

Барыкинский Геннадий Михайлович

**НАНОСЕРЕБРО В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ,
БИБЛИОГРАФИЯ 1556 – 2021**

Barykinsky Gennady Mikhailovich

**NANOSILVER IN BIOLOGY AND MEDICINE,
BIBLIOGRAPHY 1556 – 2021**

Barykinsky Gennady Mikhailovich

Moscow, Russia

E-mail: k@genn.ru

NANOSILVER IN BIOLOGY B MEDICINE, BIBLIOGRAPHY 1556 – 2021

Abstract. The author of the monograph considers such issues as: 1) investigation of the physicochemical properties of silver nanoparticles obtained by laser photochemistry, 2) detailed study of the process of silver evolution from ions to nanoparticles, 3) study by SERS spectroscopy of the structure of biologically significant molecules adsorbed on silver nanoparticles, 4) technologies for obtaining compartments based on metallic liquid-like silver films having the properties of a two-dimensional liquid and resembling the lipid layer of the plasma membrane of biological cells, 5) search for the mechanism of therapeutic effect associated with the therapeutic properties of silver nanoparticles, 6) an extensive bibliography is presented containing 2470 references to scientific and regulatory work on the manufacture and use of drugs containing silver and published for the period 1556–2021, the bulk of which is provided with abstracts, most of the references are presented in both English and Russian.

Keywords: silver, ions, nanoparticles, photochemistry, compartments, preparations, physico-chemical properties, medicine, therapeutic mechanism, bibliography.

Барыкинский Геннадий Михайлович

Москва, Россия

E-mail: k@genn.ru

НАНОСЕРЕБРО В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ, БИБЛИОГРАФИЯ 1556 – 2021

Аннотация. автором в монографии рассмотрены такие вопросы как: 1) исследование физико-химических свойств наночастиц серебра, получаемых методом лазерной фотохимии, 2) детальное изучение процесса эволюции серебра от ионов к наночастицам, 3) изучение с помощью спектроскопии УПКР структуры биологически-значимых молекул, адсорбированных на наночастицах серебра, 4) технологии получения компартментов на основе металлических жидкоподобных плёнок серебра, обладающих свойствами двумерной жидкости и напоминающие по своим свойствам липидный слой плазматической мембраны биологических клеток, 5) поиск механизма терапевтического эффекта, связанного с лечебными свойствами наночастиц серебра, 6) представлена обширная библиография содержащая 2470 ссылок на научные и регламентные работы по изготовлению и применению препаратов, содержащих серебро и опубликованных за период 1556–2021 гг, основная часть которых снабжена рефератами, большинство ссылок представлены как на английском, так и русском языках.

Ключевые слова: серебро, ионы, наночастицы, фотохимия, компартменты, препараты, физико-химические свойства, медицина, лечебный механизм, библиография.

ISBN 978-80-908199-5-5

DOI: 10.29013/BarykinskyGN.Nanosilver.Bibliography1556-2021.344.2022

© Premier Publishing s.r.o.

© Барыкинский Г.М.

All rights reserved; no part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission of the Publisher.

Typeset in Berling by Ziegler Buchdruckerei, Linz, Austria.

Printed by Premier Publishing s.r.o., Vienna, Austria on acid-free paper.

*Вещей суть познавая,
Мы обретаем знание.
А смысл вещей осозная,
Мы создаем сознание [1].*

ГЛАВА I. Введение

1. Исторический аспект предмета исследований

Мир нанотехнологий, сам факт его рождения и бурного развития, особое внимание к нему со стороны широкой научной общественности, деловых людей и государственных деятелей многих стран, обязан целому ряду научных открытий, совершенных учеными в течение последних нескольких десятилетий в области физики, химии, молекулярной биологии, фармакологии и медицины.

Фундаментальный вектор направленности большинства важнейших открытий в конечном счете преследует главную цель всего происходящего в науке – понять, как устроено и как функционирует самое сложное образование Вселенной – Человек.

Нанотехнологии и наноматериалы: – кто и когда все это придумал? Этой теме была посвящена моя встреча с медицинским обозревателем газеты «Известия» **Татьяной Батенёвой** [2]. Татьяна – умный и талантливый журналист. Журналисты гораздо чаще получают признание не у государства, а у читателей. Когда признание государства и читателей совпадают, этому стоит только удивляться. Приятно удивился и я, когда узнал, что Батенёва Указом президента РФ награждена орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени». Между тем, мы разместились в уютном кафе на Садовой-Кудринской в Москве и увлеченно обсуждали итоги работы научно-практической конференции «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», состоявшейся в Новосибирске в 2007 году. В конце концов мы углубились в историю обсуждаемой проблемы.

Мысль о применении микроскопических устройств в медицине впервые была высказана в 1959 году знаменитым американским физиком **Ричардом Фейнманом** в нашумевшей лекции «Там, внизу, много места». Он описал микро-робота, который может проникать через сосуды в сердце и выполнять там операции по исправлению, например, клапана.

В 1967 году биохимик и писатель-фантаст **Айзек Азимов** первым выдвинул идею «мокрой технологии», т.е. использования для лечения людей живых микроорганизмов, существующих в природе. В частности, собирать их из

нуклеиновых кислот, белков, ферментов и других биологических объектов. Вслед за этим **Роберт Эттингер** предложил использовать для ремонта клеток модифицированные микробы.

Термин «нанотехнологии» широко распространился в мире после выхода в 1986 году знаменитой книги физика **Эрика Дрекслера**: «Машины творения». Он стал называть свои предложения по конструированию отдельных молекул, обладающих заданными свойствами и соответствующий раздел науки «Молекулярными нанотехнологиями». В развитие этой темы следует добавить, что спустя еще 30 лет Нобелевскую премию по физике 2018 года присудили американскому исследователю **Эшкину А.** за создание «Лазерного пинцета», который теперь применяют в биологии. Оптический пинцет использует для «Захвата» и перемещения НЧ сильно сфокусированный лазерный пучок. Это стало возможным благодаря открытому явлению захвата наночастиц доминирующей градиентной силой в области точки фокуса.

Что же нанотехнологии сулят медицине помимо уже широко разрекламированных, но пока почти нереальных «нано-роботов», которые будут шастать внутри человека и что-нибудь там починять?

Да, человечество находится в самом начале развития эры нанотехнологий. Но, как ни странно, мыслям Человека уже становится тесно в рамках восходящей эры. То здесь, то там, семимильными шагами бродят еще более фундаментальные, а в некоторых случаях сумасшедшие, идеи. Так директор НИЦ «Курчатовский институт» чл. корр. РАН **Ковальчук М.** энергично призывает научную и административную общественность России особое внимание обратить на развитие новейших и перспективных технологий на основе, так называемых – природно-подобных.

Похоже, что всё это станет реалиями не столь отдаленного будущего. А сегодня уже есть серьезные достижения, способствующие развитию нано-наук вообще. Например, завершение расшифровки генома человека и специфичных функций многих других биологических молекулярных объектов позволили исследователям наблюдать как природа в пространстве нескольких нанометров из отдельных атомов (целеобусловлено, т.е. с высокой биологической специфичностью) создает химические молекулы, как

происходит перемещение химического сырья и движение конечных биохимических продуктов и структур, как будто многие движения осуществляются при помощи нанороботов, которые управляются по определенным программам.

Успешное завершение международной программы «Геном человека» предопределило постановку еще более сложной задачи – это экспериментальное определение структуры генов, их биохимической активности и биологической специфичности.

Но и на этом научные устремления не остановились. Наоборот, стремительно развивается программа, предусматривающая разработку теории и соответствующих экспериментальных задач по изучению функционирования мозга человека.

Здесь впереди многих – отдел нейронаук НИЦ «Курчатовский институт» под руководством чл. корр. РАН **Анохина Константина**. В его лабораториях успешно разрабатывается теория мозга и разума. Разрабатываются экспериментальные технологии по расшифровке когнитивного человека, т.е. когнитивной гиперсети головного мозга, определяющей совокупность его познавательных способностей.

Становится все более определенным тот факт, что основные управляющие функции генома и когнитивного человека осуществляются одинаково – по средствам молекулярного кодирования, в то время как достижение биологической специфичности происходит различными механизмами, в геноме – за счет движения атомов и молекул, в когнитивном – не только за счет движения атомов и молекул, но и за счет движения квантов электромагнитного поля.

Человека всегда притягивало стремление повторить, а еще лучше приспособить к своим нуждам то, что он видит в действиях природы, и, в частности, двигать отдельные атомы и молекулы на нано размерном уровне.

Это стало возможным с 1981 года, когда впервые был создан сканирующий туннельный микроскоп, позволивший наблюдать и перемещать отдельные атомы и молекулы проводящего материала.

В дальнейшем в 1986 году был создан атомно-силовой микроскоп, позволивший оперировать с любыми материалами.

Создание указанных выше микроскопов выдвинуло задачу создания соответствующих наноманипуляторов, других технических устройств и химических технологий, которые вместе составляют основу существующих нанотехнологий. Все это стало возможным благодаря глубоким физическим исследованиям в области силового взаимодействия атомов и молекул, в том числе с поверхностью различных веществ.

В природе различных веществ великое (почти бесконечное) множество, но результаты многочисленных экспериментов в лабораториях многих стран мира неожиданно выявили следующее. Неожиданно оказалось, что наночастицы (НЧ) серебра (Ag) показали исключительно высокую эффективность и разнообразность их применения. Следует отметить, что особый интерес широкой научной общественности к этому металлу, в связи с его уникальными физико-химическими свойствами, был всегда. Достаточно отметить, что из множества всех известных металлов, только Ag при нормальных биологических условиях обладает целым набором предельных свойств, таких, например, как минимальное удельное электрическое сопротивление, максимальная удельная теплопроводность, максимальный коэффициент отражения электромагнитного (ЭМ) излучения, превосходящий для некоторых длин ЭМ волн 95%, оно более других металлов растворяется в воде и более других восстанавливается под действием ЭМ излучения.

Немного найдется в периодической таблице элементов Менделеева металлов, обладающих совокупностью подобных уникальных свойств, которые вероятно и предопределили открытие нескольких новых важнейших свойств и применений НЧ Ag, на первый взгляд, не связанных между собой, например спектроскопия усиленного поверхностью комбинационного рассеяния (УПКР) света, основанная на НЧ Ag стала фундаментальным инструментом по изучению свойств НЧ Ag и его адсорбатов медицинского назначения.

Вот основные открытия последних десятилетий в этой области:

1. УПКР света молекулами, адсорбированными на поверхности НЧ Ag.
2. Образование НЧ Ag в жидкой среде методами фотохимии.
3. Образование металлических жидкоподобных плёнок Ag в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей.
4. Пептизация НЧ Ag в водную среду из жидкоподобной плёнки.
5. Создание компартментов на основе жидкоподобной плёнки.
6. Противовирусное действие НЧ Ag.
7. Механизм терапевтического эффекта НЧ Ag.

Цель настоящего исследования заключается в достижении максимально глубокого понимания в направлении эффективного и практического использования вышеперечисленных открытий в фармакологии и медицине.

2. Наночастицы и фотохимия

Известные способы приготовления НЧ Ag из водного раствора AgNO_3 методом облучения светом неизбежно связаны с применением химических и в первую очередь органических восстановителей, путем добавления к водному раствору AgNO_3 ланолина [3], гуммиарабика [4], этилендиаминтетраацетата или цитрата натрия [5], и многих других. Для ускорения процесса восстановления Ag реакционную смесь облучали светом. Некоторый итог в рассмотрении этого вопроса подводит Svedberg [6], заявивший буквально следующее: «Однако, неизвестно ни одного случая получения дисперсии металла непосредственно под действием света».

Используемые органические восстановители, в том числе высокомолекулярные, длительный процесс приготовления НЧ Ag создают существенные трудности в деле применения получаемых НЧ Ag в спектроскопии УПКР света и медицине, поскольку посторонние химические примеси, образующиеся в связи с использованием восстановителей и стабилизаторов, оказывают химическое воздействие на НЧ и исследуемые молекулы, особенно биологические, искажают спектр КР и усложняют его интерпретацию.

В современной спектроскопии УПКР наиболее широко применяются НЧ Ag, приготовленные методом химического восстановления Ag из водного раствора AgNO_3 с помощью NaBH_4 [7]. Впредь будем обозначать раствор НЧ, приготовленный химическим методом, как – ХНЧ Ag. Однако и здесь существуют проблемы, связанные с тем, что использование дорогостоящего NaBH_4 в качестве восстановителя сопряжено с высокой его пожароопасностью [8], более того его использование приводит к появлению в растворе НЧ Ag дополнительных посторонних примесей, кроме этого, процесс восстановления происходит при пониженной температуре.

Преодолеть указанные выше недостатки удалось, с помощью новейших лазерных технологий. В 1988 году экспериментально обнаружена пороговая область зародышеобразования НЧ Ag в водном растворе AgNO_3 , в процессе облучения которого излучением аргонового Ar^{2+} -лазера образуются НЧ Ag, (такие водные растворы НЧ Ag будем обозначать как – ФНЧ Ag). Оказалось, что ФНЧ Ag наиболее пригодны для исследования биологических молекул методом УПКР [9; 10].

Таким образом, на фоне огромного числа методов приготовления растворов НЧ Ag, возникает необходимость введения нового понятия, такого как – базовый раствор НЧ Ag [11; 12]. Базовый раствор (БР) НЧ характеризуется особой химической чистотой, он состоит из «голых» НЧ в моногенной жидкости, т.е. частиц полученных без

применения химических восстановителей, стабилизаторов и прочих химических веществ. БР НЧ это раствор, из которого удобно конструировать образцы биологического назначения для исследования их методом спектроскопии УПКР и применения для конструирования препаратов медицинского назначения [13].

3. Спектроскопия УПКР и биологические молекулы

В 1974 году авторы в [14] изучали спектры КР молекул пиридина, адсорбированных из водного раствора на наноструктурированной поверхности Ag-электрода. Спектры возбуждались излучением аргонового Ar^{2+} -лазера. В результате было обнаружено, что спектры частот «дыхательного» колебания пиридина в области $990\text{--}1050\text{ см}^{-1}$ в сравнении со спектрами чистого пиридина и его водных растворов увеличивают свою интенсивность в зависимости от изменения потенциала электрода.

В 1979 году авторы в [7] обнаружили, что при лазерном возбуждении химических молекул, адсорбированных на поверхности НЧ Ag в водном растворе, интенсивность КР света увеличивается более чем в 10^6 раз по сравнению с сигналом от этой же молекулы, но в свободном состоянии в воде.

Что это означает? А означает это только то, что фактически родилась новая ветвь спектроскопии КР, в основе которой лежит силовое взаимодействие молекулы и поверхности НЧ, и которая получила название УПКР или surface enhanced Raman scattering – **SERS**. Таким образом, исследования поведения молекул перешли на наноразмерный уровень.

Общепризнано, что спектроскопия КР света является наиболее информативным средством среди других инструментальных оптических методов в вопросах регистрации и изучения пространственной структуры химических соединений, но низкомолекулярных, имеющих особенно важнейшее значение в геномной инженерии. Однако, здесь существуют три проблемы, связанные со специфичностью исследования биологических молекул, получаемых из биологического материала. Проблемы носят объективное значение.

Первая – это малое количество выделяемого материала.

Вторая – это низкая концентрация, изучаемых молекул.

Третья – это химическая чистотаготавливаемых образцов.

Исследования автора (Фото № 1) показали, что предел чувствительности спектроскопии КР света для, например, нуклеотидов или пептидов, находящихся в свободном состоянии в жидкости, составляет $\text{min} = 10^{-2}\text{M}$, в то

время как типичные концентрации указанных молекул, с которыми работают биохимики, составляют $\text{max} = 10^{-4}\text{M}$ и ниже. Т.е. между min и max значениями концентраций существует не проходимая область в 10^2 раз.



Фото 1.

Однако принципиальные ограничения по чувствительности снимаются, если рассматриваемые молекулы адсорбированы на поверхности НЧ Ag. В этом случае автором [9] зарегистрированы предельные по чувствительности спектры УПКР света молекулами Аденозин-5'-монофосфата (АМР) с концентрацией менее чем 10^{-10}M . В данных исследованиях абсолютный объем материала варьировался в пределах 30–300 мкл.

К настоящему времени метод спектроскопии УПКР стал в высшей степени востребованным. О его продолжающемся и расширяющемся бурном развитии свидетельствует лавинообразный рост числа научных публикаций.

Таблица 1.

Период, (годы)	Кол-во, (шт)
1974–2006	2810
2007–2009	1849
2010–2012	3217
2013–2015	4650

Так по сведениям автора и Соловьевой Елены Викторовны – сотрудника Санкт-Петербургского государственного университета, основанных на данных РЖ РАН и наукометрического ресурса Scopus, в свет вышло более 13000 научных работ, в которых упоминается спектроскопия УПКР. Восходящая динамика выхода научных работ за различные периоды представлена в таблице № 1:

Общее число публикаций по всему миру, связанных со спектроскопией УПКР, увеличилось примерно с 3000 статей до 25000 статей в интервале с 2000 года по 2011 год.

Сопоставимый характер показывает и динамика появления патентов, относящихся к области спектроскопии УПКР или смежным направлениям.

В научном мире библиографических материалов издается не малое количество, однако автором опубликована книга: «Спектроскопия УПКР: библиография 1974–2006», [15]. Ценность этого библиографического издания заключается в том, что из 2810 ссылок 72% снабжены краткими рефератами, более того все ссылки зарубежных авторов представлены на английском и русском языках.

Настоящая же книга посвящена изучению свойств НЧ Ag, получаемых методами фотохимии (ФНЧ). Представлен обширный сравнительный анализ свойств ФНЧ и ХНЧ, полученных другими методами, а также анализ терапевтического эффекта НЧ Ag. Книга содержит обширную библиографию, связанную с использованием НЧ Ag в фармакологии и медицине. В настоящей книге представлена библиография «Серебро в медицине», содержащая 2470 ссылок за период 1556–2021 гг., основная часть которых снабжена рефератами, большинство ссылок представлены также на английском и русском языках.

Основная часть экспериментальных работ выполнена автором (Фото № 2) в Новосибирском ВНИИ молекулярной биологии ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:

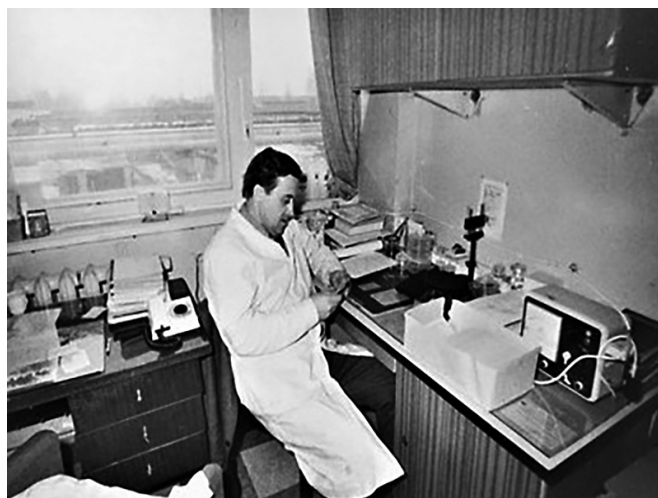


Фото 2.

Особую признательность и благодарность автора за всестороннюю поддержку развития обсуждаемого в настоящем издании научного направления снискал директор тех лет Новосибирского ВНИИ молекулярной биологии академик РАН Сандахчиев Лев Степанович. История располагает многими свидетельствами о принятых Сандахчиевым Л. С. во ВНИИ МБ стратегически важных решениях, в том числе оказавших существенное влияние на развитие спектроскопии УПКР. Однако, не вдаваясь в научно-административную рутину отмечу

лишь одно из принятых им решений, поскольку это решение по мимо своей показательности носит ещё и курьёзный характер.

Так в 1990 году, зам. генерального директора ВНИИ МБ по науке и начальник отдела биофизики решили немедленно закрыть и закрыли в институте направление, связанное с развитием спектроскопии УПКР. Спустя несколько дней об этом решении стало известно генеральному директору, который также немедленно своим приказом освободил обоих руководителей от занимаемых должностей за близорукость.

Автору приятно поблагодарить за помощь при составлении библиографии своих сыновей: Романа и Евгения, а также лаборанта Коновалову Н. В.

Настоящая книга послужит вполне доступным введением в ряд важнейших и в первую очередь экспериментальных аспектов применения НЧ Ag в УПКР, фармакологии и медицине.

4. Жидко-подобные плёнки Ag

Дальнейшее повышение чувствительности спектроскопии УПКР среди всего прочего связано с оптимизацией процесса и увеличением концентрации самих НЧ. В этом отношении важное значение приобретает обнаруженное в экспериментах с растворами Ag, необычное явление, явление образования жидко-подобных плёнок Ag, обладающих некоторыми свойствами биологических мембран.

Впервые металлические жидко-подобные плёнки Ag, образующиеся в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей, получившие в зарубежной научной литературе название «MELLF» = Metal Liquid-Like Films, синтезированы автором в 1987 году в следующих бинарных системах соприкасающихся жидкостей: тетрахлорметан – водный раствор AgNO_3 [16; 17] и независимо в [18] в системе: дихлорметан – водный раствор AgNO_3 при использовании химических восстановителей и стабилизаторов. В последующих экспериментах свойства и комбинации бинарных систем были существенно дополнены и структурно исследованы. Оказалось, что плёнки – MELLF, полученные автором, представляют из себя двумерную металлическую жидкость или монослой высоко упакованных НЧ Ag, определяющих увеличение чувствительности метода УПКР. В работе [11] предложен новый метод получения БР НЧ Ag. Достоинствами же MELLF-технологии являются: отсутствие необходимости использования дорогостоящего лазера, отсутствует пороговое ограничение на концентрацию AgNO_3 , повышаются концентрации самих НЧ Ag в растворе. Для получения БР НЧ Ag новым методом, создается бинарная система сопри-

касающихся жидкостей: водного раствора AgNO_3 и CCl_4 . В пограничном слое соприкосновения этих жидкостей, через несколько минут, в зависимости от концентрации AgNO_3 , образуется MELLF, звуковая обработка которой приводит к её пептизации в водную фазу, которая приобретает желтый цвет с характерным для водных растворов НЧ Ag максимумом поглощения в области 400 нм. Эти эксперименты, с очевидностью, доказывают, что основу образующихся MELLF составляют НЧ Ag, а спектры УПКР молекул, адсорбированных на них, свидетельствуют об их металлической природе.

5. Фармакология и медицинские аспекты Ag

Хорошо известно, что Ag было открыто Человеком в эпоху «Неолита», а значит это событие произошло еще раньше, чем 3000 лет до нашей эры. Хорошо известно, что Человек всегда обладал и обладает фантастической наблюдательностью, поэтому высока вероятность того, что Человек обладал Знаниями об антисептических свойствах Ag вскоре после его открытия. И если это так, то возможно с этого момента и начались культурные традиции в использовании Человеком этого металла в своей очень разнообразной практической деятельности. Одним из важнейших направлений этой деятельности безусловно является применение Ag в медицинской практике и фармакологии.

Эпоху, связанную с применением человечеством лечебных препаратов, содержащих Ag, условно можно разделить на три, в некоторой степени перекрывающихся, периода:

Первый период: «Примитивный»

Продолжительность этого периода примерно в 5000 лет (от 3200г до нэ – до 1800г нэ), его можно определить как период эмпирического использования в лечебной практике металлического Ag^0 и AgNO_3 – преимущественно в виде ляписа и «Адского камня». Несмотря на большую длительность этого периода всё-таки вразумительного обобщения опытных данных не произошло и поэтому научных результатов сформулировано не было.

Свидетельства и предания из глубины веков о практическом применении Ag в антисептических целях:

1. Жрецы древнего Египта, а это **2500 лет до нашей эры**, применяли различные пластины из Ag для скорейшего заживления ран Фараонов, полученных ими в различных жизненных ситуациях, наподобие прикладывания к ране листа подорожника.
2. Лидеры и другие военные начальники древнейших цивилизаций таких как Китайская, Персидская, Ин-

дийская, а это **7–5 век до нашей эры**, с помощью Ag обеззараживали воду, они хранили её в сосудах и чашах из Ag, а солдаты бросали в неё монеты из Ag.

3. В Индии в воду погружали раскаленный меч из Ag и хранили воду также в Ag-сосудах. Об этом повествуют медицинские труды, написанные еще в **V веке до нашей эры** на санскрите. Воды священной реки Ганг на протяжении веков считаются целебными. Толпы паломников совершают таинство омовения в «святых купелях» Ганга. Люди, после омовения в них, наблюдали облегчение в таких болезнях как кожные заболевания, раны быстрее заживали, быстрее рубцевались язвы и затягивались свищи. Оказалось, что в некоторых местах бассейна Ганга грунтовые воды омывают рудные месторождения Ag, поэтому там происходит прямое растворение природного Ag. Люди, заметив благотворное влияние волшебной реки, начали готовить «серебряную воду» искусственным, путем.
4. Чаши и сосуды из Ag для хранения и перевозки воды были найдены в царских усыпальницах древнего Египта, датированных **IV веком до нашей эры**. В персидских хрониках упоминается о хранении питьевой воды в сосудах из Ag.
5. Широкое распространение получило использование Ag для обеззараживания воды в религиозных учреждениях, особенно с момента зарождения православия **2020 лет назад**. Так в различных церковных церемониях причастия используются кубки из Ag, что предотвращает распространение инфекций среди прихожан.
6. У многих народов существовал обычай при освящении колодцев бросать в них монеты из Ag, а также хранить воду в чашах из Ag. Считалось, что это улучшает качество воды. Отмечалось, что люди, постоянно пившие такую воду, болели значительно реже.
7. Римляне хранили вино в посуде из Ag, друиды использовали Ag для хранения еды, китайские императоры ели серебряными палочками, чтобы сохранить здоровье. В народной медицине стран Востока Ag традиционно применяют уже более тысячи лет.

Из глубины веков также дошли до нас вехи, свидетельства и предания многих выдающихся ученых, о великом множестве врачей и мыслителей, успешно практиковавших применение Ag в антисептических целях. Вот некоторые те из них кто сыграл в этом направлении существенную роль.

Гай Плиний Секунд, (23–79нэ, фото № 3), Gaius Plinius Secundus – Древнеримский писатель-эрудит. Разделял взгляды Аристотеля. Известен как автор «Естественной истории» – крупнейшего энциклопедического сочинения античности, это сочинение представлено в 37 книгах, со-

хранившихся к настоящему времени. Плиний рекомендовал (33 книга, глава 23) к ранам прикладывать монеты из Ag, он считал, что при этом заживление ран будет быстрее [19].



Фото 3.

Плиний сам не занимался никакими опытными исследованиями, он не практиковал и не был профильным специалистом в описываемых областях знания, поэтому он мог опираться прежде всего на сочинения предшественников. Всего он использовал сочинения более чем 400 авторов, из которых 146 написаны на латинском языке. Это позволяет говорить о систематизации Плинием не одних лишь римских знаний, а всего античного научного наследия. Наиболее активно он использовал около 2000 книг и больше 100 основных авторов.

Начиная с **IV века** из Ag массово изготавливали кухонные и столовые приборы, пользовавшиеся большим спросом в знатных семьях Европы. В кулинарных книгах того времени указывалось, какие именно блюда лучше готовить в посуде из Ag. До наших дней в Египте сохранилась традиция на свадебный стол подавать цыплят, запеченных в фольге из Ag.

Авиценна (980–1037, фото № 4). Абу Али Ибн Сина. Персидский учёный, философ и врач. Известный как создатель книг под общим названием «Канон врачебной науки», рукопись содержит более 450 трудов в 29 областях науки, из которых до нас дошли только 274. Он первый обратил внимание на заразность оспы.

У Авиценны есть указания на употребление Ag для лечебных целей, он рекомендует Ag в виде его опилок в соединении с другими лекарствами [20].

Символично, что его условный современный портрет, сделан именно на вазе из Ag.



Фото 4.

Одно из наиболее известных названий Ag – фидда. Оно упоминается в Коране как средство: охлаждающее и сушащее, шлак Ag очень связывает, Ag присуще вытягивающее свойство. Если смешать его опилки с другими лекарствами, оно поможет от (скопления) вязких жидкостей в ранах и язвах. Очень хорошее средство от джараба и чесотки, органов головы, опилки серебра помогают от зловония изо рта, если их примешать к другим составам, в том числе органам груди, опилки с различными смесями полезны от перебоев сердца.

Высочайшая эрудированность и работоспособность Авиценны явилась следствием фундаментального признания философских представлений Аристотеля. Он глубоко понимал великий смысл предназначения Человека, поэтому сумел так образно и так точно это выразить в следующем своем стихотворении:

Плохо, когда сожалеть о содеянном станешь,
Прежде чем ты, одинокий, от мира устанешь.
Делай сегодня то дело, что выполнить в силах,
Ибо возможно, что завтра ты больше не встанешь.

Парацельс (1493–1541, фото № 5) – Philippus Aureolus Theophrastus Bombast von Hohenheim, Швейцарский алхимик, врач, философ, естествоиспытатель, натурфилософ, один из основателей Ятрохимии.

Ятрохимия – рациональное направление алхимии XVI–XVII веков, стремившееся поставить химию на службу медицине и ставившее своей главной целью приготовление лекарств.

Парацельс подверг критическому пересмотру идеи древней медицины. Способствовал внедрению химических препаратов в медицину, однако употребляемые им против страдания головы, селезенки и печени препараты Ag скрывал.



Фото 5.

Ян Баптиста ван Гельмонт (1580–1644, фото № 6) – Jan Baptista van Helmont, **Нидерландский ученый** – химик, физиолог, врач и мистик. родился в Брюсселе. Наряду с Парацельсом является виднейшим представителем «Ятрохимиков». Ввёл в химическую терминологию термин «газ». Опровергая Аристотеля и современную медицинскую науку, создал собственную теорию для объяснения явлений в живом организме.



Фото 6.

Врач Ян-Баптиста ван Гельмонт впервые приготовил и применил «Адский камень», который он научился получать при взаимодействии металлического Ag с кислотой HNO_3 , затем полученный AgNO_3 сплавлял с KNO_3 . В результате он обнаружил, что прикосновение полученными кристаллами к коже приводит к появлению на ней чёрных пятен, а при длительном контакте – глубоких ожогов, далее адский камень используется для прижигания и стерилизации ран, удаления мелких бородавок, в небольших концентрациях он действует как противовоспалительное и вяжущее средство, а концентрированные растворы, как и кристаллы AgNO_3 , прижигают живые ткани.

Angelus Sala (1576 1637, фото № 7). Итальянский ученый, врач и химик. Заявил о себе рано, поскольку, как и знаменитый Парацельс, он требовал фундаментальных реформ в медицине.



Фото 7.

В обзоре [21] своей 1893 года диссертации доктора медицины Гершун М. сообщает, о том, что в своих трудах Angelus Sala рекомендовал AgNO_3 в соответствии с воззрениями алхимии употреблять внутрь против различных болезней, и что так делали и в более древние времена, Angelus Sala также рекомендует его против падучей болезни [22].

Второй период: «Клинический»

Во втором периоде (1800–1900) постепенно и ошибочно формируются идеи исключительности, биологической специфичности и универсальности препаратов, содержащих Ag.

Препарат на основе AgNO_3 получил всеобщее распространение к концу 18 века по инициативе английских врачей, а в 1797 году стали известны первые случаи аргирии [23].

В 1771 году вышла в свет Вюртембергская фармакопея, в которой кроме листового Ag для серебрения пилюль, присутствует только один препарат с содержанием Ag это – AgNO_3 , предназначенный для наружного употребления, о внутреннем применении там не сказано ни слова.

Положительные результаты, достигнутые в ходе применения препаратов, содержащих Ag и AgNO_3 , привели к массовому увеличению числа ученых, фармацевтов, практикующих врачей и просто практикантов, занятых в этой области. Также значительно расширилась номенклатура болезней при лечении, которых началось также практически массовое применение препаратов, содержащих Ag, более того был существенно расширен перечень новых препаратов. В конце концов в массовом сознании за Ag закрепилась идея исключительности, вплоть до наделяния его (ошибочно) свойствами биологической специфичности. Как и следовало ожидать за этот период было выдвинуто и сформулировано большое число «якобы» универсальных молекулярно-биологических механизмов, лежащих в основе терапевтического эффекта лечебных

препаратов, содержащих Ag. Однако на проверку ни один из предложенных механизмов не выдержал испытаний на универсальность.

Mathieu Joseph Bonaventure Orfila (1787–1853, фото № 8). Испанский врач и химик, ставший в 1818 году французским гражданином, получивший начальное образование в области экспериментальной физики, а также некоторые начала математики и естествознания, в последствии стал деканом медицинского факультета Парижского университета, основатель токсикологии как науки. Первые опыты о действии Ag на животный организм произвел Орфила [24]. Уже в 1829 году он описал один случай аргирии. Он автор бывшего популярным в Европе учебника по химии (1817). Создатель анатомических собраний – музея Дюпюитрена (1835) и музея Орфила (фр. Musée d'anatomie Delmas-Orfila-Rouvière).

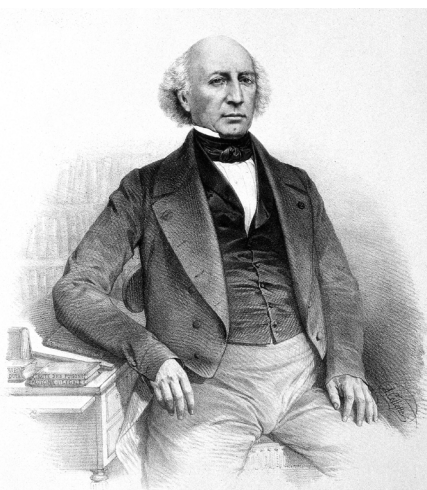


Фото 8.

В историческом обзоре [25] своей 1868 года диссертации доктора медицины Богословский В. сообщает, о том, что до 1830 года в литературе отсутствуют заслуживающие внимание опытные исследования в области применения Ag в медицине. Только с появлением труда Орфила представляются первые попытки научной разработки в направлении этой проблемы. Впрочем, и у Орфила в разделе «Действие AgNO_3 на организм животного» тоже не сделано никаких положительных выводов, хотя он провел семь опытов на собаках. Следует признать тот факт, что и после опытных трудов Орфила вплоть до 1845 года не было сколь-нибудь серьезных экспериментальных работ в области применения металлического Ag в медицине, в том числе и AgNO_3 .

Friedrich Ludwig Krahmer (1810–1895).

Немецкий фармаколог. В 1833 году защитил диссертацию доктора медицины: «Методы лечения мочевого пу-

зыря». Научные труды в области фармакологии, судебной медицины, гигиены, в 1857 году издал справочник судебной медицины для врачей и юристов. Он несколько раз занимал должность декана медицинского факультета в Халленском университете. Кроме наград Министерства культуры Пруссии в 1883 году он получил орден короны второй степени.

В 1837 году выпустил обзор по применению AgNO_3 в фармакологии. Однако он, безуспешно искусственным образом, пытался вызвать аргирию у животных [26].

В 1844 году опубликована статья [27], в которой обнародованы наблюдения над благоприятным действием AgNO_3 при кровотечениях и бленорреях различного типа, в том числе случаях страдания матки.

В 1845 году опубликовал еще одно сочинение [28], в котором он пришел к главному своему и очень важному для всех остальных и будущих исследователей, выводу: «... Ag , поступившее в организм, вероятно имеет ближайшее отношение к органическим частям, приходящим с ним в соприкосновение. Основное действие Ag состоит следовательно в том, что во всех частях, с которыми оно материально соединяется, замедляются и уменьшаются процессы обмена». Это важный вывод еще и потому, что по понятиям тогдашнего времени действие или сила лекарства не зависела от его химических и физических свойств и от ближайших отношений этих лекарств и его свойств к составу организма, поскольку в то время полагали, что все перемены в организме в результате приема лекарства будь то вред или польза зависят от присутствия в организме врожденной силы (*vis innata*).

Carl Wilhelm von Nägeli, (1817–1891, фото № 9), швейцарский и немецкий ботаник. Поступил в Цюрихский университет в 1836 году по специальности медицина, а уже в 1840 году в Цюрихе защитил докторскую диссертацию. В Мюнхене с 1857 года до конца жизни профессор и директор ботанического института.



Фото 9.

В 1880 году представил первые научные подтверждения обеззараживающих свойств Ag . Он доказал, что гибель

микробов происходит вследствие контакта их с Ag в растворе [29].

Carl Siegmund Franz Crede, (1819–1892, фото № 10), немецкий гинеколог и акушер. В Берлине в 1842 году получил степень доктора медицины, профессор Лейпцигского университета.

Стал известен благодаря сделанному открытию о впуске 1–2% раствора AgNO_3 (или ляписа) в качестве глазных капель новорожденным, с целью предотвращения гонорейной офтальмии у новорожденных младенцев [30]. После успеха этот метод был широко принят во всем мире и сохранился до введения современных антибиотиков.

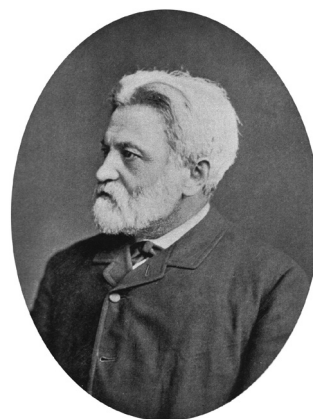


Фото 10.

Одним из первых врачей ввёл дезинфекцию рук хлорной известью для защиты от родильной горячки.

Carl Caecil Benno Credé, (1847–1929), немецкий хирург и генеральный врач саксонской санитарной бригады. Бенно Креде родился в семье Карла Зигмунда Франца Креде. В 1870 году он на медицинском факультете Лейпцигского университета защитил диссертацию доктора медицины. С 1877 года работал врачом в Дрездене и являлся военным врачом в санитарном корпусе королевско-саксонской армии. В 1878 году он открыл частную хирургическую клинику. В 1900 году стал генеральным врачом королевского саксонского санитарного корпуса. В 1897 году он главный врач в доме короля Альберта. В 1901 году он основал Ассоциацию медицинских курсов в Дрездене.

В 1890-х годах он ввел в лечебную практику препарат «Unguentum Credé» – раствор, содержащий 15% растворимого металлического Ag в коллоидном состоянии (Колларгол) в качестве лечебного средства против инфекционных заболеваний. А в 1896 совместно с J. L. Бейером опубликовал сочинение «Серебро и соли Серебра как антисептики» [31].

Краеугольным камнем в истории применения Ag явился доклад С. С. Benno Credé. «Серебро и соли серебра

в качестве обеззараживающих средств, в хирургическом и бактериологическом отношениях» на 25 конгрессе Немецкого хирургического общества, 28 мая 1896 [32]. Вот его изложение в максимально сокращенном варианте:

Милостивые государи!

Позвольте мне сообщить Вам сегодня, в день серебряного праздника нашего хирургического общества, мои наблюдения и опыты относительно антисептического действия Ag и его солей.

Первым толчком моего интереса к проблеме Ag были наблюдения моего отца К.З.Ф. Креде относительно лечения воспаления глаз у новорожденных с помощью *Argent. Nitric.*

Вторым толчком явилось моё путешествие в США, в *Johns Hopkins Hospital* в *Baltimore*, где вследствие наблюдения за действиями нашего знаменитого коллеги доктора *Halsted* по эффективному использованию металлического Ag в различных модификациях, мои опыты приняли другое направление. При этом мы должны учесть тот факт, что Доктору *Halsted* были известны наблюдения немецких исследователей об антисептическом действии металлических пластин Ag, и он воспользовался на практике нашим опытом. Несмотря на это, ни *Halsted* никто-либо другой не смогли основать общей системы для лечения ран.

Я доказал, вместе с моим ассистентом *Dr. J. L. Beyer*, что если металлическое Ag, приложенное к асептической ране, в которой или в её окружении находятся бактерии, то металлическое Ag образует вместе с каким-то продуктом, возникшим в результате разрушения животной ткани под влиянием бактерий, особое соединение, и это соединение, т.е. эта Ag-соль, обладает резко выраженными антисептическими свойствами. После целого ряда опытов нам удалось установить, что это вещество, преобладая над всеми другими, есть молочная кислота, и которая в соединении с Ag существует в виде молочнокислой соли Ag. Следовательно, *antisepcticum*, возникающий в зараженной ране вследствие приложения металлического Ag и есть молочнокислое Ag. Тогда я поручил химической фабрике фон-Гейдена в Радебейле близ Дрездена приготовить эту соль, и получить, наконец, абсолютно чистый, стойкий препарат молочнокислого Ag, который получил названий *актол* – «*Actol*».

Однако после многих применений *актола* выяснилось, что *актол* в порошкообразном виде проявляет по отношению к чувствительным тканям раздражающее действие, не исключена токсичность. По этой причине я поручил фабрике Гейдена приготовить восемь других органических препаратов (солей) Ag, Клинические и бактериологические опыты, сделанные над полученными солями, показали, что пальма первенства принадлежит лимоннокислому Ag, которое получило название *итрол* – «*Itrol*».

Я утверждаю, что никто не может назвать мне такое обеззараживающее вещество, которое в то же время не раздражало бы и не было бы ядовитым, и вообще не влияло бы вредно на животные ткани, которые безусловно убивало бы зародыши бактерий, не имело бы запаха и которое можно было бы употреблять в порошкообразном состоянии.

Я не смею, конечно, утверждать, что таким идеальным средством является лимоннокислое Ag – *itrol*, но несомненно, что *Itrol* это самое лучшее из известных обеззараживающих средств, поскольку его водный раствор в соотношении 1:4000 убивает в 10м все виды бактерий.

В последствии *Benno Credé* при более подробном изучении, свойств *Itrol*, обнаружил, что это средство помимо всех его достоинств, медленно дезодорируется, образует при разложении бездеятельное Ag, которое медленно дезинфицирует в далеко зашедших процессах и кроме всего пачкает кожу и бельё. С целью сохранения всех достоинств *Itrol* и устранения установленных недостатков *Benno Credé* предпринял дополнительные усилия по конструированию новых препаратов.



Фото 11.

Через несколько лет напряженные усилия *Benno Credé* увенчались успехом. Ему удалось сконструировать новое, как он говорит, противогнильное средство – препарат из металлического Ag, который растворяется в жидкостях, содержащих белок. Препарат, основу которого составляет коллоидная консистенция, получил название: «*Argentum colloidalе*», а фабрика Гейдена начала его производство под названием – *Collargol*». Об этом препарате доктор *Benno Credé* впервые сообщил в 1897 году на XII международном медицинском конгрессе.

се в Москве (Приглашение, фото № 11) [33]. Конгресс был организован профессором Склифосовским Н. В.

Примечательно, что в честь открытия конгресса в Москве на улице Пироговской 03.08.1897 года был открыт памятник знаменитому русскому врачу – Николаю Ивановичу Пирогову, основоположнику военно-полевой хирургии, почётному гражданину Москвы.

Николай Иванович Пирогов (1810–1881, фото № 12).

Русский хирург, анатом, естествоиспытатель и педагог, профессор, создатель первого атласа топографической анатомии, основоположник русской военно-полевой хирургии, основатель русской школы анестезии.



Фото 12.

В 1833 году, после защиты диссертации на степень доктора медицины был направлен для учёбы в Берлинский университет.

Николай Иванович Пирогов внес заметный вклад в историю асептики и антисептики, что наряду с обезболиванием обусловило успехи хирургии в последней четверти XIX века. Хирург проводил противогнилостное лечение ран, используя в том числе раствор AgNO_3 .

Российский физиолог, лауреат Нобелевской премии **И. П. Павлов (1840–1936)** утверждал, что «Человек – самый совершенный продукт земной природы. Но, чтобы наслаждаться сокровищами природы, человек должен быть здоровым, сильным и умным».

Третий период: «Конструктивный»

Итак, с момента конструирования доктором Benno Credé своего *Argentum colloidalе*, начался третий период, период целевого конструирования препаратов, содержащих Ag. Размах, с которым все это происходило, невозможно описать в одной книге, однако в [33, с. 51–105] вполне прекрасно описана хроника развития серебряной

химиотерапии. При этом следует учесть, что даже открытые в этом периоде антибиотики, не смогли уничтожить серебряную химиотерапию.

Несмотря на достаточно широкую распространенность в лечебной практике препаратов, содержащих Ag, тем не менее биохимические основы бактерицидной активности, а тем более – противовирусной к настоящему времени изучены крайне недостаточно, а те результаты, которые уже получены невозможно толковать однозначно, все это не дает права отнести препараты НЧ Ag к области действующей доказательной медицины высокого уровня. Поэтому практически все, создаваемые препараты и другие средства, основанные на содержании Ag упорно относятся к области народной медицины. И это не случайно!

Проблема в том, что Ag не обладает так называемой биологической специфичностью, которая является краеугольным камнем во всех вопросах, касающихся создания лечебных препаратов и в целом – фармакологии.

Что же это такое за биологическая специфичность? Ответ на этот вопрос как нельзя лучше представлен в следующей притче.

Ранее ВНИИ молекулярной биологии ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в п. Кольцово Новосибирской области неоднократно посещался руководителями АН СССР, а также министерств и ведомств СССР. Многие из них имели достаточно примитивные знания в области биологии. В связи с чем при составлении документов определенная часть биологических терминов нуждалась в дополнительном разъяснении для присутствующих на совещании. Однажды, это было в 1988 году, генеральный директор Института Сандахчиев Л. С. представил вполне оригинальное объяснение такого важного и сложного понятия в биологии как: биологическая специфичность.

Лев Степанович просил присутствующих на совещании представить в своём воображении человека с двумя пистолетами, а перед ним толпу людей на площади. Один из пистолетов был заряжен пулей физической, а второй – биологической. Физической пуле предписывалось поразить Петрова, а биологической – Сидорова. Оба, и Петров и Сидоров возможно находились в толпе, но не известно в каком месте, а может их там и вообще не было. В результате произведённых выстрелов по толпе физическая пуля поразила первого встречного, оказавшегося на её траектории, биологическая же пуля не поразила никого по причине отсутствия Сидорова в толпе. Можно было бы привести объяснения и на примере ключика и замочка, но оригинальность Льва Степановича только добавляет к нему уважения.

Несмотря на все существующие препятствия, в последнее время появляются условия, при которых становится

возможным постановка задачи о создании в результате конструирования мицелл, содержащих Ag и обладающих при этом элементами «наведенной» биологической специфичностью.

Официальная наука не должна игнорировать и проходить мимо абсолютно доказанного факта, связанного с массовым народным творчеством в области применения препаратов (ПНЧ) Ag в лечебном деле. Анализ существующей практики показывает, что в этом деле существенно больше положительных результатов, чем отрицательных.

Проблема, заключается в том, что многие сотни миллионов людей, живущих на земле, не имеют вообще никакого доступа к медицине высокотехнологического уровня, в связи с чем для облегчения своего состояния они вынуждены обращаться к доступным народным средствам и методам лечения.

На протяжении нескольких тысяч лет людям известно, что Ag обладает антимикробным (бактерицидным) действием. За весь этот период об эффективности бактерицидного действия Ag написаны миллионы страниц исторического, теоретического, экспериментального и практического профиля. В качестве подтверждения высокой эффективности применения Ag в лечебных целях достаточно вспомнить информацию из глубины средних веков о разыгравшейся эпидемии пневмонии в Лондоне, унесшей жизни почти половины его жителей. Эпидемию смешанной (т.е. бактериальной и вирусной) направленности удалось остановить только с помощью препаратов Ag. Лечебное свойство Ag находит своё применение и в наши дни во многих сферах жизнедеятельности, таких, например, как ветеринария, гигиена, биологическая защита и безопасность, медицина и фармакология в целом.

Однако, совсем недавно, а именно после открытия вирусов, были опубликованы данные об экспериментах по противовирусному действию Ag. Эти данные 1957 года очень скудны и противоречивы.

Первые же убедительные экспериментальные данные о наблюдении противовирусного действия Ag получены:

в 1986 году [34] для вирусов, контаминирующих запасы воды таких как:

- вирус ньюкасленской болезни, штамм Montana, (группа Paramyxoviridae);
- вирус гриппа А (человек), штамм Hongkong 68, (группа Orthomyxviridae);
- вирус коровьей оспы, штамм Elstree, (группа Poxviridae);
- вирус псевдобешенства, (Aujeszky), штамм Н II, (группа Herpes-viridae);
- вирус ЭКРС, штамм LCR 4, (группа Picornaviridae).

в 1989 году [35,36] в буферном растворе:

- вирус осповакцины, штамм ЛИВП, (группа Poxviridae).

в 1992 году [37,38] в живом организме:

- вирус Марбург, (группа Filoviridae);
- вирус Чумы, (группа Paramyxoviridae).

Во всех этих работах экспериментально доказано противовирусное действие Ag. Однако лечебная эффективность различных НЧ Ag, в том числе ионов Ag^+ существенно разная, особенно много кажущихся конкурентных противоречий между ионами и НЧ. Требуется своего подробного экспериментального решения вопроса о механизме лечебного действия НЧ и ионов Ag^+ .

В 2007 году в Новосибирске в своём приглашенном докладе на заключительном пленарном заседании научно-практической конференции «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины» автором настоящей книги были изложены основные результаты экспериментальных работ по изучению механизма терапевтического действия Ag. Главный результат этих работ сводился к поиску ответа на следующие, вполне, казалось бы, разумные, вопросы:

Каким образом не живые и не обладающие биологической специфичностью частицы Ag, в оптимальных состояниях и дозах, выбирают и поражают преимущественно инфицированные клетки, а не здоровые? Почему частицы Ag предпочтительно поражают менее сложные бактерии или вирусы, не оказывая при этом существенного цитотоксического действия?

Логика жизни подсказывает, что мы вправе задать такой вопрос, на основании того, что люди уже на протяжении многих тысяч лет, почти безграничное число раз, в практике своей жизни наблюдали эффект терапевтического действия Ag. Поэтому, и это очевидно, что другие доказательства устойчивого существования эффекта терапевтического действия Ag не требуются, но объяснение механизма требуется.

В итоге анализ соответствующих экспериментальных данных привел к совершенно неожиданному результату. Оказалось, что частицы Ag на самом деле ничего не выбирают. Наоборот, это клетки создают иллюзию выбора. Хорошо известно, что клетки контролируют свои химические взаимоотношения с окружающей средой при помощи своего генетического аппарата (достаточно среди других отметить такое явление как хемотаксис клеток). Таким образом, если генетический аппарат клеток запрограммирован на производство вирионов или бактерий, что связано со значительными её структурными изменениями (в т.ч. разрушениями), то такие клетки, включая вирусы и бактерии, становятся лёгкой добычей частиц

Ag. Вероятность активного и неконтролируемого химического взаимодействия клетки с агентами окружающей среды у инфицированных клеток выше, чем у здоровых, а значит, численность инфицированных клеток уменьшается значительно быстрее, чем численность клеток здоровых, чем и объясняется наблюдаемый терапевтический эффект частиц Ag.

В данной книге автором (Фото № 13) не ставилась задача обзорной полноты, однако обширные экспериментальные работы автора, обзор ключевых и достоверных научных и методических работ других авторов, явились вполне достаточным материалом, чтобы сделать определенные выводы о некоторых важных условиях конструирования НЧ Ag для целей эффективного применения их в спектроскопии УПКР, фармакологии и медицине в целом.



Фото 13.

ГЛАВА II. Фотохимия НЧ Ag, свойства и сравнительный анализ

1. Реактивы и материалы

Для приготовления образцов использованы, следующие реактивы:

AgNO_3 (ч.д.а.), NaOH (х.ч.), MgCl_2 (ос.ч.), $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (хч), $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (хч), H_2SO_4 (хч), $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (чда), $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (чда), NH_4OH (чда), ацетон (хч), метанол (хч), сахароза (х.ч.), 1,2-дихлорэтан (х.ч.), 1,2,3-пропантриол (ч), CCl_4 (ч), петролейный эфир, D_2O . (Реахим);

H_2O – вода дважды дистиллированная, деионизованная, отфильтрованная на фильтрах 0.22мкм, pH = 6.2, проводимость $5.5 \cdot 10^{-8}$ См/см, приготовлена на оборудовании фирмы Millipore;

Uranine, Eosin Y, Ruthenium Red (Sigma).

NaBH_4 (Merk), AMP = аденозин – 5'- монофосфат (Sigma), HEPES = 4-(2-Hydroxyethyl)-1-piperazine-ethanesulfonic acid (Sigma).

Порошок Ag_2O – получен по технологии описанной в [39], в соответствии с уравнением: $2\text{AgNO}_3 + 2\text{NaOH} = \text{Ag}_2\text{O} + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;

Порошки – протаргол, повидаргол, колларгол синтезированы Курским химико-фармацевтическим заводом;

Новый жидкий препарат на основе Ag и Cu – Циаркум синтезирован В. В. Рублевым [40];

2. Инструментальные методы и оборудование

Спектры поглощения регистрировались на спектрофотометре Cary – 219 (Varian, Франция).

Спектры УПКР регистрировались на спектрометре комбинационного рассеяния Ramanor HG-2S (Jobin Yvon, Франция) с двойным монохроматором на вогнутых голографических решетках и охлаждаемым фотоумножителем RCA – C31034 PMT, работающим в режиме счета фотонов. Для возбуждения спектров применялись Ar^{2+} -лазеры: ЛГ-68, или CR-4 (Coherent, ФРГ) с длиной волны 514.5 нм и мощностью 50–1000 мВт.

Спектры кругового дихроизма (КД) регистрировались на дихрографе Mark-III (Jobin Yvon, Франция).

Для получения ФНЧ Ag, спектров поглощения, КД и УПКР жидкие образцы помещались в кварцевые кюветы (Varian) различных объемов, прямоугольные с длиной оптического пути 1 см и 0.1 см соответственно и цилиндрические диаметром 2 см и объемом 6 см³, а также

стеклянные пробирки, которые соответствуют ГОСТ 1770–7420 СН.

Для получения спектров УПКР образцы порошков помещались в кварцевые капилляры фирмы «Mettler», Ø = 1 мм, вращающиеся с частотой 10 гц во избежание термического разложения материала.

Спектры малоуглового рентгеновского рассеяния (МУРР), на основании которых исследовались функции распределения коллоидных частиц по размерам, и другие их структурные характеристики, регистрировались на малоугловом рентгеновском дифрактометре (Simms, ФРГ), в кварцевых капиллярах диаметром 1 мм.

Кристалличность ядра частиц колларгола определялась на рентгеновском дифрактометре общего назначения (ДРОН-УМ1, СССР) с рентгеновской трубкой 2.7 кВт по входу и Cu – антикатодом. Монохроматизация рентгеновского излучения достигалась с помощью никелевого фильтра толщиной 20 мкм и дискриминации импульсов по амплитуде.



Фото 14.

С целью более точного определения концентрации НЧ в образце была применена технология прямого их подсчета. Для этого образец ФНЧ подвергался быстрому замораживанию с помощью жидкого азота, далее подвергался крио-скалыванию, после чего поверхность раскола фотографировалась при помощи электронного микроскопа. Для подсчета концентрации использовались полученные микрофотографии, модель которых показана на фото № 14.

Для измерения pH образующихся ФНЧ Ag использован цифровой pH-метр марки 701A (Orion research).

Знак заряда коллоидных частиц фото-гидрозоля Ag определялся методом электрофореза, при использован источника питания постоянного тока типа УИП и Pt-электроды в бязевой рубашке.

Центрифугирование проводилось на центрифуге T=51 (ГДР).

Для обработки растворов ультразвуком использовался дезинтегратор Soniprger марки MSE-120, работающий в диапазоне частот 40–120кГц.

3. Технологии приготовления ФНЧ Ag

Актуальность настоящей работы продиктована результатами многочисленных экспериментов, проведенных автором в двух направлениях.

Первое: создание методами фотохимии [10] и пептизации [41] базового раствора БРНЧ Ag, голые частицы которого являются удобной основой для конструирования ПКС биологического и медицинского назначения [12];

Второе: регистрация спектров УПКР молекулами, адсорбированными на частицах БРНЧ Ag [42], которые высоко эффективны в спектроскопии УПКР в сравнении с другими ПКС.

Впервые, водный раствор НЧ Ag, соответствующий требованиям базового раствора, был получен в [43]. Автор этой книги получил НЧ Ag в воде без применения химических восстановителей, но с помощью облучения светом. Технология получения НЧ Ag в воде заключалась в следующем. Пластинку чистого Ag помещали на некоторое время в воду. Затем, после удаления пластинки, эту воду в течение нескольких минут облучали излучением ртутно-кварцевой лампы. При этом получался раствор НЧ Ag с очень низкой концентрацией, но все же желтая окраска, характерная для водного раствора НЧ Ag, еле заметна. В работе подчеркивается, что вода соприкасавшаяся с металлическим Ag всегда содержит какие-то его соединения, которые обладают высокой чувствительностью к свету.

Более того, Traube-Mengarini [44], принимая (вероятно) во внимание опыт древних индусов, нашла, что даже простое кипячение пластины Ag в воде приводит к образованию НЧ Ag.

Детальную экспериментальную и обширную проработку вопросов, связанных с получением металлических дисперсий в водной среде с помощью света обобщил в своей диссертации Nordenson [45] – ученик Svedberg(a). Он показал, что Ag окислялось водой, приобретая при этом форму AgOH [46]. А вот AgOH уже под действием света может восстанавливаться, однако такой процесс идет

и в присутствии следовых количеств примесей, играющих роль восстановителя.

В другой работе [47] показано, что облучение водного 10^{-2} М раствора AgNO_3 полным спектром (преимущественно ультрафиолетовым) ртутно-кварцевой лампы ПРК-7 в течение 4–5 часов не приводило к ощутимому изменению концентрации ионов Ag^+ в растворе. Сделан вывод о том, что устойчивость водных растворов AgNO_3 к действию света не связана с трудностями образования кристаллических зародышей продуктов фотовосстановления, а обусловлена тем, что этот процесс вообще не протекает.

В отличие от предыдущих работ в [9] сделано сообщение о том, что облучение водного раствора AgNO_3 в течение нескольких минут излучением Ar^{2+} -лазера приводит к образованию ФНЧ Ag.

Таким образом, возникло некоторое кажущееся экспериментальное противоречие. Очевидно, требуется более глубокое экспериментальное изучение процессов фотовосстановления водных растворов AgNO_3 , в результате которого происходит образование водных растворов ФНЧ Ag.

С целью экспериментального разрешения противоречий и статистического анализа необходимо принять во внимание, что стандартный водный раствор НЧ Ag имеет характерную для него полосу поглощения с мах в области 400нм [48; 49]. Эта полоса соответствует преимущественно мономерам, её ширина определяется степенью дисперсности, а сдвиг мах в длинноволновую сторону определяется степенью их агрегирования. Поэтому в экспериментах контроль за состоянием водных растворов AgNO_3 до и после их облучения проводился по линии поглощения 400нм.

4. Детализация процесса приготовления ФНЧ Ag

Для получения водных растворов ФНЧ Ag было приготовлено 10 образцов в стеклянных пробирках по 1мл водного раствора AgNO_3 . Концентрация AgNO_3 контролировалась с точностью 10^{-4} М и определялась на спектрофотометре относительно стандартного фиксана AgNO_3 по линии поглощения 300 нм (см. рисунок № 25).

Проведенный скрининг, по лазерному облучению приготовленных водных растворов AgNO_3 в широком диапазоне исходных концентраций AgNO_3 , позволил локализовать область существенного увеличения поглощения на линии 400 нм, в которой процесс восстановления ионов Ag^+ при облучении $(5-8) \cdot 10^{-4}$ М водного раствора AgNO_3 излучением аргонового Ar^{2+} -лазера идет наиболее эффективно. После процедуры облучения об-

разцы помещались в кварцевую кювету для регистрации спектров поглощения и сравнения их со спектром – контрольного, т.е. исходного образца. Типичный вид спектров поглощения представлен на рисунке № 1, где кривая А – соответствует образцам до облучения и кривая Б – после. Из этого рисунка видно, что характерная линия поглощения полученных ФНЧ Ag лежит в области 400 нм, что и подтверждает образование ФНЧ Ag.

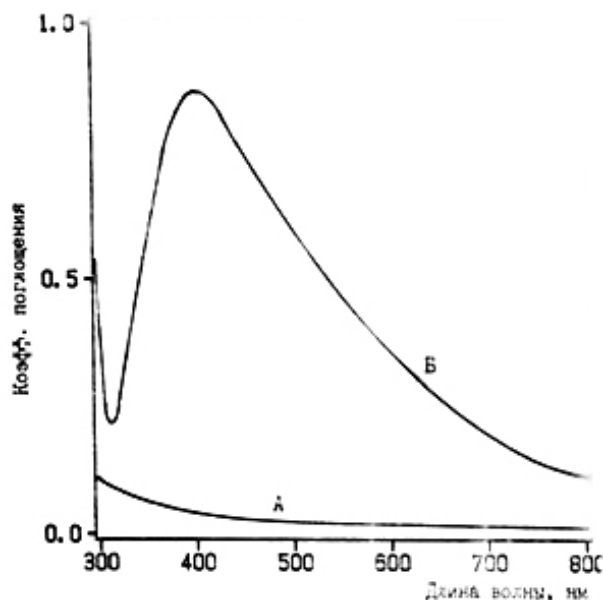


Рисунок № 1

5. Пороговый эффект зародышеобразования ФНЧ Ag

С целью уточнения свойств процесса фотовосстановления в области оптимальных концентраций $(5-8) \cdot 10^{-4} \text{ М}$ водного раствора AgNO_3 , было приготовлено 3 партии образцов по 15 образцов в каждой по 1 см^3 , с исходной концентрацией соли AgNO_3 в диапазоне от $5 \cdot 10^{-5} \text{ М}$ до $5 \cdot 10^{-2} \text{ М}$, с шагом 0.1 мМ в области $(0.1 - 1) \cdot 10^{-3} \text{ М}$.

Приготовленные водные растворы AgNO_3 помещались в кварцевые, прямоугольные кюветы объемом 1 см^3 , и облучались непрерывным, многомодовым, несфокусированным, с плоской поляризацией излучением аргонового Ar^{2+} -лазера, с длиной волны $514,5 \text{ нм}$ и мощностью $1.0, 0.7, 0.4 \text{ Вт}$. Кювета в течение 3–5 минут медленно сканировалась в плоскости, перпендикулярной лазерному лучу с тем, чтобы весь объем засвечивался равномерно. После облучения прозрачные исходные водные растворы AgNO_3 становились слабо желтого цвета с характерной для НЧ Ag опалесценцией.

Результаты детального изучения данных многочисленных экспериментов показаны на рисунке № 2. Кривые

А, Б и В соответствуют энергии лазерного облучения $1.0, 0.7, 0.4 \text{ Вт}$. Амплитуда кривых А, Б и В зависит от энергии, времени и формы экспозиции.

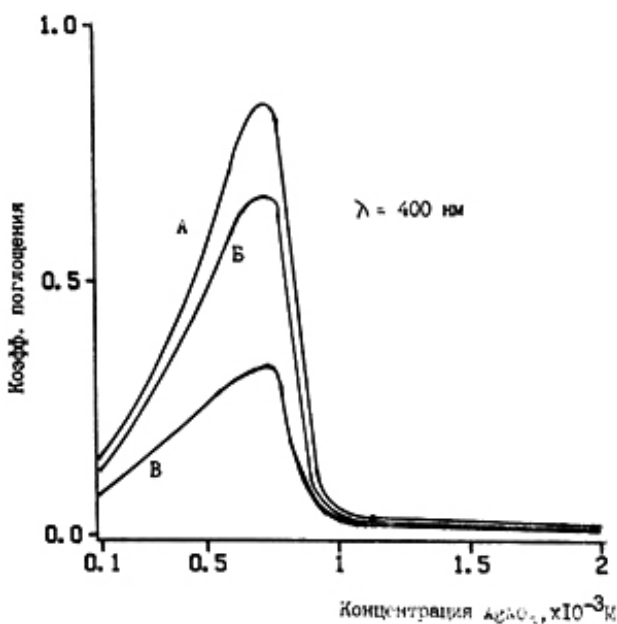


Рисунок № 2

Анализ формы кривых А, Б и В показывает, что фотообразование НЧ Ag носит пороговый характер, что пороговая область концентраций лежит в районе 10^{-3} М , а мах эффективности фотопроцесса приходится на концентрацию $7.5 \cdot 10^{-4} \text{ М}$. Снижение поглощения в области концентраций ниже порога очевидно связано со снижением концентрации образующихся мономеров НЧ. Отсюда следует вывод о том, что рабочая концентрация в экспериментах авторов в [47] не попадает в область фотоэффективности, и наоборот в работах [10, 42] – попадает, так как растворимость металлического Ag в воде не превышает 10^{-3} М за отмеченное в работе время.

6. pH-зависимость процесса образования ФНЧ Ag

С целью определения функциональной pH-зависимости процесса образования ФНЧ Ag от времени облучения было приготовлено 6 образцов исходного водного $7.5 \cdot 10^{-4} \text{ М}$ раствора AgNO_3 по технологии указанной в [гл. 1, п. 4]. На рисунке № 3 показана экспериментальная зависимость изменения pH исходного раствора AgNO_3 от длительности его облучения излучением Ar^{2+} -лазера. Непрерывная кривая рассчитана методом наименьших квадратов.

Рисунок № 3 и соответствующая таблица № 2 показывают, что pH растворов ФНЧ.

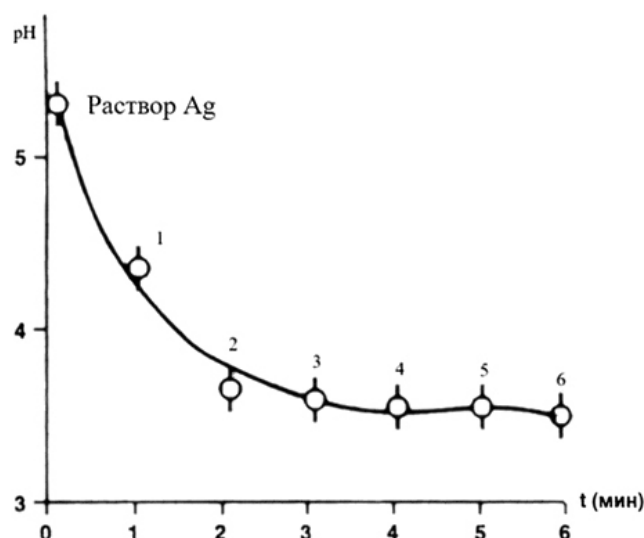


Рисунок № 3

Ag в интервале времени облучения (1–6) минут меняется в интервале (5.5–3.5), т.е. pH растворов постепенно переходит в кислую область.

Таблица № 2

№	t, мин	pH
Вода	–	6,20
1	0	5,26
1	1	4,29
2	2	3,61
3	3	3,56
4	4	3,53
5	5	3,51
6	6	3,47

7. Кинетические свойства образования и хранения ФНЧ Ag

Более детальное изучение процесса эволюции коллоидного раствора Ag во времени от момента его приготовления и далее, продиктовано двумя соображениями [50]. Первое: фармацевтическими задачами, т.е. созданием медицинских препаратов, содержащих ФНЧ Ag, а значит встаёт вопрос их химической чистоты и хранения. Второе: научными, в области спектроскопии УПКР, поскольку применение ФНЧ Ag в спектроскопии УПКР фактически связано с длительным или периодическим процессом до облучения самих ФНЧ Ag.

На рисунке № 4 представлена кинетика поглощения водного раствора ФНЧ Ag через определённые промежутки времени после облучения исходного раствора, соответствующей кривой № 0, включая время измерения спектра поглощения равными промежутками для всех кривых. В табли-

це № 3 указаны соответствующие каждой кривой величины максимального поглощения на длине волны 400нм.

Из таблицы № 3 видно, что max значение поглощения на длине волны 400нм достигается через 1 час.

В дополнение к этим данным следует отметить, что добавление к раствору ФНЧ Ag сразу после его облучения (кривая № 1) молекул АМР с концентрацией 10^{-5} М стабилизирует полученный раствор на срок хранения не менее 1.5 года. Этот результат получен при сравнении спектров УПКР молекул АМР полученных сразу после облучения и через 1.5 года. Сравнение показало идентичность спектров по структуре и амплитудным снижением не более 7%.

На рисунке № 5 представлена кинетика поведения раствора ФНЧ Ag в режиме его периодического дополнительного облучения через одинаковые промежутки времени равные 4 минутам, длительность которых в основном определялась временем облучения равным 1 минуте и временем измерения спектра поглощения равным 2 минутам.

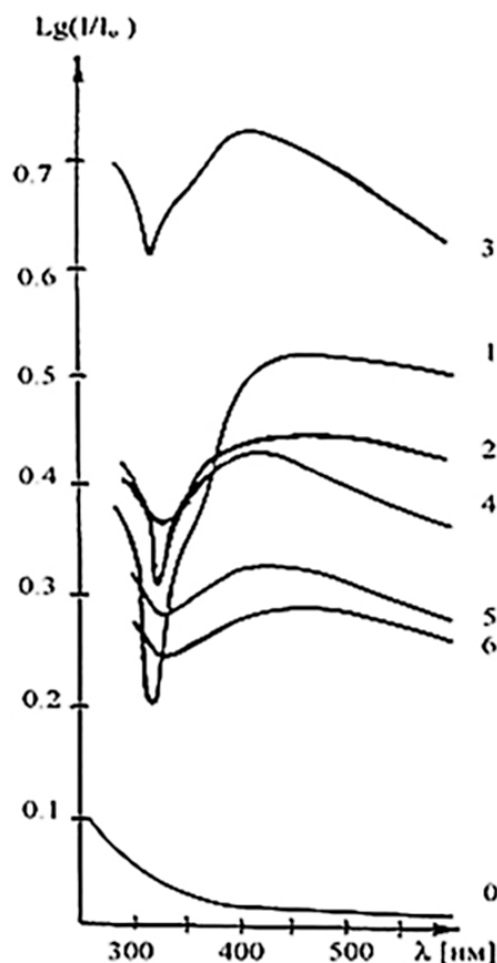


Рисунок № 4

После регистрации спектров поглощения каждый раз до облученного образца (кривые № 1–№ 7) облучение его было прекращено, а кривые № 8–№ 11 определяют кинети-

ку этого образца в режиме хранения, т.е. кривая № 8 регистрировалась через 10 минут после конца регистрации образца, соответствовавшего кривой № 7, кривая № 9 – через 25 минут после № 8, кривая № 10 – через 35 минут после № 9, кривая № 11 – через 45 минут после № 10.

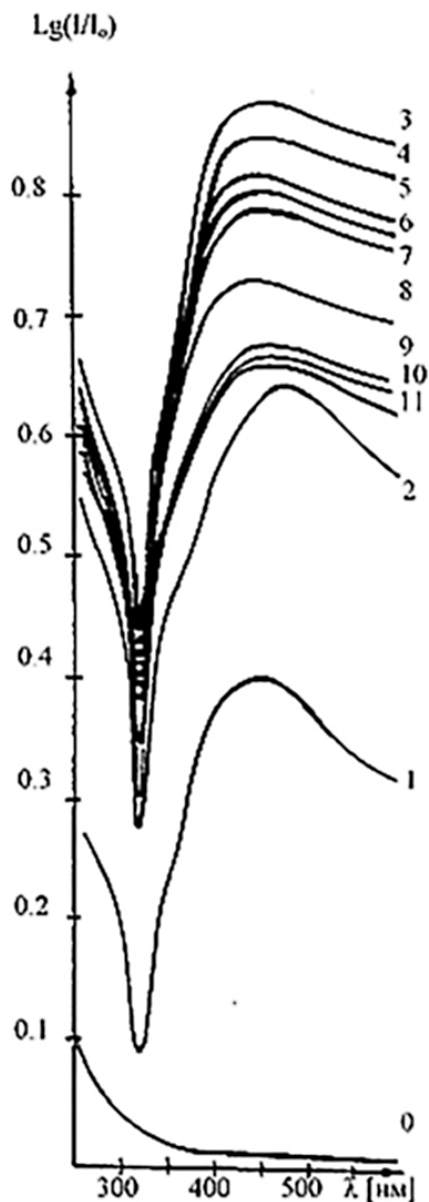


Рисунок № 5

Таблица № 3

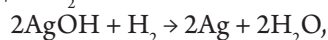
№	Время час	Поглащение на $\lambda=400\text{nm}$
1		0,49
2	0,40	0,43
3	1,00	0,73
4	2,50	0,42
5	3,00	0,32
6	3,50	0,27

В обоих рисунках № 4,5 кривые под № 0 соответствуют спектру поглощения исходного водного $7.5 \cdot 10^{-4}\text{M}$ раствора AgNO_3 , остальные образцы ФНЧ Ag приготовлены по технологии указанной в [гл. 1, п. 4].

$\text{Lg}(I/I_0)$ – логарифм отношения интенсивностей прошедшего и падающего пучков света. Рисунки № 4, 5 также показывают, что по мимо мах поглощения в области линии 400 нм, соответствующей отдельным частицам, присутствует широкое плечо с мах в области линии 470 нм, соответствующей агрегатам.

8. Влияние примесей и состояния посуды на процесс образования ФНЧ Ag

О том, что процесс зародышеобразования коллоидных частиц металлов в жидкости чрезвычайно чувствителен к содержанию в дисперсионной среде химических примесей и химическому состоянию поверхности сосудов, в том числе материалу, из которого он сделан, было обнаружено учёными ещё в начале прошлого века. Достаточно, например, обратиться к работам таких известнейших исследователей раннего времени в этой области как Svedberg, Zsigmondy, Kohlschutter, Voigt, Carey Lea, Bredig, Nordenson и др. [43]. Например, Kohlschutter [51] утверждает, что в результате восстановления AgOH в водном растворе с помощью H_2 по схеме:



происходит образование НЧ Ag только по поверхности раздела между раствором и стенками сосуда, содержащего раствор. Материал стенки имеет существенное влияние на степень дисперсности и другие свойства образуемых НЧ Ag. Так, при восстановлении в сосудах из кварца и обыкновенного стекла НЧ получаются более мелкозернистые, чем в сосудах из Иенского стекла или платины, вплоть до образования на платине кристаллов Ag.

Вполне естественно предположить, что не меньшую чувствительность к рассматриваемым факторам должен иметь и процесс образования НЧ Ag в жидкости с помощью света.

С целью усиления контраста, предполагаемых результатов, активность фотопроцесса восстановления ионов Ag^+ блокирована при помощи деаэрации воды, на базе которой готовились исходные образцы растворов AgNO_3 . Материалы, реактивы и методы такие же как в [гл. 1, п. 4].

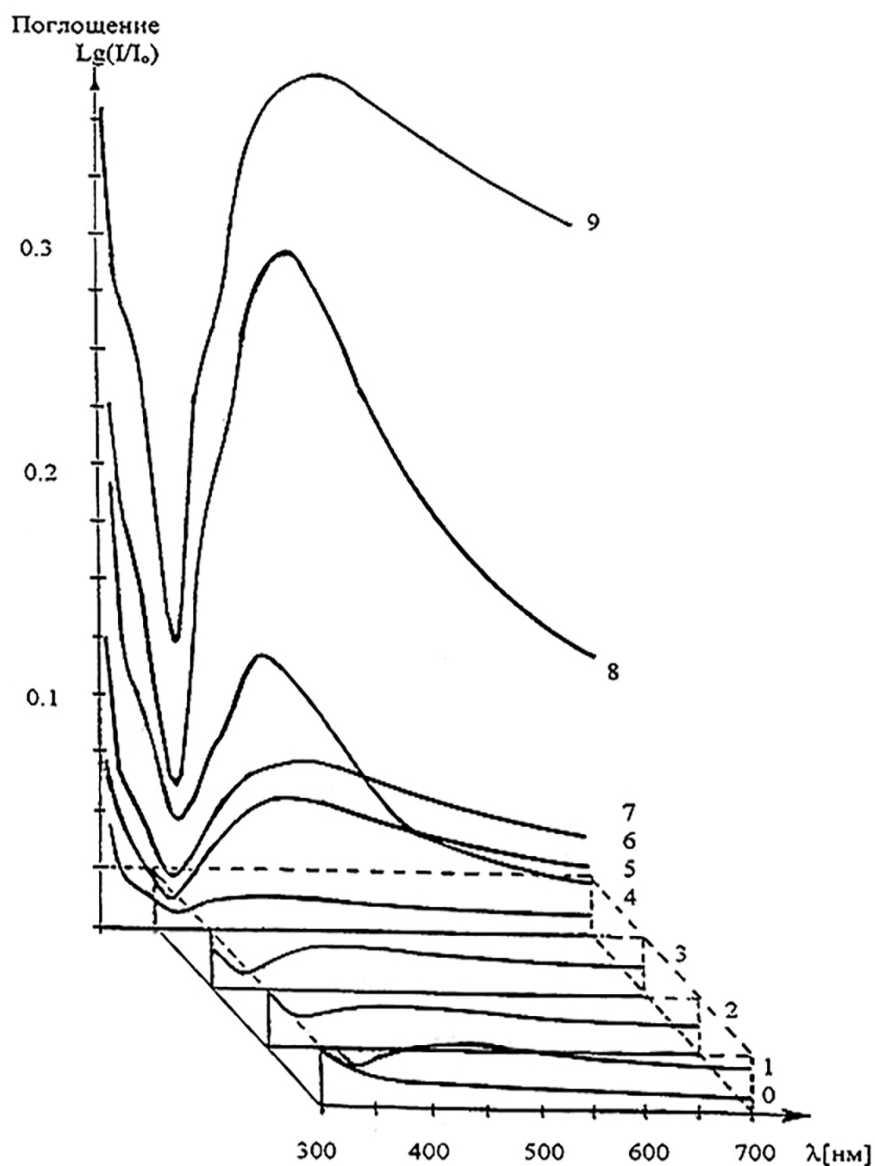


Рисунок № 6

Таблица №4

№	$Lg(I/I_0)$
0	0,012
1	0,030
2	0,020
3	0,025
4	0,015
5	0,120
6	0,055
7	0,060
8	0,295
9	0,355

На рисунке № 6 представлены графики кривых (1–9) поглощения ФНЧ Ag в зависимости от различных способов обработки и отмывки поверхности, а также в зависимости от применения для отмывки некоторых органических добавок. Для каждого образца применялись пробирки первого пользования, т.е. в «Заводской упаковке», в том числе кварцевые кюветы и насадки для пипеток. Периоды времени между окончанием облучения и началом измерения спектров поглощения, в том числе длительность их измерения, выдерживались равными.

Ниже приведено описание методов подготовки пробирок и длительность периода лазерного облучения в них образцов, соответствующих кривым поглощения и их номерам, указанным на рисунке № 6.

1. Обработка пробирки при $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ в режиме непрерывного встряхивания простой дистиллированной водой (вода № 1), затем аналогичная обработка деионизованной водой, которая использовалась для приготовления исходных растворов AgNO_3 (вода № 2). Стеkanie воды по стенкам пробирки было во всех случаях равномерное. Высокое качество воды № 2 и чистоты пробирок определялось тем фактом, что при $T = -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ вода № 2 в этих пробирках не кристаллизовалась, что свидетельствует об отсутствии в водной среде сторонних центров зародышеобразования. Среднее время (t) облучения излучением Ar^{2+} -лазера мощностью 1 Вт, $t = 10$ минут.
2. Обработка пробирки горячей водопроводной водой и тампоном из мягкой ткани, затем всё также, как в п. 1.
3. Аналогично как в п. 2, но после обработки водой № 2 пробирка была обработана ацетоном при непрерывном встряхивании, а затем снова водой № 2.
4. Аналогично как в п. 1, но после обработки водой № 2 произведена сушка пробирки в сушильном шкафу для химический посуды при $T = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$.
5. Обработка пробирки стандартным раствором хромовой смеси ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и H_2SO_4), далее аналогично как в п. 1, но $t = 5$ мин.
6. Аналогично как в п. 1, но после обработки водой № 2 пробирка обработана этанолом, а затем произведена сушка как в п. 4.
7. Аналогично как в п. 1, но после обработки водой № 1 пробирка обработана стандартным детергентом.
8. В режиме встряхивания пробирка обработана водой № 1 с тампоном, затем водой № 2, затем петролевым эфиром, после чего произведена сушка как в п. 4, $t = 8$ мин. Цвет полученного коллоида на просвет бледно-желтый с зеленоватым отливом.
9. Аналогично как в п. 1, но к 1 мл исходного водного раствора AgNO_3 в режиме встряхивания добавлено 0.1 мл петролевого эфира, $t = 5$ мин.

Значения максимального поглощения десяти образцов в области полосы 400 нм, характерной для водных растворов НЧ Ag, указано в таблице № 4, где $\text{Lg}(I/I_0)$ – логарифм отношения интенсивностей пучков света – прошедшего к падающему. Здесь же для сравнения приведена кривая поглощения № 0 исходного водного $7.5 \cdot 10^{-4}\text{ M}$ раствора AgNO_3 .

Общий вывод из анализа всех графиков показывает, что процесс образования ФНЧ Ag идет во всех случаях, однако эффективность образования непрерывно возрастает по мере использования сторонних химических соединений, особенно органических.

9. Эволюция Ag от Ag + к ФНЧ Ag

К настоящему времени в научной литературе в концептуальном плане отсутствуют сведения приливающие свет на процесс эволюции системы ($\text{Ag}^+ \rightarrow \text{ФНЧ Ag}$).

Для проведения экспериментов по детализации процесса ($\text{Ag}^+ \rightarrow \text{НЧ Ag}$) были предприняты беспрецедентные меры по очистке от сторонних химических примесей как воды и других химических компонентов, так и посуды. В результате фильтрации, тройной дистилляции, деионизации, деаэрации была получена вода с проводимостью $5.8 \cdot 10^{-8}\text{ См/см}$ и $\text{pH} = 5.9$ на оборудовании фирмы Millipore. В качестве критерия, указывающего на отсутствие примесных центров зародышеобразования, образцы воды помещались в холодильную камеру, в которой образец находился при температуре $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ не менее 8-ми часов при этом оставаясь в жидком состоянии. Затем в эту воду, после её возвращения к $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, добавляли пере-кристаллизованный AgNO_3 доводя его концентрацию до 10^{-4} M в объеме 1 см^3 . Облучение полученного образца производили, по технологии указанной в [гл. 1, п. 4], излучением аргонового Ar^{2+} -лазера мощностью 1 Вт. Результатом этих действий явилось полное отсутствие восстановления ионов Ag^+ .

Этот важнейший результат также свидетельствует о высоком уровне чистоты и подтверждает известный факт о том, что ионное Ag не восстанавливается под действием излучений, лежащих выше ультрафиолетового диапазона, поскольку красная длинноволновая граница фотоэффекта для Ag лежит в области 260 нм.

В последующих экспериментах для используемой воды деаэрация была отменена, но процесс восстановления шел медленно, тогда была отменена и перекристаллизация AgNO_3 . В результате этих изменений процесс восстановления Ag возобновился и происходил за 1 минуту.

Известные каталожные данные по химическим примесям, возникающим в результате контакта воды с газовым составом атмосферы, а также известный состав примесных центров зародышеобразования, содержащихся в порошке AgNO_3 позволили создать детальную картину преобразования ионного раствора Ag^+ к моменту возникновения НЧ Ag и далее.

В экспериментах был зафиксирован момент, когда раствор подходил к точке ветвления. В области этой точки начинается процесс формирования кристаллической структуры ядра НЧ. При соответствующей недостаточности примесей раствор возвращается в своё полное исходное ионное состояние, а при переходе через точку ветвления раствор НЧ сохраняют свои свойства до момента седиментации в течение 18 месяцев. Структурная же детализация процесса эволюции представлена в главе 3.

10. Приготовление ФНЧ Ag в органической среде

Часто в медицинской и научной практике возникает необходимость иметь в распоряжении растворы НЧ Ag в органической среде, причём минимально содержащей химические примеси. Преимущества процесса образования ФНЧ состоит в том, что для процесса не нужно использовать другие химические восстановители, более того в органической среде проще провести концентрирование за счет повышенного естественного испарения.

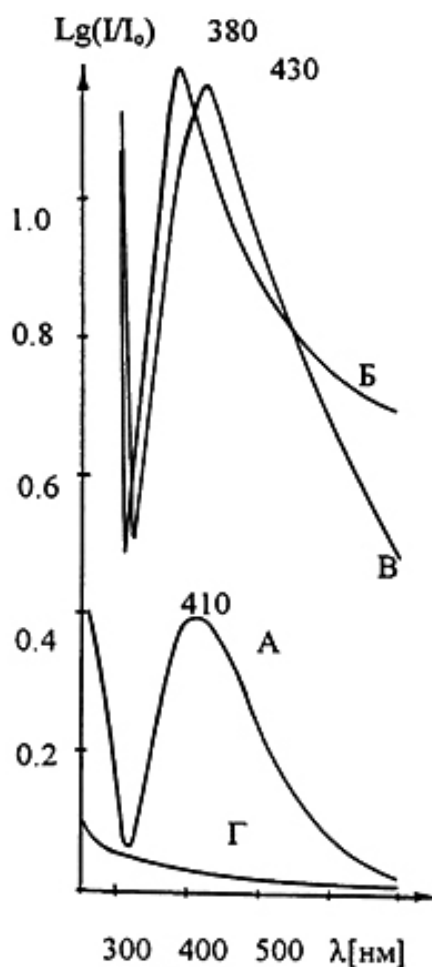


Рисунок № 7

С этой целью были проведены эксперименты [52] по облучению органических растворов Ag^+ лазерным излучением. Реактивы, материалы и методы соответствуют технологии указанной в [гл. 1, п. 4]. Для облучения были приготовлены исходные растворы по следующей методике: водный раствор $AgNO_3$ объёмом 10 мкл добавлялся к 1 мл соответственно этанола, метанола и ацетона при непрерывном встряхивании, конечная концентрация ионов Ag^+ – $7.5 \cdot 10^{-4}$ М. Максимально реализовывалась ситуация,

при которой смешиваемые объёмы органической части V_1 и водной V_2 отличались бы как $V_1 \gg V_2$. Облучение проводилось каждый раз только в новых стеклянных пробирках, каждая из которых отмывалась путём непрерывного встряхивания поочерёдно в бидистилляте, а затем в деионизованной воде до получения равномерного стекания по стенкам пробирки.

На рисунке № 7 показаны спектры поглощения растворов ФНЧ Ag:

- А – этанол, время облучения 3 мин,
- Б – метанол, время облучения 4 мин,
- В – ацетон, время облучения 2 мин,
- Г – исходный водный раствор $AgNO_3$.

$Lg(I/I_0)$ – логарифм отношения интенсивностей соответственно прошедшего и падающего излучений.

Положение максимумов поглощения, характерных для ФНЧ Ag, указаны на рисунке № 7.

Аналогичные эксперименты проведены со множеством других органических соединений, однако, например в диметилсульфоксиде ФНЧ Ag не образовывается, и эта ситуация является специфичной для биологических исследований.

11. Ультразвуковое диспергирование НЧ Ag и Cu

В последнее время ПНЧ Ag получают свое дальнейшее развитие в части кооперативного применения. Оказалось, что эффективность ПНЧ Ag с добавками Cu существенно возрастает. Эксперименты по лечению целого ряда заболеваний человека и животных завершились более чем успешно.

Первая информация о применении ПНЧ Ag и Cu, полученного в электрохимической ячейке, для лечения простудных заболеваний человека бактериальной и вирусной природы появилась в [53] и затем в [54].

В поликлинике военной академии Генерального штаба ВС РФ создан (в электрохимической ячейке) ПНЧ Ag и Cu – «Циаркум» [40], прошедший многочисленные испытания, получивший патент № 1814766.

В Московском областном НИКИ (МОНИКИ) профессор Савицкая К. И. успешно завершила испытания ПНЧ Ag и Cu.

Общим недостатком приготовленного электрохимическим методом БР НЧ Ag и Cu, пригодного для конструирования на его основе ПНЧ Ag и Cu, является низкая его дисперсность, связанная с высокой автокоагуляцией [55] и образованием на электродах большого числа атомов активного углерода [56]. Присутствие соединений последнего в ПНЧ Ag и Cu биологического назначения нежелательно. Растворы этих ПНЧ Ag и Cu грубодисперсны,

обладают серым цветом, что свидетельствует о широком распределении частиц по размерам и окисленной их поверхности. В то время как высокодисперсные НЧ Ag и Cu являются соответственно светло-желтого и светло-оранжевого цветов. НЧ Ag и НЧ Cu характеризуются полосами поглощения с макс в области 400 нм для Ag и 570 нм для Cu. Типичные графики поглощения НЧ Ag и НЧ Cu показаны на рисунке № 8, где кривые 1 и 2 относятся к Ag и соответственно – 3 и 4 к Cu.

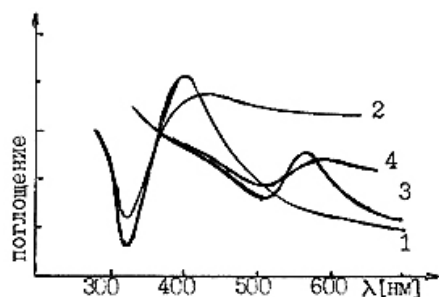


Рисунок № 8

В данном случае приводится технология получения серых и цветных НЧ Ag и НЧ Cu, пригодных (в качестве базового раствора) для конструирования ПНЧ Ag и Cu биологического назначения [54].

Водные $5 \cdot 10^{-4}$ М растворы AgNO_3 и $\text{Cu} \cdot (\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ по 1 мл помещались в пробирки и обрабатывались ультразвуком, как показано на рисунке № 9, вследствие чего образовывались соответствующие НЧ. Эффективность восстановления и дисперсность определялись подбором частоты ультразвука, а также тем, что стержень дезинегратора касается стенки пробирки или нет. Если касание происходило, то между ним и стенкой пробирки возникала искра, в этом случае образующийся раствор НЧ соответствовал кривым поглощения 1 и 3 (см. рисунок № 8.), если не касался, то



Рисунок № 9

кривые поглощения соответствовали кривым 2 и 4 (см. рисунок № 8.) и в растворах наблюдалось повышение температуры до 41°C .

Диметры НЧ, присутствующих в водных растворах НЧ Ag и НЧ Cu, соответствующих кривым поглощения 1 и 3 был измерен методом МУРР. Диаметр НЧ Ag составил 313Å , а для НЧ Cu – 291Å .

Для сравнения было проведено также восстановление водных растворов Ag и Cu боргидридным методом:

Для Ag и Cu водные растворы НЧ были приготовлены методом [54]. Полученные растворы для Ag имели светло-желтый цвет, а график поглощения соответствовал кривой 1, а для Cu водный раствор НЧ Cu имел светло-оранжевый цвет, соответствующий кривой поглощения 3.

Многочисленные опыты по восстановлению растворов ионного Ag и Cu методом ультразвука показывают, что образующиеся серые и даже черные или красно-коричневые растворы, образующиеся в режиме воздействия на исходный раствор только искровым разрядом – грубодисперсны [57]. Также грубодисперсны и НЧ Cu, приготовленные боргидридным методом [58].

С другой стороны, одновременное воздействие на исходный водный раствор Ag или Cu искровым разрядом и ультразвуком даёт возможность повысить дисперсность, поскольку диспергирующее действие ультразвука, связанное с кавитацией, предотвращает быструю автокоагуляцию.

Таким образом, высокодисперсные водные растворы НЧ Ag и НЧ Cu, свободные от посторонних химических примесей в режиме приготовления, дают возможность на их базе конструировать ПНЧ Ag и Cu медицинского, биологического и технического назначения.

ГЛАВА III. Эволюция процесса образования НЧ Ag, структура и модельные представления

1. Технологии приготовления опытных образцов НЧ Ag

Образцы ФНЧ Ag № 1–3

были приготовлены при помощи лазерного облучения в течение 1 мин. водных растворов соответствующих солей Ag по технологии и параметрам указанным в [гл. 1, п. 4].

Образец ФНЧ Ag № 1: $5.0 \cdot 10^{-4}$ М водный раствор AgNO_3 при $T = 20^\circ\text{C}$.

Образец ФНЧ Ag № 2: $7.5 \cdot 10^{-4}$ М водный раствор AgNO_3 при $T = 20^\circ\text{C}$.

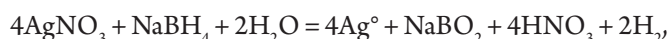
Образец ФНЧ Ag № 3: $5.0 \cdot 10^{-5}$ М Ag_2O при $T = 4^\circ\text{C}$, растворение порошка Ag_2O в H_2O проводилось при $T = 80^\circ\text{C}$.

Приготовление ФНЧ № 2 на изотопной воде D_2O существенных изменений в фотохимический процесс не внесло, спектры УПКР молекулы АМР практически с точностью до 5% совпадают с аналогичными на H_2O .

Образцы ХНЧ Ag № 4–8

были приготовлены при помощи химических восстановителей водных растворов соответствующих солей Ag по технологии и параметрам, описанным в [7].

Образец ХНЧ Ag № 4: на основе AgNO_3 был приготовлен при помощи NaBH_4 по схеме суммарного уравнения:



1 мл водного 1 мМ раствора AgNO_3 при 20°C добавляли в 3 мл водного 2 мМ раствора NaBH_4 при 3°C при непрерывном встряхивании, в результате образуется достаточно стабильный желтый раствор ХНЧ Ag.

Образец ХНЧ Ag № 5: на основе колларгола был приготовлен простым растворением его порошка в дистиллированной H_2O и доведением конечной концентрации до $C = 1\%$. Этот образец использовался для исследования кристалличности ядра коллоидной частицы колларгола.

Образцы ХНЧ Ag:

№ 6: на основе протаргола,

№ 7: на основе повияргола,

№ 8: на основе колларгола,

были приготовлены разведением своих порошков в дистиллированной воде. Их $C = 40\text{мг/мл}$. Смешивание проводилось при периодическом встряхивании в течение суток при $T = 20^\circ\text{C}$. Затем, после центрифугирования

в течение 1 часа при 6000 об/мин супернатант с конечной $C = 5\text{--}10\text{ мг/мл}$ брали для проведения экспериментов по рассеянию рентгеновских лучей. Далее, для приготовления контрастеров в образцы с супернатантом добавляли порошок сахарозы плотностью $= 1.58\text{ г/см}^3$ до получения концентрации растворителя 1.27 г/см^3 , что соответствовало средней плотности белка.

Образец ХНЧ Ag № 9: на основе колларгола был приготовлен простым разведением образца № 5 дистиллированной H_2O в 2 раза и доведением конечной его концентраций до $C = 0.5\%$.

Образец ХНЧ Ag № 10: на основе колларгола был приготовлен простым разведением образца № 5 дистиллированной H_2O в 10 раз и доведением конечной их концентраций до $C = 0.1\%$.

2. Определение формы и размера ФНЧ Ag

С целью предварительного выявления среднестатистических формы и размеров образующихся ФНЧ Ag были приготовлены 9 экз. водного раствора AgNO_3 , соответствующих образцу № 1. После облучения, по технологии и параметрам указанным в [гл. 1, п. 4], всех 9 экз. были получены водные растворы ФНЧ Ag и проведены измерения интенсивности мало-углового рентгеновского рассеяния (МУРР).

Типичные кривые МУРР приведены на рисунке № 10, где кривая А соответствует интенсивности МУРР от водных растворов AgNO_3 до облучения и кривая Б – после, здесь:

$$h(\text{\AA}^{-1}) = 4\pi\sin(\theta/\lambda),$$

θ – угол рассеяния,

$$\lambda = 1.79\text{\AA}.$$

Таблица № 5

Образец №1	$d_p, \text{\AA}$	$\eta, [\%]$
ФНЧ Ag	346	0,44
	349	0,78
	312	1,90
	374	1,82
	314	0,54
	336	0,43
	313	0,51
	334	0,63
	316	1,46

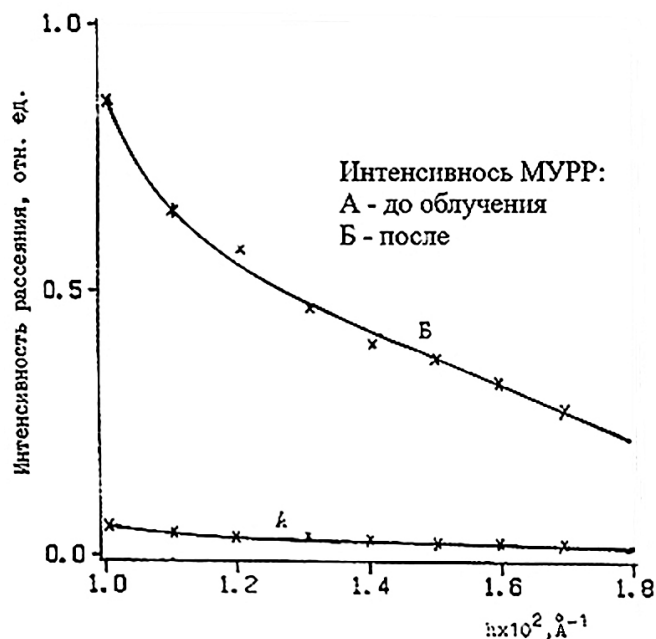


Рисунок № 10

Во всех 9 экз. форма частиц Ag оказалась близкой к сферической, а максимум поглощения и диаметр НЧ приведены в таблице № 5.

В таблице № 5 d_{cp} – среднестатистический (по функции распределения) диаметр НЧ Ag; $\pm \eta$ – точность d_{cp} .

Из данных таблицы № 5 получено, что среднестатистический диаметр ФНЧ Ag составляет 332,7 Å при средней точности $\eta = 0.95\%$.

3. Поглощение, размер и сравнительный анализ НЧ Ag

С целью сравнения дисперсности и поглощения образующихся ФНЧ Ag и ХНЧ Ag были приготовлены 9 экз. водного раствора $AgNO_3$, соответствующих образцу № 2. После облучения, по технологии и параметрам указанным в [гл. 1, п. 4], всех 9 экз. были получены водные растворы ФНЧ Ag. В таблице № 6 представлены расчетные значения среднестатистического диаметра ФНЧ и ХНЧ Ag для различных образцов НЧ Ag на основе экспериментальных данных по МУРР.

В таблице № 6:

d_{cp} – среднестатистический (по функции распределения) диаметр НЧ Ag;

$\pm \eta$ – точность d_{cp} ;

λ – длина волны в максимуме спектра поглощения;

$\Delta\lambda$ – спектральная ширина на полувысоте спектра поглощения;

A – относительная величина $I_g(I_0/I)$ в макс спектра поглощения, где I_0 и I интенсивности падающего и прошедшего света соответственно.

Таблица № 6

№	Вид НЧ	d_{cp} Å	η [%]	λ [нм]	$\Delta\lambda$ [нм]	A [отн]	Прим.
1	ФНЧ Ag № 2	343	3,8	450	190	0,72	$AgNO_3$
2		373	5,6	442	340	0,68	—
3		400	4,7	410	330	0,62	—
4		374	5,2	442	300	0,61	—
5		371	5,7	475	510	0,37	—
6		346	6,8	420	260	0,30	—
7		313	7,8	650	>600	0,28	—
8		328	3,1	430	270	0,53	—
9		371	5,8	420	260	0,71	—
10	ФНЧ Ag № 3	345	4,2	410	165	0,45	Ag_2O
11	ХНЧ Ag № 4	130	1,2	380	75	1,78	$AgNO_3$

По данным таблицы № 6 рассчитаны среднестатистический диаметр ФНЧ Ag для образца № 2 составляющий 357,7 Å при средней точности $\eta = 5.39\%$.

Данные таблиц № 5,6 показывают удовлетворительную воспроизводимость процесса образования ФНЧ Ag при облучении водного раствора $AgNO_3$ излучением

Ar^{2+} -лазера, однако, в таблице № 6 диаметры частиц в среднем несколько больше, чем в таблице № 5. Это обусловлено тем, что концентрация $AgNO_3$ в водных растворах до их облучения для ФНЧ № 2 выше, чем для ФНЧ № 1, а время экспозиции одинаково.

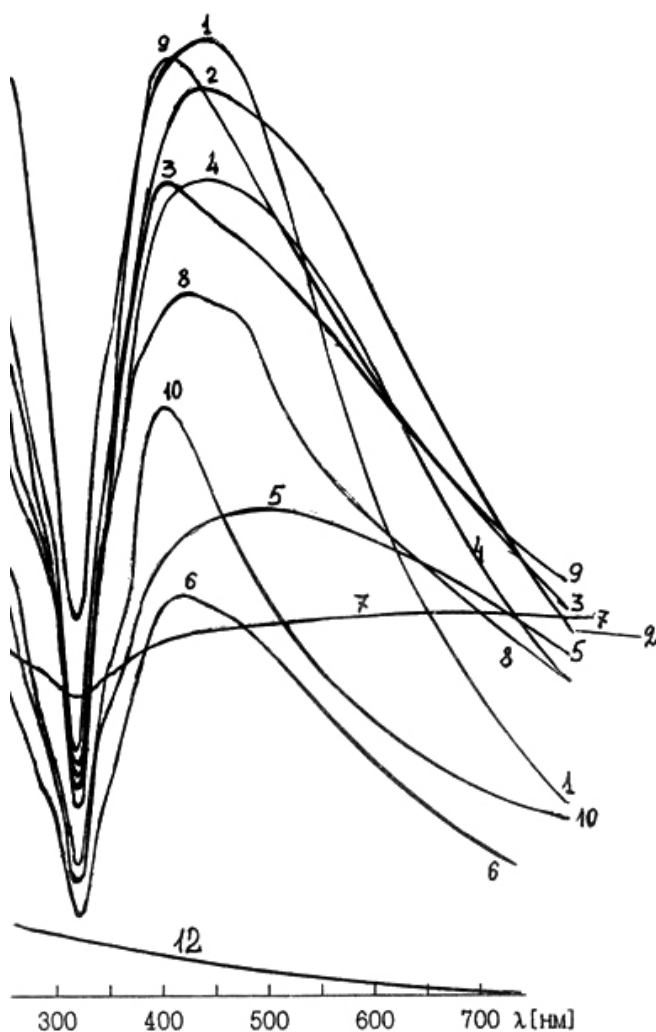


Рисунок № 11

На рисунке № 11 показаны спектры поглощения образцов, указанных в таблице № 6, образцы № 1–10. Кривая № 12 соответствует поглощению исходного водного $7.5 \cdot 10^{-4}$ М раствора AgNO_3 .

Из таблицы № 6 видно, что величина поглощения ФНЧ в полосе, характерной для НЧ мономеров Ag в области 400 нм, и положение этой полосы имеют некоторый разброс и не коррелируют со средним размером частиц, хотя на основе спектрофотометрических и электронно-микроскопических исследований НЧ Ag, например в [48; 49], экспериментально выявлена зависимость свойств полосы поглощения в области 400 нм от свойств дисперсности.

В основе, кажущихся противоречий и нелогичности этих свойств для ФНЧ Ag, лежит специфичность эволюции водного раствора Ag ($\text{Ag}^+ \rightarrow \text{НЧ Ag}$), при воздействии

на него излучением Ar^{2+} -лазера ($\lambda = 514.5$ нм, $W = 1$ Вт). [гл. 1, п. 10].

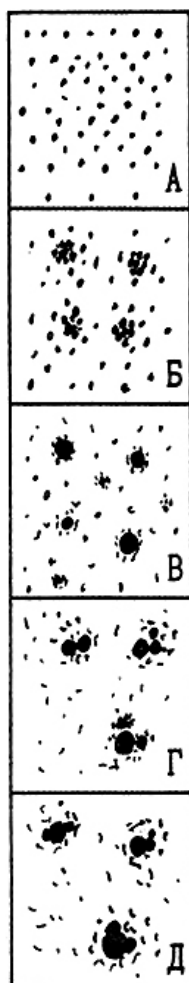
На рисунке № 12 представлена условная схема эволюции, которая также определяет некоторые понятия и термины, используемые в настоящей работе [42].

В [48] прослежены свойства поглощения и дисперсности, связанные с увеличением размера и изменением формы сферических частиц-мономеров, а в [49] с увеличением размера агрегатов, образующихся вследствие коагуляции сферических частиц-мономеров. В [48] для укрупнения зародышей и получения высокой гомогенной дисперсности на основе высокодисперсных декстриновых мономеров НЧ Ag по методу Carey Lea [59] не использовали органические химические восстановители, а использовали H_2O_2 .

Изменение прозрачного цвета этих НЧ Ag (представляющих из себя в конечной стадии эволюции глобулярные диски, диаметр которых в 3 раза больше высоты) от желтого через красный, фиолетовый к синему обусловлено непрерывным увеличением компактных частиц-мономеров Ag и, соответственно, постепенным снижением максимума полосы экстинкции, при одновременном её расширении и смещением в сторону больших длин волн, см. рисунок № 13. В [49] после добавления пиридина к ХНЧ Ag спектр его поглощения изменялся, как показано на рисунке № 14, а цвет раствора ХНЧ Ag последовательно переходил от желтого через красный к сине-серому, что обусловлено агрегацией НЧ Ag, при которой образовывались кластерные нити из частиц-мономеров.

Таким образом, из рисунков № 13, 14 видно, что спектры поглощения ФНЧ Ag, представленных на рисунке № 12, являются неким гибридом указанных выше процессов: укрупнения зародышей до частиц-мономеров различной формы и коагуляции частиц-мономеров в кластеры-фракталы различных конфигураций.

Общий анализ аналогичных работ, в которых наблюдаются более или менее насыщенные цвета водных растворов НЧ Ag, приводит к выводу о том, что НЧ Ag, получаемые с помощью химических восстановителей, образуются гомогенно, т.е. при гомогенном зародышеобразовании, что и обеспечивает при минимальном времени протекания химических реакций максимальное количество центров зародышеобразования, а, значит, и максимальную концентрацию частиц-мономеров и, соответственно, максимальную амплитуду полосы поглощения (ПП) в области 400 нм при минимальной полуширине этой полосы, но при этом и ширина распределения частиц-мономеров по размерам также минимальна, хотя предельные параметры также зависят и от стандартизации и качества химических реактивов и химической посуды.



СОСТОЯНИЕ (А). Исходный водный раствор AgNO_3 , в котором вследствие растворения порошка и диссоциации AgNO_3 образуются аквакомплексы $\text{Ag}^+(\text{H}_2\text{O})_2$.

СОСТОЯНИЕ (Б). Вследствие лазерного облучения происходит процесс восстановления ионов Ag^{k+} = которые образуют кластерные мономеры = существование которых наблюдается при регистрации спектров МУРР, однако, под действием рентгеновского излучения с $\lambda = 1.54 \text{ \AA}$ происходит ускоренный процесс плавления кластеров и раствор переходит в состояние А.

СОСТОЯНИЕ (В). Процесс преобразования кластерных мономеров завершается образованием мицелл-мономеров, структура которых состоит из металлического ядра и поверхностного двойного электрического слоя. Эти частицы устойчивы к кратковременному действию рентгеновского излучения, возбуждающего МУРР, однако, при хранении в течение нескольких суток происходит плавление и переход в состояние А.

СОСТОЯНИЕ (Г). Коагуляция мицелл приводит к образованию агрегатов типа фрактальных кластеров, обладающих хиральностью, которое под действием ультразвука распадаются и раствор переходит в состояние В.

СОСТОЯНИЕ (Д). Процесс эволюции завершается образованием у фрактальных кластеров общей поликристаллической части ядер и/или агрегаты увеличиваются до состояния, при котором начинается процесс седиментации.

Рисунок № 12

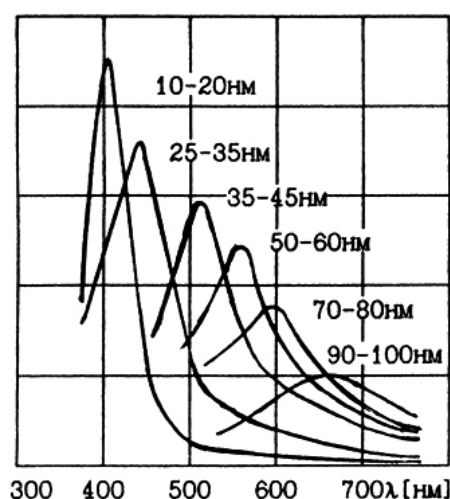


Рисунок № 13. Поглощение водного раствора ХНЧ Ag в зависимости от размера частиц, из [48]

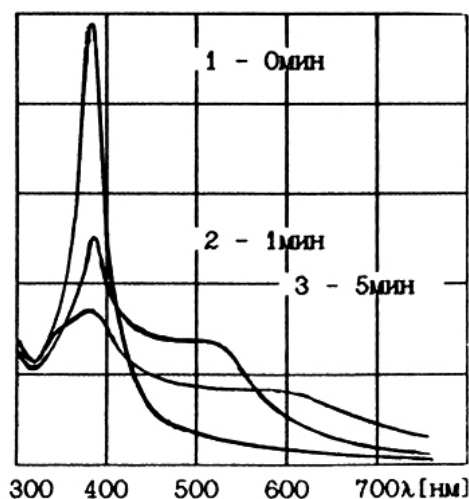


Рисунок № 14. Поглощение водного раствора ХНЧ Ag в зависимости, от времени после добавления пиридина, из [49]

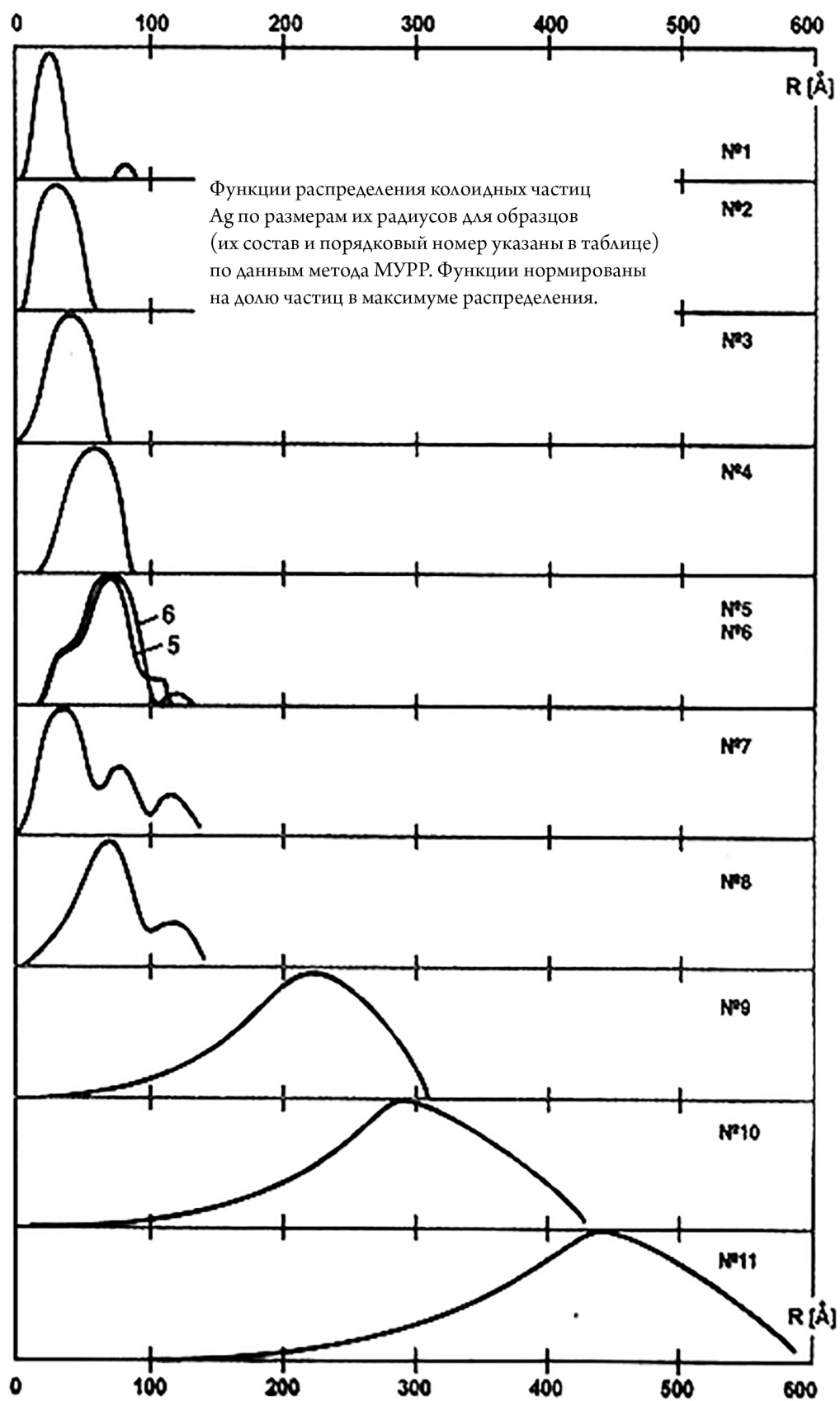


Рисунок № 15

С другой стороны, визуальные, спектрофотометрические, рентгеноструктурные и др. наблюдения за процессом образования ФНЧ Ag показывают, что ФНЧ Ag образуются преимущественно различных тонов серого цвета с желтым оттенком и очень редко слабо красного и синего. Более того, обращают на себя внимание общие и существенные различия (см. рисунок № 11 и таблицу № 6) между ФНЧ и ХНЧ относительно свойств полосы поглощения в области 400 нм и, соответственно, функции распределения ФНЧ Ag по размерам, которые сводятся к следующему:

1. Амплитуда полосы поглощения всех образцов ФНЧ в области 400 нм (см. рисунок № 11, кривые 1–9) меньше, чем у ХНЧ Ag № 4 (таблица № 6), хотя концентрация AgNO_3 исходного водного раствора в обоих случаях примерно одинакова.

2. Полуширина этой полосы поглощения указанных ФНЧ Ag существенно больше, чем у ХНЧ Ag № 4.

3. У кривых поглощения ФНЧ Ag (см. рисунок № 11) крылья в области полуширины имеют выпуклую форму, в то время как ХНЧ № 4 имеет вогнутую форму.

4. Среднестатистический размер (см. таблицы № 6, 7) ФНЧ Ag больше, чем у ХНЧ Ag.

5. Ширина функции распределения по размерам для ФНЧ Ag значительно превышает аналогичный параметр для различно приготовленных ХНЧ Ag.

По существу, последнее свойство п. 5 этих различий предопределяет свойства первых четырех, поскольку свойства дисперсности НЧ лежат в основе агрегативной устойчивости и коагуляции, которые в свою очередь определяют свойства поглощения.

В таблице № 7 и на рисунке № 15 контрастно представлено соотношение распределений в единых координатах.

В таблице № 7: $R^{\min}$ и $R^{\max}$ – минимальное и максимальное значения радиусов НЧ Ag в их распределениях по размерам. Графики функций распределений представлены на рисунке № 15. ΔR – ширина по основанию функций рас-

пределения; R_0 – радиус частиц в максимуме распределений. Все размеры указаны в ангстремах (Å).

Таблица № 7

№	Образцы растворов НЧ Ag	$R^{\min}$	$R^{\max}$	ΔR	R_0
1	ХНЧ Ag №7+ Повиаргол	2	40	38	24
2	ХНЧ Ag №6+ Протаргол	2	50	48	26
3	ХНЧ Ag №4+ 10^{-4} М АМР	2	60	58	35
4	ХНЧ Ag №8+ Колларгол	22	88	66	66
5	ХНЧ Ag №10+ Колларгол	20	110	90	68
6	ХНЧ Ag №9+ Колларгол	21	120	99	69
7	ХНЧ Ag №4+ 10^{-3} М АМР	2	130	128	37
8	ХНЧ Ag №4	5	140	135	70
9	ФНЧ Ag №2	10	300	290	210
10	ФНЧ Ag №2+ 10^{-4} М АМР	10	430	420	290
11	ФНЧ Ag №2+ разбавленный на 50% буферным р-ром в составе: 0.05 М, MgCl_2 , pH=7.5	140	600	460	360

Основными показателями свойств дисперсности являются среднестатистический радиус (R_{cp}) частиц, их удельная поверхность (S), дисперсность (D) и, согласно теории Мюллера [60], полидисперсность (α), в соответствии с которыми скорость коагуляции полидисперсных растворов НЧ Ag больше, чем монодисперсных, и определяются минимальным отношением экстремальных радиусов присутствующих в растворе НЧ Ag:

$$S = S_0/V;$$

$$\alpha = R^{\min}/R^{\max};$$

$$D = 1/R_{cp};$$

$$R_{cp} = \sum R_i N_i / \sum N_i,$$

где S_0 – площадь поверхности НЧ, V – её объём, N – количество частиц радиуса R в i -ом диапазоне дискретного распределения НЧ по размерам одного образца.

Значения α и D для водных образцов НЧ Ag, указанных в таблице № 7, приведены ниже в таблице № 8 в соответствии с их порядковым номером:

Таблица № 8

№(п/п)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$\alpha \cdot 100$	5	4	3	25	18,2	17,5	1,5	3,6	3,3	2,3	23,3
$R_{cp}, [\text{Å}]$	18	19	33	53	70,0	88,0	56,0	69,0	196,0	265,0	384,0
$D \cdot 100$	5,6	5,3	3,0	1,9	1,4	1,1	1,8	1,5	0,5	0,4	0,3

Из таблицы № 8 следует, что дисперсность D_j , где $j = \text{№} (\text{п/п})$, уменьшается в следующей последовательности:

$$D_1 > D_2 > D_3 > D_4 > D_7 > D_8 > D_5 > D_6 > D_9 > D_{10} > D_{11}$$

Отсюда видно, что ФНЧ в большей степени склонны к автокоагуляции, т.е. самопроизвольной коагуляции, а поскольку у них набор размеров частиц самый широкий,

то это влечет за собой и более плотную их фрактальную упаковку и, соответственно, меньшее время автокоагуляции, при этом удельная поверхность частиц S обратно пропорциональна ширине распределения ΔR (см. таблицу № 7 и № 10 на примере ХНЧ повиаргола, протаргола и колларгола).

Эти закономерные различия, помимо рассмотренных выше причин, обусловлены прежде всего условиями эксперимента: временем экспозиции, геометрией сканирования и экспонирования образца, а также параметрами лазерного излучения. На рисунке № 16 представлены характерные зависимости поглощения и функции распределения частиц по размерам от условий поглощения, экспонирования и сканирования лазерного луча, ортогонально ориентированного к входной плоскости кюветы. С этой целью были приготовлены 5 экз. образца ФНЧ № 2 в соответствии с параметрами указанными в [гл. 1, п. 4].

На рисунке № 16 показаны спектры экстинкции (линия А) и функций распределения НЧ по размерам (линия

Б), линия В – модельное представление условий экспонирования для ФНЧ № 2 в цилиндрической кварцевой кювете в зависимости от условий экспонирования:

1. Излучение при помощи телескопа распределено по всей площади входного окна кюветы, время экспозиции $t = 2$ мин;

2. Излучение направлено в центр кюветы, $t = 1$ мин;

3. Излучение сканируется в плоскости входного окна кюветы, направление указано на рисунке, $t = 1.5$ мин;

4. Дискретное облучение, $t_{1,2} = 0.5$ мин, сдвиг по времени от момента начала облучения $t_3 = 0.5$ мин;

5. Дискретное облучение, $t_1 = 0.25$ мин, $t_2 = 0.5$ м, сдвиг $t_3 = 1$ мин.

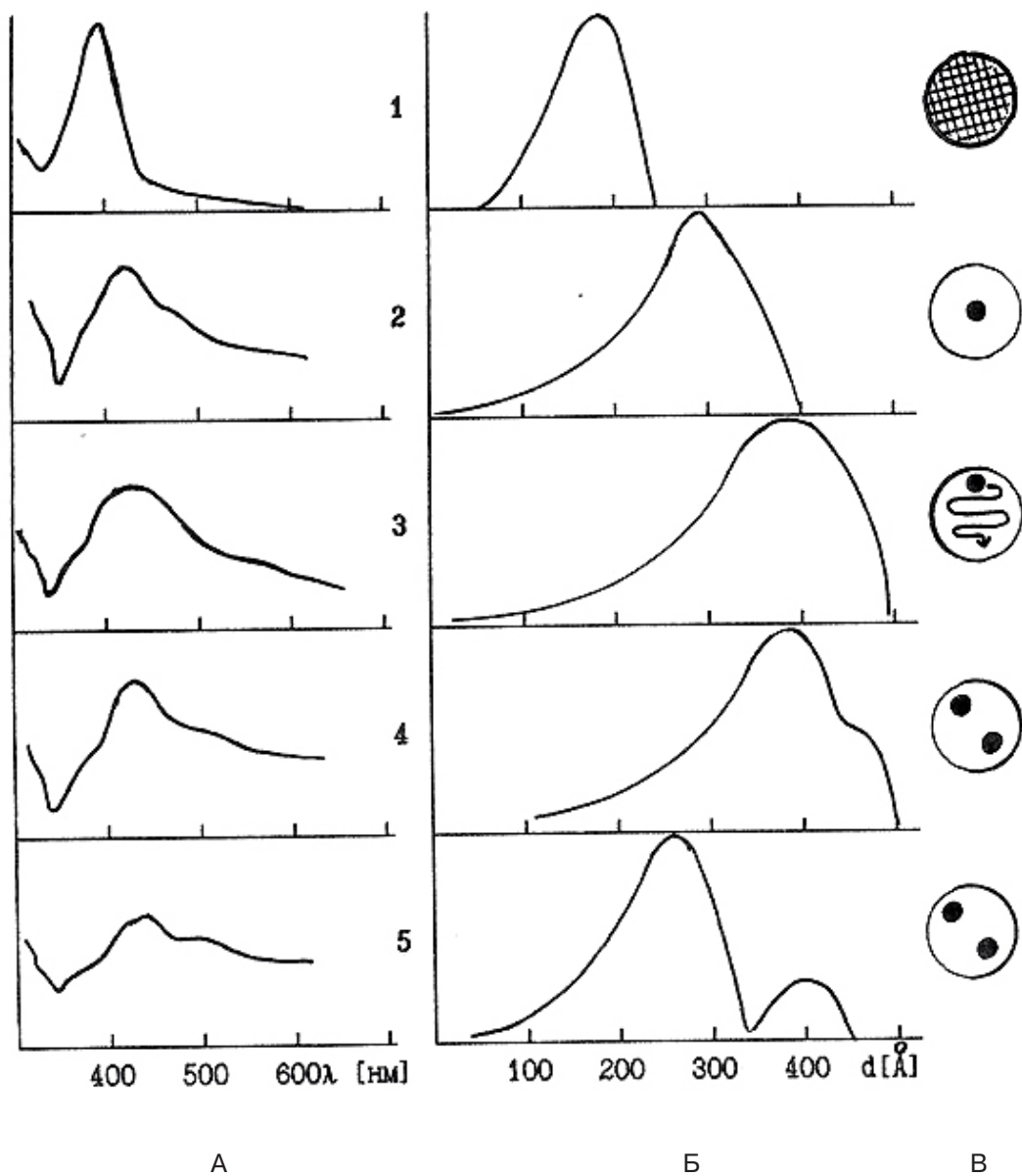


Рисунок № 16

В [49] отмечено, что в связи с процессом образования агрегатов из НЧ-мономеров в виде кластерных нитей, обусловленного коагуляцией ХНЧ № 4 при добавлении пиридина, происходит изменение спектра поглощения (см. рисунок № 14, где кривая 1-до введения пиридина, 2-через 1 мин. после введения и 3-через 5 мин.). Из рисунка № 14 кривая 1 видно, что единственная полоса поглощения отдельных почти сферических НЧ-мономеров имеет острый максимум при 380 нм и форму Лоренца. Эта полоса связана с резонансным возбуждением колебаний поверхностных плазмонов проводящего электронного газа в ограниченном пространстве металлического ядра НЧ-мономера Ag, для которого средняя длина свободного пробега электронов при нормальных условиях примерно 10 нм [61]. Для частиц, у которых $d \ll \lambda$, рэлеевское рассеяние мало и, соответственно, поглощение слабо отличается от экстинкции, а электромагнитное поле лазерного излучения видимого диапазона постоянно в пределах объёма этих частиц и только дипольное плазменное колебание существенно возбуждено. Однако, по мере увеличения d рэлеевское рассеяние начинает играть более существенную роль, поскольку оно пропорционально d^6/λ^4 , а поглощение – d^3/λ и, соответственно, при $d \sim \lambda$ эти величины почти равны, что приводит к понижению максимума полосы экстинкции, а также к уширению и сдвигу этой полосы в сторону более длинных волн (см. рисунок № 14, кривая 2). Более фундаментальную роль в поведении этой полосы играет изменение формы частиц и их агрегирование. Потеря частицами сферичности и возникновение моно или глобулярных эллипсоидов, или агрегатных цепочек и других форм ассоциатов, предполагает возникновение продольной и поперечной поляризации вследствие дипольного взаимодействия частиц-мономеров. В этом случае у основной полосы экстинкции отдельных частиц-мономеров возникает два плеча, характеризующиеся поперечным резонансом – фиолетовое смещение и продольным резонансом – красное смещение (см. рисунок № 14, кривая 3).

В спектрах экстинкции ФНЧ, на фоне отмеченных выше смещений явно присутствуют устойчивые полосы в области 240, 270, 340 и 470 нм, которые принадлежат различным формам ионных и фрактальных кластеров Ag.

При комплексном образовании и агрегации нередко возникает эффект Коттона. Так, для ФНЧ № 3 через сутки после его приготовления обнаружена оптическая активность. В спектре кругового дихроизма (КД) обнаружены две полосы с максимумами: отрицательным при 340 нм и положительным при 450 нм, что свидетельствует о появлении оптической активности ФНЧ Ag, связанной с хиральностью образующихся фрактальных кластеров

и/или условиями взаимно-адсорбции. Эти максимумы совпадают с устойчивыми максимумами экстинкции при 340 нм и 450 нм и коррелируют с максимумами поперечного и продольного резонансов в спектре экстинкции ФНЧ № 3 (см. рисунок № 11). Следует отметить, что у свежеприготовленного раствора ФНЧ № 3 КД отсутствует.

Таким образом, устойчивые резонансы при 340 нм и 450 нм, определяющие выпукло-вогнутые свойства полосы экстинкции ФНЧ Ag в области 400 нм, вызваны частицами-мономерами различных конфигураций, а смешивающиеся резонансы – продольный и поперечный, определяющие трансформацию спектра экстинкции во всей спектральной области видимого диапазона, вызваны условиями агрегирования частиц во фрактальные кластеры.

4. Структура НЧ Ag – модельные представления

Принципиально важным в структурных исследованиях НЧ, как в целях спектроскопии УПКР, так и медицины, является необходимость знания в первую очередь структуры ядра мицеллы, которое, как правило, состоит из центральной твердой части и адсорбированных на поверхности потенциалопределяющих ионов.

Форма и структура твердой фазы ФНЧ № 2 и ХНЧ № 4 определена методами МУРР и спектроскопии УПКР.

Этими методами показано, что форма частиц свежеприготовленных водных растворов НЧ Ag в обоих случаях относится к близко сферической, а твердая фаза в центре является кристаллической фазой металлического Ag, поскольку для молекул АМР, адсорбированных на этих НЧ, получены предельные значения коэффициента усиления КР (см. рисунок № 17), хотя эффективность ХНЧ № 5 и превосходит этот параметр относительно ХНЧ № 4, тем не менее предельная чувствительность метода КР для свободных молекул АМР в воде составляет только 10^{-2} М. Следует добавить, и это хорошо известно [49], что эффективность УПКР определяется исключительно металлическими свойствами твердой фазы НЧ.

На рисунке № 17 показаны спектры УПКР молекул АМР, адсорбированных на НЧ Ag. Кривая А: ФНЧ Ag № 2, $C_{\text{АМР}} = 10^{-9}$ М; кривая Б: ХНЧ Ag № 4, $C_{\text{АМР}} = 10^{-7}$ М. Диаметры НЧ Ag в макс распределения их по размерам, по данным МУРР перед добавлением в образцы молекул АМР, 40.5 нм и 22.5 нм соответственно для ФНЧ и ХНЧ.

Для колларгола методом широкоугольного рассеяния рентгеновских лучей показано, что твердая фаза частиц состоит из кристаллов Ag металлической природы (см. рисунок № 18).

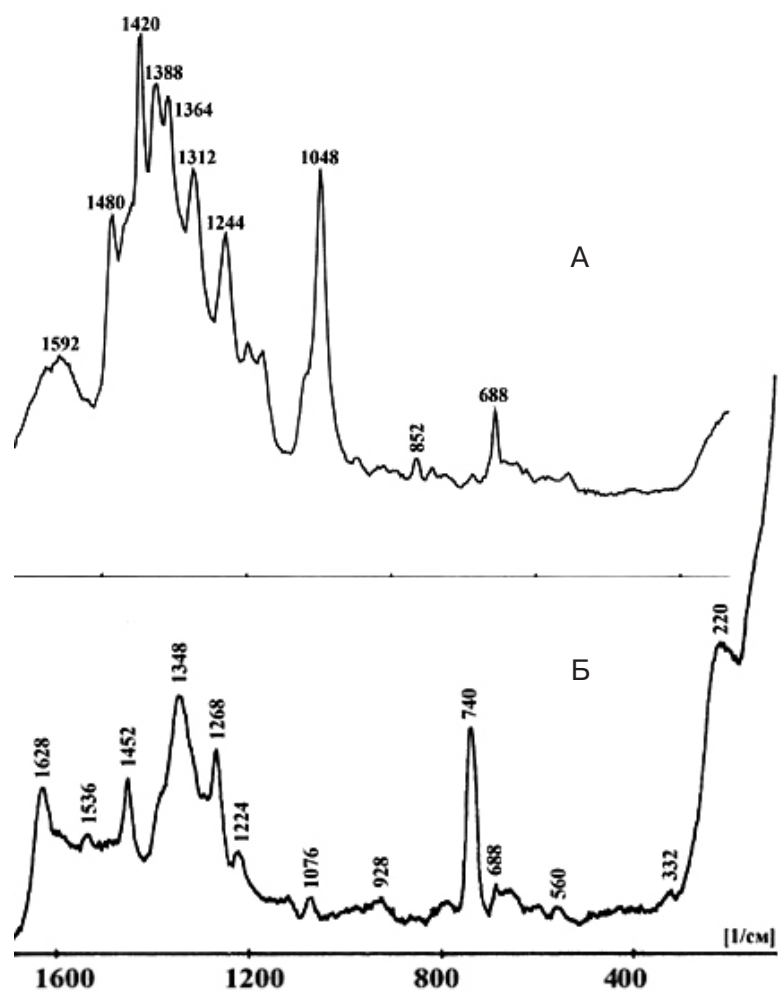


Рисунок № 17

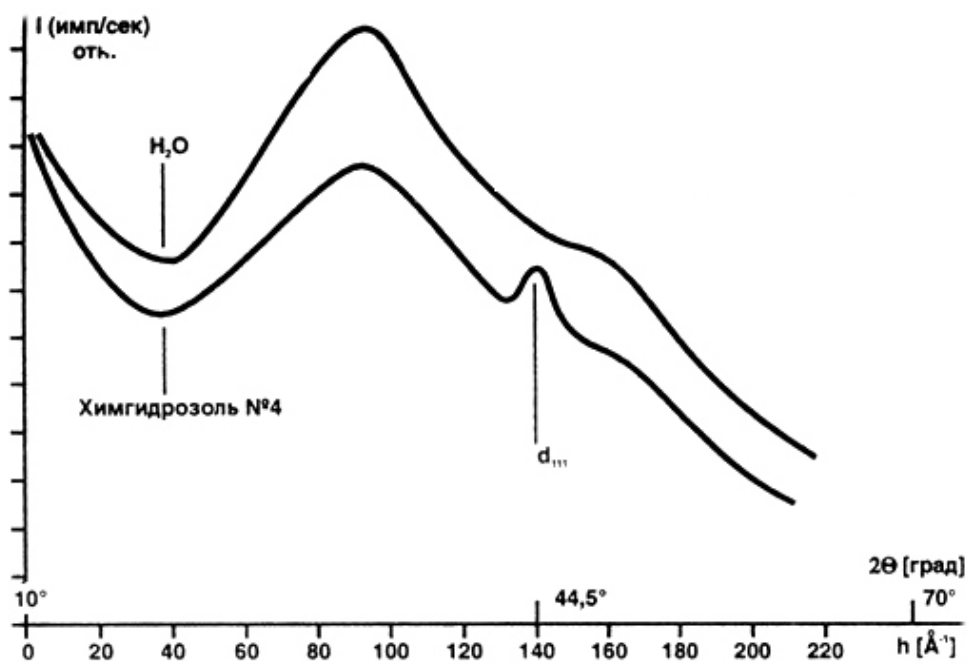


Рисунок № 18

Таблица № 9

Ag	$d_{111}, \text{\AA}$	$\theta, (\text{град})$
Эксперимент	$2,36 \pm 0,02$	44,5
Табличные данные	2,359	44,585

На рисунке № 18 показана зависимость интенсивности (I) рассеяния рентгеновского излучения (длина волны $\lambda = 1.79 \text{ \AA}$) на частицах колларгола в ХНЧ № 8 от угла (θ), где:

$$h[\text{\AA}^{-1}] = (k/\lambda) 4\pi \sin(\theta);$$

k – константа нормирования;

d_{111} – межплоскостное расстояние кристаллической решетки в металлическом ядре частиц Ag.

ФНЧ № 1–3, ХНЧ № 4 и ХНЧ № 6–8 являются коллоидными системами, твёрдая часть ядра частиц у которых представляет из себя металлическое Ag и частично аморфное для протаргола, повииаргола и колларгола, однако, свойства поверхности у них принципиально различны.

Заряд мицелл НЧ Ag определялся с помощью экспериментальной схемы, показанной на (рисунке № 19). В U-образную трубку помещались поочередно водные растворы ФНЧ Ag и ХНЧ Ag.

Образцы водных растворов НЧ Ag были приготовлены по технологии указанной в [гл. 1, п. 4]. Визуально были зарегистрированы скопления НЧ, т.е. потемнение раствора, у соответствующих электродов противоположного знака. В результате оказалось, что мицеллы в растворе ФНЧ Ag № 1–3 имеют положительный заряд, в то время как мицеллы ХНЧ Ag № 4 – отрицательный, а ХНЧ Ag № 6–8 – нейтральный.

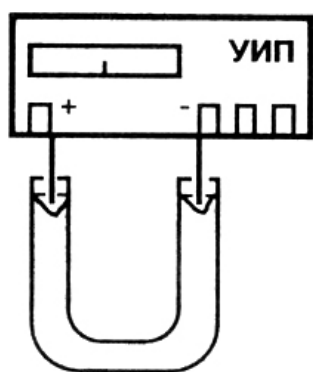


Рисунок № 19.

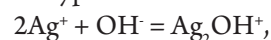
Положительность и отрицательность поверхности ФНЧ № 2 и ХНЧ № 4 проявляются и в спектрах УПКР (см. рисунке № 17), из которого видно, что спектры УПКР молекул АМР в обоих случаях существенно отличаются, поскольку ориентация молекулы при адсорбции определяется знаком заряда поверхности, поэтому молекула адсорбируется на поверхности различными функциональными

группами: на поверхности ФНЧ № 2 АМР адсорбируется преимущественно рибозой, для которой характерен избыток отрицательного заряда, в то время как на ХНЧ № 4-аденином, для которого характерен избыток положительного заряда.

Знак заряда коллоидных частиц определяются условиями Панета-Фаянса, в соответствие с которым на поверхности твердого ядра адсорбируются потенциалопределяющие ионы, способные достраивать кристаллическую решетку ядра или образующие с ионами, входящими в состав кристаллической решетки, наиболее труднорастворимые химические соединения.

В качестве потенциалопределяющего иона, претендующего на роль основного участника в составе ионного адсорбционного слоя коллоидных частиц мономеров ФНЧ Ag, помимо иона Ag^+ , преобладающего по очевидным причинам на начальной стадии формирования частицы, является Ag_2OH^+ .

Это соединение удовлетворяет: правилам Панета-Фаянса; данным электрофореза; произведению растворимости (ПР) Ag_2O , для которого оно составляет $8 \cdot 10^{-10}$; кинетике рН-зависимости (рисунок № 18), т.к. Ag_2O в кислотных растворах образует гидроксильные комплексы различного состава [62], а константа равновесия (K) для Ag_2OH^+ в реакциях с участием OH^- имеет значение $\log K = 7.39$, согласно уравнения:



где $K = [\text{Ag}_2\text{OH}^+]/[2\text{Ag}^+][\text{OH}^-]$, т.е. реакция сдвинута вправо.

Но более убедительно в пользу Ag_2OH^+ говорит результат экспериментальной реализации идеи о том, что разбавление коллоидного раствора способствует увеличению толщины диффузного слоя за счет перехода противоионов двойного электрического слоя в диффузный, который для ФНЧ, очевидно, состоит из ионов NO_3^- . Так, образец ФНЧ N.2 был 10 – кратно разбавлен водой в условиях регистрации спектров УПКР молекул АМР до и после разбавления. Характерно, что после разбавления спектр УПКР АМР (рисунок № 17, кривая А) полностью исчезал, затем убедительно регистрировалась только одна полоса КР при 1070 см^{-1} , после чего пропадала и она.

Это означает, что в первый момент произошла десорбция первого внешнего слоя молекул АМР, а затем при десорбции ионов Ag_2OH^+ из второго слоя они автоматически попали в зону локального усиления КР, в следствие чего и появилась полоса КР 1070 см^{-1} , которая совпадает с полосой КР порошка Ag_2O , при регистрации его спектра КР во вращающемся кварцевом капилляре диаметром – 1 мм.

Завершая исследование коллоидной структуры мицеллы ФНЧ Ag, её структуру можно условно записать в следующем виде:

$[\{ [n(\text{Ag}^0) m\text{Ag}_2\text{OH}^+]^+ x\text{NO}_3^- \}^+ - (m-x)\text{NO}_3^-]$ – мицелла ФНЧ Ag,

где: $[n(\text{Ag}^0) m\text{Ag}_2\text{OH}^+]$ – ядро;

$[n(\text{Ag}^0) m\text{Ag}_2\text{OH}^+] x\text{NO}_3^-$ – частица; (*)

$m\text{Ag}_2\text{OH}^+ - x\text{NO}_3^-$ – двойной электрический слой частицы;

$m\text{Ag}_2\text{OH}^+$ – потенциалопределяющие ионы;

$x\text{NO}_3^-$ – противоионы;

$(m-x)\text{NO}_3^-$ – диффузный слой;

$n(\text{Ag}^0)$ – твердая металлическая часть ядра;

n, m, x – количество $\text{Ag}^0, \text{Ag}_2\text{OH}^+$ и NO_3^- соответственно.

На основании изучения многочисленных спектров УПКР, адсорбированных ионов и молекул, а также их спектров экстинкции, условно можно предполагать, что

кроме основы (*) на поверхности присутствуют в различных состояниях кластеры типа $\text{Ag}_2^+, \text{Ag}_4^+$, а также производные ионы от CO_2 . Например, в спектрах УПКР хорошо регистрируется в низкочастотной области связь Ag – адсорбат.

Состояние же структуры ионной поверхности ХНЧ № 4 и N.6–8 хорошо изучено и описано. Вместе с тем, следует добавить, что в последнем случае – ХНЧ № 6–8 знаковая нейтральность очевидна, поскольку их коллоидные частицы стабилизированы поверхностно-активными веществами (ПАВ), поэтому представляется интересным вопрос о том, в какой мере ПАВ меняют размер частиц. Для этого функции распределения частиц по размерам для ФНЧ № 6–8 были измерены методом МУРР в более плотной жидкости, что позволило контрастно увидеть размер и форму ядра и создать модельное представление их структур (см. рисунок № 20 и таблицу № 10).

Таблица № 10

ХНЧ	$S_0/V [\text{м}^2/\text{см}^3]$		$R_{cp} [\text{Å}]$	
	с/к	б/к	с/к	б/к
№7-Повиаргол	1648.03	2138.74	18.20	14.03
№6-Повиаргол	1557.53	1140.86	19.26	26.30
№8-Повиаргол	566.57	590.01	52.95	40.85

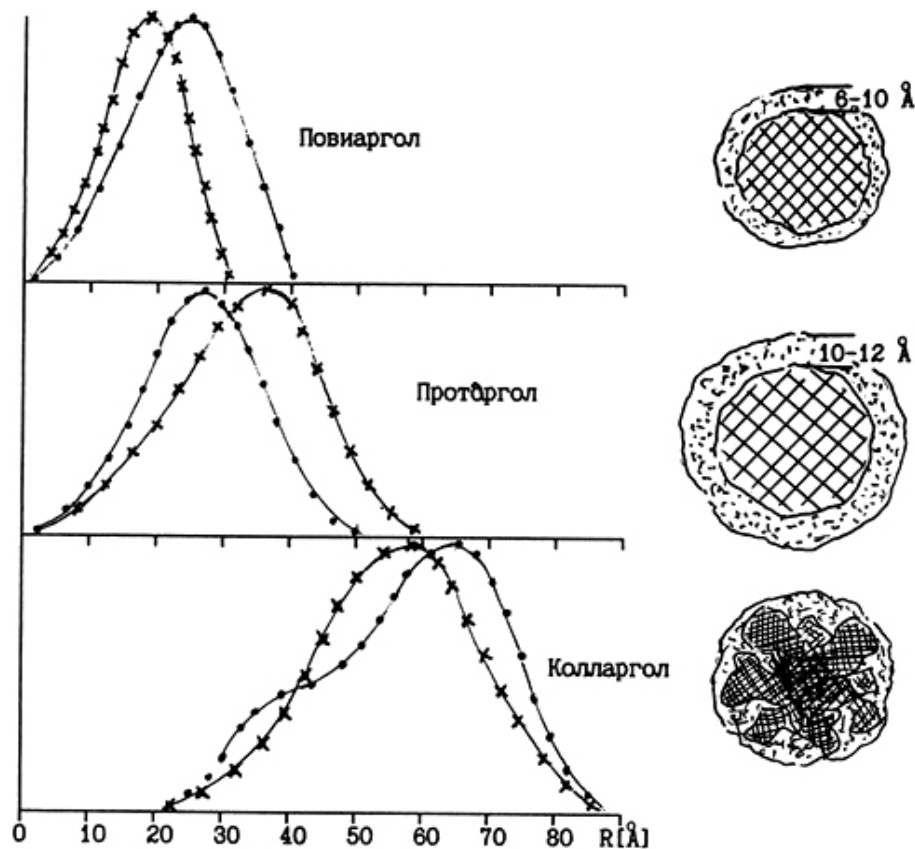


Рисунок № 20

В таблице № 10:

S_0/V – удельная поверхность НЧ;

R_{cp} – среднестатистический (по функции распределения) радиус НЧ;

с/к – с контрастёром;

б/к – без контрастера.

На рисунке № 20 измеренные методом МУРР функции распределения НЧ Ag по размерам, для повииаргола,

протаргола, колларгола и модельное представление их структур. Функции нормированы на долю частиц в максимуме распределения.

Автор выражает благодарность сотрудникам ВНИИМБ ГНЦ «Вектор» Зайцеву Б. Н. за изготовление электронных микрофотографий, и Тузикову Ф. В. за измерение спектров МУРР.

ГЛАВА IV. Спектроскопия КР и УПКР биологических молекул

1. ФНЧ Ag в спектроскопии УПКР

Общая схема, отражающая порядок проведения экспериментов представлена на рисунке № 21. Облучение водных растворов AgNO_3 (кювета в положение 1) и регистрация спектров УПКР (кювета в положение 2). На рисунке № 21 также показано, что измеряемые спектры КР регистрировались как на графопостроителе, так и просто на самописце.

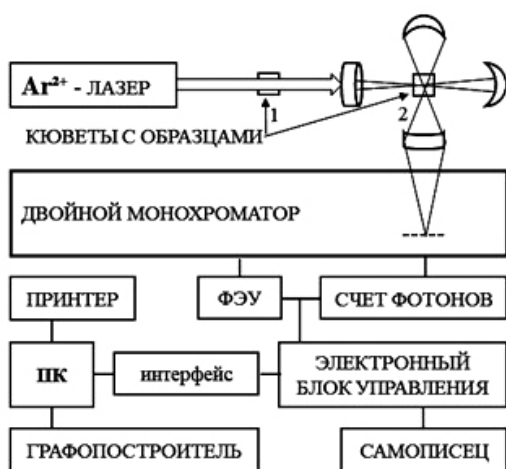


Рисунок № 21

Для выяснения пригодности полученных ФНЧ Ag в спектроскопии УПКР, к приготовленному по технологии указанной в [гл. 1, п. 4], ФНЧ Ag было добавлено 10^{-7}M молекул АМР, затем были измерены спектры УПКР, типичный вид которых приведен на рисунке № 22, кривая А. Здесь же для сравнения при одинаковых условиях измерения приведен спектр водного раствора АМР с концентрацией 10^{-2}M , но без ФНЧ Ag, кривая Б, которая является предельной по чувствительности спектрометра. Коэффициент усиления КР света поверхностью металлических ФНЧ Ag в пересчете на одну молекулу АМР составил в среднем 10^5 – 10^6 .

Таким образом сам факт существования значительно-го усиления КР подтверждает пригодность ФНЧ Ag в спектроскопии УПКР.

При этом параметры измерения спектров УПКР были следующие: ширина щелей 400 мкм, скорость сканирования $50\text{ см}^{-1}/\text{с}$, постоянная времени 1 с, рассеяние в образцах возбуждалось излучением Ar^{2+} -лазера с длиной волны 5145 Å и мощностью 0.2 Вт.

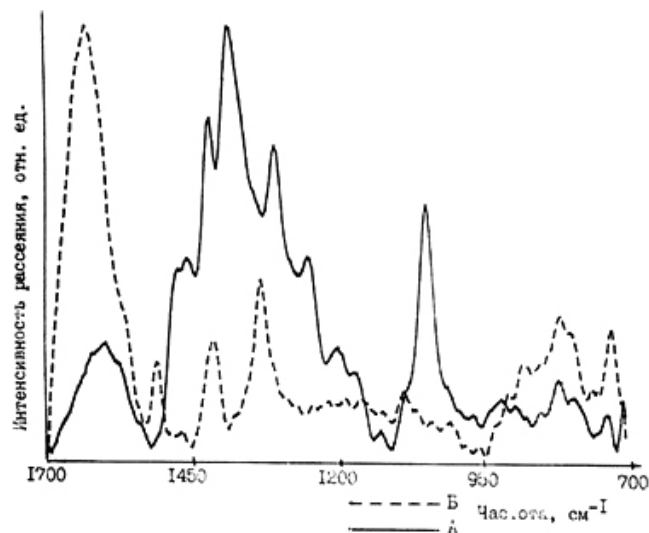


Рисунок № 22

2. Эволюция системы: Ag^+ – ФНЧ Ag – адсорбат

Очевидно, что система (Ag^+ – ФНЧ Ag – адсорбат) это система не застывшая (см.: гл. 2, п. 3), более того в процессе регистрации спектра УПКР молекул, адсорбированных на поверхности ФНЧ Ag, происходит дополнительное облучение ФНЧ Ag, а значит возможны изменения их физико-химических свойств, а соответственно и условий адсорбции. С целью сопоставимости результатов эксперименты проводились (насколько это возможно) с одним и тем же химическим соединением, а именно – АМР. Точность фиксации частот КР составляет $\pm 2\text{ см}^{-1}$.

В данном случае представляется интересным наблюдать процессы одновременного образования ФНЧ Ag в присутствии потенциально возможных адсорбатов. Такими адсорбатами являются: АМР и продукты растворения порошков AgNO_3 , а также примеси присутствующие в этих порошках и воде, поскольку другие химические соединения отсутствуют. Поэтому целесообразно для сравнения провести измерение спектров КР чистых порошков AgNO_3 и АМР, а также их водных растворов, включая отдельно ион NO_3^- .

На рисунке № 23 представлен спектр КР азотной кислоты, из которого видно, что наиболее характерными колебаниями иона NO_3^- являются мощное полностью симметричное колебание в области 1042 см^{-1} , а также менее интенсивное в области 712 см^{-1} .

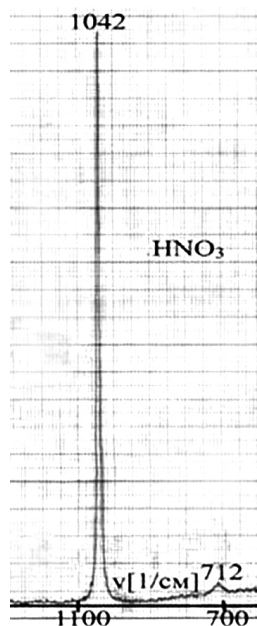


Рисунок № 23

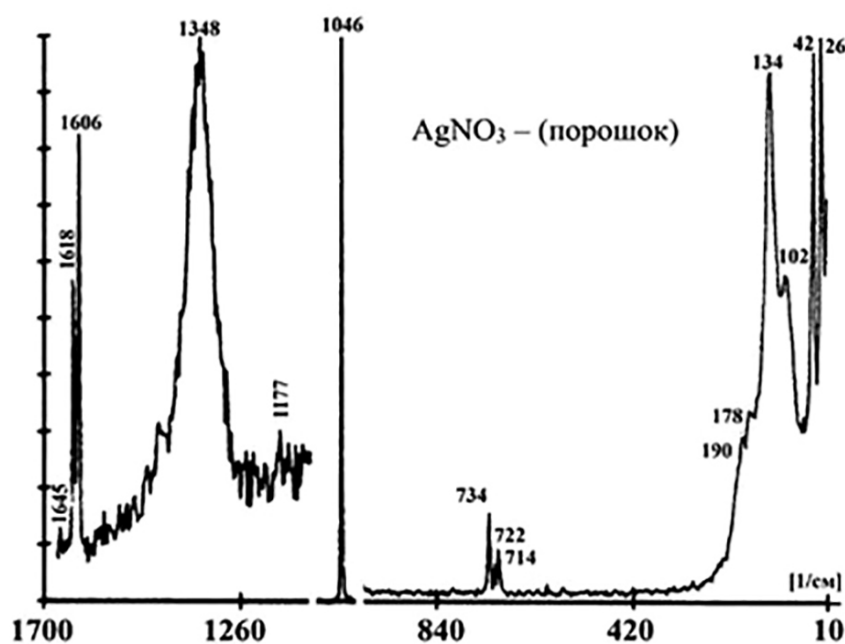


Рисунок № 24

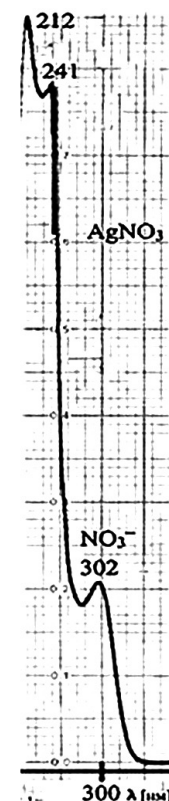


Рисунок № 25

На рисунке № 24 представлен спектр КР сухого порошка AgNO_3 . Этот спектр составлен из 3-х значащих фрагментов, соответствующих следующим диапазонам:

- 1) 10–950 см^{-1} ; 2) 1010–1090 см^{-1} ; 3) 1100–1650 см^{-1} .

Из сравнения рисунков № 23, 24 видно, что основные линии иона NO_3^- сдвинуты, т.е. $1042 \rightarrow 1046 \text{ см}^{-1}$ и $712 \rightarrow 714 \text{ см}^{-1}$, на рисунке № 24 присутствует линия 1348 см^{-1} , которая характеризует молекулу AgNO_3 как целое.

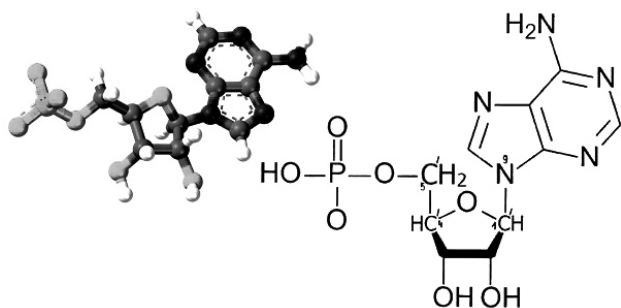


Рисунок № 26

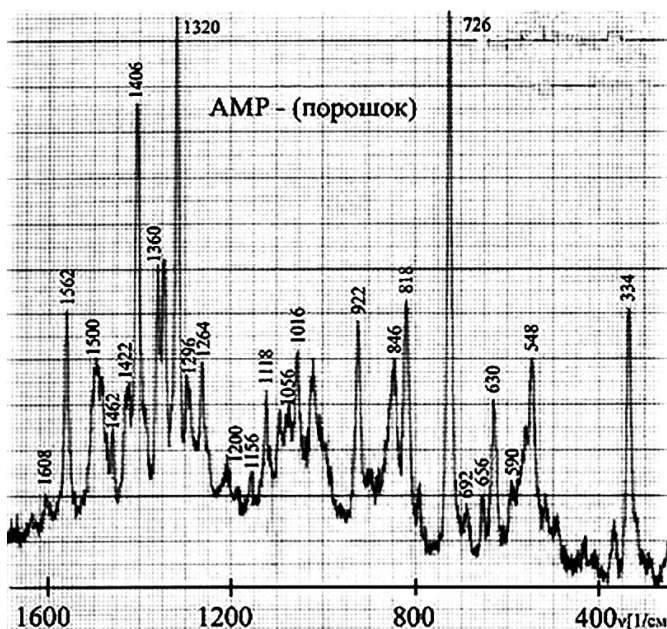


Рисунок № 27

На рисунке № 25 представлен спектр поглощения водного раствора AgNO_3 , из которого видно, что именно

линия поглощения 300 нм используется в качестве стандартного фиксала для AgNO_3 .

На рисунке № 26 представлены различные варианты структуры молекулы АМР-(аденозин – 5' – монофосфат).

На рисунке № 27 представлен спектр КР молекул АМР. Порошок АМР в капилляре с частотой вращения

$\omega = 10^3$ Гц, выжигание флюоресценции – 4 часа, щели $4 \cdot 2 \cdot 240$, $t = 1$ с, $\nu = 50$ см⁻¹/м, $W = 200$ мВт.

С целью изучения спектров КР в состоянии сопоставимости измерен спектр водного раствора молекул АМР, рисунок № 28.

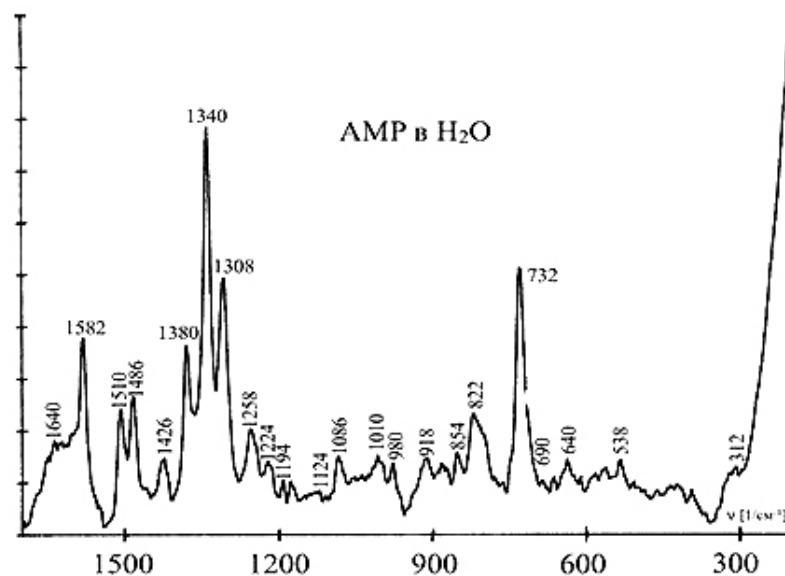


Рисунок № 28

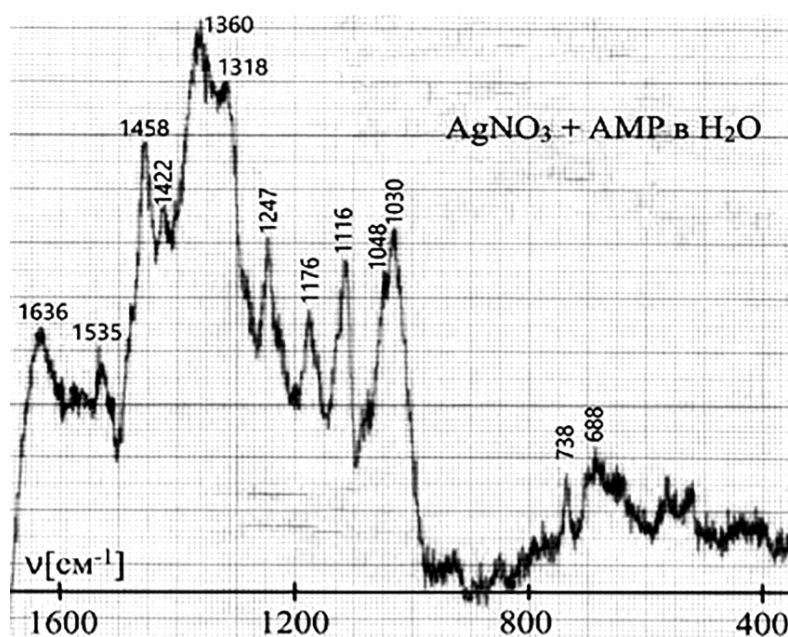


Рисунок № 29

На рисунке № 29 показан спектр КР водного раствора AgNO_3 и АМР в состоянии, когда идет начальная фаза образования ФНЧ Ag.

Полосы КР в области 200–300 см⁻¹ отсутствуют (эта часть спектра КР на рисунке № 29 не показана), поскольку хемосорбция отсутствует, а значит все химические соединения находятся в состоянии физиосорбции.

Спектр на рисунке № 29 также показывает (линии 1048, 1030 см⁻¹), что в растворе уже присутствуют еще не сформировавшиеся до оптимального состояния ФНЧ Ag.

В данном эксперименте исходные концентрации ионов NO_3^- и АМР соотносились как $0.75 \cdot 10^{-4} \text{M} > 10^{-4} \text{M}$ соответственно. Несмотря на то, что концентрация ионов NO_3^- больше, чем концентрация АМР тем не менее интен-

сивность линий КР молекул АМР несколько превосходит интенсивность линий КР ионов NO_3^- . Характерные линии ионов NO_3^- в области 1046 см^{-1} и 714 см^{-1} .

Хорошо известно, что на поверхности металлической НЧ локальное электростатическое поле определяется потенциалопределяющими ионами мицеллы. Также известно, что градиент этого поля направлен перпендикулярно к поверхности НЧ, а эффективная интенсивность действия этого поля характеризуется коротким пространственным распределением и составляет в среднем $100 \text{ \AA}$ от поверхности. Такой локально-векторный характер электростатического поля НЧ определяет соответствующий уровень коэффициента усиления в спектроскопии КР света молекулами, адсорбированными на поверхности этой частицы. Другими словами, если молекулярные связи адсорбированной молекулы направлены вдоль градиента электростатического поля, то такая связь находится в зоне максимального усиления интенсивности КР света, а если – ортогонально, т.е. касательно к поверхности, то усиление равно нулю. Таким образом, изменяя (различными, но доступными способами) ориентацию молекулы на поверхности становится возможным более детальное наблюдение за структурой и конформационными изменениями исследуемых молекул.

Экспериментально [63], в водных растворах НЧ Ag, методом спектроскопии УПКР света, исследован процесс перехода различными путями молекул АМР из свободного состояния в физиосорбции и затем в состояние хемосорбции. В первом случае авто переход совершён в условиях пониженной температуры исходного раствора при $T = 0^\circ \text{C}$ и непрерывного процесса возрастания размера коллоидных частиц Ag вследствие их восстановления излучением Ar^{2+} -лазера. Во втором случае, при нормальной температуре, этот же переход совершён вынужденно в условиях использования явления перезарядки коллоидных частиц Ag ионами Cl^- . В обоих случаях получены идентичные спектры УПКР света, анализ которых позволил установить ориентацию молекулы АМР относительно поверхности частицы Ag. В условиях физиосорбции она обращена к поверхности рибозой, а в условиях хемосорбции – фосфорной группой.

Схема установки для облучения образцов и регистрации спектров УПКР показана на рисунке 21.

Образец № 1: 1 мл водного раствора AgNO_3 при $T = 24^\circ \text{C}$ с концентрацией $C = 7.5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ облучался излучением Ar^{2+} -лазера с $\lambda = 5145 \text{ \AA}$ в течение 1 м, вследствие чего образовывался раствор ФНЧ Ag, затем к этому раствору добавлялся водный 10^{-3} M раствор АМР в объеме равном 40 мкл и регистрировался спектр УПКР. Кинетика непрерывного возрастания амплитуды КР до момента стабилизации длилась в среднем 25 м, затем проводилась

регистрация спектров УПКР, которые для АМР представлен на рисунке № 30 А.

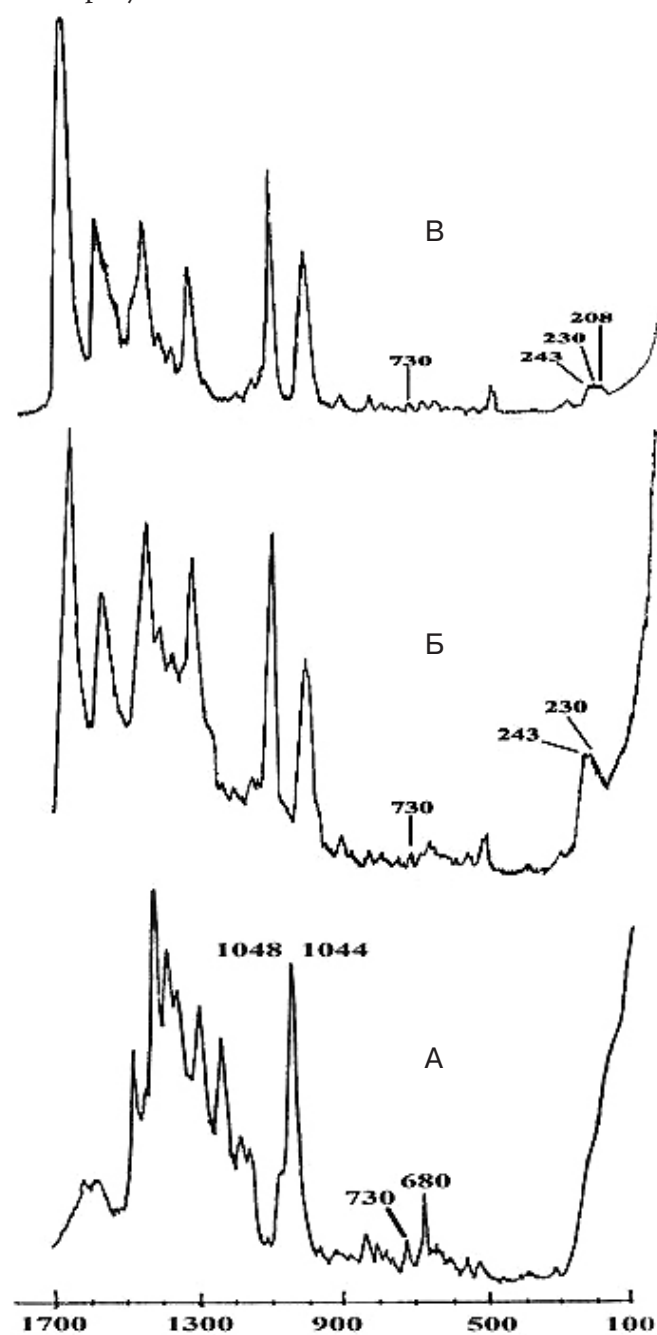


Рисунок № 30

Образец № 2: однако, если в технологии приготовления исходного водного раствора AgNO_3 использовалась вода при $T = 0^\circ \text{C}$, то после 25 м возрастания амплитуды КР спектр, имевший в начальный момент времени вид, показанный на рисунке № 30 А, самопроизвольно трансформировался и приобретал вид, показанный на рисунке № 30 Б.

Образец № 3: это же явление – самопроизвольного изменения структуры спектра УПКР молекулы АМР, про-

демонстрировано методами химии следующим образом. Как и в первом случае, только после регистрации спектра УПКР первого образца, который точно соответствует спектру, приведенному на рисунке № 30 А, в кювету добавлялось 25 мкл водного 50 мМ раствора NaCl , вследствие чего структура спектра немедленно изменяется и принимает вид, показанный на рисунке № 30 В.

Все спектры УПКР регистрировались при следующих условиях: энергия несфокусированного лазерного излучения = 200 мВт, ширина щелей монохроматора = $4 \cdot 2 \cdot 200$, скорость регистрации $50 \text{ см}^{-1}/\text{м}$, константа времени = 1 с.

Анализ полученных результатов

Сопоставляя полученные спектры УПКР, представленные на рисунке № 30 Б, В нетрудно видеть их полную структурную идентичность, за исключением незначительных деталей. Однако эти оба спектра принципиально отличаются от спектра, представленного на рисунке № 30 А. В данном случае изменения связаны с фотохимическими и гетерогенными процессами, протекающими вблизи поверхности НЧ Ag и оказывающих существенное влияние на условия физической и химической адсорбции ионов и молекул.

Анализ спектров УПКР, представленных на рисунках № 30 А, Б, В и имеющиеся литературные данные, позволяет сделать несколько предположений и выводов.

Область $150\text{--}250 \text{ см}^{-1}$ в указанных спектрах характерна для УПКР тем, что наличие здесь полос КР свидетельствует о валентном взаимодействии адсорбатов с НЧ Ag. Из рисунка № 30 А видно, что в указанной области спектра полосы КР отсутствуют. Значит АМР и другие возможные адсорбаты находятся в состоянии физической адсорбции, в том числе и ион NO_3^- , поскольку линия 1044 см^{-1} значительно усилена.

Существенно, что периодические измерения спектра УПКР этого образца в течение 1.5 года не показали каких-либо изменений в его структуре, за исключением некоторого понижения его амплитуды.

Это позволяет сделать выводы о том, что на структурное изменение спектра УПКР во втором образце рисунок № 30 Б повлияло только изменение температуры воды, первоначально используемой для приготовления ФНЧ Ag, поскольку в технологии приготовления ФНЧ и регистрации спектров УПКР в первом и во втором случае других отличий нет. Понижение температуры воды с 24°C в первом случае до 0°C во втором определяет и появление полосы КР в области $220\text{--}245 \text{ см}^{-1}$, см. рисунок № 30 Б, наличие которой позволяет сделать вывод о том, что АМР хемосорбирован на НЧ Ag.

Ширина этой полосы определяется тем, что хемосорбирован не только АМР, но и некоторые другие присут-

ствующие в растворе ионы. Об этом свидетельствует вид этой полосы в спектре, представленном на рисунке № 30 В, где у этой полосы наблюдается три макс – 208, 230, 243 см^{-1} . Для приготовления ФНЧ использовался не только AgNO_3 и деионизованная вода, в которой содержится определенное количество CO_2 . Поэтому дополнительные максимумы могут принадлежать иону NO_3^- и производным от CO_2 , а также иону Cl^- в случае третьего образца.

Макс 208 см^{-1} в спектре второго образца отсутствует, а третий образец отличается от второго только присутствием ионов Cl^- , то, вероятно, она связана с адсорбцией ионов Cl^- .

Основываясь на совпадении полосы с макс 243 см^{-1} в спектрах второго и третьего образцов см. рисунки № 30 Б, В, можно сделать заключение о том, что она относится к связи Ag-OPO_3^{2-} , учитывая при этом тот факт, что полоса с макс 730 см^{-1} , характерная для дыхательных колебаний аденина [64] слабо интенсивна, следует вывод об определенной ориентации молекулы относительно поверхности, т.е. фосфатная группа обращена к поверхности, а пуриновое основание в раствор.

Этот вывод справедлив еще и потому, что мицелла Ag в водном растворе ФНЧ обладает положительным зарядом (по результатам электрофорезных исследований), раствор обладает $\text{pH} = 3.5$, а при таком значении pH рибоза в составе АМР полностью протонирована, фосфатная группа дважды ионизирована, пуриновое основание по атому N1 протонировано, т.е. АМР обладает существенным дипольным моментом [65].

Максимум 230 см^{-1} наиболее, вероятно, связан с продуктами графитизации и окислением поверхности частиц, т.к. подкладка в спектре УПКР второго образца рисунок № 30 Б в области $1300\text{--}1600 \text{ см}^{-1}$ значительно интенсивнее, чем в третьем рисунок № 30 В. Об этом также свидетельствует отсутствие в спектрах УПКР второго и третьего образцов рисунки № 30 Б, В полос с макс 680 см^{-1} и 1044 см^{-1} , присутствующих в первом образце рисунок № 30 А, относящихся, вероятно, к С-О связям.

3. Температурная зависимость УПКР адсорбатами ФНЧ Ag.

Задача, решаемая в настоящей работе, заключается в том, что в процессе эволюции фотогидрозоля Ag [42], автоматически реализуется ситуация, при которой коэффициент усиления в УПКР света молекулами, адсорбированными на поверхности коллоидных частиц, принимает свое максимальное значение и, соответственно, представляется интересным именно в этот момент проследить влияние повышения температуры на процесс УПКР [66].

Материалы, реактивы, методы и экспериментальные условия проведения экспериментов по регистрации спектров УПКР света описаны в [гл. 1, п. 4]. Исследование спектров УПКР проводились в диапазоне температур от 20 С до 90 С. Кварцевая кювета с образцами объемом 1 см³ помещалась в специальную печь с оптическими окнами, позволяющую фиксировать изменение температуры кюветы с шагом 1 °С в указанном температурном диапазоне и точностью не менее 0.5 °С.

В качестве модельной системы адсорбент-адсорбат исследовалась система: (ФНЧ Ag-AMP).

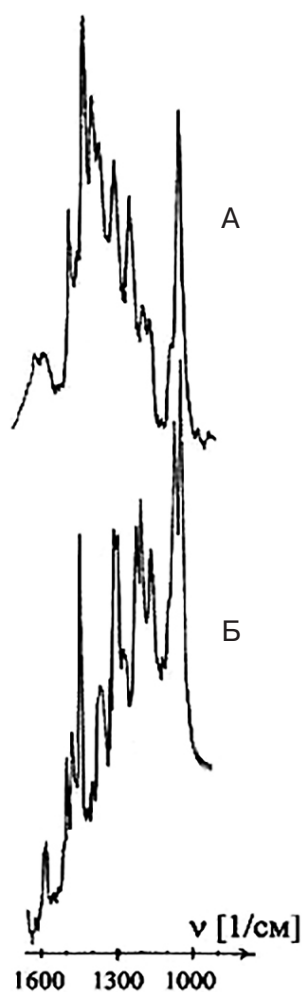


Рисунок № 31

Наиболее характерные графики спектров УПКР исследованной системы представлены на рисунке № 31. Главным выводом, вытекающим из рисунка № 31 следует признать тот факт, что после достижения максимума коэффициента усиления (КУ) КР молекулами AMP при T = 20 С дальнейшее повышение температуры образца сопровождается дальнейшим увеличением КУ КР. При T = 90 С зарегистрировано дополнительное 2–5 кратное увеличение КУ КР. Разброс в увеличении КУ КР определяется концентрацией

AMP и параметрами НЧ. Другим не менее важным результатом является улучшение разрешения в области валентных колебаний 1700 – 900 см⁻¹, хотя в области деформационных менее 900см⁻¹ оно несколько ухудшилось.

Условия измерения спектров УПКР молекул AMP, адсорбированных на коллоидных частицах Ag: Концентрация AMP–10⁻⁶М. Длина волны возбуждающего, плоско поляризованного, несфокусированного излучения – Ar²⁺–лазера 514.5 нм, мощность – 80 мВт. Ширина щелей монохроматора – 4 x 2 x 200, константа счета фотонов – 1 сек, скорость сканирования 100 см⁻¹/мин, масштаб – 100 см⁻¹/см. Температура образцов: А – 20 °С, Б – 90 °С.

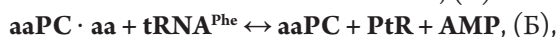
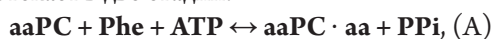
4. Спектроскопия КР биологических компонентов процесса функционирования фермента аминоксил-tRNA^{Phe}-синтетазы.

Процессы переноса генетической информации являются одними из важнейших свойств живых систем. Важнейшим требованием к подобного рода процессам является их высокий уровень точности. Очевидно, что точность может быть достигнута исключительно химическими объектами, обеспечивающими высочайшую биологическую специфичность протекания химических реакций, среди которых наибольшее значение имеет группа ферментов: аминоксил-тРНК-синтетаз.

Справедливости ради, следует отметить, что наиболее существенный вклад в науку, понимание структуры и механизма функционирования этой группы ферментов на молекулярно-биологическом уровне, внесла академик РАН РФ заведующая лабораторией института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН Лаврик Ольга Ивановна.

Процесс функционирования, т.е. аминокислирования, например, с участием аминоксил – tRNA^{Phe} – синтетазы протекает в две стадии:

Процесс функционирования, т.е. аминокислирования, например, с участием аминоксил – tRNA^{Phe} – синтетазы протекает в две стадии:



где:

AMP – аденозин-5'-монофосфат,

АТР – аденозин-5'-трифосфат,

PPi – пиррофосфат,

Phe – L-фенилаланин,

aa – ациладенилат=L-фенилаланил-5'-аденилат (Phe + AMP),

aaPC – аминоксил-tRNA^{Phe}-синтетаза,

aaPC · aa – (aaPC + aa),

tRNA^{Phe} – транспортная рибонуклеиновая кислота фенилаланиновая,
 PtR – (Phe + tRNA^{Phe}).

С целью подготовки образцов, измерения и анализа спектров КР компонентов ферментативной реакции соответствующей уравнениям А и Б использовалась материалы и образцы выделения, очистку и контроль которых проводили Анкилова В. Н. и Моор Н. А. ИБОХ СО РАН, г. Новосибирск, [67]:

1. Аминоксил-tRNA^{Phe}-синтетаза из E-coli (штамм MRE-600), структура ($\alpha\beta$)₂, молекулярная масса 288 кД, в буферном растворе: 0.02M K₂HPO₄, pH = 7.5, 0.01M MgCl₂.

2. Сумарные tRNA^{Phe} с акцепторной активностью 1100÷1500 пмоль Phe/A260, в буферном растворе: 0.05M K₂HPO₄, pH = 7.5, 0.05 M MgCl₂. получены от фирмы «Boehringer Mannheim».

3. Буферный раствор: 0.05M HEPES-NaOH, 0.01M MgCl₂, pH = 7.5.

Концентрации определялись на спектрофотометре Обь.4, при использовании следующих значений коэффициентов экстинкции E: для аминоксил-tRNA^{Phe}-синтетазы E₂₈₀ = 0.8 см²/мг, для tRNA^{Phe} E₂₆₀ = 24 см²/мг.

4. Аминоксил-tRNA^{Phe}-синтетаза (aaPC) из экстремально термофильной эубактерии Thermus thermophilus HB8, структура ($\alpha\beta$)₂, чистота = 97%, v = 65 мкл, концентрация c = 4.7 мг/мл определялась на спектрофотометре Обь.4, при использовании значения коэффициента поглощения D₂₈₀ = 3.7 ое/мл.

Приготовление и состав образцов:

1. **AMP:** c = 10⁻⁷М, v = 100 мкл, НЧ Ag были приготовлены по технологии описанной в [гл. 1, п. 4], затем водный раствор AMP добавлялся к водному раствору НЧ Ag и концентрация AMP доводилась до контрольной.

2. **АТР:** c = 10⁻⁶М, v = 100мкл, технология приготовления соответствует AMP.

3. **Phe:** c = 10⁻⁴М, v = 100 мкл, водный раствор.

4. **aa*:** c = 2 · 10⁻⁷М, v = 100 мкл, буфер. Этот раствор был добавлен к раствору ФНЧ Ag, содержащему AgNO₃ 0.75 мМ в дважды дистиллированной и деионизированной H₂O, общий v = 1мл.

5. **aaPC**(c = 5 мкМ, v = 12 мкл) + **tRNA^{Phe}**(c = 28 мкМ, v = 6 мкл) + **Phe**(c = 4 · 10⁻⁵М, v = 3.8 мкл) + **АТР**(c = 4 · 10⁻³М, v = 2.2 мкл), общий v = 24 мкл.

6. **aaPC**(c = 5 мкМ, v = 5 мкл) + **tRNA^{Phe}**(c = 26 мкМ, v = 5 мкл) + **АТР**(c = 4 · 10⁻³М, v = 5 мкл) + **Буфер1**(v = 10 мкл), общий v = 25мкл.

7. **aaPC**(c = 5 мкМ, v = 12 мкл) + **tRNA^{Phe}**(c = 26 мкМ, v = 6 мкл) + **Буфер1**(v = 6 мкл), общий v = 24 мкл.

8. **aaPC**(c = 4.7 мкМ, v = 12 мкл) + **Буфер1**(v = 6 мкл), общий v = 24 мкл.

Анализ и обсуждение графиков КР и УПКР

Механизм ферментативной реакции аминоксилации, катализируемой aaPC, включает образующийся промежуточный комплекс aa, который является активированным ангидридом, т.е. L-фенилаланил-5'-аденилатом (Phe и AMP). Структурным аналогом aa, необходимым для локализации аминокислотных остатков, находящихся в активном центре фермента, является аминоксил-аденилат (aa*), в котором методом аффинной модификации, ангидридная связь заменена на более устойчивую сложную [68].

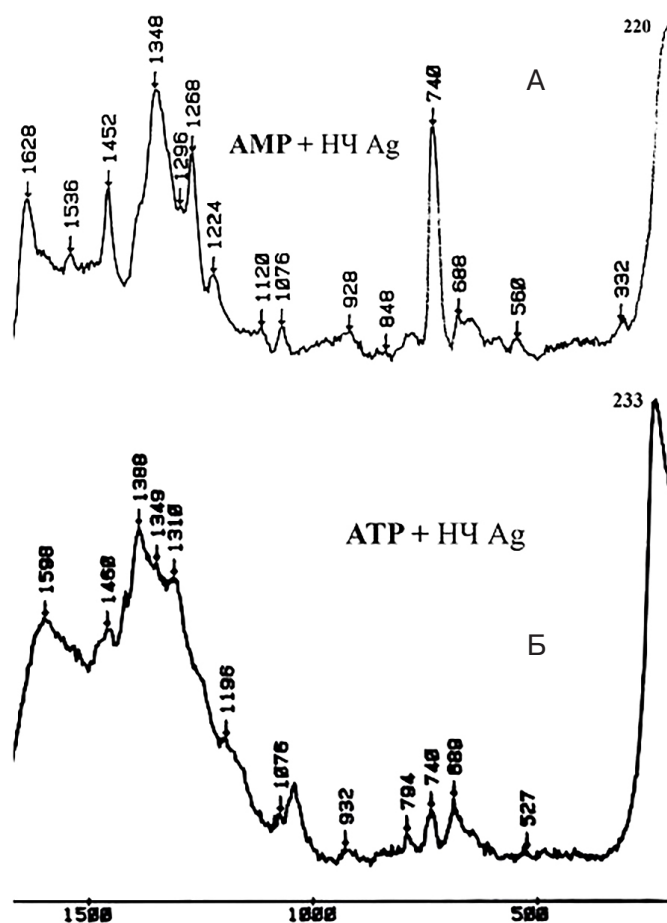


Рисунок № 32

Для измерения спектра УПКР света молекулой aa* использовался водный раствор следующего состава: aa* = 2 · 10⁻⁶М, HEPES-NaOH = 0.05 М, MgCl₂ = 0.01 М, pH = 7.5, где HEPES это 4-(2-Hydroxyethyl)-1piperazineethanesulfonic acid. Этот раствор в объеме 100 мкл был разбавлен до 1 мл водным раствором ФНЧ Ag [гл. 1, п. 4] с концентрацией Ag = 2 · 10⁻⁷М, образец № 4. УПКР света возбуждалось излучением Ar²⁺-лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 150 мВт, ширина

щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 480$, константа счета фотонов 2 с.

Химическая структура aa^* изображена на рисунке № 33, здесь же на рисунке № 33 Б представлен спектр УПКР молекул aa^* , адсорбированных на ФНЧ Ag.

Для сравнительного анализа были измерены спектры КР и УПКР индивидуальных образцов АМР образец № 1, АТР образец № 2, Phe образец № 3. Спектр КР водного раствора молекул Phe ($C = 10^{-2} M$) показан на рисунке № 33 А. Спектр УПКР молекул АМР ($C = 10^{-7} M$) показан на рисунке № 32 А и спектр УПКР молекул АТР ($C = 10^{-6} M$) показан на рисунке № 32 Б. Спектры УПКР регистрировались по технологии указанной в [гл I, п. 4].

Представленный на рисунке № 33 Б спектр УПКР показывает, что молекулы aa^* хемосорбированы на ФНЧ Ag, об этом свидетельствует мощная линия с $\max 240 \text{ см}^{-1}$. Из данных [65] известно, что при средних pH кольца азотистого основания АМР и бензола Phe электро-нейтральны, а фосфатная группа АМР депротонирована. Учитывая, что мицелла ФНЧ Ag имеет положительный заряд, реально предположение о том, что молекулы aa^* адсорбированы на поверхности ФНЧ Ag фосфатной группой – $OP(O_3)^-$. В пользу этого вывода указывает низкая амплитуда линии 740 см^{-1} , принадлежащая аденину. Несмотря на то, что концентрация АТР в 10 раз больше, чем у АМР, тем не менее амплитуда этой линии у АМР существенно больше, чем у АТР, правда следует отметить, что кольца аденина у АМР

в три раза ближе к поверхности НЧ Ag, чем у АТР, т.е. коэффициент усиление интенсивности колебаний у АМР несколько больше чем у АТР.

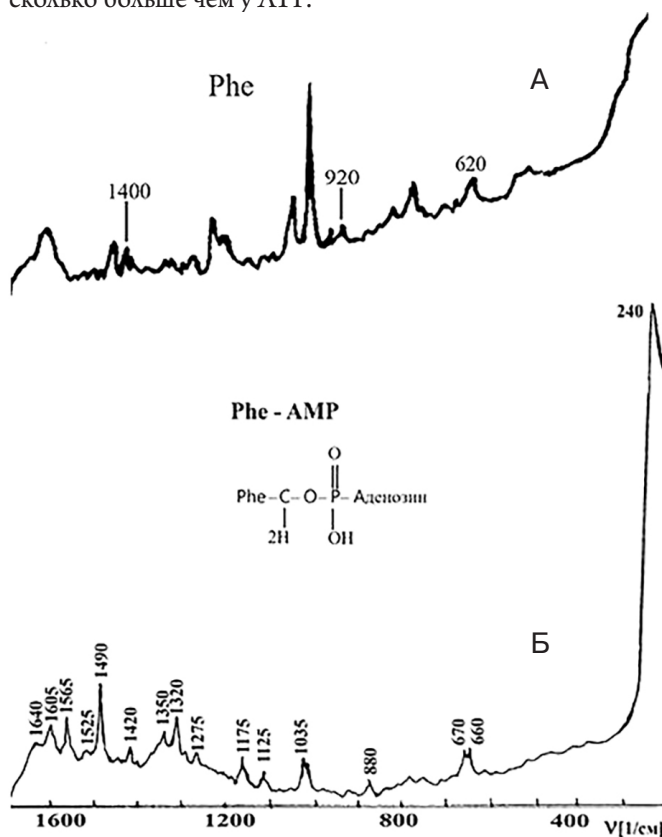


Рисунок № 33

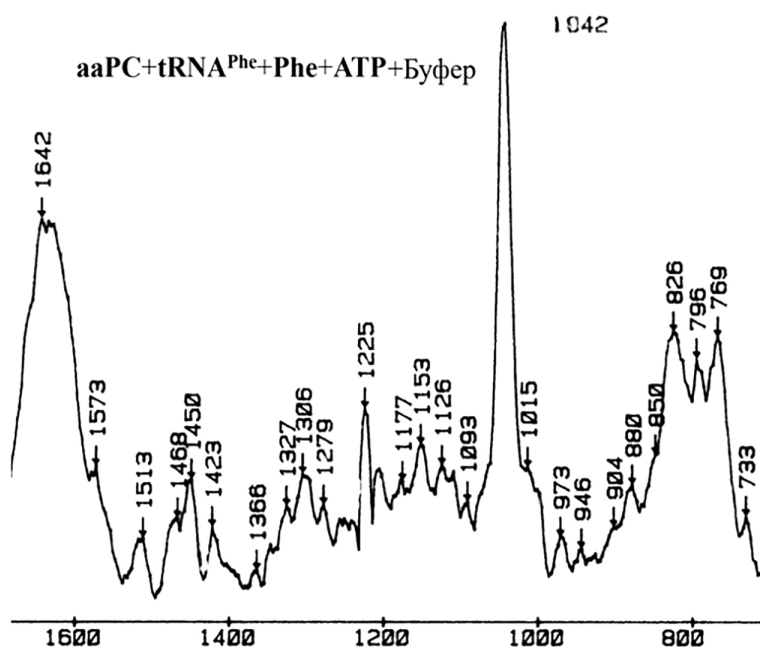


Рисунок № 34

В спектре КР свободного Phe в водном растворе (см. рисунок № 33А). присутствуют полосы симметричного

валентного колебания с $\max 1400 \text{ см}^{-1}$ и деформационных колебаний карбоксильной группы COO^- с $\max 620 \text{ см}^{-1}$

и 920 см^{-1} , которые отсутствуют в спектре УПКР aa^* (см. рисунок № 33 Б), здесь же отсутствует и полоса в области 980 см^{-1} , принадлежащая колебаниям группы PO_3^{2-} АМР. Т.е., ряд полос обеих функциональных групп заблокированы. С другой стороны, в спектре УПКР молекул aa^* присутствует полоса с максимумом 880 см^{-1} , которая приписана колебанию дезоксирибозофосфатному остову ДНК [69; 70]. В нашем случае эта полоса в какой-то мере моделирует дезоксирибозофосфатный остов и явно свидетельствует в пользу того, что синтезированная молекула aa^* соответствует структуре, изображенной на рисунке № 33.

Аналогичная картина происходит и в образце № 5, в котором Phe взаимодействует, т.е. прикрепляется к tRNA^{Phe} , группой COO^- , поэтому симметричное валентное колебание этой группы свободного Phe с максимумом в области 1400 см^{-1} не наблюдается в образце № 5 (см. рисунок № 34).

На рисунках № 34, 35, 36 показаны спектры КР образцов № (5, 6, 7), у которых $\text{pH} = 7.5$. КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} -лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 120 мВт . Ширина щелей монохроматора и константа счета фотонов составляли для образцов: № 5 – $4 \cdot 2 \cdot 190$ и 9 с , № 6 – $4 \cdot 2 \cdot 310$ и 3 с , № 7 – $4 \cdot 2 \cdot 180$ и 9 с соответственно.

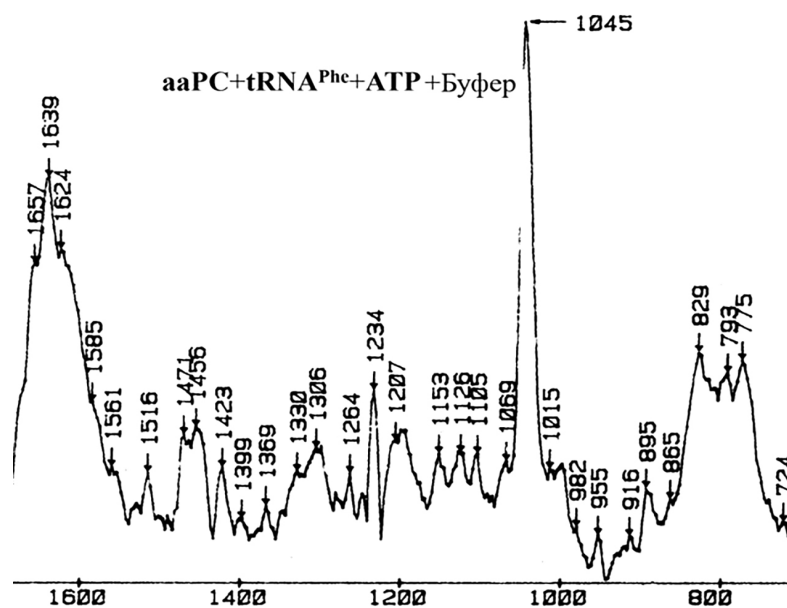


Рисунок № 35

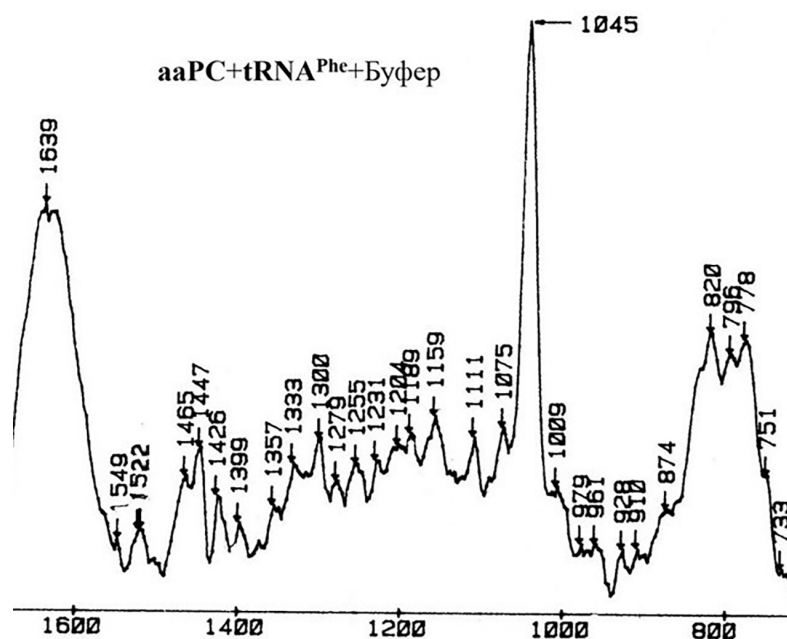


Рисунок № 36

Сравнительный анализ рисунков № 34, 35, 36 показывает несколько заслуживающих внимание моментов.

Очень интенсивная линия буферного раствора (см. рисунок № 37 Б) в области 1048 см^{-1} не изменяет своего положения и амплитуды в случае присутствия в образце фермента aaPcT (см. рисунок № 37 А). Однако положение этой линии сдвигается на 3 см^{-1} (см. рисунки № 35, 36), если в образце присутствует tRNA^{Phe} , а если добавляется Phe, то сдвиг увеличивается до 6 см^{-1} (см. рисунок № 34). Причем присутствие в образцах АТР (см. рисунки № 35, 36) не оказывает влияния на положение этой линии. Значит для образцов, указанных на рисунках № 35, 36, сдвиг этой линии обусловлен присутствием только tRNA^{Phe} , поскольку в данном случае полоса 1048 см^{-1} буферного

раствора начинает конкурировать с полосой 1045 см^{-1} , принадлежащей колебаниям рибозо-фосфатного остова рибонуклеиновой кислоты. Дальнейший сдвиг полосы 1048 см^{-1} (см. рисунок № 37 Б) в область 1042 см^{-1} (см. рисунок № 34) обусловлен присутствием Phe, у которого в области 1035 см^{-1} присутствует достаточно интенсивная линия см. рисунок № 33, связанная с колебаниями связи (C-N) и образованием комплекса ($\text{Phe} \cdot \text{tRNA}^{\text{Phe}}$).

На всех спектрах КР (см. рисунки № 34, 35, 36) активна линия аденина и гуанина в области 1423 см^{-1} , а в области $1333\text{--}1327\text{ см}^{-1}$ активна линия только аденина. В области 1100 см^{-1} и 833 см^{-1} активны линии колебаний группы PO_2^- , принадлежащих tRNA^{Phe} . Рибоза активно себя проявляет в области линий 975 см^{-1} и 915 см^{-1} .

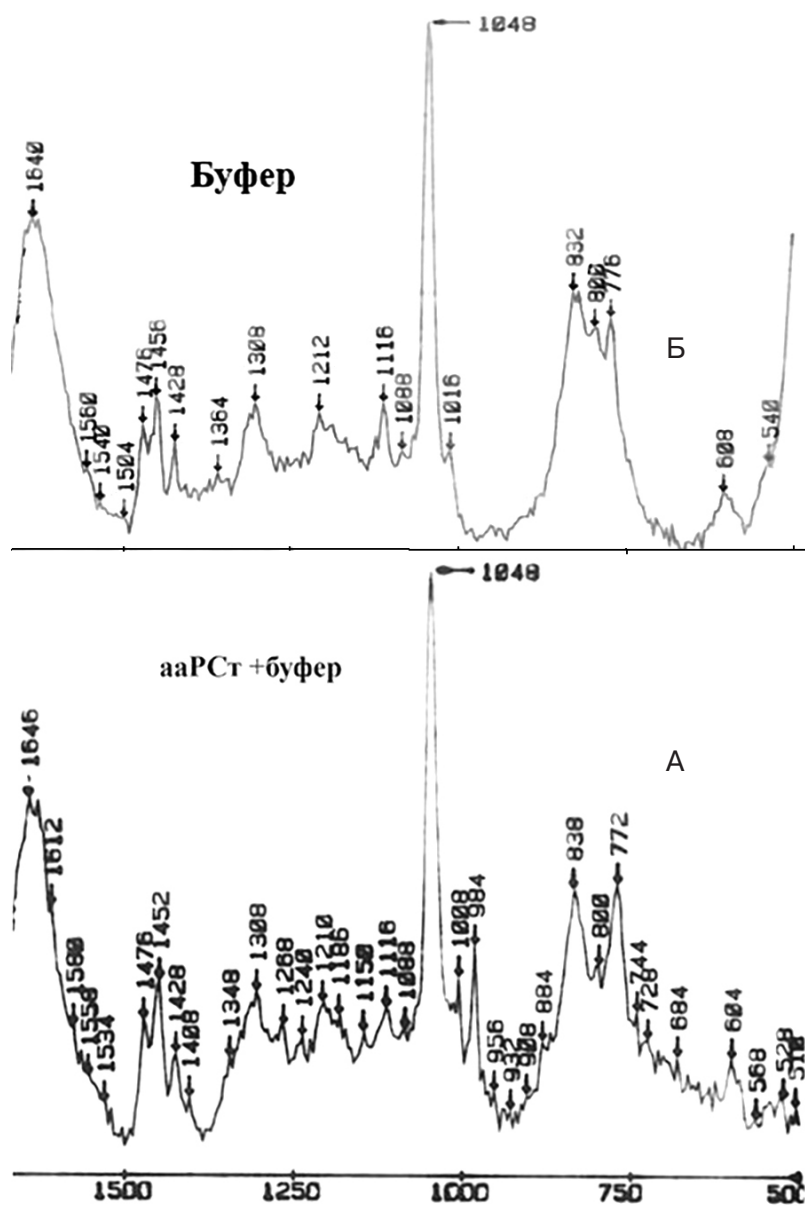


Рисунок № 37

На рисунке № 37 А показан спектр КР образца № 8, с рН = 8.0, а на рисунке № 37 Б показан спектр КР буферного раствора, в котором растворен фермент аминокислот- $tRNA^{Phe}$ – синтетаза (ааРСт) термофильная, 2.35 мг/мл.

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} – лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 200 мВт, ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 240$, константа счета фотонов 2 с.

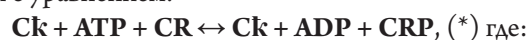
Сравнительный анализ рисунков № 37 А и Б, а также известные стандартные данные по КР индивидуальных аминокислот белков, показывают, что в спектре А присутствует группа линий отсутствующих в спектре Б. Очевидно, что линии входящие в указанную группу: 1646, 1612, 1268, 1240, 1186, 1150, 984, 884 (cm^{-1}), характеризуют конформационные свойства ааРСт. Например, линия $1646\ cm^{-1}$ свидетельствует о наличии в ааРСт белковой α -спиральной цепи, линия $1268\ cm^{-1}$ подчеркивает α -глобулярную структуру белка, а линия $1240\ cm^{-1}$ отвечает за ее β -разупорядоченность.

На рисунке № 37 А видно, что линии триптофана 1613, 1556, 1361, 1016 и 760 (cm^{-1}) слабо выражены, это указывает на то, что триптофан находится внутри белка, т.е. экранирован, поэтому он в отношении КР слабо активен.

С другой стороны, линии тирозина 1613, 838 (принадлежащая doublet 830–850) (cm^{-1}) сильно выражены, поскольку тирозин имеет специфическую связь с функционированием активного центра ааРСт, расположенного ближе к поверхности белковой глобулы.

5. Спектроскопия КР биологических компонентов процесса функционирования фермента креатинкиназы

Фермент Creatine Kinase (СК)-креатинкиназа катализирует преобразование Creatine (CR) и аденозин-5'-трифосфата (АТФ) в высокоэнергетический Creatine Phosphate (CRP)-креатинфосфат и аденозин-5'-дифосфата (ADP) в клетках организма, т.е. катализирует процесс переноса одной фосфорной группы с АТФ на CR. В конечном счете высокоэнергетический CRP обеспечивает энергией работу различных мышц организма и тем самым поддерживается его физическая активность. Процесс функционирования креатинкиназы протекает в соответствии с уравнением:



ADP – аденозин-5'-дифосфат,

АТФ – аденозин-5'-трифосфат,

CK – креатинкиназа,

CR – креатин,

CRP – креатинфосфат.

Подготовка образцов, измерения и анализ спектров КР компонентов ферментативной реакции, соответствующей уравнению (*), проводились при использовании материалов и образцов, выделение, очистку и контроль которых проводили сотрудники лаборатории под руководством Зиновьева В. В. во ВНИИ молекулярной биологии ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», г. Новосибирск.

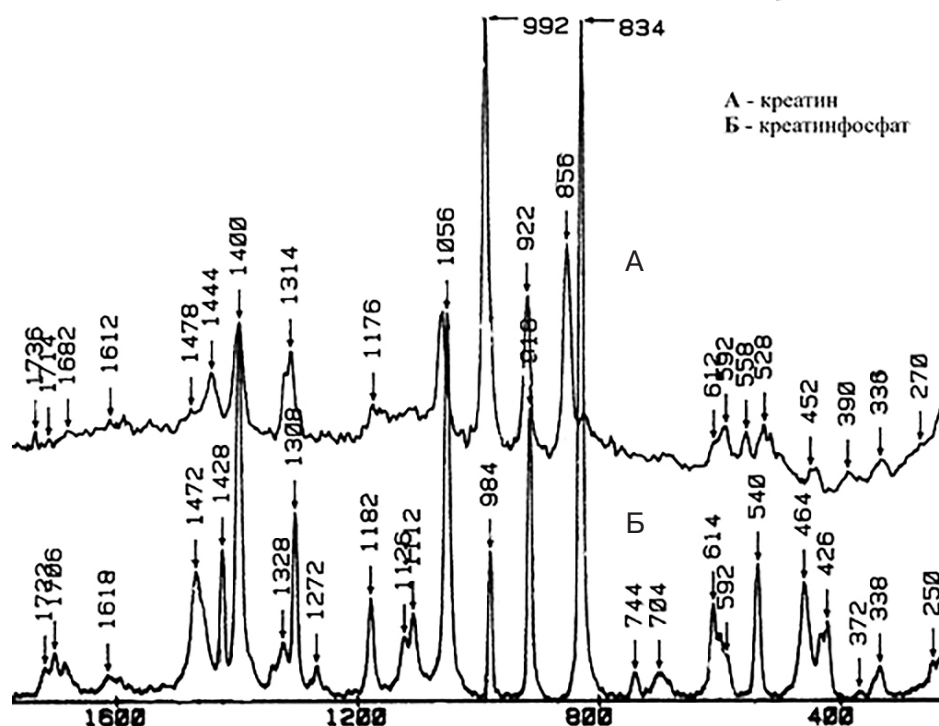


Рисунок № 38

Спектры КР **CR** и **CRP** в состоянии порошка представлены на рисунке № 38 А и Б соответственно.

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} -лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 110 мВт, ширина щели

монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 155$, константа счета фотонов 1 с. Образцы помещались в капилляр «Mettler» $\varnothing = 1$ мм, частота вращения $\omega = 10^3$ Гц. Использовалась частичная фокусировка.

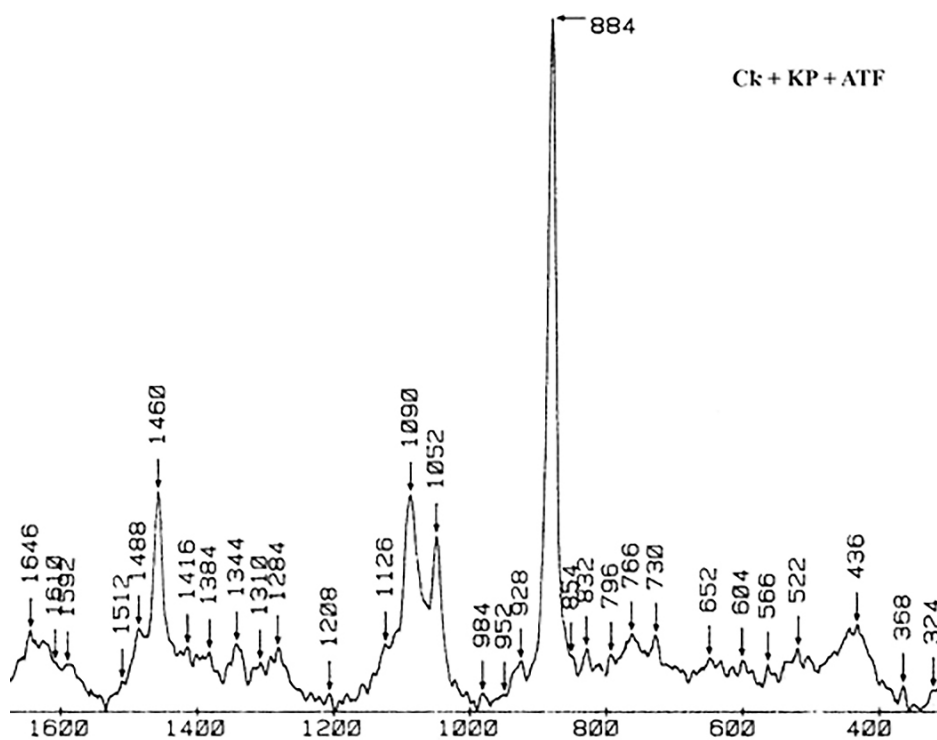


Рисунок № 39

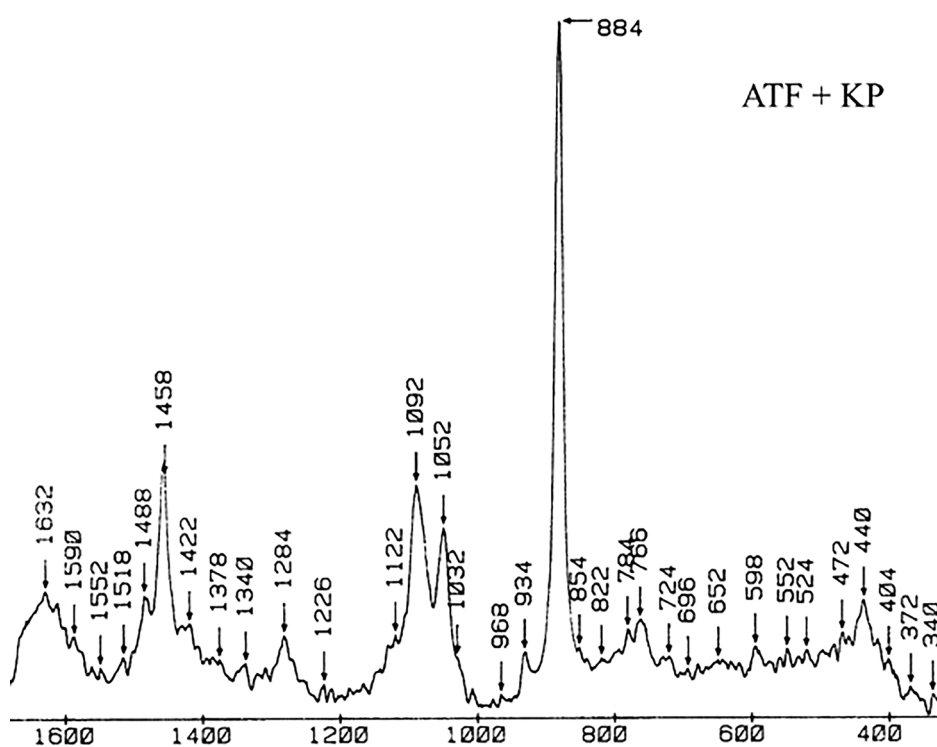


Рисунок № 40

Анализ спектров КР **CR** и **CRP**, представленных на рисунке № 38 А и Б, показывает, что по своему положению почти строго совпадает только одна линия 1400 см^{-1} , принадлежащая карбоксильной группе COOH , поскольку фосфатная группа присоединяется к **CR** вместо Н с противоположной стороны по отношению к COOH остова молекулы, однако COOH существенно тяжелее чем Н поэтому и амплитуда колебаний COOH в **CRP** существенно меньше чем в **CR**. Наряду с этим другая линия колебаний COOH в составе **CR** в области 834 см^{-1} не только снижает свою интенсивность почти 4 раза, но смещается в область 856 см^{-1} .

В составе **CRP** также отсутствуют линии колебаний C-NH_2 1680 и $1706\text{ (см}^{-1}\text{)}$, поскольку присоединение фосфатной группы происходит по связи N-H .

В составе **CRP** присутствует наиболее сильная линия 992 см^{-1} , соответствующая колебаниям образовавшегося вновь остова O-P-N .

Спектр КР водного раствора **Ck + CR + CRP** представлен на рисунке № 39. Образец **Ck + CR + CRP** имеет $\text{pH} = 8.0$ и состав: **Ck** – $v = 100\text{ мкл}$, $C = 10^{-5}\text{ М/л}$; **CR** – $v = 100\text{ мкл}$, $C = 10^{-2}\text{ М/л}$; **CRP** – $v = 100\text{ мкл}$, $C = 10^{-2}\text{ М/л}$; буферный трис Ас раствор 50 мМ .

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} – лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 130 мВт , ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 280$, константа счета фотонов 2 с .

Поскольку концентрации **CR+CRP** превышают концентрацию **Ck** в 10^3 раз, то, очевидно, что на рисунке № 39

линии колебаний **CR+CRP** более выражены по сравнению с линиями **Ck**.

Интересно отметить, что в месте узнавания креатинкиназы креатин прикрепляется по средствам карбоксильной группы, поэтому в спектре КР на рисунке № 39 линия характерная для этой группы 1400 см^{-1} отсутствует, поскольку она блокирована. Наиболее сильная линия 884 см^{-1} принадлежит буферному трис Ас раствору.

Спектр КР водного раствора **ATP+CR** представлен на рисунке № 40.

Образец **ATP+CR** имеет $\text{pH} = 8.0$ и состав: **ATP** – $v = 140\text{ мкл}$,

$C = 4 \cdot 10^{-4}\text{ М/л}$; **CR** – $v = 140\text{ мкл}$, $C = 10^{-2}\text{ М/л}$; буферный трис Ас раствор 50 мМ .

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} – лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 130 мВт , ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 280$, константа счета фотонов 2 с .

Спектр КР водного раствора **Ck + CR** представлен на рисунке № 41.

Образец **Ck + CR** имеет $\text{pH} = 8.0$ и состав: **Ck** – $v = 100\text{ мкл}$, $C = 4 \cdot 10^{-5}\text{ М/л}$; **CR** – $v = 200\text{ мкл}$, $C = 4 \cdot 10^{-2}\text{ М/л}$; буферный трис Ас раствор 50 мМ .

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} – лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 130 мВт , ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 280$, константа счета фотонов 2 с .

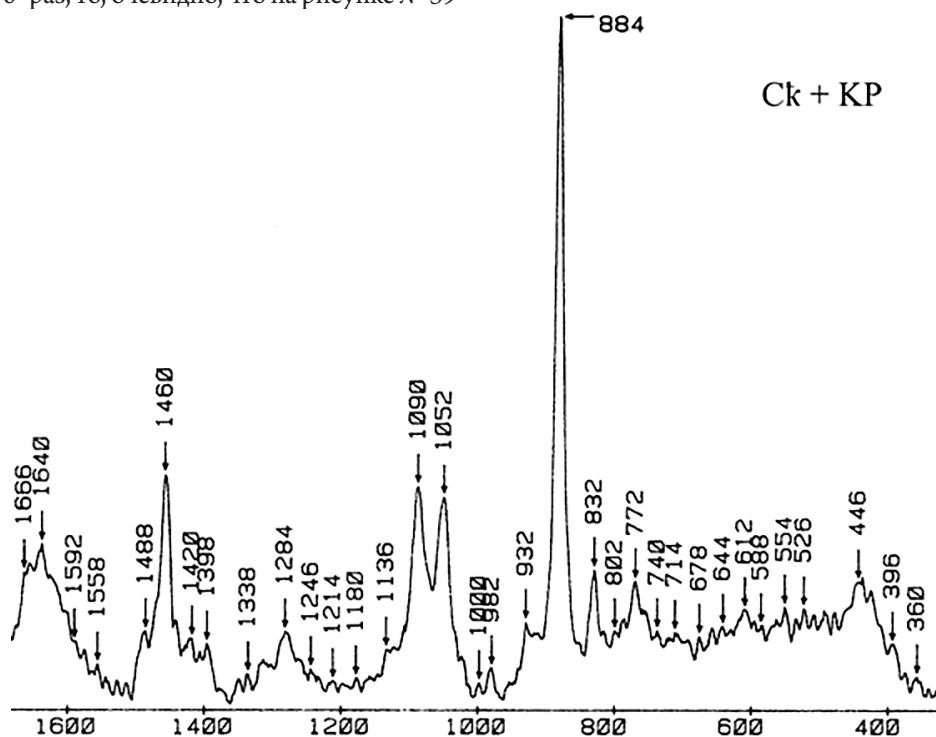


Рисунок № 41

Образец, водный раствор **Ск** – **креатинкиназы**, фермент, белок состоит из двух субъединиц, м.в. = 40 тыс. дальтон, исходная концентрация $C = 32 \text{ мг/мл} \sim 4 \cdot 10^{-4} \text{ М}$ в трис Ас буферном растворе с $\text{pH} = 8.0$. Для измерений разбавлен в 10

раз до $C = 4 \cdot 10^{-5} \text{ М}$. фермент, белок состоит из двух субъединиц, м.в. = 40 тыс. дальтон, исходная концентрация $C = 32 \text{ мг/мл} \sim 4 \cdot 10^{-4} \text{ М}$ в трис Ас буферном растворе с $C = 50 \text{ мМ}$ и $\text{pH} = 8.0$. Для измерений разбавлен в 10 раз до $C = 4 \cdot 10^{-5} \text{ М}$.

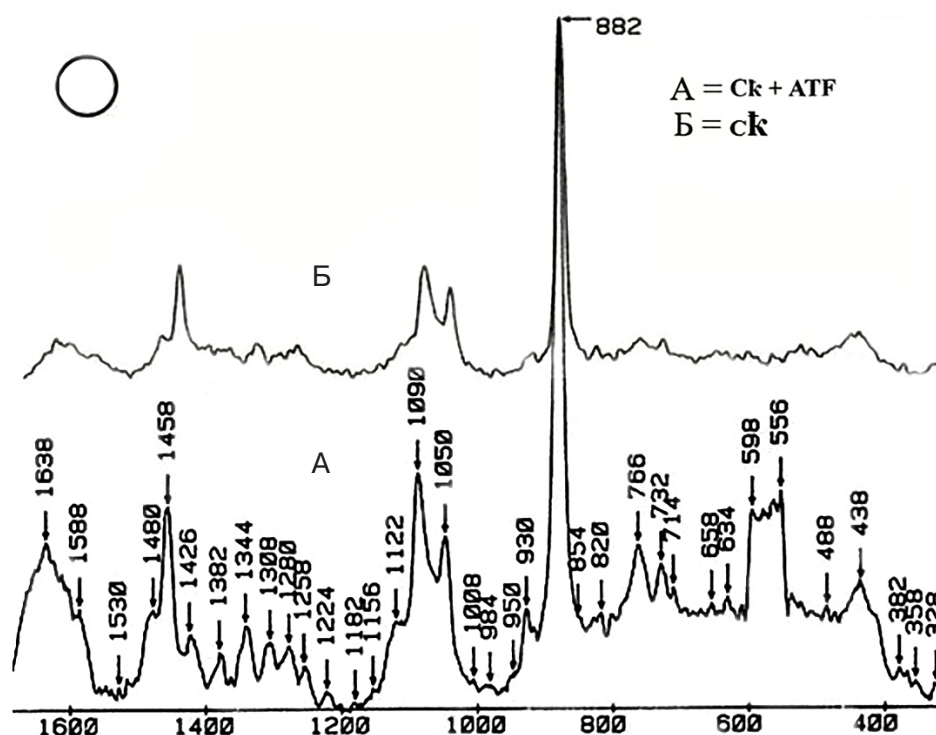


Рисунок № 42

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} – лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 130 мВт, ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 400$, константа счета фотонов 2 с.

Спектр КР **Ск** представлен на рисунке № 42Б.

Спектр КР водного раствора **АТФ** представлен на рисунке № 43.

Образец **АТФ** имеет $\text{pH} = 8.0$ и состав: **АТФ** – $v = 300 \text{ мкл}$, $C = 4 \cdot 10^{-2} \text{ М/л}$; буферный трис Ас раствор 50 мМ.

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} -лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 130 мВт, ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 350$, константа счета фотонов 2 с.

Учитывая, что в образце **АТФ** кроме трис Ас буферного раствора других химических соединений нет и учитывая, что чистый спектр УПРК **АТФ**, показанный на рисунке № 32 Б, не содержит линию с колебаниями в области 884 см^{-1} , сделаем вполне определенный вывод о том, что линия 884 см^{-1} принадлежит молекулам трис Ас.

Все спектры КР (см. рисунки № 39, 40, 41, 42, 43) содержат сильную линию 884 см^{-1} , а это означает, и это очевидно, что все исследуемые водные образцы содержат трис Ас буферный раствор.

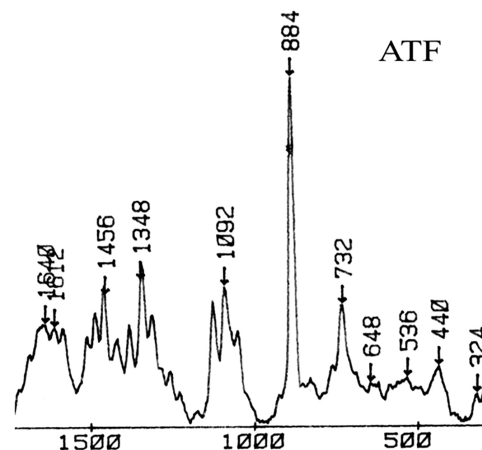


Рисунок № 43

6. Спектры КР децилальдегида

Важность молекул децилальдегида (RCHO) связана с тем, что он является субстратом фермента люциферазы (Е). Фермент Е катализирует биохимические, хемилюминесцентные реакции, лежащие в основе биолюминесценции почти всех светящихся бактерий, в данном случае, например, *Photobacterium Leiognathi*.

Известно, что химическое свечение бактерий сопровождается ферментативным окислением восстановленного флавиномононуклеотида FMNH_2 до флавиномононуклеотида (FMN) и длинноцепочечного альдегида RCHO до миристиновой кислоты (RCOOH) кислородом воздуха O_2 , в соответствии с суммарным уравнением:

$\text{E} + \text{FMNH}_2 + \text{RCHO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{E} + \text{FMN} + \text{RCOOH} + \text{H}_2\text{O} + h\nu$,
где:

$\text{RCHO} = \text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}$, здесь $\text{R} = \text{CH}_3(\text{CH}_2)_8$,

$h\nu$ – энергия фотона биолюминесценции с длиной волны ~ 490 нм,

Е-фермент бактериальная люцифераза, выделенная из бактерии *Photobacterium Leioagnathi*, молекулярная масса фермента ~ 80 кДа, фермент состоит из двух неодинаковых α - и β -субъединиц с молекулярной массой $\alpha \sim 42$ кДа и $\beta \sim 37$ кДа соответственно. Фермент и другие компоненты реакции предоставил Петушков Валентин Николаевич из ИБФ СО РАН г. Красноярск.

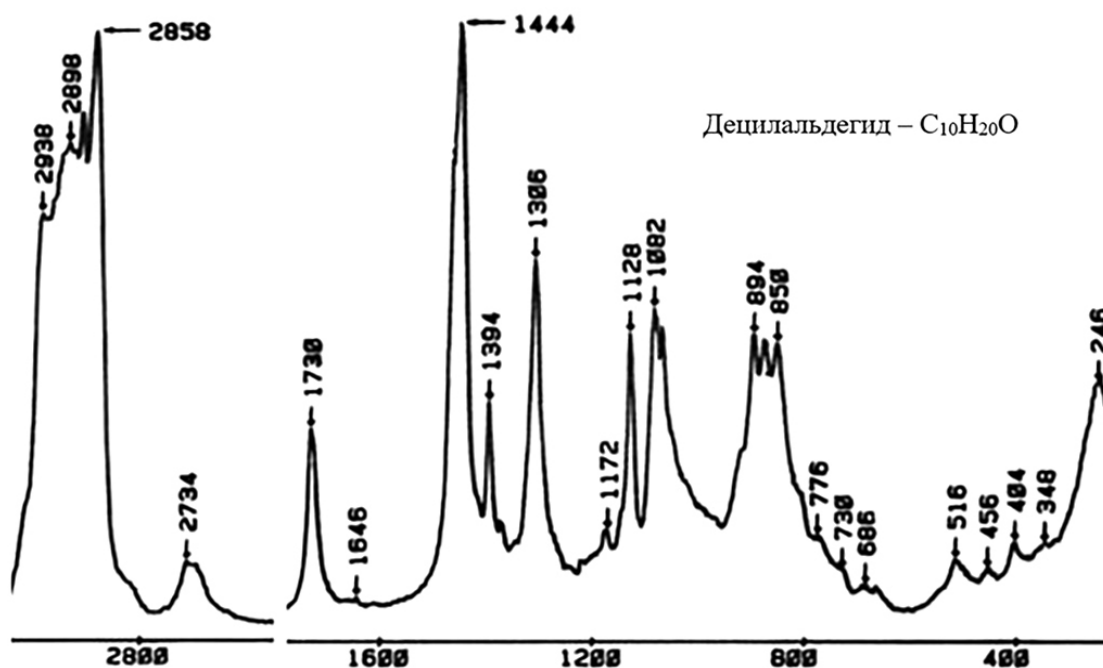


Рисунок № 44

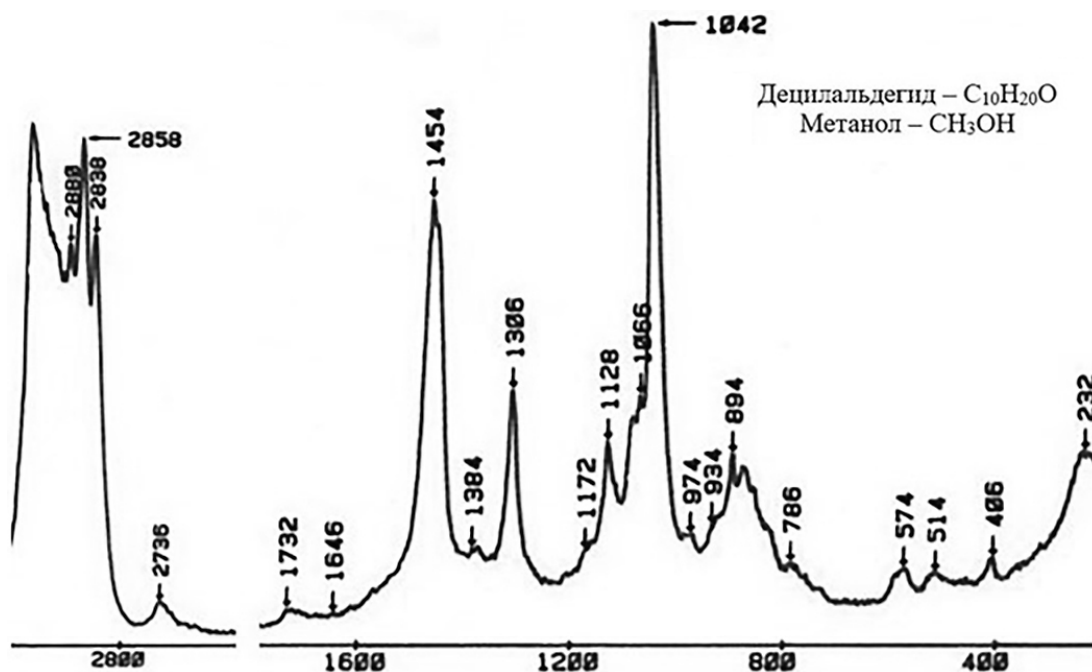


Рисунок № 45

Для измерения КР спектра RCHO был использован decylaldehyd rein 96%, м.в. = 156.3, (Serva). Образец был приготовлен разбавлением 25 мкл RCHO в 5 мл метилового спирта CH_3OH .

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} – лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 250 мВт, ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 100$, константа счета фотонов 1 с.

На рисунках № 44 и 45 представлены спектры КР чистого RCHO и смеси RCHO и CH_3OH .

На обоих рисунках № 44 и 45 спектр КР состоит из двух диапазонов:

200–1800 см^{-1} и 2600–3000 см^{-1} .

Особенность спектра № 45 состоит в том, что в нем, например, линии 1454 и 1042 (см^{-1}) доминирует над соответствующими 1444 и 1082 (см^{-1}), в нем также появились новые линии 2838, 574 (см^{-1}).

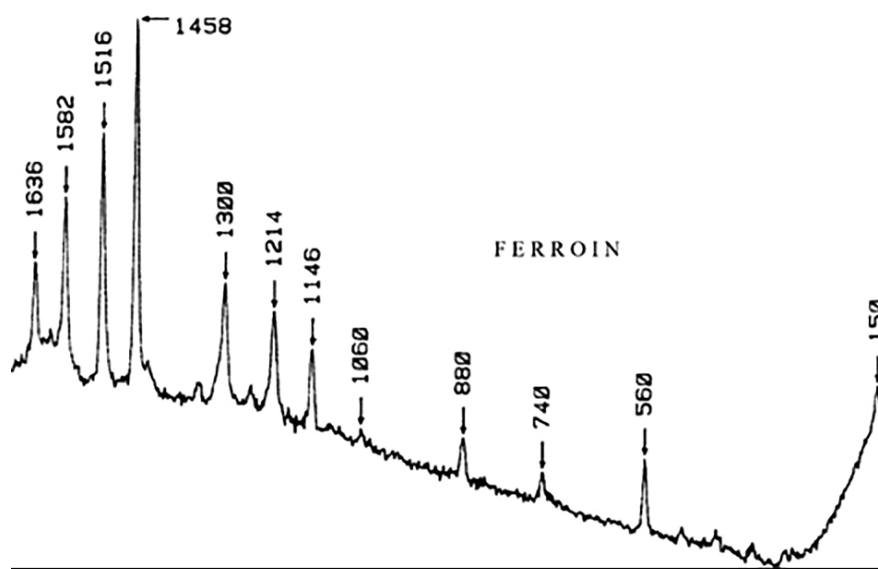


Рисунок № 46

Спектр КР $[\text{Fe}(\text{Phen})_3]^{2+}$ представлен на рисунке № 46. Причем это фактически спектр резонансного КР, поскольку у ферроина в области лазерной линии возбуждения КР 514 нм существует сильная линия поглощения в области 510 нм, (см. рисунок № 48 Б).

В качестве образца о-фенантролина $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ использовался сухой порошок марки ч.д.а. (Lachema. Chemapol), м.в. = 198.23.

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} – лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 100 мВт, ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 100$, константа счета фотонов 1 с. Навеска порошка помещалась в капилляр

7. Спектры поглощения и КР ферроина

Ферроин применяется для визуализации концентрационных колебаний в хорошо изученной к настоящему времени реакции Белоусова-Жаботинского. В данном случае изучалась реакция в процессе, которой в гомогенном растворе происходит окисление малоновой кислоты броматом калия катализируемое ионной парой церия: $\text{Ce}^{4+} \rightarrow \text{Ce}^{3+}$. На рисунке № 48 В представлен колебательный спектр поглощения этой реакции в области линии поглощения 510 нм.

Образец ферроина готовился путем растворения навесок $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0.71 г и о-фенантролина – 1.49 г в 100 мл H_2O деионизованного бидистиллята, при этом образовывался $[\text{Fe}(\text{Phen})_3]^{2+}$ с концентрацией $C = 8 \cdot 10^{-5} \text{ М/л}$ и $\text{pH} = 3.5$.

КР света возбуждалось излучением Ar^{2+} – лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 100 мВт, ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 350$, константа счета фотонов 1 с.

(Mettler) $\varnothing = 1$ мм, частота вращения $\omega = 10^3$ Гц. Использовалась частичная фокусировка.

Спектр КР порошка о-фенантролина представлен на рисунке № 47.

Для приготовления водного раствора о-фенантролина $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ использовался сухой порошок марки ч.д.а. (Lachema. Chemapol), м.в. = 198.23, навеску которого 0.3965 г растворяли в 50 мл H_2O деионизованного би-дистиллята и затем pH доводили с помощью H_2SO_4 до $\text{pH} = 4.15$, при этом получалась концентрация $C = 0.1 \text{ М/л}$.

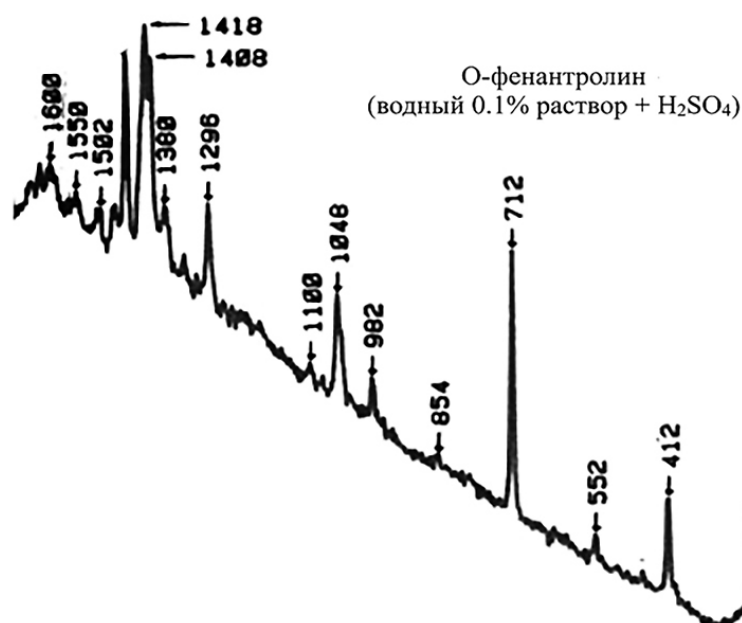
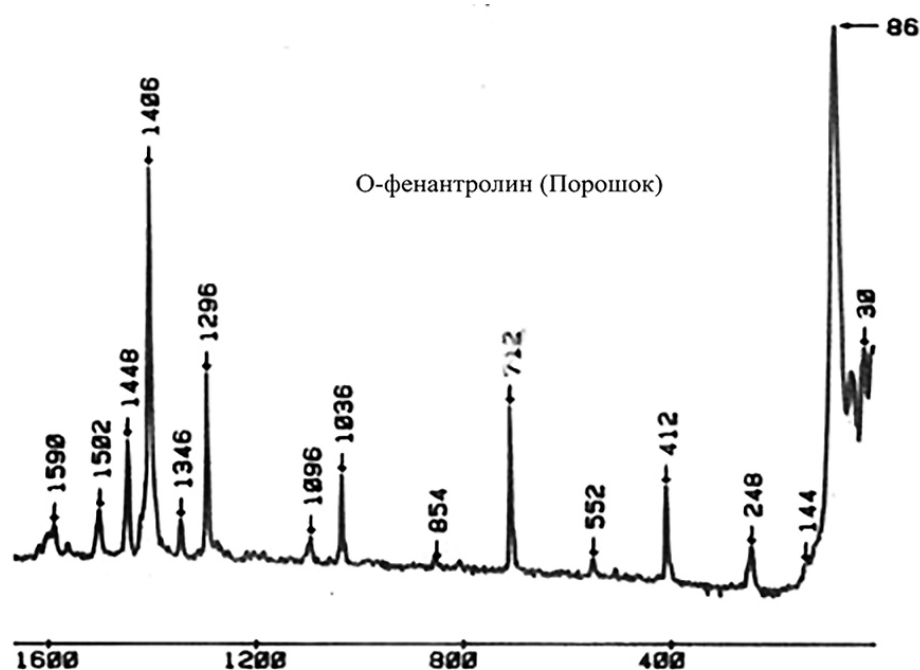


Рисунок № 47

КР света возбуждалось излучением A^{2+} -лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 100 мВт, ширина щелей монохроматора составляла $4 \cdot 2 \cdot 200$, константа счета фотонов 0.7 с. Использовалась фокусировка полная. Измеренный спектр КР водного раствора о-фенантролина представлен на рисунке № 47. О-фенантролин также ха-

рактеризуется достаточно сильными линиями поглощения: 228, 265 и 323 нм, (см. рисунок № 48 А). Отметим, что спектры КР, указанные на рисунке № 47 практически, не отличаются с точностью до частот колебаний иона SO_4^{2-} .

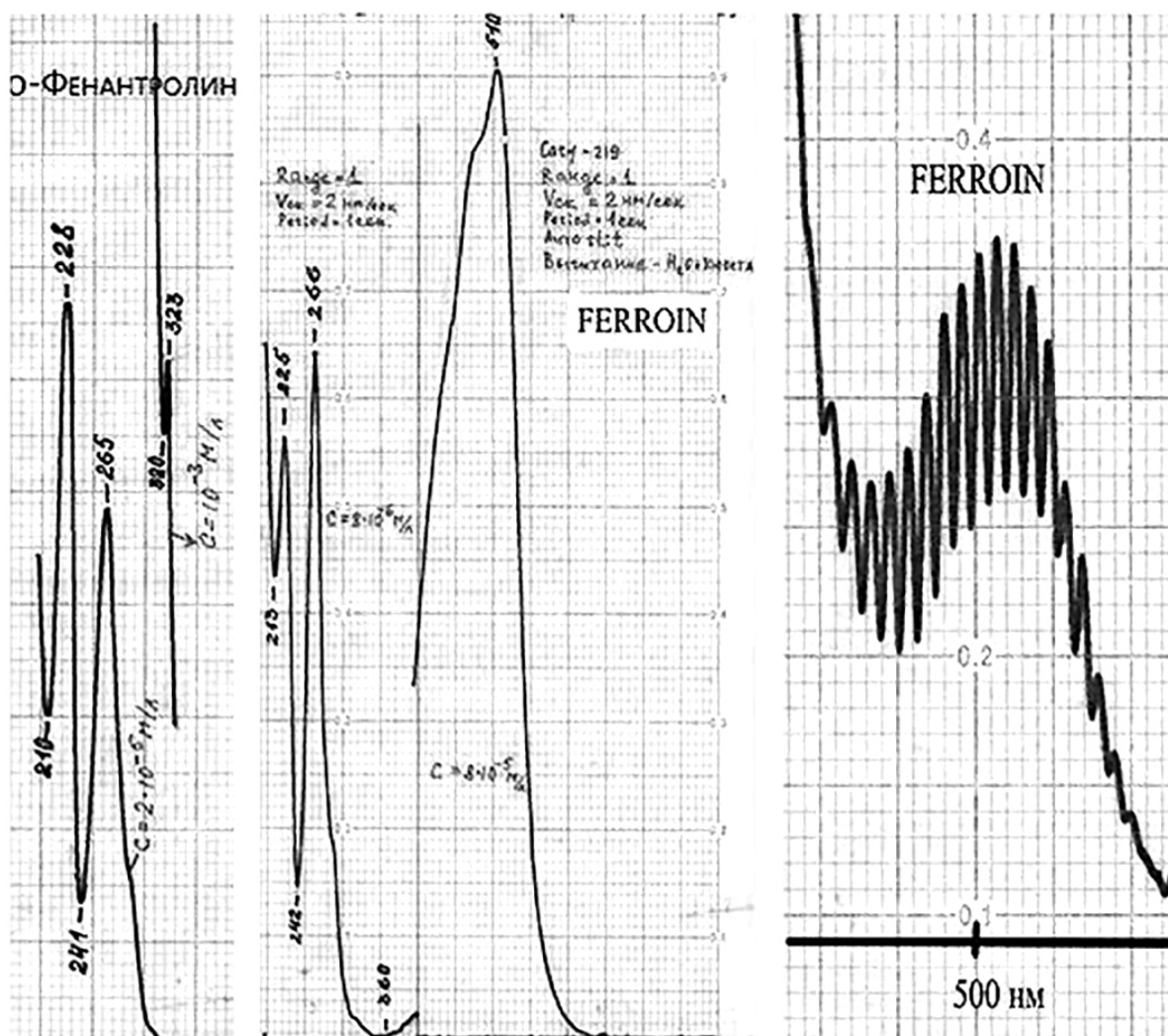


Рисунок № 48

8. Спектр КР олигодезоксирибонуклеотида – d(CСТАААСТГ)

В экспериментах использовался водный раствор d(CСТАААСТГ) (d). с исходной концентрацией 184 ое/мл. 20 мкл этого раствора было разбавлено до 1 мл водным раствором ФНЧ Ag [гл. 1, п. 4]. Для регистрации спектра УПКР была изготовлена кварцевая кювета объёмом 50 мкл, в которой проводилась регистрация спектров УПКР, в которой конечная концентрация материала составляла $(1.5 \cdot 10^{-7} \text{ М}/50 \text{ мкл})$.

УПКР света возбуждалось излучением Ar^{2+} -лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 300 мВт, ширина щелей монохроматора $4 \cdot 2 \cdot 360$, константа счета фотонов 3 с. Спектр УПКР молекул d, адсорбированных на ФНЧ Ag, показан на рисунке № 49.

Анализ этого спектра показывает, что нуклеотидная цепочка адсорбирована на ФНЧ Ag ионами кислорода фосфатных групп, полоса 232 см^{-1} . Дыхательные колебания гетероциклов азотистых оснований нуклеотидов:

- 5'-CMP 796 см^{-1} ,
- 5'-TMP 784 см^{-1} ,
- 5'-AMP 736 см^{-1} ,
- 5'-GMP 654 см^{-1} ,

соответствуют их весовым вкладам и не противоречит данным [60]. Достаточно интенсивные полосы 1240 см^{-1} и 1336 см^{-1} , относящиеся к дезоксирибозе и аденину, соответственно, позволяют предположить, что сахарное кольцо и основание находятся в C3' endo-anti конформации. Этот вывод подтверждается и для гуанозина, полосы $1318, 1340, 1390 \text{ см}^{-1}$ и для цитидина, полосы $1250, 1290 \text{ см}^{-1}$ соответственно [71].

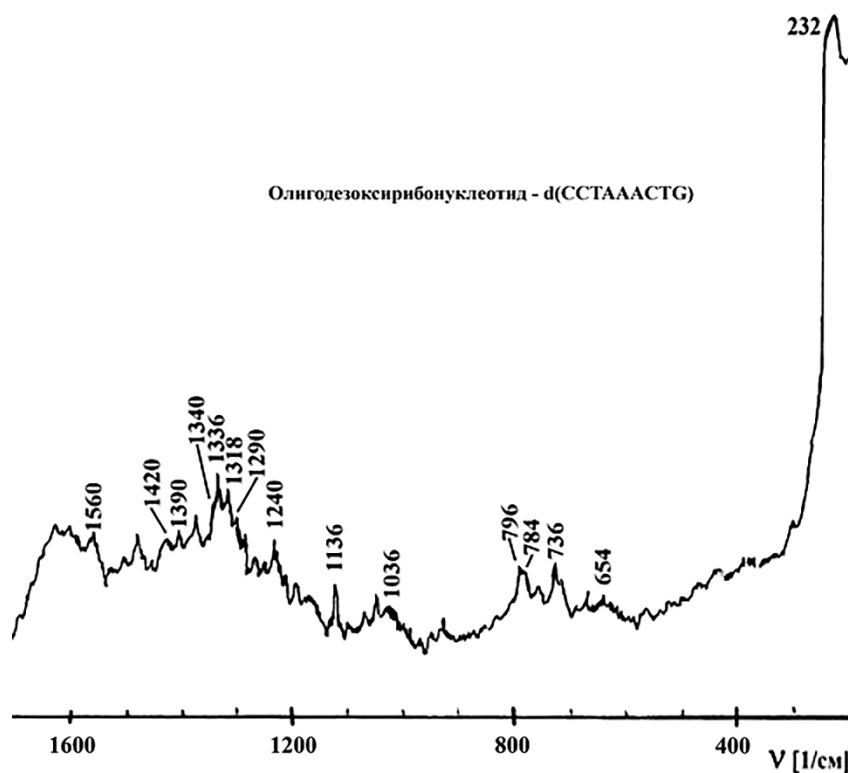


Рисунок № 49

9. Спектр КР ди(трипептида): L-Glutathiona

Среди чрезвычайного множества разнообразных свойств L-Glutathion – ди(трипептида) (ТП) одно, несо-

мненно, важно для исследования нуклеиновых кислот – это его способность восстанавливать рибонуклеотиды в дезоксирибонуклеотиды.

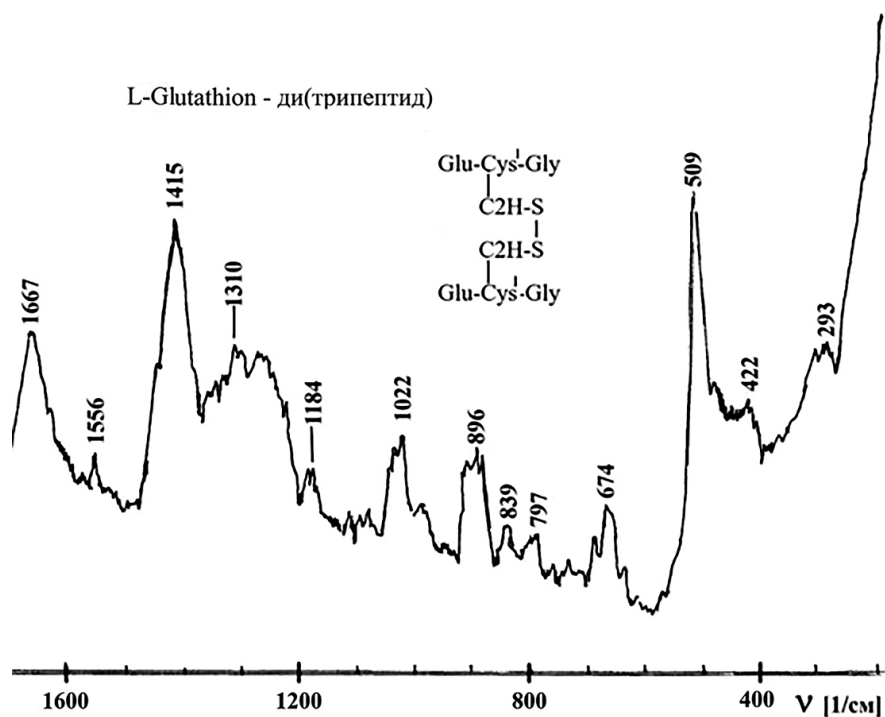


Рисунок № 50

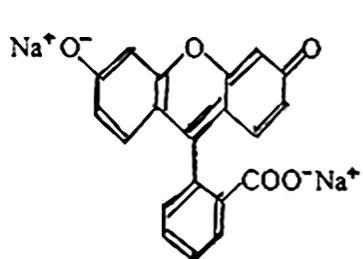
В настоящем исследовании зарегистрирован спектр КР ТП, химическая формула которого представлена на рисунке № 50. Порошок ТП помещался в кварцевый капилляр $\varnothing = 1$ мм, который вращался с частотой 10 Гц. КР света возбуждался излучением Ar^{2+} -лазера с длиной волны 514.5 нм и мощностью 200 мВт, ширина щелей монохроматора была $4 \cdot 2 \cdot 300$, константа счета фотонов 1 с. Спектр КР молекул ТП показан на рис. 50, где показаны также частоты измеренные и некоторые отнесения, которые хорошо соответствуют данным по исследованию дисульфидных мостиков в белках [72].

10. УПКР и РКР красителями, адсорбированными на ФНЧ Ag

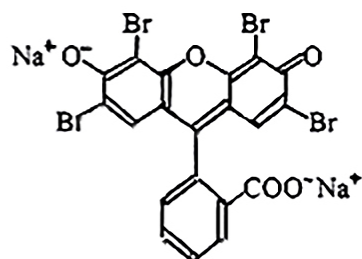
В предыдущих работах [10] показана высокая пригодность фотогидрозолей Ag в спектроскопии УПКР света адсорбированными молекулами. В частности, для концен-

трации (С) нуклеотидов достигнута чувствительность, превышающая обычное КР на 7–8 порядков, причем постепенное повышение температуры образца до 100 °С приводит к дальнейшему повышению чувствительности [66]. Вследствие этого возникает необходимость исследования зависимости изменения концентрационной чувствительности спектрометрии УПКР от резонансных условий возбуждения УПКР света, связанными адсорбцией молекулами, поскольку хорошо известно, что резонансные условия возбуждения КР света свободными молекулами в жидкости увеличивают чувствительность спектрометрии КР на 2–3 порядка. Особый интерес представляют молекулы красителей, которые активно используются в биологических исследованиях.

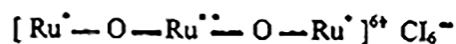
В экспериментах в качестве модельных красителей использованы: Uranine (U), Eosin Y (EY), Ruthenium Red (RR). Молекулярная структура этих красителей представлена на рисунке № 51.



Uranine



Eosin Y



где: $\text{Ru}^+ = \text{Ru}(\text{NH}_3)_5$, $\text{Ru}^{++} = \text{Ru}(\text{NH}_3)_4$

Ruthenium Red

Рисунок № 51

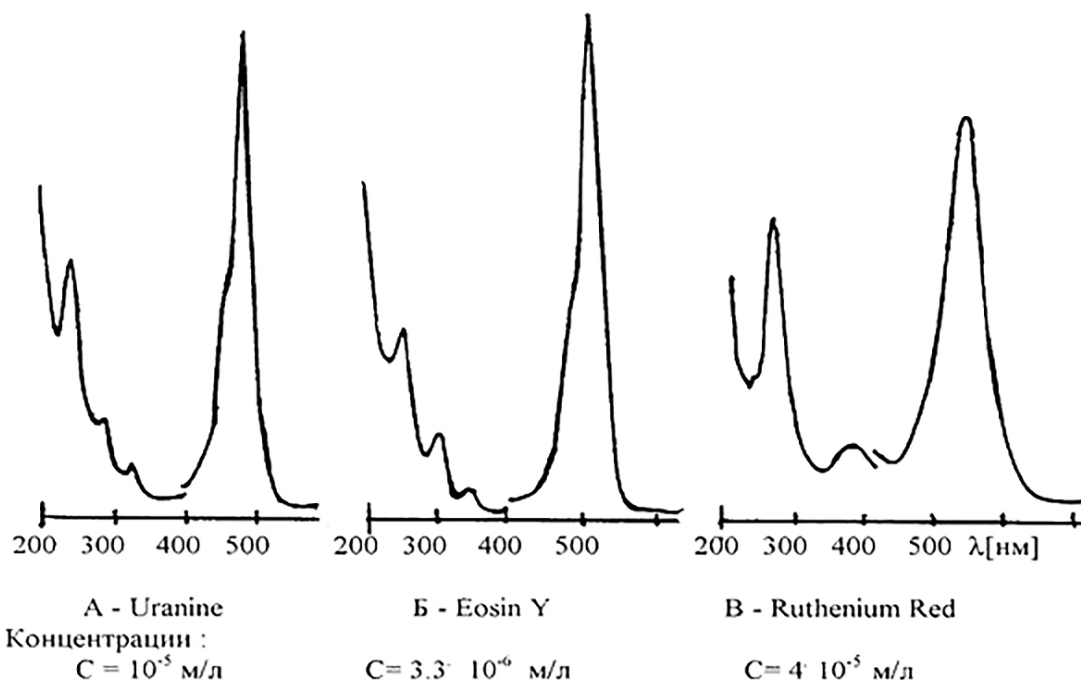


Рисунок № 52

Эти красители характерны тем, что их основная полоса поглощения в видимом диапазоне спектра находится в нерезонансных условиях возбуждения КР для U и наоборот для EY и RR – в резонансных, смотрите рисунок № 52, на котором также отмечены полосы поглощения этих красителей и в ультрафиолетовом диапазоне. Измерения спектров поглощения водных растворов красителей, рисунок № 52. проведены на спектрофотометре Cary – 219, фирма – Varian. Скорость сканирования – 2 нм/с. Постоянная времени – 1 с.

В экспериментах для возбуждения КР света этими красителями использовано излучение Ar^{2+} -лазера с длиной волны 514.5 нм.

Помимо этого известно, что ионы U и EY в жидкости заряжены отрицательно и соответственно «требуют» предпочтительную для адсорбции, положительно заряженную поверхность НЧ, в то время как ионы RR – заряжены положительно и соответственно «требуют» отрицательно заряженную поверхность. Указанным зарядовым свойствам удовлетворяют: ФНЧ Ag с положительным зарядом поверхности и ХНЧ Ag, приготовлен-

ные боргидридным способом, с отрицательным зарядом поверхности.

Растворы красителей готовились путем растворения навески сухого порошка в деионизированном бидистилляте H_2O . Растворы коллоидного Ag (ФГЗ, ХГЗ) были приготовлены по технологии описанной в [89].

На рисунке № 53 представлены спектры УПКР U, EY, RR. Спектр U характерен тем, что одновременно с полосами КР в нем присутствуют полосы структурных химических соединений адсорбционного слоя коллоидной частицы, что свидетельствует о предельной чувствительности по красителю. Резонансный спектр УПКР EY, как структурного аналога U, показывает, что условия адсорбции и ориентации молекул U и EY различны, более того дополнительные измерения показывают, что предел чувствительности по EY не меньше чем 10^{-12} м/л, а связь адсорбент-адсорбат в области 230 см^{-1} регистрируется до 10^{-18} м/л. Отстройка от резонанса понижает чувствительность регистрации спектра УПКР RR, однако уверенные спектры регистрируются вплоть до 10^{-11} м/л.

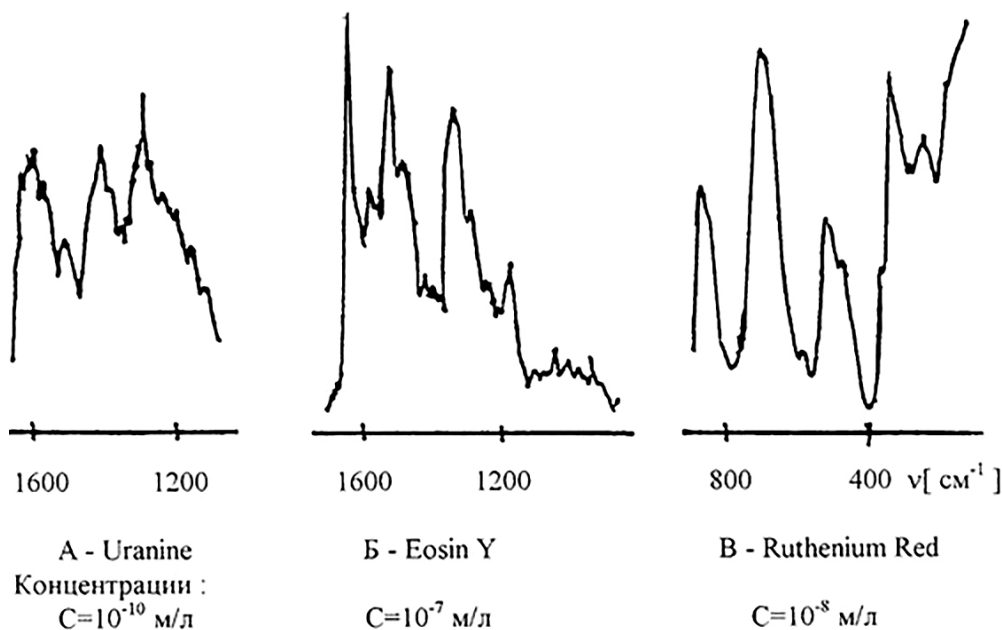


Рисунок № 53

Таким образом, предполагаемой причиной снижения эффективности резонансного КР света адсорбированными молекулами исследованных красителей, является изменение их конформационных свойств, вследствие чего, возможно, изменяются резонансные условия.

Представленные на рисунке № 53 спектры УПКР красителей U, EY, RR., были адсорбированы на коллоидных частицах серебра и приготовлены для случаев А и Б фотовосстановлением, а для случая В химическим восстановлением

с помощью NaBH_4 . Измерения проведены на спектрометре Ramanog HG-2S, фирма Jobin Ivon. Рассеянное излучение регистрировалось с помощью охлаждаемого ФЭУ С31034, работающим в режиме счета фотонов. Константа счета фотонов для А и В – 2 сек, а для С – 1 сек. Возбуждение КР осуществлено излучением Ar^{2+} -лазера с длиной волны – 514.5 нм и мощностью: для А и С – 100 мВт, для В – 120 мВт. Ширина щелей: А и С – $4 \times 2 \times 400$, В – $4 \times 2 \times 235$. Для случая А – разбиение спектрального диапазо-

на проведено на 150 точек и 30 повторов в каждой точке, Б – 200 точек и 30 повторов, С – 200 точек и 20 повторов.

11. УПКР молекул АМР, адсорбированных на осажденной пленке Ag

Изучение биологических молекул нередко предполагает совмещение таких методов исследования, как УПКР света и электронная микроскопия, при условии нежелательности существенного разбавления исследуемых образцов. В лучшей степени эти условия выполняются при исследовании методом спектроскопии УПКР молекул адсорбированных на химически осажденной пленке Ag. Такая возможность продемонстрирована Wan B.D [73] для п-нитробензойной кислоты, тиофенола, 2,2'-дипиридина.

В экспериментах по осаждению пленки Ag были использованы реактивы, материалы и методы указанные в [гл. 1, п 4,5].

Для осаждения пленки Ag было приготовлено два раствора:

Раствор № 1 содержал 0.075M AgNO_3 , 0.075M NaOH и 10% NH_4OH в H_2O .

Раствор № 2 содержал 0.44M $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ в 96 % $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Смешение растворов № 2,1 проводилось в соотношении 1 : 10 соответственно, при 50 °С.

Затем 100 мкл смеси растворов № 2,1 было перенесено на стеклянную пластинку, в качестве которой использовалось покровное стекло для микроскопии, размером 18 · 18 · 0.8 мм, вследствие чего на стеклянной пластинке образовывалась пленка Ag. Поверхность стекла предварительно обрабатывалась этанолом и водой. Толщина образующейся пленки контролировалась на спектрофотометре по линии поглощения 400 нм и величине оптической плотности $D = 0.7$, рисунок № 54 В.

Затем пленка промывалась водой и на неё наносился 1 мкл водного 10^{-2} М раствора АМР.

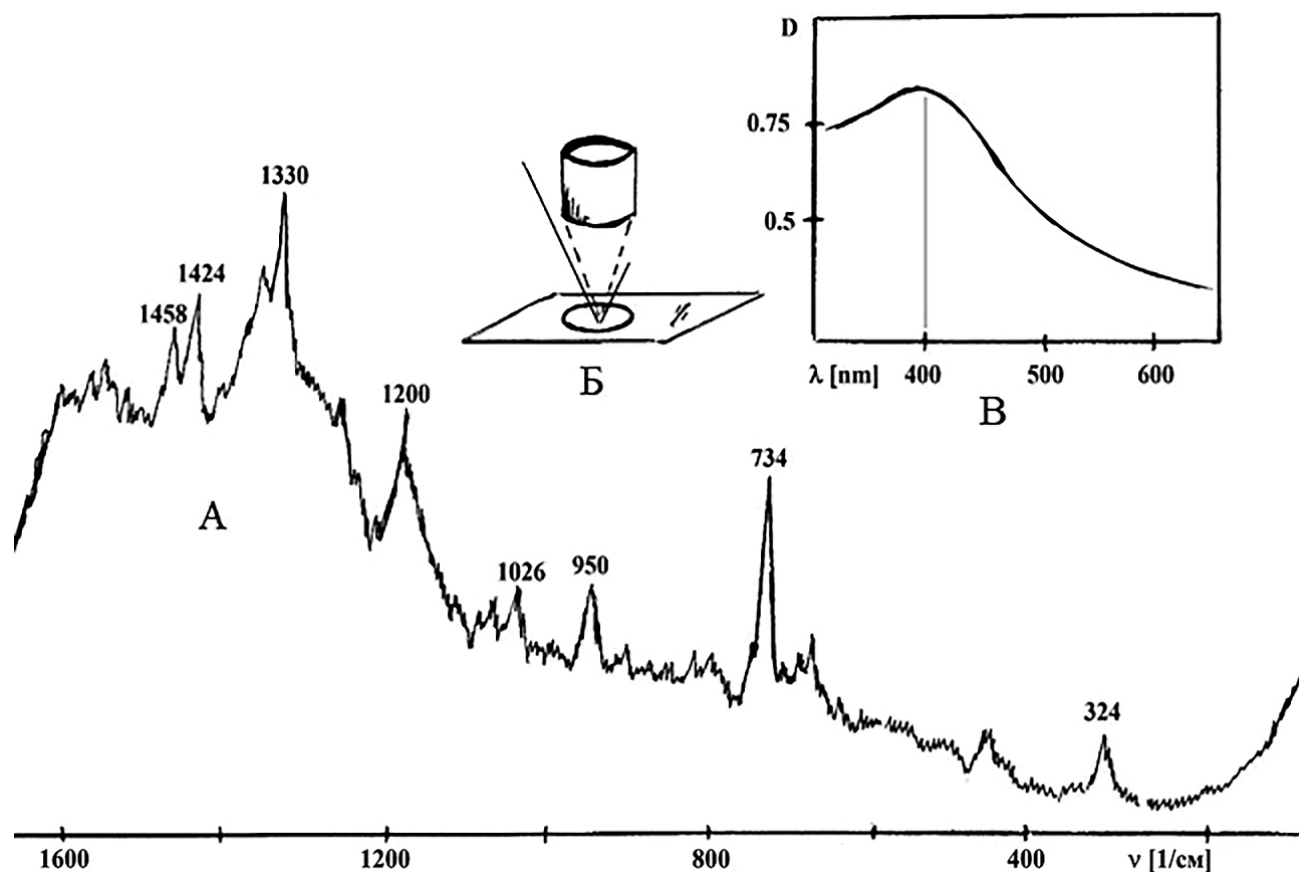


Рисунок № 54

Регистрация спектра УПКР молекулы АМР проводилась в геометрии, указанной на рисунке № 54 Б. Возбуждение КР проводилось по методу указанному в [гл. 1, п. 4] излучением Ar^{2+} – лазера с длиной волны – 514.5 нм и мощностью: 70 мВт. Ширина щелей монохроматора 4 ·

2 · 180. Постоянная времени $t = 1$ с. Скорость регистрации 50 $\text{см}^{-1}/\text{м}$, в каждой точке 10 повторений. Спектр УПКР молекулы АМР представлен на рисунке № 54 А.

Анализ полученного спектра УПКР молекулы АМР показывает, что молекула АМР ориентирована к поверх-

ности пленки аденином и что отсутствие полосы КР в области $200\text{--}250\text{ см}^{-1}$ свидетельствует о том, что молекула находится в состоянии физической адсорбции. Этот вывод убедительно подтверждается и тем, что полоса КР с $\max 734\text{ см}^{-1}$, принадлежащая дыхательным колебаниям аденина, значительно усилена, также усилены и полосы колебаний аминогруппы аденина NH_2 –324, 950, 1026, 1200 см^{-1} Otto C. [74].

Коэффициент усиления в этом эксперименте оценивается как 10^2 . Не столь высокий его уровень объясняется тем, что молекулы АМР не хемо-адсорбированы.

Завершая освящение главы III следует отметить, что значительная часть материала этой главы корреспондирует с материалами, изложенными в работе [75].

ГЛАВА V. Жидко-подобные металлические пленки Ag, синтез, анализ и компартменты

1. Образование и структура пленки серебра в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей

Из числа открытых в последнее время уникальных явлений, связанных со свойствами Ag, которые имеют перспективное значение в биологии и медицине, невозможно не остановиться на оригинальном явлении получения тонких пленок металлического Ag, расположенных на границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, получивших название MELLF – «Metal liquid-like films». Обладая свойством вязких жидкостей, их еще называют – «Жидко-подобными».

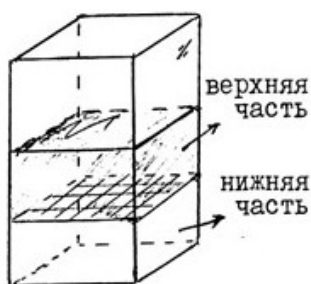


Рисунок 55

Впервые MELLF Ag синтезированы автором в 1987 году в системе CCl_4 -ФНЧ Ag [16, 17, 76, 77] и независимо авторами в [18] в системе дихлормеан-раствор AgNO_3 в H_2O с восстановителями и стабилизатором. В [18] сделано предположение, что такие пленки состоят из ФНЧ Ag, а в [17] это предположение экспериментально подтверждено. В следующих экспериментах комбинации бинарных систем были существенно дополнены и структурно исследованы [79–84]. В [82] авторам удалось зарегистрировать спектры УПКР света молекулами анисовой кислоты, адсорбированной на пленке MELLF Ag. В [17] экспериментально показано, что пленки MELLF Ag можно получать без применения других химических восстановителей в водной среде, а в [41] проведено обоснование того факта, что эти пленки обладают свойствами базового коллоидного раствора, что является принципиальным для медико-биологических целей.

С целью экспериментального наблюдения за процессом роста MELLF Ag в [17] было приготовлено 12 образцов соприкасающихся жидкостей по 1 см^3 , в кюветах объемом 3 см^3 в следующих химических комбинациях нижних и верхних частей, см. рис. 55 и таблицу № 11:

Таблица №11

№ образца	Химический состав соприкасающихся жидкостей	
	Нижняя часть, (НЧ)	Верхняя часть, (ВЧ)
1	CCl_4	р-р ХНЧ
2	CCl_4	$2 \cdot 10^{-4} \text{ М АМР}$ в р-ре ХНЧ
3	CCl_4	$10^{-1} \text{ М 1.2.3-пропаитриола}$ в р-ре ХНЧ
4	CCl_4	10^{-2} М АМР в р-ре ХНЧ
5	CCl_4	10^{-3} М AgNO_3 в H_2O
6	CCl_4	$5 \cdot 10^{-2} \text{ М AgNO}_3$ в H_2O
7	CCl_4	р-р ХНЧ
8	1,2-Дихлорэтан	р-р ФНЧ
9	CCl_4	$2 \cdot 10^{-4} \text{ М АМР}$ в р-ре ХНЧ
10	CCl_4	10^{-3} М AgNO_3 в H_2O
11	Петролейный эфир	10^{-3} М AgNO_3 в H_2O
12	Петролейный эфир	р-р ХНЧ

Визуальные наблюдения за процессом эволюции пограничного слоя во всех образцах бинарных композиций показали следующее:

Таблица № 12

№ образца	Наблюдаемые изменения с момента соприкосновения
2	Через 10 м: желтая вч стала розовой, с последующим медленным сгущением этого цвета.
6	Через 10 м: в п/с начала образовываться пленка.
9	Через 15 м: в желтой вч в области п/с появилась контрастная розовая прослойка толщиной 1 мм. но через 20 м она исчезла, а вся вч стала темно-желтой. Через 2 ч вновь в вч в области п/с появилась светло-розовая прослойка толщиной в 1мм. а выше его среда стала темно-розовой. Через 2,5 ч вся вч стала полностью розовой и в п/с начала образовываться пленка, в начале с явно различимыми кружевными центросимметричными ассоциатами.
3	В начале вч темно-желтого цвета, затем Через 25 м она стала прозрачной серо-коричневого цвета.
4	В начале светло-оранжевая вч темнеет до оранжевого цвета и Через 1 ч оранжевый цвет продолжает сгущаться (темнеть).
5	Через 2 ч начало явного образования пленки.
3, 4	Через 2 ч в центре под пограничным слоем появилась газовая капля.

Таблица № 13

№ образца	Наблюдаемые изменения через двое суток
1	Опалесценция желтой вч усилилась, в пограничном слое еле заметна пленка.
2	Цвет вч коричневый со слабым розовым оттенком, в п/с имеются отдельные ассоциаты.
3	Прозрачный серо-коричневый цвет вч посветлел, газовая капля увеличилась.
4	Цвет вч из оранжевого изменился в желто-коричневый, газовая капля увеличилась.
5	В п/с темно-коричневая пленка.
6	В п/с пленка с металлическим блеском.
7	В п/с пленка желто-металлического цвета.
8	Усилилась опалесценция, в п/с появилась еле заметный налет, напоминающий пленку, цвет вч сохранился желтый.
9	Вч обесцветилась, стала прозрачной, в п/с появилось много черных центросимметричных ассоциатов диаметром 1.5 мм.
10	Еле заметна пленка.
11,12	В вч петролейный эфир испарился, а в желтой нч №11 изменений нет. а в 12 в нч водный р-р AgNO_3 остался прозрачным.

Таблица № 14

№ образца	λ_{max} , нм	Амплитуда, отн. ед.
1	398	0,40
2	408	0,65
3	399	0,31
4	404	0,47
5	320	0,38
8	399	0,59
11	390	1,00

Через 3 дня у растворов верхних частей образцов № 1, 2, 3, 4, 8, 11 и пленки из образца № 5 были измерены спектры поглощения, графики которых приведены на рис. 56. В таблице № 14 приведены данные о длине волны положения мах поглощения и его относительная амплитуда.

Из рис. № 56 видно, что после 3-х суток в образце № 11 положение и амплитуда мах поглощения не изменились.

В образцах № 1, 2, 8 существенное понижение амплитуды поглощения в области 400 нм определяется снижением концентрации коллоидных частиц, в связи с образованием пленок или ассоциатов в пограничном слое, а распределение по размерам изменилось слабо, т.к. сдвиг

мах по длине волны вправо не существенный, однако в образце № 2 адсорбция АМР приводит к увеличению поглощения в области 550 нм.

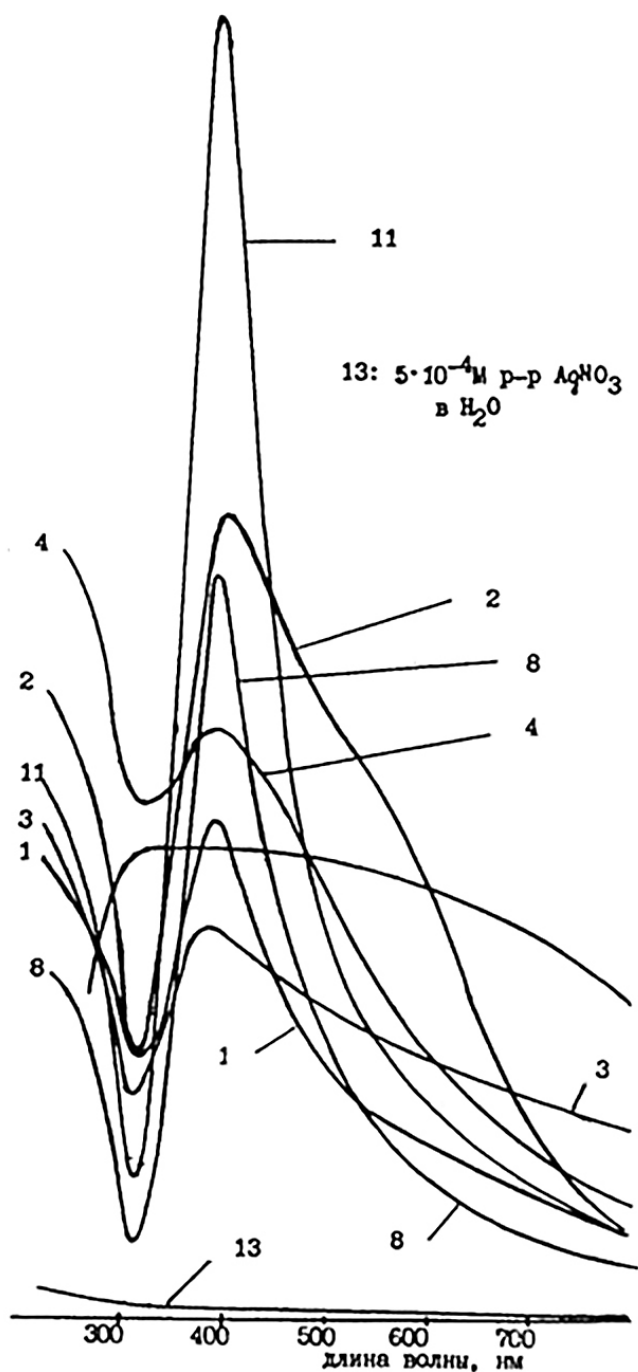


Рисунок №56

В образцах № 3, 4 в пограничном слое металлическая пленка Ag не образовалась, но понижение амплитуды полосы поглощения и увеличение поглощения в длинноволновом крае спектра свидетельствует о существенном понижении уровня дисперсности, вследствие неомогенного протекания химических реакций.

Размытый спектр поглощения пленки в образце № 5 за счет резкого увеличения поглощения в длинноволновом крыле спектра свидетельствует о ее металлической структуре. Наличие мах поглощения в области 320 нм хорошо согласуется с данными по изучению пленок Ag спектрофотометрическим методом [85].

Таким образом, сплошные Ag-пленки, и особенно более тонкие, образуются из растворов ионного Ag, из коллоидных растворов пленки образуются более грубодисперсными. Непрерывность роста этих пленок, также, как и фотоколлоидов, дает возможность экспериментально определять функциональные зависимости между такими важными параметрами, как коэффициент усиления КР света адсорбированными молекулами и толщиной Ag-пленки или радиусом НЧ, электропроводностью и др.

2. Пептизация НЧ Ag из MELLF Ag в водную среду

Химические методы приготовления препаратов коллоидного Ag (ПКС) достаточно разнообразны и широко известны. Однако приготовление ПКС многими из этих методов связано с рядом недостатков, вытекающих из их биологического и медицинского назначения [13, 83]. ПКС, полученные этими методами, трудно очистить от химических примесей, неизбежно присутствующих в результате применения растворов химических восстановителей. Решение этой проблемы предложено в [13, 83] методом лазерного облучения водных растворов AgNO_3 , однако концентрация этих ФНЧ ограничена сверху (10^{-3}M) пороговым эффектом зародышеобразования.

В настоящей работе предложен новый метод получения ПКС, где пороговое ограничение на концентрацию отсутствует, а ПКС удовлетворяют свойствам базового раствора [12, 83, 84]. Для получения ПКС новым методом создается бинарная система соприкасающихся жидкостей: водный раствор AgNO_3 и CCl_4 . В пограничном слое этих жидкостей, через несколько минут в зависимости от концентрации AgNO_3 , образуется MELLF, звуковая обработка которой приводит к её пептизации в водную фазу, вследствие чего образуется гидрозоль Ag с характерным для него максимумом поглощения в области 400 нм. Эти эксперименты, очевидно, доказывают, что MELLF имеют коллоидную структуру, а спектры усиленного поверхностью КР молекул, адсорбированных на этих частицах, свидетельствуют об их металлической природе.

Для проведения экспериментов использовались реактивы, техника, вода и её качество, растворы, описанные в главе III пункт 1.

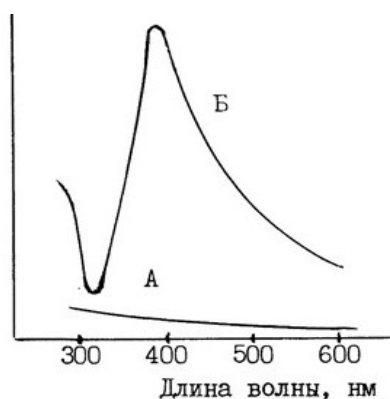


Рисунок №57

Полученный гидрозоль указанным выше методом был желтого цвета, спектр поглощения на линии 400 нм которого показан на рисунке № 57, где кривая А относится к исходному водному раствору AgNO_3 , кривая Б – поглощение этого раствора после пептизации образующейся пленки.

Этот эксперимент является прямым свидетельством предположения о том, что пленки серебра, образующиеся в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей, имеют коллоидную структуру.

3. Металлические жидко подобные плёнки серебра в качестве оболочки раствор содержащих компартментов в жидкой окружающей среде

Результаты экспериментального изучения физико-химических свойств плёнок MELLF позволяют рассматривать их как двумерные жидкости, напоминающие по своим свойствам липидный слой плазматической мембраны биологических клеток, которая определяет размер клетки и обеспечивает сохранение различий в химических составах двух сред, т.е. между средами, одна из которых содержится внутри клетки, а другая – её окружающая.

Аналогично ансамблю липидных молекул мембран ансамбли коллоидных частиц плёнки MELLF удерживаются вместе с помощью не ковалентных взаимодействий. Благодаря этим взаимодействиям обеспечивается их структурная целостность и подвижность (текучесть), т.к. входящие в их состав коллоидные частицы способны перемещаться в плоскости плёнки (Например места проколов в плёнке затягиваются сами). Как показывают эксперименты, коллоидные частицы Ag в плёнке образуют непрерывный монослой, толщина которого определяется количеством НЧ и распределением их по размерам.

Реология этих плёнок такова, что они выдерживают механические напряжения (при этом деформируются) достаточные, чтобы обеспечить их неслипаемость, и даже

если с обеих сторон плёнки химический состав жидкостей одинаковый, тем не менее они не сливаются, однако, существуют граничные величины механических напряжений, при которых слипаемость наступает.

Проницаемость этих плёнок и растворимость в них других химических веществ специфична.

Вышеперечисленные свойства MELLF Ag предопределили развитие работ по конструированию в жидкости везикул – компартментов в оболочке MELLF, причём с широкой вариацией химических составов жидкостей, как внутри, так и снаружи компартментов. Экспериментально получены компартменты в широком диапазоне их размеров от 1 мкм до 1 см. Осуществлена ситуация, когда $S/V > 3/R$, где R, S, V – радиус, площадь поверхности и объём компартмента соответственно. На внутреннюю поверхность оболочки компартмента путем шприцевания путем шприцевания произведена адсорбция различных органических молекул, в том числе составляющих липиды. Во внутренней области компартмента произведена полная сборка фермент – субстратной реакционной смеси, обеспечивающей гидролиз желатины ферментом коллазой.

Проведено распыление водного раствора, содержащего мелкодисперсные металло-оболочечные частицы, в аэрозольное состояние [84].

4. Сказка ложь да в ней намек: всем открытиям урок

Бытие Человека, в его глобальном понимании как биологического вида, возникло и развивается в пограничном слое двух несмешивающихся сред, т.е. земли и атмосферы.

Однако стремительное развитие сознания Человека позволило ему непрерывно расширять сферу своего присутствия. Так создание Человеком плавательных средств позволило ему расширить сферу своего присутствия за счет освоения нового пограничного слоя двух несмешивающихся сред, т.е. воды и атмосферы. Но этого оказалось ему недостаточно, его взоры устремились в направлении освоения всех сред: твердой, жидкой, газообразной и космической.

С древнейших времен Человек мечтал летать в небе как птицы и плавать в море как рыбы. На пути к этим целям простые желания превращались в сказки, последние в свою очередь приводили к фантастическим идеям и проектам, воплощение в жизнь многих из которых, становилось все более реалистичным.

Наиболее ярким представителем, мечты и фантазии которого в полной мере соответствуют идеям полета человека в небе, был итальянец – Леонардо да Винчи (1452–1519). До наших дней дошли его чертежи летательной машины и парашюта.

Не менее ярким представителем был и русский автор научно-фантастических произведений **Циолковский К. Э. (1857–1935)**. Он еще в 1885 году заявил: «Я твёрдо решился отдаться воздухоплаванию и теоретически разработать металлический управляемый аэростат», и уже в 1887 году Константин Эдуардович выступил в московском Политехническом музее на заседании Физического отделения Общества любителей естествознания с докладом: «О возможности постройки металлического аэростата, способного изменять свой объём и даже складываться в плоскость», в этом же году он опубликовал своё первое научно-фантастическое произведение: «На луне». В 1896 году Циолковский приступил к написанию своего главного труда «Исследование мировых пространств реактивными приборами», опубликованного в 1903 году. В этой книге были затронуты проблемы использования ракет в космосе.

Далее история не заставила себя долго ждать. Уже в 1903 году появился первый реальный прототип современных самолетов, в 1961 году был совершен первый полет в космическое пространство, а в 1969 году первый полет на луну.

Французский писатель XIX века **Жюль Верн (1828–1905)** еще в 1869 году написал фантастическое произведение «Двадцать тысяч льё под водой», в котором вымышленный подводный корабль «Наутилус» под управлением капитана Немо продемонстрировал удивительные технологии подводного плавания присущие современным подводным лодкам.

Русский писатель **Толстой А. Н. (1883–1945)** в 1927 году написал научно-фантастический роман «Гиперболоид инженера Гарина», в котором был описан фактически прототип созданного в 1960 году рубинового лазера. В 1964 году лауреатами Нобелевской премии по физике стали физики из России Басов Н. Г. и Прохоров А. М., а также физик из США Таунс Ч. Х. Формулировка Нобелевского комитета: «За фундаментальные работы в области квантовой электроники, которые привели к созданию генераторов и усилителей на лазерно-мазерном принципе».

В одной статье невозможно описать всю многогранную историю, связанную с реализацией на практике многих других фантастических идей, но еще одна из них заслуживает особого внимания [76, 77, 84].



С незапамятных времен из поколения в поколение передается сказка: «Курочка Ряба» Сюжет этой сказки относится к восточнославянской фольклорной традиции. В настоящее время «Курочка ряба» – одна из первых сказок, которую родители читают детям. Квинтэссенция сказки заявлена уже в третьей строке первого куплета:

«Жили-были – дед да баба.
Была у них курочка Ряба.
Снесла курочка яичко,
не простое – золотое».

Не вникая во все тонкости фольклора нетрудно видеть, что основная интрига с точки зрения физики связана пре-

жде всего с необычной скорлупой. В связи с чем встает вопрос: «Существует ли ситуация, при которой создание такой скорлупы возможно и если да, то что из этого следует?».

Дальнейший теоретический анализ полученных экспериментальных результатов показал, что образование металлических нано структур в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей не является столь единичным или уникальным явлением. А вот важность этого явления переоценить невозможно.

Во многих явлениях Природы наблюдающиеся процессы, связанные с рождением (копированием) объектов или созданием новых, сложность которых превосходит материнскую, были бы невозможны, если бы не существовали такие явления как образование огромного разнообразия различных объектов в пограничном слое двух несмешивающихся сред, причем эти объекты как правило обладают высшим уровнем сложности не только по сравнению с любой составной его частью, но и любым объектом окружающей его окрестности.

Интересно отметить, что процесс рождения Вселенных также происходит в пограничном слое двух взаимодействующих сред [86].

Оказалось, что Человек «живет» не только в пограничном слое двух несмешивающихся сред, он еще и зарождается в таких же условиях. Хорошо известно, что на самой ранней стадии первоначальная клетка, из которой постепенно развивается будущий Человек, прикрепляется к стенке матки и омывается постепенно увеличивающимся объемом околоплодных жидкостей, но это и есть система двух не смешивающихся сред, обеспечивающая процесс зарождения Человека.

Также хорошо известно, что процесс, связанный с образованием куриного яйца, был бы невозможен если бы не существовали такие явления как образование новых биохимических веществ в пограничном слое двух несмешивающихся сред.

Таким образом, на основе пленок MELLF получены замкнутые компартменты в металлической оболочке-скорлупе из серебра, а в последствии и из золота. Также разработаны технологии вариаций внутренних биохимических составов и соответствующих биохимических реакций.

ГЛАВА VI. Фармакология и медицинские аспекты НЧ Ag

1. Особенности конструирования препаратов, содержащих НЧ Ag

Очевидно, что создание терапевтических ПНЧ Ag связано с существующим многообразием методов получения НЧ, безграничным перечнем химических веществ, которые могут адсорбироваться на поверхности таких частиц, разнообразием активных химико-биологических соединений в живом организме, находящихся в реакционном состоянии в момент присутствия препарата и многое другое.

Вместе с тем, некоторые рекомендации, целесообразно учитывать при приготовлении ПНЧ, например такие как:

1. Эффективность бактерицидного и противовирусного действия НЧ Ag выше по сравнению с ионом Ag^+ , хотя основы взаимодействия определяется ионами и их группами.
2. Эффективность НЧ Ag будет еще выше, если сконструировать НЧ Ag в специальной «одежде» разного целевого назначения.
3. НЧ Ag в «одежде» легче доставить к месту атаки, чем – «голые», тем более ионы.
4. Если на поверхность НЧ Ag в качестве «одежды» адсорбировать конкретные белки или другие биологические соединения с сохранением их активности, то можно получить НЧ с некоторой избирательностью объектов поражения, а, значит, ПНЧ Ag может обладать элементами наведенной биологической специфичности.
5. Важное значение имеет специальная подготовка организма к приему таких препаратов.

Учитывая, притчу Сандахчиева о биологической специфичности, содержащуюся во введении, автором было принято решение о проведении экспериментов, проливающих свет на действие НЧ Ag в режиме действующих биологических процессов, моделирующих условия живого организма, т.е. в условиях, когда НЧ Ag находится в окружении огромного числа разнообразных органических соединений. Были выбраны три процесса:

1. Влияние НЧ Ag непосредственно на свободный вирион.
2. Влияние НЧ Ag на процесс размножения вирионов клеткой – хозяином.
3. Влияние НЧ Ag на процесс протекания биохимических реакций.

2. Противовирусное действие НЧ Ag

Исследование [35] противовирусного действия НЧ Ag проводилось при использовании метода редукции бляшек.

В качестве НЧ Ag использовались простые 0.05% растворы колларгола и протаргола, в которых наличие свободных органических молекул (типа аминокислот и их фрагментов, определяемых методом УПКР) не обнаружено с точностью не более чем 10^{-3} м/л. Диаметр НЧ колларгола лежит в диапазоне (4–22) нм, а число НЧ приходится на диаметр 13.2 нм, ядро НЧ имеет кристаллическую форму Ag. Средний диаметр НЧ протаргола примерно в 10 раз меньше.

В качестве модельного вирусного объекта был выбран штамм ЛИВП вируса осповакцины (ВОВ). Для приготовления тестового раствора ВОВ использовался трис-фосфатный буфер с $pH = 7.2$. В экспериментах в образцы растворов НЧ Ag добавляли суспензию ВОВ до получения конечной концентрации ВОВ 10^5 БОЕ/мл (Lg), при $T = 18^\circ C$. После 60 м экспозиции отбирались пробы для количественной оценки результатов.

Количественную оценку ВОВ в исследуемых образцах проводили сразу же по окончании экспозиции на хориоантлантоисной оболочке (ХАО) 11–13 дневных развивающихся куриных эмбрионах (РКЭ) по общепринятому методу.

В результате зафиксировано снижение титра ВОВ при использовании метода редукции образования бляшек более чем в 10^2 раз, а при титровании методом на ХАО РКЭ получено снижение титра в 10^4 раз. Возможно, что значительное снижение титра ВОВ определено прямым противовирусным эффектом НЧ Ag.

Следует отметить, что в условиях эксперимента результаты действия обоих препаратов примерно равные, но протаргол содержит почти в 10 раз меньше Ag, чем колларгол. Если растворы НЧ Ag действительно обладают противовирусным действием, то оно определяется весьма малой величиной содержания Ag. При этом следует учесть, что оба препарата Ag стабилизированы органическими соединениями.

3. Влияние НЧ Ag на процесс репликации вируса осповакцины ин витро

Ранее в [35] было показано, что широко известные препараты НЧ Ag, стабилизированные белковыми фрагментами такие как колларгол и протаргол, обладают про-

тивовирусным действием. Эти данные способствовали дальнейшему изучению прямого влияния «голых», т.е. не-стабилизированных органическими соединениями НЧ Ag на процесс репликации ВОВ клеткой – хозяином, а также его противовирусного и цитотоксического действия [87].

Исследование противовирусного действия. Для приготовления вирусной суспензии использовался раствор Хенгса и вирус оспенной вакцины (ВОВ) штамм ЛИВП. Конечную концентрацию вирусных частиц доводили до 10^5 БОЕ/мл. В пробирки разливали по 0.9 мл вирусной суспензии и добавляли одновременно по 0.1 мл раствора НЧ Ag. Контрольные образцы содержали чистую вирусную суспензию. Экспозиция образцов проводилась при $T = 21-23^\circ\text{C}$ в течение 18 суток. Динамика изменения инфекционного титра вируса определялась путем периодического титрования материала образцов на ХАО РКЭ.

Исследование ингибирования вирусных бляшек и цитотоксического действия проводилось на монослой клеток CV-1 (перевиваемая культура клеток почки африканской зеленой мартышки), широко используемых для культивирования вирусов. Монослой клеток выращивали в матрасах для культур клеток объемом 50 мл, инфицирование ВОВ проводили с концентрацией 10^3 БОЕ/матрас и одновременно обрабатывали разными объемами (100, 200, 300 мкл) НЧ Ag. Для определения цитотоксического действия клетки обрабатывались только раствором НЧ Ag. Вирусные бляшки получали под твердым агаровым покрытием по общепринятому методу. Инкубацию проводили при 37°C . Визуализацию бляшек и контроль живых клеток осуществлялось через 3 суток с помощью окрашивания моно слоя клеток $10^{-3}\%$ раствором нейтрального красного.

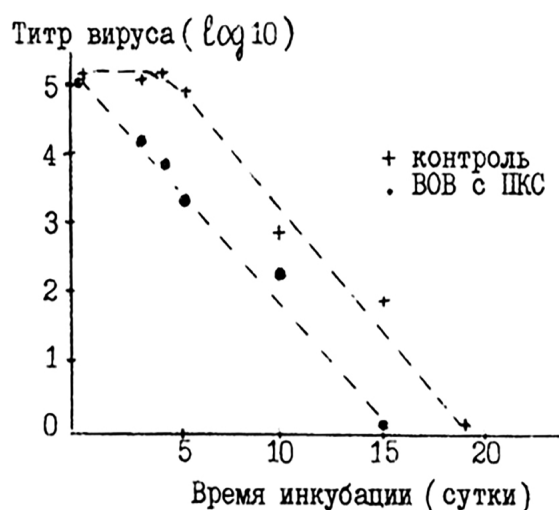


Рисунок №58

Рисунок № 58 показывает, что в препаратах ВОВ, обработанных НЧ Ag, в отличие от контрольных образцов, вирус на 15 сутки не регистрируется, и падение титра в процессе инкубации происходит более резко. Это свидетельствует о наличии у голых НЧ Ag данной концентрации противовирусной активности.

Исследования также показали, что НЧ Ag данной концентрации не оказывают какого-либо заметного цитотоксического действия на монослой клеток CV-1, а также почти не запускают процесс ингибирования вирусных бляшек.

При исследовании противовирусного действия соотношение частиц вируса и НЧ Ag составляло 1 : 100 соответственно, с учетом физического титра вируса. Такое соотношение было выбрано исходя из размера вириона ВОВ 200–400 нм и НЧ Ag 35 нм так, чтобы последние присутствовали в избытке и могли эффективно взаимодействовать с поверхностью вириона.

Таким образом, обнаруженный слабый противовирусный эффект и полное отсутствие цитотоксического действия свидетельствует о том, что выбранные концентрации НЧ Ag находятся за пороговой зоной, в которой противовирусный эффект уже проявляется, но еще отсутствует цитотоксическое воздействие.

Вероятно, действие НЧ Ag может быть усилено в результате подбора более оптимальных концентраций реагирующих компонентов и условий. Известно [34], что ВОВ относится к высокоустойчивым вирусам, поэтому наличие у голых НЧ Ag противовирусной активности хотя бы и слабой, свидетельствует о его перспективности в качестве антивирусного агента, как в отношении поксвирусов, так, возможно, и других, менее устойчивых к внешним воздействиям.

4. Фермент-субстратное взаимодействие в условиях присутствия НЧ Ag

Рассмотрено [88] влияние ПКС на различных стадиях его присутствия в условиях полной сборки реакции гидролиза ДНК-λ рестриктазой Bam H₁ по схеме:



где:

E – фермент Bam H₁,

S – субстрат ДНК-λ,

ES – фермент-субстратный комплекс,

P+S – образуемые продукты реакции и регенерированный фермент,

k – кофермент Mg²⁺.

Технологии

В качестве препарата Ag был использован ХНЧ Ag.

Полная сбора реакционной смеси была подготовлена по следующей процедуре: в водный 6 мМ раствор Трис

HCl с pH = 7.9 добавляли 150 мМ NaCl, затем 6 мМ MgCl₂, затем 1 мкг ДНК фага λ C1857 производства Вильнюсского НПО «Фермент», затем 3 мкл, разбавленного в 3 раза стандартным буфером, раствора фермента рестриктазы Bam H1 с активностью 20 е.а./мкл производства Вильнюсского НПО «Фермент», ХНЧ Ag добавляли по 10 мкл на разных стадиях приготовления реакционной смеси. Реакцию гидролиза проводили при 37 °С в течение 1 часа.

Продукты реакции регистрировались с помощью электрофореза, который проводили в 0.8% агарозном геле, в камере для горизонтального электрофореза.

Визуализация проводилась с помощью бром-фенолового синего в 50% глицерине, 1% SDS.

Результаты

Ниже в таблице № 15 приведено описание состава стартовой реакционной смеси для каждой электрофорезной линии.

Таблица № 15

№ линии	Условия сборки
1	Полная сборка реакционной смеси без ХНЧ Ag. Контроль №1.
2, 3	Bam H ₁ + ХНЧ Ag. термостатирование 10 м, при 37 °С, затем добавление ДНК фага λ и Mg ²⁺ .
4, 5, 6	ДНК фага λ + ХНЧ Ag. термостатирование 10 м, при 37 °С, затем добавление Mg ²⁺ Bam H ₁ .
7, 8	Mg ²⁺ + ХНЧ Ag. термостатирование 10 м. при 37°С, затем добавление ДНК фага λ Bam H ₁ .
9	ДНК фага λ + Mg ²⁺ + ХНЧ Ag, термостатирование 10 м, при 37 °С, затем добавление Bam H ₁ .
10	Mg ²⁺ + ХНЧ Ag. Контроль № 2.
11	ХНЧ Ag + бром-феноловый синий. Контроль № 3.
12	ДНК фага λ, Mg ²⁺ + ХНЧ Ag. Контроль № 4.

Обсуждение

На фото № 15 и таблице № 16 приведены экспериментальные данные электрофореза продуктов гидролиза

ДНК фага λ рестриктазой Bam H1 при различных условиях введения ХНЧ Ag.

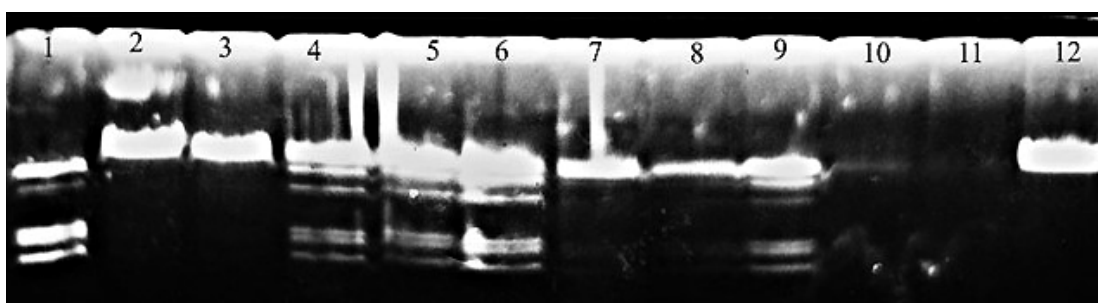


Фото № 15

Таким образом полная сборка реакции гидролиза ДНК лямбда рестриктазой Bam H1 не идет т.к. частицы коллоидного Ag связываясь с ферментом блокируют его

активные центры, деформируя при этом его четвертичную глобулярную структуру.

Таблица № 16

№ линии	Результат прохождения реакции гидролиза
1	2
1	Прошел полный гидролиз в стандартных условиях
2, 3	Реакция гидролиза практически не идет, видимо ХНЧ Ag связывает фермент и препятствует участию его активных центров в реакции образования фермент-субстратного комплекса.
4, 5, 6	В этих линиях реакция прошла частично, примерно на 4-50%, что свидетельствует о том, что ДНК фага λ частично адсорбирована на мицелле Ag. Положительно заряженный ионогенный слой мицеллы нейтрализует отрицательный заряд фосфатных групп ДНК фага λ только с одной стороны, на противоположной отталкивание остается прежним, все это способствует изгибанию молекулы ДНК фага λ. учитывая при этом, что диаметр спирали ДНК фага λ 2 мм, а диаметр мицеллы Ag 300 нм и более.

1	2
7, 8, 9	В этих линиях реакция почти не идет, хотя некоторые фрагменты гидролиза наблюдаются, линии 7,8. А в линии 9 наблюдается неполный гидролиз, примерно 30%. Гидролиз в этих линиях свидетельствует о том, что предварительная обработка ХНЧ Ag ионами Mg^{2+} , Nat , Cl^- изменяет ионогенный и диффузный слои мицеллы так, что это нарушает полную сборку реакционной смеси, либо образуемый на поверхности мицеллы $AgCl^-$ приводит ее в гидрофобное состояние. В пользу этого говорит и то, что при воздействии на полную реакционную смесь, ХНЧ Ag с низкой дисперсностью и распределением по размерам с max в области 20- 30 Å и большим содержанием свободных ионов Ag^+ полностью ингибирует реакцию.

Аналогичные результаты получены и в отношении ферментной активности Коллазы (смесь протеолитических протеаз).

Однако полный гидролиз прошел только в стандартных условиях, что и доказывает, что Ag не обладает какой-либо биологической специфичностью.

5. Эволюция серебра от ионов к наночастицам

Силовое взаимодействие НЧ Ag с различными адсорбатами может происходить при высоких энергиях, т.е. соизмеримыми с напряженностью электрического поля поверхности типичной бактерии.

На протяжении всего прошлого века считалось однозначно доказанным тот факт, что лечебными свойствами обладают ионы Ag^+ , но не металлическое Ag. В этом выводе содержится некая двусмысленность. С одной стороны публикуются выводы о том, что «работают» катионы Ag^+ , с другой – непрерывно наращивается производство все новых и новых коллоидных препаратов металлического Ag, при использовании новых антикоагулянтов. Большинство выполненных к настоящему времени работ на эту тему нацелено на результат воздействия НЧ Ag на различные биологические объекты, в том числе животных и человека. Однако вопрос о механизме действия НЧ Ag на вирусы, бактерии и клетки остается слабо исследованным.

В методологическом отношении для более лучшего понимания механизма действия ионов и частиц Ag на биологические объекты представляется интересным экспериментально проследить следующее:

1. Эволюцию ионов Ag^+ и НЧ Ag в живых системах.
2. Эволюцию ионов Ag^+ и НЧ Ag в идеальных системах.

В первом случае (живые системы) в качестве обсуждения можно выделить результаты следующих работ [89; 90]. Авторы этих работ, испытывая действие различных препаратов Ag на вирусы, бактерии и клетки, пришли к единому выводу о том, что биоцидный эффект НЧ Ag существенно превосходит действие ионов Ag^+ в тех же концентрациях. Из [90] следует отметить два важных вывода: 1- взаимодей-

ствие Ag^+ при концентрациях от 45 мкМ приводит к образованию НЧ Ag как вне клеток, так и в плазматическом пространстве бактерий или на поверхности клеточной стенки у дрожжей, 2 – внесение НЧ Ag в суспензию дрожжевых клеток приводит к разрушению поверхности мембран.

Основные механизмы, обеспечивающие клеточный гомеостаз, определяются системами: мембранно-транспортными и синтеза белков-ферментов, при этом не ясно согласно какому принципу частицы серебра (ЧС) для своей атаки выбирают вирус, бактерию или инфицированную клетку, игнорируя при этом клетку здоровую, не ясно также в каком состоянии находятся ЧС – это ионы или наночастицы?

Велико разнообразие препаратов, содержащих ЧС, более того, в ходе изучения эволюции ВР ЧС выявлены точки ветвления, в которых происходит разворот эволюции ЧС в стороны: плавления, коагуляции, стабилизации, седиментации; анализ влияния ЧС на процесс фермент-субстратного взаимодействия в условиях присутствия ЧС на разных стадиях полной сборки биохимической реакции гидролиза ДНК λ рестриктазой Bam HI показал, что ЧС блокируют реакцию на всех этапах своего присутствия.

Выводы: общий анализ результатов показал, что ЧС для своей атаки ничего не выбирают и биологической специфичностью не обладают, однако, ЧС лечебным эффектом обладают, по причине того, что применяемые концентрации ЧС меньше уровня ПДК ЧС для клеток и в тоже время уровень концентраций ЧС для инфицированных клеток, бактерий и вирусов больше соответствующих им ПДК, а это и означает, что противовирусная активность уже проявляется, но ещё отсутствует цитотоксическое действие [91].

Этим и объясняется механизм лечебного эффекта всех металлов и других неорганических веществ малых концентраций.

Экспериментальные работы выполнены в ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор». Автор выражает благодарность Кочневой Г.В. за предоставление образцов ВОВ и осуществление процессов его титрования. Выражается также благодарность Зиновьеву В.В. и Овечкиной Л.Г. за предоставление биоматериалов и проведение электрофореза.

ГЛАВА VII. Литература

1. Барыкинский Г.М. / Концептуальные свойства сознания // Материалы V Российского философского конгресса, 25–28.10.2009. – Новосибирск, 2009. – Т. 1. – С. 174–175.
2. Батенёва Т. / Добро пожаловать в клетку // Статья подготовлена с помощью организаторов научно-практической конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины» – Ю. Михайлова и Г. Барыкинского. – Москва, газета «Известия», – № 27. 15.02.2008.
3. Amberger C. // Koll. Z. 1912. – Vol. 11. – 97 p.
4. Voigt J. // Koll. Z. 1927. – Vol. 43. – 30 p.
5. Von Fabrikanos A., Athanassion S., Lieser K. H. // Zeitschrift fur Naturforschung. 1963. – Vol. 18. – 612 p.
6. Svedberg. / Образование коллоидов // Перевод с английского Скавронской Н. и Сканави-Григорьевой М. – Ленинград, 1927. – 69 с.
7. Creighton J. A., Blatchford C. G., Albrecht M. G. / Plasma Resonance Enhancement of Raman Scattering by Pyridine Adsorbed on Silver or Gold Sol Particles of Size Comparable to the Excitation Wavelength // J. Chem. Soc. Faraday Trans., 1979. – Vol. 75. – Part 2. – No. 5. – P. 790–798.
8. Фрайштат Д.М. / Реактивы и препараты. Хранение и перевозка // – М. Химия. 1977. – 296 с.
9. Барыкинский Г.М., Тузиков Ф.В., Коновалова Н.Н., Вавилин В.И. / Спектроскопия УПКР света адсорбатов фотозоля Ag. // Тезисы докладов XX Всесоюзного съезда по спектроскопии, Киев, сентябрь 1988. – Киев, Наукова думка, 1988. – Ч. 2. – 210 с.
10. Барыкинский Г.М. / Пороговый эффект образования фотозолей серебра // Препринт № 4. Серебро в медицине, биологии и технике. – Новосибирск, ИКИ СО РАМН, 1995. – С. 161–163.
11. Barykinski G. M. / Silver photohydrosol – the basic solution for chemical design and scientific investigations // Proc. IIth Int. Aerosol. Symp. – Moscow, 1995. – Vol. 1. – No. 1. – 69 p.
12. Барыкинский Г.М. / Фотогидрозоль серебра – базовый раствор для химического конструирования препаратов и научных исследований // Тезисы докладов II-аэрозольный симпозиум, – Москва, 1995. – Т. 1. – № 2. – 47 с.
13. Барыкинский Г.М. / Некоторые особенности конструирования препаратов коллоидного серебра // Препринт № 3. Применение препаратов серебра в медицине. – Новосибирск, ИКИ СО РАМН, 1994. – С. 89–99.
14. Fleischmann M., Hendra P.J., McQuillan A.J. / Raman spectra of pyridine adsorbed at a silver electrode // Chem. Phys. Lett., 1974. – Vol. 26. – No. 2. – P. 163–166.
15. Барыкинский Г.М. / Спектроскопия УПКР: библиография 1974–2006. // Austria, Vienna, Premier Publishing. 2018. – 460 с.
16. Барыкинский Г.М. / Образование пленки серебра в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей. // Депонировано во ВНИИ молекулярной биологии ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», п. Кольцово, отчет № 1631 от 26.01.1988. – С. 1–9.
17. Барыкинский Г.М. / Образование пленки серебра в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей // Препринт N.4: Серебро в медицине, биологии и технике. – Новосибирск. ИКИ СО РАМН, 1995. – 154 с.
18. Yoge D., Efrima S. // J. Phys. Chem., 1988. – Vol. 92. – No. 20. – P. 5754–5760.
19. Plinius Maior. (23–79нэ) // De Histot Natur (Естественная история). Книга 33 (Металлы), глава 23.
20. Ибн Сина (Авиценна). // Канон врачебной науки, рукопись 1012г–1024 г.
21. Гершун М. / К вопросу об аргирии. Экспериментальное исследование // Диссертация доктора медицины, Юрьев, 1893. – С. 1–58.
22. Angelus Sala / Opera medico chemical, quae extant omnia // – Frankfurt, 1647.
23. Zöllner J. F. / Reise durch Pommern nach der Insel Rügen // – Berlin, 1797. – 169 p.
24. Orfila M.J.B. / Lehrbuch der Toxicologie, nach der funften Auflage aus dem Franzosischen bearbeitet von Dr. Krupp // Braunschweig, 1854. – Bd. II. – 14 p. В 1829 году описал случай аргирии, и действие азотнокислого серебра на организм животного».
25. Богословский В. / Опытные и клинические исследования над Ag // Диссертация доктора медицины, – М., 1868.
26. Krahmer L. / Analetica historica de Argento nitrico pharmaco // – Hallae, 1837.

27. Krahmer L., Kopp. // Denkwürdigkeiten in der ärztlichen Praxis. – Frankf. 1844. – Vol. 3.
28. Krahmer L. / Das Silber als Arzneimittel betrachtet // – Галле, 1945.
29. Negeli K. / Über die oligodynamischen Erscheinungen in lebenden Zellen // Neue Denkschr. Allgemein. Schweiz. Gesellsch. Ges. Naturwiss. 1893. – Vol. 33. – No. 1. – P. 134–139.
30. Crede C. S. F. Arch. – Gynaek., 1881. – Vol. 17. – 50 p.
31. Crede B., Beyer J. L. / Silber und silbersalze als antiseptika // – Leipzig, Verlag von F. C. W. Vogel, 1896. – P. 1–47.
32. Crede B. / Ag и соли Ag в качестве обеззараживающих средств, в хирургическом и бактериологическом отношении // Доклад, прочитанный 28 мая 1896 г. в Берлине на 25 Конгрессе Немецкого Хирургического Общества. – М., 1896. – С. 1–12.
33. Блажитко Е. М., Бурмистров В. А., Колесников А. П., Михайлов Ю. И., Родионов П. П. / Серебро в медицине // – Новосибирск, Наука-Центр, 2004. – 256 с.
34. Манел Н., Шмидт М. / О действии серебра на вирусы в воде // Z. bl. Bart. Hyg. 1986. – Vol. 182. – № 4. – С. 381–382.
35. Курбатов А. В., Барыкинский Г. М., Тузиков Ф. В. / Активность препаратов коллоидного серебра и гемосорбента СУМС-1 и его модификаций в отношении вируса осповакцины // Депонировано во ВНИИ молекулярной биологии ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», п. Кольцово, отчет № 1742 от 10.01. 1989. – С. 1–15; // Препринт, институт катализа СО РАН, – Новосибирск, 1992. – С. 71–78.
36. Барыкинский Г. М., Кочнева Г. В. / Влияние коллоидного Ag на процесс репликации вируса осповакцины ин витро // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт № 3. ИКИ СО РАМН, 1994. – № 3. – С. 93–95.
37. Вязунов С. А., Бурмистров В. А., Шестопапов А. М. / Терапевтический эффект безбелкового препарата коллоидного серебра при лечении вирусного заболевания марбург у морских свинок // Препринт, институт катализа СО РАН, – Новосибирск, 1992. – С. 55–59.
38. Никонов С. Д., Третьяков В. В., Родионов П. П., Богданчикова Н. Е. / К вопросу лечения острых вирусных заболеваний животных – семейства псовых препаратами коллоидного Ag // Коллоидное Ag. Физико-химические свойства. Применение в медицине. Препринт. НИИ катализа, СО РАН, 1992. – С. 60–63.
39. Корякин Ю. В., Ангелов И. И. / Чистые химические вещества // – Москва. Химия, 1974.
40. Рублев В. В. // Патент РФ N.1814766, Б.И., N.17, 1993.
41. Барыкинский Г. М. / Пептизация коллоидного серебра из пленки, образующейся, на границе раздела CCl_4 и водного раствора AgNO_3 // Препринт: Серебро в медицине, биологии и технике. – Новосибирск, ИКИ СО РАМН, 1995. – № 4. – 159 с.
42. Барыкинский Г. М. / Спектроскопия УПКР и эволюция системы фотозоль серебра-адсорбат // Тезисы докладов XXI съезда по спектроскопии. – Москва, 1995. – 146 с.
43. Svedberg T. / Образование коллоидов. Kolloid-Z., // 1910. – Vol. 6. – 129 p.
44. Traube-Mengarini Scala. // Kolloid-Z. 1902. – Vol. 10. – P. 113; 1910. – Vol. 6. – P. 65, 240.
45. Nordenson. / Diss.: “Ueber die Bedeutung des Lichtes für die Bildung Stabilität kolloider Lösungen” // Diss. Upsals, 1914.
46. Nordenson. // Kolloidchem. Beih. 1915. – Vol. 7. – 91 p.
47. Потанина Л. В. / Книга: Фотохимические и радиационнохимические процессы в водных растворах и твердых телах // – Минск, БГУ, 1970. – 71 с.
48. Wiegell E. / Über die Farben des Kolloiden Silbers und die Miesche Theory // Z. Physik, 1954. – b. 136, – 642 p.
49. Гигантское комбинационное рассеяние // – М. Мир, 1984.
50. Барыкинский Г. М. / Кинетические свойства образования и хранения ФНЧ Ag // Препринт № 4. Серебро в медицине, биологии и технике. ИКИ СО РАМН. – Новосибирск, 1995. – С. 160–162.
51. Kohlschutter. // Zeitschr. Elektroch. 1908. – Vol. 14. – 49 p.; 1913. – Vol. 12. – 285 p.
52. Барыкинский Г. М. / Приготовление фотоорганозолей серебра // Выпуск № 5: Серебро в медицине, биологии и технике. – Новосибирск, ИКИ СО РАМН, 1996. – С. 165–166.
53. Соколов А. / Познай себя // Приложение к журналу «Свет». – М. 1994. – 31 с.
54. Барыкинский Г. М. / Ультразвуковое диспергирование НЧ и Ag Cu. // Препринт: Серебро в медицине, биологии и технике. – Новосибирск, ИКИ СО РАМН, 1995. – № 4. – С. 170–172.
55. Хачатурян А. А., Лунина М. А. // Коллоидный журнал, 1985. – Т. 47. – № 3. – 562 с.
56. Лунина М. А., Новожилов Ю. А. // Коллоидный журнал, 1969. – Т. 31. – № 3. – 467 с.
57. Nagata Y. et.al. // J. Chem. Soc. Chem. Commun. 1993. – No. 21. – 1620 P.

58. Hirai H., Wakabayashi H., Komiyama M. // *Bull. Chem. Soc. Jap.* 1986. – Vol. 59. – No. 2. – 367 p.
59. Carey Lea. / *Kolloides Silber und die Photohaloide* // Deutsch von Lurppo-Cramer. – Dresden, 1908. – 131 p.
60. Мюллер Г. / Коагуляция коллоидов // М. ОНТИ, 1936. – 61 с.
61. Набиев И. Р., Ефремов Р. Г. / Спектроскопия гигантского КР и её применение к изучению биологических молекул // *Итоги науки и техники, сер. Биоорганическая химия.* – М. ВИНТИ, 1989. – Т. 15.
62. Аналитическая химия элементов // – М. Наука, 1975.
63. Барыкинский Г. М. / Эффект фотохемосорбции молекул на фотоколлоидных частицах серебра и его химическое подтверждение. Спектроскопия УПКР // *Препринт № 4 / Серебро в медицине, биологии и технике* // ИКИ СО РАМН. – Новосибирск, 1995. – С. 166–169.
64. Набиев И. Р., Ефремов Р. Г., Чуманов Г. Д. УФН, 1988. – Т. 154. – № 3. – 459 с.
65. Зенгер В. / *Принципы структурной организации нуклеиновых кислот* // – Москва. Мир, 1987.
66. Барыкинский Г. М. / Влияние температуры на фотохимический процесс образования гидрозолей Ag и спектры усиленного поверхностью КР адсорбированных молекул // *Тезисы докладов международного симпозиума по фотохимии и фотофизике молекул и ионов.* – Санкт-Петербург, 1996. – Т. 1. – 78 с.
67. Анкилова В. Н., Лаврик О. И., Ходырева С. Н. / Очистка и некоторые свойства фенилаланил-тРНК-синтетазы из E-coli MRE-600 // *Прикладная биохимия и микробиология.* 1984. – Т. 20. – № 2. – С. 208–216.
68. Киселев Л. Л., Фаворова О. О., Лаврик О. И. / Биосинтез белков от аминокислот до аминок-тРНК // – М., Наука, 1984.
69. White J. C., Williams R. W., Johnston M. I. // *Biochemistry*, 1987. – Vol. 26. – 7737 p.
70. Erfurth J. C., Peticolas W. L. // *Biopolymers*, 1975. – 14, – 247 p.
71. Nishimura Y., Tsuboi M. // *Spectr. of Biol. Sys.* Sons Ltd, 1986.
72. Купцов А., Трофимов В. // ВИНТИ, деп., № 3451–84. – Москва, 1984.
73. Wan B. D., et. al. / УПКР на химически приготовленной пленке Ag // *Chem. Phys. Lett.* 1985. – Vol. 120. – No. 3. – P. 301–306.
74. Otto C., et. al. / УПКР оснований ДНК // *J. Raman Spectr.* 1986. – Vol. 17. – P. 289–298.
75. Барыкинский Г. М., Тузиков Ф. В. / Физико-химические свойства ФНЧ серебра и других препаратов на его основе по данным: спектрофотометрии, спектроскопии УПКР, рентгеноструктурного анализа и других методов // *Серебро в медицине, биологии и технике.* – Новосибирск, ИКИ СО РАН, 1996. – С. 136–157.
76. Barykinskiy G. M. / The formation of the film of silver in the boundary layer of two immiscible liquids // *Deposited in the institute of molecular biology, Russia.* – Koltsovo, report no. 1631 of 26.01.1988. – P. 1–9.
77. Barykinskiy G. M. / Tale lie Yes it hint: all the discoveries the lesson // *International Competition “Best Scientific Essay 2020”.* First place in the category “Creative scientific justification”. Russia. – Kazan, 26.05.2020. <https://on-tvor.ru>
78. Yogeve D., Deutsch M., Efrima S. // *J. Phys. Chem.*, 1989. – Vol. 93. – 4174 p.
79. Yogeve D., Shtutina S., Efrima S. // *J. Phys. Chem.*, 1990. – Vol. 94. – 752 p.
80. Farbman I., Efrima S. // *J. Phys. Chem.*, 1992. – Vol. 96. – 8469 p.
81. Barykinskiy G. M. // *Proc. 11th Int. Conf. «Surface Force».* – Moscow, 1996. – 15 p.
82. Yogeve D., Efrima S. // *J. Phys. Chem.*, 1988. – Vol. 92. – No. 20. – P. 5761–5765.
83. Barykinskiy G. M. // *Proc. II th Int. Aerosol. Symp.* – Moscow, 1995. – Vol. 1. – No. 1. – 69 p. (там же: «Фотогидрозоль серебра – базовый раствор для химического конструирования препаратов и научных исследований», – No. 2. – с. 47). Барыкинский Г. М. ФНЧ серебра – базовый раствор для химического конструирования препаратов и научных исследований. // *Тезисы докладов II-аэрозольный симпозиум,* – Москва, 1995. – Т. 1. – № 2. – 47 с.
84. Barykinski G. M. // *Proc. III th Int. Aerosol. Symp.* – Moscow, 1996. – 56 p.
85. Пестряков А. Н., Давыдов А. А., Курина Л. Н. // *Журнал физической химии*, 1986. – Т. LX. – № 8. – 2081 с.
86. Barykinskiy G. M. / The universe before, in the process, and after the big Bang. Part I. The Project Creator // *J. “European Sciences review”.* Austria. – Vienna, 2018. – No. 3–4. P. 290–297. DOI: <https://doi.org/10.29013/ESR-18-3.4-290-297>.
87. Барыкинский Г. М., Кочнева Г. В. / Влияние коллоидного Ag на процесс репликации вируса осповакцины ин витро // *Применение препаратов Ag в медицине.* Препринт № 3. ИКИ СО РАМН, 1994. – № 3. – С. 93–95.
88. Барыкинский Г. М., Зиновьев В. В., Овечкина Л. Г. / Фермент-субстратное взаимодействие в условиях присутствия коллоидного серебра // *Препринт № 3. Применение препаратов серебра в медицине.* – Новосибирск, ИКИ СО РАМН, 1994. – С. 96–98.

89. Александрова Г. П. и др. / Биологически активные нанокompозиты серебра и железа как основа создания лекарственных препаратов нового поколения. // Материалы научно-практической конференции: «Серебро и висмут в медицине». Новосибирск, 2005. – 49 с.
90. Ревина А. А. и др. / Некоторые особенности воздействия кластерного серебра на дрожжевые клетки *Candida utilis*. // ЕНЖ «Исследовано в России», 2005. – 139 с.
91. Барыкинский Г. М. / Механизм терапевтического эффекта фармакологических препаратов, содержащих частицы серебра // Тезисы докладов XXVI Российского национального конгресса «Человек и лекарство». – Москва, 2019. – 60 с.

ГЛАВА VIII. Указатель

В настоящей главе приведены данные (безусловно не полные), подчеркивающие размер и масштабы обсуждаемой в настоящей книге проблемы. В качестве важности рассматриваемой в книге темы необходимо отметить еще и тот факт, что в США существует уже давно НИИ серебра.

Медицинские и другие препараты серебра

1. Агзол	39. Арголит
2. Адский камень	40. Аргомастин
3. Азотнокислое серебро (Ляпис)	41. Аргоника
4. Азотносеребряная соль с хлористым серебром	42. Аргонин
5. АзотноAg соль с двойным количеством азотно-калиевой соли	43. Аргосульфат
6. Фзофоска	44. Аргофлавин
7. Аквасепто	45. Арготиазин
8. Актал (Молочнокислое серебро)	46. Аргохром
9. Альбаргин	47. Аргумистин
10. Аммарген	48. Батыр 40N
11. Аммианат азотнокислого серебра	49. Батыр Мах
12. Анаргол	50. Батыр 40N+Мах
13. Антидиарейный арготиоглобулин	51. Васна
14. Аргакрил	52. Витамакс
15. Аргалдин	53. Витаргол
16. Аргантол	54. Витаргол Форте
17. Аргенол	55. Гегонон
18. Аргентамин	56. Гель Серебрянный
19. Аргентан	57. Гидропент
20. Аргентарсен	58. Горлоспас
21. Аргентоль	59. DAM+
22. Аргентум-берберис	60. Дермазин (Сульфадiazин серебра)
23. Аргентум иодатум 200 (Argentum iodatum)	61. Диссодуларгол
24. Аргентум сульфурикум	62. Для двоих
25. Аргин	63. Елена — косметический лосьон
26. Аргирия	64. Etchmaster Ag
27. Аргироз	65. Зеребра Arpo
28. Аргирол	66. Зерокс
29. Аргиформ	67. Зильберол
30. Арговасна	68. Зимаргол
31. Арговит	69. Золи
32. Арговит-С	70. Иодистое серебро
33. Арговит спрей-3	71. Итрол (Лимоннокислое серебро)
34. Аргогель	72. Ихтарган
35. Аргодез	73. Ихтоформ
36. Аргодерм	74. Князь серебрянный
37. Аргокрем	75. Колларгол
38. Арголайф	76. Коллоидал Сильвер
	77. Коллоидное серебро

78. Коллоидальное серебро (Растворимое серебро)
79. Кредаргол
80. Кристаллическая азотносеребряная соль
81. Лабкатал
82. Ларгин
83. Лева
84. Лизаргин
85. Линарген
86. Луаргол
87. Лунная роса
88. Ляпис
89. Мазь Креде
90. Мазь Микулича
91. Марганцево-кислое серебро
92. Наргол
93. Нварган
94. Некарон
95. Неореаргол
96. Неоихтарган
97. Ниосомальный фитогель
98. Новарган
99. Новатон
100. НЧ серебра с пептидом C-Вас3.4
101. Озаргон
102. Окись серебра
103. Оморол
104. Повиаргол
105. Пропаргол
106. Проталор
107. Протаргол
108. Протол
109. Реаргол
110. Сексфикс-серебро
111. Серебро
112. Серебро + йод
113. Серебро + пектин
114. Серебро + хлорофил
115. Серебро + цистин
116. Серебряная вода
117. Серебряная линия красоты
118. Серебряная магия
119. Серебряная пудра
120. Серебряные соли синтетических антибиотиков
фторхинолонового ряда
121. Серебряный башмачок
122. Серебряный — природный антибиотик
123. Сернокислое серебро
124. Сиалор
125. Сильберол
126. Сильваден
127. Сильведерм (SILVEDERMA)
128. Сильвер-Макс
129. Сильверидрозол
130. Сильверорганзол
131. Сильверсальварсан
132. Сильвол
133. Синероистое серебро (Цианистое)
134. Сиргол
135. Сод
136. Содерм-форте
137. Соларгол
138. Сорбент СИАЛ
139. Сорбент СИАЛ-С
140. Софол (Sophol)
141. Сукцинил сульфадиазина серебра
142. Сульфадиазин
143. Сульфадиазин церия серебра
144. Сульфаниламиды серебра
145. Сульфаргин
146. Сульфатиазол
147. Сульфофеноловокислое серебро
148. Супрадент-К
149. Танаргентан
150. Таннарген
151. Тахиол
152. Тиарген
153. Тизоль
154. Тиоловое серебро
155. Тиосульфокислое натрий — серебро
156. Топический сульфадиазин серебра
157. Тримеразин
158. Уксуснокислое серебро
159. Урсул
160. Фаргентум-G
161. Фенилсульфонат серебра
162. Фитоп-Флора-С
163. Флаваргин
164. ФлорГумат
165. Флора-С
166. Фрактал-М
167. Хлористое серебро
168. Хлористо-аммониевое серебро
169. Хлорофилловый феофинат серебра
170. Целебный бальзам для десен
(Zahnfleisch-Balsam Weleda)
171. Цефотаксим
172. Цианистое
173. Циаркум
174. Эдагум
175. Электраргол

176. Электраколлагол	192. Certisil-Combina 10
177. Эларгол	193. Contreet-H
178. Энтеровис	194. IL-1b
179. Эско-Фарм	195. Fibrocold Ag
180. Янтарная фея	196. Fibrotul Ag
181. Argiform	197. NSP (Коллоидал Сильвер)
182. Aquacel-Ag	198. Micropur MP 10000
183. Ag-акрил	199. Pulanna
184. Ag-Бион-2	200. Sanosil 25-T
185. Ag-диета	201. Silvasorb
186. AgION	202. Silverlon
187. Ag соль ацексамовой к-ты	203. Stabilized oxygen with colloidal silver and aloe vera
188. AlSi/Ag	204. Argentum colloidal Crede
189. Anti Bacteria	205. Ventrise A
190. Arglaes	206. Ventrise B
191. Certisil 100	207. Zahnfleisch-Balsam Weleda

Некоторые потребительские сферы применения Ag

- Авиакомпании мира:** используют воду, обработанную Ag.
- Акваком™ (УВБ-250):** ультразвуковое бактерицидное увлажнение и насыщение воздуха ионами Ag в жилых, офисных и производственных помещениях
- Акватайм-С:** ионатор, устройство обработки воды ионами Ag.
- Аппликатор «Коврик»:**, с дополнительными иглами из Ag.
- Бактерицидная бумага.**
- БАУ-им:** уголь активный древесный дробленый импрегнированный Ag.
- Водка:** Буш Арцах серебро (тутовый).
- Ионофорез:** медицинский.
- Кухонное полотенце** с ионами Ag.
- Нова Т Медь-серебро** содержащая спираль.
- Носки 47:** новый продукт, импрегнированный Ag.
- Салфетки с ионами Ag:** уборка в зонах, требующих интенсивного обеззараживания.
- Серебрение белья.**
- Серебряные ванночки для ногтей.**
- Серебряный источник:** аппарат предназначен для получения водных ионных и коллоидных растворов серебра в бытовых условиях.
- Уголь импрегнированный Ag:** для противогазовой коробки.
- Фильтры АРГО и АРГО-МК:** фильтры для доочистки в домашних условиях питьевой воды.
- Silver Nano:** технология использования Ag при изготовлении предметов домашнего обихода: стиральные машины, кофеварки, сковороды с антипригарным покрытием, теплообменники и многие другие виды бытовой техники.
- X-Static:** волокно с Ag покрытием.

ГЛАВА IX: Библиография «СЕРЕБРО В МЕДИЦИНЕ: 1556–2021 гг.»

1. **Ибн Сина (Авиценна).** // *Medicorum arabum principes. Liber canonis de Medicinis Cordialibus.* Basil. 1556.
Врачи арабских лидеров. Книга канон лекарственных средств Cordialibus.
В его трактате «De argento» уже есть указание на врачебное употребление этого средства, он считает его за *infrigidativum el exsiciativum*. Для врачебных целей он рекомендует серебро в соединении с другими лекарствами. Препарат, употреблявшийся им, состоял из серебрянных опилок.
2. **Libavius Andreas.** // *Syntagma selectorum undiquaque et perspicue traditorum Alchymiae arcanorum*, II т., гл. IX “*de Argenti magisterio*”, 1611.
Синтагма выбрана undiquaque и это очень простые traditorum Alchymiae секреты
Из его сочинения не ясно какой препарат серебра он предпочитает для терапевтических целей. Взгляд его на отношение серебрянных препаратов к организму есть повторение прежнего мнения Авиценны и отчасти основан на кабалистических бреднях того времени. Но, как бы то ни было, авторитет Libavius породил немало подражателей в Англии. К концу XVII века азотнокислосое серебро вошло во всеобщее употребление в эпилепсии в смеси с другими средствами.
Положительные примеры применения азотнокислого серебра опубликованные в *Medicinishe Nationalzeitung* послужили основанием для нового широкого распространения этого средства в терапии таких болезней, как нервные, падучая, грудная жаба, одышка, истерика. Отсюда серебро пришло к итальянцам и французам.
3. **Angelus Sala.** / “*De magisterio argenti. De luna potabile*”. // *Opera medico chemical, quae extant omnia.* Frankfurt. 1647, с. 194.
Магистериум серебра». Луны холодная вода.
Сохранившиеся работы доктора химии.
В сочинениях Sala содержатся более верные и положительные сведения о способе приготовления и действии азотнокислого серебра, его отношении на жидкости человеческого организма. Больным своим он прописывал от 5 до 8 гран азотнокислого серебра на прием в вине, но другим не советовал прибегать к этому методу лечения на том основании. Что препарат этот не всегда одинаково готовится.
Список болезней, при лечении которых Sala применял серебро достаточно велик, но он значительно отличается от аналогичного списка Авиценны и Парацельса, т. е. в меньшую сторону.
4. **Schwediauer.** / *La médecine éclairée par les sciences physique etc.* // *Rédigé par Foucody.* Paris, 1791.
Медицинский обзор физических наук и т. п.
5. **Zöllner J.F.** / *Reise durch Pommern nach der Insel Rügen.* // Berlin, 1797, p. 169.
Путешествие через Поморье на остров Рюген.
К вопросу об артерии, практические случаи.
6. **Annal. de med. Prat. de Montpellier.** 1806, Bd. VII.
7. **Valentin and Louis.** // *Recherches historiques et pratiques sur le croup a Paris*, 1812.
8. **Butini A.** // *De usu interno praeparatorum argenti.* 1815.
Внутреннее использование перепаратов серебра.
9. **Heimories sur l'angine de poitrine.** // Paris et Geneve, 1815.
Heimories на стенокардии.
10. **Albers, J.A.** // *Medic. Surg. Transactions*, 1816.
11. **Jurine c.** // *Abhandl. uber die Brustbraune*, a. d. Franz. v. Menke, Hannov. 1816.
Трактат о груди коричневой ...
12. **Albers, J.A.** / *Meckels Deutsch.* // *Archiv für die Psysiologie*, 1817.
13. **Edinb. Med. and surgic. Journ.** 1825.
14. **Zipp.** // *Hufel. J.* 1825. (Supplementheft).
Добавочная тетрадь.
15. **Girouard.** // *Observat. sur les inflammat. plastiq. de la membrane muqueuse.* // *Journ. gener. de med.* 1828, 6, p. 306.

16. Stephen Brown. // *Americ. Med. Record.* 1828, 1.
17. Orfila M.J.B. / Действие азотнокислого серебра на организм животного. 1829.
Lehrbuch der Toxicologie, nach der funften umgearb. // Auflage von Dr. Krupp, 1854. Учебник токсикологии, переработанный после пятого выпуска.
18. Harder. // *Vern. Abh. a. d. Geb. der pract. Heilk. von einer Gesellsch. pract. Aerzt. zu St. Petersburg*, 1830.
19. Köchlin. / Ueber die Wirkung des salpetersauren Silbers. // *Journal der Chirurgie und Augenheilkunde v. Gräfe.* 1835.
О воздействии азотнокислого серебра.
20. Serre (Профессор). / Об употреблении серебрянных препаратов против венерической болезни. // *Bull. de Therap. Livr.* 4, 1835.
21. *Encyklop. der. med. Prax. Leipz.* 1836, Bd. I, p. 133.
22. *Journ. de med. et de chir. pr.* 1836 Marz.
23. Kopp., J.H. / *Denkwürdigkeiten in der arztlichen Praxis.* // *Frankf. a. M.* 1836, Bd. III, s. 167–191.
Размышления во врачебной практике.
24. Чурчиаль. / О белях. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным*, 1837, №7, с. 185.
25. Штейнитц. / Спасительное действие селитроокислого Ag против нервных страданий желудка. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным*, 1837, №10, с. 53.
26. Эллиописон. / Необыкновенное действие селитроокислого цинка на нервную систему. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным*, 1837, №3, с. 243.
27. Эмери. / О страданиях матки и их лечение. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным*, 1837, №3, с. 265.
28. Ashwel. / Практические замечания о некоторых женских болезнях. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным*, 1837, №2, с. 172.
29. Krahmer L. / *Analectica historica de Argento nitrico pharmaco.* // *Hallae*, 1837.
Историческая анализ применения Argento nitrico.
30. Law R. / Состав обмывания с содержанием Ag против рожи. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным*, 1837, №4, с. 327.
31. Trousseau, Belloc. / О гортанной чахотке. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным*, 1837, №11, с. 124–127.
32. Boyle. / Ag-пилюли Бойля и болезни желудка. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным.* 1839, №1–4, с. 165. (*Chemistry by Shawe, vol. jj. p. 297*).
33. Carpe. / *Argentum nitricum* в лечении грудной жабы. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным.* 1839, №5–8, с. 4–6.
34. Dr. F.L. Schonlein. / *Proffessors in Zurich allgemeine und Pathologie und Therapie; nach dessen Vorlesungen.* // *I. Th.* 1839, p. 22–32.
Профессор в Цюрихе общей патологии и терапии – согласно его лекциям.
35. Fauchier. // *Duncans Annals of Med.* 1839, v. III.
36. Jurine C. / *Argentum nitricum* как противоспазмодическое средство. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным.* 1839, №5–8, с. 10.
37. Mackenzi. / О лечении заболеваний горла препаратами Ag. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным.* 1839, №1–4, с. 48–49.
38. Most. / Лечение крупа, кровоупускание, адский камень. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным.* 1839, №1–4, с. 49–50.
39. Osborn. / Селитроокислое Ag, как вяжущее в болезнях желудка. // *Терапевтический журнал, издаваемый И.Зацепиным.* 1839, №1–4, с. 163–165.
40. Raguenau. / Применение *Argent. nitricum* в эпидемии гангренозной жабы в Montfaucon. // *Терапевтический журнал, издаваемый И. Зацепиным.* 1839, 1–4, с. 15–16.
41. Delioux. / *Comptes rendus.* // *Gas. hebdom.*, 1840, т. X, стр. 494; *J.: de chirurg. Medicale*, v. 6, p. 297, 1840.
Одним из важнейших затруднений при обследовании действия серебрянных солей был выбор формы, удобной для этой цели. Почти все серебрянные соли, будучи введены в кровоток в водном растворе или введены

под кожу свертывают белок и тем самым в первом случае производится закупоривание волосных сосудов, а во втором случае оно не всасывается и потому не вызывает общих явлений. При введении же в желудок неравномерно поступает в организм.

42. Simon G. / *Die Hautkrankheiten durch anatomische Untersuchungen erläutert*. Berlin, Verlag von G. Reimar, 1848, 394 p.
Анатомические исследования объясняют кожные заболевания.
43. Делью. / *Considerations chimiques, physiologiques et therapeutiques sur les sels d'argent*. 1850.
Химические, физиологические и терапевтические соображения о солях серебра.
Доказал, что в желудке образовывается альбуминат азотнокислого серебра, который растворяется в желудочном соке, и в сыворотке крови при помощи хлористых щелочей.
44. Делью. / *Considerations, pratiques sur un nouveau sel d'argenty, l'hyposulfite de soude et d'argent*. // *Bull. general. de Therap.*, 1852.
Недовольный существующими препаратами серебра, предложил для внутреннего употребления новый – серебрянно-натронную соль, хотя это предложение не нашло многих приверженцев.
45. Orfila. / *Lehrbuch der Toxicologie, nach der fünften Auflage aus dem Französischen bearbeitet von Dr. Krupp*. // *Braunschweig* 1854; Bd. II, p. 14.
Учебник по токсикологии, пятая редакция доктора Круппа, Французское издательство.
46. Rokitsansky. / *Lehrbuch der Pathologischen Anatomie*. // *Vien*, 1856, Auflage 2. Band, p. 58.
Учебник патологической анатомии.
47. Гаубнер, д-р. / *Воспаление в челюстных пазухах и трепанация оных у лошадей (Прибавление к учению о подозрительном мыте)*. Перевод с немецкого: *Magazin f.d.g. Thierheilkunde*, 1859. – Heft III. // *Записки ветеринарной медицины*. Год VII. К. 5. статьи 36. с. 229–300.
48. Fromman. / *Ein Fall von Argyria mit Silberabscheidung im Darm, Leber, Nieren und Milz*. // *Virchow's Arch.*, Bd. 17, 1859, p. 135–147.
Случай Argyria с выделением серебра из кишечника, печени, почек и селезенки.
49. Отчет 14 заседания макленбургских ветеринарных врачей. // *Записки ветеринарной медицины*, 1861. т. 9, № статьи 37, с. 177–178.
50. Wunderlich. / *Behandlung der Spinalparalyse mit Silbersalpeter*. // *Arch. d. Heilk.* 1861 und 1863.
Лечение спинальной парализованности с помощью серебряной селитры.
51. Charcot et Ball. / *Art. Argent*. // (*Emploi medical*), *Dictionaire encyclopedique des sciences médicales*. Paris. 1867, v. 6, p. 65–82.
52. Богословский В. / *Опытные и клинические исследования над Ag*. // *Диссертация доктора медицины*. М., 1868.
53. Богословский В. / *Изменения, производимые Ag в крови, и отношение его к периферической сосудистой системе*. // *Доклады на годичном заседании Физико-Медицинского Общества*. М., 1868, с. 1–12.
54. Liouville Henry. // *Gaz. De Paris* 39, 1868.
55. Фабер А. / *Каамыцкий способ лечения сибирской язвы*. // *Записки ветеринарной медицины*. 1869, VII. К. 3, № статьи 24. с. 96–97.
56. Спинола. / *Болезни свиней*. // *Записки ветеринарной медицины*. 1869, VII, К. 1, № статьи 4, с. 28.
57. Bogoslowsky. / *Ueber die Veränderungen, welche unter dem Einflusse des Silbers im Bau der Gewebe erzeugt werden*. // *Virchow's Archiv*, Bd. 46, 1869, p. 409–436.
Об изменениях, которые происходят под влиянием серебра в развитии тканей.
58. Ravelin. // *J.Sci.Nat.* 1869, № 11, p. 93–102.
59. Schmidt's // *Jahrbücher*, Bd. 142, 1869, p. 18.
60. Raulin. / *Etudes chimiques sur la vegetation*. // *Paris*. 1870.
Химические исследования вегетативных систем.
61. Mourier August. / *Des effets physiologiques et therapeutiques des preparations d'argent*. // *Thèse pour le doctorat en medicine*. Décembre 1871, Paris.
Физиологические и терапевтические результаты после воздействия серебряных препаратов.
62. Bresgen. / *Eine chronische Vergiftung durch AgNO₃*. // *Berlin. Kiln. Wochenschr.* IX, 6, p. 72, 1872.
Хроническое отравление от AgNO₃.

63. Dougall. / Powers of various substances in preventing the appearance of animalcules in organic fluids. // *The Medical Times and Gazette*. Apr. 1872.
Эффективность различных веществ по предотвращению появления animalcules в органических жидкостях.
64. Virchow. // *Cellularpathologie*, 4. Aufl. 1872, p. 250.
65. Gubler et Bordier. / Des substances antiputrides et antifermentescibles. // *Bulletin général de thérapeutique*. 1873.
Антипутридные и антиферментные вещества.
66. Huet M. / Recherches sur l'agryrie. // *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 9 année, Paris, 1873, p. 408–434.
Публичная реальность в отношении аргирии.
67. Rouget. / Recherches sur l'action physiologique de l'absorption des sels d'argent. // *Archives des physiologie normale et pathologique*. 1873, p. 333.
Исследование физиологических последствий связанных с приемом солей серебра.
68. Billroth. / Untersuchungen über die Vegetationsformen von Coccobacteria septica. // Berlin. 1874.
Исследования влияния coccobacteria на septica растительных форм.
69. Duguet. / Note sur cas d'Argyrie consecutife et des cauterisations repetées de la gorge avec le nitrat d'argent. // *Gaz. Med. De Paris* 1874, №. 28, p. 351.
Примечание о случае аргирии consecutife и cauterisations repetées горла с нитратом серебра.
70. Koebel. / Ueber Höllesteinbehandlung. // *Memorabilien*. 1874.
О лечении адским камнем.
71. Curci Antonio. / Azione del argento sul Sistema nervosa e musculare. // *Lo Sperimentale*, 1875, p. 636.
Действие серебра на нервную и мышечную системы.
72. Hornblass A. / Severe silver nitrate ocular damage: in newborn nursery. // *NY State J. Med.* 76(II): 1875, 1876, 1878.
Тяжелое повреждение глаз нитратом серебра: в доме для новорожденных.
73. Reimer B. / Ein Fall von Argyria. // *Arch. f. Heilkunde*, Bd. 16, 1875, p. 296–327 und Bd. 17, p. 330–363.
Случай Argyria.
74. Laborde. / Recherches sur l'action preventive et curative etc. // *La tribune médicale*. 1876.
Исследования по профилактическим и лечебным действиям и т. п.
75. Cohnheim. / Vorlesungen über allgemeine Pathologie. // Berlin 1877, p. 521–522.
Лекции по общей патологии.
76. Jacobi Jos. / Ueber die Aufnahme der Silberpräparate in Organismus. // *Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol.* Bd.8, 1878, p. 198–217.
О приеме серебряных препаратов внутрь организма.
77. Rózsahégyi v. Aladár. / Die chronische Silbervergiftung. // *Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak.* Bd. 9, 1878, p. 289–311.
Хроническое отравление серебром.
78. Weichselbaum A. / Ueber Argyrie. // *Allg. Wiener med. Ztg.*, Jahrg. 1878, Nr.15–16 und ein Bericht im Centralblatt für die med. Wissenschaften, Jahrg. 1878, p. 945–955.
Об Аргирии и исследования растительных форм Coccobacteria septica.
79. Krajewski. / Ueber die Wirkungen der gebräuchlichsten Antiseptica auf einige Contagien. // Диссертация. Dorpat, 1880.
О влиянии наиболее распространенных антисептиков на некоторые Contagien и его учебник кожных заболеваний.
80. Neumann, J. / Ueber Argyria. // *Allg. Wiener med. Ztg.* 1878, Nr.10 und sein Lehrbuch der Hautkrankh., Wien, 1880, p. 339–403.
Об Аргирии и его учебник кожных заболеваний.
81. Rossbach. / Handbuch der Arzneimittellehre von Nothnagel und Rossbach. // Berlin 1880, p. 123.
Руководство Nothnagel и Rossbach по фармакологии.
82. Ветеринарная Фармакопее. Подробное описание врачебных средств, употребительных в ветеринарной практике и т. д. // Казань, 1881. с. 48–49.
В 1881г. в Ветеринарной Фармакопее описан «адский камень» (он же: «Сплавленное азотнокислосое серебро». Ляпис. Аргентум нитрикум фузум) с указанием метода его получения, качественных показателей, определения подлинности препарата и доз. Рекомендовался ляпис к применению внутрь собакам, лошадям при изнурительных расстройствах функций желудочно-кишечного тракта, а наружно – в виде капель для лечения глаз у лошадей.

83. Crede C.S.F. // Arch. Gynaek. 1881, v. 17, p. 50.
84. Koch. / Ueber Desinfection. Mittheilungen aus dem Kaiserl. // Gesundheitsamte. Bd. I, 1881.
О дезинфекции.
85. Miquel. / Des organism vivants de l'athmosphère. // Диссертация. Paris, 1883.
Влияние атмосферных параметров на организм.
86. Reckinghausen v. F. // Handbuch der allgemeinen Pathologie des Kreislaufes und der Ernährung. Stuttgart, 1883, p. 173–174.
Универсальный справочник по патологии кровообращения и питания.
87. Гунт. / Учение о дезинфекции. // Диссертация. СПб, 1884.
88. Dittrich p. / Ueber einen Fall von Argyrie. // Prager med. Wochenschrift, Jahrg. 9, 1884, №. 46–47, p. 450.
О случае аргирии.
89. Ratimoff. / Rechères sur les substances antiseptiques. // Archive de physiologie. norm. et pathol Aaut 1884.
Рецидивы на антисептические вещества.
90. Truchot. / Etude expérimentale sur le virus de la septicémie puérperale. Диссертация. Lyon, 1884.
Экспериментальное исследование по вирусу детородного сепсиса.
91. Автандилов. / О дезинфекции жилых помещений хлором. // Диссертация. СПб, 1885.
92. Чижь В.Ф. / Обь измѣненіяхъ спиннаго мозга при отравленіи морфіемъ, атропиномъ, азотнокислымъ серебромъ и бромистымъ калиемъ. // Медицинскія Прибавления къ Морскому Сборнику, Июнь, 1883, СПб.
93. Schäffer J. / Ueber den Desinfectionswerth des Aethylendiaminsilberphosphats und Aethylendiaminkresols. Anwendung der Centrifuge bei Desinfectionsversuchen. 01.12.1894, p. 189–248.
О дезинфекции значение этилендиамин сереброфосфата и этилендиамин кресолы, а также комментарии по использованию центрифуги в дезинфекционных тестах.
94. Шидловскій С.В. / Обеззараживающее дѣйствіе сѣрныхъ патроновъ. // Врачъ №51, 1885.
95. Nicati et Rietsch. / Experiences sur la vitalité du bacilli virgule cholérigène. // Revue d'hygiène v. VII, 1885.
Эксперименты о жизнеспособности bacilli находящихся в cholérigène.
96. Oppenheimer. / Untersuchungen über den Gonococcus (Neisser). // Arch. f Gynäcologie Bd. XXV. 1885.
Исследования на гонококк.
97. Virchow's // Archiv, Bd. 100, 1885, p. 147–170.
98. Berliner klinische Wochenschr. 1886, №. 26–27.
99. Blaschko A. / Ueber das Vorkommen von metallischem Silber in der Haut von Silberarbeitern. // Monatshefte für praktische Dermatol. Jahrg. 5, 1886, №. 10, p. 475.
О наличии металлического серебра в коже работающих с серебром.
100. Krysinski St. / Ueber den heutigen Stand der Argyriefrage. // Inaug. Диссертация. Dorpat, 1886.
О текущем состоянии вопроса по argyrie.
101. Lewin G. / Ueber locale Gewerbeargyrie. // Monatshefte für pract. Dermatol. Jahrg. 5, 1886, №. 10, p. 475.
О местной промышленной Gewerbeargyrie.
102. Толмачева М.С. / Случай хронического отравления азотнокислым Ag от прижигания грануляций. // СПб, 1887, с. 1–3.
103. Behring. / Der antiseptische Werth der Silberlösungen und Behandlung von Milzbrand mit Silberlösungen. // Deutsche medicinische Wochenschrift. №37. 1887.
Антисептическое значение Silberlösungen и лечение сибирской язвы Silberlösungen.
104. Gravit u. de Bary. / Ueber die Ursachen der subcutanen Entzündung und Eiterung. // Virchows Archiv. Bd. 108, 1887.
О причинах подкожного воспаления и гноя.
105. Laplace. / Säure Sublimat-Lösung, als desinficirendes Mittel etc. // Deutsche med. Woch. №40, 1887.
Разрешение сублимата кислоты, как дезинфицирующего агента.
106. Behring. / Ueber Quecksilbersublimat in eiweisshaltigen Flüssigkeiten. // Centralbl. f. Bacteriol. №. 1–2, 1888.
О Quecksilbersublimat в белковых жидкостях
107. Martens. / Beiträge zur Kenntniss der Antiseptica. // Virchows Archiv Bd. 112. 1888.
Вклад в знание об антисептиках.

108. **Weeks / Bacteriologische Untersuchungen über die in der Augenheilkunde gebrauchten Antiseptica. // Archiv für Augenheilkunde Bd. XIX 1888.**
Бактериологические исследования на антисептик, используемые в офтальмологии.
109. **Фритбергер Ф., Фрэнер Е. / Руководство к частной патологии и терапии домашних животных, Я. И. Шмулевича. Изд. 2-е. СПб. 1889, т. I, вып. 1, с. 52, 57; т. 2. вып. 2–3, с. 118; т. 2. вып. 4. с. 262, 276, 466.**
Рекомендуется ляпис к применению внутрь собакам, лошадям при изнурительных расстройствах функций желудочно-кишечного тракта, а наружно – в виде капель для лечения глаз у лошадей. В те годы он применялся внутрь в пилюлях с красной глиной; растворы же – наружно для обработки верхних дыхательных путей, лечения глаз при чуме собак, язв – при ящуре и т. д.
110. **Behring. / Beiträge zur Aetiologie des Milzbrandes. // Zeitschrift f. Hyg. Bd. VI, 1889.**
Вклад в этиологию сибирской язвы.
111. **Carea Lea. // Amer. J. Sci. 1889, v. 37, p. 476.**
112. **Geppert. / Zur Lehre von den Antiseptics. // Berl. klin. Woch. № 36, 1889.**
К уроку об антисептиках.
113. **Henle. / Ueber Creolin und seine wirksamen Bestandtheile. // Arch. f. Hyg. Bd. IX, 1889.**
О Креолине и его эффективных ингредиентах.
114. **Jerosch. / Experementelle Untersuchungen über die desinficirenden Wirkungen von Höllensteinlösungen. // Диссертация. Königsberg, 1889.**
Экспертные исследования по дезинфицирующему действию растворов адского камня.
115. **Fränkel. / Die desinficirenden Eigenschaften der Kreosole. // Zeitschr. f. Hyg. Bd. VI, 1889.**
Дезинфицирующие свойства Креозолов.
116. **Rovsing. / Om Blare betandelsernes Atiologie, Pathogenes og Behandling. // Kliniske og experimentelle Undersøgelser. 1889.**
Walliczeck. Zur Technik bei Desinfectionsversuchen. Ссылка из Rovsing.
117. **Weeks. / Bacteriologishe Untersuchungen über die in der Augenheilkunde gebrauchten Antiseptica. // Archiv für Augenheilk. Bd. XIX, 1889.**
Бактериологические исследования антисептика, используемого в офтальмологии.
118. **Behring. / Ueber Desinfection, Desinfectionsmittel und Desinfectionsmethoden. // Zeitschr. f. Hyg. Bd. IX, 1890.**
О дезинфекции, дезинфицирующих средствах и методах дезинфекции.
119. **Boer. / Ueber die Leistungsfähigkeit. Mehrerer chemischer Desinfections. Mittel bei einigen für den Menschen pathogenen Bacterien. // Zeitschrift f. Hygiene. Bd. IX. 1890.**
О производительности. Лучшие методы химической дезинфекции. Дезинфицирующие средства для некоторых патогенных для человека бактерий.
120. **Pane. / Sulle condizione che modificano il potere antisetico di alcune sostanze. // Atti della R. Academia medica di Roma. Série II, Vol. v. 1890.**
Условия, при которых изменяется антисептическая эффективность некоторых веществ.
121. **Gähtgens G. / Ueber die Wirkung des Silbers auf die Athmung und den Kreislauf. // Programm Sr. Königl. Hoheit dem Grossherzoge von Hessen und bei Rhein Ludwig IV. zum 25. August 1890, Giessen 1890.**
О влиянии серебра на дыхание и кровообращение.
122. **Габричевский. / Очеркъ нормальной и патологической морфологии крови. // Москва, 1891.**
123. **Кияницынъ. / Бактеріологическія изслѣдованія надъ антивегетативнымъ дѣйствіемъ дезинфекціонныхъ средствъ. // Военно-Медицинский Журнал, ноябрь, 1891.**
124. **Bülow W. / Beiträge zur Kenntniss der Wirkungen der Radix Ononidis. // Inaug. Диссертация. Dorpat, 1891.**
Вклад в знание эффектов Radix Ononidis.
125. **Gerlach. / Ueber Lysol. // Zeitschr. f. Hyg. Bd. X, 1891.**
О лизоле.
126. **Geppert. / Zur Desinfectionsfrage. // Deutsche med. Woch. №. 25, 1891.**
По вопросу дезинфекции.
127. **Loew. // Pflüger's Arch. XXXIV, p. 596–601.**
Пфлюгерс Архив: Европейский журнал физиологии, основан в 1968 году.

128. De Christmas. / Etudes sur les substances microbicides du serum et des organes d'animaux à sang chaud. // *Annales de l'Institut Pasteur*. №8, 1891.
Исследования микробиоцидных веществ сыворотки и органов животных с горячей кровью.
129. Мечниковъ. / Лекції о сравнительной патологии воспаления. // СПб. 1892.
130. Черкасъ. / Матеріалы къ учению о дезинфецирующихъ свойствахъ сулемы. // Диссертация. Варшава, 1892.
131. Gruber. / Ueber die Methoden der Prüfung von Desinfectionsmitteln. // *Centralbl. f. Bact.* Bd. XI, №3/4, 1892.
О методах проверки дезинфецирующихъ средствъ.
132. Heider. / Ueber die Wirksamkeit der Desinfectionsmittel bei erhöhter Temperatur. // *Archiv. f. Hyg.* Bd. XV, 1892.
Об эффективности дезинфецирующихъ средствъ при повышенной температуре.
133. Savor. / Ueber die desinficirende Wirkung des Argentum nitricum. // *Wiener klinische Wochenschr.* №40, 1892.
О дезинфецирующемъ эффе́кте Argentum nitricum.
134. Белярминовъ Л.Г. / Исследования над диффузіей через оболочки глаза при посредстве цветомернаго (колориметрическаго) способа. 1893. // Приложение к «Вестнику Офтальмологии» 01–06, 1893.
135. Гершун М. / Квопосу об аргиріи. Экспериментальное исследование. // Диссертация. Юрьев, 1893, с. 1–58.
136. Долгановъ В.Н. / О вліяніи различныхъ местноприменяемыхъ веществъ на диффузію в переднюю камеру глаза. // Диссертация. СПб, 1893.
137. Казанскій. / Обеззараживающее действие некоторыхъ химическихъ средствъ на холерные запятыя Koch'a. // *Врачъ*, № 40–42, 1893.
138. Шиловъ. / Вліяніе перекиси водорода на некоторыя формы безвредныхъ микроорганизмов. // Диссертация. СПб, 1893.
139. Buttersack. / Beiträge zur Desinfectionslehre etc. // *Arb. Aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte.* Bd. VIII, 1893.
Вкладъ в учение о дезинфекции т. д.
140. *Deutsche Medic.* // *Wochenschr.* 1893, N. 47, p. 1233.
Немецкій Медик.
141. Harnack E. / Toxicologische Beobachtungen: I. Vorübergehende schwere Sehstörung nach acuter interner Höllesteinvergiftung. // *Berlin. Klin. Wochenschr.*, 1893, №. 47.
Токсикологическія наблюденія: Временное тяжелое сниженіе зренія и опьяненіе после внутренняго приема адскаго камня.
142. Kobert R. / Ueber Argyrie in Verleich zur Siderose. // *Vortrag gehalten in der Naturforschenden Gesellschaft zu Dorpat im März. 1893.*
Sonder Abdruck aus dem Archiv für Dermatologie und Syphilis = Специальный оттискъ из архива дерматологии и сифилиса.
О аргиріи in Verleich zur Siderose. Лекція, прочитанная въ обществѣ природы въ Дорпатѣ въ мартѣ.
143. Negeli K. / Ueber die oligodynamischen Erscheinungen in lebenden Zellen. // *Neue Denkschr. Allgemein. Schweiz. Gesellsch. Ges. Naturwiss.* 1893, v. 33, N₁, p. 134–139.
Об олигодинамическихъ явленіяхъ въ живыхъ клеткахъ.
Наблюдалъ действие серебра на пресноводныя водоросли. Описаны два вида процессовъ, происходящихъ въ клеткѣ подъ вліяніемъ серебра. Подъ воздействием воднаго раствора серебра большихъ концентрацій 10^{-17} г/л оболочка клетки сжималась одновременно съ хлоропластомъ. Подъ воздействие слабыхъ растворовъ серебра 10^{-24} г/л хлоропластъ отделялся отъ оболочки и сжимался. Такое явленіе Негели назвалъ олигодинамией (отъ греческихъ словъ «олигос» – слѣды и «динамис» – действие, то есть действие слѣдовъ). Ученый установилъ, что серебро проявляетъ олигодинамическія свойства только въ растворенномъ видѣ.
144. Ohlshausen, H. D. / Argyrie nach äusserlicher Behandlung mit Höllesteinlösung. // *Deutsche Medic. Wochenschr.* 1893, №. 47, p. 1206.
Аргирія после наружнаго леченія растворомъ адскаго камня.
145. Samoiloff A. / Ein Beitrag zur Pharmakologie des Silbres. // *Arbeiten des Pharmakolog. Instit. zu Dorpat*, Bd. IX, 1893, p. 27–61.
Вкладъ въ фармакологию серебра.
146. Spirig. Der Desinfectionswerth der Soziodolpräparate etc. // *Zeitschr. f. Hyg.* Bd. XIII, 1893.
Значеніе дезинфекціи der Soziodolpräparate etc.

147. **Vaughan and Mc. Clintock.** / *The nature of the germicidal constituents of bloodserum.* // *Medical News*, December. 1893.
Природа бактерицидных компонентов сыворотки крови.
148. **Von Naegelli v.** // *Deut. Schr. Schweiz. Naturforsch. Ges.*, 1893, №. 33, p. 174–182.
149. **Егоровский.** // СПБ, диссертация, 1894.
150. **Подвысоцкий.** // *Основы общей патологии.* Изд. 2. 1894.
151. **Behring.** / *Bekämpfung der Infektionskrankheiten.* // Leipzig, 1894.
Борьба с инфекционными заболеваниями.
152. **Denys.** / *Von Leucocyten abgesonderte bactericide Substanzen.* // *Centralbl. f. Bact.* Bd. XVI, 1894.
Бактерицидные вещества, связанные с неизвестными лейкоцитами.
153. **Finger Ghon u.** / *Schlagenhauser. Beiträge zur Biologie des Gonococcus etc.* // *Arch. f. Dermatol. u. Syphilis.* Bd. XXVIII, 1894.
Вклад в биологию гонококка и т. д.
154. **Meyer.** / *Untersuchungen über die Wirkung des Argentum-Caseins in Vergleich zu der des Argentum nitricum und des Aethylendiaminsilberphosphates.* // Breslau 1894.
Исследования действия казеина Argentum по сравнению с Nitricum Argentum и этилендиамином фосфата серебра.
155. **Meyer R.** / *Untersuchungen über die Wirkung des Argentum-Caseins etc.* // Диссертация. Breslau, 1894.
Исследование свойств Caseins Argentum и т. д.
156. **Rosenbaum.** / *Ueber die subcutane Injection des Argentamin bei Tabikern.* // *Deutsche med. Wochenschr.* No. 31, 1894.
157. **Schäffer.** / *Ueber den Desinfectionswerth des Aethylendiaminsilberphosphats etc.* // *Zeitschr. f. Hyg.* Bd. XVI, 1894.
О дезинфицирующих свойствах этилендиаминфосфата серебра и т. д.
158. **Steinschneider u. Schäffer.** / *Ueber die Widerstandsfähigkeit der Gonococcen gegen Desinficientien etc.* // *Verhandlungen des IV deutschen dermatol. Congress in Breslau.* 1894.
О сопротивляемости гонококков против дезинфекции и т. д.
159. **Székely.** / *Ueber die sogenannte bactericide Fähigkeit des Blutes.* // *Centralbl. f. Bacteriol.* Bd. XVI, 1894.
О так называемой бактерицидной способности крови.
160. **Walliczek.** / *Die bactericiden Eigenschaften der Gerbsäure.* // *Centralbl. f. Bacter.* Bd. XV, №. 23, 1894.
Бактерицидные свойства дубильной кислоты.
161. **Благовѣщенскій.** / *К вопросу об асептике и антисептике нормальной соединительной оболочки глаза.* // Диссертация. СПб, 1895.
162. **Гундризер Р.Ф.** / *Обеззараживающие свойства азотнокислого Ag и аргентамина. (Этилендиаминфосфорнокислого Ag).* // Диссертация. СПб, 1895, с. 1–53.
163. **Менделѣевъ.** // *Основы химии.* 1895.
164. **Парковъ.** / *О свойствахъ амміака, какъ средства для дезинфекціи.* // Диссертация, Спб 1895.
165. **Шепилевскій.** / *Формалдегидъ, какъ средство для дезинфекціи.* // Диссертация. Спб, 1895.
166. **Abbot.** // *Centralbl. f. Bacter.* Bd. XX, 1895.
167. **Albertazzi.** // *Gazetta degli ospedali e della clinische.* 16 июля, 1895.
168. **Aschner.** // *Wiener med. Wochenschr.* 1895.
169. **Breslauer.** / *Die antibacterielle Wirkung der Salben.* // *Zeitschrift f. Hyg.* Bd. XX, 1895.
Антибактериальное действие мазей.
170. **Jadassohn.** / *Ueber die Behandlung der Gonorrhoe mit Argentum-Caseins.* // *Archiv f. Dermatologie u. Syphilis.* Bd. XXXII, 1895.
О лечении гонореи с Argentum-Caseins.
171. **Liebrecht.** / *Ueber Argonin. Therapeutische Monatshefte.* Июнь, 1895.
Об Аргонине.
172. **Meyer R.** / *Ueber die bactericide Wirkung des Argentum-Caseins.* // *Zeitschr. f. Hyg.* Bd. XX, 1895.
Бактерицидный эффект Caseins Argentum.
173. **Shäffer.** / *Ueber Desinfectionsversuche an Gonococcen.* // *Fortschritte der Medicin.* Bd. XIV, 1895.

О попытках дезинфекции гонококка.

174. Гульевичъ. / Аргентаминъ при уретритахъ. // Военно-Медиц. Ж. Июль, 1896. Geppert. Die Wirkung des Sublimats auf Milzbrandsporen.
Ссылка из Гульевичъ.
Влияние сублимата на споры сибирской язвы.
175. Bender. / Das Argonin, ein neues Antigonorrhoeum. // Aeztl. Practiker. №. 1, 1896.
Argonin, новый антигонокок.
176. Crede B. / Ag и соли Ag в качестве обеззараживающих средств, в хирургическом и бактериологическом отношениях. // Доклад, прочитанный 28 мая 1896 г. в Берлине на 25 Конгрессе Немецкого Хирургического Общества. М., 1896, с. 1–12.
177. Crede B., Beyer J. L. / Silber und silbersalze als antiseptika. // Leipzig, Verlag von F.C.W. Vogel, 1896, с. 1–47.
Серебро и соли серебра в качестве антисептиков.
178. Credé B. / Die Silberwundbehandlung. // Centralbl. f. Chirurgie №. 43, 1896.
Лечение ран серебряными препаратами.
179. Davis N. // Medicine, 1896, №. 8.
180. Die Silberwund behandlung. // Centralblat. Für Chirurgie 1896, №. 43.
Что такое Silberwund behandlung.
181. George Knowles Swinburne. / The use of Argonin in the acute steges of gonorrhoea. // Journ. of cutaneous and genitourinary diseases. Августъ, 1896.
Применение аргонина в острых стадиях гонореи.
182. Gutheil. / Ueber die Behandlung der Gonorrhoe mit Argonin. // Deutsche med. Woch. №. 35, 1896.
О лечение гонореи с Argonin.
183. Hahn M. // Berl. klin. Wochenschr. 1896. 28, №. 11.
184. Jasinski. / Listy o opatrywaniu ran (antyseptyka srebrna). // Gazeta Lekarska. №. 46, 47, 48, 1896.
Сообщения о нанесении на раны серебряного антисептика.
185. Kahlenberg u. Rodney H. True. / Ueber die Giftwirkung gelöster Salze und ihre electrolytische Dissociation. // Botanical Gazette. Vol. XXIII, 1896.
О токсическом воздействии растворенных солей и их электролитической диссоциации.
186. Lewin. / Zur Argoninbehandlung der Gonorrhoe. // Berl. klin. Woch. №. 7, 1896.
Для аргонина inbehandlung гонореи.
187. Mayer v. // Deutsche med. Wochenschr. 1896. 19, №. 8.
188. Paul und Krönig. // Zeitschrift. f. physic. Chemie Bd. XXI, 1896 и XVV, 1897.
189. Silber als antisepticum in chirurgischer und bacteriologischer Beziehung. // Arch. für Klin. Chirurg 1896.
Серебро в качестве антисептика в хирургическом и бактериальном отношениях.
190. Werler. / Das citronensaure Silber, als Antihonorrhoeum. // Berl. klin. Woch. №. 36, 1896.
Сереброцитроновая кислота, как Antihonorrhoeum.
191. Борховъ. / К вопросу дезинфицирующихъ свойствахъ сулемы. Диссертация, Спб, 1897.
192. Георгиевский И.И. / Клинические способы исследования крови и результаты ими достигнутые до 1895–96 года. // 1897, т. 35, с. 358.
193. Громаковский. / К этиологии острого эпидемического катарра слизистой оболочки вѣк. // Диссертация. СПб, 1897.
194. Тарнавский Е.И. / Дезинфицирующие свойства Актола и Итрола. (Молочнокислого и лимоннокислого Ag). // Диссертация. Спб, 1897, с. 1–117.
195. Тауберъ. / О новомъ способѣ леченія гнилостныхъ ранъ слоями серебра. // Лѣтопись Русской Хирургіи, т. II, кн. 2, 1897.
196. Ames D. и Huntley A. // Journ. Of the Americ. Med. Assoc. 1897 4, №. 9.
197. Anleitung zur Behandlung Infections-krankheiten mit metallischem Silber. // Dresden. 1897, 4 p.
Инструкция для лечения инфекционных заболеваний металлическим серебром.
198. Beyer. / Silbergaze, als Verbandstoff. // Centralbl. f. Chirurg. №. 8, 1897.
Перевязочный материал пропитанный серебряными частицами.

199. Beyer. // *Centralbl. f. Chir.* №. 15, 1897.
200. Cicognani. / *L'antisepsi coi preparati d'argento nella chirurgia del naso e delle orecchie.* // *Gazet. Degli ospedali e delle clin.* №. 37, 1897.
Антисептики с серебряными препаратами в хирургии носа и ушей.
201. Credé B. / *Die Wundbehandlung im Kriege.* // *Deutsche Militärärztliche Zeitung.* Hft. 6, 1897.
Лечение ран во время войны.
202. Crede B. // *Arch. Klin. Chirurgie.* 1897, b.55, h.4.
203. Credé. // Брошюра. Leipzig, 1897.
204. Dzierzowski. / *Zur Frage "über das Verhalten des Diphtherieheilserums bei der Filtration durch das Chamberland'sche Filter".* // *Centralbl. f. Bd.* XXI, №. 8–9, 1897.
По вопросу «О поведении дифтерии, лечебные сыворотки при фильтрации через фильтр Chamberland'sche».
205. Eichengrün A. / *Über Protargol.* // *Pharm. Zentralhalle Dtsch.* 1897, №. 37, 38.
Протаргол.
206. Krönig und Paul. / *Die chemische Grundlage der Lehre von der Giftwirkung und Desinfection Zeitschr. f. Hyg.* Bd. XXV. 1897.
Химическая основа учения о токсическом воздействии и шкала временной дезинфекции.
О токсическом действии разбавленных растворов кислот и солей на растения.
207. Libreich. / *Ueber lösliches metallisches Silber.* // *Therapeutische Monatshefte* 1897, №. 11.
О растворимости металлического серебра.
208. Lottermozer und E. Meyer. / *Zur Kenntniss des collodalen Silbers.* // *Journal für praktische Chemie* 1897.
К знаниям о коллоидном серебре.
209. Marx. / *Experimentelle Untersuchungen über allgemeine Körperdesinfection durch Actol.* // *Centralbl. f. Bacteriologie.* Bd. XXI, №. 15/16, 1897.
Экспериментальные исследования по общей дезинфекции тела актолом.
210. Meyer c. / *Zur antiseptischen Kraft der Credé'schen Silbersalze.* // *Centralbl. f. Chirurgie* №. 3, 1897.
Об антисептической силе серебряной соли Credé.
211. *Monatsschrift für Geburtshilfe u. Gynäkologie*, Bd. 8.
Из Credé, Брошюра, Leipzig, 1897.
212. Scheurlen und Spiro. / *Ueber die gesetzmässigen Beziehungen zwischen Lösungszustand und Wirkungswerth der Desinfectionsmittel.* // *Münch. med. Woch.* №. 4, 1897.
О закономерностях между состоянием раствора и эффективностью дезинфекционных средств.
213. Schattenfroh. / *Ueber das Vorhandensein von bactericiden Stoffe in den Leucocyten und deren Extraction.* // *Münch. med. Woch.* №. 1, 1897.
О наличии бактерицидных веществ в лейкоцитах и их извлечении.
214. *Silber als äussers und inners Antisepticum.* // *Arch. für klin. Chir.* 1897.
Серебро как внешний и внутренний Antisepticum.
215. Tilger. / *Ueber die Silbersalze Itrol und Actol. etc.* // *München. med. Woch.* №. 6, 1897.
О солях серебра итрол и актол и т. д.
216. Vaughan. // *Medical News*, 1897, 27/2.
217. Weyland. / *Desinfectionswirkung und Eiweissfällung chemischer Körper.* // *Centralbl. f. Bact.* Bd. XXI, No. 20/21, 1897.
Действие дезинфекции и осаждение белка химическое тело.
218. Zajontschkowski. / *Bacteriologische Untersuchungen über die Silbergaze nach B. Credé.* // *Centralbl. f. Chir.* №. 3, 1897.
Бактериальные системные исследования о марле, пропитанной серебром Credé.
219. Лобановъ. / *О вліянніи нѣкоторыхъ мѣстныхъ условий на развитіе остраго бактерійнаго конъюнктивита и о значеніи при немъ вяжущихъ средствъ.* Диссертация. СПб, 1898.
220. Протаргол. // *Терапевтический вестник*, 1898, №. 1, с. 16. (*Therapeutische Wochenschrift*, №. 43.
Реферат из *Dermatologisches Centralblatt*, тетрадь №. 1).

221. Дагилайский В.А. / Протаргол, как замена ляписа в глазной практике. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 13, с. 521–526.
222. Дворецкий А.И. / О наружном применении итрола и актола. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 16, с. 625–631.
223. Дебогорио-Мокриевич. / О лечении гоноррейного конъюнктивита постоянным орошением с прижиганиями крепкими растворами ляписа. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 7, с. 300.
224. О прижиганиях ляписом. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 10, с. 446. (Военномед. журн., № 1).
225. Arnaudes (Cormeilles). / Лечение брюшного тифа азотнокислым Ag. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 3, с. 124.
Traitement de la fièvre typhoïde par le nitrate d'argent. Sem. medic. 1898, № 5.
226. Barlow R. / Лечение острого перелоа протарголом и о применении при нём орошений. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 15, с. 614.
227. Crede B. / Растворимое металлическое Ag, как целебное средство. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 8, с. 321–331.
228. Darier. / Новые соли Ag и их применение в глазной практике. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 10, с. 432–434.
Ophtalmologische Klinik, 1898, № 5.
229. Dowd H. / Перелой у женщин. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 16, с. 646. Gonorrea in woman. Buffalo Medical Journal 1897. Декабрь; реф. Dermatolog. Centralblatt 1898, № 7.
230. Kolischer D. (Вена). / К лечению уретрита у женщин. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 7, с. 299.
Zur Behandlung der Urethritis beim Weibe Wiener klinische Rundschau. 1897, № 31.
231. Klein. по реферату Груздева. *Врач* 1898, № 7.
232. Klien. // Centralblatt für Gynäkologie, 1898, № 11.
233. Kreissl (Чикаго). / Заметки о лечении острого перелоа протарголом. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 12, с. 508–511.
234. Klinisch-therapeutische Wochenschrift, 1898, Heft 1 u. 2.
Из Credé, Брошюра, Leipzig, 1897.
235. Lösliches metalisches Silber als Heilmittel – по Werler'у. // *Dermatologic Zeitschrift*. 1898.
Растворимое металлическое серебро как целебное средство – по Werler'у.
236. Neisser A. / Терапевтические опыты с новым препаратом Ag – протарголом (Protargol) при лечении острой гонорей. // Пер. из Centralblatt für Dermatologie 1897, Heft 1. СпБ, 1898, с. 1–3.
237. Neisser A. (Бреславль). / Лечение острого перелоа длительными впрыскиваниями нового препарата Ag – протаргола. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 2, с. 89–92.
Zur Blandlung d. Acuten Gonorrhoe. Ein neues Silberpreparat: Protargol. Prolongirte Injectionen. Dermatologisches. Centrbl. Октябрь 1897.
238. Ruggles E. W / Протаргол, новое противоперелойное средство. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 7, с. 299.
Protargol. Ein neues antigonorrhoeum. Centralbl. f. Krankh. d. Harn. Sexual-Organen, 1897, декабрь.
239. Starki. / К вопросу о лечении перелоа. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 7, с. 299.
Zur Behandlung der Blenorhoe. Monatsh. für prakt. Dermat., Bd. XXV, 1897, № 12, и La médecine moderne, 1898, № 15.
240. Wentscher. / Краткое сообщение о лечении перелоа протарголом. // *Терапевтический вестник*, 1898, № 16, с. 645.
Deutsche Medicinal – Ztg, 1898, № 5, реф. Dermatolog. Centralblatt, 1898, № 9.
241. Werler S. // *Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1898, № 40.
242. Werler. // *Deutsche I Med Wochenschrift* 1898.
243. Wolfrom. по реферату О. Werler'a "Einiges über Silber und Silbersalze von Dr.E. Wolfrom". // *Dermatologie Zeitschrift* 1898.
Немного о серебре и серебряных солях. E. Wolfrom.
244. Дальнейшие сообщения о действии протаргола в глазной практике. // *Терапевтический вестник*, 1899, № 10, с. 386–390.

245. Дворецкий А.И. / Несколько наблюдений над действием растворимого металлического Ag (*Argenti colloidalis Crede*). // *Терапевтический вестник*, 1899, № 14–15, с. 513–528.
246. Кубе (из Ментоны). / Новый инструмент для ограниченного прижигания гортани ляписом *in substantia*. // *Терапевтический вестник*, 1899, № 8, с. 314. *Ein neuer Aetzmitteltrager Behufs localisirter Aetzungen im Larynx mit Hollenstein in Substanz*.
Новый aetzmittel Trager Behufs localisirter Aetzungen в гортани Метелица с камнем в вещество.
247. Применение итрола при перелое. (Рецептные формулы и диететические указания). // *Терапевтический вестник*, 1899, № 8, с. 323.
248. *Argentum colloidalis*. (Рецептные формулы и диететические указания). // *Терапевтический вестник*, 1899, № 9, с. 366.
249. Baldoni. // *La Clinica Veterinaria*, 1899, № 8.
250. Credé B., Beyer J. / Silber und Silbersalze als Antiseptica. / Leipzig. T. c. W. Vogel 1899.
Серебро и соли серебра как антисептики.
251. Die prophylaxie der Sepsis bei Laparotomien und bei Eingriffen am Uterus – по реферату Груздева. Врачъ. 1899, № 7.
Которые prophylaxie сепсиса при Laparotomien и при вмешательствах на матке.
252. Engelmann. / Профилактика глаз новорождённых 20% раствором протаргола. // *Терапевтический вестник*, 1899, № 21, с. 798.
Cbl. f. Gyn. 1899, № 29.
253. Falta M. / Ларгин в глазной практике. // *Терапевтический вестник*, 1899, № 14–15, с. 554.
254. Lottermozer. / Colloidal Silber und Quecksieber in chemische Beziehung. // *Therapeutische Monatshefte* 1899.
Коллоидное серебро и ртуть в химических отношениях.
255. Peters, Jones. / Лечение послеродового гнилокровия Ag-мазью Crede. // *Терапевтический вестник*, 1899, № 24, с. 899–901.
Deutsch. med. Woch. 1899, № 10.
256. Peters. // *Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1899, № 10.
257. Pezzoli c. / Ларгин – новое противоперелойное средство. // *Терапевтический вестник*, 1899, № 1, с. 34.
Wiener Klinische Wochenschrift, 1898, № 12.
258. Praun. / О применении протаргола в глазной практике. // *Терапевтический вестник*, 1899, № 22, с. 827–829.
Centralblatt f. prak. Augenheilkunde 1899 май и июнь.
259. Schiel. / Ueber Crede's Silbersalze (itrol und actol) Sowie lösliches Silber. // *Therapeutisch Monatshefte* 1899, т. 13.
О соли серебра Crede (итрол и actol) и растворимом серебре.
260. Schirmer. по Дворецкому // *Терапевт. вѣстн.* 1899. № 14–15.
Реферат Мед. Обозр. 1899, № 21.
261. Schlossmann. // *Therapeutische Monatshefte*, 1899, № 5.
262. Корр. / Новейшие средства лечения и профилактики перелоя у мужчин. // *Терапевтический вестник*, 1900, № 24, с. 905.
Munchener med. Wochenschrift. 1899, 1 August. № 32.
263. Никитин В.Н. / Отчёт поликлиники в Императорском клиническом институте В.К. Елены Павловны, по болезням гортани, носа и зева, за период 1899–1900 г. // *Терапевтический вестник*, 1900, № 19, с. 681–686.
264. Приготовление растворов аргонина и протаргола. // *Терапевтический вестник*, 1900, № 25–26, с. 973.
Фармац. Вест. № 33–34.
265. Проф. Н. Чистовичъ, Д-ръ Пивоваровъ. // *Русскій Архивъ Подвысоцкаго* 1900. т. X. Вып. 3.
266. Aufrecht in Berlin. Ихтарган. // *Терапевтический вестник*, 1900, № 19, с. 687.
Ueber Ichthargan. Therapeutische Beilage der Deutschen Medicinischen Wochenschrift, 1900, № 31. Прямо в Берлине. Ихтарган.
267. Bagynsky. Ad. // *Die Therapie der Gegenwart*. 1900, № 6.
268. Brunner. // *Forschrifte Medicin*. 1900.
269. Cipriani G. / Экспериментальные и клинические данные об аргентоле, в особенности о применении его для обеззараживания кишок. // *Терапевтический вестник*, 1900, № 7, с. 260.

270. De-Stella. / Протаргол при болезнях носа, глотки гортани. // *Терапевтический вестник*, 1900, № 19, с. 704.
Le Protargol Dans le traitement des affections du nez, pharynx, du larynx. Annales de la soc. de Med. Gand. 4 Fasc. Vol. LXXVIII 1899.
271. Fon Cube in Mentone. / Новый прибор для местных прижиганий гортани ляписом в субстанции. // *Терапевтический вестник*, 1900, № 14–15, с. 587.
Ein neuer Aetzmitteltrager behufs localisirter Aetzungen im Larynx mit Hollenstein in Substanz. Therapeutische Monatshefte. Heft 1. Januar 1899.
272. Dworetzky. // *Therapeutische Monatshefte*, 1900, № 2–3.
273. Hagers. / *Handbouch der pharmaceutischen*. // *Praxis von Fischer und Hartwich Berlin*. 1900. т. I. p. 367.
274. Henri v. / *Mesure du pouvoir catalytique des métaux colloïdaux*. // *c. r. de la Société de Biologie*. I, 1900, p. 1040.
Измерение каталитической активности коллоидных металлов.
275. Klimmer. // *Zeitschr. f. Tiermedizin*. 1900, Heft 4.
276. Kunz-Krauze. // *Therapeutische Monatshefte*, 1900, № 8–10.
277. Lange. // *Therapeutische Monatshefte*. 1900. Aug.
278. Nobl G. / Причинное лечение перелоа. // *Терапевтический вестник*, 1900, № 24, с. 905–907.
Centralblatt fur die gesammte Therapie. 1899. Heft 6.
279. Noltinius. // *Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1900, № 34.
280. Stromayer. Реферат. Дитмана. Врачъ. 1900, № 38.
281. Кузьмицкий. По реферату Островскаго. // *Врачъ*, 1901, № 43.
282. Кульминичский. Военно-медицинский журнал. 1901, октябрь.
283. Пр. Н. Чистовичъ и В. Юревичъ. // *Извѣстія И. В. М. Академіи* 1901, № 3.
284. Растворимое серебро, как внутреннее обеззараживающее. // *BOB*, 1901, № 24, с. 1038–1040.
285. Терапевтические заметки. // *BOB*, 1901, № 3, с. 120.
286. Терапевтические наблюдения над действием ихтаргана. // *СпБ*, 1901, с. 1–8.
287. Bornemann. / *Ueber Gonorrhoebehandlung mit Gelatose-Silber Albargin Therapie der Gegenwart*. März, 1901.
О лечение Гонорей с Gelatose-серебро Albargin Лечебное присутствие.
288. Chrzelitzer. / *Albargin, ein neues Antigonorrhoeum*. // *Dermatologisches Centralblatt*. № 1 Oktober 1901.
Альбаргин, новый Antigonorrhoeum.
289. Crede c. S.F. // *Berl. Klin. Woch.*, 1901, v. 38, p. 941–953.
290. Daxenberger F. (Regensbourg) / *Behandlung der Meningitis mit. ung. argenti colloid. Credé. klin. Therapeutisch*.
// *Wochenschrift*. 1901 г.
Лечение менингита. ung. argenti colloid. Credé. klin. Терапевтический.
291. Daxenberger. // *Klinisch-therapeutische Wochenschrift*, 1901, № 6.
292. Daxenberger. // *Klinisch-therapeutische Wochenschrift*, 1901, № 19.
Лечение менингита серебром
293. Dworetzky. // *Klinisch-therapeutische Wochenschr.*, 1901, №35, 36 и. 39 а.
294. Fischer. // *Münch. Med. Wochenschrift*. 1901, №47.
295. Hackett. / *Treatment of acute anterior urethritis*. // *The Medical and Surgical Monitor* № 9 September 1901.
Лечение острого переднего уретрита.
296. Ichtagan и ichtofan в ветеринарной практике. // *BOB*, 1901. № 8. с. 303–304.
297. *Medizinische Woche*, 1901, № 37.
298. Ueber L. / *Gelatose-Silber*. // *Pharmazeutische Zeitung* 2 März, 1901, № 18.
Из Credé, Брошюра, Leipzig, 1897.
299. Vieff. // *Allgemeine medicinische Centralzeitung*, 1901, № 6–7.
300. Малѣвъ. / Излѣченіе перелоа альбаргиномъ. // *Военно-Медицинскій Журналъ*, мартъ, 1902.
301. Матусовскій. / О терапевтическомъ дѣйствіи органическаго соединенія мѣди Сурро'я при трахомъ и катаррахъ соединительной оболочки въкъ. // *Диссертация*. СпБ, 1902.
302. Новый способ лечения Ag-препаратами. Итрол. Актол. Колларголум. Мазъ Креде. Выдержки из новейшей медицинской литературы. // *Изд. Московское представительство химической фабрики фон-Гейдена. М.*, 1902, с. 1–64.

303. Савченко И.Г. / Къ вопросу о нѣкоторыхъ біологическихъ особенностяхъ полинуклеарныхъ и мононуклеарныхъ лимфоцитовъ. // СПБ. 1902. Рус. Арх. Патент, Подвысоцкого.
304. Albargin or gelatose silver in the treatment of gonorrhoea. // Medical News № 22. 1902.
Albargin или gelatose серебра при лечении триппера.
305. Bamberger. // Dissertation. Würzburg, 1902.
306. Berliner medicinische Gesellschaft Sitzung vom 23 April. 1902.
307. Berliner Klinische Wochenschrift Mai. № 19, 1902.
308. Beyer. / Das Verhalten des löslichen Silber im Körper. // Münch med Wochenschrift 1902, № 8.
Поведение растворимого серебра сим тела.
309. Blaschko A. / Zur Abortivbehandlung der Gonorrhoe. // Berliner Klinische Wochenschrift Mai 1902.
К абортивному лечению гонорей.
310. Goldmann по реферату Любомудрова. // Мед. Обзор. 1902. т. I. с. 52.
311. Gustavus Hartridge. / Ueber den relative Wert der verschiedenen Silberpräparate in der Augentherapie. // British Medical Journal, 1902.
Относительно средней стоимости различных препаратов серебра в глазной терапии.
312. Haas. // Centralblatt für Kinderheilkunde, 1902, № 7.
313. Hadra. // Monatsschrift für Geburtshilfe u. Gynäkologie, 26. Bd., Heft 2.
314. Klotz. / Die Behandlung der acuten und subacuten Gonorrhoea anterior mit rückläufigen Einspritzungen stärkerer. // Silberlösungen Archiv für Dermatologie und Syphilis LX. Band., 3. Helf, Juni 1902.
315. Lösl. / Silber als inneres Antisepticum – по реф. Вольткѣ. // Мед. Обзор. 1902, т. I.
Из книги: B. Credé und J. Beyer (Dresden) Silber und Silbersalze als Antiseptica. Leipzig. T. c. W. Vogel 1899.
316. Maximilian von Zeissl. / Behandlung des männlichen Harnröhrentrippers und seiner Komplikationen. // Wiener Klinik. 1902.
Лечение триппера мужского мочеиспускательного канала и его осложнений.
317. Mindel. / Manual der neuen Arzneimittel. // Zürich. 1902.
Руководство по новой фармакопее
318. Paal. // Chem. Ber. 1902, b. 35, s. 2195–2218, 2224–2236.
319. Paal. // Chem. Zentralblatt. 1902, 1.687.
320. Pfuhl. / Ueber und Albargin Hygienische Bundschau № 3, 1902.
321. Savor. / Ueber die desinficirende Wirkung des Argentum nitricum. // Wiener klinische Wochenschr. № 40. 1902.
О дезинфицирующем эффекте Argentum nitricum.
322. Schrage. по рефер. Островского. // Врачъ, 1902, № 37.
323. Schwars L. / Einige Beobachtungen über die Wirksamkeit von Nargol bei Augenkrankheiten. // Medicine. 1902.
Некоторые наблюдения об эффективности Наргола при заболеваниях глаз.
324. Tromsdorf. / Zur Frage der Wirksamkeit der Collargol. // Münch. Med Wochenschr. 1902.
К вопросу об эффективности Collargol.
325. Wayer. / По реф. О. Ш. // Врачебн. Газ. 1902, № 14. т. 0.
326. Wenekeubach Prof. (Gröningen). / Eine wirksame Behandlung der septischen Endocarditis – по реферату Любомудрова. // Мед. Обзор. 1902. т. I, с. 900.
Эффективное лечение септического эндокардита.
327. Wenckebach. // Therapie der Gegenwart, 1902, № 2.
328. Wolffberg. // Wochenschrift für Therapie u. Hygiene des Auges, 1902, № 50.
329. Барончъ Р. (Львовъ)-по рефер. Гржибовского // Врачеб. Газ. 1903, № 18.
330. Давыдов Г.А. / Unguentum Crede при гнилостных заболеваниях в послеродовом периоде и о послеродовой скарлатине. // Русский врач, 1903, №49, с. 1743–1745.
331. Дворецкий А.И. / Дальнейшие наблюдения над действием растворимого Ag (начало). // Русский врач, 1903, №4, с. 130–132.
332. Дворецкий А.И. / Дальнейшие наблюдения над действием растворимого Ag (окончание). // Русский врач, 1903, №7, с.250–253.
333. Кротовъ. / Лимоннокислая мѣдь при нѣкоторыхъ глазныхъ заболѣваніяхъ. // Диссертация. СПб, 1903.

334. Палимпсестов Б.П. / О терапевтическом действии ALBARGIN'A (Gelatose-Silber) при некоторых заболеваниях соединительной оболочки глаза. // Диссертация. СПб, 1903, с. 1–171.
335. Родзевич П.К. / О влиянии растворимого металлического серебра на кровь. // Диссертация. СПб., 1903.
336. Bamberger. // Berl. Klin. Wochenschr. 1903, № 34.
337. Baracz. // Medycyna. 1903, № 1–3.
338. Baracz. // Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 70, Heft 2.
339. Bong. // Therapeutische Monatshefte. 1903, № 10.
340. Burnet. / On the therapeutic value of the nuclein compounds. // Therap. gazette 1903.
О терапевтической ценности нуклеиновых соединений.
341. Clemm. / Ueber eine neue Anwendungsform des Gelatose-Silbernitras (Albargin Hoechst). // Archiv für Verdauungs-Krankheiten. Band. IX. Heft 1, März 1903.
О новой форме применения желатоза-нитра серебра (Albargin Hoechst).
342. Conrady. по реферату. Врач. газ. 1903, № 14. Терап. Отд.
343. Darier. // La Clinique Ophthalmologique, 1903, № 8.
344. Feillard. // Thèse de Paris, 1903.
345. Harrison. // The Medical Record, 1903, № 18.
346. Henriot. // Bull. Soc. Chemie. 1903, v. 29, p. 814–822.
347. Jaenicke. / Zur Kasuistic der intravenösen Collrgol behandlung septischer Processe. По реф. Вольтке. // Мед. Обзор. 1903.
348. Lottermoser A. / Uber colloidales Silber. // Z. f. Pr. Chem. 1903, b. 68, p. 357.
349. Netter. по рефер. // Врач. газ. 1903, № 14. т. О.
350. Pick. / Zur Therapie der Gonorrhoe. // Therapie der Gegenwart Februar 1903.
О терапии гонореи.
351. Schmidt. // Deutsche Med. Wochenschr., 1903, № 15 u.16.
352. Афанасьев М.И. / К вопросу о специфическом лекарственном лечении заразных болезней (начало). // Врачебный вестник, 1904, №1, с. 1–4.
353. Афанасьев М.И. К вопросу о специфическом лекарственном лечении заразных болезней (начало). // Врачебный вестник, 1904, № 2, с. 30–35.
354. Байбаков А.А. / Влияние азотнокислого Ag на состав желудочного сока и двигательную способность желудка у больных. // Врачебный вестник, 1904, № 24, с. 395.
355. Бурлаков В. / К лечению послеродовых заболеваний Arg. Colloid Crede. // Врачебный вестник, 1904, № 2, с. 36–37.
356. Гурвич Б.С. / Unguentum colloidal Crede при септических послеродовых заболеваниях. // Врачебная газета, 1904, №27, с. 820.
357. Дедюрин И.П. / К вопросу о лечении Ungu. Argenti colloidal. Crede венерических бубонов. // Русский журнал кожных и венерических болезней, 1904, т. 7, № 3, с. 317–319.
358. Дедюрин И.П. Там же, продолжение, № 4, с. 420–423.
359. Дедюрин И.П. Там же, продолжение, № 5, с. 506–508.
360. Дедюрин И.П. Там же, окончание, № 6, с. 607–609.
361. Догеля И. / Растворимое металлическое Ag, Argentum colloidal Crede, по отношению его к кровообращению и к крови. // Врачебный вестник, 1904, № 3, с. 45–47.
362. Родзевич П.К. / О влиянии растворимого металлического Ag (argenti colloidalis Grede) на кровь, экспериментальное исследование. // Диссертация. СПб, 1904, с. 1–126.
363. Behr, Wiener. Klin. Rundschau, № 29, 1904.
364. Bering Fr. / Лечение острого и хронического перелоя у мужчин. // Русский журнал кожных и венерических болезней, 1904, т. 7, № 5, с. 528.
Die Behandlung der akuten und chronischen Gonorrhoe des Mannes. Therapeutische Monatshefte, 1904, №2.
365. Camerer. // Therapie der Gegenwart, № 2, 1904.
366. Colimann W. / Внутривенное впрыскивание колларгола. // Врачебный вестник, 1904, № 13, с. 222.
367. Dudley. / Principals and Practice of Gynäcology. // Philadelphia and New York. 1904.

- Принципы и практика гинекологии.
368. Feilchenfeld. // *Therapeutische Monatshefte*. № 9, 1904.
 369. Feillard. / Колларгол, как лечебное средство при лечении фолликулярных ангин и сопутствующих им увеличенных лимфатических желез. // *Врачебный вестник*, 1904, № 9, с. 152.
These de Paris, 1903.
 370. Georgi. // *Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung*. 1904, № 20.
 371. Glickmann T. S. / Ихтарган при перелое. // *Врачебный вестник*, 1904, № 20, с. 328.
Die Medicinische Wochenschr, 1904, №14–15.
 372. Houmel. // *Le Scalpel*, 1904, № 26.
 373. Klotz G. / Лечение острого и подострого переднего перелоа крепкими растворами ляписа с обратным током. // *Русский журнал кожных и венерических болезней*. 1904, т. 7, № 3, с. 336.
 374. Kronfeld A. / Наблюдения над ихтарганом. // *Врачебный вестник*, 1904, № 18, с. 295–296.
Therapeutische Monatshefte, Januar, 1904.
 375. Kolle (proff.) и Wasserman. // *Handbuch der pathog. Mikroorg.* 1904. Статья Gotschlich'a "Desinfection".
 376. Lawrie H. Mc Gavin. / Случай излечения послеоперационной грыжи введением А-проволочной сетки. // *Врачебный вестник*, 1904, № 2, с. 39.
British Med. Journal, № 2240, 1903.
 377. Löbl. // *Therapie der Gegenwart*, 1904, № 7.
 378. Mikulicz-Radecki v. // *Lancet*, 1904, 2/5.
 379. Netter. // *Bull. et Mém.*, 1904, № 14.
 380. Roques. / О лечении оzeny колларголом. // *Врачебный вестник*, 1904, № 9, с. 152.
Archives internationales de Laryngologie ets. 1904, № 1–2.
 381. Welander E. / О лечении бленорреи глаз альбаргином. // *Русский журнал кожных и венерических болезней*, 1904, т. 7, № 5, с. 530.
 382. *Zeitschrift für Aertzliche Fortbildung*, № 20, 1904.
 383. Werner. / Лечение злокачественной катаральной горячки. // *ВОВ*, 1904, № 20, с. 1054.
 384. Заблoцкий М. Ф. / Коллоидальное Ag при пневмониях. // *Практический врач*, 1905, № 47, с. 916.
 385. Иванов П. М. / Случай излечения колларголом заражения крови золотистым гроздекокком скрытного происхождения. // *Русский врач*, 1905, № 20, с. 651–654.
 386. Barth et Mauban. // *Bull. et Mém. etc. Paris*, 1905, № 21.
 387. Born. // *Therapie der Gegenwart*, 1905, № 4.
 388. Breton. // *Journal des Praticiens*, 1905, № 31.
 389. *Centralblatt für Gynäkologie*, 1905, № 6.
Из Credé, Брошюра, Leipzig, 1897.
 390. Delapersonne. // *La Presse Médicale*, 1905, № 36.
 391. Determann. // *Sammlung zwangloser Abhandlungen a. d. Gebiet d. Nerven-u. Geisteskrankheiten*, v. 2–3.
 392. Feldmann. // *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 1905, № 3.
 393. Godts. // *Annales de la Soc. Méd.-chirurg. d'Anvers*, 1905, № 1–3.
 394. Hermann. // *Münch. Med. Wochenschr.*, 1905, № 36.
 395. Jäger. // *Aerztliche Mitteilungen*, 1905, № 36.
 396. Justi. // *Münch. Med. Wochenschr.*, 1905, № 49.
 397. Karlinski. // *Heilkunde*, 1905, No .6.
 398. Moocbrugger. // *Münchener med. Wochenschr.*, 1905, № 37.
 399. Pinto u. Santos. // *Movimento Medico, Coimbra*, 1905.
 400. Rau. // *Therapeutische Monatshefte*, 1905, № 12.
 401. Schrwald. // *Deutsche Med. Wochenschr.*, 1905, № 35.
 402. Tansard. // *Journal des Praticiens*, 1905, № 20.
 403. Völcker und Lichtenberg. // *Münch. Med. Wochenschr.*, 1905, № 33.
 404. Wasmuth. // *Deutsche Med. Wochenschr.*, 1905, № 49.
 405. Wenckebach. // *Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde*, 27 января 1905.

406. Bonnaire. // Presse Médicale, 1906, № 93.
407. Buberl, Chrobaks Klinik, Wiener Klin. // Wochenschrift, 1906, № 10.
408. Cernovodeanu M lie Et Henri v. / Action de l'argent colloidal sur quelques microbes phatogènes. Importance du mode de preparation et de la grosseur des granules du colloide. // c. r. de la Soc. de Biologie, II, 1906, p. 123.
Действие коллоидного серебра на несколько фатогенных микробов. Важность режима подготовки и размера гранул коллоида.
409. Charrin, Henri v. Et Monnier-Vinard. / Action des solutions d'argent colloidal sur le bacille pyocyanique. // c. r. de la Société de Biologie, II, 1906, p. 120.
Действие растворов коллоидного серебра на пиноциановую бациллу.
410. Chirié. / Broncho-pneumonie diffuse et septicémie à pneumo-bacille de Friedlander, guerie par les injections intra-veineuses d'argent colloidal électrique. // Sociét d'Obstétrique de Paris, decembre 1906.
Бронхо-диффузная пневмония и сепсис в пневмо-бацилле Фридландер, guerie внутривенными впрысками электрического коллоидного серебра.
411. Chirié Et David. / Traitement des abcés du sein sans incision. // Sociét d'Obstétrique de Paris, decembre, 1906.
Лечение абсцессов груди без разреза.
412. Chirié Et Monier-Vinard. / Action expérimentale in vitro et in vivo de l'argent colloidal électrique sur le pneumocoque. // c. r. de la Société de Biologie, II, 1906, p. 673.
Экспериментальное действие in vitro и in vivo электроколлоидного серебра на пневмококке.
413. Crede B. // Munch. Med. Wochenschrift, 1906, № 24.
414. Crede. Там же, 1906, № 24.
415. Hermann, там же, 1905, № 36.
416. Gompel Et Henri v. / Recherches de l'argent dans le sang et dans les tissus après l'injection d'argent colloidal électrique. // c. r. de la Société de Biologie, II, 1906, p. 388.
Исследования серебра в крови и тканях после инъекции электрического коллоидного серебра.
417. Hamburger. // Archiv für physikalische Medizin u. medizinische Technik, 1906, № 2–3.
418. Henri v. Et Gompel. / Action physiologique de l'argent colloidal. // c. r. de la Société de Biologique, II, 1906, p. 362.
Физиологическое действие коллоидного серебра.
419. Herff. // Münch. medic. Wochenschrift. 1906.
420. Hocheisen. // Medizinische Klinik, 1906, № 31–34.
421. Karlinski. // Heilkunde, 1906, № 6.
422. Meyer. // Centralblatt für praktische Augenheilkunde, 1906, № 3. Mézie u. Desruelles.
423. Münch. Med. Wochenschr., 1906, № 24.
Из Credé, Брошюра, Leipzig, 1897.
424. Oettingen v. // Münch. Med. Wochenschr., 1906, № 7
425. Vidal et Ramond. // Bull. et Mém. etc., Paris, 1906, № 29.
426. Völcker und Lichtenberg. // Münch. Med. Wochenschr., 1906, № 3.
427. Екимов А. / Вниманию курильщиков. // Фельдшерский вестник, 1907, № 15, с. 544. (Лек. Пом. № 10).
428. Жолонтковский А. / О применении колларгола per os. // Врачебная газета, 1907, № 52, с. 1511–1513.
429. Зеленковский Я. В. / О бактерицидномъ дѣйствии новаго препарата серебра Sophol. // Нуклеинъ, 1907.
430. Неёлов. / Колларгол при гнилостных заболеваниях, // Русский врач, 1907, № 29, с. 1014.
431. Oettingen v. / Studien auf dem Gebiet des Kriegssanitatswesensi. // Russ.-jap. Krieg, 1907.
Исследования в области военно-санитарного дела
432. Павлов Н. / О применении колларгола в глазной практике. // Фельдшерский вестник, 1907, № 22, с. 726.
433. Павлов Н. // Фельдшерский вестник. 1907, № 37.
434. Павлов Н. / Применение колларгола при глазных болезнях. // Русский врач, 1907, № 42, с. 1464
435. Прожанский Н. А. / К вопросу о влиянии колларгола Crede на сердце и сосудистую систему теплокровных животных. (Экспериментальное исследование). // Русский врач. 1907, № 30, с. 1025–1030.
436. Проф. Кравковъ. // Основы фармакологии. 1907.
437. Сулима К. / Ляпис против курения. // Фельдшерский вестник, 1907, № 22, с. 726.
438. Флейшеръ. // Русский Врачъ. 1907, № 37.

439. Friedmann. // *Münch. Med. Wochenschr.* 1907, № 41.
440. Фридман (Мюнхен). / Применение колларгола при ушных, носовых и горловых болезнях. // *Фельдшерский вестник.* 1907, № 23, с. 760.
Munch. med. Woch. № 44.
441. Achard Et Weil (Emile). / Le sang et les organes hématopoiétiques du lapin après l'injection intraveineuse d'argent colloïdal électrique. // *c. r. de la Société de Biologie.* I, 1907, p. 96.
Кровь и кроветворные органы кролика после внутривенной инъекции электрического коллоидного серебра.
442. Ascoli Et Izar. / Katalytische Beinflussung der Leberautolyse durch kolloidale Metalle. // *Berliner Klinische Wochenschrift,* 1907, №4.
Каталитический отток крови из печени после применения коллоидных металлов.
443. Ascoli Et Izar. / Physiopathologische Wirkung kolloidaler Metalle auf den Menschen. // *Berliner Klinische Wochenschrift,* 1907, № 21.
Физиологическое действие коллоидных металлов на человека.
444. Baros. // *Revue Médicale de l'Est,* 1. April 1907.
445. Bechhold. // *Z. f. Phys. Chem.* 1907, b.60, s.277.
446. Bendig. // *Medicinische Klinik,* 1907, № 34.
447. Carrieu. / De l'emploi des métaux colloïdaux électriques dans les infections fébriles. // *Presse Médicale,* 21 septembre 1907.
Применение электрических коллоидных металлов при фебрильных инфекциях.
448. Castro G. / К действию протаргола. // *Фельдшерский вестник,* 1907, №18, с.610. (М. м. W. 1907, №31).
449. Charrin. / Etude expérimentale des propriétés thérapeutiques de l'argent colloïdal; mécanisme de son action. // *c. r. de la Soc. de Biol.,* 1907, p. 83.
Экспериментальное исследование лечебных свойств коллоидного серебра; механизм его действия.
450. Cohn. // *Revista de chir.* 1907, N.2.
451. Dunger. // *Archiv fur Klinische Medizin, Leipzig.* Bd. 91. 1907.
452. Etienne G. / Modification des courbes thermiques sous l'action des métaux à l'état colloïdal électrique dans plusieurs infections. // *Revue Médicale de l'Est,* 1^{er} septembre 1907.
Изменение тепловых кривых под действием металлов в электрическом коллоидном состоянии при нескольких инфекциях.
453. Etienne G. / Note sur l'action de l'Electrargol sur l'infection streptococcique expérimentale. // *c. r. de la Société de Biologie,* nov. 1907, p. 527.
Примечание о воздействии Электраргола на экспериментальную стрептококковую инфекцию.
454. Foa c. , Et / Aggazzotti. Ricerche sull' argento colloïdale elettrico. // *Comunicazione fatta alla R. Accad. di Torino,* 12 aprile 1907.
Изучение применения серебра colloïdale электрического.
455. Foa c. , Et Aggazzotti. / Sull'azione microbica e antitossica dell'argento colloïdale. // *Giornale della R. Accad. di Torino.* Vol. XIII, anno LXX, fasc. 5–6.
О микробицидном и антитоксическом действии серебра colloïdale.
456. Gaillard. / Traitement de la fièvre typhoïde par les injections d'argent colloïdal électrique à petits grains. Cinq cas avec guérison rapide chez l'enfant. // *c. r. de la Société de Biologie,* I, 1907, p. 525.
Лечение брюшного тифа путем инъекций мелкозернистого электрического коллоидного серебра. Пять случаев с быстрым излечением у ребенка.
457. Gans. // *Bulletin Médical,* Февраль, 1907.
458. Hamonic p. / L'argen colloïdal dans les affections des voies urinaires. // *Communication à l'Association française d'Urologie,* 10–12 octobre 1907.
Коллоидный аргентум в недугах мочевыводящих путей.
459. Hékimoglou. // *Journal des Praticiens,* 1907, № 35.
460. Iscovesco. / Quelques considérations préliminaires sur l'emploi thérapeutique des métaux colloïdaux électriques à petits grains. // *c. r. de la Société de Biologie,* I, 1907, p. 493.

Некоторые предварительные соображения по терапевтическому применению мелкозернистых электрических коллоидных металлов.

461. Iscovesco. / *Propriétés thérapeutiques des métaux colloïdaux électriques à petits grains.* // *Presse Médicale*, 8 mai 1907.
Лечебные свойства мелкозернистых электрических коллоидных металлов.
462. Jeanbrau. // *Montpellier Médical*, 1907, № 22.
463. Jeunet M. F. / *L'argent colloïdal chez les enfants. Indications médicales.* // *Revue médicale d'Amiens*, décembre 1907.
Медицинские показания к применению коллоидного серебра у детей.
464. Kaufmann. / *Double cholestéatome. Thrombo-phlébite du sinus latéral droit. Double trépanation. Ouverture du sinus. Injections d'Electrargol Guérison.* // *Revue hebdomadaire de Laryngologie, d'Otologie et de Rhinologie*, 27 février 1907.
Двойная холестеатома. Тромбофлебит правой боковой пазухи. Двойной бит. Открытие синуса. Инъекции Electrargol исцеление.
465. Laurens p. / *Curabilité de certaines méningites généralisées septiques d'origine otique. Leur traitement.* // *Bull. et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 21 novembre 1907.
Переутомление некоторых септических генерализованных менингитов отического происхождения. Их лечение.
466. Massier. / *De l'emploi de l'Electrargol en pratique otologique.* // *Annales des Laboratoires Clin*, № 4, 1907.
Использование Электроргола в отолгической практике.
467. Netter. // *Progrès Médical*, 1907, № 49.
468. Oettingen v. // *Studien auf dem Gebiet des Kriegssanitätswesens i.* // *Russ.-jap. Krieg*, 1907.
Исследования в области военно-санитарного дела.
469. Pesci E. / *Contributo allo studio terapeutico dei metalli colloïdali.* // *Comunicazione fatta alla R. Accademia di Medicina di Torino nella seduta del 12 Luglio 1907.*
Вклад в терапевтическое исследование коллоидных металлов.
470. Rebieri G. / *Sur le dosage des métaux dans les solutions colloïdales.* // *c. r. de la Société de Biologie*, II, 1907, p. 675–766; I, 1908, p. 72–150.
О дозировке металлов в коллоидных растворах.
471. Rosental G. / *Septicémie à tétragéne avec localisation cardiaque. Traitement par le Collargol et l'Electrargol. Guérison rapide.* // *Bulletin de la Société de l'Internat des Hôpitaux de Paris*, octobre 1907.
Тетрагин сепсис с сердечной локализацией. Лечение Collargol и Electrargol. Быстрое заживление.
472. Schade. // *Medizinisch-katalytische Studien.* Брошюра, 1907.
Медико-каталитические исследования.
473. Thibout (d'Enghien-les-Bains). / *Scarlatine grave hyperthermia.* // *La Clinique*, 1907, p. 525.
Скарлатина тяжелая гипертермия.
474. Vergeiro. // *Revista Medica de Sao Paulo*, 1907, № 18.
475. Witthauer. // *Med. Klinik*, 1907, № 42.
476. Байер И.Д. / Коллоидальные металлы // *Фармацевт-практик*. 1908, № 21, с. 643–644; № 26, с. 814–815; №29, с. 914–916.
Коллоидные металлы.
477. Жолонтовский А. / О применении колларгола per os. // *Фельдшерский вестник*, 1908, № 4, с. 132. (Врач. Газ. №52).
478. Круковский С. / Предохранительное вкапывание в глаза новорожденных. // *Фельдшерский вестник*, 1908, № 12, с. 426.
Med. i Kr. Lek, P. Br., № 10.
479. Листенгартен Л. / Коллоидальное Ag при катаральной пневмонии в детской практике. // *Врачебная газета*, 1908, № 48, с. 1419.
480. Ляпис как антисептическое средство. // *Фельдшерский вестник*, 1908, № 4, с. 134.
Deutsch. Med. Woch. №47.
481. Павлов Н. С. / О применении колларгола в глазной практике. // *Врачебная газета*, 1908, № 4, с. 116.
482. Прожанский. // *Русский Врачъ*. 1908, № 30.

483. Прожанский Н. А. / К вопросу о бактерицидном действии collargol'a Crede (начало). // Русский врач, 1908, №38, с. 1254–1256.
484. Прожанский Н. А. / К вопросу о бактерицидном действии collargol'a Crede (оконание). // Русский врач, 1908, №39, с. 1289–1291.
485. Сериков Г.А. / К вопросу о стерилизации и обеззараживании воды металлами. // Диссертация. Спб., 1908.
Попытки практически использовать бактерицидный эффект металлов относятся к 1907 году, когда Сериков впервые поставил опыты по обеззараживанию воды путем погружения в нее пластинок из чистого металлического серебра. Экспериментально установлено, что химически чистое металлическое серебро малобактерицидно.
486. Шатский А.В., Грязнов Н.И., Бонштедт Г.Э., Соловьёв О.А., Губарев А.П., Ишунин А.В. / Практика применения препаратов Ag в различных болезнях. // Врачебная газета, 1908, № 4, с. 125.
487. Шатский А., Грязнов Н. / Внутривенное вливание азотнокислого Ag при лечении хирургической инфекции. // Врачебная газета, 1908, № 40, с. 1145–1149.
488. Anderodias. / Traitement de la septicémie puerpérale par les abcès de fixation associés aux injections sous-cutanées d'Electrargol. // Annales de la Société Obstétricale de France, 1908.
Обработка постпартум сепсиса через отстойники связанные с subcutaneous впрысками Electrargol.
489. Aparicio (Julio). / Investigaciones acerca de la acción de los fermentos metálicos en algunas infecciones. // Thèse de Bogota, Colombie, août 1908.
Исследования действия металлических ферментов на некоторые инфекции.
490. Auboyer R. / Contribution à l'étude de l'argent colloidal électrique stabilisé et isotonique. // Thèse de Paris, 1908. Jacques.
Вклад в изучение стабилизированного и изотонического электрического коллоидного серебра.
491. Balzer (Париж). / Лечение перелоя промываниями смешанным раствором азотнокислого Ag и азотнокислого цинка. Раствор для промывания уретры против перелоя. // Врачебная газета, 1908, № 40, с. 1156.
492. Battistini F. / Химиотерапия при заразных болезнях. // Врачебная газета, 1908, № 18, с. 571.
Klin. – therap. Woch., 27.01.1908.
493. Battistini. Kl. th. W., 1908, № 27.
494. Bendix. / Лечение перелойных артритов застойной гиперемией и колларголом. // Врачебная газета, 1908, No. 41, с. 1186.
Med. Klinik, 23 августа.
495. Blaisse. // Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde, 22. August 1908.
496. Bonnaire et Jeannin. // Obstétrique, 1908, № 2.
497. Bossan Et Marcelet. / Les métaux colloïdaux. Etude sur leur action et leur effet sur le pouvoir phagocytaire. // Gazette des Hôpitaux, 10.09.1908.
Коллоидные металлы. Исследование их действия и влияния на фагоцитарную активность.
498. Bourguignon (M me). / De l'argent colloidal // Thèse de Paris, 1908.
Коллоидное серебро.
499. Bousquet Et Roger H. / Traitement de quelques infections par l'Electrargol. // Montpellier Médical, 12.04.1908.
Лечение нескольких инфекций с помощью Электраргола.
500. Bousquet Et Roger H. / Etude physico-chimique et biologique des métaux colloïdaux. Contribution à l'étude thérapeutique des métaux colloïdaux. Leur action dans les infections généralisées. // Revue de Médecine, 1908, №12; 1909, №2; 1909, №6.
Физико-химическое и биологическое исследование коллоидных металлов. Вклад в терапевтическое исследование коллоидных металлов. Их действие при генерализованных инфекциях.
501. Bouvat. / Métaux colloïdaux et pneumonie. // Bulletin de la Société Médico-Chirurgicale de la Drôme et de l'Ardèche, février 1908.
Коллоидные металлы и пневмония.
502. Carrey Lea. / Kolloides Silber und die Photohaloide. // Deutsch von Luppö-Cramer. Dresden, 1908.
Коллоидное серебро и фотогаллоиды.
503. Caussade Et Joltrain. / Modifications apportées aux formules cytologiques des liquides pleuraux et rachidiens par injections de métaux colloïdaux. // Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris, 1908, p. 321.

Изменения в цитологических формулах плевральных и спинальных жидкостей путем инъекций коллоидных металлов.

504. Caussade Et Joltrain. / Six cas de méningite tuberculeuse traités par l'Electrargol. // cité par ISCOVESCO. Presse Médicale.

Шесть случаев туберкулезного менингита, лечящегося Электрорголом.

505. Cawadias. / Trois cas de pneumonie et un cas de rhumatisme articulaire aigu traités par l'argent colloidal électrique. // Cité par ISCOVESCO. Presse Méd.

Три случая пневмонии и один случай ревматоидного артрита, обработанных электрическим коллоидным серебром.

506. Colleville. / Sur l'Electrargol. // Union Médicale et Scientifique du Nord-Est, 1908, №45.

Об электрорголе.

507. Couvrat-Desvergnès. / L' Electrargol. // Thèse de Bordeaux, 1908.

508. Demandre v. / Несовместимость аргирола. // Врачебная газета, 1908, № 40, с. 1151.

509. Depasse. / Guérison de deux cas de méningite par les métaux colloïdaux. // Société de Médecine de Paris, séance du 12 juin 1908.

Излечение менингита коллоидными металлами, 2 случая.

510. Deydier. / Electrargol et pneumonie // Bulletin de la Société Médico-Chirurgicale de la Drôme et de l'Ardèche, mai 1908.

Электроргол и пневмония.

511. Durand. / Contribution à l'étude de l'emploi des métaux colloïdaux électriques, isotoniques, stabilisés, dans le traitement des maladies infectieuses. // Thèse de Montpellier, 1908.

Вклад в изучение применения электрокаллоидных, изотонических, стабилизированных, коллоидных металлов при лечении инфекционных заболеваний.

512. Ferreira. // Medicina contemporanea, 1908, № 51.

513. Фон-Штейн С. Q. / Серебро-цинковые прижигания (двумя карандашами) в ухе, носу и гортани. // Отд. отт. с. 1–39 из газ. Практический врач, 1908, № 7–12.

514. Gastaldi. / Grave angina settica guarita con iniezione di argento colloïdale elettrico // Lo Specialista moderno, avril 1908.

Тяжелая септическая стенокардия, зажившая с помощью электрической коллоидной инъекции серебра.

515. Guerin Alph. / Accidents favorables produits par l'Electrargol. // Journal des Praticiens, 17 octobre 1908.

Травмы благоприятное применение Електраргола.

516. Hamonic p. / Traitement de certaines affections génito-urinaires par l'argent colloïdal (communication au Congrès d'Urologie). // Revue clinique d'Andrologie et de Gynécologie, 13 octobre 1908.

Лечение некоторых мочеполовых состояний коллоидным серебром (общение на урологическом Конгрессе.)

517. Hirtz (Ed.). / Le traitement de certaines maladies infectieuses et plus spécialement de la broncho-pneumonie par l'Electrargol. // Société de Thérapeutique de Paris, séance du 25 mars 1908.

Лечение некоторых инфекционных заболеваний и особенно бронхопневмонии с помощью Электроргола.

518. Hoffmann. // Dissertation. Leipzig, 1908.

519. Jeannin c. / De l'emploi de l'argent colloïdal dans le traitement de l'infection puerpérale. // (Le Progrès Médical, août 1908.

Использование коллоидного серебра в лечении послеродовой инфекции.

520. Laszlo Kétly. / Az Electrargol therapiái erterkeröl // (Budapesti orvois ujság, 1908.

521. Le Lorier. / Лечение гнойников груди при помощи электрического коллоидального Ag, // Врачебная газета, 1908, № 27, с. 807–808.

(La Clinique, 27 марта 1908).

522. Lepage. / Phlébite infectieuse au cours d'une fièvre typhoïde. Emploi des injections de métaux colloïdaux électriques à petits grains. // Bulletin de la Société de Médecine d'Angers, 1908, №6; 1909, №1–6.

Инфекционный флебит во время брюшного тифа. Применение инъекций электрокаллоидных металлов с мелко-зернистым покрытием.

523. Lowy H. / К лечению острого насморка. // Фельдшерский вестник, 1908, № 24, с. 818.

M. M. Woch. 1908, №29.

524. Lowy H. / Лечение острого насморка. // *Врачебная газета*, 1908, № 45, с. 1330.
Munch. med. Wochenschr. 21 июля.
525. Malaquin. / *Des métaux colloïdaux* // *Thèse de Paris*, 1908.
Коллоидные металлы.
526. Mariotti, assistant du Dr Basilc, à Caserte-Italie. / *L'argento colloïdale nella cura del colera*.
Мариотти, ассистент доктора базилика, в Казерте-Италия. Коллоидное серебро в лечении холеры.
527. Max Schuller. / *Ein Fall von Cholangitis und Cholecystitis typhosa bei einer chronischen Bazillenträgerin*. // *Wiener Mediz. Wochenschrift*, № 2. 1908.
Случай холангита и холецистита typhosa при хроническом носителе бациллы.
528. Mertens. // *Journal d'accouchements*, 1908, № 31.
529. Michel Louis. / *Concidérations sur l'infection puerpérale* // *Revue Médicale de l'Est*, 01.09.1908.
Кислотность на постпартум инфекции.
530. Milly De D'orléans. / *Obscervation de méningite cérébro-spinale otitique Evidemment pétro-mastoidien. Guérison*.
// *Revue hebdomadaire de Laryngologie, d'Otologie et de Rhinologie*, №49, 1908.
Очевидно, Петро-мастоидный мозговой менингит. Исцеление.
531. Moncorvo. // *La Pediatria*, Juli 1908.
532. Mosny E., Et Pinard. / *Paralysie spasmodique syphilitique. Injections intrarachidiennes d'Electrargol*. // *Bull. et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 1908, p. 969.
Паралич спастический сифилитический. Внутриглазные впрыски Електраргол.
533. Muller B. / *Значение протарголовой мази для образования рубцов*, // *Фельдшерский вестник*, 1908, № 4, с. 132.
Berl. Kl. Woch. №11.
534. Netter. // *Progrès Médical*, 1908, № 50.
535. Pernod. / *Collargol et Electrargol. Leur emploi dans la méningite cérébro-spinale*. // *Thèse de Lyon*, 1908.
Collargol и Electrargol. Их применение при цереброспинальном менингите.
536. Plehn. // *Deutsche Med. Wochenschr.*, 1908, № 51–52.
537. Raul Da Rocha Medeiros. / *Algumas expriencias sobre o emprego do Electrargol en ophtalmologia. Contribuição ao estudo dos metaes colloïdaes*. // *Thèse inaugurale, Bahia*, 1908.
Некоторые expriencias о использовании Electrargol в офтальмологии. Contribuição при исследовании металлических коллоидов.
538. Ressiguiet. / *Endocardite puerpérale traitée par l'Electrargol*. // *Bulletin et Mémoires de la Société de Médecine de Vaucluse*, avril 1908.
Постпартум эндокардит обработанный Електраргол.
539. Roger H. / *Angine ulcéro-gangréneuse à baccile de Löffler et à staphylocoque. Croup. Intoxication générale intense. Albuminurie: 16 grammes. Traitement par le sérum antidiphthérique et l'Electrargol* // *Montpellier Médical*, 24 mai 1908.
Язвенно-гангренозная стенокардия с бакалавром Леффлера и стафилококком. Круп. Интенсивное общее отравление. Альбуминурия – 16 г. Лечение сыворотки против дифтерии и Electrargol.
540. Rosental G., Et Mile Joffé. / *Deux cas de rhumatisme cérébral à bacile d'Achalme (variété rhumatismale)*. // *Bulletin et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 26 mars 1908.
Два случая ревматизма мозга с Бацилой Ахалма (ревматический сорт).
541. Runge. // *Berl. Klin. Wochenschr.*, 1908, № 16.
542. Seider. // *Deutsche Med. Wochenschr.*, 1908, № 31.
543. Stein. / *Лечение перелоя и нахождение гонококков*. // *Врачебная газета*, 1908, № 44, с. 1297.
Wiener klinische Wochenschrift, 16 января.
544. Stöckel. // *Zeitschrift für Gynäkologische Urologie*, Bd. 1, Heft 1.
545. Targhetta J. / *Un cas rhumatisme blennorrhagique traité par l'Electrargol*. // *Bull. et Mém. de la Soc. de Méd et de Clim. de Nice*, № 12, 1908.
Случай: ревматический полиартрит гонорейный договор Electrargol.
546. Vergeiro. // *Revista Medica de Sao Paulo*, 1908, № 24.

547. Waitz. J. / *Métaux colloïdaux dans le traitement de la pneumonie et de la bronco- pneumonie.* // с. r. du Congrès de Médecine, Cologne 1908.
Коллоидные металлы при лечении пневмонии и бронхо-пневмонии.
548. Weissmann R. / *Коллоидальное Ag в практике.* // Врачебная газета, 1908, № 40, с. 1151.
549. Witthauer K. / *Лечение суставного ревматизма колларголовыми клизмами.* // Фельдшерский вестник, 1908, № 9, с. 318.
Med. Kl., Вр. Вестн., 1908, №1.
550. Witthauer K. / *Лечение суставного ревматизма клизмами из колларгола.* // Врачебная газета, 1908, №5, с.159.
Mediz. Klinik, 20 окт. 1907.
551. Zuniga Don Luis Conzalez. / *Contribución al studio y empleo de los metals coloidales.* // Thèse de Lima, 1908.
Вклад в изучение и использование коллоидных металлов.
552. Попов Д.Д. / *Лечение колларголом послеродовых заболеваний.* // Врачебная газета, 1909, № 31, с. 119–120.
553. Томсон Г.И. / *К лечению колларголом септических заболеваний после родов и выкидыша.* // Терапевтическое обозрение, 1909, № 2, с. 25–27.
554. Albrecht. // *Deutsche Med. Wochenschr*, 1909, № 41.
555. Bassoni Et Abbo с. / *La Terapia colloidale nelle nefriti.* // *Gazetta degli ospedali e delle Cliniche*, № 82. Anno 1909.
Коллоидная терапия nelle nefriti.
556. Boulay p. / *Contrebuton a l'étude du traitement des maladies infestieuses par les métaux colloïdaux.* // Thèse de Paris, 1909.
Соперничество в изучении лечения инфестиозных заболеваний коллоидными металлами.
557. Brocq. // *Journal des Praticiens*, 1909.
558. Carrieu. / *Воспаление спинномозговых оболочек сифилитического происхождения Electrargyrolemъ.* // *Montpellier medical*. 12.12.1909.
Получены прекрасные результаты от впрыскивания в твердую мозговую оболочку коллоидных металлов при менингитах тифозного происхождения.
559. Cazin. / *De l'emploi des métaux colloïdaux contre les infections chirurgicales.* // *Paris Chirurgial*, octobre 1909.
Применение коллоидных металлов против хирургических инфекций.
560. Chambelland. / *La traitement des méningites cérébro-spinales épidémiques.* // *Presse Médicale*, 7 avril 1909.
Лечение эпидемических цереброспинальных менингитов.
561. Damaye u. Mezie. // *Encéphale*, 1909.
562. Delbet p. / *Contribution à l'étude du traitement des septicémies chirurgicales par l'argent colloïdal.* // *Paris Chirurgial*, avril 1909.
Вклад в изучение лечения хирургических сепсисов коллоидным серебром.
563. Fabian u. Knopf. // *Berliner Klinische Wochenschr.*, 1909, N.32.
564. Flores Carlos Y Flores. / *Coloidales electricos.* // Thèse de pharmacie, octobre 1909.
Электро коллоиды.
565. Fruhinsholz Et Michel G. / *Opération cécarienne suivie d'hystérectomie subtotale pour dystocie pelvienne ayant déterminé du sphacèle des tissus maternels et foetaux. Fistule vésico-abdominale temporaire consécutive.* // *Revue Médicale de l'Est*, 15 septembre 1909.
Цекариальная операция с последующей субтотальной гистерэктомией для тазовой дистосии, определяющей сфакель материнской и плодовой тканей. *vésico*-брюшная фистула последовательность действий.
566. Galliard. // *Bull. Médical*, 1909, N.51.
567. Gardon v. / *Rapport sur l'épidémie de typhus observée à Alger.* // *Alger*, 1909.
Доклад о вспышке тифа в Алжире.
568. Gaucher. / *Sur un cas de purpura et d'endocardite végétante, produits par le tétragène.* // (lu à l'Académie de Médecine, séance du 27 avril 1909).
Reproduit dans le Journal de Médecine interne, 30 avril 1909. – Напечатано в Журнале внутренней медицины, 30 апреля 1909 г. *Argyria universalis*.
О случае пурпуры и растительного эндокардита, производимого тетрагином.

569. Gaudeau D. de Tours. / Deux cas de méningite cérébro-spinale. Premier cas: sérothérapie, guérison; second cas: 170 cc. de sérum sans amélioratin définitive, Electrargol: guérison. // Archives médico-chirurgicales de Province, 15 octobre 1909.
 Два случая цереброспинального менингита.
 Первый случай: серотерапия, заживление.
 Второй случай: 170 cc. сыворотка без окончательного улучшения, Electrargol: исцеление.
570. Godart Jos. / Grossesse extra-utérine rompue. Péritonite traitée par l'Electrargol. // La Policlinique, 01.12.1909. Bruxelles.
 Внематочная беременность нарушена. Перитонит, обработанный Электрорголом.
571. Gurgel N. / Un cas de pleurésie purulente, chez un enfant de 4 ans, guérie par les injections intrapleurales d'Electrargol. // Revista da Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro, Décembre 1909.
 Случай Гнойного плеврита, у 4-летнего ребенка, вылеченного внутриполосными инъекциями Electrargol.
572. Hamburger H. J. de Groningen. / De onstandvastigheid van Colloidal Zilver en de daaruit voortspuitende gevaren. // Nederlandsch Tijdschrift voor Geneskunde, 4 sept. 1909.
 Нестабильность коллоидного серебра и вытекающие из нее опасности.
573. Heyraud. / Contribution à l'étude du traitement de la méningite cérébro-spinale. // Progrès Médical, 26 juin 1909.
 Вклад в исследование лечения цереброспинального менингита.
574. Horno Alcorta Ricardo. / Casos clinicos. Fiebre puerperal. Electrargol. // Archivos de Ginecopatia, Obstetricia y Pediatria, 10 juillet 1909.
 Клинические случаи. Родильная горячка. Electrargol.
575. Jaubert. / Etude clinique et anatomopathologique sur le typhus exanthématique. // Société de Médecine militaire française, № 12–13, 1909.
 Клиническое исследование и патологии на сыпной тиф.
576. Jose F. De Pazos. / Endocardite infectieuse au cours d'une grossesse gemellaire Superfétation. Essai des métaux colloïdaux. Emploi du sérum antistrep tococcique. Guérison. // Revista Medica Cubana, № 4 6. 1909.
 Инфекционный эндокардит во время суперпетации гемеллярной беременности. Испытание коллоидных металлов. Применение противострептококковой сыворотки. Исцеление.
577. Kino E. / Argyria universalis. // Wiesbaden, 1909.
578. Lazaroff p. / L'emploi des métaux colloïdes électriques dans le traitement des maladies infectieuses. // Gazette Médicale d'Orient, juillet 1909.
 Применение электрических коллоидных металлов при лечении инфекционных заболеваний.
579. Marburg Otto. / Neue Beiträge zur Frage der multiplen Sclerose, nebst Untersuchungen über den Bauchdeckenreflex bei derselben. // Wiener Medizinische Wochenschrift, № 37, 1909.
 Новый вклад в вопрос рассеянного склероза, наряду с исследованиями в то же время на брюшной рефлекс.
580. Minet Et Fontan. / Pneumonie et Electrargol. // Echo Méd. du Nord, 13 juin 1909.
 Пневмония и Электроргол.
581. Minet. // Zeitschr. f. Urologie, 1909, № 1. p. 77.
582. Mironescu. // Berl. Klin. Wochenschr., 1909, № 1.
583. Morichau-Beauchant. / Hyperthermie prolongée par infection pharyngée chez un enfant. Bons effets de l'Electrargol en injections sous-cutanées. // Archives médico-chirurgicales de Province, 15 février 1909.
 Длительная гипертермия при фарингеальной инфекции у ребенка. Хорошие влияния Electrargol в subcutaneous впрысках.
584. Mossé de Perpignan. / Note sur l'emploi de l'Electrargol dans les otorrhées. // Bulletin de Laryngologie, d'Otologie et de Rhinologie, 01.07.1909.
 Примечание о применении Электроргола в otorrhées.
585. Neuber Ed. / Sur quelques des métaux colloïdaux électriques. // Orvosi Hetilap, 11.04.1909.
 О некоторых из электрических коллоидных металлов.
586. Pasteau. // Presse Médicale, 1909, № 26.
587. Rachford. // American Journal of the Medical Sciences, 1909, № 1.

588. Rebiere G. / Sur la composition chimique de l'argent colloïdal électrique. // c. r. de l'Académie des Sciences, CX-VIII, p. 354, 1909.
О химическом составе электрического коллоидного серебра.
589. Rendesindo Garsia Rijo. / Dacryocystite rebelle guérie par l'Electrargol // Crónica Médico Quirúrgica de la Habana, avril 1909.
Dacryocystite тяжелый – исцеление Electrargolom.
590. Rosental G. / Bactériologie, sérothérapie et vaccination du rhumatisme articulaire aigu. // Archives générales de Médecine, août 1909.
Бактериология, серотерапия и вакцинация от острого ревматоидного артрита.
591. Spitzer M. / Neuere Behandlungsformen des acuten Gelenkrheumatismus. // Medizinische Klinik, 31.10.1909.
Формы лечения острого суставного ревматизма.
592. Trelles Jorge Y / Dominguez Filomeno. Metales coloidales, contribution al estudio de su accion terapéutica. // Revista Médica Cubana, mai 1909.
Коллоидные металлы, вклад в изучение их терапевтического действия.
593. Trémolières R. / Les colloïdaux en thérapeutique. // Thèse de Genève, 1909.
Коллоидные препараты в терапевтике.
594. Wolfrom. // Münchener Medizinische Wochenschrift, 1909, № 27.
595. Zurhelle. // Zeitschrift für gynäkologische Urologie, 1. Bd., Heft 2.
596. Ган. / Острый и затяжной перелой. // Одесса, 1910, с. 245.
597. Колларгол. Обзор по применению в медицине. // Отчет А.О.Гейден (Радебейль, Германия). / Пер. с нем. М., 1910.
598. Соколов В.В. / О применении нуклеиново-кислого Ag (Наргола) при некоторых глазных заболеваниях в связи с его бактерицидными свойствами. // Диссертация. СПб, 1910, с. 1–47.
599. Aquino (P.B.). / Traitement de la méningite cérébro-spinale. // Thèse de Buenos Ayres, 1910.
Лечение цереброспинального менингита.
600. Baudet. De L. / Emploi de l'Electrargol contre les grandes infections chirurgicales. // Archives Médicales de Toulouse, juillet-août 1910.
Использование электроргола против больших клиновидных хирургических инфекций.
601. Bourguet (Dc). / La Fièvre de Malte. // Société de Médecine militaire française, décembre 1910.
Мальтийская лихорадка.
602. Bousquet Et Roger (H.). / Les métaux colloïdaux électriques en thérapeutique. // L'Œuvre Médico-Chirurgicale, № 61, juin 1910.
Электрические коллоидные металлы в терапевтике.
603. Carlo Nenci. / Medico assistente nei Manicomio Provinciale di Arezzo. Sulla cura di un caso di broncopneumonia. // Il Cesalpino, aprile 1910.
Ассистент врача в провинциальной психушке Arezzo. О лечении бронхопневмонии.
604. Carrieu (Montpellier). / Лечение воспаления спинномозговых оболочек сифилитического происхождения Electrargyrol'ем. // Новое в медицине, 1910, № 5, с. 254.
605. Collargol. // Химическая фабрика фон-Гейден. М., 1910, с. 1–26.
606. Comby. / Méningite cérébro-spinale épidémique. // Archives de Médecine des Enfants, mars 1910.
Эпидемический цереброспинальный менингит.
607. Daniel p. / Collodies et eaux minérales. // Thèse de Paris, 1910.
Коллоиды и минеральные воды.
608. Dartigues. / Appendicite aiguë suppurée suivie de pneumonie double, d'éventration et d'éviscération par effort de toux, de pleurésie purulente droite, d'une double perforation cœcale avec double anus contre nature. Opérations successives: laparotomie et appendicectomies; résection costale et pleurotomie; cure radicale du double anus cœco-iliaque. Guérison complète. // Bull. et Mem. Société de Médecine de Paris, 1910, № 4.
Острый гнойный аппендицит, сопровождаемый двойной пневмонией, потрошением от кашля, прямым гнойным плевритом, двойной перфорацией плода с двойным анусом против природы. Последовательные операции: лапарото-

- мия и аппендиктомия; резекция кисты и плевротомия; радикальное лечение двойного седко-подвздошного ануса. Исцеление завершено.
609. Daxenberger F. / *Das Electrargol in der Augenheilkunde.* // *Wochen. f. Therapie und Hygiene des Auges, Dresden, 22 september 1910.*
Electrargol в офтальмологии.
610. Dini v. / *Sopra due casi di meningite cerebro-spinale.* // *Il Cesalpino, № 2, 1910.*
Два случаями церебро-спинного менингита.
611. Donnat J. / *Notes cliniques sur le traitement de la broncho-pneumonie et de la pleurésie purulente pneumococcique chez les enfants.* // *Bulletins et Mémoires de la Société de médecine de Vaucluse, juin 1910.*
Клинические заметки о лечении бронхо-пневмонии и гнойного плеврита пневмококка у детей.
612. Gouget, Rosenthal Et May. / *Pneumonie double à reprise et Electrargol.* // *Bulletins et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris, juin 1910.*
Двойная рецидивирующая пневмония и электроргол.
613. Guerrieri M. / *Caso di Clorea Nimor curato con iniezioni endovenore di sublimato ed iniezione ipodermiche di argento colloidale elettrico.* // *Corriere Sanitario, № 50, décembre 1910.*
Случай Clorea Nimor вылеченный с внутривенными инъекциями сублимата и подкожной инъекцией электрического коллоидного серебра.
614. Joltrain. / *Thérapeutique colloïdale en syphiligraphie et en dermatologie.* // *Annales des Maladies vénériennes (Prof. Gaugher), janvier 1910.*
Коллоидная терапия в сифилиграфии и дерматологии.
615. Mestrezat W. / *Analyse du liquide céphalo-rachidien dans la méningite cérébro-spinale à méningocoques* // *Revue de Médecine, mars 1910.*
Анализ спинномозговой жидкости при менингококковом обострении менингита.
616. Murie R., Et Escher H. / *Considérations cliniques et thérapeutiques sur les méningites aiguës.* // *Annales méd.-chirurg. du Centre, 20 janvier 1910.*
Клинические и терапевтические соображения по острым менингитам.
617. Orland F. / *Erfolge mit Kolloidsilber besonders bei hartnäckiger Furunkulose.* // *Der Praktische Arzt, märz 1910.*
Достижения в применении коллоидного серебра, особенно при остром фурункулезе.
618. Perrier H. / *L'Electrargol dans la broncho-pneumonie des enfants.* // *Thèse de Lausanne, 1910.*
Электроргол в бронхо-пневмонии детей.
619. Petrilli G. L. / *Sopra un caso di febbre di Malta. Contributo clinico e terapeutico.* // *La Ligura Medica, 1910.*
Случай лихорадки на Мальте. Клинический и терапевтический вклады.
620. Raoult A. / *Deux formes anormales de phlegmon périotique.* // *Rev. hebdom. de Laryngologie, d'Otologie et de Rhinologie, août 1910.*
Две аномальные формы периотического флегмона.
621. Roux De Brignoles Et Monier. / *Commotion cérébrale et méningite* // *Marseilie Médical, 01.03.1910.*
Сотрясение мозга и менингит.
622. Sebastiani v. / *Sul trattamento delle forme gravi e protratte di infezione eberthiana* // *La Clinica medica Italiana, Giugno 1910.*
О лечении тяжелых и затяжных форм инфекции эбертиана.
623. Sébilleau Et Pasquier. / *Un cas de méningite à pneumocoques. Guérison* // *Gazette Médicale de Nontes, 02.04.1910.*
Случай пневмококкового менингита. Исцеление.
624. Signorini E. / *Un cas de pneumonie grave guérie par l'Electrargol* // *Il Cisalpino, ottobre, 1910.*
Случай тяжелой пневмонии, излеченной Electrargol.
625. Tatti S. / *Action des métaux colloïdaux dans le traitement de la tuberculose pulmonaire* // *Congrès international américain de Médecine et d'Hygiène, mai-juin, 1910.*
Действие коллоидных металлов при лечении туберкулеза легких.
626. Torres Alonso J. / *L'Electrargol dans l'infections puerpérale à forme paludique* // *Revista de Medicina y Cirurgia practicas, 21 juillet, 1910.*
Электроргол при послеродовых инфекциях Болотной формы.

627. Villard. / Ménengite cérébro-spinale. Traitement par l'Electrargol et le sérum antiméningococcique. Guérison. // Gazette Médicale de Nantes, juin 1910.
Цереброспинальный менингит. Лечение с помощью Электраргола и антименингококковой сыворотки. Исцеление.
628. Бекетовъ А.В. Ординаторъ Медвѣдниковской городской больницы въ Москвѣ. / Электрическіе коллоидальные металлы и ихъ примѣненіе въ медицинѣ. // Терапевтическое Обозрѣніе, № 19–21, 1911.
629. Стожкус И.К. / Колларгола при сифилисе. // Русский врач, 1911, № 23, с. 970–973.
630. Amaral De Araujo (A.). / L'argent colloidal et son emploi // Thèse de Rio de Janeiro, janvier 1911.
Коллоидное серебро и его работа.
631. Asch p. / Die Abortiv-Behandlung der gonorrhoeischen Epididymitis // Zeitschrift für Urologie, 1911.
Абортивное лечение гонорейного эпидидимита.
632. Baruch M. / О вліянніи порошка argentum nitricum на рост грануляцій и эпителия. // ВОВ, 1911. № 1. с. 5–56.
633. Bourgeois H. / L'argent colloidal en rhinologie // Le Progrès Médical, janvier, 1911.
Коллоидное серебро в ринологии.
634. Califano Et Rosso. / L'Electrargol nella cura del Colera. // S. Maria c. v. settembre, 1911.
Electrargol в лечении холеры.
635. Castaldo S. / О вяжущем и дезинфицирующем действии белкового препарата танина и серебра-танаргентана. // ВОВ, 1911. № 15. с. 834–835.
636. Dore J., Et Desvignes E. / Dix observations d'épididymites aiguës blennorrhagiques traitées par injections intra-épididymaires d'Electrargol // Annales des Maladies des Organes génito-urinaires, Paris, juin, 1911.
10 наблюдений blennorrhagic острого эпидидимита обработанных intra – epididymar впрысками Electrargol.
637. Electrargol. / Электрические коллоидальные металлы и их применение в медицине. // Отд. отд. Laboratoires clin. Paris. М., 1911, с. 1–15.
638. Etienne G. / Réactions leucocytaires per l'argent colloidal dans la pneumonie, notamment chez les vieillards // Archives de Médecine expérimentale, mars, 1911.
Лейкоцитарные реакции на коллоидное серебро при пневмонии, особенно у стариков.
639. Gaucher, Aubert Et Joltrain. / Guérison d'un pemphigus aigu grave par des injections intraveineuses d'Electrargol // Journal de Médecine interne, 20 juin, 1911.
Излечивать строгое острое пемфигус внутривенными впрысками Электраргола.
640. Gennerich. / Emploi du Collargol et de l'Electrargol dans les complications de la blennorrhagie // Berl. Kl. Woch, № 11, 1911.
Применение Collargol и Electrargol при осложнениях blennorrhagia.
641. Joltrain. / Origine sanguine des pneumonies et bronchopneumonies // Thèse de Paris, 1911.
Кровянное происхождение пневмонии и бронхопневмонии.
642. Mosny E., Et Saint-Girons Fr. / Pleurésie putride et gangrène pulmonaire guéries à la suite d'injections intra-pleurales et intratrachéales d'Electrargol (Bulletins et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris, 13 juillet, 1911, p. 58.
Гнилостный плеврит и пуплонный плеврит, излеченный в результате внутриволостных и внутриволостных инъекций Electrargol.
643. Oaljean. / Les métaux colloïdes. Leur usage thérapeutique. // Le Caducée, 4 février, 1911.
Коллоидные металлы. Их терапевтическое использование.
644. Odier R. / Progrés réalisés dans le traitement du cancer // Geneve, 1911.
Прогресс, достигнутый в лечении рака.
645. Schlesinger H. / Uber Pneumokokken-Meningitis und ihre Prognose. // Wiener Medizinische Wochensch., 1911, № I, p. 39.
Пневмококки-менингит и прогноз.
646. Vogel. // M. Kl., 1911, № 33;
Botther. D. m. W. 1923, № 10.
647. Руководство фармакологии для ветеринарных врачей. Сост. проф. Берлинской высшей ветеринарной школы Eugen Frohner. Пер. Г.Н. Светлова. // СПб, 1912, с.293–300.

648. Чернышева Ф. / О действии *argenti colloidalis* по Crede на животный организм. // ВОВ, 1912, № 10–11, с. 491–492.
649. Long v. S. / История и настоящее состояние терапии *morbus maculosus* лошадей. // ВОВ, 1912, № 1, с. 40.
650. Еремич А.П. / Применение электроселена (коллоидного селена) при лечении злокачественных новообразований. // Врачебная газета, 1913, № 44, с. 1563.
651. Halstead W. S. / Ligature and suture materials. // JAMA. 1913, v. 60, № 15, p. 1119, 1124–1125.
Лигатура и шовный материал.
652. Гельбарт А. / Случай успешного применения электралгола при *polimyelitis anterior acuta* (болезни Heine-Medin'a). // Врачебная газета, 1914, № 10, с. 419.
653. Клинге А., // Русский фармацевтический журнал. Петроград, изд. Риккера К. А., 1915, т. 1, с. 73–78.
654. Герасимов А. Ф. / Приготовление колларгола. // ЖРФХО. 1916, т. 48, с. 87–90, с. 251–253.
655. Герасимов А. Ф. / О действиях хлористого натрия на колларгол. // ЖРФХО. 1916, т. 48, с. 8–9, 1846, 87, 281.
656. Рахманов А.Н. / Металл-ферменты (оксидазы) при послеродовых заболеваниях. 200 случаев применения электраргола в Городском родильном доме имени Абрикосовой в Москве. // Журнал акушерства и женских болезней, 1917, № 5–9, с. 263–265.
657. Acel D. // Biochem. Z., 1920, v. 112, p. 23–32.
658. Botther. // Deutsche medicinische Wochenschrift, 1923, № 10.
659. Herzberg K. // Zentralbl. Bakteriол (Orig.), 1923, № 90, p. 113.
Обнаружена стерильная зона на твердых питательных средах, засеянных бактериями, вокруг капли коллоидного серебра. Наличие этой зоны объяснено воздействием высокой концентрации серебра в ее центральной части и олигодинамическим действием серебра у краев. Это объяснение соответствует теории Негели.
660. Hoffman. // Deutsche medicinische Wochenschrift, 1923, № 11.
661. Kramer u. Tomasik. // Deutsche medicinische Wochenschrift, 1923, № 42.
662. Weicksel. // Deutsche medicinische Wochenschrift, 1923, № 45.
663. Яковлева М.И. / Колларгол при венерических заболеваниях. // Русский вестник дерматологии, 1924, т. 2, № 11, с. 968–970.
664. Тухшнид Д. И. // Венерология и дерматология. 1925, № 6, с. 88–96.
665. Банникова З. / Колларгол при гриппе. // Врачебная газета. 1926, № 819, с. 486.
666. Герасимов А. Ф. / Колларгол, его производство и свойства: // Труды научного химико-фармацевтического института. М. Изд-во научно-технического отдела ВСНХ. 1926. вып. 16. с. 69–108.
667. Deutsches Arzneibuch. R.v.Decker's verlag, G. Schenck GMBH, Hamburg, 1926.
Немецкая Фармакопея. R. v. Decker's издательство, г. Schenck GMBH, Hamburg.
668. Кватер Е.И., Левитина Б.А. / Об опасностях внутривенного вливания электроаргола. // Врачебная газета. 1927, №2, с. 88–92.
669. Freundlich., Sollner K. // Biochem. Z.M., 1928, № 17, p. 135–147.
670. Krause G. A. // Neue Wege zur Wassersterilisierung (Katadyn). 1928.
Новые способы стерилизации Воды (Katadyn).
671. Wignati., Schnabel R. // Zentralbl. Bakteriол., 1928, № 109.
672. Гамм А. / К лечению ревматических заболеваний колларголом. // Вестник современной медицины. 1929, № 21, с. 1150–1151.
673. Гефтер А.И. / О лечении катаральной пневмонии колларголом. // Сибирский медицинский журнал. 1929, Вып. 6–7, с. 168–169.
674. Морич (Moritsch). / Листовое серебро в лечении ран. // Клиническая медицина. 1929, т. 7, №20(119). с. 565;
Цит. По Zbl. Chir. 1929, № 23.
675. Leitner N. // Biochem. Ztschr. 1930, № № 221, p. 42–63.
676. Сведберг т. / Коллоидная химия. // Гостехиздат. Москва, 1930.
677. Ермолаев П.Е. / К вопросу изучения механизма действия в организме колларгола и электраргола. // Гинекология и акушерство, 1932, № 5–6, с. 46–49.
678. Моисеев С.В. / Новый способ обезвреживания питьевой воды серебряным песком. // Л., Гомтрансиздат, 1932.

679. Neisser M., Eichbaum F. // *Ergeb. Hyg. Bakt*, 1932, № 13, с. 170.
680. Krause c. W. // *Wasser*, 1932, № 7, с. 312.
681. Углов В.А. // *Труды ВМА*, 1934, № 1, с. 25.
682. Фармацевтические препараты. // *Справочник*. Под ред. Б.Е. Вотчал, И.И. Левинштейн, О.Ю. Магидсон, Д.Н. Попов и Е.А. Цофин. М., Л., 1934, с. 591.
683. Харитонов М.А., Макушина К.А., Фомин А.А. / О механизме действия коллоидных соединений и аммиачных солей Ag в организме. (Экспериментальное исследование). // *Гинекология и акушерство*, 1934, № 3, с. 71–79.
684. Зеликин И.С. // *Албаргин. Фармацевтические препараты. Справочное руководство для химиков, фармацевтов и врачей*. Ред. Б.Е. Вотчал, И.И. Левинштейн, О.Ю. Магидсон, Д.Н. Попов и Е.А. Цофин. Гос. хим.-техн. из-во. М.-Л., 1934, с. 23.
Здесь же: Левинштейн И.И., Попов Д.Н. Ихтарган, с. 179.
685. Фармацевтические препараты. // М.-Л.: Гос. хим.-техн. из-во, 1934. Под ред. Б.Е. Вотчала, И.И. Левинштейна, О.Ю. Магидсона, Д.Н. Попова. Протаргол, С. 351–352.
Здесь же:
Гальман М.М. Аргентамин, с. 47.
Гальман М.М. Аргантол, Аргирол, Аргонин, с. 48.
Шубин С.Ф. Аргохром, с. 49.
686. Ермолаев П.Е. / Проблема действия серебра в условиях организма и других биологических сред. // *Труды 1 Моск. мед. ин-та*. М., 1935, т. 4, с. 6–16.
687. Ермолаев П.Е., Ротмистрова А.М. / Аммиачные растворы соединений серебра. // *Труды 1 МГМИ*. 1935, сб. IV, с. 17–21.
688. Лазарев В.А. / Стерилизация воды препаратами серебра. // М., Гостехиздат, 1935.
689. Плевако Е.А. / Бактерицидное влияние серебра, солей серебра и их аммиачных растворов. // *Труды 1 Моск. мед. ин-та*, 1935, № 4, с. 22–31.
Показано, что эффект уничтожения бактерий серебром зависит от образования на поверхности металла солей и оксидов. Эти соединения, растворяясь в воде, образуют различные концентрации ионов серебра, обуславливающие его бактерицидное действие. Аналогичные опыты с посеребренным песком подтвердили это.
690. Харитонов М.А. / Фармакологические и токсические свойства коллоидных соединений серебра и их аммиачных растворов. // *Труды 1 МГМИ*. 1935, сб. IV, с. 39–54.
691. Kruse W., Fischer M. // *Arch. Hyg.*, 1935, № 113, p. 46.
692. Бусалов А.А. / Опыт лечения гнойных ран растворами солей серебра. // *Труды 1 Московского гос. мед. института*. 1936, сб. VI, с. 224–261.
693. Дыклоп Д.Н. // В кн.: *Экспериментальные и клинические данные по применению аммиачных растворов серебра*. М., 1936, с. 330–338.
694. Ермолаев П.Е. / Проблема действия серебра в условиях биологических сред и организма. // *Труды 1 Моск. мед. ин-та*. М., 1936, т. 8, с. 5–40.
695. Макаренко А.И. / Опыт дальнейшего применения аммиачных растворов солей Ag в хирургической практике. // *Советская хирургия*, 1936, № 9, с. 380–388.
Сообщаются данные о применении аммиачного серебра в 196 случаях с октября 1934 по август 1935.
В нужных случаях, конечно, вводились дренажи, через которые рана промывалась аммиачным раствором азотно-кислого серебра при последующих перевязках. В соответствующих случаях тампоны и дренажи мы держали, не меняя, обычно по несколько дней, каждый раз при смене поверхностных слоев раны, орошая их аммиачным серебром. Чаше тампоны менялись ежедневно или через день. В некоторых случаях послеоперационных нагноений применение аммиачного серебра начиналось не сразу, а через 1–2, иногда через несколько дней.
Благоприятное действие аммиачного серебра на рану можно было нередко отметить уже на следующий день. Неприятный запах, свойственный некоторым ранам, значительно ослаблялся уже через 1–2 дня и скоро исчезал совсем. У нас был случай неоперабельной распадающейся опухоли в подчелюстной области со значительным отделяемым из раны, которая ежедневно промывалась аммиачным серебром, но тяжелого запаха, который наблюдается при распадающихся опухолях, не отмечалось. Грануляции, за исключением единичных случаев, о которых скажем ниже, становятся живыми, сочными. Кожа вокруг раны очень хорошо сохраняется. Столь частый спутник раны,

как синегнойная палочка, у нас при применении аммиачного серебра исчезла из отделения. Появление её отмечено 1–2 раза, но при применении аммиачного серебра она исчезла.

ВЫВОДЫ – Аммиачный раствор солей серебра:

1. Способствует быстрому очищению раны и росту грануляций;
2. Дезодорирует рану. Угнетает развитие флоры ран, в силу чего может применяться при первичной обработке для профилактики нагноения ран;
3. В некоторых случаях (нарушение трофики) не оказывает заметного влияния на рану;
4. Промывание аммиачным раствором солей серебра различных полостей при пункции их, в ряде случаев, можно получить извлечение гнойного процесса или подготовить таким образом полость для наиболее скорого извлечения оперативным путем;
5. Внутривенное введение аммиачного серебра при септикопиемических процессах в большинстве случаев дает явный положительный эффект и выздоровление почти в половине случаев;
6. При внутривенном введении аммиачного серебра наблюдаются ознобы, а иногда явления интоксикации (падение пульса, цианоз и пр.), быстро проходящие;
7. Отрицательным свойством аммиачного серебра является способность вызывать тромбоз вен, особенно при повторном применении.

Аммиачный раствор солей серебра безусловно заслуживает применения в хирургической практике и дальнейшего изучения.

696. Мхитаров Г.В. / Лечение сепсиса аммиачным раствором соединений серебра. // Труды 1 МГМИ. 1936, сб. VIII, с. 237–239.
697. Мюллер Г. / Коагуляция коллоидов. // М. ОНТИ, 1936, с. 61.
698. Яцевич И.Я. / Опыт лечения инфицированных ран аммиачными растворами солей серебра. // Труды 1 МГМИ. 1936, сб. VIII, с. 128–137.
699. Ebert B. P., Shapiro A. J. // Arch. Sic. Biol, 1936, № 43. p. 303.
700. Sievers O., Stein L. / Argoflavin. // Med. u. Chem. Abhandl. Med. Chem. Forschungsstaten IG Farbendustry. 1936, B. 3, S. 60–63.
Chem. Abatr. v. 31: 5865, 3.
701. Кульский Л. А. // Збірник праць Ін-ту хім. технології АНУРСР. Киев. Вид-во АН УРСР, 1937.
702. Codex medicamentarius Gallicus. // Imprimeries oberthur, Rennes, 1937.
Галльский медицинский кодекс.
703. Gibbard // J. Am. J. Public Health. 1937, v. 27, p. 122–137.
704. Yüdkin J. // Enzymologia. 1937, v. 2, p. 161–170.
705. Применение посеребренных препаратов проф. С.В. Моисеева в медицине. // Сб. работ. Ред. Вольфсон, Магусевич, Бакий и Эберт. 2-е изд. ЛМИ, 1937, с. 61–62, 94–149, 152–178.
706. Виноградов А. П. / Химический элементарный состав организмов моря. // Труды биохим. лаб. АН СССР, 1938, № 4, с. 91.
707. Hoffman S. // Arch. Hyg. Bakteriol, 1938, № 120, p. 147.
708. Hill W. R., Pillsbury S. M. / Argyria and the pharmacology of silver. // N. Y., 1939, p. 1–172.
Аргирия и фармакология серебра.
709. Аристовский В. М. / Опыт лечения гнойных ран серебряной водой, приготовленной по способу проф. В. А. Углова. // Казанский медицинский журнал. 1940, № 1, с. 14–18.
710. Экспериментальные и клинические данные по применению аммиачного раствора соединений серебра (Аммарген). По теории д.м.н. П.Е. Ермолаева, ред. М. С. Малиновский. // М. Изд. 1-го Моск. мед. ин-та, 1940, с. 575.
711. Fon Muller R. / Zur Geschichte der therapeutischen Kolloidchemie, insbesondere des kolloiden Silbers. // Kolloid-Zeitschrift, 1940, b. 92, Heft 1, p. 113–115.
История терапевтической коллоидной химии, особенно коллоидного серебра.
712. Goetz A., Tracey R. L., Harris F. A. J. / Silver in Industry. Ed. by Addicks L. // Reinhold, N. Y. 1940, p. 401–429.
Серебро в промышленности.

713. Muller R. / Zur Geschichte der therapeutischen Kolloid chemie insbesondere des Kolloiden Silbers. // Kolloid Zeitschrift. 1940, b. 4. № 1. p. 113–115. Chem. Abstr. 1941. v. 35, p. 5815.
История терапевтической коллоидной химии, в частности коллоидного серебра.
714. Кульский Л. А., Лебединцева О. К., Берилова О. И. // Записки института химии АН УССР, 1941, т. 8, № 1, с. 103–104.
715. Машковский М. Д. / Флавакридин. Флаваргин. // Фармация, 1941, т. 4, № 4, с. 38–41.
716. Соловьев Н. П. / Элагол при лечении синтетических и других инфекционных и воспалительных заболеваний. // Сборник трудов химико-фармакологического НИИ. Тбилиси, 1941. кн. 4, с. 77–99.
717. Шмулевич А. И. / Пироплазмозидные свойства флаваргина. // Ветеринария, 1941, № 4, с. 83.
718. Ашбель С. И. / Опыт применения нового советского синтетического препарата флаваргина. // Клиническая медицина. 1942, т. 20, № 1–2, с. 89.
719. Gusso A., Cironi A. I., Gutschmidt A. // Zentralbl. Bakteriол. 1942, p. 141–381.
720. Wruble M. / Colloidal silver sulfonamides. // J. Am. Pharm. Assoc. 1943, v. 32, p. 80–82.
С. А. 1943, v. 37, p. 2885–6.
Коллоидные соли серебра и сульфаниламидов.
721. Пирогов Н. И. / Начала общей военно-полевой хирургии. // М.-Л., Медгиз, 1944, с. 635.
722. Байкина В. М. (Савина), Копилевич Д. Л. / Влияние света на бактерицидный эффект электрокатадинового Ag. // Гигиена и санитария, 1945, № 10–11, с. 15–18.
723. Кульский Л. А., Савина В. М., Соловьева Е. П. // Информ. Бюл. АН УССР, 1945, № 1, с. 33–34.
В работах Л. А. Кульского и других исследователей впоследствии было показано, что гибель микроорганизмов вызывают не только ионы Ag^+ , но и их диссоциированные соединения – вещества, способные распадаться в водных растворах на ионы.
724. Григоровский А. М., Шмулевич А. Н., Веселитская т. А. / Способ получения комплексной соли лактатов серебра и 3,6-диамино-10-метилакридиния. // Патент № 65873 СССР (1946), кл. 12 с. 130.
725. Григоровский А. М., Веселитская т. А. / Комплексная соль лактата серебра 3,6-диамино-10-метилакридина. // Фармация. 1946, т. 9, № 6, с. 15–17.
726. Кульский Л. А. / Серебряная вода. // Киев, Наукова думка, 1946, 1952, 1956, 1962, 1968, 1971, 1977, 1987.
727. Кульский Л. А. / Серебряная вода и ее применение в водоснабжении, пищевой промышленности и в медицине. // Киев-Львов, Гостехиздат УССР, 1946.
728. Кульский Л. А., Когановский А. М. // Информационный бюллетень. АН УССР, 1946, т. 1–2, с. 24–26.
729. Кульский Л. А. / Серебряная вода. Электрокатадиновое серебро и его применение в водоснабжении, пищевой промышленности и медицине. // Киев, Львов. Гос. Изд. Тех. Лит., 1946.
730. Флаваргин. // VIII изд. Гос. Фармакопее СССР, М., 1946, с. 196.
731. Алекберова Ф. А. / Лечение бруцеллеза колларголом. // Тр. Дагестанского мед. ин-та. Махач-Кала, 1947, т. 3, с. 203–207.
732. Кнафельман П. Ф. / Серебро как консервант для пищевых продуктов. // Автореферат диссертации. Одесса, 1947.
733. Orzechowski G., Stolz D. // Med. klin., 1947, № 7, p. 289.
734. Частная эпизоотология. Под. ред. С. Н. Вышелесского. // М.: Сельхозгиз, 1948, с. 288.
735. Porter J. R. // Bacterial Chemistry and Physiology. 1948.
736. Бабошина Н. А., Ализаде М. А., Шмулевич А. И. // Ветеринария, 1949, № 9, с. 27.
737. Кульский Л. А., Когановский А. М., Стемпковская Л. А. // Укр. хим. журн., 1949, № 15, с. 66–81.
738. Соловьев Н. П. / Эларгол, как одно из могущественнейших средств при лечении синтетических и островоспалительных заболеваний человеческого организма. // Труды химико-фармакологического НИИ. Тбилиси, 1949, кн. 6, с. 169–212.
739. Билибин А. Ф., Комолова Р. П. / Лечение дизентерии коллоидно-дисперсным препаратом серебряной соли сульфатиазола. // Клиническая медицина. 1950, т. XXVIII. № 8, с. 41–44.
740. Турпаев В. А. // Биохимия, 1951, № 16, с. 611–614.
741. Григоровский А. М. / Успехи химии производных акридина. // Успехи химии. 1952, т. 21, Вып. 5, с. 615–640.
742. Першин Г. Н. / Влияние химиотерапевтических веществ на бактериальные ферменты. // М., Медгиз, 1952.

743. Gesser G. A. // G. W. F., 1952, v. 3, № 14, p. 15.
744. Zimmermann W. // Z. Hydrol., 1952, № 135, p. 403.
745. Mega Y. K. // Mitt. d. Цстtersanitätsverwaltung, 1953, v. 54, p. 174.
746. Renn c. E., Chesney W. E. // Reports to salem-brasius. Inc. on Res. on Tyla Syst. of Waterdesinfection, 1953–1956.
Отчеты для salem-brosius.
747. Оливков Б. М. / Общая хирургия домашних животных. // М., 1954.
748. Черкасский М. А. / О показаниях к применению колларгола при гастритах и анастомозитах. // Сборник трудов Курского гос. Мед. ин-та. Курское книжное издательство, 1954, Вып. 1, с. 94–95.
749. Brinkman G. // Z. Hyg., 1954, т. 139, p. 333–334.
750. Chappel J. B., Greville G. D. / Effect of silver ions on mitochondrial adenosinetriphosphates. // Nature (London). 1954, v. 174, p. 930–931.
Влияние ионов серебра на митохондриальную аденозинтрифосфатазу.
Высокая биологическая активность микроэлементов в организме связана с их участием в синтезе ферментов и гормонов. В зависимости от концентрации в водных растворах ионы Ag^+ могут как стимулировать, так и ингибировать активность ряда ферментов. Под их влиянием почти в два раза усиливается интенсивность окислительного фосфорилирования в митохондриях головного мозга, увеличивается содержание нуклеиновых кислот, что улучшает снабжение клеток головного мозга кислородом.
751. Fox c. L. (Jr.), Keith A. D. / Polymeric diffusion burn matrix and method of use. // (Snipes Wallace, Key Pharmaceutical, Inc.), Патент США № 4579731, заявл. 19.06.1954, № 622339; опубл. 1.04.1986, МКИ А 61 к 31/79, НКИ 424/28, РЖХим, 22 < 0 > 289 П. (1986).
Полимерная диффузионная матрица ожога и способ применения.
752. Wiegel E. / Uber die Farben des Kolloiden Silbers und die Miesche Theory. // Z. Physik, 1954, b. 136, p. 642.
О цветах коллоидного серебра и Ми теории.
753. Richardson J. B. // Rhodesian Mining., 1955, v. 27, № 332, p. 13–15.
754. Tonley K., Wilson H. // Desinfection principles of bacteriology and immunity, 1955, т. 155, № 1, p. 119–162.
Принципы дезинфекции в бактериологии и иммунитете.
755. Антипин Д. Н., Ершов В. С., Золотарев Н. А., Салаяев В. А. // Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. М.: Гос. из-во с.х. лит. 1956, с. 351, 381, 412 и др.
Анализ ветеринарной литературы позволил установить, что препараты серебра для лечения разных видов животных использовались в широком диапазоне. Наиболее наглядно это иллюстрируется на примере гемоспоридиозов среди крупного рогатого скота, лошадей и овец.
Здесь же: Тиарген, с. 351.
756. Власюк П. А. / Микроэлементы и радиоактивные изотопы в питании растений. Киев, АН УССР, 1956.
757. Brauni I., Krusche F., Kurth c. / Die Trinkwassersilverung R. Oldenbour. // Munchen, 1957.
758. Бершова О., Радзимовський Д. О., Сотникова О. В. // Мшро-бюл. журн., 1958, т. 20, № 1, с. 68–71.
759. Кульский Л. А., Дроботько В. Г., Рубенчик Л. И. и др. / Синезеленые водоросли в артезианской водопроводной системе г. Киева и мероприятия по борьбе с ними. // Киев, Наукова думка, 1958.
760. Wuhrmann K., Zobrist F. // Schweiz. Z. Hydrol. 1958, т. 20, № 2, с. 218–254.
761. Zimmermann W., Zobrist F. // Schrift. Hydrol. 1958, v. 20, № 2, p. 218–254.
762. Макарова Г. А., Никифорова В. Н. / О значении цветной осадочной реакции мочи с азотнокислым серебром при дизентерии у детей. // Казанский медицинский журнал. 1959, № 3, с. 32.
763. Shclappi v. // Ophtalmologica, 1959, v. 137, № 3, p. 214–217.
764. Вайнар А. И. / Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М., Наука, 1960, 542 с.
Серебро как микроэлемент входит в состав тканей организма, желез внутренней секреции, мозга и печени. В организме человека содержится около 20 мкг серебра на 100 г сухого вещества.
765. Durbin P. W. // Hlth Phus, 1960, v. 2, p. 225–238.
766. Мозгов И. Е. / Фармакология. Руководство для ветеринарных врачей. // М., 1961, с. 367–390, 430–432.
Кроме того, лекарственные препараты серебра применялись при вирусных болезнях, в хирургии и т. д. и были включены в список лекарств в руководства для ветеринарных врачей.
767. Гос. Фармакопея СССР, IX изд. Серебра нитрат, Протаргол, Колларгол. // М.: Медгиз. 1961.

768. Гутира Ф., Марек И. и др. / Частная патология. М., 1961, т. 1, кн. 1, с. 479.
Использовалось ионное серебро с помощью электрофореза при заболеваниях верхних дыхательных путей у животных. То же. т. 1, кн. 2, с. 138, 389.
769. Гутира Ф., Марек И., Маннингер Р., Мочи И. / Частная патология и терапия домашних животных. // Инфекционные болезни. т. 1, кн. 2, М., 1961, с. 8.
770. Jakob F., Monod J. / On regulation of gene activity. // Quant. Biol. 1961, v. 26, p. 193.
О регуляции активности генов.
771. Kaziorowski W. // Gospodarka wodna, 1961, т. 21, № 7, p. 309.
772. Войнар А. И. / Микроэлементы в живой природе. // М., Высшая школа, 1962.
773. Дондыш Л. М. / Ингибирующее влияние серебра на некоторые ферментативные системы. // Научные труды Новосибирского медин-та. 1962, т. 100, с. 128–130.
774. Кульский Л. А., Маляревский А. П., Слипченко В. А., Тихонов В. К. // Сб. работ по интенсификации и автоматизации процессов обработки воды. Киев, 1962.
775. Кульский Л. А., Никитина С. В. // Укр. хим. журн. 1962, т. 28, № 8, с. 977–980.
776. Кульский Л. А., Никитина С. В., Слипченко В. А. // Укр. хим. журн. 1962, т. 28, № 8, с. 981–986.
777. Кульский Л. А., Маляревский А. П., Слипченко В. А., Тихонов В. К. // Сб. работ по интенсификации и автоматизации процессов воды. Киев, ИТИ, 1962.
778. Гутира Ф., Марек И., Маннингер Р., Мочи И. Частная патология и терапия домашних животных. // М., 1963, т. 2, кн. 3, с. 11, 25, 135, 141, 147, 241, 255.
В одиннадцатом издании «Частной патологии и терапии домашних животных» (пер. с нем.) сообщается об использовании нитрата серебра в виде 1–5%-ных растворов (наружно) и 0,1–0,3% – для «промыывания кишечника». Основные показания: язвенный стоматит, катар кишечника, гастроэнтериты, гельминтозы (цестодозы, аскаридадозы).
779. Кульский Л. А., Сотникова Е. В., Никитина С. В., Слипченко В. А. // Гигиена и санитария, 1963, № 1, с. 99–102.
780. Кульский Л. А., Качан А. А., Шерстобаева М. А., Тимошенко т. К. // Укр. хим. журн. 1963, т. 29, № 1, с. 49.
781. Haeger K. / Postoperative treatment of leg ulcers with silver spray and aluminium foil. // Acta. Chir. Scand., 1963, v. 125, с. 32–38.
Послеоперационное лечение язв ног серебряным спреем и алюминиевой фольгой.
782. Woodward R. L. / Review of the Bactericidal Effectiveness of Silver. // J. Am. Water Works Association. 1963, v. 55, № 7, p. 881–886.
Обзор бактерицидной эффективности серебра.
В механизме бактерицидного воздействия серебра на микробную клетку немаловажную роль, по-видимому, также играют биохимические реакции, катализируемые ионами Ag^+ ; в т. ч. окисление цитоплазмы бактерий и ее последующее разрушение кислородом в присутствии ионов Ag^+ . Некоторые авторы объясняют антимикробное действие серебра нарушением структурно-функциональных свойств ферментов, содержащих взаимодействующие с ионами серебра SH , NH^2 и $COOH$ -группы, другие – нарушением осмотического давления клетки в результате взаимодействия ионов Ag^+ с цитоплазмой.
783. Брызгунов В. С., Липин В. Н., Матросова В. Р., Наумова Е. К. // Научные труды Казанского мед. ин-та. 1964, № 14, с. 38–42.
784. Брызгунов В. С., Липин В. Н., Матросова В. Р. / Сравнительная оценка бактерицидных свойств серебряной воды и антибиотиков на чистых культурах микробов и ассоциациях. // Научные труды Казанского мед. ин-та. 1964, т. 14, с. 121–122.
Ионы серебра и его коллоидные растворы (суспензии мелкодисперстных наночастиц серебра) обладают бактерицидным, бактериостатическим, противовирусным, противогрибковым и антисептическим действием в отношении более чем 500 патогенных микроорганизмов, дрожжевых грибов и вирусов.
785. Буряк В. Д. / О применении ионов серебра в процессе водоподготовки на судах. // Судостроение. 1964, № 1, с. 17.
786. Дондыш Л. М. / Ингибирующее влияние Ag на некоторые ферментативные системы. // В книге: Вопросы экзогенных и органических нервнопсихических расстройств. Материалы научн. конференции ГОС НИИ психиатрии МЗ СССР. М. 1964, вып. 2, с. 143–165.

- Среди многочисленных теорий (ферментативные, адсорбционные, электростатические, мутагенные), объясняющих механизм действия серебра на бактериальную клетку, наиболее распространенной в настоящее время является адсорбционная теория. Она состоит в том, что бактериальная клетка теряет жизнеспособность в результате взаимодействия электростатических сил, возникающих между обладающей отрицательным зарядом клеточной мембраной и положительно заряженными ионами Ag^+ , при адсорбции последних бактериальной клеткой.
787. Зияев Ш. И. // *Медиц. радиология*. 1964, № 2, с. 72–75.
 788. Лазаренко Д. И., Чижов С. В., Козыревская Г. И., Гайдамакин Н. А., Ермаковский Н. Д. / О токсичности воды, обогащенной ионами серебра. // *Гигиена и санитария*. 1964, № 2, с. 98–100.
 789. Тарасевич В. Л. / Сравнительное влияние серебряной воды и некоторых антибиотиков на секрецию желудочных и поджелудочных желез свиней. // Автореферат диссертации. Харьков, 1964.
 790. Такао S. // *Arg. Biol. Chem.* 1964, v. 28, p. 765.
 791. Кульский Л. А., Бершова О. И., Сотникова Е. В., Слипенченко В. А. // *Гигиена и санитария*. 1965, № 2, с. 82–84.
 792. Лопатин А. И. / Эритромицин в терапии негонорейных уретритов у мужчин (в сочетании с AgNO_3). // *Антибиотики*, 1965, 10, № 8, с. 749–752.
 793. Черкинский С. Н., Красовский Г. Н., Тугаринова В. Н. // В кн.: Санитарная охрана водоемов от загрязнений промышленными сточными водами. Вып. 7. М., 1965, с. 269–279.
 794. Moyer C. A., Brentano L., Gravens D. L., Margraf H. W., Monafó W. W. (Jr). / Treatment of large human burns with 0,5% silver nitrate solution. // *Arch. Surg. (Chicago)*. 1965, 90(6), p. 812–867.
Обработка больших ожогов человека 0,5% раствором нитрата серебра.
 795. Авакян З. А., Работнова И. Л. // *Микробиология*, 1966, v. 35, с. 805.
 796. Крисс Е. Е., Яцимирский К. Б. / Взаимодействие нуклеиновых кислот с металлами. // *Успехи химии*. 1966, т. 35. Вып. 2, с. 347–365.
Имеются данные, свидетельствующие о мутагенных свойствах ионов Ag^+ при образовании металлокомплексов нуклеиновых кислот с ионами Ag^+ и ионами других тяжелых металлов, например золота, вследствие чего нарушается пространственная структура ДНК и способность бактерий к делению.
 797. Маселюк А. В., Невкипилая О. С. // *Материалы конференции молодых ученых биологического факультета КГУ. Киев*, 1966, с. 35–38.
 798. Уэбб Л. / Ингибиторы ферментов и метаболизма. // М., Мир, 1966, с. 550.
 799. Яцимирский К. Б., Крисс Е. Е. // В кн.: Молекулярные основы жизненных процессов. Киев, 1966, с. 47.
 800. Cason J. S. et al. / Antiseptic and aseptic prophylaxis for burns: use of silver nitrate and isolators. // *Brit. Med. J.*, 1966, 2, p. 1288–1294.
Антисептическая и асептическая профилактика ожогов: применение нитрата серебра и изоляторов.
 801. Григорьева Л. В. // *Гигиена населенных мест*, 1967, вып. 10, с. 62–66.
 802. Дадем-Заде М. Ш. / Опыт лечения трихомониоза, мочеполовых органов у мужчин (AgNO_3 с левомецетином и биомицином). // *Вестн. дерматологии и венерологии*. 1967, № 8, с. 87–89.
 803. Dominguez O., Bains J. W., Lynch J. B., et al. / Treatment of burns with silver nitrate versus exposure method: analysis of 200 patients. // *Plast. Reconstr. Surg.* 1967, 40, p. 489–493.
Лечение ожогов нитратом серебра по сравнению с методом воздействия: анализ 200 пациентов.
 804. Fox C. L. (Jr). / Silver sulfadiazine treatment in burns. // *Mod. Treat.* 1967, v. 4, p. 1259–1261.
Сульфадиазин серебра для лечения ожоговых ран.
 805. Krizek T. J., Davis J. H. / Experimental Pseudomonas burns sepsis. Evaluation of topical therapy. // *J. Trauma*, 1967, 7(3), p. 433–442.
Экспериментальный синегнойный сепсис. Оценка топической терапии.
 806. Lowbury E. J. L. / Advances in the control of infection in burns. // *Brit. J. Plast. Surg.* 1967, 20(2), p. 211–217.
Успехи в борьбе с инфекцией при ожогах.
 807. Monafó W. W. / The treatment of burns with compresses wet with 0,5% silver nitrate solution. // *Surg. Clin. North. Amer.*, 1967, 47, p. 1029–1037.
Лечение ожогов компрессами влажными 0,5% раствором нитрата серебра.
 808. Государственная Фармакопея СССР. // *Х изд. М.: Медицина*, 1968, с. 108, 1043.

Государственная Фармакопея СССР (ГФ-Х) рассматривает нитрат серебра как антисептическое и прижигающее средство для наружного применения (иногда – внутрь). В частности, называются, однократные дозы для внутреннего назначения лошадям, коровам, овцам, свиньям, собакам, курам.

809. Григорьева Л. В. / Энтеровирусы во внешней среде. // М.: Медицина, 1968.
810. Камалян Г. А. / Антибактериальные свойства комплекса серебра с хлорофиллом. // Chem. Abstr. 1968, v. 69, 50040 h.
811. Камалян Г. А. / Антибактериальные свойства комплекса серебра с хлорофиллом. // ДАН Арм. ССР. 1968, т. 46, № 3, с. 142–144.
812. Кульский Л. А., Слипченко В. А., Маляревский А. П., Гриненко М. Г. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков, 1968, № 4, с. 34–38.
813. Кульский Л. А., Слипченко В. А. и др. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков, 1968, № 2, с. 26–31.
814. Эндемические болезни животных. М. Колос, 1968. с. 265–283.
815. Fox C. L. (Jr.), Schun Schinella. / Antibacterial silver salts of sulfanil amides, penicillin, and other antibiotics. // (Research. Corp.). S. African 6803, 401; 31 Oct. 1968; US. Appl. 17 Jul. 1967.
C.A. 1969, v. 71, p. 33401 a.
Антибактериальные препараты серебра на основе серебрянных солей сульфаниламида, пенициллина и других антибиотиков.
816. Fox c. L. (Jr.), Rappole B. W. and Stanford W. / Silver sulfadiazine: An organic complex for topical chemotherapy of Pseudomonas infection in burns; in Pharmacological treatment of burns. // Proc. Int. Symp., Milan. 1968. Excerpta Med. Int Congr. Ser. № 190, p. 126–135 (1969).
Сульфадиазин серебра. Органический комплекс для местного химиотерапевтического лечения псевдомонадной инфекции в ожоговых ранах, фармакологическое лечение ожоговых ран.
817. Fox c. L. (Jr.). / Early treatment of severe burns. // Ann. N.Y. Acad.Sci. 1968, v. 150, p. 936.
Раннее лечение тяжелых ожогов.
818. Fox c. L. (Jr.). / Silver sulfadiazine: A new topical therapy for Pseudomonas in burns. // Arch. Surg. 1968, v. 96, p. 184–188.
Сульфадиазин серебра. Новая местная терапия для борьбы с псевдомонас в ожоговых ранах.
819. Krizek T. J. / Topical therapy of burns. Problems in wound healing. // J. Trauma, 1968, 8(2), p. 276–290.
Топическая терапия ожогов. Проблемы заживления ран
820. Камалян Г. А. // Патент. Авторское свидетельство 264317 СССР. 1969.
821. Генис И. Е. / Лечение верхушечных периодонтитов серебряной пастой. Клинико-рентгенологические и лабораторно-морфологические исследования. // Автореферат диссертации. Киев, 1969.
822. Савлук О. С. / Влияние серебра, вводимого с питьевой водой, на реакции иммунитета экспериментальных животных. // Автореферат диссертации. Киев, 1969.
823. Bennet J. E., Thompson L. W. / The role of aggressive surgical treatment in the severely burned patient. // J. Trauma, 1969, 9(9), p. 776–783.
Роль агрессивного хирургического лечения тяжело обожженных пациентов.
824. Fox c. L. (Jr.), Rappole B. W. and Stanford W. / Control of Pseudomonas infection in burns by silver sulfadiazine. // Surg. Gynec. Obstet. 1969, v. 128, p. 1021–1026.
Контроль за псевдомонадной инфекцией в ожоговых ранах с использованием сульфадиазина серебра.
825. GB Patent 1270410 // Lorina L., Aluisi G. R., Loud N. D., Rines R. H. // Allor Corp. (USA). Date publ. 12.04.1972. Priority 25.09.1969.
826. Monafó W. W. / The management of burns: the silver nitrate method. // Curr. Probl. Surg. 1969, Feb, 24.
Лечение ожогов: метод нитрата серебра.
827. Stanford W., Rappole B. W. and Fox c. L. (Jr.). / Clinical experience with silver sulfadiazine, a new topical agent for control of Pseudomonas infection in burns. // J. Trauma. 1969, v. 9, p. 377–388.
Клинический опыт применения сульфадиазина серебра – нового местного средства для борьбы с инфекцией Pseudomonas при ожогах.
828. Whanger p. D., Weswig p. H. // J. Nutr. 1969, v. 100, p. 341–348.
829. Рамм К. С., Роскин Е. С., Френкель С. Я. // ДАН СССР. 1970, т. 194, с. 1131–1133.

830. Fox Charles L. (Jr). / Silver sulfadiazine used in the treatment of burns. // (Research Corp.) US Pat, 3,761,590, МКИ: А61к 27/00; НКИ 424228. Заявл. 18.05.1970; Оpubл. 25.09.1973.
РЖХ, 1974, 16 н 517 п.
Сульфадиазин серебра применяется при лечении ожогов.
831. Hummel p. P., MacMillan B. G., Altemeier W. A. / Topical and systemic antibacterial agents in the treatment of burns. // Ann. Surg. 1970, 172(3), p. 370–384.
Актуальные и системные антибактериальные средства при лечении ожогов.
832. Kettner W., Vogel K., Krüger G. // Dtsch. Gesundheitsw. 1970, т. 25, № 37, с. 1746–1747.
833. Kochnlein H. E., Lemperle G. / Experimental studies on local treatment of pseudomonas infected burn wounds. // Plast. Reconstr. Surg. 1970, 45(6), p. 558–563.
Экспериментальные исследования по местному лечению ожоговых ран, инфицированных pseudomonas.
834. Rickets c. R., Lowbury E. L., Lawrence C. C. // Brit. med J. 1970, v. 1, p. 444–446.
835. Withers J. N. / Control of Pseudomonas infections in burns with silver sulfadiazine. // Hawai med. J. 1970, v. 29, p. 298–300.
Контроль инфекций Pseudomonas в ожогах с серебряным sulfadiazine.
836. Доливо-Добровольский Л. Б., Кульский Л. А., Накорчевская В. Ф. // В кн. Химия и микробиология воды. Киев, Вища школа. 1971, с. 167–170.
837. Кондратьев т. С. // Фарм. журн. 1971, № 1, с. 62–65.
Контроль инфекций Pseudomonas при ожогах сульфадиазином серебра.
838. Крылова А. И. / Судебно-химическое обнаружение и определение малых количеств серебра в биологическом материале. // Судебно-медицинская экспертиза. 1971, № 4, с. 40–45.
839. Кульский Л. А. / Теоретические основы и технология кондиционирования воды. // Киев, Наукова думка, 1971, (1980, 1983).
840. Мироненко Ю. П. / Полостной электрофорез. // Медицинская газета. 1971, 26 октября.
В нашей стране разработан способ лечения дисбактериозов различной этиологии методом полостного электрофореза раствором ионов Ag^+ (концентрация – 500 мкг/л), позволяющий достичь стойкого терапевтического эффекта.
841. Bouterie R. L., Mc Lean D. H. / Use of 0,5 percent silver nitrate cream for burns. // Amer. J. Surg. 1971, 121, p. 576–579.
Использование 0,5 процента нитрата серебра в креме для ожогов.
842. Доливо-Добровольский Л. Б., Дерлятько, С. И., Кузнецова, В. Ф., Кульский Л. А., Ясинский А. В. // Материалы Межд. Симп. по дезинфекции и стерилизации., 31.10–2.11. М., 1972, с. 50.
Изучен бактерицидный эффект Ag при стерилизации воды. При концентрациях $Ag = 0,1–0,2$ мг/л и времени контакта 10–60 мин., наиболее чувствительными оказались возбудители холеры, паратифозные инфекции и дизентерийные бактерии.
843. Мироненко Ю. П. / Химиопрофилактика и химиотерапия гриппа. // Материалы 1-го Всес. Симпозиума по химиопрофилактике и химиотерапии гриппа. // Ленинград, июнь 1971. Л., 1972, с. 116–118.
Имеются данные, что ионы Ag^+ обладают способностью инактивировать вирусы оспы, вируса гриппа А1, и В и некоторые энтеро- и аденовирусы in vitro.
844. Камалян Г. А. / Способ стабилизации вин. // Биологический журнал Армении. 1972, т. 25, с. 100–102.
РЖХ. 1972. 14. Р. 339.
845. Коломитченко А. И., Зражева Э. Л. / Применение серебряной воды после тонзилэктомии. // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. 1972, № 4, с. 25–29.
846. Кульский Л. А., Слипченко В. А., Савлук О. С. / Информ. письмо № 18. Метод обеззараживания и консервирования воды электролитическими растворами серебра. // Киев, Наукова думка, 1972.
847. Марион лаборатория, США, 2-ое изд., 1972. / Clinical brochure for Silvadene T (Silver sulfadiazine cream). Marion Laboratories, Inc., 2nd ed. March 1, 1972.
Сильваден – клиническое использование. Мазь на основе сульфадиазина серебра.
848. Мироненко Ю. П. / Лечение гриппа ионизированными растворами металлического серебра. // Химиопрофилактика и химиотерапия гриппа: Материалы 1-го Всесоюзного симпозиума по химиопрофилактике и химиотерапии гриппа. Ленинград, 23–25.06.1971. Л.: Издательство ЛГУ, 1972, с. 116–118.

Приведены сообщения о том, что ионы Ag^+ обладают способностью инактивировать вирусы оспы, вируса гриппа A, B, некоторые энтеро- и аденовирусы *in vitro*.

849. Пак З. П., Ситникова Н. Н., Колоскова П. С. и др. / Гигиеническая оценка новых способов обогащения регенерированных вод ионами серебра. // Космическая биология и авиакосмическая медицина. Тезисы докладов на IV Всес. конференции. Калуга, 1972, т. 1. М., 1972, с. 216–219.
850. Clinicael brochure for Silvadene T (Silver sulfadiazine cream). // Marion Laboratories, Inc. 2nd ed. (01.03.1972). Клиническая брошюра для Silvadene т. (Крем и сульфадиазин серебра).
851. Горовиц С. Г., Кричевский А. Л. / Наш опыт применения электрофореза металлического серебра при лечении больных с некоторыми гнойными процессами. // Материалы Армянск. респ. науч. конференции курортологов и физиотерапевтов. Ереван, 1973, с. 91–93.
852. Григорьева Л. В. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. 1973, вып. 10, с. 9–13.
853. Камалян Г. А. / Способ получения тонкодисперсного порошка серебра. // Труды Арм. научно-исследовательского и проектного института цветной металлургии. 1973, Вып. 2. № 11, с. 397–400.
РЖХ. 1974, 14Л48.
854. Кульский Л. А., Слипченко В. А., Савлук О. С. Корниевская Л. П. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. 1973, № 10, с. 13–22.
855. Кульский Л. А., Слипченко В. А., Савлук О. С., Мороз О. Г., Гриненко М. Г. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. 1973, № 10, с. 32–41.
856. Кульский Л. А., Проскурякова Н. Б., Савлук О. С., Мороз О. Г. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. 1973, № 10, с. 44–49.
857. Кульский Л. А., Слипченко В. А. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. 1973, № 10, с. 118–121, 124–128.
858. Кульский Л. А., Слипченко В. А., Маляревский А. Д. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. 1973, № 19, с. 134–140.
859. Савлук О. С. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. 1973, вып. 10, с. 72–78.
860. Степаненко П. З. / Влияние электролитических растворов серебра на условнорефлекторную деятельность белых крыс. // Автореферат диссертации. Киев, 1973.
861. Ховрычев М. П. // Микробиология, 1973, вып. 5, с. 839.
862. Эльпинер Л. И., Барков Г. Д. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. 1973, вып. 3, с. 27–32.
863. Binding of silver sulfadiazine to the cellular components of *Pseudomonas aeruginosa*. // Modak S.M., Fox c. L. (Jr.). (Dep. Surg. Microbiol., Columbia Univ., Coll. Phys. Surg., New-York, N-Y.); Biochem. Pharmacol., 1973, 22(19), p. 2391–2404.
(Dep. Surg. Mic25 у (1974).
Связывание сульфадиазина серебра с клеточными компонентами Псевдомонас.
864. Войтенко А. М. // Гигиена населенных мест. 1974, вып. 13, с. 36–37.
865. Голубович В. Н. // Микробиология. 1974, 43, № 5, с. 922–924.
866. Голубович В. Н., Работнова И. Л. / Кинетика подавления роста *Candida utilis* ионами серебра. // Микробиология. 1974, т. 43, № 6, с. 1115–1117.
867. Кульский Л. А. Мороз О. Г., Недіха О. М., Савлук О. С. // ДАН УРСР, Серія Б, 1974, № 9, с. 836–838.
868. Кульский Л. А., Слипченко В. А., Савлук О. С. // Космические исследования на Украине. 1974, № 4, с. 46–49.
869. Bragg p. D., Rainnie D. J. / The effect of silver ions the respiratory chain of *Escherichia coli*. // Can. J. Microbiology. 1974, v. 20, p. 881–889.
Влияние ионов серебра на дыхательную цепь кишечной палочки.
870. Cleare M. J. / Комплексы переходных металлов в химиотерапии опухолевых заболеваний. // Coordination Chemistry Reviews, 1974, v. 12, № 4, p. 349–405.
871. Fox c. L. (Jr.), Modak S.M. / Mechanism of silver sulfadiazine action of burn wound infection. // Antimicrob. Agents Chemother. 1974, v. 5, № 6, p. 582–588.
C.A. 1975, v. 82, 191 f.
Механизм действия сульфадиазина серебра при ожоговой раневой инфекции.

872. Tokumary T., Shimizu Y., Fox C.L. (Jr.). / Antiviral activities of silver sulfadiazine in ocular infection. // Res. Commun. Chem. Pathol. Pharmacol. 1974, v. 8, № 1, p. 151–158.
С.А. 1974, v. 81, 86007 q.
Противовирусная активность сульфадиазина серебра при глазной инфекции.
873. Голубович В. Н. / Ингибирующее действие серебра на *Candida utilis*. // Автореферат диссертации. М., 1975.
Голубович В. И., Ховрычев М. П., Работнова И. А. // Микробиология, 1976, т. 45, № 1, с. 119–122.
Первый опыт: локализация серебра и адсорбция серебра протопластами клеток, т. е. клеткок без оболочек. Протопласты, как и целые клетки, быстро связывали внесенное серебро, однако гибли они значительно быстрее, чем целые клетки. Показано, что поглощение ионов серебра клетками *C. utilis* быстрее, чем ионов меди, чем и объясняется более сильный бактерицидный эффект серебра по сравнению с другим металлом.
874. Колесникова И. С., Эртевицян А. Н., Вавилин Г. И., Буторин Е. П. / О лечении экспериментального туберкулеза электрофорезом серебра в сочетании с туберкулостатическими препаратами. // Этиопатогенетическая терапия туберкулеза в эксперименте. М., Медицина, 1975, с. 47–51.
875. Кульский Л. А., Сайгак Е. И. и др. / Информ. письмо №42. Технологическая схема кондиционирования воды на судах. // Киев: Наукова думка, 1975.
876. Кульский Л. А., Савлук О. С., Мороз О. Г. // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. 1975, № 11, с. 60–61.
877. Кульский Л. А., Мороз О. Г., Проскурякова Н. Б. и др. / Информ. письмо № 50. Хлорсеребряный метод в практике обеззараживания и консервирования воды. // Киев, Наукова думка, 1975.
878. Мороз О. Г., Бранцевич А. Г., Кульский Л. А. // ДАН УССР, Серия Б, 1975, № 10, с. 939–942.
879. О лечении экспериментального туберкулеза электрофорезом серебра в сочетании с туберкулостатическими препаратами. // Труды Московского научно-исследовательского института туберкулеза. 1975, т. 79, с. 47–51.
880. Chang T.W. at al. // J. Infect. Deseas. 1975. v. 132. № 1. p. 79–81.
881. Cook D.A., Turner M.F. // J. Chem. Soc., Perkin Trans 2. 1975, № 2, p. 1021–1025.
882. Hishida Hiroshi, Risenberg Hermann M. / Растворы нитрата серебра для промывания глаз и химический конъюнктивит. // Pediatrics. 1975, 56, № 3, p. 368–373.
883. Moellering R. C., Swartz M. N. // Lancet. 1975, v. 1, p. 235–239.
884. Вицын Б. А., Осташевский А. Т., Блажитко Е. М. / Лечение больных хирургическим сепсисом внутривенным введением аммиачных растворов серебра. // Хирургия. 1976, № 11, с. 129–132.
Серебро и его коллоидные растворы являются эффективными бактерицидными средствами при непосредственном контакте с поверхностными ранами, воспаленными и гноящимися участками бактериального заражения.
885. Внутренние незаразные болезни с/х животных. Под ред. И. Г. Шарabrina. Изд. 5-е. // М. Колос. 1976, с. 84–86, 299.
886. Волоконенко А. Н. / Бленнорея // Большая медицинская энциклопедия. Под ред. Б. В. Петровского. 3-е изд. М., 1976, т. 3. с. 238–239.
887. Гушинская И. Ф., Буссель А. Г., Миразизов К. Д., Буссель А. Г. / Лечение больных с острым и хроническим тонзиллитом препаратами ионизированного серебра. // В кн.: Диагностика и лечение патологии ЛОР-органов. Алма-Ата. 1976, с. 61–63.
888. Кульский Л. А., Музычук Н. Т., Воробьева А. М., Мацкевич Е. С. // Электронная обработка материалов. 1976, № 6, с. 76–78.
889. Масленко А. А. / Влияние серебряной воды и воды, консервированной серебром, на органы пищеварения. // Врачебное дело. 1976, № 5, с. 88–90.
890. Рушинская Н. Ф., Буссель А. Г., Миразизов К. Д., Буссель А. Г. / Лечение больных острым и хроническим тонзиллитом препаратами ионизированного серебра. Алма-Ата. 1976.
891. Селиванов Л. В., Малик М. В., Апарин В. В., Золотников С. А. / Реакция мягких тканей бедра на имплантацию пластин из серебра-нопалладиевых сплавов. // В кн.: Результаты экспериментальных и клинических исследований. М., 1976, с. 188–189.
892. Monafu W.W., Tandon S.N., Ayvazian v. H., et al. / Cerium nitrate: a new topical antiseptic for extensive burns. // Surgery, 1976, 80, № 3, p. 465–473.
Нитрат церия: новый злободневный антисептик для обширных ожогов.

893. Petering H. G. / *Pharmacology and Toxicology of Heavy Metal: Silver* // *Pharm. Ther.* 1976, v. 1, p. 127–130.
Фармакология и Токсикология тяжелых металлов: серебро.
894. Fox c. L. (Jr.). / *Zinc sulfadiazine and dermottherapeutic composition containing it for the treatment of burns.* // (Research. Corp.) Ger. offen. 2,611,725 (Cl C 07 D 239/44), 07 Oct. 1976, US Appl. 560103, 19 Mar. 1975.
С.А. 1977. v. 96, 34269 k.
Сульфадиазин цинка и Дермотерапия терапевтический состав, содержащий его для лечения ожогов.
895. Бабенко Г.А. / О применении микроэлемента серебра в медицине. // *Микроэлементы в медицине.* Киев. 1977, вып. 7, с. 3–8.
896. Кульский Л.А., Музычук Н.Т., Воробьева А.М., Мацкевич Е.С. // *ДАН УССР, сер. Б.,* 1977, № 8, с. 750–752.
897. Muzzarelli R. A. Chitin. // *Oxford: Pergamon Press*, 1977, p. 309.
Хитин.
898. Дубров Э.Я., Яшина т. Н. / Ультразвуковая обработка инфицированных ран конечностей. // *Профилактика и лечение осложнений и тяжелых травм.* Л., 1977, с. 106–107.
899. Иванов Н.И., Горохов А.А. / Опыт лечения хронического вазомоторно-аллергического ринита растворами азотнокислого серебра. // *Военно-медицинский журнал*, 1977, № 4, с. 85.
900. Камраш Л.Н., Мальцева М.Г. / Внутритканевой электрофорез нитрата серебра в послеоперационном периоде у больных с хроническим остеомиелитом. // *Профилактика и лечение инфекционных осложнений тяжелых травм.* Л., 1977, с. 116–117.
901. Червяков Д.К., Евдокимов П.Д., Вишкер А.С. / *Лекарственные средства в ветеринарии.* // М., Колос, 1977, 430 с.
902. Babu I. B. // *Burns.* 1977, v. 30, p. 65–69.
903. Mangus D. J., Morga L. R., Gilchrist D. / *The use of topical solutions in antibacterial burn wound therapy.* // *Burns*, 1977, 3, p. 257–266.
Применение топических растворов в антибактериальной терапии ожоговых ран.
904. Nakahara H. at al. // *Zbl. Bactericl., Parasitent, Infektionkrankh. and Hyg.* 1977. Abt. I. v. 237 A. № 4. p. 470–476.
905. Shaw E. B. / *Questions need for prophylaxis with silver nitrate.* // *Pediatrics*, 59(5): 792(1977).
Вопросы необходимости профилактики нитратом серебра.
906. Shaw E. B. / *Comment on silver nitrate prophylaxis.* // *Pediatrics*, 60(5): 773, 1977.
Комментарий по профилактике нитратом серебра.
907. Мороз О.Г., Проскурякова Н.Б., Кульский Л.А. // В кн. *Актуальные вопросы санитарной микробиологии.* М., 1978, с. 205–206.
908. Anderson Y, et al. / *Conjunctivitis, mimicry and visual behavior in neonates before and after Crede's prophylaxis.* // *Lakartidningen* 1978. 75(5), p. 302–304.
Конъюнктивит, мимикрия и визуальное поведение у новорожденных до и после профилактики Crede.
909. Becker R. O., Sparado G. A. // *J. Bone Jt Surg.* 1978, v. 60 A, № 7, p. 4871–881.
910. Bult A., Klasen H. B. / *The characterization of the silver compounds of some sulfanilamide derivates.* // *Arch. Pharm.* 1978, v. 311, p. 855–861.
Характеристика соединений серебра некоторых производных сульфаниламида.
911. Bult A., Klasen H. B. / *Structures of Silver sulfonamides.* // *J. Pharmaceutical sciences*, v. 67, № 2, p. 284–287 (1978).
С.А., v. 88, 143375 с (1978).
Структура серебряных производных сульфонамидов.
912. Becker R. O., Spadaro G. A. / *Treatment of orthopedic infections with electrically generated silver ions.* // *J. Bone a. Joint Surg.* 1978, v. 60, № 7, p. 871–881.
Лечение ортопедических инфекций электрически генерируемыми ионами серебра.
913. Bult A., Klasen H. B. / *Structures of Silver sulfonamides.* // *J. Pharmaceutical sciences.* 1978, v. 67, № 2, p. 284–287.
С.А. 1978, v. 88, 143375 с.
Структуры сульфаниламидов серебра.

914. Fox c. L. (Jr.). / **Sulfadiazine salts of rare earth metals and thorium, especially cerium sulfadiazine, useful for local treatment of burns** // (Research. Corp.) Ger. Offen. 2, 731, 648 (Cl C 07 D 239/44), 19 Jan. 1978, US Appl. 704, 817, 13 Jul. 1976.
С.А. 1978, в. 88, 183228 q.
Сульфадиазин солей редкоземельных металлов тория и церия особенно сульфадиазин, полезны для местного лечения ожогов.
915. Fox c. L. / **Pharmacodynamic of silver sulfadiazine and related topical antimicrobial. agents.** // **Recent advanced in dermatopharmacology.** // Eds. p. Frost, E.C. Gomes. New-York, 1978.
Фармакодинамика сульфадиазина серебра и связанных с ним местных антимикробных препаратов. агенты.
916. Fox Ch. L., Modak S. M., Stanford J. M. / **Cerium sulfadiazine as a topical agent for burn wound infections: a comparison with silver sulfadiazine and zinc sulfadiazine.** // **Burns**, 1978, 4, p. 233–239.
Сульфадиазин церия как злободневный агент для инфекций раны ожога: сравнение с серебряным сульфадиазином и сульфадиазином цинка.
917. Fox c. L. / **Cerium silver sulfadiazine vs silver sulfadiazine: a prospective, randomized study.** // **The 5-th Intern. Congress of burn injuries. Abstract book.** Stockholm, 1978, 708, 100.
Сульфадиазин церия серебряный против сульфадиазина серебра: проспективное рандомизированное исследование.
918. Johansson H. / **Crede prophylaxis – exemption for research project at Karolinska Hospital.** // **Lakartidningen 75(II): 1085 (1978).**
Crede профилактика – освобождение для исследовательского проекта в Каролинской больнице.
919. Lagercrantz H., et al. / **Gonorrhoeic blennorrhoe in neonates despite prophylaxis Crede's.** // **Lakartidningen 75(5): p. 300–301, 1978.**
Гонорейная бленнорея у новорожденных несмотря на профилактику болезни Креде.
920. Munster A., Helvig E., Oppel W. et al. / **Cerium silver sulfadiazine vs silver sulfadiazine: a prospective, randomized study.** // **The 5-th Intern. Congress of burn injuries. Abstract book.** Stockholm, 1978, 708, 100.
Сульфадиазин церия серебра и сульфадиазин серебра: проспективное рандомизированное исследование.
921. Powell J. / **Our Mightiest Germ Fighter, Science Digest**, 1978, March, p. 59–60.
Наш Сильнейший Борец с Микробами, Научный Дайджест.
922. Winberg J., et al. / **Reconsider Crede's prophylaxis.** // **Lakartidningen 75(5): 293–4 (1978).**
Пересмотрите профилактику Креде.
923. Tilton R. C., Rosenberg B. / **Reversal of the silver inhibition of microorganisms by agar.** // **Microbiol.** 1978, т. 35, № 6.
Реверсирование серебряного ингибирования микроорганизмов агаром.
924. Venigopal B., Luckey T. B. / **Metal toxicity in mammals.** // **Plenum Press.** 1978, v. 2, p. 410.
Токсичность металлов у млекопитающих.
925. Кульский Л. А., Дейнега Ф., Савлук О. С, Ульберг З. Р., Марочко Л. Б., Демьяненко А. П. // **ДАН СССР.** 1979, т. 244, № 1, с. 217–219.
926. Махсон Н. С., Мельникова В. М., Маркова О. И., Ураз-Гильдеев З. И., Беликов Г. П., Платонов Ф. П., Гладштейн А. И., Базанова Э. В., Черепкий Г. Ф. / **Внутриартериальное введение аммиачных растворов серебра (аммаргена).** // Тезисы докл. Всес. Конференции по обмену опытом изобретателей и рационализаторов, работающих в области травматологии и ортопедии. май 1979, М. 1979, ч. 1. с. 60–62.
927. Рябов Г. З., Креде К. // **Большая медицинская энциклопедия, под ред. Петровского Б. В., 3-е изд, М., 1979, т. 11, с. 518.**
928. Фоин А. Э. / **Случай аргироза уретры.** // **Вестник дерматологии.** 1979, № 11. с. 75–76.
929. Чарьев О. Г., Красовский Г. Н. / **Химический фактор в условиях труда и охрана труда.** // **Межвуз. научн. сб. Саратовский ПИ,** 1979, с. 16–19.
930. Шанина Л. Ф. // В кн.: **Физиология и генетика микроорганизмов.** Р/Д, 1979, с. 153–156.
931. Fox c. L. (Jr.). / **Comparative studies on the effect of different antiseptics** // **Burn Inj. Symp., 1977, 7–16. /Ed. L. Koslowski. Stuttgart, FRG, Pub., 1979.**
С.А. 1979, в. 91, 186263v.
Сравнительные исследования влияния различных антисептиков.

932. Fox c. L. (Jr.), Modak S.M., Stanford W., Fox p. L. / Metal sulfon amides as antibacterial agents in topical therapy. // *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.* 1979, v. 13. № 1, p. 89–94.
C.A. 1979. v. 91, 133950 k.
Металлические соли сульфонамидов в качестве антибактериальных агентов для местной терапии.
933. Hendry A. T., Stewart I. O. / Silver-resistant Enterobacteriaceae from hospital patients. // *Canadian journal of microbiology.* 1979, v. 25, № 8, p. 915–921.
934. Juan S.M., Segura E. L., Cazzulo J.J. // *Experientia.* 1979, v. 35, p. 1139–1140.
935. Kettner W., Vogel K., Kruger G. / Zum klinischen Bild des Argyrose. // *Dtsch. Gesundheitsw.* 1979, v. 37, p. 1746–1747.
Клиническая картина аргироза.
936. Munster, Helvig, Newland. / Cerium nitrate-silver sulfadiazine cream in the treatment of burns: a prospective evaluation. // *Surgery.* v. 88, № 5, p. 658–660; *Am. Surg.* 1979, v. 45, p. 270.
Церий нитрат-серебра сульфадиазин крем при лечении ожогов: перспективная оценка.
937. Красовский Г. Н., Юрасова О. И., Чарьев О. Г., Скрыпников А. И., Кретьова А. Г. / О распределении ртути и Ag в организме. // *Гигиена и санитария*, 1980, № 1, с. 69–71.
938. Марюха Н. П., Рассохин В. М. // *Пробл. профилактики инвалидности от травм. Сб. ЦИТО им. Приорова. М.* 1980, с. 112–113.
939. Мороз О. Г., Кульский Л. А., Проскурякова Н. Б., Руденко А. В., Флоренсова К. М. // *Химия и технология воды*, 1980, вып. 2, № 3.
940. Мороз О. Г., Кульский Л. А. // *Химия и технология воды*. 1980, вып. 2, № 4.
941. Рудовский В. / Теория и практика лечения ожогов. // *М., Медицина*, 1980, с. 135–143.
942. *British Pharmacopoeia.* // London Her Majesty's Stationery Office, 1980.
943. Gregersen E. / Prevention against neonatal gonorrheic inflammation of eye with silver nitrate. // *Ugeskr Laeger*, 1980, v. 142(29), с. 1895–1896.
Профилактика неонатальной гонореи воспалением глаз нитратом серебра.
944. Bult A., Klasen H. B. / Silver succinylsulfadiazine and Silver sulfadiazine Imidazole: Two new derivatives of the antibacterial sulfadiazine. // *Archiv. Pharm.* 1980, v. 313, №12, p. 1016–1020.
Сукцинил сульфадиазины серебра и сульфадиазин серебра имидазола: две новые производные антибактериального сульфадиазина.
945. Bult A. / Zinc and cerium sulfadiazine and zinc sulfathiazole. Real compounds or physical mixtures? // *Pharm. Weekblad. Sc. Ed.* 1980, v. 2, p. 190–195.
C.A. 1981, v. 94, 90243 z.
Сульфадиазин цинка и церия и sulfathiazole цинка. Реальные соединения или физические смеси?
946. De Rooy N., Brayn Ph. L., Overbeck J. T. // *J. Colloid Interface Sci.* 1980, v. 75, № 2, p. 542–554.
947. Newell F. W. / Centenary of Crede prophylaxis. // *Am. J. Ophthalmol.* 1980, v. 90(6), с. 874–875.
Столетие Crede профилактики.
948. Ерохин А. П., Муртузаалиев Н. П. / Применение ионов серебра в комплексном лечении циститов у детей. // *Педиатрия.* 1981, № 4, с. 58–60.
949. Ерохин А. П., Муртузаалиев Н. П. / Санация мочевых путей раствором ионизированного серебра при урологических заболеваниях у детей. // *Урология и нефрология.* 1981, № 3, с. 26–29.
950. Минасян К. А., Полетаева А. И., Воробьева А. Ф. / Термодинамические характеристики комплексов нуклеиновых кислот с ионами Ag. // *Биофизика*, 1981, т. 26, № 3, с. 404–410.
951. Некрасов Б. В. / Учебник общей химии. // *М., Химия*, 1981, с. 416.
952. Феофилова Е. П. // *Биологические науки.* 1981, № 6, с. 5.
953. Bult A. // *Pharm. Week bl.* 1981, v. 3, p. 1–11.
954. Bult A., Bajema B. L., Klasen H. B., Metting H. J. and Fox c. L. (Jr.). / Remarks on the structure – activity relationship of some antibacterial silver non-sulfanilamide compounds. // *Pharm. Week B1., Sc. Ed.* 1981, v. 3, p. 79–81.
C.A. 1981, v. 95, 18001 x.
Замечания о взаимосвязи структуры и активности некоторых антибактериальных соединений серебра, не содержащих сульфаниламид.

955. Bult A., Hulsing N., Weyland J.W. / The constitution of zinc and cerium sulfadiazines in aqueous preparation. // J. Pharm. Pharmacol. 1981, v. 33, p. 171–172.
С.А. 1981, v. 95, 49493 p.
Состояние сульфадиазина цинка и церия в водной подготовке.
956. Bult A. / Metal compounds of sulfanil amide derivatives. Synthesis, structure, analytical applications and microbiological aspects. Review Articles. // Pharm. Weekblad Scientific Edition. 1981, v. 3, p. 213–223.
Соединения металлов производных сульфаниламида. Синтез, структура, аналитические приложения и микробиологические аспекты. Обзорная статья.
957. Pribyl T., Schreiber v., Jahodava J. // Physiologia Bohemoslovaca. 1981, v. 30, № 6, p. 525–529.
958. Кульский Л. А. / Серебряная вода. Отв. ред. М. Н. Ротмистров. 8-е изд., доп. // Киев, Наукова думка. 1982, с. 152.
959. Bult A. / Silver sulfadiazine and related antibacterial metal sulfanilamides: facts and fancy. // Pharmacy International. 1982, v. 3, № 12, p. 400–404.
С.А. 1983, v. 98, 118942 k.
Серебряный сульфадиазин и родственные противобактериологические сульфаниламиды металла: факты и выдумка.
960. Лощилов В. И., Петров В. И., Орлова А. А. и др. / Способ лечения инфицированных ран. // Патент СССР №910157. МКИ: А 61 Н 23/00. Публик. 09.03.1982.
961. Петров Ю. И. // Физика малых частиц, 1982, с. 359.
962. Fox c. L. (Jr.), Modak S.M. / 1-Ethyl-6-fluoro-1,4-dihydro-4-oxo-7-(1-piperaziny)-3-quinoline carboxylic acid and metal salts there of useful in burn therapy // Norwich Eaton Pharmaceuticais. c. A. 1982, v. 97, 78883 n; Патент США 4522819, заявл. 23.06.1982. № 391452, опубл. 11.06.1985, МКИ С 07 Д 401/10, А 61 к 31/495, НКИ 514/187. РЖХ, 1986, 9 < 0 > 124П.
1-этил-6-фтор-1,4-дигидро-4-оксо-7-(1-пиперазинил)-3-хинолинекарбоновая кислота и соли металлов, полезные при ожоговой терапии.
963. Hrouda M., Rossner p. / Генетическое воздействие металлов. // Biologicke listy, 1982, v. 47, № 1, p. 1–16.
964. Perrin D. D., Stunzi H. / Ионы металлов и хелатирующие реагенты в противовирусной химиотерапии. // Metal Ions in Biological Systems, 1982, v. 14, № 7, p. 207–241.
965. Schreurs W.J.A., Rosenberg H. // J. Bacteriol. 1982. v. 152. № 1. p. 7–13.
966. Waler S.M., Rolla G. / Comparison between plaque inhibiting effect of chlorhexidine and aqueous solution of copper and silver ions. // Scand.I.Dent.Res. 1982, v. 90, № 2, p. 131–133.
967. Белокуров Ю. Н., Граменицкий А. Б., Молодкин В. М. Сепсис. // М., Медицина, 1983, с. 128.
968. Людвиг Р., Лос К. Острые отравления. // М., Медицина, 1983, 560 с, раздел «Серебро», с. 319–321.
969. Смирнов В. Г. / Материалы по экспериментальной токсикологии серебра и обоснование ПДК его соединений в воздухе рабочей зоны. // Гигиена труда и профессиональные заболевания. 1983, № 12, с. 33–37.
970. Солдатенкова Н. А. / Атомно-абсорбционный метод определения серебра в воздухе. // Гигиена труда и профессиональные заболевания. 1983, № 6, с. 53–54.
971. Противомикробные средства, содержащие комплексы серебра. // Патент Японии 59–222405 (1983). РЖХим, 23 0 39П (1985).
972. Тринус Ф. П., Мохорт Н. А., Данилевский Н. Ф. и др. // Химико-фармацевтический журнал. 1983, № 4, с. 502–505.
973. Ambramson J.J., Trimm J.L., Wederr L., Salama G. / Heavy metals induce rapid calcium release from sarcoplasmic reticulum vesicles isolated from skeletal muscle. // Proc. Nat. Acad. Sci. USA. 1983, v. 80, № 6, p. 1526–1530.
Тяжелые металлы вызывают быстрое высвобождение кальция из саркоплазматического ретикулума, изолированных везикул из скелетных мышц.
Также допускают, что одной из причин противомикробного действия ионов серебра является ингибирование ионами Ag⁺ трансмембранного транспорта ионов Na⁺ и Ca²⁺.
974. Bult A. / Metal complexes of sulfanilamides in pharmaceutical analysis and therapy. Metal ions in biological systems. // Ed. Helmut Sigel, Astrid Segel. v. 16. Methods Involving Metal Ions and complexes in Clinical Chemistry. 1983/ Marcel Dekker, Inc. New York and Basel. p. 261–278.
Металлические комплексы сульфаниламида в фармацевтическом анализе и терапии. Ионы металлов в биологических системах.

975. De Wit p. P., van Doorne H., Bult A. / Syntesis, physical properties and microbiological activities of more water soluble, silver sulfadiazine derivatives. // *Pharm. Weekblad. Sc. Ed.* 1983, v. 5, p. 298–301.
Синтез, физические свойства и микробиологическая активность хорошо водорастворимых производных сульфадиазина серебра.
976. Modak S.M., Stanford J.W., Bradshaw W., Fox C L. (Jr.). / Silver sulfadiazine resistant *Pseudomonas* infection experimental burn wounds. // *Panminerva med.* 1983, v. 25, № 3, p. 181–188.
С.А. 1984, v. 100, 183377 с; РЖ Фармакология.
Химиотерапевтические средства. 1984, 4.54.774.
Экспериментальное использование сульфадиазина серебра в ожоговых ранах против инфекции *Pseudomonas sulfadiazine*.
977. Smirnov v. G. / Data on the experimental toxicology of silver and the establishment of the maximum allowable concentration for its compounds in the air of a work area. // *Gig. Tr. Prof. zabol.* 1983, (12), с. 33–7.
Данные по экспериментальной токсикологии серебра и установлению предельно допустимой концентрации его соединений в воздухе рабочей зоны.
978. Fox c. L. (Jr.), Modak S.M. / Antimicrobial compositions containing 1-ethyl-6-fluoro-1,4-dihydro-4-oxo-7-(1-piperaziny)-3-quinoline carboxylic acid or its metal salts and silver sulfadiazine. // *Pat. US 4,404,197 (Cl 424-229; A 61k 31/625)*, 13 Sep. 1983, Appl. 264,096, 15 May, 1981.
С.А. 1984, v. 100, 706 t.
Антимикробные композиции, содержащие 1-этил-6-фтор-1,4-дигидро-4-оксо-7-(1-пиперазинил)-3-хинолинекарбоновую кислоту или ее соли металлов и сульфадиазин серебра.
979. Van Saene J.J.M., Bult A., Lerk c. F. / Novel techniques for determination of antibacterial activity of silver sulfadiazine. // *Pharm. Weekblad. Sc. Ed.* 1983, v. 5, p. 61–64.
С.А. 1983. v. 99, 19240 u.
Новые методы определения антибактериальной активности сульфадиазина серебра.
980. Бориљченко Б. П., Семенов В. Я., Шлейфер Е. А. / Опыт комплексного лечения акушерско-гинекологических перитонитов с применением аммиачных растворов серебра. // *Здравоохранение Казахстана.* 1984, № 1, с. 59–61.
981. Рошин А. В., Орджоникидзе Э. К. / Серебро – некоторые аспекты токсикокинетики. // *Гигиена труда и профзаболевания.* 1984, № 10, с. 25–28.
При длительном поступлении ионов серебра в организм с пищей происходит накопление его в тканях организма – аргирия, которая является следствием фотохимического восстановления ионов Ag⁺. Большое влияние на развитие аргирии оказывает индивидуальная предрасположенность организма к воздействию серебра, иммунный статус организма и другие факторы.
982. Серебро – некоторые вопросы токсикокинетики. // *Гигиена труда и проф. заболеваний,* 1984, № 10, С. 25–28.
РЖХим, 3 И 533 (1985).
983. Составы, облегчающие отвыкание от курения. // Патент Япония 59–152330 (1984).
РЖХим, 21 0 327П (1985).
984. Способ получения раствора трибората тридиаммосеребра. // Патент, ЧССР 212430 (1984).
РЖХим, 11 0 35П (1985).
985. Bult A., Bajema B. L., Boelema G. J., van Saene J. J. M., Doornbos D. A. / Remarks on the structure activity relationship of silver sulfanilamides. // *J. Pharm. Sciences.* 1984, v. 73, № 1, p. 133–135.
С.А. 1984, v. 100, 61390 g.
Замечания по структуре активной взаимосвязи сульфаниламидов серебра.
986. Bult A. and Plug c. M. / Silver sulfadiazine. // *Analitcal Profiles of Drug Substances.* 1984, v. 13, p. 553–571. /Ed. Klaus Florey. Academic Press, Inc., 1984.
Аналитические профили лекарственных веществ.
987. Donati L., Klinger M., Candiani p. // *Minerva chir.* 1984, v. 39, № 17, p. 1177–1181.
988. Jacobs J. / Prevention of neonatal ophthalmia (letter). // *Can. Med. Assoc. J.,* 1984, 130(8): 970.
Профилактика неонатальной офтальмологии (письмо).

989. Larsen K. E., et al. / **Gonococcal infections in the newborn infant. Is Crede prophylaxis still justified?** // *Tidsskr Nor Laegeforen.*, 1984, 104(22): 1398–1400.
Гонококковые инфекции у новорожденного. Профилактика Crede все еще оправдана?
990. Modak S. M., Stanford J. W., Fox c. L. (Jr.). / **Control of burn wound infection with norffloxacin and its silver derivative.** // *J. Burn. Care Rehabil.* 1984, т. 5, № 3, с. 231–235.
С.А. 19846 v. 101, 143601 m.
Контроль инфекции в ожоговой ране с помощью норфлоксацина и его производным с серебром.
991. Novak J. M. / **Current status of Crede prophylaxis.** // *Am. J. Optom. Physiol. Opt.*, 1984, v. 61(5), с. 340–346.
Текущее состояние профилактики Crede.
992. Pande H. / **Avoid water in the neonates eye. Practical realization and experiences after 1,5 years cessation of Crede lapis prophylaxis.** // *Tidsskr Nor Laegeforen.*, 1984, v. 104(15), с. 1065–1067.
Избегайте попадания воды в глаза новорожденным. Практическая реализация и опыт после 1,5 лет прекращения профилактики сырого Ляписа.
993. Schneider G. / **Silver nitrate prophylaxis.** // *Can. Med. Assoc.*, 1984, v. 131(3), p. 193–196.
Профилактика нитрата серебра.
994. Fox c. L. (Jr.), Modak S. M., Fox p. L. / **Wound dressing comprising silver sulfadiazine incorporated in animal tissue.** // *Pat. US 4,446,124 (Cl 424–27, A 61 k 9/70) 01.05.1984, Appl. 480,687, 31.03.1983.*
С.А. 1984, v. 101, 28339 v.
Раневая повязка, содержащая сульфадиазин серебра, включенная в ткани животных.
995. Fox c. L. (Jr.), Modak S. M., Fox p. L. / **Animal of human tissue for use in bandages.** // (*Genetic Laboratories, Inc.*), *Ger. Offen. DE 3, 411, 957 (Cl. A 61 L 15/01)*, 04.10.1984, *US Appl. 480,687, 31.03.1983.*
С.А. 1985, v. 102, 32337 f.
Использование животной или человеческой ткани в качестве перевязочного средства.
996. Fox c. L. (Jr.), Modak S. M., Fox p. L. / **Wound dressing comprising sulfadiazine incorporated in animal tissue and method of preparation.** // (*Genetic Lab., Inc.*), Патент США № 45992266 заявл. 1.03.1984, № 585294, опубл. 8.07.1986, МКИ А 61 к 9/70, А 61 к 35/12, НКИ 424/27.
РЖХим, 1987, 8 < 0 > 200П.
Способ получения ранозаживляющих материалов на основе животных тканей, пропитанных серебряной солью сульфадиазина.
997. Fox c. L. (Jr.). / **Silver sulfadiazine and/or zinc sulfadiazine – containing toothpaste or oral medicament.** // (*Dal-tex Medical Sciences, Inc.*), Патент США № 4559223, 6.11.1984, № 677905; опубл. 17.12.1985, МКИ А 61 км 9/68, НКИ 424/48.
РЖХим, 1986, 18Р. 667П.
Зубные пасты и лекарственные препараты для полости рта, содержащие сульфадиазины серебра и/или цинка.
998. Fox c. L. (Jr.), Modak S. M., Reemstma K. / **Infection-resistant material containing sulfonamides.** // *Patent. US 4,581,028 (Cl 623–3, A 61 F 2/24) 08.04.1986; Appl. 605,783; 30.04.1984.*
С.А. 1986, v. 104, 230533 w.
Инфекционно-стойкий материал, содержащий сульфаниламиды.
999. Fox c. L. (Jr.), Modak S. M., / Reemstma K. **Infection-resistant materials and method of making them through use of nalidixic acid derivatives.** // *Patent. US 4,563,485 (Cl 523–113, A 61 k 31/625)*, 07.01.1986, *Appl. 605, 792, 30.04.1984.*
С.А. 1986, v. 105, 158872 g.
Резистентные к инфекции материалы и метод их изготовления с использованием производных налидиксовой кислоты.
1000. Fox c. L. (Jr.), Modak S. M., Reemstma K. / **Infection-resistant material containing sulfonamides.** // *Patent. US 4,581,028 (Cl 623–3, A 61 F 2/24) 08.04.1986; Appl. 605,783; 30.04.1984.*
С.А. 1986, v. 104, 230533 w.
Инфекционно-стойкий материал, содержащий сульфаниламиды.
1001. Fox c. L. (Jr.), Modak S. M. / **Antibacterial composition comprising silver sulfadiazine and sodium piperacillin.** // *US Pat. 4,535,078 (Cl 517–157, A 61 k 31/429)*, 13.08.1985; *Appl. 597,431. 06 Apr. 1984.*

- С.А. 1986, v. 105, 66444 г.
Антибактериальная композиция, содержащая сульфадиазин серебра и пиперацillin натрия.
1002. Wallhausser K. H. / *Praxis der sterilization, desinfektion, konservierung, keinidentifizierung.* // *Betriebshygiene* 3rd et. Stuttgart: Georg Thieme, 1984, p. 499–503.
Практика стерилизации, дезинфекции, консервации, без идентификации.
1003. Гайдук В. И., Скачкова Н. К., Федоровская Е. А. / Влияние переменного магнитного поля низкой частоты на микрофлору и заживление ожоговых ран. // *Вестник хирургии им. И.И.Грекова.* 1985, № 4. с. 69–74.
1004. Казимов М. А. / Изучение взаимодействия хрома и серебра в организме (экспериментальное исследование). // *Гигиена труда и профессиональные заболевания.* 1985, № 1, с. 31–36.
РЖХим, 12 И 425 (1985).
1005. Кульский Л. А., Савлук О. С., Дейнега Е. Ю. / Связь жизнедеятельности бактерий с их электрокинетическим и мембранным потенциалами. // *ДАН СССР.* 1985, №1, с. 187–188.
1006. Машковский М. Д. / *Лекарственные средства. Пособие по фармакотерапии для врачей.* 10 е изд. М. Медицина, в 2-х томах. 1985, т. 2, раздел: Антисептические средства. Препараты серебра. Серебра нитрат. Протаргол. Колларгол. с. 400–401. Сульфадиазин серебра, с. 293.
1007. Потапченко Н. Г., Савлук О. С., Кульский Л. А. / Кинетика подавления роста *Escherichia coli* серебром. // *Микробиология,* 1985, т. 47, № 3.
1008. Савлук О. С., Дейнега Е. Ю., Драган А. И., Кульский Л. А. / Механизм действия постоянного электрического поля на процессы обеззараживания воды. // *ДАН УССР, сер.Б,* 1985, с. 73–76.
1009. Синергический эффект серебряной соли сульфадиазина и натриевой соли пиперацillина на устойчивые штаммы синегнойной палочки. // 1985, реф. 8.54.830.
РЖХИМ, 1975, реф. 24 0 324 П.
С.А., 1988. у. 109, реф. 204450a.
1010. Старков Г. Л., Еременко А. И. // *Актуальные вопросы офтальмологии.* // *Сборник научных трудов.* Харьков. 1985. с. 28–29.
1011. Упакованные в волокнистые пленки частицы, обладающие бактерицидным действием. // Патент, США 4.525.410 (1985).
РЖХим, 12 0 302П (1986).
1012. Юшманова О. А. / *Комплексное использование и охрана водных ресурсов.* // М., Агропромиздат, 1985, 112 с.
Обеззараживающее действие серебра на воду.
1013. Kerker M. / *The optics of colloidal silver: something old and something new.* // *Journal of Colloid and Interface Science* 1985, v. 105, с. 297–314.
Оптика коллоидного серебра: что-то старое и что-то новое.
1014. Kulick M. I. // *Ann. Plast. Surg.* 1985, v. 14(5), p. 407–419.
1015. Modak S. M., Fox c. L. (Jr.). / *Synergistic action of silver sulfadiazine and sodium piperacillin on resistant Pseudomonas aeruginosa in vitro and in experimental burn wound infection.* // *J. Trauma.* 1985, v. 25, № 1, p. 27–31.
С.А. 1985, v. 102, 160064 b; РЖ Фармакология. Химиотерапевтические средства. 1985, 8.54.830.
Синергическое действие сульфадиазина серебра и пиперацillина натрия на резистентные *Pseudomonas aeruginosa* in vitro и при экспериментальной ожоговой раневой инфекции.
1016. Song L. J. // *Scand. J. Work environm. Health.* 1985, v. 11, Suppl 4, p. 33.
1017. Антибактериальная композиция, содержащая сульфадиазин серебра и пиперацillin натрия. // РЖ Фармакология. Хим. тер. средства, 1986, реф. 6.54.938.
РЖХим, 1975, реф. 24 0 324П.
1018. Глазов А. В., Керин В. В., Виноградова М. А. / Местное комбинированное лечение гастродуоденальных язв растворами азотнокислого серебра и низкоэнергетическим лазерным излучением. // *Современные вопросы лечебной и профилактической медицины: Тезисы докладов, Вып. 3. М., Наука.* 1986, с. 64–67.
Результаты применения коллоидных растворов серебра свидетельствуют об эффективности их применения при желудочнокишечных заболеваниях, холециститах, инфекционных гепатитах, холангитах, панкреатитах, дуоденитах, кишечных инфекциях.

1019. Пилюпенко А. Г., Коваль А. А. / Экспрессный метод определения серебра в питьевой воде на судах. // Гигиена и санитария. 1986, № 1, с. 34–35.
1020. Правдина Н. Б., Бондаренко Е. Г., Гуртовой М. И. / Профилактическое и лечебное действие ионов серебра. // Неспецифические средства и методы профилактики гриппа и других ОРЗ. Л. 1986, с. 81–87.
1021. Смоло М. / Средства, помогающие избавиться от привычки к табакокурению. Non-smoking aid. // Патент 4, 867, 181 США, МКИ 4 А 24F 47/00; Smolko Milan S; №840777; заявл. 18.03.1986; опубл. 19.09.1989; НКИ 131/270.
РЖХ. 1991, 5 < 0 > 233П.
1022. Казимов М. А. / Влияние комбинированного введения серебра и кармина на токсикокинетику. // Гигиена труда и профессиональные заболевания. 1986, № 2, с. 33–36.
1023. Ким В. П. / Вопросы совершенствования терапевтической службы в республике. // Тезисы докладов 11 конференции, Актюбинск. 1986, с. 154–156.
1024. Кульский Л. А., Потапченко И. Г. / Адаптация Эшерихиос коли к серебру. Гигиенические исследования воды. // Микробиологический журнал. 1986, № 6, с. 21–26.
1025. Манел Н., Шмидт М. / О действии серебра на вирусы в воде. // Z. bl. Bart. Hyg. 1986, v. 182, № 4, p. 381–382.
1026. Раменский Е. В., Улащик В. С. / Электрофорез. // Большая медицинская энциклопедия. 3-е изд. // М. 1986, т. 28, с. 115–119.
1027. Baenziger N. C., Fox c. L. (Jr.), Modak S. M. / The structure of silver perfloxacin, an antibiotic related to nalidix acid. // Acta crystallogr. 1986, с. 42, № 11, p. 1505–1509.
С.А. 1986, v. 106, 41878 t; РЖХ. 1987, 10 Б 2067.
1028. Bossoti M., Vitagliano F. // Minerva chir. 1986. v. 41, № 13–14, p. 1211–1214.
1029. Darrel R. W., Menon A., Modak S. M., Fox c. L. (Jr.). / Topical norfloxacin in the treatment of Staphylococcus aureus corneal ulcer in the rabbit. // Cornea. 1986, v. 5. № 4, p. 205–209.
С.А. 1987, v. 107, с. 302.
Местное использование норфлоксацина при лечении язв роговой оболочки глаза кролика, пораженного золотистым стрептококком.
1030. Donati L., Klinger M., Candiani p. // Minerva chir. 1986, v. 41, № 8, p. 715–719.
1031. Falcone A., Sparado G. A. // Plast. reconstr. surg. 1986, v. 17, № 3, p. 455–459.
1032. Malcolm R. // Chest. 1986, v. 90(1), p. 107–111.
1033. Modak S. M., Fox p. X., Stanford J. W., Sampath L., Fox c. L. (Jr.). / Silver sulfadiazine-impregnated biologic membranes as burn covers. // J. Burn. Care Rehabil. 1986, v. 7, № 5, p. 422–425.
С.А. 1986, v. 105, 197106 e.
Импрегнированные сульфадиазином серебра биологические мембраны в качестве перевязочных средств для ожоговых ран.
1034. Fox c. L. (Jr.), Modak S. M. / Infection-resistant polymeric materials containing metal salts of antimicrobial agents. // Patent. US 4,612,337 (Cl 523–113, A 61 k 31/625), 16 Sept. 1986; Appl. 739,424, 1985.
С.А. 1986. v. 106, 55954 b.
Резистентные к инфекции полимерные материалы, содержащие металлические соли антимикробных агентов. Структура перфлорксацина серебра – антибиотика, родственного с налидиксовой кислотой.
1035. Rungby Jorgen. / Профилактика нитратом серебра по Креде вызывает отложение серебра в роговице глаз экспериментальных животных. // Exp. Eye Res. 1986, 42, № 1, с. 93–94.
1036. Глазов А. В. и др. / Использование азотнокислого серебра при низкоэнергетическом облучении и локальной терапии гастродуоденальных язв. // Терап. Архив., 1987, т. 59(1), с. 90–93.
1037. Державин А. Е., Турчанинов Р. О. / Проблемы и перспективы клинического применения препаратов серебра. // Врачебное дело. 1987, № 8, с. 114–118.
1038. Камалян Г. А. / Применение хлорофиллового феофината серебра как биохимического препарата в медицине и пищевой промышленности. Ереван, 1987, с. 6.
1039. Петров Н. С., Суслов В. А. // Тезисы докладов XIX Всесоюзного съезда терапевтов. Ташкент. 1987, т. 43. с. 329–330.
1040. Серикова А. З., Штефан Е. Ф. / Случай аргиррии кожи. // Тер. Арх. 1987, т. 59, № 4, с. 142–143.

1041. Способ получения стерильных листов из термопластичных полимеров. // Патент №649234 Япония, МКИ С 08 F 5/18, А 23 L 3/00 // Фукумото Нориеси; Тюгоку пару хамбай к.к. – №62–163234; Заявл. 30.06.1987. Оpubл. 21.01.1989 // Кокай токе кохо. 1989, сер.3(3), с. 287–295.
1042. Шаховская В.В., Саввина В.М. / Применение электрокатадионного серебра в хирургической практике. // Киев, 1987.
Цит. по «Кульский Л.А. Серебряная вода», 1943.
1043. Шишкина М.И., Колесник Ю.Е. / Исследование влияния препаратов серебра на микрофлору регенерированной из конденсата атмосферной влаги воды в условиях замкнутого термообъема. // Космическая биология и авиакосмическая медицина. 1987, № 3, с. 80–82.
1044. Ямомото Тацуо, Утита Синси, Кукухара Ясуо, Накаямо Итиро. / Получение дисперсии, содержащей бактерицид. // Патент 1–172301 Япония МКИ 4 А 01 N 25/10, 25/04; заявл. 26.12.1987.
Оpubл. 07.07.1989 // Кокай Токке Кохо. Сер. 3(2) – 1989. М. 60. с. 1–9.
РЖХ. 1990, 13 < 0 > 372П.
1045. Bell A., et al. / Comparison of ophthalmic silver nitrate solution and erythromycin ointment for prevention of natively acquired chlamida trachomatis. // Sesc. Transm. Dis., 1987, 14(4), p. 195–200.
Сравнение офтальмологического раствора нитрата серебра и эритромициновой мази для профилактики врожденных chlamida trachomatis.
1046. Ce sheng-de. / Experimental study on topical antimicrobial agents in burns. // Burn. 1987, v. 13, № 4, p. 277–280.
Экспериментальное исследование местных противомикробных препаратов при ожогах.
1047. De Cuellar Blanka Rosa A., Bello Luis Armando L. / Метод приготовления композиций для лечения кожных болезней. // Патент 4,828,832 США, МКИ А 61 К 33/38; НКИ 424/618; заявл. 26.02.1987.
Оpubл. 09.05.1989; РЖХ. 1990, 11 < 0 > 235П.
1048. EP 0287204 A 3 // Fox Ch.L.Jr. Mewburn Ellis & Co. Патент. (GB). Date publ. 19.10.1988. Priority 25.02.1987 (US 18624).
1049. Greene R. M., Su W. P. / Argyria. // American family physician. 1987, v. 36, № 6, p. 151–154.
1050. Linares H. A. // Burn. Incl. Therm. Inj. 1987, v. 13(4), p. 281–285.
1051. Lund R. J., et al. / Prophylaxis against gonococcal ophtalmia neonatorum. A. prospective study. // Afr. Med. J. 1987, 7, 72(9), p. 620–622.
Профилактика ophtalmia гонококковой инфекции у новорожденных. А. проспективное исследование.
1052. Mohan M., et al. / Сульфадiazин серебра-новый препарат при кератомикозе. Индийский J Ophthalmol. 1987, №35(5–6), с. 83–7.
1053. Seiler H. G., Sigel H., Sigel A. / Handbook on toxicity of inorganic compounds // New York: Marcel Dekker, 1987. 1024 p.
1054. Shan p. M., Modak S. M., Fox c. L. (Jr.), Babu S. C., Sampath L. C. R., Stahl W. M. / PTEE graft treated with silver norfloxacin drug retention and resistance to bacterial challenge. // J. Surg. Res. 1987, v. 42, № 3, p. 298–303.
С.А. 1987, v. 107, 28328 q.
Политетрафторэтиленовые сосудистые протезы, обработанные серебряной солью норфлоксацина, резистентные к бактериальной атаке.
1055. Van Saene J. J. M., Trooster J. F. G., Meulenhooft A. M. C., Xerk c. F., Bult A. / Release and antimicrobial activity of silver sulfadiazine from different creams. // Burns. 1987, v. 13, № 2, p. 123–130.
Степень миграции и антимикробная активность сульфадиазина серебра в различных мазях и кремах.
1056. Westenfelder M., et al. / Соответствие пациента и эффективность низкой дозы, долгосрочная профилактика у пациентов с рецидивирующей инфекцией мочевыводящих путей. // Chemioterapia. 1987, т. Jun, № 6, с. 530–532.
1057. Владимиров И. В. / Серебро против гриппа. // Вопросы изобретательства. 1988, № 3, с. 14–16.
1058. Воронков М. Г., Анненкова В. З., Угрюмова Г. С., и др. Феракрил. // Иркутск, ИОХ СО РАН, 1988.
1059. Глушченко Н. Н. / Физико-химические закономерности биологического действия высокодисперсных порошков металлов. // Автореферат диссертации. М. 1988, с. 51.
1060. Григорьева А. В., Потапченко Н. Г., Савлук О. С., Ерусалимская Л. Ф., Русакова А. Т., Глушкевич т. Г. / Устойчивость к Ag и антибиотикам патогенных эшерихий, выделенных из окружающей среды. // Гигиена и санитария. 1988, № 8, с. 22–23.

1061. Кривовальд Х. А., Мяннико П. В., Чередниченко С. Г., Филипович В. Ф. / Экспериментальное изучение лечебного эффекта 1% отечественной мази сульфазина серебра – сульфаргин при лечении ожоговых ран. // Организация ортопедотравматологической помощи детям, профилактика и раннее лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата, под ред. В.А. Андрианова. А. 1988, с. 152–156.
1062. Ливандовский Ю. А. / Аргироз при длительном приеме внутрь колларгола. // Советская медицина. 1988, № 10, с. 120–121.
1063. Хелатные комплексы серебра, полученные из щелочного раствора гидролизата коллагена и азотнокислого серебра. // Патент, СРР 93319.
РЖХим 20 0 217П (1988).
1064. Berners-Price S. J., et al. / Antimicrobial and anticancer activity of tetrahedral, chelated, diphosphine silver(I) complexes: comparison with copper and gold. // J Inorg Biochem. 1988, Aug, № 33(4), с. 285–295.
Антимикробная и противоопухолевая активность тетраэдрических, хелатных, дифосфиновых комплексов серебра(I): сравнение с медью и золотом.
1065. Bertone A. L., et al. / Устойчивые концентрации триметоприма и сульфадиазина в сыворотке и синовиальной жидкости у лошадей с экспериментально индуцированным инфекционным артритом. // Am J Vet Res. 1988, Oct, № 49(10), с. 1681–1687.
1066. Blokhin D. Iu. / Localization of protein zones in polyacrylamide gel using the silver staining method. // Lab Delo. 1988, № (8), с. 30–33.
Локализация белковых зон в полиакриламидном геле методом окрашивания серебром.
1067. Busch c., et al. / Differential staining of mitoses in tissue sections and cultured cells by a modified methenamine-silver method. // Lab Invest. 1988, Dec, № 59(6), с. 876–878.
Дифференциальное окрашивание митозов в срезах тканей и культивируемых клеток модифицированным метенамин-серебряным методом.
1068. Ch. L. Fox (Jr.). // Патент. EP 0287204 A 3, Date publ. 19.10.1988. Priority 25.02.1987.
1069. Chu c. S., et al. / Therapeutic effects of silver nylon dressings with weak direct current on Pseudomonas aeruginosa-infected burn wounds. // J Trauma. 1988, Oct, № 28(10), с. 1488–1492.
Лечебное действие серебряных нейлоновых повязок со слабым постоянным током на ожоговые раны, инфицированные Pseudomonas aeruginosa.
1070. Datar R. H., et al. / A sensitive method for permanent silver staining of DNA in agarose gels. // Indian J Biochem Biophys. 1988, Aug, № 25(4), с. 373–375.
Чувствительный метод для постоянного серебряного окрашивания ДНК в агарозных гелях.
1071. De Lucca O., et al. / The mechanism accounted for the silver staining “fast techniques” development and its histochemical meaning. II. The binding between silver and ferric ion accounted for the silver staining development. // Acta Histochem (Jena). 1988, № 84(1), с. 15–22.
Механизм обусловил развитие «быстрых методов» окрашивания серебра и его гистохимическое значение. II. Связывание между серебром и ионом железа объясняло развитие окрашивания серебра.
1072. Derenzini M., et al. / Fixatives and silver stainability of NOR proteins at the light microscopic level. // J Histochem Cytochem. 1988, Nov, № 36(11), с. 1453–1454.
Фиксаторы и окрашиваемость серебром белков NOR на светлом микроскопическом уровне.
1073. Dore A., et al. / Котримазин в лечении инфекций мочевыводящих путей у младенцев. // Clin Ter 1988, Feb 15, v. 124(3), p. 187–92.
1074. Ersek R. A., et al. / Cross-linked silver-impregnated skin for burn wound management. // J Burn Care Rehabil. 1988, Sep-Oct, № 9(5), с. 476–481.
Cross-linked серебр-пропитанная кожа для управления ожоговой раны.
1075. Fischer p. R., et al. / Prevention of neonatal conjunctivitis in Zaire. // Ann. Trop. Paediatr. 1988, 8(2), p. 85–86.
Профилактика неонатального конъюнктивита в Заире.
1076. Fox Ch. L. / Silver sulfadiazine for inhibition of AIDS virus during sexual inter-course. // Columbia Univ. Eur. Pat. Appl. EP 287,204 (CL A61 k 33/635) 1988.
Сульфадиазин серебра для ингибирования вируса СПИДа во время полового акта.

1077. Fox C. L. (Jr.). / Silver sulfadiazine for inhibition of AIDS virus during sexual intercourse. // Eur. Patent. Appl. EP 287,204 (Cl A 61 k 31/635), 19.10.1988, US Appl. 18, 624; 25.02.1987.
С.А. 1989, в. 110, 88609 d.
Сульфадиазин серебра для ингибирования вируса СПИДа во время полового акта.
1078. Fox C. L. (Jr.), Modak S. M., Sampath L. A. / Infection-resistant coating composition for manufacture of medical devices. // Eur. Patent. Appl, EP 328,421 (Cl A 61 L 29/00), 16.08.1989; US Appl. 154, 920, 11.02.1988.
С.А. 1990, в. 113, р. 120839.
Инфекционно-стойкий состав покрытий для производства медицинских изделий.
1079. Fuller F. W., et al. / Лейкопения у пациентов без септического ожога, получающих местную 1% – ную крем-терапию сульфадиазином серебра: опрос. // J Реабилитация Ожогов, 1988, 11–12, №9(6), с. 606–609.
1080. Gerding R. L., et al. / Biosynthetic skin substitute 1% silver sulphadiazine for treatment of inpatient partial-thickness thermal burns. // J. Trauma, 1988, 28(8), р. 1265–1269.
Биосинтетический кожный заменитель 1% сульфадиазина серебра для лечения стационарных частичных термических ожогов.
1081. Ghosh S. S. et al. / Влияние пищи на всасывание и фармакокинетику сульфадиазина и триметоприма после введения обрилла здоровым добровольцам. // J Assoc Physicians India. 1988, т. Oct, № 36(10), с. 607– 610.
1082. Gilquin J., et al. / Индукция толерантности к сульфадиазину у пациента с синдромом приобретенного иммунодефицита. // Presse Med 1988, т. Dec, № 3,17 (43), с. 2306.
1083. Grigor'eva L. V., et al. / Resistance of pathogenic Escherichia, isolated from the environment to silver and antibiotics. // Gig Sanit. 1988, Aug, № (8), с. 22–23.
Устойчивость патогенных эшерихий, выделенных из окружающей среды, к серебру и антибиотикам.
1084. Gursel B., et al. / Treatment by excision and silver impregnated amniotic membrane. // Rhinology, 1988, в. 26(1), р. 63–65.
Лечение путем иссечения и пропитки серебром околоплодных вод.
1085. Hedreen J. C., et al. / Selective silver impregnation of senile plaques: a method useful for computer imaging. // J Neurosci Methods. 1988, Sep, № 25(2), с. 151–158.
Селективная серебряная пропитка старческих бляшек: метод, полезный для компьютерной визуализации.
1086. Heukeshoven J., et al. / Improved silver staining procedure for fast staining in PhastSystem Development Unit. I. Staining of sodium dodecyl sulfate gels. // Electrophoresis. 1988, Jan, № 9(1), с. 28–32.
Улучшенная серебряная процедура окрашивания для быстрого окрашивания в блоке разработки PhastSystem. I. окрашивание гелей додецилсульфата натрия.
1087. Ingham H. R., et al. / Простая периоперационная антимикробная химиопрофилактика при элективных нейрохирургических операциях. // J Hosp Infect. 1988, Oct, № 12(3), с. 225–233.
1088. Jensen E. J., et al. / Serum concentrations and accumulation of silver in skin during, three months treatment with an anti-smoking chewing gum containing silver acetate. // Hum Toxicol. 1988, Nov, № 7(6), с. 535–540.
Концентрация сыворотки и накопление серебра в коже в течение трех месяцев лечение анти-курительной жевательной резинкой, содержащей ацетат серебра.
1089. Johannsson J. H., et al. / Methenamine-silver staining in macular corneal dystrophy. // Am J Ophthalmol. 1988, Nov 15, № 106(5), с. 630–631.
Метенамин-серебряное окрашивание при макулярной дистрофии роговицы.
1090. Kaur P., et al. / Effect of certain chelating agents on the antibacterial action of silver nitrate. // J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol. 1988, № 32(3), с. 299–306.
Влияние некоторых хелатирующих агентов на антибактериальное действие нитрата серебра.
1091. Kling H., et al. / Silver stain for proteins in ultrathin polyacrylamide gels: a sensitive precipitation technique. // Anal Biochem. 1988, Nov 1, № 174(2), с. 589–592.
Серебряное пятно для протеинов в ультратонких гелях полиакриламида: чувствительный метод выпадения.
1092. Krutsay M. / Silver impregnation of the myelin sheath. II. // Zentralbl Allg Pathol. 1988, № 134(6), с. 583–585.
Серебряная пропитка миелиновых ножен. II.
1093. Krutsay M. / Silver impregnation of connective tissue. // Zentralbl Allg Patbol. 1988, № 134(4–5), с. 518–520.
Серебряная пропитка соединительной ткани.

1094. Laga M., et al. / Prophylaxis of gonococcal and Chlamidial ophtalmis neonatorum. A comparison of silver nitrate and tetracycline. // N. Engl. J. Med., 1988, v. 318(11), p. 653–657.
Профилактика гонококкового и хламидийного ophtalmis neonatorum. Сравнение нитрата серебра и тетрациклина.
1095. Lascano E. F., et al. / A controlled silver impregnation method to characterize cultured cardiomyocytes. // Stain Technol. 1988, Jul, №63(4), с. 221–227.
Контролируемый метод импрегнации серебра для характеристики культивируемых кардиомиоцитов.
1096. Livandovskii Iu. A. / Argyrosis after long-term oral intake of collargol. // Sov Med. 1988, №(10), с. 120–121.
Аргироз после длительного перорального приема колларгола.
1097. Lorenz c. , et al. / Опыт применения сульфадиазина серебра нитрата церия в местном лечении термических травм в детском возрасте. // Zentralbl. 1988, №113(19), с. 1273–1279.
1098. Lowe D. G., et al. / Silver deposition in the cervix after application of silver nitrate as a cauterising agent. // J Clin Pathol. 1988, Aug, №41(8), с. 871–874.
Отложение серебра в шейке матки после применения нитрата серебра в качестве прижигающего агента.
1099. Mahler D. B., et al. / Sn in the Ag-Hg phase of dental amalgam. // J Dent Res. 1988, Oct, №67(10), с. 1275–1277.
Sn в Ag-Hg фазе зубной амальгамы.
1100. Mallett DN, et al. / Высокопроизводительный жидкостный хроматографический метод с электрохимическим обнаружением для сопутствующего анализа сульфадиазина, сульфамеразина и сульфапиридина в плазме. // J Chromatogr. 1988, Jun, №24(428)(1), с. 190–195.
1101. Martin-DeLeon P. A., et al. / Differential silver staining in lymphocytes and lymphoblastoid cell cultures. // Cytobios. 1988, №55(221), с. 113–123.
Дифференциальное окрашивание серебра в лимфоцитах и культурах лимфобластоидных клеток.
1102. Modak S. M., Sampath L., Fox C. L. (Jr.). / Combined topical use of silver sulfadiazine and antibiotics as a possible solution to bacterial resistance in burn wounds. // J. Burn. Rehabil. 1988, v. 9, №4, p. 359–363.
C.A. 1988, v. 109, 204450 a.
Комбинированное местное применение сульфадиазина серебра и антибиотиков как возможного раствора бактериальной резистентности в ожоговых ранах.
1103. Mohan M., et al. / Topical silver sulfadiazine – a new drug for ocular keratomycosis. // Br. J. Ophtalmol., 1988, v. 72(3), p. 192–195.
Топический сульфадиазин серебра – новый препарат для лечения глазного кератомикоза.
1104. Morasso M. I., et al. / Влияние смешивания на биофармацевтические свойства таблеток сульфадиазина. // Farmaco. 1988, май, №43(5), с. 177–188.
1105. Moskalenko A. A., et al. / Detection by the use of silver ions of additional protein zones in gradient polyacrylamide gels stained with Coomassie. // Biol Nauki. 1988, №(5), с. 101–105.
Обнаружение с помощью ионов серебра дополнительных белковых зон в градиентных полиакриламидных гелях, окрашенных Coomassie.
1106. Nehru B., et al. / Диспозиция сульфадиазина у молодых макак-резусов с белково-калорийной недостаточностью. // Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol. 1988, oct, №26(10), с. 509–512.
1107. Rabilloud T., et al. Improvement and simplification of low-background silver staining of proteins by using sodium dithionite. // Electrophoresis. 1988, Jun, №9(6), с. 288–291.
Улучшение и упрощение низкофонового окрашивания белков серебром с использованием дитионита натрия.
1108. Rawls Rebecca. Search for more metal-containing antitumor agents intensifies. // Chem. Eng. News, 1988, v. 64, №46, p. 21–22.
Комплексные соединения благородных металлов, включая серебро, предложено использовать в качестве потенциально противоопухолевых лекарственных средств.
1109. Sato S. / Incorporation of argyrophilic proteins into the nucleolus-associated chromatin caused by exposure to actinomycin D. // Biol Cell. 1988, №63(1), с. 19–26.
Включение аргирофильных белков в ассоциированный с ядром хроматин, вызванное воздействием актиномицина D.
1110. Savluk O. S., et al. / The development of resistance in Escherichia coli to silver. // Mikrobiol Zh. 1988, Mar-Apr, №50(2), с. 77–82.

Развитие резистентности *Escherichia coli* к серебру.

1111. Shaw P.J., et al. / Use of silver sulfadiazine cream for burns caused by cytotoxic-drug extravasation. // *Med. J. Aust.*, 1988, v. 148(12), p. 657.
Применение крема сульфадиазина серебра при ожогах, вызванных цитотоксически-лекарственной экстравазацией.
1112. Shtein G.I., et al. / Simultaneous photometry of the DNA and silver-grain count in liver cells labelled with 3H-thymidine or 3H-leucine. // *Tsitologiya*. 1988, Dec, №30(12), с. 1472–1477.
Одновременная фотометрия ДНК и количества серебряных зерен в клетках печени, меченных 3H-тимидином или 3H-лейцином.
1113. Schmidt R.J., et al. / An assay procedure to compare sorptive capacities of activated carbon dressings: the detection of impregnation with silver. // *J Pharm Pharmacol*. 1988, Sep, №40(9), с. 662–664.
Процедура анализа для сравнения сорбционных возможностей активированных углеродных повязок: обнаружение пропитки серебром.
1114. Snelling C., et al. / Comparison of 1% silver sulfadiazine with and without 1% chlorhexidine digluconate for topical antibacterial effect in the burn infected rat. // *J. Burn. Care Rehabil.*, 1988, v. 9(1), p. 35–40.
Сравнение 1% сульфадиазина серебра с 1% диглюконатом хлоргексидина и без него для местного антибактериального эффекта у ожоговой инфицированной крысы.
1115. Spagnolo A, et al. / Nosographic and morphometric classification of cervix ectropion. Clinical experience with katoxyn spray. // *Minerva Ginecol*. 1988, Apr, №40(4), с. 265–271.
Сонографическая и морфометрическая классификация эктропиона шейки матки. Клинический опыт работы с katoxyn spray.
1116. Stillman M.J., et al. / Luminescent Ag12-metallothionein: dependence of emission intensity on silver – thiolate cluster formation. // *FEBS Lett*. 1988, Nov21, №240(1–2), с. 159–162.
Люминесцентный Ag 12-металлотионеин: зависимость интенсивности излучения от образования кластера серебро-тиолат.
1117. Takeuchi E. S., et al. / Lithium/silver vanadium oxide batteries for implantable defibrillators. // *PACE*. 1988, Nov, №11(11 Pt 2), с. 2035–2039.
Батареи окиси ванадия лития / серебра для имплантируемых дефибрилляторов.
1118. Tatsumi S, et al. / Effect of silver ion on the calcium-induced calcium release channel in isolated sarcoplasmic reticulum. // *J Biochem (Tokyo)*. 1988, Aug, №104(2), с. 279–284.
Влияние иона серебра на кальций-индуцированный канал высвобождения кальция в изолированном саркоплазматическом ретикулуле.
1119. Далгат М.Д., Меджидов Р.Т., Исадибиров Р.А. / Электрофорез серебра в лечении острых лактационных маститов. // *Хирургия*. 1989, №5, с. 19–22.
1120. Ершов Ю.А., Плетнева Т.В. / Механизм токсического действия неорганических соединений. М.: Медицина. 1989, с. 143–147.
1121. Зубоврачебные составы. // Патент. Японии 1–238508 (1989).
РЖХим, 15 0 282П (1990).
1122. Кузнецов И.А., Кудряшов В.А. / Медико-технические аспекты применения эндобронхиального фонофореза ионов серебра в хирургическом лечении бронхоэктазов. // Актуальные вопросы создания и эксплуатации терапевтической хирургической медицинской техники. // Тезисы докладов Всес. Шк. молодых ученых и специалистов. октябрь 1989. Ред. Е.Д.Стерлинга. М. 1989, с. 29–32.
1123. Мембранотропные препараты катиона серебра в борьбе с лекарственно-устойчивыми микроорганизмами. // Книга под ред. Иванова В.И., Ларионова Г.М., Кулиша Н.И. Читинский гос. мед. институт, 1989, 60 с.
1124. Мидзуками Йошикацу, Тамэмаса Хироси. / Противомикробные составы. // Патент 2225402 Япония. МКИ А 01 N 25/08, 25/22; заявл. 28.02.1989.
1125. Набиев И.Р., Ефремов Р.Г. / Спектроскопия гигантского КР и ее применение к изучению биологических молекул. // Итоги науки и техники, сер. Биоорганическая химия. М. ВИНТИ, 1989, т. 15.
1126. Применение эластичного пенополиуретана с антимикробными свойствами. // Патент Японии 1–161053 (1989).

- РЖХим, 15 Т 427П (1990).
1127. Савадян Э.Ш. / Использование препаратов Ag в хирургии и травматологии (обзор зарубежной литературы). // Хирургия. 1989, т. 7–8, с. 135–139.
 1128. Савадян Э.Ш., Мельникова В.М., Беликов Г.П. / Современные тенденции использования Ag содержащих антисептиков. // Антибиотики и химиотерапия. 1989, т. 34, №11, с. 874–878.
Широкий спектр противомикробного действия серебра, отсутствие устойчивости к нему у большинства патогенных микроорганизмов, низкая токсичность, отсутствие аллергенности, а также хорошая переносимость больными способствовали повышенному интересу к серебру во многих странах мира и созданию различных медицинских препаратов противовоспалительного, антисептического и бактерицидного действия на его основе, как протаргол, колларгол и др.
 1129. Савадян Э.Ш. / Сульфадиазин Ag: исследования в эксперименте и в клинике. (Обзор зарубежной литературы). // Деп. ЦНИИ ТиО им Н.Н. Приорова. М., 1989, с. 1–13.
 1130. Ориентированные пленки с антибактериальной активностью: // Патент №2247239 Япония, МКИ С 08 23/00, С 08 J5/18. / Этами Масаюки, Ямахара Миакэ, Зудзивара Итне; Мицубиси юкка к.к., №64–67996; Заявл. 20.03.1989.
Опубл. 03.10.1990 // Кокай токе кохо. 1990, сер.2(3), с. 343–347.
 1131. Препарат, содержащий сульфадиазин серебра для наружной терапии. // Патент ФРГ 382044 (1989).
РЖХим, 11 0 236П (1990).
 1132. Способ получения препаратов для лечения поражений кожи. // Патент, США 4.828.832 (1989).
РЖХим, 11 0 235П (1990).
 1133. Чижигов Д.В., Андреев Б.В., Малимон Г.А., Балабудкин М.А. / Разработка технологии мази серебряной соли сульфадиазина. // Результаты и перспективы научных исследований по биотехнологии и фармации. Тезисы докладов Всесоюзной конференции, 29 июня-1 июля 1989. Л. Ленинградский химико-фармацевтический ин-т. 1989, с. 114–115.
 1134. Arbel R. // Injury, 1989, v. 20(3), p. 161–163.
 1135. Arden K. C., et al. / Differential nucleolus organizer activity in normal and leukemic bone marrow. // Am J Hematol. 1989, Mar, №30(3), с. 164–173.
Дифференциальная активность организатора ядрышек в нормальном и лейкозном костном мозге.
 1136. Burke H. B. / Effect of silver oxide/trichloroisocyanuric acid antimicrobial urinary drainage system on catheter-associated bacteriuria. // J Urol. 1989, May, №141(5), с. 1213.
Влияние оксида серебра трихлоризоциануровой кислоты антимикробной мочевой дренажной системы на катетер-ассоциированную бактериурию.
 1137. Crocker J., et al. / How should we count AgNORS? Proposals for a standardized approach. // J Pathol. 1989, Jul, №158(3), с. 185–188.
Как мы должны рассчитывать AgNORS? Предложения в отношении стандартизированного подхода.
 1138. Cruse C. W., et al. / Незначительные ожоги: лечение с использованием новой системы доставки лекарств сульфадиазином серебра. // South Med J. 1989, Sep, №82(9), с. 1135–1137.
 1139. Dankner W. M., et al. / Applications of immunogold-silver enhancement: testing of monoclonal antibodies and detection of human cytomegalovirus in histologic specimens. // Am J Anat. 1989, Jun-Jul, №185(2–3), с. 310–313.
Применения иммунного золотого и серебряного расширения: тестирование моноклональных антител и обнаружение цитомегаловируса человека в гистологических препаратах.
 1140. Dalgat D. M., et al. / Silver electrophoresis in the treatment of lactation mastitis. // Khirurgiia. 1989, May, №(5), с. 19–22.
Электрофорез серебра при лечении лактационного мастита.
 1141. Deitch E. A., et al. / Результаты многоцентрового амбулаторного исследования по безопасности и эффективности Imac-SSD, новой системы доставки сульфадиазина серебра. // J Trauma. 1989, Apr, №29(4), 430–434.
 1142. Denton T. E. / A rapid method for removing silver from stained chromosomes. // Stain Technol. 1989, Jan, №64(1), с. 49–50.

Быстрый способ удаления серебра из окрашенных хромосом.

1143. Doleiel J., et al. / **Sequential estimation of nuclear DNA and silver staining of nucleoli in plant cells.** // *Stain Technol.* 1989, Jan, №64(1), с. 9–13.
Последовательная оценка ядерной ДНК и серебряного окрашивания ядер в растительных клетках.
1144. Ellender G., et al. / **Connective tissue responses to some heavy metals. III. Silver and dietary supplements of ascorbic acid. Histology and ultrastructure.** // *Br J Exp Pathol.* 1989, Feb, №70(1), с. 21–39.
Реакции соединительной ткани на некоторые тяжелые металлы. III. Серебро и пищевые добавки аскорбиновой кислоты. Гистология и ультраструктура.
1145. Engrav L. H., et al. / **Хондрит обожженного уха: предотвратимое осложнение.** // *Ann Plast Surg.* 1989, т. Jul, №23(1), с. 1–2.
1146. Fyfe M. C., et al. / **Mediators of the plasma extravasation response to silver nitrate in the rat skin, subplantar region and ankle joint.** // *J Pharm Pharmacol.* 1989, Jan, №41(1), с. 46–49.
Медиаторы реакции плазменной экстравазации на нитрат серебра в коже крыс, субплантарной области и голеностопном суставе.
1147. Galindo L., et al. / **A hollow fiber liquid supported membrane for separation of silver ions.** // *Prog Clin Biol Res.* 1989, №292, с. 193–201.
Мембрана полого волокна, поддерживаемая жидкостью для разъединения серебряных ионов.
1148. Gilman T. M., et al. / **Пириметамин-сульфадiazин для лечения пневмоцистной пневмонии и токсоплазмоза при СПИДе.** // *Clin Pharm.* 1989, Feb, №8(2), с. 84,87.
1149. Hammerschlag M. R., et al. / **Efficacy of neonatal ocular prophylaxis for the prevention of chlamydial and gonococcal conjunctivitis.** // *N Engl J Med.* 1989, Mar, т. 23, №320(12), с. 769–772.
Эффективность неонатальной глазной профилактики для профилактики хламидийного и гонококкового конъюнктивита.
1150. Hanson E., et al. / **Триметоприм-sulphadiazine профилактики у детей с пузырно-мочеточникового рефлюкса.** // *Scand J Infect Dis.* 1989, №21(2), с. 201–204.
1151. Holten-Andersen W., et al. / **Comparison of methenamine silver nitrate and Giemsa stain for detection of Pneumocystis carinii in bronchoalveolar lavage specimens from HIV infected patients.** // *APMIS.* 1989, Aug, №97(8), с. 745–747.
Сравнение нитрата серебра метенамина и пятна Giemsa для обнаружения *Pneumocystis carinii* в образцах бронхоальвеолярного лаважа у ВИЧ-инфицированных пациентов.
1152. Iqbal T., et al. / **Кинетика диспозиции сульфадиазина у нормальных и диабетических кроликов.** // *JPMA.* 1989, Feb, №39(2), с. 50–53.
1153. Illner H., et al. / **Use of topical antiseptic in prophylaxis of catheter-related septic complications.** // *Surg Gynecol Obstet.* 1989, Jun, №168(6), с. 481–490.
Применение местного антисептика для профилактики катетерных септических осложнений.
1154. Kachru D. N., et al. / **Occupational lead poisoning among silver jewellery workers.** // *Indian J Med Sci.* 1989, Apr, №43(4), с. 89–91.
Профессиональное отравление свинцом среди работников серебряных ювелирных изделий.
1155. Kapoor N., et al. / **Susceptibility of multidrug-resistant isolates of Klebsiella pneumoniae to silver nitrate.** // *Folia Microbiol (Praha).* 1989, №34(2), с. 94–98.
Восприимчивость с множественной лекарственной устойчивостью изолятов *Klebsiella pneumoniae* с нитратом серебра.
1156. Ketrin J. L., et al. / **Modification of the silver impregnation technique of Bielschowsky for use in glycol methacrylate-embedded brain tissue.** // *Arch Pathol Lab Med.* 1989, Feb, №113(2), с. 196–198.
Внесении изменений в методику серебрянной пропитки Bielschowsky для использования в гликоль метакрилат-строенный мозговой ткани.
1157. Коо D. S., et al. / **Оценка топической терапии ожоговой раны сульфадиазином серебра после его применения в течение 15 лет в ожоговом отделении.** // *Burns.* 1989, Июнь, №15(3), с. 193–196.
1158. Krystal G., et al. / **Application of a silver-binding assay to the determination of protein in cerebrospinal fluid.** // *Clin Chem.* 1989, May, №35(5), с. 860–864.

- Применение серебро-связывающего анализа к определению протеина в спинномозговой жидкости.
1159. Krutsay M. / *The impregnation of glial fibers.* // *Zentralbl Allg Patbol.* 1989, №135(1), с. 71–72.
Пропитка глиальных волокон.
1160. Leong A. S., et al. / *Silver staining of nucleolar organizer regions in malignant melanoma and melanotic nevi.* // *Hum Pathol.* 1989, Mar, №20(3), с. 257–262.
Серебряное окрашивание областей ядрышкового организатора в злокачественной меланоме и меланоцитарных невусах.
1161. MacKie R. M., et al. / *An assessment of the value of Ag NO R staining in the identification of dysplastic and other borderline melanocytic naevi.* // *Br J Dermatol.* 1989, Apr, №120(4), с. 511–516.
Оценка стоимости Аргентум окрашивания в выявлении диспластических и другие пограничные пигментные родинки.
1162. Mayor G. H., et al. / *Сравнение составов сульфадиазина серебра.* // *Ж Ожоговая Реабилитация.* 1989, т. Май-Июнь, №10(3), с. 285–286.
1163. *Medicamenta in V volume, VI Edizione, Milano, 1989.*
1164. Mehta V., et al. / *Isolation, purification and characterization of low molecular weight 110mAg-binding proteins from the rat and goat testis.* // *J Environ Pathol Toxicol Oncol.* 1989, №9(1), с. 65–77.
Выделение, очистка и характеристика низкомолекулярных 110m Ag-связывающих белков из яичек крыс и коз.
1165. Merchenthaler I., et al. / *A highly sensitive one-step method for silver intensification of the nickel-diaminobenzidine endproduct of peroxidase reaction.* // *J Histochem Cytochem.* 1989, Oct, №37(10), с. 1563–1565.
Высококочувствительный одноэтапный способ для серебра интенсификации никель-diaminobenzidine конечного продукта пероксидазной реакции.
1166. Moutin M. J., et al. / *Rapid Ag⁺-induced release of Ca₂⁺ from sarcoplasmic reticulum vesicles of skeletal muscle: a rapid filtration study.* // *Biochim Biophys Acta.* 1989, Sep, т. 18, №984(3), с. 289–292.
Быстрое индуцированное Ag⁺ высвобождение Ca₂⁺ из саркоплазматических сетчатых везикул скелетной мышцы: быстрое исследование фильтрации.
1167. Namork E., et al. / *Silver enhancement of gold probes (5–40 nm): single and double labeling of antigenic sites on cell surfaces imaged with backscattered electrons.* // *J Electron Microsc Tech.* 1989, Feb, №11(2), с. 102–108.
Усиление серебрянными или золотыми зондами (5–40 Нм): одноместные и двухместные маркировки антигенных сайтов на поверхности клетки изображены с обратнорассеянных электронов.
1168. Nielsen I. O., et al. / *Generalized argyria due to the use of eyedrops containing silver nitrate.* // *Ugeskr Laeger.* 1989, Jan, т. 2, №151(1), с. 33–34.
Генерализованная аргирия из-за использования глазных капель, содержащих нитрат серебра.
1169. Ooms E. C., et al. / *Argyrophilic proteins of the nucleolar organizer region in bladder-tumours.* // *Virchows Arch [A].* 1989, №414(4), с. 365–396.
Аргиروفильные белки области ядрышкового организатора в мочевом пузыре-опухоли.
1170. Pifer J. W., et al. / *Absence of toxic effects in silver reclamation workers.* // *Scand J Work Environ Health.* 1989, Jun, №15(3), с. 210–221.
Отсутствие токсических эффектов у серебрянных Мелиораторов.
1171. Pribyl T, et al. / *Properties of silver-containing rat ceruloplasmin.* // *Biokhimia.* 1989, Apr, №54(4), с. 601–609.
Свойства серебросодержащей крысы ceruloplasmin.
1172. Sabaneeva E. V. / *The specificity of silver nitrate staining of nucleolar organizers.* // *Tsitologiya.* 1989, Jan, №31(1), с. 5–14.
Специфичность окрашивания нитратом серебра ядрышковых организаторов.
1173. Sawhney C. P. // *Burns,* 1989, 15(6), p. 403–406.
1174. Schaumburg-Lever G, et al. / *Combination of the APAAP and the IGSS techniques for double-labeling with two different monoclonal antibodies.* // *Am J Dermatopathol.* 1989, Feb, №11(1), с. 29–32.
Сочетание методов АРАП и IGSS для двойной маркировки с двумя различными моноклональными антителами.
1175. Scherberich J. E., et al. / *Routine diagnosis with PhastSystem compared to conventional electrophoresis: automated sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis, silver staining and western blotting of urinary proteins.* // *Electrophoresis.* 1989, Jan, №10(1), с. 58–62.

Рутинная диагностика с помощью PhastSystem по сравнению с обычным электрофорезом: автоматизированный натрий додецилсульфат-полиакриламидный гель-электрофорез, окрашивание серебром и западное промокание мочевых белков.

1176. Schiff T. A., et al. / **Ultrasensitive polychromatic silver staining of sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gels with the Gelcode system using the PhastSystem Development Unit.** // *Electrophoresis*. 1989, Jul, №10(7), с. 535–536.
Сверхчувствительное полихроматическое окрашивание серебром натриевых додецилсульфат-полиакриламидных гелей системой Gelcode с использованием блока разработки PhastSystem.
1177. Segurado O. G., et al. / **Simultaneous detection of allotypes in native and activated human C2 by isoelectric focusing and silver staining.** // *J Immunol Methods*. 1989, Feb, т. 8, №117(1), с. 9–15.
Одновременное обнаружение аллотипов в нативном и активированном человеческом C2 с помощью изоэлектрической фокусировки и окрашивания серебром.
1178. Schroter H., et al. / **Silver-stained protein gels allow recovery of transcription factors still active in specific DNA-binding.** // *Nucleic Acids Res.* 1989, Aug 11, №17(15), с. 6415.
Серебром запятнанные гели протеина позволяют восстановлению факторов транскрипции все еще активны в специфическом ДНК-связывании.
1179. Shoaf S. F., et al. / **Фармакокинетика сульфадиазина триметоприма у новорожденных телят мужского пола: влияние возраста и проникновения в спинномозговую жидкость.** // *Am J Vet Res.* 1989, Mar, №50(3), с. 396–403.
1180. Soranzo L., et al. / **Application of Grimelius argyrophil staining to the study of tumour ultrastructure. III. Effects of osmium tetroxide.** // *Acta Histochem (Jena)*. 1989, №86(1), с. 1–14.
Применение окрашивания аргирофилом Grimelius для изучения ультраструктуры опухоли. III. Эффекты тетроксид осмия.
1181. Spalević L., et al. / **Grimelius' silver method for all types of malignant melanomas.** // *Acta Med Jugosl.* 1989, №43(2), с. 121–126.
Серебро способ Grimelius для всех видов злокачественных меланом.
1182. Starodub M. E., et al. / **Silver resistance in Escherichia coli RL.** // *J Med Microbiol.* 1989, Jun, №29(2), с. 101–110.
Резистентность серебра к Escherichia coli RL.
1183. Stefaneanu L, et al. / **Argyrophil organizer region proteins (AgNORs) in adenohypophysial cells and adenomas of the human pituitary.** // *Mod Pathol.* 1989, May, №2(3), с. 192–199.
Аргирофильные белки области организатора (Агноры) в аденогипофизарных клетках и аденомах гипофиза человека.
1184. Steigleder G. K. / **The effectiveness of neonatal ocular prophylactic treatment for preventing chlamydial or gonococcal conjunctivitis.** // *Z Hautkr.* 1989, May, т. 15, №64(5), с. 347.
Эффективность неонатального глазного профилактического лечения для профилактики хламидийного или гонококкового конъюнктивита.
1185. Stern H. S. Br. // *J. Plast. Surg.* 1989, 42(5), 581–585.
1186. Talakin Iu.N., et al. / **Toxicological evaluation of silicate-silver and dielectric glass-cement pastes.** // *Gig Tr Prof Zabol.* 1989, №(2), с. 52–53.
Токсикологическая оценка силикатно-серебряных и диэлектрических стеклоцементных паст.
1187. Tandler C. J., et al. / **A silver-reducing component in rat striated muscle. I. Selective localization at the level of the terminal cistern/transverse tubule system. Light and electron microscope studies with a new histochemical procedure.** // *Histochemistry.* 1989, №92(1), с. 15–22.
Серебровосстанавливающий компонент в поперечнополосатой мышце крысы. Селективная локализация на уровне терминальной цистерны/поперечной канальцевой системы. Световые и электронные микроскопические исследования с новой гистохимической процедурой.
1188. Tandler C. J., et al. / **A silver-reducing component in rat striated muscle. II. Isolated sarcoplasmic reticulum vesicles.** // *Histochemistry.* 1989, №92(1), с. 23–27.
Снижение серебрянного компонента в крысах поперечнополосатой мускулатуры. II. Изолированные везикулы саркоплазматического ретикула.

1189. Veld P. A. / Immunogold-silver labeling in histology. // *Am J Anat.* 1989, Jun-Jul, №185(2–3), с. 321–326.
Имунно золотая и серебряная маркировка в гистологии.
1190. Thurman R. B. and Gerba C. P. / The molecular mechanisms of copper and silver ion disinfection of bacteria and viruses. // *CRC Critical Reviews in Environmental Control*, 1989, 18(4): 295, 299, 301, 302.
Молекулярные механизмы ионной дезинфекции меди и серебра бактериями и вирусами.
1191. Ventura M. G., et al. / Sulfadiazine revisited. // *J Infect Dis.* 1989, Sep, №160(3), с. 556–557.
Сульфадиазин вновь.
1192. Vince D. G., et al. / Visualization of the spatial distribution of silver in histological sections. // *Biomaterials.* 1989, Jul, №10(5), с. 353–355.
Визуализация пространственного распределения серебра в гистологических срезах.
1193. Wassermann D. et al. / Применение местного сульфадиазина серебра плюс нитрата церия при крупных ожогах. // *Burns*, 1989, v. 15(4), p. 257–260.
1194. Schnetkamp P. P., et al. / Silver ions induce a rapid Ca_2^+ release from isolated intact bovine rod outer segments by a cooperative mechanism. // *J Membr Biol.* 1989, Apr, №108(1), с. 91–102.
Ионы серебра индуцируют быстрое высвобождение Ca_2^+ из изолированных неповрежденных внешних сегментов бычьего стержня кооперативным механизмом.
1195. Williams R. L. / The biocompatibility of silver. // *Crit. Rev. Biocompat.* 1989, v. 5, №3, с. 205, 221–243.
Биосовместимость серебра.
1196. Young C. L. / Острая энцефалопатия, связанная с сульфадиазином у пациента со СПИДом, связанным комплексом. // *J Infect Dis.* 1989, июль, №160(1), с. 163–164.
1197. Арден К.С., Патак С. / Различная активность ядрышковых организаторов в нормальном и лейкозном костном мозге: полуколичественные данные и оценка окраски Ag с помощью компьютерного анализа изображения. // *Гематология и трансфузиология.* 1990, т. 35, №11, с. 4–11.
1198. Бородин Ю.И., Труфакин В.А., Астахов В.В., Горчаков В.Н. и др. / Способы эндо экологической реабилитации организма. Под. ред. Л.Д. Сидоровой. // Новосибирск. Манускрипт, 1990, 65 с.
1199. Гото Масао, Энзу О. К. / Получение активированного угля с противомикробной активностью. // Патент 2160707 Японии, МКИ 5 A 01 N 59/16, C 01 B 31/06. // Кокай Токкё. Кохо. Сер, 3(2).1990. – 56. – с.45–46. РЖХим, 1991.-22<0>410П.
1200. Дермазин. / Лекарственные средства, применяемые в медицинской практике в СССР. Справочник. // Ред. М.А. Ключев. М. Медицина, 1990, с. 107.
Для лечения ожоговых ран использовали мази 2%-го сульфадиазина серебра производства Югославии (г. Любляна).
1201. Казимов М.А. / О взаимосвязи процессов метаболизма металлов при их изолированном поступлении в организм и её гигиеническое значение. // *Гигиена труда и профессиональные заболевания.* 1990, №7, с. 22–26.
1202. Кузин М.И., Костюченко Б.М. / Местное лечение гнойных ран. // *Раны и раневая инфекция. М. Медицина.* 1990, с. 223–288.
1203. Международная Фармакопея. Изд. 3-е: т. 3. Спецификация для контроля качества фармацевтических препаратов. – Женева: ВОЗ, 1990, с. 29–30.
В Международной фармакопее (1990) нитрат серебра отнесен к категории дезинфицирующих средств и подлинность препарата определяется несколькими методами.
1204. Пенкнович А.А., Федоровцев А.А., Васильева М.Л. / Случай аргирии от употребления Ag-воды. // *Клиническая медицина.* 1990, т. 68, №3, с. 137–138.
1205. Gerding R. L. // *Ann. Emerg. Med.* 1990, v. 19(2), p. 121–124.
1206. Ishitani Takasuke. / Бактерицидные пленки. // *Кобунски High Polym., Jap.* 1990, v. 39, N10. p. 744.
1207. Кавамура Сюкити, Танака Такэвадза. / Бактерицидная композиция. // Патент №4–89851 Япония, МКИ C 08 L 23/08, A 61 L 2/16. Заявл. 02.08.1990.
1208. Пульняшенко П.Р., Безлюда Н.П., Ларионов Г.М., Пульняшенко Н.Ф. / Опыт лечения гнойных ран с использованием стабилизированного в димексиде нитрата серебра. // *Клиническая хирургия.* 1990, №1, с. 35–36.

1209. Ogawara Akira. // JP 228 33/2 (Sanpo Seiyaku KK) 20.11.1990.
1210. Wyatt D. J. // Trauma, 1990, v. 30(7), p. 857–865.
1211. Афиногенов Г.Е., Мамонтов В.Д., Кулик В.И., Егорова Л.А., Панарин Е.Ф. / Применение антисептика повияргола в лечении острых и хронических гнойных заболеваний опорно-двигательной системы. // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1991, №5–6, с. 59–61.
1212. Беляков Н.А. Энтеросорбция. // А., Центр сорбиционных технологий. 1991, с. 325.
1213. Гнетнев А.М., Позднякова Б.Я., Мартыщенко Л.Г. и др. / Лечение анарголом гнойно-воспалительных осложнений в травматологической практике: Метод. рекомендации. // Саратов, 1991, с. 6.
1214. Гнетнев А.М., Позднякова Б.Я. и др. / Лечение анарголом (повиярголом) гнойно-воспалительных осложнений в травматологической практике. // Методические рекомендации СарНИИТО. Саратов, 1991, с. 7.
1215. Гнетнев А.М., Позднякова Б.Я., Мартыщенко Л.Г. и др. / Лечение повиярголом гнойно-воспалительных осложнений в травматологической практике. // Методические рекомендации. Саратов. 1991, с. 6.
1216. Дмитриев Г.А. / Морфологическая оценка действия цефалоспоринов при гонококковых инфекциях у женщин. // Вестник дерматологии и венерологии, 1991(11), с. 24–30.
1217. Кагакин Е.И., Бреслав Ю.А., Мохов А.И., Ларичев Т.А. / Плоские микрокристаллы галогенидов серебра с латеральными оболочками. Синтез Т-Лп-кристаллов. // Журнал научной и прикладной фотографии. 1991, т. 36, №5, с. 353–359.
1218. Жебентяев А.И., Соколова Т.Н. / Электронные и ИК-спектры эозинатных ассоциатов азотсодержащих лекарственных веществ. // Фармация, 1991, т. 11, №6, с. 28–31.
1219. Кузовникова Т.А., Федоров Ю.И. / Механизм резистентности к ионам Ag у мутантов Escherichia Coli B, устойчивых к CuCl₂. // Биотехнология, 1991, т. 5, с. 39–41.
1220. Курнатовский В. / Применение препарата Аргосульфам для локального лечения ожоговых ран и изъязвлений кожи. // Новости фармации и медицины. 1991, №24(4–5), с. 125–128.
1221. Лазоренко В.Н., Корнеев М.А., Костюков В.И. / Методы выявления полипептидов, нуклеиновых кислот и липополисахаридов окраской Ag и золотом. // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 1991, №8, с. 3–8.
1222. Лечение анарголом гнойно-воспалительных осложнений в травматологической практике. // Методические рекомендации. Саратов: Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии. 1991, 7с.
1223. Листов С.А. / Атомно-абсорбционное определение Ag в лекарственных средствах. // Фармация. 1991, т. 11, №6, с. 38–41.
1224. Панарин Е.Ф., Павлов Г.М., Сантурян Ю.Г. / Исследование коллоидной дисперсии Ag, стабилизированной поливинилпирролидоном. // Химико-фармацевтический журнал. 1991, №3, с. 68–70.
1225. Реутова Н.В., Шевченко В.А. / Ag как возможный мутаген. // Генетика. 1991, т. 27, №7, с. 1280–1283.
1226. Тихомиров А.Н. / Метод ускоренной фиксации биопрепаратов для импрегнции сосудов микроциркуляторного русла нитратом серебра. // Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии. 1991, 100(б), с. 91–91.
1227. Усаченко А., Левченко В. / Аэрозолепрофилактика и аэрозолетерапия респираторных заболеваний телят в СССР. Обзорная информация. // М., ВИНТИ Агропром. 1991, с. 30–41.
1228. Brussieux J., et al. / Prevention of neonatal conjunctivitis. A comparative clinical and bacteriologic study of 2 eye drops: silver nitrate and oxytetracycline chlorhydrate. // Ann. Pediatr. (Paris). 1991, 38(9), 637–641.
Профилактика неонатального конъюнктивита. Сравнительное клиническое и бактериологическое исследование 2 глазных капель: нитрата серебра и хлоргидрата окситетрациклина.
1229. Farmacopea ufficiale della Repubblica Italiana, 1991. Poligrafico dello Stato.
Официальная фармакопея Итальянской Республики.
1230. Gadeberg O. V., et al. / Neonatal conjunctivitis after the abolition of compulsory Crede prophylaxis. // Ugeskr Laeger. 1991, v. 153(4), с. 284–8.
Конъюнктивит новорожденных после отмены обязательной Crede профилактики.
1231. Hurst C. J. / Disinfection, Sterilization and Preservation, 4th Edn. 1991, p. 713–729.
Дезинфекция, стерилизация и консервация.
1232. Здесь же: Clark N. A., Berman D. p. 524–541.

1233. **Informatore farmaceutico. Annuario italiano dei medicinali e dei Laboratori, 1991, 2 voll.**

Итальянский ежегодник лекарственных средств и лабораторий.

1234. **Mulvaney P., Linnert Th., Henglein A. / Surface Chemistry of Colloidal Silver in Aqueous Solution: Observations on Chemisorption and Reactivity. // The J. of Phys. Chem. 1991, v. 95, №20, p. 36–36.**

Химия поверхности коллоидного серебра в водном растворе: наблюдения за хемосорбцией и реакционных способностей.

При биосинтезе наночастиц бактериями используют штаммы рода *Rhodococcus*, *Pseudomonas*, *Fusarium*; отмечено, что бактерии действуют как химический восстановитель, собирая из ионов серебра сферические наночастицы и продолжая размножаться.

1235. **Ogawara Akira. // JP 300 21/3 (Sanpo Seiyaki KK), 08.01.1991.**

1236. **Schirner G., et al. / Silver nitrate burn, after Crede's preventive treatments. A roentgen analytic and scanning electron microscopy study. // Klin. Monatsbl. Augerheilkd. 1991, v. 199(4), c. 283–291.**

Жар от нитрата серебра после профилактических процедур Crede. Рентгеноаналитическая и сканирующая электронная микроскопия.

1237. **Stratmann R. G., Berg J. H., Donly K. J. / Пломбы из стекляннного иономерного Ag-содержащего цемента в полостях II класса во временных молярах. // Квинтэссенция, 1991, т. 1, №1, с. 11–16.**

1238. **Wan A. T., [et al.]. / Determination of silver in blood, urine, and tissues of volunteers and burn patients. // Clinical chemistry. 1991, v. 37, №10, p. 1683–1687.**

Определение содержания серебра в крови, моче и тканях добровольцев и пациентов с ожогами.

1239. **Богданчикова Н.Е., Зайковский В.И., Коломийчук В.Н., Калинин А.В., Фадеева В.П., Третьяков В.В., Дулин М.Н., Родионов П.П., Богданов С.В. / Физико-химические свойства препаратов коллоидного Ag. // Коллоидное Ag. Физико-химические свойства. Применение в медицине. Препринт. НИИ катализа, СО РАН. 1992, с. 15–30.**

В работе приведены результаты физико-химического исследования препаратов, содержащих коллоидное серебро: хорошо известных лечебных препаратов колларгола и протаргола, нового лечебного препарата, разработанного в Институте высокомолекулярных соединений АН СССР (СПб) – повиаргола и приготовленного нами препарата безбелкового коллоидного серебра.

Несмотря на то, что препараты колларгола и протаргола уже давно и широко используются в лечебной практике, систематическое изучение их структуры с помощью ряда физико-химических методов исследования нам не известно. Большой интерес представляло сравнить структуру этих препаратов со структурами нового эффективного и перспективного препарата коллоидного серебра повиаргола и образца, синтезированного нами.

1240. **Богданчикова Н.Е., Курбатов А.В., Третьяков В.В., Родионов П.П. / Активность препаратов коллоидного Ag в отношении вируса осповакцины. // Химико-фармацевтический журнал, 1992, №9–10, с. 90–91.**

1241. **Богданчикова Н.Е., Зайковский В.И., Коломийчук В.Н., Калинин А.В., Фадеева В.П., Третьяков В.В., Дулин М.Н., Родионов П.П., Богданов С.В. / Физико-химическое исследование препаратов, содержащих коллоидное Ag. // Химико-фармацевтический журнал, 1992, №11–12, с. 68–72.**

1242. **Бреслав Ю.А., Кагакин Е.И., Ларичев Т.А. / Плоские микрокристаллы галогенидов серебра с латеральными оболочками. Организация фотопроцесса в гетероконтактных фотографических элементах. // Журнал научной и прикладной фотографии. 1992, т. 37, №2, с. 124–128.**

1243. **Васильев М.М., Афонин А.В., Клюваев В.В., Малышев А.М., Стоянов В.Б., Щербаков В.К. / Внутривенный электрофорез ионов Ag в лечении хронических бактериальных простатитов. // Вестник дерматологии и венерологии, 1992, №2, с. 52–54.**

1244. **Вольский Н.Н., Селедцов В.И., Любимов Г.Ю. / Иммуномодулирующие свойства препаратов коллоидного Ag. // Коллоидное Ag. Физико-химические свойства. Применение в медицине. // Препринт. НИИ катализа, СО РАН. 1992, с. 31–52.**

Об иммуномодулирующих свойствах серебра. Установлено, что в зависимости от концентрации серебро может стимулировать или подавлять фагоцитоз. Под влиянием серебра повышается количество иммуноглобулинов классов А, М, G, увеличивается содержание Т-лимфоцитов.

Поэтому главной задачей данного исследования была первичная оценка действия ПКС на все три вида клеток, участвующих в иммунном ответе, – макрофаги (МФ), Т- и В-лимфоциты – и на два основных типа иммунных реакций:

клеточный и гуморальный иммунный ответ. Кроме того, была оценена токсичность препаратов для МФ и лимфоцитов. Поскольку частицы коллоидного серебра захватываются фагоцитирующими клетками, большее внимание было уделено влиянию ПКС на функциональную активность МФ. Были исследованы их эффекторные функции: фагоцитарная активность и противоопухолевая цитотоксичность – и функция, играющая важную роль в регуляции иммунного ответа – экспрессия 1а-гликопротеинов на мембране МФ. Для оценки влияния ПКС Т-лимфоциты была выбрана типичная Т-клеточная реакция – пролиферация лимфоцитов при антигенной стимуляции в смешанной культуре. В качестве В-клеточной реакции оценивалась (после воздействия ПКС) пролиферация В-лимфоцитов, стимулированная липополисахаридом. Для интегральной оценки влияния ПКС на гуморальный и клеточный типы иммунного ответа исследован их эффект в опытах *ин vivo* в реакциях гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ) и накопления антителообразующих клеток (АОК) в селезенке мышей после иммунизации их тимусзависимым антигеном. Исследованные ПКС – колларгол и протаргол – являются, как это следует из полученных результатов, довольно мощными иммуномодуляторами, сравнимыми (судя по их эффективным дозам *ин vivo* и *ин vitro*) с такими известными иммунорегуляторными агентами, как стероидные гормоны. Сравнительная эффективность колларгола и протаргола, по-видимому, соответствует содержанию в них серебра.

В иммунной системе наиболее вероятной клеткой-мишенью для ПКС является МФ, и среди обнаруженных нами эффектов ПКС нет ни одного, который не мог бы быть объяснен их влиянием на МФ. Хотя ПКС оказывают, главным образом, ингибирующее влияние на функциональную активность МФ, они могут и стимулировать некоторые функции (фагоцитоз, экспрессию 1а-белков).

Колларгол и протаргол обладают определенной избирательностью действия на иммунные реакции. Так, они подавляют реакцию ГЗТ, но в той же дозе не влияют на величину гуморального иммунного ответа на тот же антиген. В целом можно сказать, что ПКС, несомненно, обладают иммунорегуляторными свойствами и определенной тропностью в отношении макрофагального звена иммунитета и могут оказаться перспективными при лечении заболеваний, в патогенезе которых важную роль играют иммунные и аллергические реакции. С этой точки зрения их иммуномоделирующие свойства и механизмы действия заслуживают более тщательного и детального изучения.

1245. Вязунов С.А., Бурмистров В.А., Шестопалов А.М., Чермашенцев В.М. / **Терапевтический эффект безбелкового препарата коллоидного Ag при лечении вирусного заболевания марбург у морских свинок.** // Коллоидное Ag. Физико-химические свойства. Применение в медицине. Препринт. НИИ катализа, СО РАН. 1992, с. 55–59.

Использовали безбелковый препарат коллоидного 50%-го серебра. Подготовка препарата включала следующие стадии: а) растворение навески препарата в прокипяченной и охлажденной до комнатной температуры дистиллированной воде; б) тщательное диспергирование путем пипетирования; в) фильтрация через фильтр 0,45 мкм для удаления крупных частиц и стерилизации. Концентрация препарата бмг/мл. Из этого раствора путем разведения дистиллированной водой приготовили рабочие растворы с концентрацией 0,6, 0,1 и 0,15 мг/мл.

Безбелковый препарат коллоидного серебра обладает вирулицидной активностью и проявляет тенденцию в оказании положительного терапевтического эффекта при лечении вирусного заболевания Марбург. Однако эти результаты предварительные.

1246. Дмитриев Г.А., Васильев М.М., Афонин А.В., Боровик В.З. / **Хронический уретропростатит, обусловленный заболеваниями, передаваемыми половым путём.** // Вестник дерматологии и венерологии. 1992, №3, с. 11–15.
1247. Дубенская Л.И., Баженов С.М. / **Белки, ассоциированные с зонами ядрышкового организатора: практическое применение в онкоморфологии и связь с биологическими особенностями опухоли.** // Архив патологии. 1992, т. 54, №4, с. 40–43.
1248. Иванов А.Ю., Фомченков В.М. / **Электрофизический анализ повреждения бактериальных клеток *escherichia coli* ионами Ag.** // Микробиология, 1992, т. 61, №3, с. 464–471.
1249. Казимов М.А. / **Метаболическое взаимодействие кобальта и Ag в организме в условиях комбинированного действия.** // Гигиена труда и профессиональные заболевания. 1992, №11–12, с. 23–27.
1250. Курбатов А.В., Барыкинский Г.М., Тузиков Ф.В., Третьяков В.В., Родионов П.П., Богданчикова Н.Е. / **Активность препаратов коллоидного Ag и гемосорбента СУМС-1 и его модификаций в отношении вируса осповакцины (ВОВ).** // Коллоидное Ag. Физико-химические свойства. Применение в медицине. Препринт. НИИ катализа. СО РАН. 1992, с. 71–79.

Учитывая высокую эффективность используемых гемосорбентов в сорбции из крови белков и их фрагментов различного класса, а также других органических соединений, представляется интересным рассмотреть вероятность использования этих сорбентов для избирательной сорбции вирусных частиц. Вместе с тем важно получить сорбенты, обладающие вирулицидным свойством. В качестве таких противовирусных препаратов целесообразно было испытать варианты СУМС-1, модифицированные коллоидным серебром, поскольку хорошо известны его бактерицидные свойства.

Следует отметить, что изменение pH раствора с 7,2 до 8,9 не оказывало влияния на количественные характеристики сорбции вируса из раствора. Для определения способности коллоидного серебра оказывать какое-либо противовирусное действие проведена экспозиция ВОВ с водными растворами колларгола и протаргола. При титровании этих образцов было отмечено значительное снижение титра ВОВ приблизительно в 10^4 раз.

Выводы:

- В условиях проведенных экспериментов эффективной сорбции ВОВ на СУМС-1 и его модификациях не выявлено. Это не исключает существование эффективной сорбции для других классов вирусов, модификации сорбентов и сред.
- Коллоидное серебро (колларгол и протаргол) в концентрации 0,05% обладает вирулицидным действием.

1251. Молекулярное кристаллическое устройство для фармацевтических препаратов. // Патент 5336499 США. МКИ 5: А61К 7/00; Заявл. 05.11.1992.

1252. Никонов С.Д., Третьяков В.В., Родионов П.П., Богданчикова Н.Е. / К вопросу лечения острых вирусных заболеваний животных – семейства псовых препаратами коллоидного Ag. // Коллоидное Ag. Физико-химические свойства. Применение в медицине. Препринт. НИИ катализа, СО РАН. 1992, с. 60–63.

В настоящее время существуют серьезные проблемы с лечением острых вирусных заболеваний типа чумы, энтерита в лечении собак, норок, песцов и лисиц. Так, по данным В.И. Черкасовой смертность среди взрослых собак от чумы колеблется от 10 до 50%, щенков 3-месячного возраста – 30–100%. Попадание вируса чумы в головной мозг и спинномозговую жидкость способствует быстрому развитию инфекционного процесса с летальным исходом. Летальность молодняка норок достигает 80–90%, взрослых особей 30–50%, у лисиц серебристо-черных 60–70% (у щенков) и 30% у взрослых, у песцов – 70–80% у молодняка и 30–50% у взрослых.

Предлагаемый способ обеспечивает 100%-ное выздоровление животных отряда псовых, тогда как при известных способах лечения (инъекция витаминов или сложных составов из 6–7 компонент) летальный исход наблюдается от чумы у взрослых собак 10–50%, у щенков 3-месячного возраста 30–100%-ная смертность. Такая же высокая смертность и у других животных данного отряда (лисиц, норок, песцов).

1253. Никонов С.Д., Третьяков В.В., Глейм Г.К., Богданчикова Н.Е., Родионов П.П. / Модификация гемосорбента СУМС-1 Ag. // Коллоидное Ag. Физико-химические свойства. Применение в медицине. Препринт. НИИ катализа, СО РАН. 1992, с. 64–69.

Исследовались травматизация форменных элементов крови и повышение технологичности сорбции, путем использования модифицированного серебром, гемосорбента.

Поставленная цель обеспечивается модификацией поверхности сорбента путем пропитки, например, водным раствором колларгола из расчета 0.1–1.0% вес. с последующей обработкой 3%-ным раствором перекиси водорода и прокаливанием в атмосфере водорода при 300–450° в течение 1–3 часов.

1254. Обухов А.В. / Влияние колларгола на иммунные реакции ин витро. // Коллоидное Ag. Физико-химические свойства. Применение в медицине. Препринт. НИИ катализа, СО РАН. 1992, с. 53–54.

При инкубации различных клеточных тканей в физиологическом растворе, содержащем 0,001 мкг Ag⁺, мозговая ткань поглощает на 24% больше кислорода, миокард – на 20 %, печень – 36 %, почки – 25 %. Дальнейшее повышение концентрации ионов Ag⁺ до 0,01 мкг снижает уровень поглощения кислорода клетками этих органов, что свидетельствует о регуляции энергетического обмена ионами Ag⁺ по типу обратной связи. При изучении действия препаратов коллоидного серебра на организм человека отмечено их стимулирующее воздействие на функции кроветворения: в крови исчезают формы нейтрофилов, несколько увеличивается количество лимфоцитов и моноцитов, эритроцитов и гемоглобина при замедлении скорости оседания эритроцитов.

Проводилась оценка роли препарата коллоидного серебра (колларгола) при проведении стандартной реакции ИФА (иммуноферментного анализа) с применением наборов СП «ДИАплюс» (швейцарская фирма Хоффман-Ля-Рош).

Вывод: Колларгол ин витро в ИФА не подавляет положительные контроли на антитела к ВИЧ.

1255. Палий Г.К., Барило А.С., Чеснокова А.А. / Сравнительная эффективность антимикробного действия антисептиков в отношении возбудителей хронического гнойного среднего отита. // Антибиотики и химиотерапия, 1992, т. 37, №12, с. 50–52.
1256. Паткин Е.А., Кустова М.Е., Дыбан А.П. / Быстрый метод комбинированного окрашивания ядрышкоорганизующих районов хромосом Ag и дифференциального окрашивания хромосом у лабораторной мыши. // Цитология, 1992, т. 34, №5, с. 122–125.
1257. Прокопов А.А., Падейская Е.Н., Сюбаева Р.Д., Шварц Г.Я., Книжник А.З. / Биологическая активность Ag-соли мефенамовой кислоты. // Химико-фармацевтический журнал. 1992, т. 26, №5, с. 66–69.
1258. Коллоидное серебро. Физико-химические свойства. Применение в медицине. НИИ катализа, СО РАН. 1992, 80 с.

Обнаруженная нами активность коллоидного серебра к вирусу осповакцины и послужила толчком для исследований, результаты которых приведены в данном препринте.

1259. Родионов П.П., Третьяков В.В. / Колларгол и протаргол. Свойства. // Коллоидное Ag. Физико-химические свойства. Применение в медицине. Препринт. НИИ катализа, СО РАН. 1992, с. 5–14.

Первое упоминание о коллоидном серебре содержится у Carea Lea в American Journal of Science (1889), однако впервые создал лекарственную форму В. Crede (Дрезден) в конце 90-х годов XIX столетия. Под маркой «Колларгол» коллоидное серебро было выпущено фабрикой Гейдена около 1900 г., о чем было упомянуто в «Фармацевтическом журнале» в разделе «Новые секретные и лечебные средства», 1900, стр.151. Генриот в 1903 г. (Bull. Soc. Chim., 29, 814–822 (1903)) пишет: «Колларгол есть продажный коммерческий препарат фирмы Гейден и представляет собой коллоидное серебро, полученное Паалем (содержанием 87,3%)». В том же году Lottermoser (J. f. pr. chemie 68, 357–568 (1903)), критикуя статью Генриота, говорит: «Анриото отождествил колларгол с серебром Паала, хотя колларгол, вероятно, получается по другому методу». В 1907 г. Bechhold (Z. f. phys. chemie 60, 277 (1907)) пишет: «Колларгол (коллоидное серебро Гейдена). Он получается действием раствора лимоннокислой закиси железа на раствор ляписа и содержит 78% серебра и, кроме того, органическое вещество, которое состоит, очевидно, из некоторого охранного коллоида, которое держится в секрете фабрикой. Возможно, что в качестве охранного коллоида служит крахмал, расщепленный диастазом. По всей вероятности, первоначальные препараты Гейдена и препараты более позднего времени не одно и то же. До работы Паала наиболее практичным и разработанным способом получения серебра был метод Кери Ли, добавляя к препарату какой-то охранный коллоид, белкового происхождения. Отсюда высокое содержание серебра (около 90%), потом фабрика Гейден перешла на способ Паала и стала выпускать препарат с содержанием серебра ~75%.

Эта разновидность коллоидного серебра не подлежит длительному хранению и употребляется вскоре после приготовления. Впервые была использована в терапевтическом применении немецким хирургом Креде. Его приготавливают методом Котеро (Cothereau), впервые опубликованном в русской периодической литературе в Фармацевте-практике, 1908, № 30, с. 945: – 100 г лимонной кислоты растворяют в дистиллированной воде и нейтрализуют аммиаком до слабощелочной реакции.

Готовят раствор 186 г железоаммиачной соли сульфата 2-валентного железа.

Смешивают оба раствора, разбавляют водой и добавляют 20%-ный раствор ляписа. Образуется осадок красноватого цвета, который быстро собирают, промывают, избегая действия на него света и, в особенности, воздуха. Его высушивают под вакуумом при температуре не выше 50°С и, в заключение, в эксикаторе над концентрированной серной кислотой. Порошок, полученный таким образом, содержит 97% серебра и только следы железа и лимонной кислоты. Он растворим в воде, в пропорции 1:25. Этот вид колларгола весьма успешно использовался в России и других странах в начале XX века для лечения тяжелых инфекционных заболеваний:

- перикардита;
- тифа;
- скарлатины;
- дифтерии;
- спинномозгового менингита;
- туберкулеза;
- воспаления легких;

- послеродовой горячки.
 Препарат использовали, преимущественно, в форме пилюль (1 г на 100 г пилюль с молочным сахаром), раствора (1% раствор в воде), либо в виде мазей (с ланолином и свиным салом), а также внутривенно.
1260. Рублёв В.В., Варивода Н.И., Ханьжов В.И. / Лекарственное средство. // Патент РФ, 184766, 1992.
1261. Стожковская В., Павлик Х. / Исследования всасывания Ag при лечении язв голени препаратом Аргосульфана. // *Новости фармации и медицины*, 1992, №5, с. 130–132.
1262. Castelli M. // *Farmacopea popolare nell'Appennino Emiliano*. 1992, 4 Edizione.
 Популярная фармакопея в Эмилийских Апеннинах
1263. Chen I. K. / *Prophylaxis of ophthalmia neonatorum comparison of silver nitrate, tetracycline, erythromycin and no prophylaxis*. // *Pediatr. Infect. Dis. J.* 1992, v. 11(12): 1026–30.
 Профилактирование сравнения neonatorum офтальмии серебряного нитрата, тетрациклина, эритромицина и никакого профилактирования.
1264. Girardet, Danielle. / Фармацевтические препараты на основе олигоэлементов. // Патент 684630 Швейцария. МПК A61K 33/38. Заявл. 21.08.1992.
1265. Hoyme U.B., et al. / *Crede prevention of ophthalmia under discussion (editorial)*. // *Zentralbl. Gynakol.* 1992, v. 114(9), с. 437–440.
 Crede профилактика офтальмии в стадии обсуждения (редакция).
1266. Maier R. et al. *Is the / Crede eye disease prevention with silver nitrate still necessary? Position of the German Austrian Society of Neonatology and Pediatric Intensive Care*. // *Monatsschr. Kinderheilkd*, 1992, 140(4): 244–5.
 Необходима ли профилактика заболеваний глаз нитратом серебра? Позиция немецко-австрийского общества неонатологии и детской интенсивной терапии.
1267. Maple P.A., Hamilton-Miller J.M., Brumfitt W. / *Comparison of the in-vitro activities of the topical antimicrobials azelaic acid nitroftazone, silver sulphadiazine and mupirocin against methicillinresistant Staphylococcus aureus*. // *Journal of antimicrobial chemotherapy*. 1992, v. 29, №6, p. 661–668.
 Сравнение in vitro активности местных противомикробных препаратов нитрофуразона азелаиновой кислоты, сульфадиазина серебра и мупироцина в отношении метициллинрезистентного золотистого стафилококка.
1268. *Prophylaxis for gonococcal and chlamydial ophthalmia neonatorum. Canadian Task Force on the Periodic Health examination*. // *Can. Med. Assoc. J.*, 1992, 147(10), 1449–1454.
Профилактика гонококковой и хламидийной офтальмии новорожденных. Канадская целевая группа по периодическому медицинскому обследованию.
 Термин ophthalmia neonatorum первоначально использовался для описания гнойного конъюнктивита у новорожденных, вызванного гонококковой инфекцией, приобретенной от матери. Этот термин в настоящее время часто применяется к острому конъюнктивиту у новорожденных от любой причины.
 В своем первоначальном докладе в 1979 году канадская Целевая группа по периодическому медицинскому обследованию рассмотрела доказательства предотвратимости гонококковой офтальмии новорожденных. Группа пришла к выводу, что имеются веские доказательства в поддержку профилактики с помощью рутинного закапывания 1% раствора нитрата серебра в каждый глаз при рождении. Однако в последующие годы произошли важные события. Так антибиотики, в частности тетрациклин и эритромицин, были оценены в качестве альтернативных средств для профилактики гонококковой и хламидийной офтальмии новорожденных. Признана важность Chlamydia trachomatis как причины неонатального конъюнктивита. В некоторых странах, в том числе в США, этот патоген является наиболее распространенной причиной. Была выражена озабоченность по поводу переходящего химического конъюнктивита, который может возникнуть после закапывания раствора нитрата серебра и возможность того, что это осложнение будет мешать родителско-младенческой привязанности.
 В 1983 году Комитет по инфекционным заболеваниям и иммунизации Канадского педиатрического общества рекомендовал разрешить врачам и пациентам выбирать между 1% раствором нитрата серебра (в ампулах с одной дозой), 1% и мазью тетрациклина гидрохлорида (в одной дозе) и 0,5% мазью эритромицина (в одноразовых пробирках). Она рекомендовала вводить препарат как можно скорее после рождения и предоставила подробные инструкции по введению каждого препарата.
1269. Zanoni D., et al. / *A comparison of silver nitrate with erythromycin for prophylaxis against ophthalmia neonatorum*. // *Clin. Pediatr.* 1992, v. 31(5), с. 295–298.

Сравнения азотнокислого серебра с эритромицином для профилактики бленнореи у новорожденных.

1270. Баженов Е.Е., Тимофеева, Потапов Д.А., Иванов И.С., Елисеев П.Н., Щадевский В.М. / **Лечение хронического описторхоза интрадуоденальным электрофорезом электролизного серебра и деагила.** // **Актуальные вопросы гастроэнтерологии.** Томск. 1993, с. 14.
1271. Блажитко Е.М. / **Применение аммиачных растворов солей Ag в комплексном лечении больных хирургическим сепсисом.** // **Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН.** 1993, №2, с. 14–19.
Проблема сепсиса привлекает к себе внимание врачей на протяжении 2,5 тысяч лет и, несмотря на это, на сегодняшний день, многие вопросы его лечения остаются открытыми. Тем более, что наличие антибиотикостойчивой микрофлоры, сенсбилизация организма и снижение его реактивности за счет урбанизации населения изменили не только причинно-следственные отношения, но и его клинические проявления.
Мы полагаем, что при безуспешном лечении больных хирургическим сепсисом, наряду с интенсивной комплексной терапией целесообразно использовать внутривенное влияние растворов аммаргена, дающих бактериостатический эффект.
1272. Вахрушин А.А., Орлов А.М., Ярыгин В.Н. / **Способ лечения гнойных ран.** // **Патент 2063232 РФ, МКИ 6 А61К 33/38; Заявл. 21.07.1993.**
1273. Дайняк и др. / **Методы терапии и лекарственные средства, применяемые при вазомоторном рините.** // **Вестник оториноларингологии.** 1993, №4, с. 36–41.
1274. Копейкин В.В., Афиногенов Г.Е. / **Новый лекарственный Ag содержащий препарат.** // **Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН.** 1993, №2, с. 25–33.

Известные уже более 100 лет протеинаты серебра колларгол и протаргол морально устарели. Способы их получения не отвечают уровню развития техники и технологии (многостадийность, большая длительность синтеза (от 8 до 15 суток), значительные энергозатраты и высокие безвозвратные потери серебра, достигающие 2,8%). Ввиду того, что в состав этих препаратов входят гидролизаты белков неизвестной структуры и непостоянного состава, их производство характеризуется высоким процентом брака и наличием у препаратов побочных эффектов действия.

С целью замены белковой составляющей в протеинатах серебра, в ИВС РАН был предложен новый подход к формированию высокодисперсных частиц металлического серебра с использованием синтетических полимерных стабилизаторов известной структуры и постоянного состава. В результате систематического изучения связи между условиями синтеза, физико-химическими свойствами и фармакологическими характеристиками этих металл-полимерных композиций, был разработан препарат ПОВИАРГОЛ, относящийся к новому поколению серебросодержащих лекарственных средств.

Клинические испытания повииаргола, проведенные Московским НИИ уха, горла и носа на базе больницы им. С.П. Боткина в клиническом отделении патологии верхних дыхательных путей показали, что препарат эффективен при лечении инфекционных заболеваний верхних дыхательных путей. При катаральных ринитах и гайморитах повииаргол в виде 1% раствора закапывали в нос (5 капель 3 раза в день в течение 3–5 дней). При ангинах, паратонзиллитах и острых фарингитах назначалось полоскание горла 3% и 5% раствором повииаргола в течение 3–7 дней. Кроме того, препарат использовали для промывания верхнечелюстных пазух после радикальных операций. Испытания выполнены на 36 больных. Субъективно состояние всех больных значительно улучшалось уже после первых 1–3 закапываний раствора повииаргола в нос, улучшалось носовое дыхание, уменьшалось количество слизистого отделяемого из носа. При полоскании горла быстро уменьшалась боль и стихали катаральные явления, отмечался четко выраженный противовоспалительный эффект.

В ходе клинического изучения у повииаргола отмечены некоторые недостатки: его растворы агрегативно устойчивы только в течение 2–4 недель, оставляют трудно смываемые пятна на белье, одежде и инструментарии. В связи с этим клиницистами предложен поиск лекарственных форм повииаргола с повышенной устойчивостью к агрегации (растворы и мази на водно-эмульсионной основе), а также расфасовка субстанции в герметичной упаковке в количествах от 1 г и выше. В целом по заключению всех клиник повииаргол рекомендован к широкому применению в медицинской практике.

Ввиду того, что повииаргол примерно в 4 раза дешевле, чем колларгол, этот новый серебросодержащий бактерицид является более конкурентоспособным, и может занять одно из ведущих мест в арсенале современных антисептиков.

1275. Копейкин В.В. / Лекарственные Ag-содержащие препараты и их медико-биологические свойства. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1993, №2, с. 36–40.

С целью устранения сильного прижигающего действия солей серебра на кожу и слизистые оболочки, в конце XIX века В. Сгеде были предложены препараты, содержащие серебро в неионизованном состоянии в виде коллоидных частиц металлического серебра: препарат колларгол и золи окиси серебра: препарат протаргол. Так как для стабилизации коллоидных частиц обычно использовали защитные белки, эти препараты получили общее название протеинатов серебра. Они широко использовались как антимикробные средства при лечении гнойных ран и ожогов, желудочно-кишечных и венерических заболеваний, пока им на смену не пришли антибиотики. Протеинаты серебра производятся как в нашей стране, так и за рубежом. Колларгол и протаргол, выпускаемые на Курском комбинате лекарственных средств, содержат в своём составе соответственно 70% коллоидного металлического серебра и 8% серебра в виде оксида, а также защитные белки (гидролизаты казеина и желатина). Аналоги этих препаратов (аргин, аргирол, линарген, сильвол) с содержанием серебра от 19 до 23% выпускаются в США.

Сравнительно недавно установлено, что размер частиц металлического серебра в протеинатах серебра составляет 35–60 Å, причем поверхностный заряд этих частиц является отрицательным.

В медицине нашли применение также и координационные соединения серебра. Например, в стоматологии используется аммианат азотнокислого серебра. Известны также коллоидные препараты хелатов серебра с алкалоидами, способные повышать свою антимикробную активность почти в 1000 раз при облучении.

Наиболее широко применяемым серебросодержащим препаратом в настоящее время является сульфадиазонат серебра. Он особенно эффективен при лечении пациентов с обширными зонами ожогов, инфицированных синегнойной палочкой, так как предотвращает летальные исходы, обусловленные в основном наличием на ожоговой поверхности указанных возбудителей. Этот же препарат обладает противовирусной активностью – с успехом использовался при лечении гриппа, и недавно предложен в качестве средства для предотвращения передачи ВИЧ-инфекции (СПИДа) половым путем.

Несмотря на то, что интерес к препаратам серебра ослаб в связи с широким применением антибиотиков, они продолжают оставаться незаменимыми антибактериальными средствами, особенно при необходимости лечения инфекционных заболеваний, вызванных штаммами бактерий, устойчивых к антибиотикам. Вместе с тем, следует отметить, что при широком контролируемом применении препаратов серебра возможно увеличение числа клонических штаммов бактерий, резистентных к серебру, как это имело место в Японии.

Молекулярные и биохимические основы антимикробного действия серебра к настоящему времени выяснены лишь в общих чертах. Тот факт, что вода, находившаяся в контакте с изделиями серебра, приобретает антимикробные свойства, найдено, что переход серебра в воду происходит из дефектов кристаллической решетки массивного металла в виде коллоидных частиц. Однако антимикробным действием обладает не металлическое серебро, а его ионы, основными мишенями которых являются бактериальные ферменты и мембранные структуры клеток.

В концентрациях около 10^{-5} г-ион/литр серебро ингибирует ферменты дыхательной цепи бактерий, НАДФ-зависимые дегидрогеназы, а также разобщает процессы окисления и окислительного фосфорилирования в микробных клетках и у некоторых внутриклеточных паразитов.

При еще более низких концентрациях (порядка $2 \cdot 10^{-6}$ г-ион/л), ионы серебра связываются с компонентами бактериальных мембран и резко изменяют их транспортные функции – ингибируют поступление питательных веществ в клетки, и одновременно активируют утечку из клеток жизненно важных внутриклеточных метаболитов. Результатом такого многоцентрового действия ионов серебра на микробную клетку, является задержка роста или гибель бактерий.

В отличие от низших форм жизни, ионы серебра относительно малотоксичны для высших организмов и человека. Это обусловлено высокой реакционной способностью ионов серебра, и их быстрым связыванием с клеточными компонентами, а также хлорид- и фосфат-ионами жидких сред организма. Ввиду этого ионное серебро плохо абсорбируется из желудочно-кишечного тракта, и практически исключается его диффузия в кровяное русло. Малые количества ионного серебра, введенные непосредственно в кровяное русло животным, связываются с плазматическими белками и быстро выводятся из организма в основном с желчью, тогда как при внутрижелудочном введении ионного серебра отмечается эффект его материальной кумуляции в таких органах, как головной мозг, семенники и селезенка. При внутривенном введении металлического коллоидного серебра с размерами частиц 35–40 Å, оно локализуется в основном в органах с развитой ретикуло-эндотелиальной системой (печень, мышцы, легкие, почки, селезенка).

Из коллоидных препаратов серебра внутривенно применяется только колларгол – при лечении осложнений гонорреи, ревматоидного артрита, тяжелых увеитов, и инфекционной зависимой бронхиальной астмы. Механизм действия колларгола включает в себя непосредственное антимикробное действие серебра, а также иммуномодулирующий эффект его белковой составляющей. Последнее подтверждается наличием стимуляции макрофагального звена иммунитета после инъекции, нарастанием лейкоцитоза, повышением температуры тела до 38–40°C, появлением кожного зуда.

Длительное применение препаратов серебра (в течение 7–8 лет) может привести к изменению окраски кожи и мукозных мембран. Такая пигментация кожи (аргирия) является следствием фотохимического восстановления ионов серебра, входящих в состав аргентаффиновых тканевых компонентов. Аргирия не всегда является проявлением токсических симптомов, и в большей степени представляет собой косметическую проблему.

В заключение следует отметить, что биологические эффекты действия серебра изучены явно недостаточно, и их исследование ведется в крайне медленных темпах. Достаточно сказать, что механизм антимикробного действия серебра, известного своими бактерицидными свойствами тысячелетия, установлен в общих чертах только в 1982 году. О системном действии серебра на организм известно еще меньше. Лишь в 1969 году в опытах на крысах было замечено, что ионы серебра являются антагонистами меди, и ингибируют образование медьсодержащего фермента – церулоплазмينا. Концентрация этого фермента в плазме крови снижается на 86%, и одновременно падает уровень гипоталамической полифенолоксидазы на 5%. Если учесть, что эти ферменты контролируют уровень некоторых биогенных аминов в крови (в частности допамина), ответственных за нервно-эмоциональный статус животных, то можно полагать, что опыт применения ляписа в древности при лечении нервных и психических заболеваний мог иметь под собой определенный биохимический базис.

Таким образом, даже из данного ретроспективного обзора состояния вопроса о лекарственных препаратах на основе серебра можно сделать вывод об актуальности поиска новых высокоэффективных малотоксичных препаратов серебра, детальном изучении профиля их биологической активности и с целью выявления нетрадиционных областей их применения, как в медицине, так и в ветеринарии.

1276. Корневский А.А., Сорокин В.В., Каравайко Г.И. / Взаимодействие ионов Ag с клетками *candida utilis*. // Микробиология. 1993, т. 62, №6, с. 1085–1092.

1277. Литвак Г.С., Богданчикова Н.Е., Родионов П.П., Третьяков В.В. / Исследование препаратов коллоидного Ag методами термического анализа. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1993, №2, с. 41–45.

Выводы:

- Впервые приведены термические кривые и качественно охарактеризовано терморазложение препаратов протаргола, колларгола, повияргола и коллоидного серебра, стабилизированного цитратом натрия.
- Установлено, что терморазложение происходит примерно в одних и тех же температурных интервалах, как для матриц, так и для препаратов, содержащих коллоидное серебро.
- Обнаружено, что введение серебра приводит к некоторому сдвигу температуры разложения в сторону высоких температур.
- Предполагается, что первая эндотермическая стадия разложения относится к удалению адсорбированной воды. Выше 350° происходит экзотермическое разложение органической матрицы с участием кислорода воздуха.

1278. Марюха Н.П., Рассохин В.М. / Применение колларгола в лечении ревматоидного артрита. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1993, №2, с. 10–14.

В своей лечебной практике мы пришли к выводу о том, что лечение септической формы ревматоидного артрита антибиотиками, салицилатами, препаратами хинолинового, пиразолонового ряда и кортикостероидами, в ряде случаев было неэффективным. В тоже время, наши медико-биологические исследования на животных с использованием 2%-го колларгола внутривенно дало при лечении ревматоидного артрита поразительно эффективные результаты. В экспериментальной части исследований, проведенной на кроликах с адьювантным полиартритом, введение колларгола на высоте адьювантного заболевания приводило к исчезновению клинических проявлений артрита и нормализации ряда лабораторных показателей в сравнении с контрольной группой животных.

1279. Попков В.А., Головина Н.В. / Определение микропримесей цинка, свинца и серебра при анализе водных сред прямым методом атомно-абсорбционной спектроскопии с применением сорбционного концентрирования. // Фармация. 1993, №2, с. 26–28.

1280. Препринт №2. «Применение препаратов серебра в медицине». Институт клинической иммунологии, СО РАМН. Новосибирск. 1993, 80с.

1281. Реутова Н.В. / Мутагенное влияние иодидов и нитратов Ag и свинца. // Генетика, 1993, т. 20, №6, с. 928–934.

1282. Родионов П.П., Третьяков В.В. / Использование препаратов Ag в медицине в 1980–1988 г.г. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1993, №2, с. 46–57.

Обзор и ретроспективный экскурс.

За последние 10–20 лет химико-фармацевтической промышленностью РФ выпускалось всего три лекарственных серебросодержащих препарата: колларгол, содержащий 70% коллоидного серебра, стабилизированного 30% белка; протаргол, содержащий 8% коллоидного серебра, остальное – защитный белок животного происхождения, а также азотнокислое серебро. Последнее использовалось в виде различных лекарственных форм: лаписного карандаша для прижигания язв (в смеси с нитратом калия 1:1; разбавленных растворов (0,1%) для офтальмологии; раствора аммиачного комплекса в разведении 1:10000 (аммарген) для лечения тяжелых форм хирургического сепсиса.

Для лечения ожоговых ран использовали мази 2%-го сульфадиазина серебра производства Югославии (г. Любляна). По просьбе Курского комбината лекарственных средств в институте высокомолекулярных соединений РАН (г. СПб) был синтезирован новый оригинальный препарат коллоидного серебра – повиаргол, содержащий 7% серебра, стабилизированного органическим полимером медицинского назначения. Технология производства повиаргола выгодно отличается от производства колларгола и протаргола более коротким циклом, практическим отсутствием потерь серебра и другими аспектами. Повиаргол хорошо зарекомендовал себя при лечении гнойных хирургических осложнений, как весьма эффективное бактерицидное средство. К большому нашему общему сожалению, на этот весьма перспективный высокоэффективный препарат коллоидного серебра до сих пор не утверждена постоянная фармакопейная статья, что существенно осложняет его промышленный выпуск и широкое использование в медицинской практике.

Сотрудники Украинского НИИ отмечают следующие области практического использования препаратов серебра в медицинской практике:

- лечение ожогов;
- применение в хирургической практике бактерицидных хирургических инструментов с серебряными покрытиями;
- использование в операциях бактерицидного шовного материала, импрегнированного соединениями серебра;
- имплантация бактерицидных полимеров, содержащих серебро и его препараты;
- использование в травматологии и хирургии серебросодержащих металлоконструкций и фиксаторов;
- использование для трансплантации биологических тканей, обработанных разбавленными растворами солей серебра;
- использование для пролонгированной антимикробной терапии лекарственных композиций на основе сульфадиазина серебра.

Отмечается, что терапевтический эффект всех видов и форм серебросодержащих препаратов можно существенно усилить, если обеспечить эффективный, принудительный транспорт ионов серебра в зоне очага инфекции. Последнее может быть достигнуто путем наложения электрического поля на пораженную зону (электрофорез ионов серебра) или воздействием направленных магнитных полей.

В обзоре НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова (г. Москва) отмечены следующие направления использования препаратов серебра в хирургии и травматологии:

- лечение ожоговых ран 0,5%-ными мазями на основе нитрата серебра;
- лечение инфицированных ран с микрофлорой, резистентной к антибиотикам, посредством 1% серебряно-цинко-алонтоновой мази;
- лечение трофических язв тромбозного генеза коллоидным серебром в сочетании с одновременным воздействием кислородом;
- лечение гранулирующих ран аэрозолями, содержащими соли серебра;
- внедрение в практику травматологии и гнойной хирургии антибактериальных повязок из синтетических тканей, импрегнированных серебром;

- интенсификация терапевтического эффекта посеребренных нейлоновых повязок при лечении инфицированных тканей и остеомиелита путем наложения электрического поля;
- использование у травматолого-ортопедических больных полимерных антисептических материалов на основе полиметилметакрилата, содержащего препараты серебра для профилактики и лечения нагноений;
- лечение инфицированных длительно незаживающих кожных ран трансплантатами свиной кожи, обработанной солями серебра.

Прогнозируется: в ближайшие годы всплеск резкого усиления интереса к использованию препаратов серебра в гнойной хирургии.

Продолжаются публикации по результатам исследований токсичности препаратов серебра, путем выведения серебра из организма и механизму токсического действия. В журнале «Гигиена труда и профессиональных заболеваний» приведены ПДК для серебра в воздухе промышленных предприятий ($0,05 \text{ мг/м}^3$, М.А. Казимов), а также данные по токсикокINETИке соединений серебра. Показано, что серебро не накапливается в заметных количествах во внутренних органах и средах организма и выводится по мере поступления в организм желудочно-кишечным трактом и почками.

В развитии исследований по синтезу следующего поколения препаратов серебра можно отметить следующие тенденции. Продолжено изыскание более эффективных в антисептическом и терапевтическом отношении лекарственных форм препаратов серебра при снижении удельного расхода серебра на курс лечения. При этом используются следующие методические приемы. Увеличение терапевтического эффекта препарата может быть достигнуто, в частности, за счет увеличения поверхности контакта препарата с очагом поражения при сокращении удельного расхода серебра, обладающие очень развитой поверхностью. Это достигается нанесением серебра или его солей или комплексов на мелкодисперсные полимерные подложки. При этом последние должны быть индифферентными по отношению к организму человека и быть устойчивым в биологических средах. В качестве полимерного носителя серебра используют, в частности, некоторые алюмосиликаты – цеолиты. Использование нанесенных на полимерный носитель препаратов серебра, позволяет существенно сократить расход серебра на курс лечения, поскольку при этом достигается большая площадь контакта препарата с раной, резко снижается унос серебра из раны с оттоком биологических жидкостей и увеличивается продолжительность нахождения препарата в очаге инфекции.

Продолжаются разработки новых лекарственных форм серебросодержащих препаратов. С целью обеспечения высокой терапевтической эффективности, в состав лекарственной формы вводились следующие компоненты:

- местные анестетики;
- структурирующие и пластифицирующие добавки, обеспечивающие оптимальные реологические показатели мазевой композиции;
- препараты, расширяющие антибактериальный спектр композиции (могут быть использованы неорганические антисептики, например: соли цинка, меди, борной кислоты, аммиак и др., сульфамиды, антибиотики и др. бактерицидные соединения);
- окислители (кислород, перекись водорода – сильные антисептики, которые частично окисляя металлическое серебро, резко повышают бактерицидность серебросодержащей субстанции).

Для нанесения лекарственных форм на основе препаратов серебра на поверхность раны применяли также аэрозольную технологию, благодаря которой можно быстро, экономно и щадящим способом нанести композицию мази на пораженную поверхность.

Ниже мы приведены несколько примеров использования вышеперечисленных приемов.

Предложено антибактериальное средство наружного применения пролонгированного действия. Оно представляет собой порошок цеолитов с достаточно развитой поверхностью (порядка $150 \text{ м}^2/\text{г}$), пропитанный солями серебра, меди и цинка. Сходного типа препараты предложены для стоматологических целей. Они содержат от 0,5 до 6% солей серебра, меди и цинка, активны против анаэробных бактерий, стрептококков, стафилококков, грибов типа кандиды и эффективны при лечении кариеса и других стоматологических заболеваний.

Для лечения инфицированных ран, язв, псориаза, фурункулов, гангренозных отеков и ожогов, для ускорения заживления постхирургических рубцов, предложена многокомпонентная композиция на основе 3% мелкодисперсного коллоидного серебра (размеры частиц 1–10 мкм), содержащая следующие компоненты: 1,5% перекиси бензоила, 5% местного анестетика (хлоргидрата лидокаина), остальные 90–96% составляет полимерный

носитель, адсорбент (тонкоизмельченный прокаленный бентонит). Для травматологической хирургии предложены полимерные материалы, обладающие бактерицидными свойствами. В их состав, на стадии, предшествующей полимеризации, вводят препараты серебра, нанесенные на полимерные подложки и другие антисептики (соли меди, цинка, оловоорганические соединения, нанесенные на цеолиты). С целью получения антисептических препаратов широкого антибактериального спектра соединения серебра комбинируют с другими сильными антисептиками. Полученный таким образом препарат на основе солей серебра, аммиака и борной кислоты предложен использовать для лечения воспаления слизистых оболочек полости рта, парадонтоза и профилактики кариеса. В качестве препаратов антибактериального, противогрибкового и противовирусного действия предложено использовать хорошо растворимые в воде комплексные соединения серебра и меди с серу- и азотсодержащими лигандами. Авторы утверждают, что эти препараты стабильны в среде биологических жидкостей организма и обладают иммуностимулирующими свойствами. Для офтальмологических целей румынскими исследователями предложен препарат, по-видимому, являющийся аналогом протаргола и содержащий 7% серебра и 93% стабилизатора. Препарат получают взаимодействием раствора азотнокислого серебра со щелочным гидролизатом коллагена.

Анализ медицинской литературы по степени цитируемости препаратов серебра, позволяет выделить по частоте цитируемости на первое место сульфадиазин серебра. Второе место занимает азотнокислое серебро. Последующие места занимают различные формы диспергированного серебра, нанесенного на адсорбенты и комплексными соединениями серебра. Так, например, разбавленные растворы азотнокислого серебра широко используют в офтальмологии. Особенно широко их используют для профилактики и лечения глазных инфекций в странах Африки, для которых характерно сильное распространение глазных заболеваний, особенно у новорожденных. Иногда азотнокислое серебро применяют для лечения в сочетании с антибиотиками. При локальной терапии гастродуоденальных язв предложено использовать обработку язвы азотнокислым серебром в сочетании с лазерным облучением.

Сульфадиазин серебра – препарат, который сочетает в себе бактерицидные свойства ионного серебра и сульфамидов. Основная область его применения – это лечение гнойных, ожоговых ран и глазных заболеваний грибкового происхождения. Готовые лекарственные формы на основе сульфадиазина серебра обычно представляют собой многокомпонентные композиции-мази, для нанесения которых в ряде случаев пользуются аэрозольным способом. Например, для лечения пузырчатого лишая, ветряной оспы, ожогов 2-ой и 3-ей степени предложена композиция, содержащая 0,01–10% сульфадиазина серебра, до 10% многоатомного спирта (глицерина), 2% местного анестетика и 70% геля, полученного из смеси полиакриловой кислоты, изопропанола, пропиленгликоля и до 1% едкого натра. Сульфадиазин серебра также предложен в качестве наружного профилактического средства для предотвращения передачи ВИЧ-инфекции половым путем.

Возможности практического использования препаратов серебра в медицине далеко еще не раскрыты. В этом нас убеждают периодически открывающиеся новые, совершенно непредвиденные, неожиданные направления их использования. Так, например, японские исследователи нашли неожиданное применение мелкодисперсному серебру: введение последнего в жевательные резинки способствуют отвыканию от курения.

Если сравнивать удельный вес препаратов в медицине настоящего и прошлого времени, то следует признать, что 50–60 лет тому назад роль лекарственных препаратов на основе серебра в практической медицине была весьма значительной. К началу 30-х годов, пока не были открыты бактерицидные свойства у некоторых красителей сульфамидного ряда, препараты серебра оставались практически единственными средствами лечения тяжелых инфекционных заболеваний. Очень широко использовался колларгол в практике гнойной хирургии и в качестве наружного, и в качестве внутреннего средства, в том числе – для внутривенного введения. К началу 20-х годов мировой ассортимент препаратов серебра для медицинских целей составлял порядка полтора десятка наименований. Из них к 1927 г. в СССР в промышленном масштабе производилось всего лишь три препарата серебра: азотнокислое серебро, колларгол и протаргол. Технология синтеза колларгола и протаргола была разработана в НИХФИ, а производство их началось в 1926 году на заводе «Фармакон» (г. Ленинград). Годовой выпуск этих препаратов составлял 1500–1800 кг, а практическая потребность была в несколько раз больше. Из других серебросодержащих лекарственных препаратов, допущенных к употреблению в СССР и, по-видимому, поступавших по импорту, можно отметить:

- Аргенол (8-оксихинолин-5-сульфокислое серебро);

- Аргирол (комплекс серебра с протеинами злаков);
- Аргонин (казеинат серебра);
- Аргохром (двойная соль метиленового синего и азотнокислого серебра);
- Аргентамин (раствор комплекса азотнокислого серебра с этилендиамином).

С середины 30-х годов в практику лечения тяжелых септических осложнений стал активно входить мощное бактерицидное средство – аммарген, предложенный П.Е. Ермолаевым, который вводился внутривенно. Аммарген представлял собой разбавленный в отношении 1:10000 раствор аммиака серебра. Мы не располагаем достаточно полной информацией о том, как широко использовался аммарген в практике нашего здравоохранения с середины 30-х годов до начала 2-мировой войны, поскольку объем публикаций медиков с 1937 г. в нашей стране по известным причинам существенно сократился. Нам кажется, что практические резервы этого препарата в медицине исчерпаны далеко не полностью, о чем, в частности, свидетельствует многолетняя работа с этим препаратом Е.М. Блажитко.

В конце 30-х годов на Тбилисском химфармзаводе было освоено производство разбавленных растворов коллоидного серебра для внутривенного введения. Препарат получали электрохимически и в лечебную практику он вошел под названием электраргол.

В 1936 г. появились сообщения о синтезе другого препарата серебра для внутривенного введения – аргофлавина. Препарат представлял собой комбинацию 2-сильных антисептиков – лактата серебра и 3,6-диамино-10-метилакридинилумактата. В СССР была разработана оригинальная технология синтеза этого препарата и, в отличие от зарубежного аргофлавина, была создана стабильная лекарственная субстанция этого препарата в сухом виде, получившая новое название – флаваргин. Технология производства этого препарата была разработана А.М. Григоровским с сотр. (ВНИХФИ, г. Москва). Фармакологические свойства этого препарата были подробно исследованы зав. соответствующего отдела ВНИХФИ проф. М.Д. Машковским, который охарактеризовал этот препарат, как мощное бактерицидное средство, весьма эффективное при лечении септических заболеваний: пuerперального сепсиса, эндокардита, инфекционного артрита, цистита, пиелита и др. Для внутривенного введения препарат использовали в виде 0,5%-ного раствора. Высокую оценку флаваргину, как мощному антисептическому средству дал С.И. Ашбель в тяжелом для нашей медицины 1942 году. С.И. Ашбель успешно использовал внутривенное введение флаваргина для лечения больных в тяжелом септическом состоянии (послеродовой сепсис, подострый рецидивирующий веррукозный эндокардит, инфекционный полиартрит, абсцесс легкого, агранулоцитарная ангина). Этот препарат хорошо зарекомендовал себя в ветеринарии, в частности, для лечения вирусных заболеваний крупного рогатого скота. Если судить хотя бы по этим публикациям, то в Госреестр медикаментозных средств нашей медицины вошел исключительно перспективный препарат. Флаваргин вошел в состав перечня лекарственных средств, допущенных к применению в СССР (см. Госфармакопею СССР VIII издания), однако затем произошло совсем непонятное и необъяснимое: препарат исчез из последующих изданий Госфармакопии и из Госреестра без каких-либо комментариев.

Таким образом, ретроспективный экскурс в историю использования препаратов серебра в медицине показывает, что по этим препаратам был накоплен огромный опыт использования их как мощных антисептиков при лечении различных инфекционных заболеваний, а также в гнойно-септической хирургии. К сожалению, к концу 50-х годов нашей практической медициной был утерян громадный массив ценнейшего клинического опыта, произошла смена нескольких поколений врачей, но передача опыта лечения препаратами серебра – не состоялась. Внешне эта трагедия выглядела вполне благопристойно и закономерно обоснованной: произошла естественная смена старых, дорогих препаратов – на новые, высокоэффективные. Устаревшие препараты сняли с производства, сэкономив при этом для страны драгоценный остродефицитный металл. Наш небольшой личный опыт работы с препаратом серебра показал их высокую вирулицидную активность на некоторых моделях вирусных препаратов, а также возможность лечения тяжелых вирусных заболеваний в экспериментах на животных. Эти работы, а также опыт самолечения, дают нам утверждать, что рано и необоснованно списывать в архив и предавать забвению старые, но надежно поработавшие в отечественной медицине препараты серебра – колларгол, протаргол, и другие.

- 1283. Родионов П.П., Третьяков В.В., Богданчикова Н.Е., Бурмистров В.А. / Препараты коллоидного Ag: прошлое, настоящее и будущее? // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1993, №2, с. 58–75.**

- 1284. Щербаков С.А. / Применение повидаргола для лечения больных с гнойными заболеваниями в условиях гнойно-септического отделения. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1993, №2, с. 34–35.**

Выводы:

- Препарат повидаргол оказывает хороший клинический эффект при местном лечении гнойных ран, как при грамположительной, так и при грамотрицательной флоре.
- При местном применении препарат не оказывает общетоксического, аллергического действия на организм и местнораздражающего влияния на ткань.
- Основное преимущество повидаргола по сравнению с другими бактерицидными препаратами состоит в том, что он практически в 100% оказывает действие на микрофлору ран.
- Важным достоинством повидаргола является его универсальность, широкий спектр действия, а также то, что его можно применять при всех фазах течения воспалительного процесса.

- 1285. Bell T. A. et al. / Randomized trial of silver nitrate, erythromycin, and no eye prophylaxis for the prevention of conjunctivitis among newborn not at risk for gonococcal ophthalmitis. Eye prophylaxis study Group. // Pediatrics, 1993, 92(6): 755–60.**

Рандомизированное исследование нитрата серебра, эритромицина и отсутствия глазной профилактики для профилактики конъюнктивита у новорожденных, не подверженных риску гонококкового офтальмита. Исследовательская группа по профилактике заболеваний глаз.

- 1286. Bnf (1993). British National Formulary № 26, British Medical Association and The Pharmaceutical Press, London.**

Bnf (1993). Британский национальный формуляр № 26, Британская медицинская ассоциация и Фармацевтическая пресса, Лондон.

- 1287. Gamelli R. L., Paxton N. P., O'Reilly M. / Bone marrow toxicity by silver sulphadiazine. // Surgery, gynecology and obstetrics. 1993, v. 177, №2, p. 115–120.**

Токсичность сульфадиазина серебра для костного мозга.

- 1288. Poland R. L. / Consultation with the specialist. Eye prophylaxis in the newborn infant. // Pediatr. Rer. 1993, v. 14(II), с. 423.**

Консультация со специалистом. Глазная профилактика у новорожденного

- 1289. Slabko V.V., Karpov S. V., Zaitsev V. I., Guo Zhenhua, Popov A. K. // J. Phys.: Condens. Matter. 1993, т. 5, с. 7231–7238.**

- 1290. The Extra Pharmacopoeia, 30th Edn., Martindal, 1993, Pharmaceutical Press, London.**

- 1291. Petit C, Lixon P, Pileni MP: / In situ synthesis of silver nanocluster in AOT reverse micelles. // Journal of Physical Chemistry 1993, 97:12974–12983.**

In situ синтез нанокластера серебра в обратных мицеллах АОТ.

- 1292. Афиногенов Г.Е., Копейкин В.В. / Факторы, влияющие на бактериостатическую активность коллоидных препаратов Ag. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 51–54.**

Изменение уровня бактерицидной активности этих препаратов в водных растворах может происходить в результате связывания катионов серебра с анионами, образующими труднорастворимые соли серебра. В связи с этим оценена антимикробная активность указанных антисептиков в растворах сульфида, хлорида, карбоната и двухзамещенного фосфата натрия с концентрациями солей от 0,01 до 1,0%. Бактерицидную активность препаратов оценивали методом серийных разведений, причем в контрольные пробирки вместо солей вводили дистиллированную воду. Изменение уровня антимикробной активности оценивали по коэффициенту модуляции $K_m = \text{МПК}_0 / \text{МПК}_k$, где МПК_0 , МПК_k – минимальные подавляющие концентрации препаратов в присутствии солей, и при их отсутствии.

Как следует из полученных данных, УФ-облучение усиливает антимикробную активность водных растворов повидаргола в 10 раз в отношении чувствительных штаммов бактерий, однако не влияет на таковую в отношении устойчивых микроорганизмов. Аналогичный эффект усиления антимикробной активности растворов повидаргола в отношении чувствительных штаммов бактерий обнаружен после автоклавирования растворов повидаргола при 100°C в течение 30 мин. Растворы, подвергнутые термообработке, имели уровень антимикробной активности на порядок выше, чем до термообработки.

1293. Барыкинский Г.М. / Некоторые особенности конструирования препаратов коллоидного Ag. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 89–92.

Некоторые выводы, которыми уже целесообразно руководствоваться:

- Вирулицидная активность серебра в коллоидном состоянии выше, чем в ионном, хотя непосредственное действие оказывают ионы.
- Эффективность ПКС будет еще выше, если сконструировать частицы КС в специальной «одежде» разного целевого назначения.
- Частицы КС в «одежде» легче доставить к месту атаки, чем «голые», тем более, ионы.
- Если на поверхности КС в качестве «одежды» адсорбировать конкретные белки или другие биологические соединения с сохранением их активности, то можно получить частицы с некоторой избирательностью объектов поражения, а, значит, ПКС может обладать элементами биологической специфичности.
- Важное значение имеет специальная подготовка организма к приему таких препаратов.

1294. Барыкинский Г.М., Кочнева Г.В. / Влияние коллоидного Ag на процесс репликации вируса осповакцины in vitro. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 93–95.

При исследовании вирулицидного действия соотношение частиц вируса и гидрозоля серебра составляло 1:100 соответственно, с учетом физического титра вируса. Такое соотношение было выбрано, исходя из размеров вириона осповакцины 200–400 нм и частиц серебра 35 нм так, чтобы последние присутствовали в избытке и могли эффективно взаимодействовать с поверхностью вируса.

Таким образом, обнаруженный слабый вирулицидный эффект и полное отсутствие цитотоксического и бляшкоингибирующего действия свидетельствует о том, что выбранные концентрации ПКС находятся за пороговой зоной, в которой антивирусный эффект уже проявляется, но еще отсутствует цитологическое воздействие.

Вероятно, действие препарата коллоидного серебра может быть усилено, для этого необходим подбор других более оптимальных концентраций реагирующих компонентов и условий. Известно, что вирус осповакцины относится к высокоустойчивым вирусам, поэтому наличие у чистого ПКС хотя и слабой вирулицидной активности, свидетельствует о его перспективности в качестве антивирусного агента, как в отношении поксвирусов, так, возможно, и других, менее устойчивых к внешним воздействиям.

1295. Барыкинский Г.М., Зиновьев В.В., Овечкина Л.Г. / Фермент-субстратное взаимодействие в условиях присутствия коллоидного Ag. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН, 1994. №3, с. 96–98.

Работа посвящена изучению влияния ПКС на различных стадиях его присутствия, в условиях полной сборки реакции гидролиза ДНК λ рестриктазой BamH1.

Результаты экспериментов показывают, что полный гидролиз прошел только в стандартных (контрольный образец) условиях.

Реакция гидролиза практически не идет в случае предварительного воздействия ПКС на фермент BamH1, видимо, ПКС связывает фермент и препятствует участию его активных центров в реакции образования фермент-субстратного комплекса. Реакция прошла частично, примерно на 40–50%, это свидетельствует о том, что ДНК λ частично адсорбирована на мицелле серебра. Положительно заряженный мономерный слой мицеллы нейтрализует отрицательный заряд фосфатных групп ДНК λ только с одной стороны, на противоположной – отталкивание остается прежним, все это способствует изгибанию молекулы ДНК λ , учитывая при этом, что диаметр спирали ДНК λ 2 нм, а диаметр мицеллы серебра 300 нм и более.

При предварительном смешении ПКС с ионами Mg^{2+} реакция почти не идет, хотя некоторые фрагменты гидролиза наблюдаются. Наблюдается неполный гидролиз, примерно 30%. Результаты свидетельствуют о том, что предварительная обработка ПКС другими ионами, в данном случае Mg^{2+} , Na^+ , Cl^- , изменяет ионогенный и диффузный слой мицеллы так, что это нарушает полную сборку реакционной смеси, либо образуемый на поверхности мицеллы AgCl приводит ее в гидрофобное состояние. В пользу этого вывода говорит и то, что при воздействии на полную реакционную смесь, ПКС с низкой дисперсностью и распределением по размерам с мах в области 20–30 А и большим содержанием свободных ионов Ag^+ полностью ингибирует реакцию.

1296. Гнетнёв А.М., Позднякова Б.Я., Емельянова И.А., Афиногенов Г.Е., Копейкин В.В., Панарин Е.Ф. / Результаты изучения бактерицидного действия повияргола по сравнению с другими детергентами. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 56–63.

Бактерицидное действие детергентов было изучено на 92 штаммах *Staphylococcus aureus*, и 110 штаммов грамотрицательных бактерий: *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Acinetobacter* обладающих множественной устойчивостью к антибиотикам при микробной нагрузке в 25 млн микробных тел на 1 мл питательной среды.

Из 92 штаммов стафилококка, выделенных из раневого отделяемого, 73% оказались устойчивыми к 3–6 антибиотикам (ампициллину, карбенициллину, бензилпенициллину, стрептомицину, олеандомицину, эритромицину), остальные – к 7–15. Все 80 штаммов грамотрицательных культур (из раневого отделяемого) обладали множественной устойчивостью к антибиотикам, причем 74% – к 15–19 антибиотикам. Грамотрицательные штаммы, выделенные из внешней среды (30 штаммов), обладали резистентностью к 2–9 антибиотикам.

- 1297. Гнетнёв А.М., Копейкин В.В., Афиногенов Г.Е., Панарин Е.Ф., Либерзон Р.Д. / Использование повииаргола для лечения гнойных осложнений в травматологических стационарах. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 64–68.**

Мы применяли повииаргол для лечения гнойных осложнений при длительно незаживающих раневых и язвенных поверхностях у больных в травматологическом и хирургическом стационаре, когда выяснилось, что дальнейшее использование антибиотиков является бесполезным ввиду антибиотикорезистентности микрофлоры ран.

Повииаргол использовали в виде примочек, дренирование затеков и полостей посредством промываний, для лечения ожогов и длительно незаживающих язвенных поверхностей применяли перевязки с наложением стерильных марлевых салфеток, смоченных раствором повииаргола. За 2 года было пролечено повииарголом 240 человек с различными нагноениями, возникшими после различных травм и ранений.

Таким образом, проведенные исследования позволяют рекомендовать повииаргол в виде 1 и 3%-ных растворов к широкому использованию в травматологических и хирургических стационарах, а также поликлиниках для лечения различных гнойных осложнений, когда применение антибиотиков широкого спектра действия оказывается неэффективным.

- 1298. Гнетнев А.М., Третьяков В.Б., Позднякова Б.Я., Рузанов В.И. / Лечение гнойных ран и осложненных переломов повииарголом. // Материалы 1-го Пленума Ассоциации ортопедов и травматологов России. Самара. 1994, с. 31–32.**

- 1299. Гнетнев А.М., Третьяков В.Б., Поздняков Б.Я. / Лечение гнойных ран и осложненных переломов повииарголом. // Материалы 1 пленума Ассоциации травматологов-ортопедов РФ. Краснодар. 1994. с. 6.**

- 1300. Елеванцев В.И., Бондарчук И.В. / Очерк свойств серебра и его соединений // Применение препаратов серебра в медицине. ИНХ СО РАН. Новосибирск, Изд. НГУ. 1994, с. 89–95.**

Активность препаратов серебра напрямую зависит от концентрации ионов и наночастиц Ag⁺ в растворе: при концентрации Ag⁺ 1 мг/л кишечная палочка погибает через 3 мин., при 0,5 мг/л – через 20 мин., при 0,2 мг/л – через 50 мин., при 0,05 мг/л – через 2 ч. Чувствительность к серебру у патогенных и непатогенных микроорганизмов различная; у первой группы микроорганизмов она выше.

- 1301. Ершов Ю.А., Есменская Н.Б., Лобанов Ф.И., Плетенёва т. В. / Биотестирование водных растворов лекарственных препаратов Ag парамециями. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 84–88.**

- 1302. Кацадзе М.А., Хрипунов А.К., Ткаченко А.А. / Применение гель-плёнок бактериальной целлюлозы, насыщенных препаратами Ag и другими антисептиками при воспалительных заболеваниях в хирургии. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 78–83.**

- 1303. Крылов К.М., Бадиков В.Д., Копейкин В.В. / Клинико-бактериологическая оценка эффективности нового антисептика – повииаргола. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 54–55.**

В данной работе нами проведено клинико-биологическое исследование эффективности 3 и 5%-ных водных растворов повииаргола, используемых «экс темпоро» при лечении травматических ран, изучен количественный и качественный состав микрофлоры в динамике раневого процесса у 72 больных. Раны у этих больных характеризовались значительными разрушениями кожи и окружающих тканей, а также первичным и вторичным инфицированием. Растворы повииаргола использовали в разные сроки после травмы: сразу после первичной хирургической обработки ран, и в последующем лечении при ежедневных перевязках.

Установлено, что эффективность лечебного действия повияргола сильно зависит от исходного уровня микробной обсемененности тканей в ране. Благоприятное течение раневого процесса отмечено у 72% больных. При этом количество микробных тел в одном грамме ткани, взятой из раны, колебалось в пределах 10^2 – 10^5 .

- 1304. Либерзон Р.Д., Гнетнёв А.М., Позднякова Б.Я., Копейкин В.В., Афиногенов Г.Е., Панарин Е.Ф. / Опыт клинического применения растворов повияргола для ультразвуковой санации гнойных ран и очагов остеомиелита у травматологических больных. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 69–72.**

В литературе описана ультразвуковая обработка (УЗО) ран с ионизированными растворами серебра и алюминия – А.с. СССР №910157.

Исходя из этих предпосылок мы применили ультразвуковую санацию гнойных ран и очагов остеомиелита раствором повияргола.

Отмечается, что УЗО с повиярголом, в сочетании с применением этого препарата в повязках, способствует быстрому очищению раны, подавлению гноеродной флоры и расширению спектра ее чувствительности к антибиотикам, стимулирует рост грануляций и краевую эпителизацию, ускоряет подготовку ран к кожной пластике и улучшает ее результаты, способствует заполнению тканевых дефектов, в том числе в костных и способствует ремиссии остеомиелита у определенного контингента больных без операционного вмешательства.

- 1305. Любарский М.С., Летягин А.Ю., Габитов В.Х., Семко В.В., Поваженко А.А. / Сорбционные углеродминеральные препараты в гнойно-септической хирургии. Новосибирск, С-Петербург, Бишкек, изд. «Илим». 1994, с. 80–81.**

- 1306. Мироненко Ю.П. / Лечение заболеваний полости рта, верхних дыхательных путей и гриппа растворами ионизированного серебра. // Диссертация. 1994. Препринт № 3, Институт клинической иммунологии СО РАМН. Новосибирск, 1994. с. 40.**

- 1307. Новотный Л. / Средство для отвыкания от курения, Prostkedek k odvyani kourveni. // Патент 280668 Чехия, МКИ 6 А 61 К 33/38 Novotny Lubomir. №2320/94; заявл. 22.09.1994; опублик. 13.03.1996. РЖХ. 1997, 18<0>200П.**

- 1308. Обухов А.В. / Перспективы применения препаратов Ag для лечения ВИЧ – инфекции. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН, 1994, №3, с. 6–12.**

Препараты Ag оказывают терапевтический эффект при лечении вирусного энтерита, а также ингибируют вирус ВИЧ на начальной стадии развития. Так, 1 мг/л серебра в водном растворе в течении 30 мин. вызывает инактивацию вирусов гриппа А1, В, Митре и Сендай. При этом очевидно существенное преимущество использования коллоидного серебра Ag⁺ по сравнению с традиционной антибиотикотерапией, т. к. серебро не оказывает побочных эффектов.

- 1309. Препринт №3. «Применение препаратов серебра в медицине». Институт клинической иммунологии, СО РАМН. Новосибирск. 1994, 109с.**

- 1310. Препараты Ag-воды и возможности их практического использования в медицине. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 38–40.**

- 1311. Родионов П.П., Третьяков В.В., Сидорова Г.И., Поваляева-Сувернева Е.А., Родионова Т.П. / Сто лет – от начала широкого использования препаратов Ag в практической медицине. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 13–23.**

- 1312. Родионов П.П., Третьяков В.В. / Лечит серебро. // Газета «Наука в Сибири». №25, июль 1994.**

- 1313. Рублёв В.В. / Циаркум – препарат для профилактики и лечения долго незаживающих ран и воспалительных процессов. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 40–42.**

Поликлиника нашей академии разработала и запатентовала препарат «Циаркум» для лечения долго незаживающих ран, ожогов, пролежней, дерматитов, ОРВИ, гриппа, тонзиллита, ангины и других заболеваний.

Препарат содержит ионы серебра, меди, калия, перекисные соединения и лимонную кислоту, рН среды варьируется от 2.5 до 6.5. Циаркум получают электрохимически, растворяя попеременно медный и серебряный электроды в лимоннокислом растворе.

Клиническая апробация препарата проведена в НИИ хирургии им. Вишневского, Московском НИИ скорой медицинской помощи им. Н.В. Склифосовского, кардиологическом центре АМН, в МСЧ № 21 завода им. «Серп и молот» и других медицинских учреждениях.

Во всех клиниках были получены положительные результаты. Для лечения и профилактики ОРВИ, гриппа, тонзиллита, ангина применялся кислый вариант «Циаркума» (рН 2.5–4.0). Лечение препаратом осуществляли путем закапывания в нос 5–6 капель препарата и полоскания ротовой полости по 3–4 раза в день препаратом до момента окончательного выздоровления.

Для лечения ран, ожогов, пролежней и дерматитов пораженное место обрабатывают тампоном, пропитанным препаратом «Циаркум» и с последующим наложением повязки, смоченной тем же препаратом. В этом случае применяют вариант препарата, имеющий рН 4.0–6.5. Для получения его добавляют незначительное количество едкого калия (в виде 0.1 н раствора) к базисному кислому варианту «Циаркума».

В ходе проведения клинических испытаний показана нетоксичность препарата, побочных явлений и раздражающего влияния на ткани не выявлено.

1314. Рублёв В.В., Кусова Н.Н. Применение циаркума для лечения больных с гнойными заболеваниями. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 42–43.

1315. Сидоршин Д.И., Сизиков Д.И. / Применение повииаргола для лечения урологических осложнений у больных со спинномозговой травмой. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 73–74.

Выводы:

- При использовании повииаргола у урологических больных отмечался хороший клинический эффект.
- Препарат повииаргол обладает бактерицидным действием как на грамположительную, так и грамотрицательную микрофлору.
- По сравнению с другими традиционными антисептиками, повииаргол не оказывает общетоксического, местнораздражающего и аллергизирующего действия.

1316. Старков Г.А., Ерёмченко А.И. / Колларгол в комплексном лечении тяжёлых увеитов. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 44–50.

В последние годы в лечении увеитов различной этиологии достигнуты некоторые успехи, однако проблема терапии этих распространенных заболеваний еще далеко не решена.

Нами изучалось действие препаратов серебра на течение тяжелых увеитов. В настоящей работе приведен анализ эффективности колларгол терапии у 52 больных, страдавших тяжелыми и рецидивирующими формами увеитов. У 40 больных воспалительный процесс протекал по типу острого пластического или серозно-пластического переднего Увеита. У 12 заболевание носило характер хориоретинита. Рецидивирующие увеиты были у 32 больных. Болезнь развивалась вследствие стрептококковой или стафилококковой инфекции при проникающих ранениях, либо из фокальных очагов, у 12 человек, ревматизма – у 8, ревматоидного артрита – у 5, синдрома Штрюмпеля-Бехтерева – у 2, герпеса – у 5. У 20 больных этиологию выяснить не удалось.

1317. Шавловский М.М., Чеботарь Н.А., Конописцева Л.А., Захарова Е.Т., Качурин А.М., Васильев В.Б., Гайцхоки В.С. / Влияние церулоплазмينا на эмбриотоксический эффект ионов Ag. // Биохимия. 1994, т. 59, №8, с. 1164–1173.

1318. Щербатов С.А. / Новый бактерицидный препарат «повииаргол» и его применение для лечения больных с гнойно – септическими заболеваниями. // Применение препаратов Ag в медицине. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1994, №3, с. 74–77.

Выводы:

- Препарат коллоидного серебра «повииаргол» оказывает хороший клинический эффект при местном лечении гнойных ран, как при грамположительной, так и при грамотрицательной флоре.
- При местном применении препарат не оказывает общетоксического, аллергического действия на организм и местнораздражающего влияния на ткань.
- К важному преимуществу повииаргола по сравнению с другими антисептиками следует отнести его исключительно широкий антибактериальный спектр: почти в 100% пролеченных больных нашего отделения за этот срок повииаргол оказывал сильное воздействие на микрофлору ран.
- Важным достоинством повииаргола является его щадящее воздействие на ткань и возможность использования на всех фазах протекания воспалительного процесса.

- Опыт использования повидаргола в нашей клинике при лечении больных гнойно-септическими поражениями в течение года показал, что данный препарат является ценным бактерицидным средством его следует настоятельно рекомендовать для широкого использования в хирургических отделениях больниц г. Новосибирска и области.
- 1319. **Bach A., Bohrer H., Motsch J., Martin E., Geiss H. K., Sonntag H. G.** / **Prevention of bacterial colonization of intravenous catheters by antiseptic impregnation of polyurethane polymers.** // *J. of Antimicrobial Chemotherapy.* 1994, May, №33(5), с. 969–978.
Предотвращение бактериальной колонизации внутривенных катетеров антисептической пропиткой полиуретановых полимеров.
- 1320. **Bradley J. S.** / **Clusters and Colloids: From Theory to Applications.** In **Clusters and Colloids: From Theory to Applications.** Edited by. // **Schmid GE. Weinheim, VCH, 1994, p. 459–536.**
Кластеры и коллоиды: от теории к приложениям.
- 1321. **Garner M.** // *J. Inorg. Biochem.* 1994, v. 56(4), p. 283–90.
- 1322. **Golchert Rainer, Mangold Helmut.** / **Bakterizides mit silver dotiertes silicium dioxid.** // Патент 1994,305 7,8 ФПГ, МКИ С 01 В 33/18, А 61 К 33/88.
РЖХ. 02.01. 19<0>324П.
Бактерицидный кремниевый диоксид, с добавлением серебра.
- 1323. **Jacobson Howard W., Scholla Michael H., Wigfall Annie W.** / **Antimicrobial particles of silver and barium sulfate or zinc oxide.** // Патент 5.595.750 США, МКИ А 01 N 25/26, 59/16; НКИ 424=421; заявл. 21.12.1994.
Антимикробные частицы серебра и сульфата бария или оксида цинка.
- 1324. **Jansen J.** // *Biomather. Appl.* 1994, v. 9(1), p. 55–70.
- 1325. **Masashi Uchida.** / **Preservation of food quality by silver zeolite.** // **Bokin Bobai.** 1994. v. 22, N3. p. 163–169.
Яп. РЖСА 94.121: 132425U.
Сохранение качества продуктов питания с помощью цеолитов с серебром.
- 1326. **Oloffs A.** // *Biomaterials.* 1994, v. 15(10), p. 753–758.
- 1327. **Russell A. D.** / **Antimicrobial activity and action of silver.** A.D. Russell, W.B. Hugo. // *Progress in Medicinal Chemistry.* 1994, v. 31, p. 351–370.
Антимикробная активность и действие серебра.
- 1328. **Shuichi Ohsumi, Hideki Kato.** / **Antimicrobial composition.** // Патент 5698229 США. МКИ А 01 N 59/06; НКИ 424–604.
РЖХим. 00. 2<0>458П.
Антимикробный состав.
- 1329. **Teping C., Wiedemann B.** / **Das Comod' System. Ein konservierungsmittelfreies Mehrdosenbehaltis fur Augentropfen.** // *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1994, v. 205, p. 210.
Отсутствие консервантов для слезозаменителей стало возможно благодаря уникальной упаковке, в которой выпускаются данные препараты: металлические части и клапаны контейнера, контактирующие с раствором, покрыты тонким слоем серебра, что вместе с абсолютной герметичностью системы обеспечивает стерильность раствора. Следует отметить, что применение слезозаменителей, находящихся в системе «КОМОД», возможно при ношении контактных линз.
- 1330. **Tietze K. W.** / **Preventive Crede treatment. Report of a commission of the German public office.** // *Ophthalmologe.* 1994, v. 91(4), p. 551–552.
Профилактическое лечение Crede. Доклад комиссии Государственного управления Германии.
- 1331. **Алексин Г.Б., Козлов В.А., Мишалов В.Д., Смирнов Ю.Б.** / **Способ определения сроков давности наступления смерти.** // Патент на изобретение RUS2033080, номер заявки: 5065059/14, 1995.
Способ позволяет без применения дорогостоящих средств и оборудования с высокой точностью и быстротой определить сроки давности наступления смерти, начиная с 6 ч и заканчивая 144 ч. Для этого с помощью дисковой фрезы выпиливают из малоберцовой кости поперечные костные диски толщиной 1,0 – 1,5 мм, которые потом обрабатывают азотнокислым серебром по методике Барнетта-Бурна. Содержащаяся в костной ткани аскорбиновая кислота восстанавливает серебро, количество которого определяют при помощи атомно-абсорбционного спектрофотомера, сравнивают с эталонными данными, полученными экспериментальным путем. Так, при величине восстановленного серебра $4,2 \pm 0,4$ мг сроком давности наступления смерти (ДНС) будут 1 сут,

при $3,6 \pm 0,3$ мг сроком ДНС будут 2 сут, при $2,8 \pm 0,1$ мг сроком ДНС будут 3 сут, при $2,0 \pm 0,2$ мг сроком ДНС будет 4 сут, при $1,0 \pm 0,1$ мг сроком ДНС будут 5 сут, при $1,3 \pm 0,2$ мг сроком ДНС будут 6 сут, при $1,0 \pm 0,04$ мг сроком ДНС будут 7 сут, при $0,8 \pm 0,02$ мг сроком ДНС будет восемь суток, при $0,6 \pm 0,05$ мг сроком ДНС будет 9 сут и при $0,3 \pm 0,01$ мг сроком ДНС будут 10 сут.

- 1332. Афиногенов Г.Е., Копейкин В.В., Краснова М.В. / Опыт клинического изучения и применения нового Agсодержащего препарата повияргола для профилактики и лечения раневой инфекции в травматологии. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 115–118.**

На экспериментальной модели кожно-мышечной раны, загрязненной стафилококком, была показана эффективность первичной хирургической обработки (ПХО) раны повиярголом, в том числе в сочетании с различными физическими методами: промыванием под давлением, ультразвуком вакуумированием. Обнаружено, что применение повияргола по сравнению с традиционными антисептиками (спирт, йод, перекись водорода, риванол, фурацилин и др.), а также новыми поверхностно-активными антисептиками (роккал, дегмин, катапол и др.) значительно ограничивает развитие инфекционного процесса.

Таким образом, основными признаками действия повияргола в условиях инфицированной раны являются: резкое снижение обсемененности ран, подавление селекции антибиотикоустойчивых штаммов бактерий и предупреждение суперинфекции последними, повышение чувствительности микрофлоры к антибиотикам и некоторым антисептикам, а также физическим факторам воздействия на рану (ультразвуку, постоянному электрическому току, активному дренированию раневой полости).

- 1333. Барыкинский Г.М. / Спектроскопия УПКР и эволюция системы фотозоль серебра – адсорбат. // Тезисы докладов XXI съезда по спектроскопии. М., 1995, с. 146.**

- 1334. Барыкинский Г.М. / Образование пленки серебра в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 154–158.**

Сплошные тонкие серебряные пленки, образуются из растворов ионного серебра в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей. Из коллоидных растворов пленки образуются более грубодисперсными. Непрерывность роста этих пленок, также, как и фотоколлоидов, дает возможность экспериментально определять функциональные зависимости между такими важными параметрами, как коэффициент усиления комбинационного рассеяния света адсорбированными молекулами и толщиной серебряной пленки или радиусом частиц золя, электропроводностью и др.

- 1335. Барыкинский Г.М. / Пептизация коллоидного Ag из плёнки, образующейся на границе раздела CCl_4 и водного раствора AgNO_3 . // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 159–160.**

Работа является прямым свидетельством высказанного предположения о том, что пленки серебра, образующиеся в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей, имеют коллоидную структуру.

- 1336. Барыкинский Г.М. / Пороговый эффект образования фотозолей Ag. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 161–163.**

Экспериментально обнаружена пороговая область для концентрации водного раствора AgNO_3 , ниже которой в процессе облучения раствора излучением аргонового лазера образуются золи серебра.

Проведенный скрининг, по лазерному облучению водных растворов AgNO_3 в широком диапазоне исходных концентраций AgNO_3 , позволил локализовать область существенного увеличения поглощения на линии поглощения 400 нм. Установлено, что фотообразование гидрозоль Ag носит пороговый характер, что пороговая область концентраций лежит в районе 10^{-3} М, а максимум эффективности фотопроцесса приходится на концентрацию $7,5 \cdot 10^{-4}$ М.

- 1337. Барыкинский Г.М. / Усиленное поверхностно КР молекулы АМР, адсорбированной на химически осажденной пленке серебра. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 164–165.**

Анализ полученного спектра УПКР молекулы аденозин-5'-монофосфат (АМР) показывает, что молекула АМР ориентирована к поверхности аденином и что отсутствие полосы КР в области $200\text{--}250\text{ см}^{-1}$ свидетельствует о том, что молекула находится в состоянии физической адсорбции. Этот вывод убедительно подтверждается и тем, что полоса КР с $\text{max } 734\text{ см}^{-1}$, принадлежащая дыхательным колебаниям аденина, значительно усилена, также усилены и полосы колебаний аминогруппы аденина NH_2 $324, 950, 1026, 1200\text{ см}^{-1}$. Коэффициент усиления в этом эксперименте оценивается как 10^2 .

1338. Барыкинский Г.М. / Эффект фотохемосорбции молекул на фотоколлоидных частицах серебра и его химическое подтверждение. Спектроскопия УПКР. // Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 166.
В работе показано, что при определенных физико-химических условиях эволюции адсорбента вблизи поверхности, лазерное излучение вызывает переход, молекулы АМР из состояния физической адсорбции в состояние хемосорбции, и как такой переход возможно осуществить чисто химически.
1339. Барыкинский Г.М. / Ультразвуковое диспергирование гидрозолей Ag и меди. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 170–172.
В работе приводится технология получения серых и цветных гидрозолей Ag и Cu, пригодных, в качестве базового раствора, для конструирования ПКС биологического назначения.
1340. Барыкинский Г.М. / Фотогидрозоль серебра – базовый раствор для химического конструирования препаратов и научных исследований. // Тезисы докладов II-аэрозольный симпозиум. Москва. 1995, т. 1, №2, с. 47.
1341. Барыкинский Г.М. / Спектроскопия УПКР и эволюция системы фотозоль серебра – адсорбат. // Тезисы докладов XXI – съезд по спектроскопии. Москва. 1995, с. 146.
1342. Бирг Н.А., Шевчук Э.И. / Хроническая интоксикация серебром. // Медицинский журнал Чувашии. 1995, №1–2, с. 94–95.
1343. Бобричева И.В., Ермолаева В.К., Кочубей Д.И. / Влияние растворенного кислорода на спектры ЭПР от кластеров Ag. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 36–37.
1344. Гнетнёв А.М., Колмыкова А.С. / Применение повияргола для снижения уровня грамотрицательной госпитальной инфекции в травматологическом стационаре. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 96–104.

Выводы:

- От больных с тяжелыми травмами, осложненных нагноениями, выделялись грамотрицательные R-плазмидосодержащие культуры условно-патогенных микроорганизмов, обладающие свойствами госпитальных штаммов.
- Для предупреждения развития госпитальной инфекции в травматологическом стационаре необходимо систематическое и планомерное изучение грамотрицательной микрофлоры на чувствительность к антибиотикам.
- При выделении полиантибиотикорезистентных культур от больных с травмами, наряду с общепринятыми санитарно-гигиеническими мероприятиями, направленными на профилактику госпитальной инфекции, необходимо использовать 1% раствор повияргола.

1345. Дулин М.Н., Богданчикова Н.Е. / Ag в ультрадисперсном состоянии. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 19–24.

Обсуждаются оптические свойства малых частиц серебра и малоатомных кластеров и их связь с резонансным состоянием электронов проводимости в частицах или валентных электронов в кластерах. Показано, что возбуждение резонанса в металлических частицах может приводить к гигантскому усилению электромагнитного поля на их поверхности, а влияние соседних частиц – значительно усиливать этот эффект. В малых серебряных кластерах этот резонанс существенно зависит от числа атомов в кластере и в гораздо большей степени подвержен влиянию внешнего окружения. В качестве одной из возможных гипотез предложено объяснение антивирусной активности коллоидных частиц серебра и отсутствие таковой у малоатомных кластеров.

По сравнению с малыми металлическими частицами свойства кластеров серебра исследованы в гораздо меньшей степени. Но даже немногочисленные эксперименты позволяют сделать вывод, что металлические кластеры обладают свойствами, не наблюдающимися у металлических частиц, особенно в окислительно-восстановительных реакциях. Что касается использования кластеров серебра в медицинских целях, сравнительные исследования колларгола, не содержащего кластеров, и протаргола показали, что присутствие кластеров в протарголе наряду с металлическими частицами не приводит к заметному увеличению антивирусной активности этого препарата. Существует несколько возможных причин подобного результата. Первая связана с тем, что из-за достаточно узкого резонанса валентных электронов в кластере и к тому же смещенного в область ближнего ультрафиолета, видимый свет не в состоянии возбудить этот резонанс и, возможно, усилить электромагнитное поле подобно тому, как это происходит в металлической частице. Другая заключается в том, что освобожденные в растворе от

органической оболочки кластеры серебра быстро окисляются и уже не являются кластерами собственно металлических атомов.

- 1346. Ершов Ю.А., Плетенева Т.В., Каптерева Ю.В., Слонская Т.К. / Исследование действия ионов Ag и меди на культуру дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 131–137.**

Исследован характер действия ионов серебра и меди в широком диапазоне концентраций на эукариотную клетку. В качестве объекта исследования выбраны дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* штамм 776.

Исследовали действие ионов серебра (I) и меди (II) на рост и размножение дрожжевых клеток.

Микробицидное действие проявляют растворы серебра в концентрации $5 \cdot 10^{-6}$ М и выше, растворы меди в концентрации $2 \cdot 10^{-3}$ и выше. В соответствии с результатами работ подобное действие ионов серебра и меди на дрожжевые клетки объясняется связыванием их с компонентами дрожжевых мембран. При этом происходит резкое изменение их транспортных функций, выражающееся в ингибировании поступления питательных веществ в клетки и одновременном активировании утечки из клеток жизненно важных внутриклеточных метаболитов.

Ионы меди в концентрациях от $8 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ М обладают микростатическим действием. Ионы серебра проявляют аналогичный эффект в концентрациях выше $1 \cdot 10^{-6}$ М.

Обнаружено, что ионы меди и серебра могут оказывать стимулирующее действие на рост клеток ниже порога микростатического действия при культивировании в течение 72 часов. Это согласуется с современными представлениями о соединениях-биотиках, потенциально вредных веществах, являющихся стимуляторами в малых дозах.

Для обобщения всех типов воздействия (микробицидного, микростатического и биотического) применяли метод диаграмм «доза-ответ». За ответ принимали долю дрожжевых клеток по отношению к контролю в процентах. На полученных диаграммах можно наблюдать три области: стимулирующего действия (I), физиологических эффектов (II) и токсического действия (III). В зависимости от времени культивирования зоны I и II могут перекрываться. Для 48 часов культивирования II зона практически отсутствует: за областью стимуляции следует область токсического действия.

Таким образом, впервые на культуре дрожжей *S. cerevisiae* шт.776 исследовано действие ионов серебра и меди в широких диапазонах концентраций, что позволило установить пороги микробицидного и микростатического действия.

- 1347. Есменская Н.Б., Ершов Ю.А., Плетенева Т.В. / Применение лекарственных препаратов за рубежом. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 43–52.**

Первая научная публикация об антимикробной активности низких концентрациях серебра появилась в 1869 году. Von Naegelli в 1893 году нашел, что ионы серебра, перешедшие из металла в раствор в концентрации 10^{-7} % ($9.2 \cdot 10^{-9}$ моль/л) вызывает гибель находящейся в воде *Spirogyra*. Концентрация $6 \cdot 10^{-5}$ % ($5.5 \cdot 10^{-6}$ моль/л) предотвращает прорастание спор *Aspergillus niger*. Антимикробная активность ионов серебра неоднократно подтверждалась большим числом исследований в период конца XIX – начала XX веков. Наиболее существенными из этих работ, являются публикации Crede, который первым рекомендовал применение серебра не только наружно, но и для внутреннего введения.

По мере развития фармации оценка качества и рекомендации по применению лекарственных средств нормировались национальными Фармакопеями. В первые издания фармакопей ряда европейских стран вошли такие соединения серебра, как нитрат, цитрат, лактат и протеинат. Раствор нитрата серебра был рекомендован и в более поздних изданиях Британской Национальной Фармакопеи. Однако в ее последнее издание включена статья лишь о сульфадиазине серебра. В качестве глазного лекарства стал использоваться протеинат серебра взамен применяемому ранее нитрату.

В Экстрафармакопее – британском фармацевтическом справочнике, включающем перечень всех лекарственных соединений, применяющихся для производства фармацевтических препаратов, перечислены: металлическое серебро, ацетат, нитрат, протеинат и сульфадиазин серебра.

Самый длинный список лекарственных препаратов серебра, применяющихся как самостоятельно, так и в виде компонентов для лекарственных форм индивидуального и заводского приготовления, содержит итальянский справочник «Medicamenta». В этом издании упомянуты все соединения серебра, известные в истории фармации Италии. В указанный перечень входят даже те лекарственные препараты, которые были исключены из применения как по объективным причинам (токсичность, раздражающее действие), так и ввиду их замены антибиотиками.

Особо подчеркивается, что такие соединения, как оксид, йодид и хлорид серебра не используются более в фармации. Весьма ограничено применение цианата серебра, хотя по сравнению с нитратом он не вызывает раздражений при наружном использовании.

Не использующийся в отечественной медицине фторид серебра, являющийся сильным бактерицидным средством, не токсичен. Препарат под названием Тахиол на его основе используется в некоторых европейских странах для дезинфекции непитьевой воды и плавательных бассейнов. Для этого на каждый литр воды добавляют 1–2 мг Тахиола. Через 24 часа вода полностью дезинфицируется, и это количество препарата не оказывает никакого неблагоприятного действия на организм.

Смесь тиосульфатов серебра и натрия (калия) не вызывает раздражающего действия и в отличие от некоторых других соединений серебра фиксируется на субэпителиальных тканях.

Мощным антисептиком является Озаргон – перманганат серебра.

Согласно «Medicamenta», из органических производных серебра полностью исключены из применения альбуминат и лактат серебра. Это объясняется их раздражающим действием.

Не нашел широкого применения фенилсульфонат серебра, предложенный Zanardi. Это трудно объяснить, так как данный препарат характеризуется устойчивостью, хорошей растворимостью и отсутствием раздражающего действия.

Мы попытались обобщить информацию ряда источников и сгруппировали лекарственные препараты серебра, классифицируя их на органические производные и неорганические соединения серебра. В таблицу вошли как современные препараты серебра, так и использовавшиеся в фармации до открытия антибиотиков.

Несмотря на то, что медицинское применение серебра уходит корнями в глубокую древность, механизмы его антимикробного действия изучены лишь в общих чертах. Нами предпринимаются попытки хотя бы частично восполнить этот пробел.

- 1348. Есменская Н.Б., Ершов Ю.А., Плетенева Т.В., Тарнавская Н.С. / Комбинированное действие растворов Ag и меди на инфузории *Paramecium Caudatum*. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 124–130.**

Исследуются токсикометрические характеристики комбинированного действия соединений серебра и меди. Известно, что эти соединения проявляют антимикробное действие.

Объектом эксперимента служила лабораторная культура популяции *Paramecium caudatum*, которую выращивали в среде Лозина-Лозинского. Для питания использовали водный настой зерен овса. Действие ионов меди CuSO_4 исследовали в диапазоне 10^{-7} – 10^{-3} моль/л, а серебра AgNO_3 – 10^{-11} – 10^{-5} моль/л. Контрольный опыт показал отсутствие токсического действия анионов NO_3^- и SO_4^{2-} в пределах используемых концентраций солей.

Таким образом установлено, что CuSO_4 , как и AgNO_3 оказывает антипротозойное действие. При изучении комбинированного действия этих солей на инфузории обнаружено, что ионы меди существенно ослабляют токсическое действие AgNO_3 (проявляется антагонизм). Отсюда следует, что при приготовлении препаратов на основе солей серебра необходимо контролировать содержание меди, так как повышенное содержание этого элемента может потребовать существенного увеличения дозы препарата.

- 1349. Иванов В.Н., Ларионов Г.М., Кулиш Н.И., Лутцева М.А., Родионова В.В., Черепанова Т.А., Саклаков В.С., Даренская С.Д., Лиханов И.Д., Мироненко Г.А., Гончар В.Я., Сивоненко В.А., Ларионова Л.В., Калинин Е.Н., Коваленко С.Л. / Некоторые экспериментальные и клинические результаты применения катионов Ag в борьбе с лекарственно-устойчивыми микроорганизмами. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 53–62.**

Серебро найдено в организме животных и человека. Наиболее богаты серебром мозг, железы внутренней секреции, печень и почки. По данным П.А. Власюка 1956 серебро селективно накапливается растениями, имеющими высокий водообмен (огурцами, капустой и др.). Среднее количество серебра в суточном рационе человека равно 0,088 мг, из которого 0,058 мг выводится с содержимым кишечника (Войнар А.И., 1962).

Опыт медицины показал, что препараты серебра в лечебных дозах не обладают токсическим действием; большие концентрации могут ингибировать ряд ферментов (Уэбб Л., 1966). В малых дозах серебро стимулирует пролиферацию клеток крови, положительно влияет на метаболизм. Отмечено, что серебро очень плохо проникает через неповрежденную кожу, что, вероятно, объясняется его быстрым связыванием с белками.

Стабилизированный катион серебра подавляет функции белков на мембранных структурах различных

микроорганизмов, что открывает дополнительные возможности подавления микробных клеток в клинической практике независимо от чувствительности штамма к антибиотикам, бактериофагам и т. п. Сольватация катиона серебра позволила выявить новые положительные свойства антисептика. Ионы серебра стабилизировали диметилсульфоксидом (димексидом, ДМСО), что усиливало мембранофильность катионов.

1350. Информация по применению препаратов Ag в медицине, имеющейся в библиотечно-информационном центре г.Казань. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 183–185.

1351. Кадышев Ю.Г., Дехтярь А.А., Литвтов П.Г. и др. / Применение «серебряной воды» в лечении операционных ран. // Клиническая хирургия. 1995, №1, с. 45.

1352. Казаченко А.С., Шестакова Н.А., Зельманович Б.М. // Патент 2036925 РФ; Би № 16 (1995).

1353. Копейкин В.В., Баклагина Ю.Г., Сантурян Ю.Г. / Исследование протеинов Ag – протаргола и колларгола методами высокоэффективной жидкостной хроматографии и рентгеноструктурного анализа. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 25–26.

1354. Коржевский Д.Э. / Выявление ядрышек при помощи метода серебрения в срезах, окрашенных ранее другим способом. // Морфология. 1995, т. 108, №3, с. 75–77.

1355. Либерзон Р.Д., Гнетнёв А.М., Позднякова Б.Я., Бабушкина И.В. / Опыт применения повияргола и ультразвука при лечении анаэробной раневой инфекции. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 105–108.

Сочетание активной хирургической тактики и мер по коррекции гомеостаза с ультразвуковой обработкой ран разбавленными растворами повияргола являются эффективным средством в борьбе с анаэробной инфекцией.

1356. Логинов Б.Р., Старкова М.Н., Вьюгин В.В. / Организация информационно-библиотечного обслуживания медицинской науки в России. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 177–182.

1357. Марюха Н.П., Паскаль Н.А. / Эффективность повияргола – электрофореза у больных ревматоидным артритом в условиях курорта Белокуриха. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 113–114.

Краткие итоги использования нового отечественного серебросодержащего препарата – повияргола для лечения больных ревматоидным артритом. Под наблюдением находилось 64 больных РА (45 женщин и 19 мужчин) в возрасте 17–65 лет. Суставная форма диагностирована у 54, суставно-висцеральная – у 3, и комбинированная – у 8; экссудативная стадия – у 3, экссудативно-пролиферативная – 55, и фиброзносклеротическая – у 6 больных. Активность воспалительного процесса I степени зафиксирована у 39, II – у 17, III – у 8 больных. Нарушение функции суставов 0–I степени выявлено у 28, II – у 7 и III – у 2 больных.

Лечение больных РА радоновыми ваннами и серебросодержащим препаратом – повиярголом оказало более благоприятное влияние на клиническое течение болезни, а также клинические и иммунобиохимические показатели активности воспалительного процесса.

1358. Михайлов Ю.И. / Некоторые аспекты применения Ag в фотографии и медицине. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 27–35.

1359. Нежинская Г.И., Копейкин В.В., Гмиро В.Е. / Иммунотропные свойства высокодисперсного Ag. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 151–153.

Обнаруженный профиль иммунологической активности повияргола позволяет заключить, что высокодисперсное металлическое серебро оказывает премирующее действие на гуморальные реакции за счет высокой тропности к В-лимфоцитам, и может независимо от генного контроля силы иммунного ответа развивать полноценный иммунный ответ в короткие сроки после иммунизации без существенной пролонгации этого иммунного ответа. Это позволяет характеризовать высокодисперсное серебро как принципиально новый тип тимуснезависимого антигена безадыювантного действия.

Следует отметить, что способность повияргола увеличивать число Т-лимфоцитов с рецепторами к гистамину позволяет контролировать по механизму обратной связи функциональную активность В-лимфоцитов, предотвращая их гиперактивацию, а эффект роста числа незрелых форм макрофагов позволяет активировать пролиферацию стволовых клеток крови, и тем самым в потенциале увеличивать специфическую защиту организма, особенно у животных с низкой иммунной реактивностью.

В сочетании с низкой токсичностью повияргола, и метаболическими данными по металлическому серебру, ука-

зывают на отсутствие его материальной кумуляции в организме, избирательное действие металлического серебра на субпопуляции иммунокомпетентных клеток открывает перспективу его практического применения в медицине при лечении иммунодефицитных состояний, при хронических идиотипических заболеваниях (рак, аутоиммунные заболевания), при особо опасных персистирующих инфекционных заболеваниях вирусной и бактериальной этиологии.

1360. Препринт №4. «Серебро в медицине, биологии и технике». Институт клинической иммунологии, СО РАМН. Новосибирск. 1995, 201с.
1361. **Применение клеточных моделей для прогнозирования биоактивности токсичных агентов.** // *Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 122–123.*
1362. **Родионов А.П., Родионова С.С., Родионова Т.П., Родионов П.П. / Ag: области практического использования – от военной техники до медицины.** // *Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 7–18.*
1363. **Родионов П.П., Родионова Т.П. / Великая сила серебра.** // *Газета «Наука в Сибири».* №32–33, август, 1995.
1364. **Родионов П.П., Полещук В.П., Орловский Е.В., Родионова Т.П. / Обзор зарубежных исследований в клинике Ag-солей сульфаниламидов и антибиотиков.** // *Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 72–85.*

Работы группы американских исследователей (Ч.Л. Фокс-мл., Ш.М. Модал, Б.П. Рапполе, В. Стенфорд и др.) по медицинскому использованию серебряных солей сульфаниламидов и антибиотиков.

Предложенный в 1967 г. американским микробиологом Ч.Л. Фоксом-мл. для лечения тяжелых инфекционных осложнений в хирургии и ожоговой терапии сульфадиазин серебра совершил буквально революцию в борьбе с антибиотикоустойчивой раневой инфекцией. И хотя впервые сульфадиазин серебра был синтезирован Мильтоном Рубли еще в 1943 г., однако истинную терапевтическую ценность этого препарата смог оценить лишь через 24 года его соотечественник проф. Ч.Л. Фокс-мл.

Ниже прослеживается краткая история исследования сульфадиазина серебра с 1967 по 1989.

1943 – в журнале Американской фармацевтической ассоциации появилось сообщение Мильтона Рубли о синтезе серебряных солей сульфамидов, включая сульфадиазин серебра.

1967 – появилось первое краткое сообщение об успешном использовании микробиологом и Колумбийского университета Чарльзом Льюисом Фоксом-мл. сульфадиазина серебра для подавления инфекции в ожоговых ранах.

1968 – в ежегодных трудах Нью-Йоркской академии наук появляется сообщение Ч.Л. Фокс-мл., подводящее предварительные итоги по раннему лечению ожоговых ран сульфадиазином серебра.

1968 – в журнале «Архив хирургии» Ч.Л. Фокс-мл. помещает отчет об успешном использовании сульфадиазина серебра для борьбы с синегнойной палочкой в ожоговых ранах.

1968 – Ч.Л. Фокс-мл. и К.К. Шинелла (Ризерч Корпорейшн) патентуют в ЮАР в качестве антибактериальных средств серебряные соли сульфаниламидов, а также антибиотиков-пенициллина и других, приводят схему 2-х стадийного получения сульфадиазина серебра обменным разложением: сначала синтезируют натриевую соль сульфадиазина, а потом действием азотнокислого серебра осаждают малорастворимую серебряную соль сульфадиазина.

1969 – Ч.Л. Фокс-мл., Б.П. Рапполе и В. Стенфорд публикуют в журнале «Хирургия в гинекология» статью о результатах использования сульфадиазина серебра для борьбы с синегнойной палочкой в ожоговых ранах.

1969 – на Международном симпозиуме в Милане Ч.Л. Фокс-мл., Б.П. Рапполе и В. Стенфорд доложили об успешном использовании для борьбы с псевдомонадной инфекцией в ожоговых ранах сульфадиазина серебра.

1969 – в журнале «Травма» опубликована итоговая статья Ч.Л. Фокс-мл., Б.П. Рапполе и В. Стенфорд по использованию в ожоговой клинике сульфадиазина серебра для борьбы с псевдомонадной инфекцией.

1970 – в связи с тем, что стала доступной мазь на основе сульфадиазина серебра «Сильваден» растет поток публикаций об успешном использовании этой мази для подавления псевдомонадной инфекции в ранах.

1970 – Ч.Л. Фокс-мл. с приоритетом Ризерч Корпорейшн патентуют в Германии серебросодержащие антисептики в ряду пуринов и урацилов.

1972 – 2-изданием выходит в свет брошюра фирмы «Мэрион Лабораториес» «Сильваден – клиническое использование».

1973 – сотрудники отделения микробиологической хирургии Колумбийского университета (Нью-Йорк)

- Ш.Модак и Ч. Фокс-мл. в журнале «Биохимическая фармакология» опубликовали 1-ое сообщение о механизме взаимодействия сульфадиазина серебра с бактериальной клеткой.
- 1974 – т. Токумару, У. Шимицу и Ч.Л. Фокс-мл. показали возможность использования сульфадиазина серебра для лечения глазных вирусных заболеваний.
- 1974 – с использованием меченого радиоактивными изотопами серебра и серы сульфадиазина серебра Ч. Фокс-мл. и Ш.М. Модак исследовали механизм взаимодействия этого препарата с раневой инфекцией в ожоговой ране. Высказано предположение о том, что антибактериальный эффект препарата обусловлен блокированием бактериальных ДНК и РНК катионом серебра; бактериостатическая активность сульфадиазинового фрагмента существенно усиливается в присутствии катиона серебра.
- 1976 – с приоритетом «Ризерч Корпорейшн» Ч. Фокс-мл. оформляет германскую заявку на использование сульфадиазина цинка, активированного добавками серебряной соли, в мазях, предназначенных для лечения ожоговых ран.
- 1977 – на Международном противоожоговом симпозиуме в Штутгарте Ч. Фокс-мл. делает сообщение, посвященное сравнительной эффективности различных антисептиков для подавления инфекции в ожоговых ранах.
- 1978 – с приоритетом «Ризерч Корпорейшн» Ч. Фокс-мл. оформляет германскую заявку на использование мазей для местного лечения ожоговых ран на основе сульфадиазиновых солей редкоземельных металлов, тория и церия.
- 1979 – в Скандинавском журнале пластической и реконструктивной хирургии Ч. Фокс-мл., Ш.М. Модак и В. Стенфорд подводят итоги использования металлических производных сульфаниламидов в качестве антибактериальных агентов для местной терапии.
- 1981 – Ч. Фокс-мл. в соавторстве с группой голландских исследователей (А. Булт, Б.Л. Баджема, Г.Дж. Меттинг) рассмотрели соотношение «структура-активность» для некоторых серебросодержащих несulfамидных антисептиков.
- 1982 – сделан прорыв в преодолении барьера «привыкания» некоторых устойчивых к сульфадиазину штаммов псевдомонас: Ч. Фокс-мл. и Ш.М. Модак патентуют в США использование серебряных солей синтетических антибиотиков фторхинолонового ряда в качестве самостоятельных или дополнительных к сульфадиазину серебра средств для борьбы с резистентной к антибиотикам и сульфадиазину серебра раневой микрофлорой в ожоговой терапии.
- 1983 – в США Ч. Фокс-мл. и Ш.М. Модак патентуют антимикробную композицию, содержащую сульфадиазин серебра и серебряные соли синтетических антибиотиков фторхинолонового ряда.
- 1983 – опубликовано сообщение Ш.М. Модак, Дж.В. Стенфорда, В. Бредшоу, Ч. Фокс-мл. об исследовании воздействия на экспериментальную ожоговую инфекцию у мышей широкого ряда антисептиков, включая сульфадиазиновые производные серебра, цинка, церия, кобальта, где авторы делают вывод о необходимости поиска новых антисептических средств из-за привыкания некоторых штаммов псевдомонас к металлическим производным сульфамидов.
- 1983 – Ч. Фокс-мл., Ш.М. Модак и П.Л. Фокс патентуют в США новый перевязочный материал для ран, на основе ткани животных (свиная кожа) импрегнированной в качестве антибактериальной добавки серебряной соли сульфадиазина.
- 1984 – те же авторы патентуют способ получения ранозаживляющих материалов на основе животных тканей, пропитанных серебряной солью сульфадиазина.
- 1984 – Ч. Фокс-мл. совместно с А. Д. Кейтом (Снайпс Валлас. Кей Фармацевтикалс) патентуют в США полимерные диффузионные противоожоговые матрицы и метод их использования.
- 1984 – Ч. Фокс-мл., Ш.М. Модак и П.Л. Фокс оформляют германскую заявку на использование животной или человеческой ткани, пропитанных сульфадиазином серебра, в качестве перевязочного материала.
- 1984 – Ч. Фокс-мл. с приоритетом Дальтекс Медикал Сайенс запатентовал в США зубные пасты, содержащие в качестве антибактериальных добавок сульфадиазинаты серебра и цинка.
- 1984 – Ч. Фокс-мл. и Ш.М. Модак обнаруживают синергизм в отношении сульфадиазина серебра и натриевой соли пиперациллина при действии их на синегнойную палочку и патентуют эту композицию для борьбы с бактериальной микрофлорой.
- 1984 – в журнале «Ожоговая реабилитация» появляется сообщение Ш.М. Модак, Дж.В. Стенфорда и Ч. Фокс-мл. об успешном использовании против микроорганизмов, устойчивых к сульфадиазину серебра серебряной соли норфлоксацина (из антибиотиков фторхинолонового ряда) при лечении ожоговой инфекции.

1985 – в журнале «Травма» Ш.М. Модал и Ч. Фокс-мл. обсуждают явление синергизма в отношении экспериментальной ожоговой инфекции, обусловленной синегнойной палочкой, при совместном использовании натриевой соли антибиотика пиперациллина и сульфадиазина серебра.

1986 – Ч. Фокс-мл., Ш.М. Модал и К. Римтсман патентуют в США устойчивые к инфекции материалы, используемые при операциях на человеке или животных (катетеры, протезы сосудов), которые содержат полимерную матрицу и смесь антисептиков – натриевой соли пиперациллина и сульфадиазина серебра.

1986 – в журнале «Ожоговая реабилитация» Ш.М. Модал, П.Л. Фокс, Дж.В. Стенфорд, Л. Сампат и Ч. Фокс-мл. сообщили об использовании для лечения ожоговых ран и предотвращения развития раневой инфекции биологических мембран (на основе свиной кожи), в которые импрегнирован сульфадиазин серебра.

1986 – Ч. Фокс-мл., Ш.М. Модал и К. Римтсман патентуют в США полимерные материалы, устойчивые к воздействию инфекции и метод их изготовления с использованием солей фторхинолоновых антибиотиков (норфлоксацин и т. д.).

1986 – в журнале «Акта кристаллография» Н.К. Банзигер, Ч.Фокс-мл. и Ш.М. Модал публикуют данные рентгеноструктурному анализу серебряной соли норфлоксацина, нового мощного антисептика.

1986 – Ч. Фокс-мл. и Ш.М. Модал патентуют в США полимерные материалы медицинского назначения на базе тефлона и др. полимеров, содержащие в качестве антибактериальных добавок сульфадиазин серебра, серебряные соли норфлоксацина и пиперациллина.

1987 – в журнале «Хирургические исследования» П.М. Шах, Ш.М. Модал, Ч. Фокс-мл., с. К. Бабу, Л.К.Р. Сампат и В.М. Стахл опубликовали сообщение о разработке антибактериальных покрытий для протезов кровеносных сосудов из тефлона, на основе натриевой соли пиперациллина, серебряной соли норфлоксацина.

1987 – Р.Б. Даррел, А. Менон, Ш.М. Модал и Ч. Фокс-мл. (Департамент офтальмологии Колумбийского университета) сообщили о возможности лечения экспериментальной глазной инфекции, обусловленной золотистым стафилококком разбавленными растворами 0.15, 0.3, 0.6, 1% норфлоксацина, 2% бацитрацина и 0.3% раствором серебряной соли норфлоксацина.

1988 – в журнале «Ожоговая реабилитация» Ш.М. Модал, Л. Сампат и Ч. Фокс-мл. сообщили о результатах совместного использования серебряных солей фторхинолоновых антибиотиков и сульфадиазина для борьбы с резистентной бактериальной флорой в ожоговых ранах.

1988 – сенсационное открытие Ч. Фокс-мл.: «Сульфадиазин серебра способен ингибировать развитие вируса СПИДа в процессе полового контакта».

1989 – Ч. Фокс-мл., Ш.М. Модал и Л.А. Сампат взяли Европейский патент на композицию инфекционно-устойчивых покрытий для производства медицинских устройств. В качестве полимерной основы – латексов – предложены полиуретаны, силоксаны, биodeградирующие полимеры, а в качестве антибактериальных агентов – серебряные слои полимиксина, хлоргексина, пенициллина. Композицию наносят на катетеры и другие медицинские приспособления.

Выводы:

В результате многолетней работы группы американских исследователей Колумбийского университета под рук. проф. Чарльза Льюиса Фокса-мл. получены следующие результаты:

- Предложен сульфадиазин серебра в качестве антибактериального агента для лечения раневой инфекции в ожоговых ранах, разработаны готовые лекарственные формы на его основе – мази, например, «Сильваден» которые были запущены в производство и стали доступными во всем мире.
- Широкое использование «Сильвадена» в клинической практике на протяжении 5–6 лет привело к селекции в госпитальных условиях штаммов псевдомонас, устойчивых к сульфадиазину серебра, что потребовало поиска новых лексредств, способных преодолеть и эти резистентные штаммы.
- В результате поисковой работы удалось найти добавки к сульфадиазину серебра, которые резко усиливали терапевтический эффект сульфадиазина серебра и преодолеть резистентность микрофлоры «псевдомонас»: натриевую соль антибиотика пиперациллин, а также серебряные соли синтетических антибиотиков фторхинолонового ряда (норфлоксацин, офлоксацин, цiproфлоксацин и т. д.).
- На базе биологических мембран и тканей из синтетических полимеров разработаны бактерицидные перевязочные средства, в качестве бактерицида содержащие сульфадиазин серебра и предложена технология пропитки материалов этим препаратом.

- Для протезов кровеносных сосудов, катетеров и др. приспособлений медицинской техники, продолжительно вводимых в организм больного, с целью избежания обсеменения их бактериальной флорой и септических осложнений в месте их нахождения в организме, были разработаны латексные полимерные покрытия, включающие в себя в качестве бактерицидной добавки сульфадиазин серебра, соли пиперациллина, серебряные соли норфлоксацина, перфлоксацина.
- Открыты противовирусные свойства сульфадиазина серебра в отношении некоторых вирусов, вызывающих глазные заболевания, а также в отношении вируса СПИДа и разработан способ предотвращения заражения вирусом СПИДа в ходе полового контакта с использованием сульфадиазина серебра.

Работы голландских исследователей проф. Э. Булт с сотр. по синтезу и физико-химическим исследованиям металлических солей сульфаниламидов.

Наряду с группой проф. Ч.Л. Фокса-мл. в США существенный вклад в изучение металлических производных сульфамидов сделали голландские ученые из Департамента Фармацевтической и Аналитической химии государственного университета в Гронингене. Ниже приведена краткая аннотация основных работ этой группы, связанных, преимущественно, с синтезом и физико-химическими и медико-биологическими исследованиями серебряных солей сульфаниламидов.

1978 – в журнале «Архив фармации» /Вейнхейм/ появилось сообщение Эюке Булта и Хууба Класена о строении 12 серебряных солей различных сульфаниламидов. Описана методика синтеза, которая состоит в получении на 1 стадии натриевой соли сульфамида, а на второй – в осаждении малорастворимой в воде серебряной соли эквимольным количеством азотнокислого серебра. На основании изучения электропроводности солей в ацетонитриле, диметилформамиде и диметилсульфоксиде, ИК- и УФ-спектров сделаны заключения о полимерном характере этих солей и координации катиона серебра. Показано, что сульфадиазин серебра занимает особое положение среди остальных солей из-за того, что в нем катион серебра скоординирован с депротонированным азотом амидной группы.

1978 – в «Журнале фармацевтических наук» Э. Булт и Х. Класен поместили сообщение о структуре 10 серебряных солей сульфаниламидов по результатам изучения электропроводности их фаниламидов по результатам изучения электропроводности их в среде ацетонитрила, ДМФ, ДМСО, а также методами ИК- и УФ-спектроскопии. Высказано предположение о том, что уникальные терапевтические свойства сульфадиазина серебра обусловлены удачным сочетанием степени диссоциации и длительным отщеплением катиона серебра.

1980 – в журнале «Архив фармации» Э. Булт и Х. Класен сообщили о поиске более растворимых в воде производных сульфадиазина серебра, сохраняющих высокие антибактериальные свойства. Синтезированы сукцинильное и имидазольное производное сульфадиазина, которые оказались в 10–60 более растворимыми по сравнению с исходным сульфадиазином серебра.

1980 – в журнале «Еженедельное фармацевтическое научное издание» Э. Булт, Н. Халсинг и Дж.В. Вейланд обсудили итоги изучения строения сульфадиазинатов цинка и церия в водных средах. Показано, что в водной среде сульфадиазин цинка и сульфадиазин церия полностью гидролизуются до соответствующих гидроокисей, на основании чего авторы рекомендуют в лечебной практике использовать не сульфадиазин церия, а смесь его нитрата и сульфадиазина серебра, а использование сульфадиазина цинка имеет смысл лишь в среде апротонного растворителя.

1981 – в журнале фармацевтической фармакологии те же авторы поместили заключительную часть этого исследования.

1981 – в журнале «Еженедельное фармацевтическое научное издание» Э. Булт, Б.Л. Баджема, Х.Б. Класен, Г.Дж. Меттинг и Ч.Л. Фокс-мл. поместили краткое сообщение о попытке выявить соотношение между структурой и реакционной способностью некоторых антибактериальных серебросодержащих не сульфамидных соединений. Рассмотрены следующие соли серебра: ацетат, п-нитробензоат салицилат, 2-тиосалицилат и сульфадиазин серебра.

1982 – в журнале «Международная фармация» Э. Булт помещает аналитический обзор под названием: «Сульфадиазин серебра и родственные антибактериальные металлические производные сульфаниламидов: факты и фантазии», в котором содержится критический анализ литературы по сульфадиазину серебра и родственным соединениям.

1983 – в журнале «Еженедельное фармацевтическое научное издание» П.П. Де Вит, Г. Ван Доорне и Э. Булт сообщили о синтезе пяти гидрофильных производных сульфадиазина серебра. Общим структурным элементом

этих соединений является 2-сульфонамидопиримидин. Эти соединения в 5–10 раз более растворимы, чем незамещенный сульфадiazин серебра, однако, их активность против золотистого стафилококка несколько ниже.

1983 – в журнале «Еженедельное фармацевтическое научное издание» Дж.Дж.М. Ван Саене, Э. Булт и К.Ф. Лерк опубликовали сообщение «Новейшая техника определения антибактериальной активности сульфаниламидов серебра», в котором рассмотрели суспензионную технику, с помощью которой изучили антибактериальную активность 10 солей против 56 различных бактерий.

1984 – в «Журнале фармацевтических наук» Э. Булт, Б.А. Баджема, Г.Дж. Боэлама, Дж.Дж.М. Ван Саене и Д.Э. Доорнбос поместили заметку по соотношению «Структура-активность» для серебряных солей сульфаниламидов, выполненную на основе изучения биологической активности 10 серебряных солей сульфаниламидов и физико-химических параметров pK_a , I_{90} К и растворимости. Авторы отметили наличие нелинейной корреляции между % смертности и pK_a , аналогичной отмеченной ранее Несбитом и Зандманом.

1984 – в монографии «Аналитические профили лекарственных соединений», т. 13 Э. Булт и К.М. Плуг опубликовали обзор «Сульфадiazин серебра», в котором обобщены все данные, опубликованные по данному препарату: ИК-, УФ-, ЯМР-, масс-спектры, т. плавления, ДТА-ДТГ данные, результаты рентгеноструктурного анализа, методам анализа: объемным, спектральным, ТСХ, ВЭЖХ, данные по фармакологии, обширную библиографию.

1983 – в периодически продолжающемся издании «Ионы металлов в биологических системах» т. 16 Э. Булт опубликовал обзор «Комплексы металлов с сульфаниламидами в фармацевтическом анализе и терапии», в котором рассмотрены методы синтеза и изучения структуры, методы идентификации, количественного анализа, фармакохимические и терапевтические аспекты.

1981 – в «Фармацевтическом еженедельном научном издании» Э. Булт опубликовал обзор по металлическим производным сульфаниламидов, где рассмотрел методы синтеза, определения структуры, аналитические приложения и микробиологические аспекты. Наряду с серебряными производными, рассмотрены также производные ртути и меди.

1987 – в журнале «Ожоги» Дж.Дж.М. Ван Саене, Дж.Ф.Г. Трустер, А.М.К. Мейленхофф и К.Ф. Лерк, Э. Булт опубликовали весьма интересную и полезную статью «Отщепление /миграция/ и антимикробная активность сульфадiazина серебра из различных кремов». Статья представляет большой интерес для разработчиков мазей, поскольку в ней наглядно показано, что терапевтическая активность мази зависит не только от свойств самой субстанции, но и в значительной мере от правильного подбора ингредиентов мази.

- 1365. Рублёв В.В., Смирнов С.В., Логинов А.П., Артемова В.В. / Использование Ag- и медь содержащего препарата «циаркум» в отделениях острых термических поражений. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 86–88.**

Препарат «Циаркум» – является эффективным средством для местного лечения больных с поверхностными и глубокими ожогами в различных фазах течения раневого процесса; обладает стимулирующим эффектом на процессы эпителизации и достаточным антимикробным действием.

Циаркум имеет преимущество перед другими средствами для местного лечения ожогов в связи с тем, что способствует уменьшению болей.

На основании вышеизложенного мы полагаем, что препарат «ЦИАРКУМ» может быть рекомендован для применения в клинической практике в качестве местного антисептического средства для профилактики и лечения бактериального заражения ожоговых ран в условиях отделений острых термических поражений. На основании вышеизложенного мы полагаем, что препарат «ЦИАРКУМ» может быть рекомендован для применения в клинической практике в качестве местного антисептического средства для профилактики и лечения бактериального заражения ожоговых ран в условиях отделений острых термических поражений.

- 1366. Рублёв В.В., Машков О.А., Сорокин Б.А., Васильева Н.Ю., Машков С.О. / Лечение больных кожными болезнями нейродермитом и псориазом Ag- и медь содержащими антибактериальным препаратом циаркум. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 89–91.**

Выводы:

Проведенные исследования по клиническому использованию циаркума для лечения псориаза и нейродермита показали, что препарат циаркум является эффективным средством для местного лечения больных псориазом и нейродермитом и обладает достаточным антимикробным действием. Эффективность лечения псориаза повышается при комплексном лечении больных циаркумом криотерапией, гемосорбцией и подкисленными ваннами,

а нейродермита при лечении циаркумом и ультрафиолетовом облучении крови. Проведенные исследования по клиническому использованию циаркума для лечения псориаза и нейродермита показали, что препарат циаркум является эффективным средством для местного лечения больных псориазом и нейродермитом и обладает достаточным антимикробным действием.

Одновременное применение циаркума внутрь и наружно способствует его эффективности.

Лечение циаркумом не вызвало у больных аллергических реакций, не было отмечено токсического действия на организм даже при обработке обширных поверхностей пораженных участков кожи (превышающих 50%) и при применении внутрь.

Учитывая, что распространенность псориаза и нейродермита имеет тенденцию к увеличению во всех возрастных группах, то появление нового препарата для лечения этих заболеваний особенно актуально.

На основании полученных результатов мы настоятельно рекомендуем циаркум для лечения псориаза и нейродермитов.

- 1367. Рублёв В.В., Шилаева М.Э., Наумов Г.А. / Использование циаркума для снижения заболеваемости простудными заболеваниями. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 92.**

Добавление к серебряной воде ионов меди расширяет антибактериальный спектр препарата и позволило создать новый эффективный лекарственный препарат ЦИАРКУМ. В настоящей работе нами продолжено клиническое изучение этого препарата, в частности, в качестве профилактического средства для снижения уровня заболеваемости простудными заболеваниями в период эпидемии гриппа.

- 1368. Сердюк С.Е., Гмиро В.Е., Копейкин В.В., Панарин Е.Ф. / Механизмы активации кардиопульмонального рефлекса у крыс при внутрижелудочном введении высокодисперсного металлического Ag. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 146–150.**

Выводы:

- У высокодисперсного металлического серебра, входящего в состав повияргола, обнаружена способность при энтеральном введении организм активировать кардиопульмональный рефлекс, вызванный внутривенным введением серотонина.
- В основе рефлекторного действия повияргола лежит, по-видимому, как прямое возбуждение хеморецепторов желудочных афферентов, так и их вторичная стимуляция эндогенными нейромедиаторами, выделяющимися в просвет кишечника в результате активации повиярголом кальциевых каналов.
- Поскольку повияргол не всасывается из желудочно-кишечного тракта и, поэтому, практически не токсичен, можно подумать, что повияргол является первым представителем нового класса высокоизбирательных адаптогенных средств рефлекторного действия.

- 1369. Сизоненко С.А., Подойницына В.И. / Использование стабилизированного иона серебра в лечении больных с термической травмой и отморожениями. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, № 4, с. 59.**

- 1370. Слонская Т.К., Ершов Ю.А., Плетенева Т.В., Каптерева Ю.В. / Комбинированное действие ионов Ag и меди на культуру дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, № 4, с. 138–145.**

В работе для исследования комбинированного действия ионов серебра и меди на биообъекты в качестве модельной системы использовали эукариотную клетку. Были выбраны дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* штамм 776. Исследовали рост и размножение дрожжевых клеток, сопоставляя полученные результаты с эффектами при индивидуальном воздействии.

Впервые на культуре дрожжей *S. cerevisiae* шт. 776 исследовано комбинированное действие ионов серебра и меди. С этой целью применены новые методические подходы в постановке и проведении эксперимента (построение кривых роста, момент добавления токсиканта), выборе интервалов концентраций компонентов (различные интервалы концентраций антимикробных воздействий), в количественной оценке эффектов комбинированного действия неорганических соединений. Установлено, что совместное действие исследуемых ионов имеет антагонистический характер в области концентраций от $2 \cdot 10^{-6}$ (Ag^+) и $2 \cdot 10^{-3}$ (Cu^{2+}) и выше.

- 1371. Третьяков В.Б. / Лечение гнойных осложнений в травматологическом стационаре препаратом повияргол. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, № 4, с. 119–121.**

Повиаргол использован в травматологическом отделении нашей больницы с 1994 года для лечения больных с гнойно-септическими осложнениями. До настоящего времени повиарголом в отделении пролечено 66 больных с гнойно-септическими осложнениями травм и после операций на опорно-двигательном аппарате.

Выводы:

- При лечении повиарголом травматологических больных отмечается хороший клинический эффект.
- Повиаргол обладает широким антибактериальным спектром. Практически у всех больных, пролеченных в нашем отделении, повиаргол оказал эффект на патогенную микрофлору. Особое практическое значение имел опыт лечения ран у больных, пораженных синегнойной палочкой.
- Повиаргол не оказывает общетоксического, аллергического и местно-раздражающего эффекта на больных.
- Повиаргол можно использовать во всех фазах раневого процесса.

Наш опыт использования повиаргола показывает, что данный препарат является ценным бактерицидным препаратом для травматологических стационаров и его следует рекомендовать в широкую практику.

1372. Христо С.А., Каленицкий Д.А. / Применение повиаргола в ожоговом центре. // *Аг в медицине, биологии и технике*. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 109–112.

При микробиологическом исследовании установлено, что препарат эффективен как в отношении как грам-, так и грам + бактериальной флоры. Отмечено, что с повиарголом одинаково эффективен для подавления аэробной флоры. Кроме того, замечено фунгицидное действие на грибы Кандида, вегетирующие на сухом струпе у ослабленных больных с обширными ожогами.

Мы считаем, что применение «повиаргола» при ожогах:

- способствует подавлению патогенной инфекции в широком спектре – аэробы, анаэробы, грибы;
- стимулирует репаративные процессы в ране;
- ускоряет созревание грануляций;
- облегчает труд хирурга, из-за удобной для применения формы.

На основе проведенного исследования можно сделать выводы:

Препарат повиаргол эффективно подавляет все виды патогенной бактериальной и, частично, грибковой флоры, встречающейся в ожоговой ране.

- Важным достоинством 3% раствора повиаргола является стимулирующее воздействие на репаративные процессы в ране.
- При местном применении препарата не отмечено токсического и аллергизирующего действия на организм обожженного и раздражающего на местные ткани.

Повиаргол в 3% концентрации можно рекомендовать к применению в ожоговых отделениях для местного лечения ран в любой фазе раневого процесса.

1373. Цит. по кн. Доценко Б.М. / Теория и практика лечения гнойных ран. // Киев, Здоров'я, 1995, с. 384.

1374. Щербakov С.А. / Использование повиаргола для лечения гнойных ран в условиях гнойно-септического отделения. // *Аг в медицине, биологии и технике*. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 93–95.

Краткие итоги лечения «сложных» больных 3%-ным раствором повиаргола за 2,5 года приведены ниже.

- Сухожильные, костные панарагии – 100 больных.
- Обширные нагноения послеоперационных ран, нагноительные заболевания мягких тканей – 350 больных.
- Диабетические, атеросклеротические раны и язвы нижних конечностей – 50 больных.
- Длительно незаживающие обширные, инфицированные раны конечностей – 65 больных.
- Хронические посттравматические и послеоперационные остеомиелиты – 25 больных.
- Эмпиемы плевры – 6 больных.

Всего за период 1992–1994 гг. было пролечено повиарголом около 2600 больных.

В ходе лечения ран раствором повиаргола отмечалось:

- значительное уменьшение гнойного отделяемого;
- в отдельных случаях – яркие грануляции.

Следует отметить, что вследствие того, что в 1992 г. мы приобрели крупную партию повиаргола, нам удалось сравнительно благополучно пережить острейший кризис с обеспечением больниц антисептическими и бактерицидными средствами. На основании нашего успешного опыта работы с повиарголом для лечения гнойных ран, мы настоятельно рекомендуем всем хирургическим отделением ЦРБ Новосибирской области по возможности запастись повиарголом.

1375. Юдин А.М. / Из истории применения препаратов Ag в ветеринарии. // Ag в медицине, биологии и технике. Препринт. ИКИ СО РАМН. 1995, №4, с. 38–42.
Краткий анализ ветеринарной литературы за 100 лет позволил установить, что препараты серебра с большим эффектом использовались при лечении широкого спектра заболеваний бактериальной и паразитарной этиологии, как наружного, внутреннего и внутривенного применения.
В 1881г. в Ветеринарной Фармакопее описан «адский камень» (он же: «Сплавленное азотнокислое серебро». Ляпис. Аргентум нитрикум фузум) с указанием метода его получения, качественных показателей, определения подлинности препарата и доз. Рекомендовался ляпис к применению внутрь собакам, лошадям при изнурительных расстройствах функций желудочно-кишечного тракта, а наружно – в виде капель для лечения глаз у лошадей. В те годы он применялся внутрь в пилюлях с красной глиной; растворы же – наружно для обработки верхних дыхательных путей, лечения глаз при чуме собак, язв – при ящуре и т. д.
В Международной фармакопее (1990) нитрат серебра отнесен к категории дезинфицирующих средств и подлинность препарата определяется несколькими методами. Государственная Фармакопея СССР (ГФ-X) рассматривает его как антисептическое и прижигающее средство для наружного применения (иногда – внутрь). В частности, называются, однократные дозы для внутреннего назначения лошадям, коровам, овцам, свиньям, собакам, курам. Анализ ветеринарной литературы позволил установить, что препараты серебра для лечения разных видов животных использовались в широком диапазоне. Наиболее наглядно это иллюстрируется на примере гемоспоридиозов среди крупного рогатого скота, лошадей и овец. Кроме того, эти лекарственные средства применялись при вирусных болезнях, в хирургии и т. д. и были включены в список лекарств в руководства для ветеринарных врачей. Использовалось ионное серебро с помощью электрофореза при заболеваниях верхних дыхательных путей у животных.
1376. Fung M. C., Weintraub M., Bowen D. L. / Colloidal silver proteins marketed as health supplements. // JAMA, 1995, v. 274(15), p. 1196–1197.
Белки с коллоидным серебром продаются в качестве добавок для здоровья.
1377. Luoma Samuel N., Ho Y. B., Bryan G. W. / Fate, bioavailability and toxicity of silver in estuarine environments. // Mar. Pollut. Bull. 1995, v. 31, N1–3, p. 44–54.
Судьба, биодоступность и токсичность серебра в эстуарной системе.
На базе экспериментальных данных обсуждается химия Ag в эстуарии и морской среде, его ассоциирование с частицами и биодоступность (в том числе биоконцентрирование), токсичности и ее факторы.
1378. Nakamura Kenji. / Antimicrobial brushes for cosmetic use. // Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 09, 23, 925 (Cl. A 45D 34/04), Appl. 95/199, 300, 13 Jul, 1995; 3p.
Противомикробные щетки для косметической пользы.
1379. Nakamura Kenji, Nakamura Koji. / Antimicrobial coating compositions containing zeolite and silicates. // Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 09, 100, 205 (Cl. A 01 N 59/16), JP Appl. 95/215, 272, 1 Aug, 1995; 4 p.
Антимикробные составы покрытий, содержащие цеолит и силикаты.
1380. Nakamura Kenji. / Antimicrobial synthetic fibers and fabrics, nonwoven fabrics, and air filters there from. // Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 09, 87, 928 (Cl. D 01F 8/14), Appl. 95/267, 844, 21 Sep., 1995; 3 p.
Антимикробные синтетические волокна и ткани, нетканые материалы и воздушные фильтры.
1381. Ono Naoki. / Antibacterial coated paper. // Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 09, 164, 757 (Cl. B 41V 3/06), Appl. 95/348, 052, 14 Dec., 1995; 6 p.
Антибактериальная бумага с покрытием.
1382. Uchida Masashi. / Antimicrobial zeolite and its application. // Kagaku Kogyo. 1995. v. 46, N9. p. 736–742.
Яп. РЖСА 95.123:220758В.
Антимикробный цеолит и его применение.
1383. Watanabe Kazuo. / Antimicrobial agent-containing rubbers, their gloves and their manufacture. // Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 09, 111, 053 (Cl. C 08L21/02), Appl. 95/297, 353, 20 Oct., 1995; 5 p.
Каучуки, содержащие противомикробные агенты, перчатки и их производство.
1384. Yoshida Toshihito, Shibuya Takeki. / Antimicrobial credit or ID cards. // Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 09, 147, 077 (Cl. G 06K 19/077), Appl/95/321,256, 16 Nov 1995; 5 p.
Антимикробные кредитные или идентификационные карты.
1385. Daraban L., Cosma c., Fiat T. / X-Ray fluorescence analysis of some Roman coins. // J. Rational. Nucl. Chem.

Lett. 1995, v. 201, №5, p. 447–457.

Рентгенофлуоресцентный анализ некоторых римских монет.

1386. Fung M. C., Weintraub M., Bowen D. L. / Colloidal silver proteins marketed as health supplements. // JAMA. 1995, Oct18, №274(15), с. 1196–1197.

Коллоидные белки с серебром, продаваемые в качестве добавок для здоровья.

1387. Girvent M. // Ann. Surg. 1995, 221(1), p. 115–116.

1388. Horie Kyoshino, Hoshino Kazuhisa, Kita Takehida, Shindo Naoaki. / Goating materials containing microbicidal zeolite on plastic credit cards. // Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 08, 283, 113 (Cl. A 01N 59/16), Appl. 95/88, 13 Apr., 1995; 8 p.

Лакокрасочные материалы, содержащие бактерицидные цеолиты на пластиковых кредитных картах.

1389. Oberdorster G., Gelein R. M., Ferin J., Weiss B. / Association of particulate air pollution and acute mortality: involvement of ultrafine particles? // Inhal Toxicol. 1995, т. 7, №1, с. 111–124.

Ассоциация загрязнений воздуха твердыми частицами или высокая смертность: при вовлечении ультрадисперсных частиц?

1390. Riley D. K. // Am. J. Med. 1995, v. 98(4), p. 349–356.

1391. Solioz M. // J. Biol. Chem. 1995, v. 270(16), p. 9217–9221.

1392. Tsipouras N. // Clin. Chem. 1995, v. 41(1), p. 87–91.

1393. Uyama Haruo, Hino Yoshinori, Morimitsu Yoshinori. / Silver-containing zeolites as bactericides for plastic products and their manufacture. // Jpn. Kokai Tokyo Koho JP 08, 268, 822 (Cl. A 01N 59/16), Appl. 95/100, 488, 31 Mar., 1995; 5 pp. Серебросодержащие цеолиты как бактерициды для пластмассовых изделий и их производство.

1394. Серебро в медицине, биологии и технике. Под ред. Родионова П.П. // Новосибирск, 1996, вып. 5, 200 с.

1395. Афиногенов Г.Е., Мамонтов В.Д., Кулик В.И., Егорова Л.А., Панарин Е.Ф. / Применение антисептика повияргола в лечении острых и хронических гнойных заболеваний опорно-двигательной системы. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск, 1996. с. 72.

В отделении гнойной хирургии ЛНИИТО им. Р.Р. Вредена был подвергнут изучению антисептик повияргол, утвержденный решением Фармакологического Комитета МЗ СССР (протокол № 9 от 15.05.1987 г.). Повияргол – коллоидная дисперсия металлического серебра, содержащая в качестве защитного полимера поливинилпирролидон низкомолекулярный медицинский. Применялись 3 и 5%-ные растворы, приготовленные на стерильной дистиллированной воде. Препарат использовали для местного лечения гнойных ран, дерматитов, трофических язв, промывания гнойных полостей, свищей, дренажных систем в комплексе с ультразвуковой обработкой костных полостей у 43 больных с острыми и хроническими гнойными заболеваниями опорно-двигательной системы. Мужчин было 38, женщин – 5.

Всем больным при поступлении проводили бактериологическое исследование раневого отделяемого, определяли количественный и качественный состав микрофлоры и чувствительность ее к антибиотикам и антисептикам.

Выводы:

- Антисептический препарат повияргол оказывает хороший эффект при местном лечении гнойных ран, сокращает сроки их заживления (по сравнению с хлоргексидином и катаполом), не оказывая раздражающего влияния. Микрофлора ран обладает 100%-ной чувствительностью к повиярголу, что позволяет у подавляющего большинства больных не применять другой антибактериальной терапии.
- Применение повияргола в течение недели позволяет резко снизить микробную обсемененность ран и повысить чувствительность к другим антисептикам и антибиотикам.

1396. Афиногенова А.Г., Русак А.В., Афиногенов Г.Е., Балашевич Л.И., Околов И.Н., Науменко В.В. / Глазные капли на основе серебросодержащего антисептика повияргола. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 214–218.

1397. Банникова З. / Колларгол при гриппе. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996. с. 59.

1398. Барыкинский Г.М. / Влияние температуры на фотохимический процесс образования гидрозоль Ag и спектры УПКР адсорбированных молекул. // Тезисы докладов Межд. Симпозиума по фотохимии и фотофизике молекул и ионов. СПб. 1996, с. 78.

- 1399. Барыкинский Г.М., Тузиков Ф.В. / Физико-химические свойства фотогидрозолей серебра и других препаратов на его основе по данным: спектрофотометрии, спектроскопии УПКР, рентгеноструктурного анализа и других методов. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 136–157.**
Актуальность настоящей работы продиктована результатами многочисленных экспериментов, проведенных автором в двух направлениях:
 - По созданию методами фотохимии и пептизации базового раствора коллоидного серебра (БРКС), частицы которого являются удобной основой для конструирования препаратов коллоидного серебра (ПКС) биологического и медицинского назначения.
 - По регистрации спектров усиленного поверхностью комбинационного рассеяния (УПКР) света молекулами, адсорбированными на частицах БРКС, который высоко эффективен в спектроскопии УПКР в сравнении с другими ПКС.
- 1400. Барыкинский Г.М. / Температурная зависимость усиленного поверхностью комбинационного рассеяния света адсорбатами фотогидрозоля серебра. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 158.**
При повышении температуры до 90 градусов зарегистрировано 5-кратное увеличение коэффициента усиления интенсивности комбинационного рассеяния молекул аденозин-5'-монофосфата, адсорбированных на наночастицах серебра.
- 1401. Барыкинский Г.М. / Кинетические свойства образования и хранения фотогидрозолей серебра. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 160.**
Изучение процесса эволюции коллоидного раствора серебра во времени, т. е. от момента его приготовления и далее, продиктовано двумя соображениями:
 - фармацевтическими задачами, т. е. созданием медицинских препаратов коллоидного серебра (ПКС) на базе его фотогидрозолей, а значит, встает вопрос их хранения.
 - научными в области спектроскопии усиленного поверхностью комбинационного рассеяния (УПКР), поскольку применение ПКС в спектроскопии УПКР фактически связано с длительным и периодическим процессом дооблучения самого ПКС.
- 1402. Барыкинский Г.М. / Влияние химических примесей и химического состояния посуды на процесс образования фотогидрозолей серебра. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 162.**
Представлены материалы исследования девяти образцов фотогидрозолей серебра в зависимости от различных способов обработки и отмывки поверхности стеклянных пробирок.
- 1403. Барыкинский Г.М. / Приготовление фотоорганозолей серебра. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 165.**
Немало научных, технических и медицинских направлений, в которых возникает необходимость иметь в распоряжении коллоидное серебро в органической среде, причем минимально содержащей химические примеси.
- 1404. Барыкинский Г.М. / Усиленные поверхностью КР и резонансное КР красителями, адсорбированными на фотогидрозолях серебра. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 166.**
Получены спектры УПКР и УПРКР для Uranine, Eosin Y, Ruthenium Red, и проведено сравнение.
- 1405. Бромбин А.И., Кирилин Л.Н., Лунев В.М. / Программированные санации брюшной полости 3% раствором повидаргола. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 88–90.**
Проведена сравнительная оценка эффективности воздействия различных антисептиков на микрофлору брюшной полости; клинических, лабораторных и биохимических показателей при использовании 3%-ного раствора повидаргола и фурацилина.
Показано, что использование повидаргола приводит как к более раннему снижению симптомов эндогенной интоксикации, так и более быстрой нормализации клинических и биохимических показателей у больных.
- 1406. Бурмистров В.А., Кулькин С.Н., Родионов П.П., Орловский Е.В., Родионова Т.П. / Серебро, грипп, туберкулез и аэрозоли. Что общего? // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 128.**
Проанализирована применимость серебросодержащих препаратов для профилактики и лечения гриппа, туберкулеза и других инфекционных респираторно-легочных заболеваний. Обращено внимание на перспективность использования такого типа препаратов в виде аэрозолей, что позволяет создавать локально высокие concentra-

ции действующего начала непосредственно в очаге инфекции. Для аэрозольной терапии препараты необходимо конструировать с учетом поведения аэрозольных частиц в дыхательном тракте.

1407. Гамм А. / К лечению ревматических заболеваний колларголом. // Вестник современной медицины. 1929, №21, с. 1150–1151. // Серебро в медицине, биологии и технике. Выпуск 5. Новосибирск. 1996, с. 60.

1408. Гефтер Л.И. / О лечении катаральной пневмонии колларголом. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 62.

Одним из неприятных легочных заболеваний является катарральная пневмония – она может тянуться неделями, а иногда и месяцами, она приносит много неприятностей и больным, и лечащим врачам. В конце концов, сталкиваясь со случаями, где любая терапия кажется бессильной, и дело идет к печальной развязке. В этом кратком сообщении мне хотелось бы рассказать, об успешной борьбе нашего отделения с этим тяжелым заболеванием, благодаря колларголовой терапии.

1409. Гнетнев А.М., Позднякова Б.Я., Мартыщенко А.Г., Афиногенов Г.Е., Егорова А.А., Краснова М.В. / Лечение анарголом гнойно-воспалительных осложнений в травматологической практике (методические рекомендации). // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 67–72.

В методических рекомендациях представлены результаты законченных исследований по лечению больных с гнойными осложнениями новым поверхностно-активным антисептиком – **анарголом (повиарголом)**.

Изложена методика применения препарата. Данные бактериологических и клинических испытаний подтверждают способность анаргола подавлять микрофлору в ране, ускорять ее заживление. Определены показания к назначению анаргола при выделении от больных антибиотикорезистентных культур микроорганизмов, способных вызвать госпитальную инфекцию в травматологическом стационаре, приведены критерии эффективности использования препарата.

Методические рекомендации предназначены для травматологов, ортопедов, хирургов и бактериологов:

- Приготовление растворов анаргола для лечения нагноений.
- Применения анаргола для лечения гнойных осложнений.
- Критерии эффективности.

1410. Гнетнев А.М., Либерзон Р.Д., Позднякова Б.Я., Рузанов В.И., Калмыкова А.С. / Результаты совместного применения повиаргола, иммозимазы и озона для профилактики и лечения гнойных осложнений в травматологии. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 75–79.

Представлены материалы по комплексному использованию повиаргола, иммозимазы и озона для борьбы с гнойными осложнениями в травматологических стационарах.

Установлено, что совместное воздействие указанных ингредиентов на воздухе в помещениях и раневую поверхность при начинающемся нагноении значительно снижает уровень госпитальной инфекции в стационаре, ускоряет процесс заживления ран, улучшает воздух в палатах и перевязочных.

Даны рекомендации для лечения и профилактики гнойных осложнений в условиях травматологического стационара комплексным способом.

Таким образом, благодаря проведенному комплексному лечению больных с обширными гнойными ранами после травм и с пролежнями, были получены удовлетворительные результаты, значительно сократившие расходы на лечение. Ускорялся процесс заживления ран, улучшалось самочувствие больных. достигался комфорт в помещении, а главное – снижался уровень циркуляции госпитальных штаммов микроорганизмов в хирургическом стационаре.

1411. Гнетнев А.М., Колмыкова А.С. / Перспективы комплексного использования повиаргола и озона для борьбы с госпитальной инфекцией в хирургических стационарах. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 80–84.

Представлены результаты изучения комплексного воздействия серебросодержащего препарата повиаргол на грамотрицательную микрофлору в сочетании с озоном. Изучены патогенные микроорганизмы, выделенные из гнойного отделяемого, и даны весьма перспективные рекомендации по лечению гнойных ран у больных травматологического профиля.

1412. Каптерева Ю., Слонская Т.К., Ершов Ю.А. / Влияние ионов тяжелых металлов на микро- и макроморфологические признаки дрожжей. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 46.

Некоторые предположения о возможных механизмах действия исследуемых ионов на эукариотную клетку.

Действие ионов серебра и меди на дрожжевые клетки изучалось в сравнении с действием ионов тяжелых металлов, в качестве которых выбраны катионная (Ni^{2+}) и анионовая (CrO_4^{2-}) формы. Изучение действия хрома (VI) и никеля (II) на эукариотную клетку представляет интерес в связи с появлением новых витаминных препаратов, содержащих микроэлементы и в том числе хром и никель. Изучение комбинированного действия тяжелых металлов также актуально в связи с резким возрастанием техногенных нагрузок на организм. Например, исследование комбинированного действия ионов никеля (II) и хрома (VI) актуально потому, что именно в таком сочетании эти элементы оказывают действие на организм (электролиты и отходы гальванических производств содержат ионы никеля (II) и хрома (VI)). Особо следует подчеркнуть, что хотя эти элементы и не относят к необходимым, они постоянно присутствуют в организме. При этом достоверно установлена их биологическая роль, не связанная с токсичностью. Оба элемента выполняют важные биологические функции. Хром влияет на толерантность к глюкозе, увеличивая активность инсулина. Никель входит в состав фермента уреазы, катализирующего гидролитическое расщепление мочевины на аммиак и углекислый газ.

Таким образом, результаты исследования показали, что действие ионов металлов в процесс развития дрожжей имеют различный эффект в зависимости от природы и концентрации ионов. Ионы металлов, добавленные в суло-агар, вызывают изменения как макро-, так и микро-морфологических признаков дрожжей.

Ионы серебра (I), меди (II), хрома (VI), никеля (II) ингибируют процесс размножения – почкования.

Ионы серебра (I), меди (II) в исследованном диапазоне концентраций практически не влияют на размер дрожжевых клеток и колоний.

Действие Cr (VI) на дрожжевые клетки вызывает увеличение, а действие Ni (II) – уменьшение размеров клеток.

- 1413. Корсак А.Н. / Биологический корректор. // Патент на изобретение RUS 2057518, Патент: 93052120/14, 1996.**

Сущность изобретения: корректор содержит незамкнутый кольцеобразный элемент из металла или биоинертной пластмассы с размещенными на его внутренней поверхности пластинками, образующими гальванопары медь/цинк и серебро/олово и закрепленными на концах воздействующими элементами в виде тел вращения, например шара или цилиндра, на свободных концах которых установлены постоянные магниты. Корректор может быть снабжен термоиндикатором. Воздействующие элементы могут быть установлены с возможностью перемещения вдоль концов кольцеобразного элемента или в его плоскости, для чего в корректор введены сегнетопластики, электронная схема, термопреобразователь и нитеполовые полосы, обладающие эффектом памяти формы.

- 1414. Кунин И.С., Кузнецов Б.В. / Повиаргол в лечении рецидивирующих и послеоперационных циститов у онкоурологических больных. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 110–111.**

Рассмотрено лечение урологических больных с воспалительными процессами в мочевом пузыре и уретре путем инстилляций 2–3%-ного раствора нового отечественного антибактериального серебросодержащего препарата повиаргол. Использование повиаргола позволяет сократить сроки пребывания больных в стационаре приблизительно на 20% и уменьшить объем дорогостоящей антибиотикотерапии.

В ходе лечения повиарголом урологических больных отмечено сокращение срока восстановления полноценных микций на 20–40% в сравнении со случаями, где проводилась только стандартная антибактериальная терапия. И хотя сроки эпителизации зон хирургической агрессии (индизии, электрокоагуляции), контролируемые цитоскопически, существенно не менялись, тем не менее, при лечении повиарголом отмечены более ускоренные темпы исчезновения булезного отека, импрегнация слизистой повиарголом. Использование повиаргола позволило сократить сроки пребывания больных в урологическом стационаре на 20%, а также уменьшить объем дорогостоящей антибактериальной терапии с использованием антибиотиков.

- 1415. Лечение анарголом гнойно-воспалительных осложнений в травматологической практике (методические рекомендации). // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 67.**

- 1416. Медведко Л.О., Баженов С.Р. / Бактерицидные препараты и материалы на основе циолитов: анализ документальных потоков публикаций. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 170.**

- 1417. Орловский Е.В., Родионов П.П., Щербаков С.А., Акентьев Н.С., Мерзляков С.В., Порубов А.И., Ярохно В.И., Панарин Е.Ф., Копейкин В.В., Афиногенов Г.Е., Благитко Е.М., Сидоров И.Н., Варыгин В.Н. / Мазь для лечения инфицированных ран. // Патент на изобретение RUS 2146127, 07.08.1996.**

Изобретение относится к лекарственным средствам и может быть использовано для лечения гнойных ран, флег-

мон, пролежней и других патологий, вызываемых размножением в ранах штаммов микроорганизмов. Технический результат – создание нового бактерицидного препарата, ускоряющего заживление инфицированных ран. Заявлен состав мази, содержащий препараты серебра и основу, в которой в качестве препарата серебра она содержит коллоидное атомарное серебро, и 3–4% гель полиэтиленоксида, полученный методом радиационной сшивки, при соотношении компонентов, мас. %: коллоидное серебро – 0,07–0,48, поливинилпирролидон – 0,93–5,52, гель полиэтиленоксида – остальное.

1418. Патент РФ RU 94042748, 1996.07.27 Копейкин В.В. и др. / Водорастворимая бактерицидная композиция, содержащая высокодисперсное металлическое серебро, способ получения этой композиции.

1419. Палочка Коха за решеткой. // Газета «Вечерний Новосибирск» 09.01.1996.

1420. Первухина Т.В. / Лечение новым антибактериальным препаратом повииаргол гнойных осложнений в гинекологической клинике. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 108–110.

Проблема лечения и профилактики гнойно-септических осложнений у гинекологических больных, несмотря на использование различных антибактериальных препаратов, остается актуальной. В статье представлен клинический материал по использованию нового отечественного антибактериального препарата повииаргол для лечения гнойных осложнений в гинекологической практике. Отмечается высокая эффективность препарата в отношении наиболее часто встречающихся групп микроорганизмов при воспалительных заболеваниях гениталий и отсутствие побочных эффектов. При лечении повииарголом наблюдается сокращение сроков лечения больных по сравнению с традиционными способами лечения.

Выводы:

- основанием к применению повииаргола являются любые воспалительные состояния половой сферы у женщин, а также необходимость в проведении антибактериальной терапии в послеоперационном периоде в случае плохозаживающих раневых поверхностей;
- для расширения антибактериального спектра действия повииаргола в ряде случаев целесообразно комбинировать последний с трихополом, причем эффект от совместного применения трихопола с повииарголом гораздо сильнее, чем при их раздельном использовании; – для расширения антибактериального спектра действия повииаргола в ряде случаев целесообразно комбинировать последний с трихополом, причем эффект от совместного применения трихопола с повииарголом гораздо сильнее, чем при их раздельном использовании;
- при лечении повииарголом у всех гинекологических больных отмечается хороший клинический эффект;
- практически у всех пролеченных больных повииаргол оказывал угнетающий эффект на патогенную микрофлору;
- в процессе лечения больных повииарголом аллергических и токсических реакций у больных не наблюдалась;
- использование повииаргола позволило ограничить использование антибиотиков;
- использование повииаргола позволяет сократить продолжительность лечения больных не менее, чем на 10–15%.

1421. Петров Н.С., Суслов В.А. / Курсовое лечение инфекционно-зависимой формы бронхиальной астмы препаратами серебра. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 65–66.

Разработан и внедрен в практику новый метод терапии инфекционно-зависимой формы бронхиальной астмы, основанный на применении препаратов серебра в виде 2%-ного раствора колларгола внутривенно и 1%-ного раствора протаргола в ингаляциях.

Применение препаратов серебра при курсовом лечении бронхиальной астмы (инфекционно-зависимых форм) давало выраженный положительный эффект, проявляющийся в уменьшении сроков лечения, частоты и выраженности приступов, улучшении показателей бронхиальной проводимости, увеличении длительности ремиссии.

Механизм действия препаратов серебра сложен, он основывается на стабилизации мембран тучных клеток с блокадой выброса биологически активных веществ, стимуляции макрофагального звена иммунитета, непосредственного бактерицидного действия. Обсуждаются данные исследования, возможные механизмы влияния коллоидных растворов серебра и их место в комплексной терапии бронхиальной астмы (инфекционно-зависимых форм).

1422. Рейнхард Людевит, Карлениус Лос. / Острые отравления. Серебро и его препараты. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 56.

Токсокинетика и динамика.

Соединения серебра при приеме внутрь всасываются в незначительном количестве и выводятся, главным образом, через кишечник.

Растворимые соли серебра при воздействии на кожу и слизистые оболочки вызывают химические ожоги, которые, благодаря выпадению в осадок хлорида серебра (в желудке) или образованию альбумината серебра, не являются глубокими. При ингаляции пыли или внутривенной инъекции иногда возникает опасность поражения капилляров.

Симптоматика.

После приема внутрь нитрата (или ацетата) серебра появляются тошнота, рвота (иногда с примесью белесоватых кусочков слизистой оболочки, которые на свету принимают темно-серую окраску). Только после приема большого количества (примерно 2 г) или при недостатке соляной кислоты желудка (в особенности у грудных и маленьких детей) возникают сильные боли в животе, понос. В исключительных случаях (10–30 г) возможен летальный исход на фоне судорог и асфиксии.

Терапия.

После приема внутрь нитрата или ацетата серебра, дать выпить молоко (яичное) и/или теплый раствор поваренной соли (в тяжелых случаях несколько раз и вызвать рвоту). После этого назначают активированный уголь, иногда также касторовое масло. У грудных и маленьких детей при соблюдении обычных мер предосторожности промывают желудок 1–2%-ным раствором поваренной соли (комплексобразователи, как антидоты здесь неэффективны, а тиосульфаты из-за образования растворимых комплексов серебра с токсическим воздействием на капилляры – противопоказано). В случаях, представляющих угрозу жизни, необходимо также дыхание кислородом. Назначается диета, как при гастроэнтерите.

- 1423. Рублев В.В., Владимиров В.В., Курьянова О.Н. / Использование циаркума в международном фонде милосердия – центре борьбы с псориазом. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып.5. Новосибирск. 1996, с. 121.**

Показано, что циаркум является эффективным средством для местного лечения больных экземой, опоясывающим лишаем, стрептодермией и в меньшей степени нейродермией и псориазом.

В результате применения циаркума в очагах поражения отмечалось уменьшение мокнущих, отеков, гиперемии, болезненности. Он может быть рекомендован для применения в дерматологической практике как противовоспалительное и антисептическое средство.

- 1424. Рублев В.В. / Теоретические обоснования воздействия препарата циаркум на организм человека. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып.5, с. 122–127.**

Жизненные процессы на всех уровнях организации биологических систем – от макромолекул до микроорганизмов, популяций и сообществ протекают под динамическим влиянием факторов.

Живые организмы могут существовать лишь благодаря способности кинетически контролировать химические реакции и, тем самым, подавлять стремление к достижению равновесия. В принципе, главное назначение энергии, генерируемой в биохимических процессах, заключается в поддержании самоорганизации структур и, в целом, организма в состоянии, смещенном от равновесия.

- 1425. Самоловов А.А., Юдин А.М., Лопатин С.Б. / Повиаргол в ветеринарии. Сообщение 1. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 119.**

Сообщаются первые результаты по выяснению эффекта повиаргола на возбудителя широко распространенной инфекции – некробактериоза, приносящей большой экономический ущерб в сельском хозяйстве.

Результаты опыта *in vitro* дали основание к испытанию повиаргола в эксперименте на больных взрослых животных (крупный рогатый скот). В качестве контроля использовался препарат некрогель, разработанный в лаборатории некробактериоза ИЭВСиДВ.

Повиаргол применялся в форме, удобной для лечения животных в производственных условиях. Результаты свидетельствуют о его лечебном эффекте при некробактериозе рогатого скота.

Разработана программа дальнейших экспериментов. Ее главными разделами являются: выявление возможности потенцирующего эффекта повиаргола в комплексе с некоторыми препаратами, применяемыми для лечения сельскохозяйственных животных; разработка целесообразной формы его использования; установление экономической целесообразности применения повиаргола в производственных условиях.

- 1426. Сапожникова А.И. / Профилактический антитабачный препарат на основе коллагена. // Тезисы докладов 3 Рос. нац. конгресса «Человек и лекарство», Москва, 16–20. 04. 1996, с. 284.**

Курение – одна из наиболее вредных привычек, крайне опасных для здоровья человека. Поэтому разработка

новых подходов и методов борьбы с никотиновой зависимостью представляет собой весьма актуальную задачу. Одним из средств, вызывающих отвращение к курению, является водный раствор азотнокислого серебра, который используют в виде полоскания. В виду того, что препарат быстро разрушается на свету, для сохранения его активности и создания более удобной в применении лек. формы проведены исследования по иммобилизации азотнокислого серебра на коллагене. В результате получена композиционная смесь с оптимальным соотношением действующего начала, носителя и некоторых других добавок, из которых отливали пленки. Испытания пленок, каждая из которых содержала одну лечебную дозу азотнокислого серебра, у добровольцев показали, что их регулярное применение незадолго до курения при попытке закурить вызывает крайне неприятные и более продолжительные ощущения, чем полоскание водным р-ром азотнокислого серебра и в конечном итоге способствует выработке более устойчивого антеникотинного рефлекса. РФ, Московская гос. академия ветеринарной медицины и биотехнологии.

- 1427. Сердюк С.Е., Гмиро В.Е., Копейкин В.В. / Полимер-стабилизированное металлическое серебро. Его влияние на потенцирование снотворного и анальгезирующего действия малых доз нейротропных веществ. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 112.**

При внутрижелудочном введении полимер-стабилизированного высокодисперсного металлического серебра мышам и крысам обнаружен эффект потенцирования снотворного и анальгезирующего действия подпороговых и субнаркозных доз этанола, гексенала, анальгина и морфина. Предполагается, что этот эффект обусловлен усилением высвобождения аденозина в просвет кишечника под действием серебра на секретирующие клетки.

Обнаруженный эффект потенцирования повиярголом действия эндогенных нейромедиаторов, а также снотворных и седативных средств может иметь клиническое значение при внутреннем применении препарата, так как при этом открывается перспектива снижения токсического и побочного действия нейротропных средств, снижения их потребления в 10–20 раз, и возможность лечения ряда заболеваний за счет усиления секреции эндогенных нейромедиаторов.

- 1428. Сердюк С.Е., Гмиро В.Е., Копейкин В.В. / Адаптогенные свойства высокодисперсного металлического серебра. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 115.**

При энтеральном и системном введении полимер-стабилизированного металлического серебра животным обнаружен неизвестный ранее вид физиологической активности серебра – способность активировать механизмы срочной адаптации организма к экстремальным воздействиям и оказывать антигипоксическое, противошоковое, анальгезирующее, противострессовое и антидепрессивное действие. Показано, что в основе этих физиологических эффектов серебра лежит его способность потенцировать действие эндогенных адаптогенов, а также адаптогенов, вводимых в организм в подпороговых дозах.

- 1429. Серебро в медицине, биологии и технике. Институт клинической иммунологии, СО РАМН, Новосибирск. 1996, вып. 5, 206с.**

- 1430. Смыслов И.И. / Лечебная защечная дуга. // Патент на изобретение RUS 2161461, 27.05.1996.**

Изобретение относится к медицине, а именно к лечебным ротовым дугам с лекарственным препаратом, содержащим органические и неорганические активные ингредиенты, в том числе тяжелые металлы, особенно серебро. Дуга выполнена в виде пластинки по форме, соответствующей геометрической поверхности, огибающей зубы снаружи, имеет на внутренней и наружной боковых поверхностях ветвей сточные желобки (внутренние и наружные). В желобках содержится медленно растворимый слюной лекарственный препарат, который не касается зубов и слизистой щек. Лечебная дуга помещается между зубами и щеками и оставляется там до полного излечения, что возможно благодаря существенному сокращению срока лечения, ибо ионы препарата непрерывно подаются слюной на больной орган, например гортань, а дуга во рту не мешает и не вызывает неприятных ощущений из-за небольшой толщины ее ветвей. В результате расширяется использование изобретения благодаря препаратам, ускорение извлечения, достигается длительное нахождение дуги во рту без боли и повышение концентрации препаратов в слюне благодаря открытой поверхности препаратов.

- 1431. Тимашова Н., Батенева т. / Новый виток «социальной» болезни угрожает здоровью миллионов граждан СНГ. // Газета «Известия», 11.04.1996.**

- 1432. Третьяков В.Б., Санкин А.П. / Применение повияргола в гнойной травматологии. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 90–93.**

Лечение и профилактика гнойных осложнений в травматологии остается сложной и не до конца решенной проблемой. Наиболее перспективным антисептиком в настоящее время является новый отечественный

серебросодержащий препарат – повииаргол. В статье подведены итоги 5-летнего применения повииаргола при лечении больных с различными гнойно-септическими осложнениями травм опорно-двигательного аппарата в условиях травматологического отделения. Доказана высокая эффективность повииаргола гнойной травматологии, особенно в случаях антибиотикорезистентной микрофлоры.

- 1433. Уфинцев В.А., Морев Н.В., Щеголев М.Б., Баснак Т.П. / Результаты лечения гнойных ран повииарголом в отделении хирургической инфекции ЦМСЧ-25. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 102–105.**

В статье проведен анализ лечения больных с гнойно-септическими процессами 3 и 5%-ными растворами повииаргола. Авторы отмечают положительный эффект при применении повииаргола во всех фазах раневого процесса. В фазе воспаления лучшие результаты получены при применении 5%-ного раствора.

Выводы:

- При лечении повииарголом отмечается хороший клинический эффект.
- Препарат не вызывает аллергического, токсического и местнораздражающего эффекта.
- Повииаргол можно использовать во всех фазах раневого процесса. В фазе воспаления лучший эффект отмечен при применении 5% раствора.
- Препарат способствует повышению эффективности антибиотикотерапии.
- При лечении повииарголом больных с трофическими язвами, длительно незаживающими ранами, когда местная терапия другими препаратами малоэффективна, получены хорошие результаты.

- 1434. Уфинцев В.А., Макута А.Б., Шмаков В.Н., Баснак Т.П. / Применение повииаргола для лечения больных с термическими ожогами и отморожениями в отделении хирургической инфекции ЦМСЧ-25. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 106.**

Проведен анализ лечения больных с ожогами и отморожениями высоких степеней 3%-ным раствором повииаргола. Отмечен положительный эффект использования повииаргола как в до-, так и в послеоперационном периоде. Авторы полагают, что повииаргол является высокоэффективным средством для лечения ожогов и отморожений.

Выводы:

- Оценив наши клинические наблюдения, мы считаем повииаргол высокоэффективным современным средством для местного лечения больных с термическими ожогами и отморожениями высоких степеней.
- Повииаргол показан к применению в любой фазе раневого процесса, в до- и послеоперационном периоде.
- Повииаргол можно применять у больных с локальными и обширными поражениями.

- 1435. Христо С.А. / Повииаргол и ожоги. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 84–88.**

В работе анализируется роль серебросодержащего препарата повииаргол в лечении пациентов Новосибирского межтерриториального ожогового центра и его место в ряду антисептических препаратов для наружного применения.

- 1436. Черкасский М.А. / О показаниях к применению колларгола при гастритах и анастомозитах. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 64.**

Обоснованием к назначению растворов колларгола в виде микстуры больным с обострением хронического гастрита послужило его успешное применение при циститах (орошение слизистой). Коллоидное серебро в малых концентрациях оказывает отчетливо вяжущее, противовоспалительное и антисептическое действие на слизистую.

- 1437. Шиманчук В.С., Липс Я.К. / Лечение повииарголом резидуальных уретритов у мужчин. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 94–96.**

На примере 82-х мужчин 18–60 летнего возраста, имевших явления резидуального уретрита после перенесенных гонорейного уретрита, пост-трихомонадного уретрита, хламидиоза, уреаплазмоза, кандидозного уретрита амикробных уретритов достигнут хороший клинический эффект лечения путем инстилляций уретры 2%-ным раствором серебросодержащего антисептика – повииаргола.

- 1438. Щербаков С.А., Ярошно В.И., Акентьев Н.С., Федоровский В.В., Мерзляков С.В., Пантюхов А.А. / Опыт применения повииаргола при лечении больных с гнойными заболеваниями. // Серебро в медицине, биологии и технике. Новосибирск. 1996, Вып. 5, с. 97–102.**

Подведены итоги применения повииаргола при лечении больных с гнойными заболеваниями с 1992 по 1996 гг. За этот период препарат пролечено 1500 больных. Показано, что препарат эффективен при лечении гнойных ран. Отмечен широкий спектр его действия как при грамотрицательной, так и грамположительной микрофлоре.

Особенно эффективен препарат в случае анаэробной микрофлоры. Препарат эффективен во всех трех стадиях воспалительного процесса. Повиаргол не токсичен и не оказывает аллергического воздействия на организм.

Выводы:

- В ходе применения повиаргола для местного лечения гнойных ран нами не наблюдалось ни одного случая общетоксического или аллергического действия на организм больного, а также раздражающего действия повиаргола на ткани раны.
- Отмечен положительный эффект при местном применении в отношении грамположительной, грамотрицательной и анаэробной микрофлоры, высеваемой из отделяемого ран.
- Препарат повиаргол эффективен во всех 3-х стадиях воспалительного процесса.
- Опыт использования повиаргола в течение 1992–1996 гг. в нашем отделении при лечении больных гнойно-септическими заболеваниями показал, что данный препарат является хорошим бактерицидным препаратом для лечения инфицированных ран, и мы рекомендуем его для широкого использования в хирургических отделениях больниц.

1439. Юдин А.М., Родионов П.П., Родионова Т.П. / Из истории применения препаратов серебра. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 31.

1440. Юдин А.М. / Ранние сообщения о применении препаратов серебра в ветеринарии. // Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 36.

Первую научную публикацию об антимикробной активности низких концентраций серебра относят к 1869 году. Это утверждение нуждается в дополнении, которое касается к ветеринарной практике: рефераты зарубежных авторов, опубликованных в отечественной литературе, свидетельствуют о более раннем использовании препаратов серебра (1859 год). Механизм действия их оставался неизвестным.

В конце XVIII века распространенная болезнь лошадей – мыт – была признана инфекционной. Путем искусственного заражения доказана контагиозность носовых истечений больных животных. Это острое заболевание характеризуется воспалением слизистой оболочки носовой полости, глотки и нагноением региональных лимфатических узлов. Вызывается патогенным микроорганизмом *Streptococcus equi*. В 1859 году при воспалении носовой полости у лошадей использовался водный раствор азотнокислого серебра (1:50–100). В 1869 г. этот препарат применялся в виде клизм у свиней при расстройствах функций кишечника, при «костоеде». Описан своеобразный «камыцкий способ» лечения при сибирской язве: в карбункул вводили острый нагретый гвоздь, а затем ранку присыпали порошком азотнокислого серебра.

В 1904–1911 гг. результаты зарубежных работ в рефератах журнала «Вестник общественной ветеринарии» (сокращенно ВОВ) касались практического использования препаратов серебра. В виде инъекций 0,5–1,0%-ный раствор *Argentum nitricum colloidalе* применялся при злокачественной катаральной горячке животных. Порошок по прописи: *Argentum nitricum* 1,0; *Bolus alba sterill. ad* 100,0. *M. steril. f. pulvis. D. in vitro nigro* рекомендовался для ускорения роста грануляций и эпителизации. Он представлял собой белый рыхлый порошок. Стерилизация *Bolus alba* проводилась нагреванием при 100–150°С. Предложенное средство оказалось эффективно при свежих и гнойных ранах, язвах. Дефект покрывался тонким слоем порошка, накладывалась повязка, которая менялась через день, затем через 2–3 дня. Сложный препарат серебра – танаргентан – обладал вяжущим и дезинфицирующими свойствами; использовался при эпизоотическом энтерите телят в дозе 2 г через каждые три часа. Хороший эффект отмечался при лечении разного рода расстройств кишечного тракта у собак в дозах 0,8–1,5 г в зависимости от характера заболеваний и возраста больных животных. Для лечения лошадей, крупного рогатого скота препарат назначался три раза в день в дозах 3–5 г при острых и хронических катарах кишечника, диарее.

В журнале «Русский архив патологии, клинической медицины и бактериологии» (1901. – Т. XI. – С. 566) сообщалось о слабом дезинфицирующем действии колларгола и отсутствии общего обеззараживающего воздействия на организм больных. Позднее (1912), рассматривая этот препарат (известный в то время под названием «Студенистое серебро»), Ф. Чернышева пишет, что он обладает весьма сильным обеззараживающим действием и «является исключительно благодатным антисептическим средством». Более чем 10-летнее использование колларгола в терапевтической клинике Казанского ветеринарного института свидетельствует о задержке под его воздействием флегмонозного процесса, а интравенозное введение 1–2% раствора эффективно при септицемии и мыте у лошадей. Применялся он также наружно в форме мази при септических процессах, мокрецах, периодическом воспалении глаз в растворах 1:2–3000 и т. п.

О новом объекте для применения препарата серебра сообщалось в 1912 г. Речь идет об использовании при Morbus maculosus. Первые достоверные сведения об этом заболевании у лошадей относятся к 1798 и 1830 г. Смертность животных при этом колебалась от 50 до 60%. Наряду с препаратами йода, применялись инъекции Argentum colloidalе. Смертность снижалась вдвое. При идеосинক্রазии к колларголу или при его слабом действии прибегали к сывороточной терапии. Это сообщение в 1911 г. было опубликовано в одном из немецких журналов. В немецком руководстве по фармакологии для ветеринарных врачей (9-е издание), переведенном на русский язык в 1912 г., рекомендованы для лечения животных следующие препараты серебра: азотнокислое серебро в качестве сильного антисептика, колларгол в чистом виде или форме мази. Dieskerhoff'ом в ветеринарии рекомендован в форме интравенозных инъекций как лечебное средство при петехиальном тифе и мыте. Другие исследователи положительных результатов от применения препарата не получали. В числе лечебных средств перечислены препараты серебра – ихтарган, протаргол, актол (argentum lacticum), итроль (argentum citricum), таннаргентан, таннаргентан, аргентамин, аргонин, альбаргин, наргол, софол, сиргол, нварган, оморо, ларгин, зильберол, гегонон. Препараты серебра itrol и actol – сильные, не ядовитые, антисептические средства в лечении ран, фистул, дерматитов. 1%-ный раствор актола использовался интравенозно при Morbus maculosus вместо Argentum colloidalе.

Ихтарган применялся внутрь, снаружи и интратрахеально. Формы применения: раствор, порошок, мазь. Показания: септический метрит, чума собак, расстройства функций кишечника у телят, при инфлюэнце лошадей, флегмонах и т. д. Другой препарат – ихтоформ применялся при мокрецах, свежих и старых ранах в виде порошка и 10%-ой мази. Внутрь рекомендован при болезнях пищеварительного тракта, в особенности у собак.

Таким образом, датой первой публикации – 1869 г., упоминаемой в сообщении, необходимо принимать с учетом данных 1859 года – времени первого применения препаратов серебра в ветеринарии. До использования их в медицине доктором К. Crede (1869) немецкими исследователями (проф. Dieskerhoff'ом, Берлин; проф. Roder'ом, Дрезден) применялось серебро при септических заболеваниях лошадей. Утверждение о приоритете д-ра Crede в наружном и внутреннем использовании серебра требует корректировки, т. к. оно основано на публикациях 1881 и 1901 гг., т. е. в годы публикации по серебру других исследователей. В нашей статье (см. препринт № 4 «Серебро в медицине, биологии и технике», 1995. – с.38) есть ссылка на Ветеринарную Фармакопею выпуска 1881 года. В этом труде, кстати, есть такие данные: «В прежнее время давали ляпис внутрь собаке против пляски св. Витта..., по Gerlach'у против изнурительных поносов... Снаружи – против хронических глазных катаров лошадей...». Вопрос о первенстве следует считать открытым. Исследования д-ра Crede проводились на людях; argentum colloidalе использовался наружно в форме 15%-ой мази, а также в виде растворов, вводимых подкожно и внутривенно; per os. В реферате, опубликованном в отечественном издании, сообщается, что д-р Crede знал о бактерицидном свойстве серебра из работ других авторов (Behring, Miller, Schill и др.). Позднее, с получением новых результатов исследований рекомендации по препаратам серебра уточнялись, а некоторые не нашли широкого применения в ветеринарии. Так, с. Н. Вышелесским сообщалось, что при мыте «эффективность рекомендуемого колларгола (40 мл 1% раствора интравенозно в течение нескольких дней) не подтверждается».

1441. Юдин А.М. / Краткий обзор работ доктора Н.И. Соловьева (г. Новосибирск) по применению эларгола. // **Серебро в медицине, биологии и технике. Вып. 5. Новосибирск. 1996, с. 40.**

В период 1939–1941 гг. наблюдения над 200 пациентами после использования препаратов серебра – эларгола показали его высокий лечебный эффект при септических заболеваниях и острых воспалениях. Максимально он регистрировался при ранних инъекциях с момента заболевания и не уступал сульфидину и стрептоциду. Препарат безвреден в больших дозах. Д-р Н.И. Соловьев (г. Новосибирск) описывает положительный результат своих работ (76 случаев) и один – из клиники Я.И. Бейгеля. Намечены объекты дальнейших исследований.

1442. Девис Ричард А. / **Использование растворов серебра в медицине.** // США, Институт серебра. 1996.

1443. Federal Register Vol. 61, № 200 Tuesday, October 15, 1996, Proposed Rules 53685, 21 CFR Part 310 [Docket № 96 N-0144] / **Over-the-Counter Drug Products Containing Colloidal Silver ingredients or Silver Salts.**

Безрецептурные лекарственные средства, содержащие коллоидные серебряные ингредиенты или соли серебра.

1444. Hollinger M. A. / **Toxicological aspects of topical silver pharmaceuticals.** // Critical Reviews in Toxicology. 1996, May, №26(3), с. 255–260.

Токсикологические аспекты актуальных лекарственных препаратов серебра. Критические обзоры по токсикологии.

1445. Nand S., Sengar G. K., Nand S., Jain V. K., Gupta T. D. / **Dual use o silver for management of chronic bone infections and infected non-unions.** // J. of Indian Medical Association. 1996, Mar, № 94(3), с. 91–95.

Двойное использование серебра для лечения хронических костных инфекций и инфицированных non-unions.

1446. Амбросимов И.П., Джамбанов М.М., Поповский А.С., Молчанов В.И. / Лечение больных с гнойной инфекцией внутривенным введением аммиачного раствора хлористого серебра. // Хирургия. 1997, № 7, с. 62–63.
1447. Машковский М.Д. / Сорбенты. Уголь активированный. // Лекарственные средства. Справочник. 13-е изд. Харьков. Торсинг, 1997, т. 2, с. 214.
1448. Машковский М.Д. // Лекарственные средства. в 2-х т. 13-е изд. Харьков. Торсинг, 1997, т. 2, с. 413–414.
1449. Копейкин В.В., Панарин Е.Ф., Сантурян Ю.Г., Афиногенов Г.Е., Пашникова З.А., Прохода Е.Ф., Будникова Т.И. / Водорастворимая бактерицидная композиция и способ ее получения. // Патент 2088234 Россия. МКИ 6: А61К 31/79, 33/38 от 27.08.97; БИ № 24 (1997).
1450. Панин А.Е., Убашев И.О. / Ранозаживляющее вещество. // Патент 2143908 РФ, МКИ 7 А 61 К 33/00; заявл. 23.01.1997; опубл. 10.01.2000; БИ №1.
1451. Патент 2144363 РФ, МПК7 А61К 33/38; А61N 7/00. / Способ профилактики послеоперационных септических осложнений при коррекции приобретенных пороков сердца на фоне прогрессирующей сердечной недостаточности. Литасова Е.Е., Щукин В.С., Назаров В.М. Заявители и патентообладатели. – Новосибирск. Заявл. 21.05.1997; Опубл. 20.01.2000. Бюл. №2.
1452. Патент 2144363 РФ, МПК7 А61К 33/38; А61N 7/00. / Способ профилактики послеоперационных септических осложнений при коррекции приобретенных пороков сердца на фоне прогрессирующей сердечной недостаточности. Литасова Е.Е., Щукин В.С., Назаров В.М. Заявители и патентообладатели. – Новосибирск. Заявл. 21.05.1997; Опубл. 20.01.2000. Бюл. №2.
1453. Поташов Д.А., Воляковская Н.Е., Баженов Е.Е., Баридько Т.И., Солодников А.Д., Елисеева Л.Н. / Применение полостного электрофореза ионов серебра в качестве этиотропного средства при заболеваниях гастродуоденального отдела пищеварительного тракта, ассоциированных с геликобактериозом в пожилом возрасте. // Тезисы докладов, ноябрь 1997. Ульяновск, 1997, с. 146–147.
1454. Сизоненко С.А., Подойницына В.И. / Использование стабилизированного иона серебра в лечении больных с термической травмой и отморожениями. // Лекарственные средства. Справочник. 13-е изд. Харьков. Торсинг, 1997, т. 2, с. 59.
1455. Трунин Е.Б. / Косметическое средство. // Патент, 2093139 РФ, 1997.
Изобретение относится к области косметики. Сущность: косметическое средство содержит не только активное вещество и добавки, но дополнительно и серебро в концентрации $2 \cdot 10^{-9} - 2 \cdot 10^{-3}$ мас.%. Технический результат: помимо бактерицидного воздействия серебро ускоряет обменные процессы в тканях кожного покрова.
1456. Antimicrobial sebum-absorbing cosmetic paper and its manufacture: Ogi, Yasuhiko; Suda, Yuji; Yamada, Makiko (Daifuku Seishi K. K., Japan) Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 09, 224, 868 (Cl. A 47 K7/00), 02.09.1997, Appl. 96/35, 040, 22.02. 1996; 6 p.
Противомикробная себум-поглощающая косметическая бумага и ее производство.
1457. Dunford R., Salinaro A., Lezhen L., Serpone N., Horicoshi S., Hidaka H., Knowland J. / Chemical Oxidation and DNA Damage Catalyzed by Inorganic Sunscreen Ingredients. // FEBS Letters. 1997, № 418(1–2), с. 87–90.
Химическое окисление и повреждение ДНК, катализируемые неорганическими компонентами солнцезащитного крема».
1458. Liao S. Y., Read D. C., Pugh W. J., Furr J. R., Russell A. D. / Interaction of silver nitrate with readily identifiable groups: relationship to the antibacterial action of silver ions. // Lett Appl Microbiol. 1997, 25: 279–283.
Взаимодействие нитрата серебра с легко идентифицируемыми группами: связь с антибактериальным действием ионов серебра.
1459. Благитко Е.М., Щербаков С.А., Мерзляков С.В., Ацентьев Н.С., Ярошно В.И., Панарин Е.Ф., Родионов П.П., Орловский Е.В., Афиногенов Г.Е., Копейкин В.В., Порубов А.И., Сидоров И.Н., Варыгин В.Н., Полещук В.П. / Мазь для лечения инфицированных ран, содержащая повидон и гель полиэтиленгликоля – 1500. // Справочное пособие для врачей. Под ред. Е. Ф. Панарина и Е. М. Благитко. Новосибирск. СПб., М. Саратов, 1998, с. 52–55.

1460. Бородин Ю.И., Бурмистров В.А., Кривошеев Б.Н., Мачнева В.Г., Рачковская Л.Н., Асташева Т.А., Чикова Е.Д. / Опыт применения серебросодержащего сорбента-пудры СИАА-С в клинике. // Материалы междунар. Симпозиума: «Проблемы лимфологии и эндоэкологии», Новосибирск. 1998, т. 7, с. 59–62.
1461. Бромбин А.И., Беспалов А.А., Бугайченко Н.В. / Применение 3% раствора повидона в системах проточно-промывного дренирования при гнойно-воспалительных заболеваниях мягких тканей. Повидон. Опыт клинического использования нового бактерицидного средства – повидона в травматологии, гнойной хирургии, ожоговой терапии, гинекологии, урологии и офтальмологии. // Справочное пособие для врачей. Новосибирск-СПб-Москва-Саратов. 1998. с. 41–43.
1462. Гнетнев А.М., Позднякова Б.Я., Тихонова О.Ф. / Опыт длительного использования низких концентраций повидона для лечения гнойных осложнений. // Справочное пособие для врачей. Под ред. Е.Ф. Панарина и Е.М. Блажитко. Новосибирск, СПб, М., Саратов, 1998. с. 45–46.
1463. Капитонов В.И. / Материал для нейтрализации патогенного влияния излучений на биообъект. // Патент на изобретение, RU 2138933, 10.09.1998.
Материал для нейтрализации патогенного влияния электромагнитного излучения на биообъект содержит пространственно структурированную диэлектрическую основу и нанесенный на нее металлический слой, максимальная толщина слоя с одной стороны основы больше максимальной толщины слоя с другой стороны основы. Основа выполнена в виде ткани. Ткань выполнена из синтетических нитей или волокон. Между основой и металлическим слоем расположен электропроводный неметаллический слой с высоким электрическим сопротивлением 0,8–70,0 кОм. Электропроводный неметаллический слой выполнен из сульфидов металлов. Металлический слой выполнен на основе никеля. Металлический слой дополнительно включает по меньшей мере один металл, выбранный из группы железо, медь, кобальт, магний, серебро, хром, цинк, алюминий, золото, платина. Разница максимальных толщин металлического слоя с разных сторон основы равна 0,05–5,0 мкм. Технический результат заключается в создании материала для защиты здоровья человека, электромагнитной совместимости приборов, имеющего небольшую стоимость, малую материалоемкость, технологичность в изготовлении, легкость, гибкость, воздухопроницаемость, удобство в эксплуатации.
1464. Лаврикова Т.В. / Частное применение Повидона в травматологии. Повидон. Новое бактерицидное средство для лечения инфицированных ран. Под ред. Панарина Е.Ф. и Блажитко Е.М. Новосибирск; СПб; Саратов: ЗАО «Рифсервис», 1998, с. 43–44.
1465. Мордвинова Н.Б., Деметьева Г.М. / Применение 1% раствора повидона для профилактики гнойного конъюнктивита у новорожденных. // Справочное пособие для врачей. Под ред. Е. Ф. Панарина и Е. М. Блажитко. Новосибирск, СПб, М., Саратов, 1998, с. 36.
1466. Обыденный П.Т., Обыденный И.П., Обыденный М.П. / Искусственно минерализованная питьевая вода (варианты). // Патент на изобретение RU 2122817 Патент: 97105005/13, 1998.
Изобретение относится к продуктам питания, экологии, здравоохранению и касается нейтрализации токсичности основных факторов городской среды: угарного газа, окислов азота и серы, фенола, хлоридов, тяжелых металлов и некоторых других. Искусственно минерализованная питьевая вода содержит вещества, обладающие антагонистическими свойствами по отношению к основным поражающим компонентам городской среды: воздуха и воды. Для этого в местную воду вводят фосфор, магний, йод, бром и серебро в растворимых соединениях. При использовании данной воды улучшается работоспособность и самочувствие, снижается риск простудных и иных заболеваний, провоцируемых перечисленными поражающими факторами городской среды.
1467. Опыт клинического использования нового бактерицидного средства – повидона в травматологии, гнойной хирургии, ожоговой терапии, гинекологии, урологии офтальмологии. // Справочное пособие для врачей. Новосибирск – СПб – Москва – Саратов; ЗАО «РИФсервис», 1998 г., 66 с.
1468. Опыт клинического использования повидона в травматологии, гнойной хирургии, ожоговой терапии. Справочное пособие для врачей. // Под ред. чл. к. РАН. Панарина Е.Ф., проф. Блажитко Е.М. Новосибирск – СПб – Москва – Саратов, 1998.
1469. Патент РФ на изобретение / Способ лечения внутренних воспалительных процессов организма, приоритет от 13 мая 1998г.
1470. Повидон. / Новое бактерицидное средство для лечения инфицированных ран. Под ред. Е. Ф. Панарина и Е. М. Блажитко. // Новосибирск; СПб.; М.; Саратов, 1998, с. 66.

1471. Повиаргол. Описание препарата. Физико-химические и молекулярно-биологические свойства. // <http://home.comset.net>.
1472. Повиаргол. // <http://home.comset.net/poviarg>.
1473. Панарин Е.Ф., Блажитко Е.М. // Опыт клинического использования «Повиаргола» в травматологии, гнойной хирургии, ожоговой терапии. // Справочное пособие для врачей. Новосибирск. СПб, Москва, Саратов. 1998.
1474. Повиаргол. / Новое бактерицидное средство для лечения инфицированных ран. Опыт клинического использования в травматологии, гнойной хирургии, ожоговой терапии, гинекологии, урологии и офтальмологии. // Справочное пособие для врачей. Под ред. Е. Ф. Панарина и Е.М. Блажитко. Новосибирск. СПб., М.; Саратов, 1998, с. 66.
1475. Санация полости рта 1% и 3% растворами повиаргола в НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского.
1476. Тарло А.Д., Гелашвили Б.Д. / Способ лечения косметических дефектов кожи лица. // Патент на изобретение **RUS 2114614**, заявки: **97115732/14**, 1998.
Изобретение относится к медицине, а именно к коррективной дерматологии. Может быть использовано для коррекции различных косметических дефектов кожи лица. Наносят на кожу средство следующего состава в массовая доля фенола 30 – 48%; ненасыщенные высшие жирные кислоты 0,5 – 2,5; растительные масла 5 – 10; декспантенол 0,025 – 0,15 и вода остальное на 30 – 36 часов. После удаления средства наносят на кожу средство, обеспечивающее перевод колликовационного некроза в сухой. Размягчают кожу жиросодержащей мазью. Удаляют некротизированный слой кожи вместе с ватной маской. Потом в течение 6 – 8 дней обрабатывают кожу мазью с оксидом цинка. Следующие два месяца наносят на кожу лица солнцезащитные и питательные кремы. Для перевода колликовационного некроза в сухой может быть использована пудра с йодистым тимолом. На кожу век дополнительно после удаления фенолсодержащего средства может быть нанесен крем, содержащий серебро. Способ является нетравматичным, при этом обеспечивается радикальность удаления создаются некротизированного поверхностного слоя кожи и создаются благоприятные условия для ее регенерации.
1477. Уфинцев В.А., Макута А.Б., Морев Н.В., Шмаков В.Н., Щеголев М.Б. / Сравнительная характеристика результатов лечения больных с гнойными ранами при применении растворов повиаргола и 5%-ой повиарголовой мази в отделении хирургической инфекции ЦМСЧ-25. Повиаргол. Новое бактерицидное средство для лечения инфицированных ран. // Справочное пособие для врачей. Под ред. Панарина Е.Ф. и Блажитко Е.М. Новосибирск. 1998, с. 57–58.
1478. Уфинцев В.А., Макута А.Б., Морев Н.В., Шмаков В.Н., Щеголев М.Б. / Сравнительная характеристика результатов лечения больных с гнойными ранами при применении растворов повиаргола и 5% повиарголовой мази в отделении хирургической инфекции ЦМСЧ-25 // Справочное пособие для врачей. Под ред. Е. Ф. Панарина и Е.М. Блажитко. Новосибирск, СПб., М.; Саратов, 1998, с. 60–62.
1479. Усов А.И. / Альгиновая кислота. // Химическая энциклопедия. М., 1998, т. 1. с.108–109.
1480. Худоногова Н.Г., Филина Е.И., Краснова Е.И., Куржуков Г.П. / Наш опыт стимуляции заживления эрозий и язв при рожистом воспалении мазью, содержащей препарат серебра. // Справочное пособие для врачей. Под ред. Е.Ф. Панарина и Е.М. Блажитко. Новосибирск, СПб., М.; Саратов, 1998, с. 63–64.
1481. Худоногова Н.Г., Филина Е.И., Краснова Е.И., Куржуков Г.П. / Наш опыт заживления эрозии и язв при рожистом воспалении. // 8-я научно-практическая конференция врачей Новосибирска. 1998, с. 315.
1482. Шубин И.А. / Способ лечения внутренних воспалительных процессов организма. / Патент РФ **2191041 МПК7: A61N 1/30, 2/06**. Заявл. 13.05.1998. Оpubл. 20.10.2002; БИ № 29 приоритет от 13 мая 1998 г.
Изобретение относится к медицине и предназначено для введения ионов металлического серебра. В контакте со слизистой оболочкой размещают капсулу, содержащую серебро, при этом капсула включает в себя постоянный магнит и представляет собой анод. Капсулу вводят ректально, и/или вагинально, и/или орально. При электролизе используют силу тока до 15 мА, длительность процедуры 15–20 мин. Способ позволяет повысить эффективность введения ионов металлического серебра в организм.
1483. Gradi T. / Применение альгиновой кислоты и/или производных альгиновой кислоты, или солей альгиновой кислоты или ее производных для лечения и предупреждения заболеваний. // Патент **1.972.315.5 ФРГ**. МКИ **A 61 K 31/725**; заявл. 12.10. 1998.; Химия. 2000. – 1 < 0 > 259 П.
1484. Gupta A. / Silver S: Silver as biocide: Will resistance become a problem? // *Nat Biotechnol.* 1998, 16:888.

Станет ли сопротивление проблемой?

1485. Gupta A., Maynes M., Silver S. / Effects of halides on plasmid-mediated silver resistance in *Escherichia coli*. // *Applied and environmental microbiology*. 1998, v. 64, № 12, p. 5042–5045.

Влияние галогенидов на устойчивость к серебру, опосредованную плазмидой, у *Escherichia coli*.

1486. Olivia Felt, Pierre Buri, Robert Gorni A. / Unique Polysaccharide for Drug Delivery. // *Drug development and Industrial Pharmacy*. 1998, v. 24, № 11, p. 979.

Уникальный полисахарид для доставки лекарств.

1487. Pavlyukhina L. A., Zaikova T. O., Odegova G. V., Savinseva S. A., Boldirev V. V. // *Inorg. Mater.* 1998, v. 34(3), p. 159–164.

1488. Wang Y. L., Wan Y. Z., Dong X. H., Cheng G. X., Tao H. M., Wen T. Y. / Preparation and characterization of antibacterial viscose-based activated carbon fiber supporting silver. // *Carbon*. 1998, v. 36, № 2, p. 1567–1571.

РЖХ. 1999, 23 Б 2577.

Подготовка и характеристика антибактериального активированного углеродного волокна на основе вискозы, обработанной серебром.

1489. Аргентометрические методы анализа лекарственных средств. // Реферат, Самарский гос. мед. институт, 1999, 10 с.

1490. Аладьев С.И., Душин А.А. / Косметическое средство. // Патент на изобретение **RUS 2146516**, Патент: **99119122/14, 10.09.1999**.

Изобретение относится к области косметики гигиены очищающих средств, преимущественно к средствам для ухода за кожей. Изобретение заключается в том, что косметическое средство содержит коллоидное серебро в количестве 0,00001–0,01% от общей массы с размером частиц диаметром менее 1 мкм, со стабилизатором-антикоагулянтом (на основе протеина) в деионизированной воде и используют транскурантный проводник в количестве 0,1–30% от бщей массы, в роли которого используют ДМСО, эфтидерм. Изобретение обеспечивает получение состава, обладающего высокими бактерицидными, дезинфицирующими и противогрибковыми свойствами. Проверка показала их полную не токсичность и эффективность при уходе за проблемной кожей.

1491. Аладьев С.И., Душин А.А. / Биологически активная добавка к пище и напиткам. // Патент на изобретение **RUS 2148371**, Патент: **99120305/13, 28.09.1999**.

БАД относится к пищевой промышленности, а также к напиткам на основе воды. БАД содержит серебро и воду. Предлагается применять коллоидное серебро в количестве 0,00001–0,01 мас. % с размером частиц диаметром менее 1 мкм, со стабилизатором – антикоагулянтом (например, на основе протеина) и растворять его в деионизированной воде. Отсутствие стабилизатора уменьшает активность серебра в десятки раз. Для ускорения транспорта серебра через фосфолипидные мембраны клеток, т. е. быстрого глубинного рассредоточения катионов в тканях, используют транскурантный проводник в количестве 0,1–30% от общей массы, в роли которого может выступать ДМСО (димексид) или эфтидерм, обладающие указанным свойством. Все полученные составы обладали высокими бактерицидными и дезинфицирующими свойствами. При приеме предлагаемой добавки повышаются адаптивные возможности организма человека, снижается утомляемость, повышается работоспособность, ускоряются репаративные процессы, составы благотворно действуют на кроветворение и обменные процессы, снижают токсичное действие биологически активных веществ.

1492. Афиногенов Г.Е. и др. / Водорастворимая серебросодержащая бактерицидная композиция и способ. // Патент России **RU 2128047**, 1999.03.27.

1493. Афиногенов Г.Е., Копейкин В.В., Панарин Е.Ф. / Водорастворимое серебросодержащая композиция и способ ее получения. // Патент **2128047 РФ**, МКИ: **A61k 31/79, 33/38**.

РЖХ, 1999, 16 < 0 > 294 П.

Изобретение относится к области медицины и может быть использовано для повышения эффективности терапии гнойно-септических осложнений ран и ожогов. Водорастворимая серебросодержащая бактерицидная композиция содержит высокодисперсное металлическое серебро и поли-N-винилпирролидона. Получают композицию при взаимодействии 2–5%-ного водного раствора, этилового спирта с водным раствором нитрата, серебра, в присутствии поливинилпирролидона, при 65–75 °С в темноте в инертной атмосфере, получая высокодисперсное металлическое серебро, стабилизированное полимером. К водному раствору дисперсии серебра с содержанием металла 0,01–1,0% от общей массы добавляют 0,05–10,0%-ный водный раствор перекиси водорода и ведут

реакцию до полного обесцвечивания реакционной массы. После сушки выделяют композицию. Композиция бесцветна, обладает высокой агрегатной устойчивостью и высокой антимикробной активностью.

1494. Безлепко А.В. / Эффективность и безопасность применения колларгола в лечении нсатопической бронхиальной астмы. // Диссертация. М. 1999.
 1495. Бернавски З. / Коллоидное серебро – натуральный заменитель антибиотиков. // М., Корал Клаб, 1999. 24 с.
 1496. Бородин Ю.И., Труфакин В.А., Асташов В.В., Горчаков В.Н. и др. / Способы эндоэкологической реабилитации организма. Под ред. академика РАМН Л.Д. Сидоровой. // Новосибирск, изд. «Манускрипт». 1999, 65с.
 1497. Коньчев А.В., Корешкина Т.А., Кокорин К.В. / Использование ионного раствора серебра при лечении гнойных заболеваний. // Материалы совместной II респ. и всеармейской конференции, посвященной 15 летию кафедры амбулаторной хирургии Военно-медицинской академии «Актуальные проблемы амбулаторной хирургии». СПб, ВМА, 1999, с. 93.
 1498. Коньчев А.В. / Применение ионных растворов серебра при лечении гнойных заболеваний. // Актуальные проблемы оперативной хирургии, хирургической анатомии и патофизиологии: материалы Всероссийской конференции. СПб, МАПО. 1999, с. 98.
 1499. Логинов А.Ф., Безлепко А.В., Цырик В.А. / Оценка эффективности применения ионов серебра в лечении язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки. // «Возможности и перспективы агрессивной терапии и пластической реконструктивной хирургии». Тезисы докладов научно-практ. конференции ГВКГ им. Н. Н.Бурденко. Москва. ГВКГ им. Н. Н. Бурденко. 1999, с. 125–126.
- Раствор коллоидного серебра можно применять при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, т. к. при этом уничтожаются бактерии *Helicobacter pilori*, обитающие на слизистых оболочках желудка и кишечника, ответственные за эрозивно-язвенные процессы в желудочно-кишечном тракте.
1500. Макаров В.В., Петрыкин А.А., Шамонина А.В. Патент РФ № 99103793/13 от 14.03.1999. Опубликовано 27.09.1999 №2138183.
- Биологически активная добавка.**
- Изобретение относится к пищевой промышленности. БАД к пище содержит ионы серебра, растворенные в спиртосодержащих растворах и полученные введением водорастворимой соли серебра в спиртовой раствор салициловой кислоты при соотношении соли серебра и салициловой кислоты 1:1 – 1: 10, причем в качестве соли серебра может быть использовано уксуснокислое серебро. БАД к пище может найти широкое применение при производстве пищевых продуктов, лечебно-профилактических препаратов, алкогольной, слабоалкогольной и безалкогольной продукции, а также парфюмерно-косметической продукции. Полученная БАД обладает повышенной усвояемостью и биологически активным действием за счет синергизма составляющих компонентов и лучшей проницаемостью в клетку, что обуславливает ее более эффективное действие при использовании в качестве антисептического, ранозаживляющего и противовирусного средства, а также улучшает кроветворные и обменные процессы, кроме того, она расширяет ассортимент БАДов.
1501. Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище. Методические указания. МУК 2.3.2.721–98. // М., 1999, с. 6.
 1502. Рачковская Л.Н., Бурмистров В.А. / Новые серебросодержащие препараты для лечебной косметологии, медицины. // Проблемы саногенного и патогенного эффектов экологического воздействия на внутреннюю среду организма: Материалы IV межд. симп. и V Чуйской научно-практ. конференции посвященной 70-летию акад. Ю. И. Бородина и 60-летию Кыргызгосмедакадемии. Бишкек, 1999.
 1503. Сергеев Б.М., Кирюхин М.В., Прусов А.Н., Сергеев В.Г. / Получение наночастиц серебра в водных растворах полиакриловой кислоты. // Вестн.МГУ, сер. 2. Химия. 1999. т. 40, №2, с. 129–134.
 1504. Тео К., Дитмар Ф. / Тонкодисперсный металлосодержащий порошок и способ его получения. // Патент на изобретение RUS 2136444, Патент: 94040156/02, 1999.

Объектом изобретения является тонкодисперсный металлосодержащий порошок формулы MeX, в котором Me означает по меньшей мере один металл из группы, включающей алюминий, галлий, индий, таллий, германий, олово, свинец, мышьяк, сурьма, висмут, селен, теллур, медь, серебро, золото, цинк, кадмий, ртуть, платину, палладий, иридий, родий, рутений, осмий, рений, иттрий, лантан, церий, торий, празеодим, неодим, самарий, европий и гадолиний, а X – по меньшей мере один элемент из группы, включающей углерод, азот, бор, кремний, селен, теллур, фосфор, кислород и серу, который имеет частицы величиной от 1,0 до 1000 нм и который имеет менее 1% частиц

величиной, отклоняющейся более чем на 40% от средней величины частиц, и не содержит частиц величиной, отклоняющейся от средней величины частиц более чем на 60%, причем из приведенной формулы исключены нитрид алюминия и окись алюминия. Другим объектом изобретения является способ получения указанного тонкодисперсного металлосодержащего порошка, который заключается в том, что соответствующие соединения металлов подвергают газофазному взаимодействию с реагентами, продукт реакции непосредственно гомогенно конденсируют из газовой фазы с исключением контакта со стенкой реактора, а затем продукт реакции отделяют от реакционной среды, при этом соединения металлов и реагенты подают на реакцию отдельно по меньшей мере при температуре реакции.

1505. Толстых П.И. / **Комплексная оценка нового раневого покрытия дальцекс-трипсин-серебро в лечении экспериментальных гнойных ран (экспериментальное исследование).** Автореферат диссертации кн. М., 1999, 22 с.
1506. Шевченко Ю.А., Хубулава Г.Г., Белевитин А.Б., Матвеев С.А., Черепанин И.М. / **Профилактика инфицирования искусственных клапанов, имплантированных в сердце.** // Вести хирургии. 1999, т. 158, № 3, с. 53–56; Медицина. 2002, № 4475.
1507. Hanke Bernhard. / **Антимикробный продукт, предохраняющий тело.** // Патент, 1,066, 825 Германии, МКИ А 01 К 7/48; заявл. 17.06.1999; опубл. 20.01.01.
РЖ Медицина, 2002, N 4032П.
1508. Kepnet Bryan E., Mintz Eric A. / **Композиции, содержащие биоцидные соединения или адсорбент и/или катализатор и способы их получения.** // Патент 6,383,273 США, МКИ А 01 N 59/16; 59/20; заявл. 08.12.1999; опубл. 05.07.2002.
РЖХ. 02.24. 19 < 0 > 626П.
1509. Мацумура Йосинбу. / **Анализ механизма противомикробного действия неорганических бактерицидов из серебра на носителях.** // Gien. 1999, Вып. 101, с. 34–38.
1510. Zhou Y., Yu S. H., Cui X. P., Wang C. Y., Chen Z. Y. / **Formation of Silver Nanowires by a Novel Solid-Liquid Phase Arc Discharge Method.** // Chemistry of Materials. 1999, v. 11, с. 545–546.
Формирование серебряных нанопроволок новым методом Твердожидкостного фазового дугового разряда.
1511. Блажитко Е.М., Шубин Н.А., Бромбин А.И., Поздеев А.Н., Дорф Е.А. / **Внутриректальный электрофорез серебра при лечении пациентов с местным перитонитом.** // Материалы конференции: «Новые методы диагностики, лечения заболеваний в медицине». Новосибирск: ГОКБ, НГМА. Управление здравоохранения администрации Новосибирской области. 2000, с. 194–195.
1512. Бородин Ю.И., Горчаков В.Н., Тысячнова Ю.В., Шубин И.А., Колпаков М.А. / **Ионы серебра в санаторно-курортной реабилитации с реализацией саногенного эффекта через лимфатическую систему.** // Современные проблемы курортологии и физиотерапии: тезисы докладов конференции. Барнаул. 2000, с. 40–41.
1513. Брызгина Н.П. / **Биологически активное средство.** // Патент на изобретение RUS 2182010, 17.04.2000.
Изобретение относится к медицине. Биологически активное средство содержит основу из биологически активной композиции и слои, усиливающие действие основы. Основа имеет следующий состав, мас. %: гранит пегматоидный (монокс) 20–25; корень бадана толстостебельного 11–17; китайский лимонник (семена) 2–4; папоротник мужской 5–7; почки березовые 3–6; эпоксидная смола 45–55. В качестве слоев, усиливающих действие основы, средство содержит минералы: лазурит, дымчатый кварц, флюорит, берилл, письменный гранит, магнезит, амазонит; дерево: береза, кедр, ясень, лиственница, ольха; металл: латунь, серебро, бронза. Средство может выполняться в форме лодочки, бочонка, цилиндра, конуса, ромба. Изобретение позволяет удешевить средство.
1514. Васильева И.А. / **Целитель и норма.** // Новосибирск. 2000, 320 с.
1515. Гапонюк П.Я., Марков И.А., Маркова Е.А., Гапонюк П.П., Бурмистров В.А., Гришаев М.П., Репина В.В. / **Лечебное средство.** // Патент на изобретение RUS 2172180, 10.07.2000.
Изобретение относится к медицине, в частности к фармацевтической промышленности. Сущность изобретения: лечебное средство содержит рекомбинантный интерферон, в качестве стабилизатора биологических и физико-химических свойств – полиэтиленгликоль или поливиниловый спирт, в качестве стабилизатора устойчивости к микробной контаминации – азотнокислое серебро. В качестве консистентнообразующей основы лечебное средство содержит гель гидроокиси алюминия. Техническим результатом изобретения является создание препарата пролонгированного действия на основе рекомбинантного интерферона, обеспечивающего хорошую проникающую способность и обладающего противовирусным, противобактериальным, противовоспалительным, деток-

сицирующим, местноанестезирующим и регенирирующим действием, а также обладающего стабильностью при хранении.

1516. Казаченко А.С., Леглер Е.В., Перьянова О.В., Вставская Ю.А. / Синтез и антимикробная активность комплексных соединений серебра с гистидином и триптофаном. // *Химико-фармацевтический журнал*. 2000, т. 34, № 5, с. 34–35.
1517. Костючек Д.Ф. / Применение растворов серебра в гинекологии и акушерстве. // Санкт-Петербург, 2000.
1518. Майер Б.О. / Биологически активная композиция // Патент 2197971 РФ, МКИ А 61 К 31/722, 33/38; заявл. 11.12.2000; опубл. 02.10.2003.
РЖХ. 03.11. 19 < 0 > 256П.
1519. Маринкин И.О., Хоптян Д.А. / Опыт применения генератора ионов серебра для профилактики гнойно-септических осложнений после операций кесарева сечения. // Отчет ГОКБ, Новосибирск, 2000.
1520. RU, патент 2146127, Мки А 61 К 9/06; БИ № 7 (2000).
1521. Лосева М.И., Солдатова Г.С., Поспелова Т.И., Рачковская Л.Н. и др. / Оценка эффективности энтеросорбентов в реабилитации больных гемобластозами с повреждением желудочно-кишечного тракта. // Проблемы экспериментальной, клинической и профилактической лимфологии. Материалы межд. Симпозиума. Новосибирск. 2000, с. 179–181.
1522. Ляпко Н.Г. / Игла для рефлексотерапии и аппликатор. // Патент на изобретение RUS 2195917, 26.04.2000.
Изобретение может быть использовано для рефлексотерапии в лечебных учреждениях и бытовых условиях. Игла выполнена в виде стержня с острием на одном конце, на иглу нанесено покрытие с образованием вблизи острия зоны, составленной, по меньшей мере, из двух материалов с разными электрохимическими потенциалами, причем покрытие выполнено из материалов, выбираемых из ряда: хром, никель, медь, серебро, кобальт, алюминий, магний, цинк, титан, ванадий, беррилий, золото, платина, палладий, стронций, теллур, а также их сплавы и оксиды, а стержень с острием – из аналогичного ряда, дополнительно включающего сталь. Покрытие может быть нанесено на стержень, кроме острия, или только на острие. Покрытие может быть выполнено многослойным и дополнительно поверх него нанесено покрытие на острие. Покрытие может быть нанесено методом напыления с получением неплотных или плотных слоев. Такое выполнение иглы обеспечивает как механическое, так и электрическое действие иглы на соответствующую зону тела пользователя, целесообразный подбор материалов для основы иглы и покрытий для задания параметров микротоков позволяет расширить возможности электрофореза за счет переноса в тело пользователя большего набора микроэлементов и усилить его интенсивность за счет микротоков.
1523. Патент. 6306371 США, МПК 7 А 61 К 7/16, А 01 N 59/16; заявлено 18.02.2000; опубликовано 23.10.2001; НПК 424/49; РЖХ 03.01–19 Р2106П.
1524. Патент, 2146127, МКИ А 61 К 9/06; БИ N7(2000) RU.
1525. Родимин Е.М. / Антимикробный ионатор РЕМ и приготовление лечебно-профилактических растворов (руководство для пользователей). // М., 2000.
1526. Третьяков В.В., Третьякова О.В., Обухов А.В., Обухова О.А. / Средство, обладающее противовирусной активностью на основе соединений серебра и золота с тиазином и способ его получения. // Патент 2176505 РФ, МПК7 А61К 31/5415; А61Р 31/. Новосибирск. Заявл. 15.02.2000; Опубл. 10.12.2001. Бюл. № 34.
1527. Ханьжов В.И., Рублёв В.В. / Циаркум. // М. Изд-во ВАГШ, 2000.
1528. Becker RO. / Effects of Electrically Generated Silver Ions on Human Cells and Wound Healing. *Electro and Magnetobiology*. 2000, v. 19(1), с. 1–19.
Влияние электрически генерируемых ионов серебра на клетки человеческого организма и заживление ран.
1529. Feng Q. L., Wu J., Chen G. Q., Cui F. Z., Kim T. N., Kim J. O. / A mechanistic study of the antibacterial effect of silver ions on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. // *Tsinghua University, Beijing, China*, 2000.
Механистическое исследование антибактериального действия ионов серебра на кишечную палочку и золотистый стафилококк.
1530. Kawahara K., Tsuruda K., Morishita M., Uchida M. / Antibacterial effect of silver-zeolite on oral bacteria under anaerobic condition. // *Dent. Mater*, 2000, №16, с. 452–455.
Антибактериальное действие серебра-цеолита на бактерии полости рта в анаэробном состоянии.
1531. Klasen H.J. / Historical review of the use of silver in the treatment of burns. // *Burns*. 2000, v. 26, № 2, p. 117–130.

- Исторический обзор применения серебра при лечении ожогов.
1532. Ogawara Akira. JP 300 21/3 (Sanpo Seiyaku KK) 08.01.1991. Патент 6306371 США, МПК 7А 61 К 7/16, А 01 N 59/16; заявл. 18.02.2000; опубл. 23.10.2001; НПК 424/49.
РЖХ. 03.01. 19 P2106П.
1533. Yamamoto T. et al. / Microwave-assisted preparation of silver nanoparticles. // Chem. Lett., 2000, v. 33, № 2, p. 158–159.
Получение наночастиц серебра микроволновым излучением.
1534. Артемова А. / Серебро, исцеляющее и омолаживающее. // М.; СПб.; Диля, 2001, 102 с.
1535. Блажитко Е.М., Бромбин А.И. / Применение генератора ионов металлического серебра в Новосибирской государственной областной клинической больнице: Отчет кафедры госпитальной хирургии НГМА. // Новосибирск, 2001.
1536. Блажитко. // Новосибирск, Саратов, Пятигорск: ОАО НЗХК, 2001, с. 80–82.
1537. Вольский Н.Н., Гладкий П.А., Орловский Е.В., Полещук В.П., Родионов П.П., Уфинцев В.А. / Антивирусная композиция для лечения вич-инфицированных больных с высокой вирусной нагрузкой. // Патент на изобретение RUS 2209072, 25.09.2001. Опубл. 27.07.2003.
Изобретение относится к медицине, в частности как антивирусная композиция для лечения ВИЧ-инфицированных больных с высокой вирусной нагрузкой. Композиция содержит предварительно активированное высокодисперсное атомарное серебро Ag^0 , стабилизатор из ряда нетоксичных полимерных соединений, как природных, так и синтетических, разрешенных для использования в медицине, воду дистиллированную, димексид, N,N,N,N-тетраметилтионина хлорид и гель полиэтиленоксида (ПЭГ-1500) при следующем соотношении компонентов, мас. %: атомарное (кластерное) серебро Ag^0 0,24–4,0; стабилизатор кластерного серебра 1–5; вода дистиллированная 20–22; димексид (диметилсульфоксид) 8–10; N,N, N, N-тетраметилтионина хлорид 0,07–0,1; гель полиэтиленоксида (ПЭГ-1500) – остальное. Техническим результатом данного изобретения является повышение эффективности лечения больных и снижение уровня дискомфорта для больных при проведении лечебных процедур.
1538. Воронков Н.В., Лопырев В.А., Антоник Л.М., Абазаева К.А., Коган А.С., Григорьев Е.Г., Фадеева Т.В., Марченко В.И. / Аргакрил новое антисептическое и гемостатическое средство. // Патент (19) RU (11)2220982(13)C2; заявитель Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН; заявл. 05.01.2001; опубл. 10.01.2004.
1539. Ворончихина Н.В., Блажитко Е.М., Бромбин А.И., Бурмистров В.А., Родионов П.П., Зимин В.Ф., Максимов В.В., Михайлов Ю.И., Минина А.В., Родионов А.П., Паруликов В.А., Сербин В.И., Ауслендер В.А. / Разработка, клиническая апробация, производство серебросодержащих антибактериальных салфеток. // Новые химические системы и процессы в медицине: Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Новосибирск, 21–22 декабря, 2001 г. под ред. д.х.н. проф. Ю.Н. Михайлова, проф. д.м.н. Е.М. Блажитко, к.х.н. П.П. Родионова. – Новосибирск: СибУПК, 2002. – с.62–67.
1540. Гель полиэтиленоксида-1500 «Геко» в медицине и косметике. // Сборник трудов под ред. Е.М. Блажитко. Новосибирск, 2001, 152 с.
1541. Гнетнев А.М., Бурмистров В.А., Родионов П.П. / Лечение гнойных осложнений в травматологии различными фармакологическими формами серебросодержащих препаратов, включая водные растворы и мази на гелевой основе. // Кн. «Гель полиэтиленоксида – 1500 «Геко» в медицине и косметике», 2001 г., с. 203–211, Новосибирск-Саратов-Пятигорск.
1542. Егорова Е.М., Ревина А.А., Ростовщикова Т.Н., Киселева О.И. / Бактерицидные и каталитические свойства стабильных металлических наночастиц в обратных мицеллах. // Вестник МГУ, сер.2. Химия. 2001, т. 42, № 5.
1543. Ершов Б.Г. / Наночастицы металлов в водных растворах: электронные, оптические и каталитические свойства. // Рос. хим. ж (Ж. Рос. об-ва им. Д.И. Менделеева), 2001, т. XLV, №3, с. 20–30.
1544. Лаврикова Т.В. / Опыт применения серебросодержащих препаратов Повиаргол и Аргогель в практике работы травматологического отделения. // «Гель полиэтиленоксида – 1500 «Геко» в медицине и косметике», под ред. Е.М.
1545. Майер Б.О. / Биологически активная композиция. / Патенты 2209069, 2197971 РФ. (2001).
1546. Меркеев П.А., Воронин Д.В., Дмитриев С.А. / Черная зубная паста. Патент 2184524 РФ; МКИ А 61 К 7/16; Заявл. 01.03.2001; опубл. 07.10.2002.

РЖХим 03.01–19 < 0 > 278 П.

1547. Николаев Б.П., Шляков А.М., Яковлева А.Ю., Манехин Е.Е., Воробейчиков Е.Е., Варюшина Е.А., Симбирцев А.С. / Изучение антибактериальной активности растворов коллоидного серебра для подавления сопутствующих инфекционных осложнений иммунодефицита. // ВИЧ/СПИД и родственные проблемы. 2001, т. 5, № 1, с. 98–99.
1548. Николаев В.Б., Загоскина Т.Ю., Марков Е.Ю., Докорина А.А., Мирончук Ю.В., Гефан Н.Г., Голубинский Е.П. / Способ обнаружения антигенов туляремии микроба. // Патент на изобретение RUS 2203496, 04.07.2001.
Способ обеспечивает упрощение и повышение доступности обнаружения антигенов туляремии микроба. Проводят фиксацию исследуемого материала на твердой пористой подложке, обработку подложки 2% бычьим сывороточным альбумином, промывание подложки отмывающим раствором, обработку подложки раствором меченых специфических IgG, обработку «проявляющим» раствором, промывку, сушку и визуальную регистрацию полученных результатов, при этом исследуемый материал наносят на подложку с размером пор 0,17–0,6 мкм, высушивают при 20–25 С в течение 20–30 мин, затем подложку дважды отмывают физраствором, содержащим 0,05% Твина-20, проводят обработку бычьим сывороточным альбумином в течение 10–20 мин, после чего подложку дважды отмывают физраствором, содержащим 0,05% Твина-20, обрабатывают раствором специфических IgG, меченных коллоидным серебром, в течение 20–30 мин при 20–25 С°, дважды промывают физраствором, содержащим Твин-20, и однократно дистиллированной водой, после чего обрабатывают в течение 5 мин «проявляющим» раствором, содержащим метол, лимонную кислоту и азотно-кислое серебро при следующем соотношении компонентов: метол – 0,2 г, лимонная кислота – 0,5 г, азотно-кислое серебро – 0,2 г, дистиллированная вода – 100 г.
1549. Пекарев О.Г. / Проведение клинической апробации генератора ионов металлического серебра. // Отчет ГОКБ, Новосибирск, 2001.
1550. Сергеев Б.М., Кирюхин М.В., Бахов Ф.Н., Сергеев В.Г. / Фотохимический синтез наночастиц серебра в водных растворах поликарбоновых кислот. Влияние полимерной матрицы на размер и форму частиц. // Вестн. МГУ. сер.2, Химия. 2001, т. 42, №5, с. 308–314.
1551. Трусов Д.П., Яковлева Р.А. / Бактерицид (его варианты) и способ получения смеси оксидов серебра двух- и трехвалентного для бактерицидов. // Патент на изобретение RUS 2197270, 28.02.2001.
Изобретение относится к неорганическим бактерицидам на основе серебра и электролитическому способу получения оксидов серебра двух- и трехвалентного – активного вещества для бактерицидов – и могут быть использованы для обработки воды бактерицидными средствами, например в медицине, в лекарственных средствах, содержащих неорганические активные ингредиенты, в частности серебро или его соединения. Бактерицид по первому варианту содержит в качестве активного вещества смесь оксидов серебра двух- и трехвалентного в твердом виде и фосфорную кислоту в виде 85%-ного водного раствора и воду в соотношении компонентов, масса в %: смесь оксидов серебра $0,24 \cdot 10^{-5}$ – 2,4; 85%-ная фосфорная кислота $1,2 \cdot 10^{-5}$ – 12,0; вода – остальное. Бактерицид по второму варианту в качестве активного вещества содержит смесь оксидов серебра двух- и трехвалентного в твердом виде, фосфорную кислоту в виде 85%-ного водного раствора и дополнительно буру и воду в соотношении компонентов, масса в %: смесь оксидов серебра $0,24 \cdot 10^{-3}$ – 2,4; 85%-ная фосфорная кислота $1,2 \cdot 10^{-2}$ – 12,0; бура 0,08–84,0; вода – остальное.
1552. Шубин И.А. / Способ лечения внутренних воспалительных процессов организма электрофорезом серебра. // Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Новые химические системы и процессы в медицине», 21–22 декабря 2001, Новосибирск.
1553. Bogdanchicova N., Concepcion-Rosabal B., Petranoski V., Avalos Borja M. and Rodriguez-Fuentes G. // In: Proceedings of the 13th International Zeolite Conference, Montpellier, France, Stud. in Surf. Sci. and Catal. 2001, v. 135, p. 243.
1554. Артемова А. / Серебро исцеляет и омолаживает. // М., Спб., Изд. Диля, 2002, 142 с.
По разным данным, физиологическая норма содержания серебра в организме человека составляет от 20 до 40 мкг.
1555. Башорин О.А., Худошин А.А., Бесперстов Н.Н. / Состав с биоцидными свойствами. // Патент на изобретение RUS 2215011, 28.10.2002.
Изобретение относится к веществам для получения покрытий с биоцидными свойствами, преимущественно для применения в лакокрасочных материалах, которые могут быть использованы в строительстве, медицине и

различных других областях техники. Состав с биоцидными свойствами, включающий связующее в виде лакокрасочного материала, предназначенного для нанесения на защищаемый материал, и биоцидную добавку, характеризуется тем, что в качестве биоцидной добавки он содержит органическое или неорганическое соединение, содержащее серебро, образующее при совмещении его со связующим устойчивые комплексные катионы или анионы серебра, имеющие константу нестойкости, не превышающую 10^{-2} , и взятое в количестве 10^{-1} – 10^{-12} мас.% в расчете на серебро. Сочетание компонентов в определенном соотношении позволяет получать различные составы с бактерицидными свойствами при малых концентрациях бактерицидных добавок.

- 1556. Башорин О.А., Худошин А.А., Бесперстов Н.Н. / Состав с биоцидными свойствами. // Патент на изобретение RUS 2215010, 28.10.2002.**

Изобретение относится к веществам для получения покрытий с биоцидными свойствами, преимущественно для применения в лакокрасочных материалах, которые могут быть использованы в строительстве, медицине и различных других областях техники. Состав включает связующее в виде лакокрасочного материала, предназначенного для нанесения на защищаемый материал, и биоцидную добавку, характеризуется тем, что в качестве биоцидной добавки он содержит серебросодержащее органическое соединение, практически не образующее в составе отдельных ионов серебра, имеющие константу диссоциации менее 10^{-2} и взятое в количестве 10^{-1} – 10^{-12} мас. % в расчете на серебро. Сочетание компонентов в определенном соотношении позволяет получить составы при малых концентрациях бактерицидных добавок и расширить их арсенал.

- 1557. Беккер Р. / Влияние электрически генерированных ионов серебра на клетки человека и заживление ран. Becker R. // Electro and Magnetobiol. 2002, v. 19, № 1, p. 1–19. Медицина. 2002, № 898.**

- 1558. Блажитко Е.М., Бромбин А.И., Полякевич А.С., Лазарев М.М. / О применении опытно-экспериментальной партии антисептических салфеток, содержащих препарат серебра «Арговит». // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 16.**

На базе отделения гнойной хирургии ГНОКБ, в комплексе консервативных мероприятий в послеоперационном периоде, у больных, оперированных по поводу гнойно-воспалительных заболеваний, применялись салфетки, содержащие «Арговит».

С помощью данной методики пролечено 26 пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями, такими как (в скобках приводится количество пациентов с данной нозологией):

- хронический посттравматический остеомиелит правой голени (4),
- хронический посттравматический остеомиелит правой бедренной кости (2),
- хронический гематогенный остеомиелит правой бедренной кости (1),
- сухожильный панариций 2 пальца правой кисти. состояние после вскрытия, дренирования в ЦРБ (1),
- пандактилит 4 пальца левой кисти (1),
- подкожный панариций 2 пальца правой кисти (1),
- абсцедирующий фурункул (5),
- карбункул лопаточной области слева (4),
- флегмона правой голени (3),
- забрюшинная флегмона правой подвздошной области (1),
- гнилостно-некротическая флегмона левой стопы, голени.

Таким образом, при применении антисептических салфеток, содержащих препарат серебра Арговит, процессы заживления ран ускорились, что в целом позволило снизить количество койко-дней пребывания в стационаре.

- 1559. Блажитко Е.М., Бромбин А.И., Полякевич А.С., Лазарев М.М. / Применение генератора ионов металлического серебра в медицинской практике. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 18.**

На базе отделения гнойной хирургии ГНОКБ в дополнение к консервативным методам лечения, включающих инфузионную, антибактериальную терапию, местное лечение, проводился внутриорганный электрофорез ионов серебра.

Данная методика заключается в применении оригинальной конструкции устройства, предложенного И.А. Шубиным (являющимся автором данной методики), один из электродов которого представляет собой металлический цилиндр, покрытый слоем серебра толщиной несколько микронов. Данный электрод является источником серебра.

Во время проведения процедуры он вводится в прямую кишку. Второй индифферентный электрод носит положительный заряд и при проведении процедуры располагается на коже, над поверхностью патологического очага. Подводя итог проведенному исследованию, необходимо отметить, что данный метод при его доступности, отсутствии осложнений и при достаточно высокой эффективности должен занять свое место в ряду лечебных мероприятий, применяющихся в лечении больных с гнойно-хирургической патологией.

- 1560. Блажитко Л.И., Полякевич А.С., Бромбин А.И., Ткач Е.Н., Дубовская Э.А., Абоймова М.Г., Родионов П.П. / Использование магнитофореза «Аргогеля» с профилактической и лечебной целью при воспалительных заболеваниях мягких тканей и акушерско-гинекологической патологии. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 20.**

Послеродовые осложнения, травмы, осложненные бактериальной патогенной микрофлорой, создают трудности при лечении рожениц. Бактериальная обсемененность ран затрудняет лечение и других категории больных. Учитывая широкий спектр антимикробного действия препаратов серебра, особенно когда бактериальная флора в инфицированной ране устойчива к большинству общедоступных антибиотиков, мы применяли для лечения послеродовых эндометритов и гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей мазевую форму серебросодержащего препарата Арговит на гидрофильной водорастворимой основе – геле полиэтиленоксида – Аргогель. С целью повышения проникновения комплекса серебра вглубь инфицированной раны был использован магнитофорез в переменном магнитном поле (ПеМП), полученном на аппарате Магнитер.

- 1561. Блажитко Л.И., Полякевич А.С., Бромбин А.И., Ткач Е.Н., Дубовская Э.А., Абоймова М.Г., Родионов П.П. / Использование магнитофореза аргогеля в акушерско-гинекологической практике. // Новые химические системы и процессы в медицине: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, декабрь 2001. Новосибирск. 2002, с. 89–92.**

- 1562. Блажитко Е.М., Бромбин А.И., Полякевич А.С., Лазарев М.М. / Клинические испытания антисептических салфеток, содержащих препарат серебра «Арговит». // Новые химические системы и процессы в медицине: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, декабрь 2001. Новосибирск. 2002, с. 92–93.**

- 1563. Бородин Ю.И., Рачковская Л.Н., Бурмистров В.А., Репина В.В. / Использование серебросодержащих композиций в лечебной косметологии, медицине. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции «Новые химические системы и процессы в медицине». Новосибирск. 2002, с. 25–30.**

В этом отношении химия и биохимия препаратов серебра за последнее время существенно продвинулась вперед, синтезированы эффективные комплексы серебра, например, с сульфаниламидами, полимерными соединениями. Показана противовирусная, фунгицидная активность и иммуномоделирующее, адаптогенное действие препаратов серебра (Родионов П.П., 1996). Накоплен обширный материал по использованию препаратов серебра в травматологической практике, в лечении острых и хронических заболеваний опорно-двигательной системы, при ожогах, в гастроэнтерологии. Имеются данные о том, что препараты серебра угнетают процесс размножения дрожжей (Ершов Ю.А. и др., 1989). В клинической практике используют растворы солей серебра, коллоидное серебро, комплексные соединения серебра. Известно, что в Сибири доктор Соловьев Н.И. (1941) еще в первой половине столетия показал антибактериальную эффективность коллоидного серебра в лечении тяжелых септических состояний.

В связи с этим в рамках комплексной программы эндоэкологической реабилитации (Бородин Ю.И., Труфакин В.А., Асташов В.В. и др., 1999) наряду с сорбционными, аппликационно-сорбционными и лимфостимулирующими методами (Любарский М.С. и др., 1994) дополнительное использование антибактериальных и противовирусных препаратов во многих случаях является целесообразным и оправданным, и может привести к синергическому терапевтическому эффекту, поскольку их действие направленно на разные звенья патологического процесса. В качестве таких средств могут быть использованы серебросодержащие препараты – серебросодержащая пудра-сорбент СИАЛ-С и гель Аргогель, разработанные в НИИКиЭЛ СО РАМН совместно с ЗАО «Вектор-Бест». Выраженные детоксикационные свойства сорбента СИАЛ усиливаются бактерицидным действием комплексов серебра в пудре-сорбенте СИАЛ-С.

Клинические испытания препаратов проводили в Испытательном лабораторном Центре по парфюмерно-косметической продукции при НИИ Гигиены, в Муниципальной инфекционной больнице № 1, в лаборатории общей

дерматопатологии НИИРПиП СО РАМН, в кожно-венерологическом отделении Государственной дорожной клинической больницы г. Новосибирска.

Характеристики и свойства препаратов

СОРБЕНТ-ПУДРА СИАЛ-С

Серебросодержащая пудра-сорбент СИАЛ-С (выпускается по ТУ) – светло-бежевого цвета порошок с размерами частиц 5–30 микрон. Поверхность представлена мезо- и макропорами, величина удельной поверхности до 200 м²/г, химическая природа поверхности гидрофильно-гидрофобная. Пудра-сорбент СИАЛ-С представляет собой пудру-сорбент СИАЛ, модифицированную оригинальным комплексом серебра, обладающим широким спектром антимикробного действия в отношении стафилококка, стрептококка, протей, синегнойной палочки и других микроорганизмов, в том числе и антибиотикоустойчивых. Технология получения препарата такова, что обеспечивает равномерность распределения комплекса серебра в пористом пространстве матрицы. Пудра-сорбент СИАЛ-С эффективна для профилактики и лечения воспалительных процессов кожи, высыпаний угревой сыпи, опрелостей, как компонент комплексного лечения при буллезной форме рожистого воспаления кожи, при микробной экземе, при дерматозах (истинная экзема, лекарственная токсидермия, опоясывающий лишай, трофические язвы), осложненных вторичной инфекцией.

АРГОГЕЛЬ

Серебросодержащий светло-коричневого цвета гель Аргогель (выпускается по ТУ) представляет собой дисперсию оригинального комплекса серебра в гидрофильной матрице-геле полиэтиленоксиде. также как и пудра-сорбент СИАЛ-С, Аргогель обладает широким спектром антимикробной активности. Препарат проявляет вирулицидную и фунгицидную активность, оказывает противовоспалительное действие, стимулирует репаративные процессы в тканях и на коже.

Серебросодержащий гель Аргогель применяли при профилактике и лечении воспалительных процессов кожи, при угревой сыпи, фурункулезе, а также как компонент комплексного лечения при буллезной форме рожистых воспалений (25 наблюдений), при микробной экземе, при дерматозах различного вида, осложненных вторичной инфекцией (Худоногова Н.Г., 1998). Гель показан для профилактики и лечения гнойных послеоперационных, посттравматических и послеожоговых осложнений. Аргогель включают в комплекс патогенетических и антибактериальных средств, рекомендуемых при данных заболеваниях. При этом отмечается большое удобство его фиксирования на раневой поверхности.

1564. Бородин Ю.И., Рачковская Л.Н. / Энтеросорбенты для медицины. Новые химические системы и процессы в медицине. // Материалы Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием (21–22 12 2001). Новосибирск, СибУПК. 2002, с. 158–165.
1565. Бурмистров В.А. // Опыт применения новых серебросодержащих препаратов ЗАО «Вектор Бест». // Новости «Вектор Бест». 2001, № (2)20, с. 8–9.
1566. Бурмистров В.А. / Новые серебросодержащие препараты – разработки ЗАО «Вектор-Бест» для медицины, лечебной косметологии и ветеринарии. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 10.
Первоначальная ставка на антибиотики как на панацею, не оправдала себя. Более того, широкое использование антибиотиков выявило ряд негативных факторов. Во-первых, это быстрое появление и распространение антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов, что вызывает необходимость постоянной разработки новых более сильных антибиотиков, но опять-таки с временным и преходящим успехом. Второй фактор: выяснилось, что антибиотики негативно влияют на микробиоциноз, вызывают дисбактериозы, понижают иммунитет. Функции нормальной микрофлоры в организме человека жизненно-важные и очень обширные – это защитная, дезинтоксикационная, иммуностимулирующая, регуляторная, синтезирующая, десенсибилизирующая. Третий фактор: антибиотики не действуют на вирусы. Необоснованно широкое использование антибиотиков привело к росту вирусных инфекций. Так, по данным ВОЗ в настоящее время заболевания вирусной этиологии составляют более 75% от всех случаев инфекционных заболеваний. Большую актуальность приобрели смешанные инфекции, когда, например, бактерии активизируются в ослабленном вирусом организме. Особенно это наглядно при ВИЧ-инфекции.
Арговит – совместная разработка ЗАО «Вектор-Бест» и Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СО РАСХН, регистрационный № ПВР-2–4.0/00485, ТУ 9310–013–00008064–00. Арговит

представляет собой комплекс серебра с низкомолекулярным медицинским поливинилпирролидоном.

Аргогель и аргокрем – совместная разработка ЗАО «Вектор-Беста» и Института клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН, ТУ 9158–001–13548172–02. Аргогель представляет собой дисперсию арговита в гидрофильной матрице – геле полиэтиленоксида.

Серебросодержащая пудра-сорбент «Серебряная пудра» (СИАЛ-С) – совместная разработка Института клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН и ЗАО «Вектор-Беста», ТУ 9158–002–23548172–02.

Препарат представляет собой лечебно-косметическую пудру-сорбент, модифицированную арговитом.

- 1567. Бугайченко Н.В., Благитко Е.М., Шорина Г.Н., Ильина В.Н., Михайлов Ю.И., Родионов П.П. / Результаты воздействия естественных минеральных сорбентов и их серебросодержащих модификаций на микробную среду при экспериментальной раневой инфекции. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 30.**

С целью достижения комплексного воздействия цеолитов на раневой инфекционный процесс использовано две модификации цеолита. В первой модификации для усиления антимикробных свойств путем реакции химического серебрения на цеолит осажден 1% металлического серебра.

Вторая модификация сформирована путем создания многокомпонентной гидрофильной мази на основе геля полиэтиленоксида, в которую в качестве действующих веществ вошли бентонит, повидон, метронидазол, прополис. Таким образом, в результате выполненных экспериментов выяснено, что наибольшей противомикробной активностью обладает серебряная модификация естественного минерального сорбента. После завершения экспериментальных исследований и получения разрешения на клиническое применение исследованный комплекс может пополнить ряд препаратов, используемых при лечении раневой инфекции.

- 1568. Воронков М.Б., Коган А.С., Антоник Л.М., Лопырев В.А., Фадеева Т.В., Марченко В.И., Абзаева К.А. / Антимикробное и гемостатическое действие серебряных производных полиакриловой кислоты. // Химико-фармацевтический журнал. 2001, т. 35, №5, с. 19.**

- 1569. Ворончихина Н.В., Благитко Е.М., Бромбин А.И., Бурмистров В.А., Родионов П.П., Михайлов Ю.И., Минина А.В., Родионов А.П., Зимин В.Ф., Максимов В.В., Паруликов В.А., Сербин В.И., Ауслендер В.А. / Разработка, клиническая апробация, производство серебросодержащих антибактериальных салфеток. // Новые химические системы и процессы в медицине: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, декабрь 2001. Новосибирск. 2002, с. 62–67.**

- 1570. Гапонюк П.Я., Марков И.А., Маркова Е.А., Гапонюк П.П. / Интраназальное средство. // Патент на изобретение RU 2220739, 30.08.2002.**

Изобретение относится к медицине и фармакологии, конкретно к приготовлению лекарственных композиций для интраназального применения, например мази или капель в нос. Средство содержит биологически активный компонент, стабилизатор физико-химических свойств биологически активного компонента, при этом в качестве биологически активного компонента оно содержит иммуномодулятор, выбранный из группы: цитокины, получен в количестве 50–400 ЕД на 1 мл смеси, ридостин в количестве 0,006–0,04 г на 1 мл смеси, полиоксидоний в количестве 0,003–0,12 г на 1 мл смеси, метронидазол в количестве 0,001–0,01 г на 1 мл смеси, амиксин в количестве 0,05–0,15 г на 1 мл смеси, при этом вязкость составляет $(1,1–30,0) \cdot 10^{-3}$ Па, а также дополнительно содержит противоаллергические лекарственные средства, выбранные из группы: эбасгин, лоратидин, левокабастин, азеластин, астемизол, терфенадин, азеластин, хлоропирамин, мебгидролин, диметинден в количестве 0,0001–0,1 г на 1 мл смеси, сосудосуживающие препараты, выбранные из группы: тетризолин, оксиметазолин, фенилефрин, ксилометазолин, нафазолин в количестве 0,0001–0,001 г на 1 мл смеси, и регуляторы клеточных функций, выбранные из группы: теофиллин, кромогликат натрия и недокримал натрия в количестве 0,0002–0,01 г на 1 мл смеси.

- 1571. Гапонюк П.Я., Марков И.А., Маркова Е.А., Гапонюк П.П. / Средство для лечения ринита. // Патент на изобретение RU 2220738, 30.08.2002.**

Изобретение относится к медицине и фармакологии, конкретно к приготовлению средства для лечения ринита. Средство содержит основу и гидрофильные соединения, выбранные из группы: полиэтиленгликоль, глицерин, карбоксиметилцеллюлозу, сополимеры акриловой кислоты в количестве 0,99 г на 1 г средства, а также дополнительно содержит антисептические препараты, выбранные из группы: сульфат цинка, диоксидин, борный спирт, боровская жидкость, перекись водорода, антибиотики широкого спектра действия в количестве 0,0001–0,1 г

- на 1 г средства, иммуномодуляторы, выбранные из группы: альфа-, бета-, гамма-рекомбинантный интерферон в количестве 1000–20000 МЕ на 1 г средства, противовирусные препараты, выбранные из группы: эфирные масла, сок каланхоэ, сок лука, сок чеснока в количестве 0,01–0,05 г на 1 г средства. В качестве эфирных масел средство содержит пихтовое масло, масло чайного дерева, эвкалиптовое масло, мятное масло. Средство дополнительно содержит серебросодержащий компонент: коллоидное серебро или нитрат серебра, противовоспалительные препараты, выбранные из группы: диклофенак натрия, индометацин, ибупрофен, напроксен, и препараты с противолитической активностью: ацетилцистеин или трипсин, а также витамины.
1572. Гель полиэтиленоксида-1500. «Геко» в медицине и косметике. / Ред. Е.М. Благитко. Новосибирск, Саратов, Пятигорск, 2001, с. 150.
1573. Гнетнев А.М., Бурмистров В.А., Родионов П.П. / Лечение гнойных осложнений в травматологии различными фармакологическими формами серебросодержащих препаратов, включая водные растворы и мази на гелевой основе. // Гель полиэтиленоксида 1500 – «Геко» в медицине и косметике. Новосибирск, Саратов, Пятигорск, 2001, с. 102–111.
1574. Егорова Е.М., Ревина А.А., Ростовщикова Т.Н., Киселева О.И. / Бактерицидные и каталитические свойства стабильных металлических наночастиц в обратных мицеллах. // Вестник МГУ. 2001, сер. 2, № 42, с. 332–338.
1575. Гладких П.А., Жарков С.А., Кожевников В.С., Орловский Е.В., Полешук В.П., Родионов П.П. / Обладающий противовирусной активностью и трансдермальными свойствами для лечения ВИЧ-инфицированных больных. // Патент 220068 РФ, МПК7 А61К 31/635, 33/38, 9/06, А61Р 31/18. / Гель «Соби». Новосибирск. Заявл. 11.01.2002; Оpubл. 27.07.2003.
1576. Гнетнев А.М., Бабушкина И.В., Рузанов В.И., Родионов П.П., Бурмистров В.А. / Местное лечение гнойных осложнений препаратами серебра в травматологии. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск 2002, с. 34.
- Выводы:**
- При использовании серебросодержащих препаратов на гелевой основе значительно сокращается срок заживления гнойной раны, в основном, за счет 1 фазы.
 - Невысокая цена препаратов серебра, экономический эффект в результате уменьшения сроков лечения. стойкие функциональные результаты и высокая бактерицидная активность в отношении гноеродной микрофлоры позволяет рекомендовать эти препараты для широкого использования в травматологии.
1577. Гнетнев А.М., Рузанов В.И., Бурмистров В.А., Родионов П.П. / Использование серебросодержащих препаратов для лечения нагноений в травматологии и нейрохирургии. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 38.
- На основании проведенного лечения 50 больных с различными нагноительными процессами и глубокими пролежнями крестца «Арговитом» и 25 больных после безуспешного лечения левомиколом, которые были затем пролечены «Аргогелем» были получены хорошие результаты, что позволяет сделать правомочное заключение о том, что предложенные ЗАО «Вектор-Бест» серебросодержащие препараты обладают более выраженными бактерицидными и репаративными свойствами по сравнению с ранее используемыми препаратами в клинике лечения пролежней, нагноившихся переломов и гнойных ран.
1578. Гнетнев А.М., Бурмистров В.А., Родионов П.П., Рузанов В.И. / Лечение нагноений в травматологии и нейрохирургии отечественными препаратами серебра. // Новые химические системы и процессы в медицине: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, декабрь 2001. Новосибирск. 2002, с. 101–104.
1579. Гнетнев А.М., Бурмистров В.А., Родионов П.П. / Лечение гнойных осложнений в травматологии различными фармакологическими формами серебросодержащих препаратов, включая водные растворы и мази на гелевой основе. // Кн. «Гель полиэтиленоксида – 1500 «Геко» в медицине и косметике», 2001 г., с. 203–211, Новосибирск-Саратов-Пятигорск.
1580. Доставалова А.И., Благитко Е.М. / Применение геля хитозана в лечении ожоговых ран. // с. 180–183.
1581. Иващенко Г.А., Шахтшнейдер Т.П., Болдырев В.В., Базарнова Н.Г., Медведева А.С. / Механохимическое модифицирование свойств лекарственных веществ в системе с хитозаном. // Новые химические системы

и процессы в медицине. // **Материалы Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием (21–22.12.2001).** Новосибирск. 2002, с. 183–187.

1582. Кузьмин А.И., Диденко Л.С. / Применение серебросодержащих препаратов «Арговит» и «Аргогель» при пункционном лечении гнойных процессов. // **Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине»:** Новосибирск. 2002, с. 42.

Применение пункционного метода дренирования локальных абсцессов различной этиологии и локализации серебросодержащим препаратом арговит позволило:

- уменьшить сроки лечения в среднем на 3–5 суток по сравнению с контрольной группой пациентов, лечение которых осуществляли традиционным способом с применением антибиотиков;
- получить выраженный экономический эффект – отсутствие применения дорогостоящих антибиотиков. применение только местной анестезии, уменьшение сроков пребывания на больничном листе;
- получить выраженный косметический эффект: отсутствие послеоперационных рубцов, деформирующих лицо и шею.

Вышеизложенное позволило рекомендовать пункционный метод с применением серебросодержащих препаратов в широкую практику, особенно при локализации абсцессов на открытых участках тела.

1583. Комаров Б.А. / **Новые достижения в исследовании хитина и хитозана.** // **Материалы 6-й Международной конференции.** 2001, с. 187.
1584. Копейкин В.В., Панарин Е.Ф. / Водорастворимые нанокompозиты нуль-валентного металлического серебра с повышенной антимикробной активностью. // **ДАН, 2001, т. 380, №4, с. 497–500.**
1585. Лаврикова Т.В. / Опыт применения серебросодержащих препаратов «Повиаргол» и «Аргогель» в практике работы травматологического отделения. // **Сборник статей: «Гель полиэтиленоксида 1500 «Геко» в медицине и косметике»,** под ред. Е.М. Благитко. Новосибирск, Саратов, Пятигорск, 2001, с. 80–84.
1586. Лаврикова Т.В. / Опыт лечения длительно существующей остаточной межфасциальной полости голени введением 3% раствора «Аргогеля». // **Сборник статей: «Гель полиэтиленоксида – 1500 «Геко» в медицине и косметике»** под ред. Е.М. Благитко. Новосибирск, Саратов, Пятигорск, 2001, с. 82–84.
1587. Меркеев П.А., Воронин Д.В., Дмитриев С.А. / Черная зубная паста. // Патент 2184524 РФ; МКИ А 61 К 7/16; заявл. 01.03.2001; опубл. 07.10.2002.
РЖХ, 03.01–19<0>278П.
1588. Сергеев Б.М., Кирюхин М.В., Бахов Ф.Н., Сергеев В.Г. / Наноразмерная эффективность серебра. // **Вестник МГУ. Серия. 2 Химия, 2001, т. 42, № 5, с. 2–7.**
1589. Уфинцев В.А., Макута А.Б., Морев Н.В., Шмаков В.Н., Щеголев М.Б. / Сравнительная оценка результатов лечения гнойных процессов 3% и 5% раствором повииаргола, 5% повииарголовой мазью и препаратом «Аргогель» на гелевой основе по материалам отделения хирургической инфекции МКБ № 25. // **Гель полиэтиленоксида 1500, «Геко» в медицине и косметике.** Новосибирск, Саратов, Пятигорск, 2001, с. 59–64.
1590. Уфинцев В.А., Морев Н.В., Шмаков В.Н., Щеголов М.Б., Родионов П.П. / Опыт применения серебросодержащих препаратов «Аргогель» и «Арговит» для местного лечения гнойных ран. // **Новости «Вектор Бест», 2001, № (2)20, с. 9–10.**
1591. Уфинцев В.А., Морев Н.В., Шмаков В.Н., Щеголев М.Б. // Опыт лечения больных с гнойными заболеваниями препаратами, содержащими серебро в отделении гнойной хирургии (ЦМСЧ-25).
1592. Леглер Е.В., Казаченко А.С., Казбанов В.И., Перьянова О.В., Веселова О.Ф. / Синтез и антимикробная активность комплексных соединений серебра с аргинином и глутаминовой кислотой. // **Химико-фармацевтический журнал.** 2001, т. 35, № 9, с. 35–36.
1593. Воеводин А.П. / Перспективы применения медно-серебряных биметаллических устройств в медицине. // **Материалы конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине».** Новосибирск: СибУПК, 2002, с. 72–74.
1594. Лаврикова Т.В., Сумароков С.В., Денисов А.Б., Шкляева А.Д., Шихалева Н.Ф., Бурмистров В.А., Родионов П.П. / Опыт применения серебросодержащих препаратов в лечении больных травматологического отделения ЦКБ СО РАН. // **Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине»:** Новосибирск. 2002, с. 45.

Выводы:

Предоставленные нам для апробации ЗАО «Вектор-Бест» и ЗАО «Оргхим», препараты серебра, «Повиаргол», «Аргогель» и «Арговит» в виде салфеток, пропитанных его раствором, обладают следующими положительными свойствами:

- Широкий спектр антибактериального действия значительно ускоряет процессы очищения и заживления ран, уменьшает явления воспаления и отека, облегчая тем самым лечебный процесс и уменьшая сроки пребывания больных в стационаре.
- Применение препаратов серебра в клинической практике позволяет свести к минимуму объем антибактериальной терапии.
- Отсутствие аллергических реакций при наружном применении указанных препаратов.
- Невысокая стоимость в сочетании с вышесказанным выгодно отличает препарат от других антисептиков.

Накопленный нами на протяжении 7 лет опыт применения препаратов серебра позволяет рекомендовать лекарственные формы серебра («Арговит», «Аргогель» и «Повиаргол») для использования в клинической практике как в условиях травматологического стационара, так и в амбулаторных условиях, а особенно, в системе МЧС и медицине катастроф для профилактики и лечения гнойных осложнений различных травм.

1595. Лосева М.И., Солдатов Г.С., Пospelова Т.И., Рачковская Л.Н., Бурмистров В.А., Захарчук Н.Ф., Ким Е.Б. / Оценка эффективности серебросодержащих энтеросорбентов в реабилитации больных гемобластозами с повреждением желудочно-кишечного тракта. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине». Новосибирск. 2002, с. 54–58.

Результаты по исследованию содержания тиоловых (сульфгидрильных – SH) и дисульфидных групп (–SS), а также тиолдисульфидного соотношения показали их нормализацию после приема серебросодержащих сорбентов: снижение до нормы в первой группе ($p=0,02$) и повышение во второй группе ($p=0,01$), в группе сравнения произошло незначительное снижение в пределах показателей ($p=0,22$). Показано, что в результате приема серебросодержащих сорбентов СУМС-1С и СИАЛ-С повышается активность фермента глутатионредуктазы, катализирующей восстановление ди-сульфидных групп белков в сульфгидральные на 37,04% ($p=0,07$) и 42,96% ($p=0,02$) соответственно.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии серебросодержащих сорбентов на неспецифическую реактивность. Следует отметить, что препарат СИАЛ-С обладает более выраженными антиоксидантными свойствами и может использоваться в качестве средства неспецифической антиоксидантной терапии ($p=0,001$). Вполне вероятно, что комплексы серебра на поверхности сорбента с развитой пористой структурой проявляют каталитические свойства в регулировании образования и разложения продуктов перекисного окисления липидов (Меньшикова Е.Б. и др., 1994). Сорбенты, модифицированные серебром, лучше принимать совместно с витаминами А и Е, так как их количество несколько понижается при приеме сорбентов.

1596. Никонов Б.А., Антонов С.Ф., Андреева И.А., Кобатов А.И., Воеводина И.Н. / Применение хитозана в системах доставки лекарственных препаратов. // ВИЧ, СПИД и родственные проблемы. 2001, т. 5, №1, с. 99.
1597. Валихова С.С., Вольский Н.Н., Орловский С.Е., Орловский Е.М., Полещук В.П., Родионов П.П., Ярошенко В.И. / Антивирусная композиция, способ получения ее активной компоненты и способ лечения ВИЧ-инфицированных больных этой композицией. // Патент 2192870 РФ, МПК 7А61К 33/38. Новосибирск. Заявл. 02.07.2001; Оpubл. 20.11.2002. Бюл. № 32.
1598. Блажитко Е.М., Бромбин А.И., Полякевич А.С., Лазарев М.М. / Применение генератора ионов металлического серебра в медицинской практике. // Материалы межрегиональной научно-практ. конференции с межд. участием: «Новые химические системы и процессы в медицине» 21–22 декабря 2001. Новосибирск, СибУПК, 2002, с. 72.
1599. Богданчикова Н., Косежион Б., Панина Л., и др. // Материалы межрегиональной научно-практ. конференции, 21–22 декабря 2001. Новосибирск, 2002, с. 47–52.
1600. Бородин Ю.И., Бурмистров В.А., Рачковская Л.Н. / Серебросодержащие бактерицидные средства – пудра «Серебряная», Аргогель, Аргокрем. // Проблемы снижения риска и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера Сибирского региона: тезисы науч.-практ. конференции, Новосибирск. 2002, с. 104.

1601. Бородин Ю.И., Бурмистров В.А., Рачковская Л.Н. / Использование серебросодержащих композиций в лечебной косметологии, медицине. // Материалы науч.-практ. конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине». Новосибирск. 2002, с. 219–223.
1602. Бугайченко Н.В., Блажитко Е.М., Шорина Г.Н., Ильина В.Н., Минина А.В., Михайлов Ю.И., Полунина О.А., Родионов П.П. / Влияние серебросодержащих сорбентов на раневую инфекцию. // Межрегиональная научно-практ. конференция (декабрь 2001) «Новые химические системы и процессы в медицине». Новосибирск, СибУПК, 2002, с.171–176.
1603. Валихова С.С., Вольский Н.Н., Орловский В.Е., Орловский Е.В., Полещук В.П., Родионов П.П., Ярохно В.И. // Патент 2192870 РФ, МПК7 А61К 33/38. Заявители и патентообладатели. Новосибирск. Заявл.02.07.2001; Оpubл. 20.11.2002. Бюл. № 32.
1604. Ворончихина Н.В., Блажитко Е.М., Бромбин А.И., Бурмистров В.А., Родионов П.П., Зимин В.Ф., Максимов В.В., Михайлов Ю.И., Минина А.В., Родионов А.П., Паруликов В.А., Сербин В.И., Ауслендер В.А. / Разработка, клиническая апробация, производство серебросодержащих антибактериальных салфеток. // Новые химические системы и процессы в медицине: Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Новосибирск, 21–22 декабря, 2001 г. под ред. д.х.н. проф. Ю.Н. Михайлова, проф. д.м.н. Е.М. Блажитко, к.х.н. П.П. Родионова. Новосибирск: СибУПК, 2002, с. 62–67.
1605. Кузьмин А.И., Диденко Л.С. / Применение серебросодержащих препаратов «Арговит» и «Аргогель» при пункционном лечении гнойных процессов. // Применение препаратов серебра в медицине. Новосибирск, 2002, с. 42–44.
1606. Применение препаратов серебра в медицине. // Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск, 21–22 декабря 2001. Новосибирск, 2002, 115с.
1607. Медведева С.А., Александрова Г.П., Грищенко Л.А., Тюкавкина Н.А. // Ж. орг. Химии. 2002, № 9, с. 1569–1573.
1608. Михайлов Ю.И. / Проблемы применения серебра в медицине. / Ю.И. Михайлов, Е.М. Блажитко, П.П. Родионов, В.А. Бурмистров, В.В. Болдырев. // Новые технологии в медицине: материалы II объединенная научная сессия СО РАН и СО РАМН. Новосибирск. 2002, с. 40.
1609. Овсянникова Т.В., Любарский М.С., Маньковская В.Н. / Применение ионов серебра в лечении воспалительных заболеваний органов малого таза. // Проблемы экспериментальной, клинической и профилактической лимфологии: Труды НИИКиЭЛ СО РАМН. Новосибирск. 2002, т. 9, с. 286–288.
1610. Одегова Г.В., Бурмистров В.А., Родионов П.П. / Исследование состояния серебра в серебросодержащих антибактериальных препаратах «Арговит» и «Аргогель». // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 58–63.
Проведенное исследование показало, что как арговит, так и аргогель содержат высокодисперсное металлическое серебро, которое является очень устойчивым к изменению соотношения водная фаза/органическая фаза. Этот фактор является чрезвычайно важным, поскольку позволяет применять растворы различной концентрации, не изменяя при этом состояние частиц серебра. Кроме того, такие препараты можно использовать, например, при изучении влияния размера частиц на антибактериальную активность.
1611. Павлюхина Л.А., Одегова Г.В., Бурмистров В.А., Кузьмина С.А. / Новые химические системы и процессы в медицине. // Материалы межрегиональной научно-практ. конференции, 21–22 декабря 2001. Новосибирск. 2002, с. 53–57.
1612. Панин А.Е. / Природные цеолиты в медицине. // Материалы Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием (21–22.12.2001). Новосибирск, СибУПК, 2002, с. 150–157.
1613. Полякова Т.С. / Медно-серебряный раствор для профилактики заболеваний глотки. // Новые химические системы и процессы в медицине: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, Декабрь 2001. Новосибирск. 2002, с. 133–134.
1614. Раевская Н.В., Родионов П.П. / Лечение инфицированных травм серебросодержащей мазью. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 64.

Выводы:

В целом, можно отметить следующие характерные особенности мази, содержащей арговит на ланолиновой основе: высокая бактерицидность, отсутствие побочных эффектов, выраженная способность к стимулированию репаративных процессов. Характер регенерации ран позволяет предполагать о наличии у серебросодержащей мази иммуностимулирующих свойств. Мазь может быть рекомендована в качестве обязательной для использования в травмопунктах, а также для дачников, геологов, туристов, работников МЧС, эксплуатационников газовых и нефтяных месторождений и продуктопроводов, то есть, работающих в полевых условиях, где иногда незначительная травма может привести к образованию запущенных инфицированных ран.

1615. Раевская Н.В., Родионов П.П. / Лечение инфицированных ран серебросодержащей мазью. (ЗАО «Оргхим» – научно-исследовательская конференция «Новые химические процессы и системы в медицине»)), Новосибирск. 2002, с. 114.

1616. Родионов П.П. / Использование мазевой формы «Арговита» для лечения послеампутационных осложнений на культе, а также грибковых поражений у больного с сахарным диабетом. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 66.

Выводы:

Серебросодержащая мазь – «Арговит» на ланолиновой основе – обладает хорошим противовоспалительным эффектом, оказывает фунгицидное действие, стимулирует регенеративные процессы в ранах и язвах, заживление которых осложняется сопутствующими заболеваниями – сахарным диабетом.

1617. Родионов П.П. / Серебро в медицине: анализ состояния проблемы. П.П. Родионов, Ю.И. Михайлов. // Новые химические системы и процессы в медицине: материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Новосибирск. СибУПК, 2002, с. 33–39.

1618. Таранов А.И., Филиппова И.А. / Серебряная вода. // М., Спб., Изд. Диля, 2002. 157 с.

В последнее время получил широкое распространение электролитический способ получения растворов коллоидного серебра с размерами ноночастиц 2–7 нм за счет пропускания постоянного электрического тока через погруженный в воду серебряный или серебряно-медный электрод (анод) в апротонном растворителе тетрабутиламмония бромид в ацетонитриле. В процессе электролиза происходит частичное растворение серебряного анода, в результате раствор насыщается ионами Ag⁺. При заданной силе электрического тока и электрическом напряжении электрода концентрация полученного раствора Ag⁺ определяется временем работы источника тока и объемом водного раствора, через который пропускается электрический ток.

1619. Толстых М.П. / Проблема комплексного лечения гнойных ран различного генеза и трофических язв (экспериментально-клиническое исследование). // Автореферат диссертации. Москва, 2002.

1620. Третьяков В.В., Третьякова О.В., Досычев В.М., Кантеров К.В. / Способ лечения ВИЧ-инфекций. // Патент 2195277 РФ, МПК 7 А61К 31/28; А61Р 31/00. Новосибирск. Заявл. 09.02.2001; Оpubл. 27.12.2002. Бюл. № 36.

1621. Уфинцев В.А., Морев Н.В., Шмаков В.Н., Щеголев М.Б., Родионов П.П. / Клинические аспекты лечения больных с гнойными процессами отечественными антибактериальными препаратами серебра по материалам работы отделения хирургической инфекции МКБ-25 в 1995–2001 гг. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 68.

Положительные результаты лечения застарелых инфицированных трофических язв препаратами серебра, на фоне неэффективности стандартной терапии убедительно свидетельствуют в пользу иммуностимулирующего влияния серебра на организм больного, что подтверждает данные сотрудников Института клинической иммунологии СО РАМН Н.Н. Вольского с сотр. (1990–1991 гг.), полученные ими на безбелковом препарате коллоидного серебра на экспериментальных животных. Мы констатируем, что препараты серебра чрезвычайно перспективны для использования их в гнойной хирургии, поскольку они оказывают не только сильное антибактериальное воздействие на патогенную микрофлору инфицированной раны, но и стимулируют иммунную систему больного, возвращая ей способность эффективно бороться с раневой инфекцией и стимулируя репаративные процессы. Естественно, что усилия разработчиков лекарственных форм препаратов серебра должны быть направлены и на совершенствование технологии лечения, экономию лекарственной субстанции, совершенствованию способов

доставки ее в очаг инфекции. Решение этих проблем имеет огромное экономическое и практическое значение для практической хирургии при лечении гнойных осложнений.

1622. Уфинцев В.А., Морев Н.В., Шмаков В.Н., Щеголев М.Б., Родионов П.П. / Опыт положительного использования гелевой формы препарата «Арговит-Аргогеля» и салфеток с «Арговитом» для лечения инфицированных ран в отделении хирургической инфекции. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 74.

Выводы:

- Наличие у препаратов серебра антибактериальных и иммуномодулирующих свойств существенно ускоряет процесс лечения инфицированных ран и трофических язв, что делает эти препараты крайне необходимыми для практики работы отделений хирургической инфекции.
- Препараты серебра необходимо ввести в разряд табельных средств для медицины катастроф, обслуживающей одномоментно большие количества травмированных людей, когда требуется исключить обширное бактериальное обсеменение травм и открытых ран в догоспитальный период.
- По той же причине препараты серебра в виде мазей, гелей, а также растворов следует ввести в аптечки коллективов, работающих в полевых условиях.

1623. Уфинцев В.А., Морев Н.В., Шмаков В.Н., Щеголев М.Б., Родионов П.П. / Опыт применения серебросодержащих препаратов «Аргогель» и «Арговит» для местного лечения гнойных ран. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 78.

Выводы:

Относительно невысокая цена препаратов «Аргогель» и «Арговит», их доступность, простота применения, экономический эффект в результате сокращения сроков стационарного лечения и уменьшения трудоемкости лечебного процесса, хорошие и стойкие функциональные и косметические результаты позволяют нам рекомендовать их к широкому использованию для лечения гнойных процессов и осложнений в стационарных и амбулаторных условиях. Кроме того, учитывая хорошее бактерицидное и ранозаживляющее действие этих препаратов, области их применения могут быть расширены – травматология, комбустиология, урология, гинекология, дерматология.

Разработка способов и методов применения серебросодержащих препаратов в нашем отделении постоянно продолжаются. Исследуются преимущества этих препаратов в сочетании с физиотерапевтическими процедурами, лазеротерапией, в комбинации с препаратами энтеро- и вальнеросорбентом СУМС-1.

1624. Уфинцев В.А., Морев Н.В., Шмаков В.Н., Щеголев М.Б., Родионов П.П. / Использование аргогеля и салфеток с арговитом для лечения инфицированных ран. // Новые химические системы и процессы в медицине: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, декабрь 2001. Новосибирск. 2002, с. 110–114.

1625. Христо С.А., Родионов П.П. / Изучение клинической эффективности «Аргогеля» при лечении ожогов. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 83.

1626. Худоногова Н.Г., Филина Е.И. Е.И., Краснова Е.И., Куржуков Г.П., Рачковская Л.Н. / На опыт заживления эрозий и язв при роже. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 86.

Аргогель и СИАЛ-С являются достаточно эффективными серебросодержащими препаратами, обладающими бактерицидным и заживляющим действием, и могут использоваться в комплексной терапии деструктивных форм рожи.

1627. Чубарь Н.В., Фурсова А.Г., Рифель С.И. / Успешное лечение гнойных язв роговицы антибактериальным препаратом серебра. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 88.

Обычно средние сроки пребывания больных в стационаре с гнойными язвами роговицы составляют 30 дней. При комбинированном лечении больных антисептиками, включая раствор арговита, сроки выздоровления больных составили на 8–9 дней меньше: 21–22 дня.

1628. Шкиль Н.А., Бурмистров В.А., Юшков Ю.Г., Шкиль Н.Н., Соколов М.Ю., Сайченко В.И., Валюх В.Я., Родионов П.П. / Применение серебросодержащего препарата «Арговит» в ветеринарии. // Применение

препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 90.

В целом, приведенные примеры не исчерпывают потенциальные возможности арговита. Комплексный характер действия серебросодержащих препаратов делает особенно удобным их применение при наиболее распространенных сочетанных инфекциях смешанной этиологии (бактериальной и вирусной), а также при инфекциях неясной этиологии. В целом, приведенные примеры не исчерпывают потенциальные возможности арговита. Комплексный характер действия серебросодержащих препаратов делает особенно удобным их применение при наиболее распространенных сочетанных инфекциях смешанной этиологии (бактериальной и вирусной), а также при инфекциях неясной этиологии. Эффективность любых препаратов во многом зависит также от грамотной схемы их применения, что включает в себя дозировки, сроки применения (на ранних или поздних стадиях заболевания), длительность курса, сочетаемость с другими препаратами и т. д. Кроме того, на практике очень важную роль приобретает такой фактор, как стоимость препарата. Благодаря эффективному использованию серебра, стоимость арговита значительно ниже, чем других серебросодержащих препаратов (колларгол, повиаргол). В частности, в настоящее время (июнь 2001 г.) стоимость одной лечебной дозы для теленка весом в 30 кг составляет примерно два-три рубля, что дешевле, чем использование антибиотиков, и гораздо эффективнее.

- 1629. Шмырин А.А. / Опыт применения препарата «Арговит» в лечении больных с ожогами. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 97.**

Оценка эффективности производилась путем микробиологического исследования раневого отделяемого, определения длительности очищения ожоговых ран от некрозов, созревания грануляционной ткани, приживаемости трансплантатов. Полученные данные сравнивались с течением раневого процесса при традиционном способе ведения ожоговых ран (повязки с гидрофильными мазями).

Достоверного изменения микробного пейзажа ран при применении Арговита не получено. Отмечено ускорение очищения ран от мелких остаточных некрозов и развития грануляционной ткани. Но при этом появившиеся грануляции имели не обычный красный цвет, а были бледно-розовой окраски с серым оттенком. На приживаемость трансплантатов, впрочем, существенного влияния это не оказало. Трансплантаты после аутодермопластики прижились на 85–95%, то есть в обычных пределах.

При проведении исследования сложилось впечатление, что в примененной лекарственной форме активность ионов серебра сохраняется меньшее время по сравнению с использовавшимися ранее препаратами этого же производителя, Повиарголом и Аргогелем. Возможно, это связано с большей скоростью восстановления серебра на свету в малослойных повязках на обширных площадях или степенью разведения раствора.

Применение Арговита в местном лечении обожженных может быть достаточно перспективным и необходимы дальнейшие исследования по выработке тактики использования этого препарата.

- 1630. Шмырин А.А. / Опыт применения препарата арговит в лечении больных с ожогами. // Новые химические системы и процессы в медицине: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, декабрь 2001. Новосибирск. 2002, с. 78–79.**

- 1631. Шубин И.А. / Способ лечения внутренних воспалительных процессов организма электрофорезом серебра: Материалы межрегиональной научно-практ. конференции с межд. участием: «Новые химические системы и процессы в медицине 21–22 декабря 2001. Новосибирск, СибУПК, 2002, с. 68–72.**

- 1632. Шубин И.А. / Ионы серебра идут по адресу. // Газета «Советская Сибирь», 05.04.2002.**

- 1633. Щербakov С.А. / Применение серебросодержащих препаратов «Аргогель» и «Арговит» при лечении гнойных ран. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 99.**

Вывод:

Препараты аргогель и арговит обладают выраженным бактерицидным и противовоспалительным действием, ускоряют процессы грануляции и заживления ран. Их применение облегчает лечебный процесс, сокращает сроки пребывания больных в стационаре, ускоряет выздоровление. Все это позволяет рекомендовать эти препараты к широкому использованию в отделениях гнойной хирургии.

- 1634. Якимова Н.Н., Солдатова Г.С., Рачковская Л.Н., Бурмистров В.А. / Оценка эффективности применения серебросодержащего препарата «Арговит» («Витар») в терапии кислотозависимых заболеваний желудка и**

двенадцатиперстной кишки и в эрадикации хеликобактериоза. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», Новосибирск. 2002, с. 101.

Изучение возможности применения серебросодержащего препарата арговит в комплексной терапии кислотозависимых заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки, эрадикации хеликобактериоза.

Анализируя полученные данные клинического испытания серебросодержащего препарата арговит, можно отметить:

- хорошую переносимость препарата, быстрое купирование диспепсического и болевого синдромов; хорошую переносимость препарата, быстрое купирование диспепсического и болевого синдромов;
- по сравнению со среднестатистическими показателями при применении арговита скорость рубцевания язвенного дефекта и купирование воспалительных изменений слизистой желудка при хроническом гастрите возрастают (в среднем на 1–0,5 дня в расчете на 1 мм язвенного дефекта);
- эффективность эрадикации НР в комбинации арговита с традиционными схемами составила 10 человек из 13 (77%), без применения традиционной эрадикационной терапии – 4 человека из 13 (31%). По сравнению со среднестатистическими показателями при проведении комбинированной схемы лечения (арговит + традиционная эрадикационная терапия) эффективность эрадикации НР также возрастет.

В целом, хорошие противовоспалительные и ранозаживляющие свойства препарата арговит позволяют рекомендовать его включение в различные схемы лечения язвенных заболеваний желудка и 12-типерстной кишки. С целью повышения эффективности терапии этих заболеваний необходимы более углубленные клинические исследования по оптимизации схем применения арговита (концентрации, дозы, периодичность и способы приема, синергическая сочетаемость с другими препаратами и т. д.), а также дальнейшее накопление и обобщение клинического материала.

- 1635. Ballard K., McGregor F. / Avance: silver hydropolymer dressing for critically colonized wounds. // British journal of nursing. 2002, v. 11, № 3, p. 206–211.**

Авансом: повязка из гидрополимера серебра для критически колонизированных ран.

- 1636. Brause R, Moeltgen H, Kleinermanns K: / Characterization of laserablated and chemically reduced silver colloids in aqueous solution by UV/VIS spectroscopy and STM/SEM microscopy. // Applied Physics B: Lasers and Optics 2002, 75: 711–716.**

Характеристика лазерных аблированных и химически восстановленных коллоидов серебра в водном растворе методом УФ/ВИД спектроскопии и STM/SEM микроскопии.

- 1637. Gerhardtsson L. et al. / Copper allergy from dental copper amalgam? // The Science of the Total Environment. 2002 v. 290, p. 41–46.**

Аллергия на медь от зубной медной амальгамы?

- 1638. Howe C.D. / Nanotechnology: Slow Revolution. // Forrester Research Corporation, August 2002, Cambridge, Maryland, USA, 21 p.**

Нанотехнологии: Медленная Революция.

- 1639. Inoue Y, Hoshino M, Takahashi H, Noguchi T, Murata T, Kanzaki Y, Hamashima H, Sasatsu M. / Bactericidal activity of Ag-zeolite mediated by reactive oxygen species under aerated condition. // J. Inorg. Biochem. 2002, №92, с. 37–42.**

Бактерицидная активность Ag-цеолита, опосредованного активными видами кислорода в аэрированном состоянии.

- 1640. Lansdown A.B. / Silver 2: toxicity in mammals and how its products aid wound repair. // Journal of wound care. 2002, v. 11, №5, p. 173–177.**

Серебро 2: токсичность для млекопитающих и как его продукты способствуют заживлению ран.

- 1641. Melhus A. / Silver treatment the use of antibiotics. // N.Y. 2002. p. 180.**

Лечение серебром применение антибиотиков.

Механизм действия серебра на микробную клетку заключается в том, что ионы серебра сорбируются клеточной оболочкой, которая выполняет защитную функцию. Клетка остается жизнеспособной, но при этом нарушаются некоторые ее функции. Как только на поверхности микробной клетки сорбируется серебро, оно проникает внутрь клетки и ингибирует ферменты дыхательной цепи, а также разобщает процессы окисления и окислительного фосфорилирования, в результате чего клетка гибнет.

1642. Mock J.J., Barbic M., Smith D. R., Schultz D. A., Schultz S. / Shape effects in plasmon resonance of individual colloidal silver nanoparticles. // *Journal of Chemical Physics* 2002, v. 116, с. 6755–6759.
Эффекты формы в плазмонном резонансе отдельных коллоидных наночастиц серебра.
1643. Kamat P. V. // *J. Phys. Chem. B*, 2002, № 106, p. 7729.
1644. Батенева Т. / Добро пожаловать в клетку. // Газета «Известия», 25.12.2003.
1645. Блажитко Е.М., Бугайченко Н.В., Шорина Г.Н., Ильина В.Н. / Микробиологическая характеристика раневого инфекционного процесса при использовании ионообменных сорбентов. // *Хирургия*. 2003, № 11, с. 33–36.
1646. Блажитко Е.М., Родионов П.П., Бугайченко Н.В., Шорина Г.Н., Ильина В.Н., Раевский В.П., Михайлов Ю.И., Бурмистров В.А., Одегова Г.В., Полунина О.А., Михайлов К.Ю., Богданчикова Н.Е., Авалас Борха Мигель, Антонов А.Р., Родионов А.П. / Мазь «Гидропент» для лечения инфицированных ран. // Патент 2233652 РФ, МПК 7А61К 9/06, 31/4164, 33/38,35/64, А61Р17/02. // // Новосибирск; Мехико. №2003101786/15; Заявл. 22.01.2003; Опубл. 10.08.2004 Бюл. № 22. 5с.
Изобретение относится к медицине и фармакологии. Мазь для лечения инфицированных ран содержит коллоидное серебро, его стабилизатор – поливинилпирролидон, гель полиэтиленоксида-1500 в качестве основы, а также прополис, метронидазол и сорбент, выбранный из группы природных минералов на основе алюмосиликатов, при соотношении компонентов, мас. %: коллоидное серебро 0,24–0,40, поливинилпирролидон 2,76–4,60, прополис 0,80–0,90, метронидазол 0,90–0,95, минерал на основе алюмосиликатов 5,0–18,0, гель полиэтиленоксида-1500 – остальное. Мазь предназначена для лечения послеоперационных ран, а также застаревших, обильно обсемененных патогенной микрофлорой, трудно заживающих ран, переходящих в трофические, является эффективным лекарственным препаратом, обладающим широким спектром воздействия.
1647. Блажитко Е.М., Бугайченко Н.В., Шорина Г.Н., Ильина В.Н. / Местное лечение раневых инфекций. Проблемы и новые средства. // *Вестник Смоленской медицинской академии*. Смоленск. 2003, с. 99–102.
1648. Бородин Ю.И., Рачковская Л.Н., Бурмистров В.А., Репина В.В. / Использование серебросодержащих композиций в лечебной косметологии, медицине // *Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине»*, под ред. Е.М.Блажитко. Новосибирск. 2003, с. 25–29.
1649. Бугайченко Н.В., Блажитко Е.М., Шорина Г.Н., Ильина В.Н., Михайлов Ю.И., Родионов П.П. / Результаты воздействия естественных минеральных сорбентов и их серебросодержащих модификаций на микробную среду при экспериментальной раневой инфекции. // *Применение препаратов серебра в медицине*, под ред. Блажитко Е.М. ЗАО «Вектор-Бест». Новосибирск. 2003, с. 30–34.
1650. Бурмистров В.А. / Новые серебросодержащие препараты – разработки ЗАО «Вектор-Бест» для медицины, лечебной косметологии и ветеринарии. // *Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине»*. Под ред. Е.М. Блажитко. Новосибирск. 2003, с. 10–15.
1651. Василенко С.К., Бурмистров В.А., Беляев М.Д., Симонова О.Г. / Сила моря и серебра. // Новосибирск, 2003, 20 с.
1652. ВИЧ гуляет по планете. // *АиФ Здоровье*. 2003, № 51.
1653. Гельфанд Б.Р., Белоцерковский Б.З., Проценко Д.Н. и др. / Нозокомиальная пневмония в хирургии. // *Инфекции в хирургии*. 2003, т. 1, №3, с. 66–72.
1654. Генератор коллоидных ионов серебра «Георгий». Инструкция по применению. // ОАО «Диод», М., 2003, с. 24.
1655. Дерюшева, А. Ю. / Экспериментально клиническое обоснование эндодонтического лечения осложненного кариеса с применением цинк-эвгено-лового цемента, содержащего серебро. // *Диссертация*. Пермь. 2003, 162 с.
1656. Кузьмин В.В., Родимин Е.М. / Металлоионотерапия как новый альтернативный метод лечения острых синуситов. // *Материалы научно-практ. конференции: «Коммуникативные нарушения голоса, слуха и речи»*. (май 2003), Москва: 2003, с. 117–118.
1657. Кунижев С.М., Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В. / Способ получения антибактериального ранозаживляющего средства. // Патент на изобретение, RU 2304974, 14.04.2003.

Проводят иммобилизацию белка на высокомолекулярном соединении (ВМС) и модификацию поверхности. В качестве ВМС используют метилцеллюлозу. На нее при температуре 50°C иммобилизуют нативный казеин козьего молока, полученный в результате флокуляции. Затем добавляют соль азотнокислого серебра и спиртовой раствор фукоидана при соотношении компонентов, обеспечивающих следующие соотношения компонентов средства, масса в %: нативный козий казеин 40–45, метилцеллюлоза 40–45, азотнокислое серебро 0,5–2,5, фукоидан 9,5–17,5. Изобретение позволяет расширить арсенал средств антибактериального и ранозаживляющего действия.

1658. Одегова Г.В., Бурмистров В.В., Родионов П.П. / Исследования состояния серебра в серебросодержащих антибактериальных препаратах арговит и аргогель // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции «Новые химические системы и процессы в медицине», под ред. Е.М. Блажитко. Новосибирск. 2003, с. 58–63.
1659. Пальчун В.Т., Полякова Т.С., Магомедов М.М., Родимин Е.М. / Устройство и способ для физиотерапии. // Патент 2215555 РФ. Оpubл. 10.11.2003, БИ. № 13.
1660. Гольфарб В.И., Горбань В.И., Пичхидзе С. Я. / Способ получения полигидратов комплексов поливинилового спирта и хлоридов магния или кальция. // Патент 2268712 Российская Федерация, МПК C01B25/32. ООО НВФ «Гируд И.Н.» №2003106929/15; заявл. 12.03.2003. Оpubл. 27.01.2006, Бюлл. №03–2006.
Комплекс полигидрата ПВС и хлорида магния относится к физиологически активным соединениям, обладающим противовоспалительным, рассасывающим и анальгезирующим действием. Комплекс обладает реминерализующим воздействием на твердые ткани зуб, серебро является эффективным антисептиком.
1661. Патент, 2268712 РФ, МПК C01B25/32. заявитель и патентообладатель ООО НВФ «Гируд И.Н.» – №2003106929/15; заявл. 12.03.2003. Оpubл. 27.01.2006, Бюл. №03–2006.-1с.
1662. Применение препаратов серебра в медицине. // Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», под ред. Е.М. Блажитко. Новосибирск. 2003, 115 с.
1663. Ревина А.А. / Наночастицы в природе. Нанотехнологии их создания в приложении к биологическим системам. // Материалы 1-го Российского научно-методического семинара. М: РАЕН-МААНОИ, 2003, с. 61–68.
1664. Родимин Е.М. / Приготовление целебных медно-серебряных растворов и металлоионотерапия. М. НОУ СТЦ «Университетский», 2003.
1665. Родионов П.П. / Использование мазевой формы арговита для лечения послеампутационных осложнений на кулбте, а также грибковых поражений у больного с сахарным диабетом. // Применение препаратов серебра в медицине: Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», под ред. Е.М.Блажитко. Новосибирск. 2003, с. 66–67.
1666. Сергеев В. М., Кирюхин М. В., Рубцова М. Ю., Прусов А. Н. / Получение конъюгатов белка А с наночастицами серебра. // Коллоидный журнал. 2003. т. 65, №5. с. 694–696.
1667. Ржевская Л. / Ионы серебра спешат на помощь. // Газета «Ведомости», 20.11.2003.
1668. Трофимов Б.А., Сухов Б.Г., Александрова Г.П., Медведева С.А., Грищенко Л.А., Малькина А.Г., Феоктистова Л.П., Сапожников А.Н., Дубровина В.И., Мартынович Е.Ф., Тирский В.В., Семенов А.Л. // ДАН, 2003, т. 293. с. 634–635.
1669. Трофимов Б.А., Сухов Б.Г., Александрова Г.П., Медведева С.А., Грищенко Л.А., Малькина А.Г., Феоктистова Л.П., Сапожников А.Н., Дубровина В.И., Мартынович Е.Ф., Тирский В.В., Семенов А.Л. / Нанокмполиты с магнитными, оптическими, каталитическими и биологически-активными свойствами на основе арабиногалактана. ДАН, 2003, т. 293, № 5, с. 634–635.
Разработан новый общий подход к синтезу гибридных наноразмерных материалов серебро и др. на основе уникальной стабилизирующей полимерной матрицы – доступного природного полисахарида арабиногалактана.
1670. Федота Н.В. / Влияние растворов ионизированного серебра на биологическую активность и сроки хранения препарата БСМ // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных Ставрополь. 2003, с. 18–20.
Большой интерес представляет изучение влияния серебра на свойства биопрепаратов, поскольку серебро обладает хорошими свойствами дезинфектанта и является одним из лучших обеззараживающих средств.

1671. Шевченко Ю. / Минздрав – ведомство болезней или здоровья? // Российская газета, 05.08.2003.
1672. Aleksandrova G. P., Grishchenko L. A., T.V. Fadeeva, Medvedeva S. A. / Larch arabinogalactan – an effective stabilizer of colloid solutions. // The Second international conference on chemical investigation and utilization of natural resources. 12–15 of August. Mongolia. 2003. p. 106.
Лиственница арабиногалактан – эффективный стабилизатор коллоидных растворов.
1673. Шкиль Н.А., Бурмистров В.В., Юшков Ю.Г., Шкиль Н.Н., Соколов М.Ю., Сайченко В.И., Валюх В.Я., Родионов П.П. / Применение серебросодержащего препарата арговит в ветеринарии. // Применение препаратов серебра в медицине. Материалы научно-практической конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», под ред. Е.М. Блажитко. Новосибирск. 2003, с. 90–96.
1674. Burrell R. E. / A scientific perspective on the use of topical silver preparations. // Ostomy wound manage. 2003, v. 49, № 5, p. 19–24.
Научный взгляд на применение местных препаратов серебра.
1675. Mc Cubbin P., Thomas S. / An in vitro analysis of the antimicrobial properties of 10 silver-containing dressings. // Journal of wound care. 2003, v. 12, № 8, p. 305–308.
Анализ антимикробных свойств 10 серебросодержащих повязок in vitro.
1676. Eichorn G. et. al. / Interaction of Metal Ions and Biological Systems, with special reference to Silver and Gold. // Proceedings of the first International Conference on Gold and Silver in Medicine, pg 3–22. The Gold and Silver Institutes, Suite 101, 1026 16th St., N. W., Washington, D.C. 2003. 16.
Взаимодействие ионов металлов и биологических систем, особенно серебра и золота.
1677. Spardo J. A. / Silver Anode Inhibition of Bacteria. // Proceedings of the First International Conference on Gold and Silver in Medicine, pg 245–260, The Gold and Silver Institutes, Suite 101, 1026 16th St., N. W., Washington, D. C. 2003.
Серебряное анодное ингибирование бактерий.
1678. Sun Y., Mayers B., Herricks T., Xia Y. / Polyol Synthesis of Uniform Silver Nanowires: A Plausible Growth Mechanism and the Supporting Evidence. // Nano Letters 2003, 3: 955–960.
Полиольный синтез однородных серебряных нанопроводов: вероятный механизм роста и подтверждающие данные.
1679. Александрова Г.П., Грищенко Л.А., Медведева С.А., Четверикова Т.Д., Красникова И.М., Коновалова Ж.А., Дубровина В.И., Фадеева Т.В., Сухов Б.Г., Трофимов Б.А. / Нанобиокомпозиты медицинского назначения на основе арабиногалактана. // Тезисы докладов II конференции: «Фундаментальная наука в интересах развития химической и химико-фармацевтической промышленности», 16–19 ноября 2004, Пермь. Новосибирск. 2004, с. 93.
Предложен новый подход к получению наноразмерных композитов различных классов серебра и др. на основе доступного природного полисахарида арабиногалактана открывает простые пути к синтезу материалов с необычным комплексом управляемых свойств. Такие новые материалы в настоящее время чрезвычайно востребованы в медицине и биологии для создания управляемых композиционных материалов, а также для получения новых лекарственных препаратов.
1680. Безлепка А.В., Гуц И.А. // Инструкция по медицинскому применению ионного и коллоидного серебра. 2004.
1681. Блажитко Е.М., Бурмистров В.А., Колесников А.П., Михайлов Ю.И., Родионов П.П. / Серебро в медицине. // Новосибирск, Наука-Центр, 2004, 256 с.
1682. Блажитко Е.М., Родионов П.П., Бугайченко Н.В., Шорина Г.Н., Ильина В.Н., Минина А.В., Михайлов Ю.И., Бурмистров В.А., Одегова Г.В., Полунина О.А., Михайлов К.Ю., Богданчикова Н.Е., Авалос Борха Мигель, Антонов А.Р., Родионов А.П. / Средство «Арголит» для лечения инфицированных ран. // Патент на изобретение №2002135207 / 15, МПК 7 А 61 К 33/00, 33/38; А 61 Р 17/02; заявл. 24.12.2004; положит. решение о выдаче патента от 20.08.2004.
1683. Бородин Ю.И., Рачковская Л.Н. Бурмистров В.А., Репина В.В. / Использование серебросодержащих композиций в лечебной косметологии, медицине. // «Применение препаратов серебра в медицине». Материалы научно-практ. конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», под ред. Е.М. Блажитко, Новосибирск. 2004, с. 25–29.

1684. Загоскина Т.Ю., Голубинский Е.П., Меринов С.П., Полтавченко А.Г., Марков Е.Ю. / **Современные подходы к конструированию диагностических тест-систем с использованием неорганических корпускулярных методов** // *Acta Biomedica Scientifica*. 2004. №1–2, с. 176–180.
В работе проанализированы литературные и собственные материалы о состоянии и перспективах использования частиц коллоидных металлов (золото, серебро, кобальт, железо) и углерода (активированный уголь) в качестве маркеров специфических иммунореагентов при конструировании твердофазных тест-систем для идентификации и индикации различных инфекционных агентов и антител к ним.
1685. Егорова Е.М. / **Наночастицы металлов в растворах: биохимический синтез и применение** // *Нанотехнология*. 2004, № 1, с. 15–26.
Известно, что металлические частицы нестабильны и стремятся к агрегации, на небольших расстояниях начинают действовать ван-дер-ваальсовы силы, и в отсутствие противодействующих сил нестабилизированный золь коагулирует. Новый метод синтеза наночастиц металлов, разработанный автором обладает рядом существенных преимуществ и позволяет получать непосредственно в водных растворах высокоустойчивые наночастицы различных металлов с узким диапазоном размеров частиц.
1686. Караванский В. А. и др. / **Нелинейно-оптические свойства коллоидов наночастиц серебра, полученных методом лазерной абляции в жидкости**. // *Квантовая электроника*. 2004, т. 34, №7, с. 664–668.
1687. Лекарственные препараты в России. // *Справочник Видаль*. 10-е изд. М., Астрафармсервис, 2004, с. 1488.
1688. Металлоионотерапия – просто, надежно, безопасно. // *АиФ – Здоровье*. 2004, №9(77), с. 8–9.
1689. Одегова Г.В., Бурмистров В.А., Родионов П.П. / **Исследование состояния серебра в серебросодержащих антибактериальных препаратах арговит и аргогель**. // «Применение препаратов серебра в медицине». Материалы научно-практ. конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», под ред. Е. М. Блажитко, Новосибирск. 2004, с. 58–63.
1690. Применение препаратов серебра в медицине. // Материалы научно-практ. конференции: «Новые химические системы и процессы в медицине», под ред. Е. М. Блажитко, Новосибирск. 2004, 115 с.
1691. Серебро дороже золота. // *Аргументы и факты*. 2004, №11, с. 9.
1692. Серебро против простуды и гриппа. // *Аргументы и факты*. 2004, №2, с. 13.
1693. Тезисы докладов II конференции: «Фундаментальная наука в интересах развития химической и химико-фармацевтической промышленности», 16–19.11.2004, Пермь. Новосибирск, 2004, 238 с.
1694. Якимова Н.Н., Солдатова Г.С., Рачковская Л.Н. и др. / **Оценка эффективности применения серебросодержащего препарата арговит в терапии кислотозависимых заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки и в эрадикации хеликобактериоза**. // *Применение препаратов серебра в медицине*, Новосибирск. 2004, с. 101–106.
1695. Dunn K. Edwards-Jones V. / **The role of Acticoat TM with nanocrystalline silver in the management of burns**. // *Burns*. 2004, v. 30, p. 1–9.
Роль Acticoat TM с нанокристаллическим серебром в лечении ожогов.
1696. Nomiya K., Yoshizawa A., Tsukagoshi K., Kasuga N. C., Harikawa S., Watanabe J. / **Synthes and structural characterization of silver (I), aluminium (III) and cobalt (II) complexes with 4-isopropyltropolone (honokitiol) showing noteworthy biological activities. Action of silver(I)-oxygen bonding complexes on the antimicrobial activities**. // *J. Inorg. Biochem*. 2004, 98: 46–60.
Синтез и структурная характеристика комплексов серебра (I), алюминия (III) и кобальта (II) с 4-изопропилтрополоном (гонокитиолом), проявляющих примечательную биологическую активность. Действие серебра (I)-кислородсвязывающих комплексов на антимикробную активность.
1697. Sondi I., Salopek-Sondi B. / **Silver nanoparticles as antimicrobial agent: A case study on E. coli as a model for Gram-negative bacteria**. // *J. Colloid Interface Sci*. 2004, v. 275. с. 177–182.
Наночастицы серебра как антимикробный агент: на примере E. coli как модели грамотрицательных бактерий.
1698. Warheit D. B. et al. / **Comparative Pulmonary Toxicity Assessment of Single-Wall Carbon Nanotubes in Rats**. // *Toxicological Sciences*, 2004, №77, с. 17–125.
Сравнительная оценка легочной токсичности одностенных углеродных нанотрубок у крыс.
1699. Александрова Г.П., Грищенко Л.А., Медведева С.А., Фадеева Т.В., Красникова И.М., Четверикова Т.Д., Конова Ж.А., Дубровина В.И., Сухов Б.Г., Коган А.С., Трофимов Б.А. / **Биологически активные нанокмпозиты**

- серебра и железа как основа создания лекарственных препаратов нового поколения. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 49.
1700. Алтарева А.В., Шмырин А.А. / Применение препаратов серебра в лечении пациентов с ожоговой травмой. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 130–132.
1701. Альтшулер Г.Н., Альтшулер О.Г. / Сетчатые полимеры на основе CIS-метацклофанов – твердотельные нангреакторы для получения серебра с высокой антибактериальной активностью. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 213.
1702. Беккер В.Н., Кардашенко А.Г. / Альтернативное биотестирование растворов ионного серебра различной концентрации. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск, 2005, с. 60.
1703. Блажитко Е.М., Вепрев В.Н. / История хирургической службы Колыванского района и первого применения электраргола в Сибири. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции (февраль 2005). Новосибирск. 2005, с. 183.
1704. Богданчикова Н.Е., Бурмистров В.А., Одегова Г.В., Родионов П.П., Михайлов К.Ю., Консепсион Б., Родригос-Фуентес. / Сравнительная оценка антимикробной активности серебросодержащих цеолитов. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 105.
1705. Бородин Ю.И., Дергачева Т.И., Шурлыгина А.В., Кречетова Е.В., Старкова Е.В., Рачковская А.Н., Бурмистров В.А., Иванов А.П. / Лимфотропно-сорбционный метод в лечении острого экспериментального воспаления. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 72.
1706. Бородин Ю.И., Дергачева Т.И., Шурлыгина А.В., Кречетова Е.В., Вербицкая А.В., Рачковская А.Н., Бурмистров В.А., Иванов А.П. / Применение серебросодержащего сорбента при остром экспериментальном воспалении. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 79.
1707. Бугайченко Н.В., Блажитко Е.М., Шорина Г.Н., Бромбин А.И., Ильина В.Н. / Опыт и перспективы использования оригинальных серебросодержащих средств местного применения для подавления хирургической инфекции. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 113.
1708. Букреева И.В., Дмитриева Л.А., Родионов П.П. / Успешное использование 1–2%-го серебросодержащего препарата арговита для лечения ОРЗ (ОРВИ) и других ЛОР-заболеваний в осенне-зимний период. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 177.
1709. Бурмистров В.А., Шкиль Н.А. / Использование арговита для профилактики и лечения желудочно-кишечных инфекций у домашних животных. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 189195.
1710. Бурмистров В.А., Симонова О.Г. / Новый серебросодержащий препарат «Аргоника» (концентрированная серебросодержащая сыворотка-лосьон). // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 195.
1711. Воронцова Н.А. / Использование арговита в практике лечения ЛОР-заболеваний. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 161–165.
1712. Воронцова Н.А., Родионов П.П., Бурмистров В.А., Блажитко Е.М., Михайлов Ю.И., Одегова Г.В. и др. / Способ лечения воспалительных ЛОР-заболеваний. // Патент № 2005123007/14 (025910) от 19.07.2005 г. РФ МПК А61К31/79, 33/38, А61Р11/00. Положительное решение о выдаче патента от 27.11.2006 г.
1713. Гертер В.В., Рубан А.Д. / Опыт применения полимерсодержащих препаратов серебра при лечении больных с рецидивирующими и послеоперационными циститами. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 128.
1714. Гинтер Д.К. / Способ покрытия субстрата антимикробным агентом и полученный таким образом продукт. // Патент на изобретение, RU 2361621, 26.07.2005.
- Описан способ равномерного покрытия пены или перевязочного материала антимикробным полимером, содержащим такие агенты, как серебро, и пена или перевязочный материал, полученные этим способом. Такая пена

или перевязочный материал особенно эффективны в комбинации с вакуумной терапией раны.

1715. Гнетнев А.М., Рузанов В.И., Бабушкина И.В., Родионов П.П., Бурмистров В.А. / Десятилетний опыт применения препаратов серебра в травматологии. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 173.
1716. Зимин В.Ф., Родионов П.П., Мазурова Г.П., Раевская Н.В., Сивкова Е.В. / Применение аргогеля в домашних условиях, при лечении воспалительных заболеваний. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 180.
1717. Каркищенко Н.Н. и др. / Способ получения дезинфицирующего раствора на основе ионов серебра. // Патент России RU 2004100757, 2005.03.27.
Показаны выраженные антибактериальные свойства серебра.
1718. Колесников А.П. / Иммуностропные свойства препаратов серебра. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 63.
1719. Костылева Р.Н., Бурмистров В.А., Полунина О.А. / Сравнительное изучение бактерицидной активности препаратов коллоидного серебра. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск, 2005, с. 53–60.
1720. Котельникова Н.Е. и др. / Способ получения серебросодержащих целлюлозных материалов. // Патент, RU 22566756 20.07.2005 (C08L 1/02, C08K 3/28, C08B 1/00).
1721. Лаврикова Т.В., Сумароков С.В., Денисов А.Б., Муралев Э.А., Маслий А.И., Шкляева Л.Д., Шихалева Н.Ф., Бурмистров В.А., Родионов П.П. / Опыт применения серебросодержащих препаратов в лечении больных травматологического отделения ЦКБ СО РАН. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 133.
1722. Лаврикова Т.В., Сумароков С.В., Денисов А.Б., Гончар А.М., Родионов П.П., Бурмистров В.А., Покровский С.В. / Комплексное применение иммобилизованного протеолитического фермента «Иммозимаза» и серебросодержащих препаратов в лечении гнойно-некротических ран в травматологии. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 145–149.
1723. Лаврикова Т.В., Денисов А.Б., Сумароков С.В., Гончар А.М., Родионов П.П., Бурмистров В.А. / Опыт замещения дефектов костной ткани синтетическим биосовместимым гидроксилпатитом с антибиотиками и серебросодержащими препаратами. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 150.
1724. Михайлов Ю.И., Юхин Ю.М. / Серебро и висмут в природе и практике. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 31.
1725. Павлов С.А. / Лечение серебром. // Старинные и современные рецепты. СПб., 2005.
1726. Пиллуа Ж., Хек А., Хевеси К., Жакоб Н. / Подложка с антимикробными свойствами. // Патент на изобретение, RUS 2404142, 16.12.2005.
Изобретение относится к антимикробной подложке (стеклянной, керамической или металлической), у которой, по крайней мере, одна из поверхностей покрыта, одним смешанным слоем, осажденным с помощью способа напыления в вакууме с магнитным усилением. Этот слой, содержит, одно антимикробное средство в количестве от 2 до 1000 мг на 1 м² подложки, смешанное со связующим материалом, выбранным из оксидов металлов, оксинитридов, оксикарбидов или нитридов. В качестве антимикробного средства выбирают серебро, медь или цинк. Эта подложка проявляет антимикробные свойства, в частности бактерицидную активность, даже без применения термической обработки. Если требуется закаленное и антимикробное стекло, можно использовать способ совместного напыления антимикробного средства и связующего материала при использовании одной или нескольких металлических мишеней с последующим отжигом. Антимикробные свойства сохраняются даже после отжига. При необходимости, до стадии осаждения на поверхность подложки может быть нанесен подслой для блокирования миграции антимикробного средства во время стадии отжига. Технический результат изобретения – удешевление производства подложки, обладающей антимикробными свойствами.
1727. Полунина О.А., Логвиненко В.А., Бохонов Б.Б., Михайлов Ю.И. / Физико-химическое исследование термического разложения ацетата серебра. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 208.

1728. Полунина О.А., Михайлов К.Ю., Евсеенко В.И., Макарова Е.В., Крайнова Л.Е. / Наночастицы серебра и висмута на поверхности цеолита: сравнительное исследование антибактериальной активности. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 126.
1729. Раевская Н.В., Лаврикова Т.В., Родионов П.П., Зимин В.Ф., Сизиков А.А., Никулин А.А. / Лечение инфицированных бытовых ран, ссадин и панариция серебросодержащей мазью на гелевой или ланолиновой основе. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 166.
1730. Раевский В.П., Родионов П.П. / Природные минеральные сорбенты в качестве основы для создания Ag-содержащих антибактериальных средств для лечения инфицированных ран. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. Конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 121.
1731. Ревина А.А., Баранова Е.К., Мулюкин А.А., Сорокин В.В. / Некоторые особенности воздействия кластерного серебра на дрожжевые клетки *Candida utilis*. // ЕНЖ «Исследовано в России. 2005, с. 1403.
На основании анализа отечественных и зарубежных публикаций, посвященных взаимодействию ионов серебра с клетками про- и эукариотных микроорганизмов следует, что токсический эффект ионов серебра обусловлен его связыванием с мембранно-ассоциированными белками и липидной стромой мембран, вследствие чего происходит изменение трансмембранного потенциала и, в некоторых случаях, пробой клетки. Другим результатом взаимодействия ионов серебра с микроорганизмами (при концентрациях Ag^+ выше 45 мкМ) является образование наночастиц серебра, как вне клеток, так и в предплазматическом пространстве (у бактерий) или на поверхности клеточной стенки (у дрожжей). Полученные данные позволяют сделать вывод о различных механизмах действия серебра в ионной и кластерной формах. С практической точки зрения, кластерное серебро может быть более эффективным при использовании в качестве биоцидного агента, особенно в случаях, когда не допустимы повышенные концентрации серебра. В пищевой промышленности для очистки жидких сред, содержащих дрожжевые клетки, могут найти широкое применение фильтровальные элементы, модифицированные наночастицами серебра.
1732. Родимин В.Е., Родимин Е.М., Митрохина Т.В. / Металлоионотерапия – новые физические средства в медицине. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль, 2005. Новосибирск. 2005, с. 35.
1733. Родионов П.П., Одегова Г.В., Бурмистров В.А., Блажитко Е.М., Богданчикова Н.Е., Михайлов Ю.И. / Лекарственные препараты серебра на органических и неорганических носителях. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 87–104.
1734. Серебро вместо антибиотиков. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск, 2005. с.300.
1735. Серебро и висмут в медицине. // Материалы научно-практ. конференции с межд. участием. Новосибирск, 25–26.02.2005: изд. СУПК. 2005, с. 312.
1736. Серебрякова Н.В., Урюпина О.Я., Ролдугин В.И. // РЖ 19Б-2. Физическая химия (Кристаллохимия. Химия твердого тела. Газы. Жидкости. Аморфные тела. Поверхностные явления. Химия коллоидов). 2005, №12.
1737. Сухонос Ю.А., Пелешок С.А., Нам О.Н., Пелешок Л.С. / Вагинальный тампон. // Патент на изобретение, RU 2306123, 09.11.2005.
Вагинальный тампон содержит влаговпитывающий элемент и индикатор влажности. Один конец индикатора помещен внутри влаговпитывающего элемента. Тампон снабжен шнуром, вшитым во влаговпитывающий элемент и выполненным в виде петли, внутри которой помещен второй конец индикатора влажности, прозрачным чехлом, прикрепленным снаружи на конец влаговпитывающего элемента, в котором расположены шнур с индикатором влажности, и закрепительным элементом. Закрепительный элемент размещен на конце чехла и прикреплен сквозь него к концу шнура. Влаговпитывающий элемент прошит нитками, содержащими серебро, с образованием бочкообразных частей на его боковой поверхности. Изобретение позволяет повысить удобство пользования, жесткость, надежность эксплуатации и информативность о наполнении тампона.
1738. Тихонов В.А., Чернышева А.А., Воронков М.Г., Лопырев В.А. / Эффективность аргакрила при лечении гнойно-некротических ран у крупного рогатого скота. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 204.
1739. Уфинцев В.А. / Серебросодержащий цеолит в лечении трофических язв и гнойных ран. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 119.

1740. Черненко З.А. / К истории химических элементов. сообщение i. серебро. // В сборнике: Проблемы человека: гуманитарные аспекты Сб. научных тр. СПб. 2005, с. 69–71.
1741. Шубин И.А., Шубин Е.И. / Некоторые аспекты применения ионов металлического серебра. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 40.
Рассмотрены аспекты применения ионов металлического серебра в лечебном процессе, в промышленности и ветеринарии.
1742. Шубин И.А. / Результаты медицинских испытаний методики и устройств для лечения ионами серебра. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 44.
1743. Юдин А. / Серебро вместо антибиотиков. // Газета «Наука в Сибирь», №12, март 2005.
1744. Юркова І.М., Естрела Льопис В.Р., Рябушко В.І., Рябушко Л.І. / Спосіб отримання водорозчинної бактерицидної композиції, що містить наночастинки срібла. // Патент №10539 Україна, МКИ7 А 61 К 33/38, А 61 К 31/726; заявник та власник патент Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського. № u200504475; заявл. 13.05.2005; надрук. 15.11.05. Бюл. № 11.
Препарат «Аргодерм» создан по технологии, разработанной в Таврическом национальном университете и Институте биологии южных морей, и представляет собой нанобиокомпозицию структурированного серебра, восстановленного и стабилизированного морскими полисахаридами. Состав препарата включает: 0,1% – наносеребра, 0,6% – альгината натрия, 99,3% – дистиллированная вода.
1745. Яковченко А.М., Полтавченко А.Г., Кривенчук Н.А., Серпинский О.И. / Использование серебра в многопрофильной иммунодиагностике инфекционных заболеваний. // Серебро и висмут в медицине. Материалы научно-практ. конференции, февраль 2005. Новосибирск. 2005, с. 68.
1746. Ali Z., Poole C. F. / Понимание механизма удерживания нейтральных органических соединений на полярных химически привитых фазах в обращенно-фазовой жидкостной хроматографии. // РЖ 19Б-2. Физическая химия (Кристаллохимия. Химия твердого тела. Газы. Жидкости. Аморфные тела. Поверхностные явления. Химия коллоидов). 2005, № 13.
1747. Creaven B. S., Egan D. A., Kavanagh K., Mccann M., Mahon M., Noble A., Thati B., Walsh M. / Синтез и противомикробная активность комплексов меди(2+) и серебра(1+) с гидроксинитрокумаринами. рентгеновские кристаллические структуры [cu(hnc)2(h2o)2]·2h2o и [ag(hnc)] (hnc=4-гидрокси-3-нитро-2н-хромен-2-оне. // РЖ 19В. Неорганическая химия. Комплексные соединения. Радиохимия. 2005, № 20.
1748. Baker C., Pradhan A. / Synthesis and antibacterial properties of silver nanoparticles. // J. of Nanoscience and Nanotechnology. 2005, № 2, p. 244–247.
Синтез и антибактериальные свойства наночастиц серебра.
Учитывая важное значение бактериального компонента в развитии перитонита, представляет особый интерес изучить возможности применения препарата нанобиосеребра на формирование экспериментального перитонита и реакцию компонентов системы протеолиза.
1749. Drake P. L., Hazelwood K. J. / Exposure related health effects of silver and silver compounds. // A review. Ann Occup Hyg. 2005, v. 49, p. 575–585.
Воздействие серебра и его соединений на здоровье человека.
Серебро менее токсично для организма человека, только длительное воздействие может в редких случаях вызвать аллергическую реакцию.
1750. Elechiguerra J. L. // Journal of Nanobiotechnology. 2005, 3: 6.
Внешняя оболочка вируса СПИДа (HIV-1) состоит из двух липидных слоев, с 72 белками выходящими на поверхность. Среди них gp120 гликопротеин отвечает за присоединение вируса к клеточному рецептору CD4. Взаимодействие CD4 с gp120 электростатическое (CD4 притягивается к отрицательно заряженному gp120). Дисульфидные связи в gp120 и CD4 играют важную роль в присоединении вируса. В работе предположили, что блокировка gp120 маленькими НЧ (1–10 nm) приводит к антивирусной активности НЧ серебра. Концентрация НЧ серебра для подавления HIV-1 была ≥ 100 ppm.
1751. Melaiye A. Youngs W. J. / Silver and its application as an antimicrobial agent. // Expert opinion on therapeutic patents. 2005, v. 15, № 2, p. 125–130.
Серебро и его применение в качестве противомикробного средства.

1752. Ulkur E., [et al.]. / **Comparison of silver-coated dressing (Acticoat(TM)), chlorhexidine acetate 0,5 % (Bactigrass(TM)), and silver sulfadiazine 1 % (Silverdin(R)) for topical antibacterial effect in Pseudomonas aeruginosacontaminated, full-skin thickness burn wounds in rats.** // *Journal of burn care and research*. 2005, v. 26, No. 5, p. 430–433.
Сравнение повязки с серебряным покрытием (Acticoat (TM)), ацетата хлоргексидина 0,5 % (Бактиграсс (TM)) и сульфадиазина серебра 1 % (Сильвердин(R)) для местного антибактериального эффекта при синегнойной палочке, зараженной синегнойной палочкой, ожоговых ранах с полной толщиной кожи у крыс.
1753. Uskokovic v., Drofenik M. // *Surface Review and Letters*. 2005, v. 12, p. 239.
1754. Taylor P.L. Ussher A.L., Burrell R.E. / **Impact of heat on nanocrystalline silver dressings. Part I. Chemical and biological properties.** // *Biomaterials*. 2005, v. 26, № 35, p. 7221–7229.
Воздействие тепла на нанокристаллические серебряные повязки. Часть I. Химические и биологические свойства.
1755. Wiley B., Sun Y., Mayers B., Xia Y. / **Shape-controlled synthesis of metal nanostructures: The case of silver.** // *Chemistry – A European Journal*. 2005, № 11, p. 454–463.
Синтез металлических наноструктур с регулируемой формой: оболочка из серебра.
1756. Библиография работ по биологической роли микроэлементов в медицине. // *Микроэлементы в медицине*. 2006, т. 7, № 3, с. 56–67.
Бериллий, Скандий, Титан, Цирконий, Ванадий, Молибден, Никель, Платина, Серебро, Золото, Галлий.
1757. Богданец Л.И., Кириенко А.И., Березина С.С. / **Опыт применения гидроальгинатной повязки silvercel с серебром в лечении венозных трофических язв.** // *Уральский медицинский журнал*. 2006, № 9, с. 24–29.
Венозные трофические язвы характеризуются наличием сложной аэробно-анаэробной микрофлоры в виде ассоциаций с преобладанием грам-отрицательных микроорганизмов, которые существенно утяжеляют клиническую картину и пролонгируют процессы регенерации. Применение антимикробных препаратов для подавления патологической микрофлоры, как местно, так и системно, приводит к появлению антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов, и лечение инфицированных венозных язв становится все более затруднительным. Поэтому актуальным становится поиск альтернативных антимикробных средств. Одним из них может служить серебро, входящее в состав различных мазей и раневых покрытий. Подавляющее большинство патогенных микроорганизмов и даже грибов сохраняют высокую чувствительность к препаратам серебра на протяжении многих веков. В работе приведены результаты лечения 20 пациентов с варикозной и посттромботической болезнью, осложненной трофическими язвами с использованием гидроальгинатной повязки Silvercel с серебром (компания Johnson – Johnson). В результате ее применения получен хороший клинический эффект в виде быстрого купирования воспаления и очищения раневой поверхности за счет выраженного антимикробного действия серебра, создания и поддержания сбалансированной влажной среды в язвенном дефекте при отсутствии риска развития нежелательных побочных эффектов.
1758. Веера А.В. / **Влияние условий синтеза на коллоидно-химические свойства наночастиц серебра.** // *Диссертация: 02.00.11. М., 2006, 164 с., с. 148–162.*
1759. Веерасами В.С., Нунес-регейро Х., Томсен С.В. / **Окно с антибактериальными и/или антигрибковыми свойствами и способ его производства.** // *Патент на изобретение, RUS 2417171, 20.12.2006.*
Некоторые варианты осуществления изобретения предусматривают наличие слоя на основе серебра и расположенных поверх него слоев (например, слоя, содержащего оксид циркония), которые позволяют частицам серебра мигрировать/диффундировать к поверхности с течением времени и убивать бактерии/вирусы на поверхности изделия с покрытием, создавая, тем самым, антибактериальный/антигрибковый эффект. В некоторых вариантах осуществления изобретения серебро в верхнем слое антибактериального покрытия может быть смешано или заменено другими материалами. Техническим результатом изобретения является создание изделий, обладающих антибактериальными свойствами, способностью к самоочищению и свойством сопротивления царапанию.
1760. Грищенко Л.А., Медведева С.А., Александрова Г.П., Феоктистова Л.П., Сапожников А.Н., Сухов Б.Г., Трофимов Б.А. / **Окислительно-восстановительные реакции арабиногалактана с ионами серебра и формирование композитов.** // *ЖОХ*. 2006, т. 76, № 7, с. 1159–1166.
1761. Завидов Е.В. и др. / **Образование наноструктур при лазерной абляции серебра в жидкостях.** // *Квантовая электроника*. 2006, т. 36, N10, с. 978–980.

- 1762. Кнолл С., Шмид Х. / Водный состав для покрытия наружных, внутренних, фасадных и кровельных поверхностей, применение наночастиц серебра (варианты), применение водного состава, способ нанесения покрытия на внутренние и наружные поверхности здания. // Патент на изобретение, RUS 2412967, 23.08.2006.**

Водный красящий состав содержит элементарное серебро и, по меньшей мере, один дополнительный компонент, выбранный из группы, состоящей из соли серебра, хитозана и/или производных хитозана. Водный красящий состав содержит, по меньшей мере, одно органическое или неорганическое связующее, а также может дополнительно содержать наночастицы ZnO среднего размера менее 500 нм. Изобретение также относится к применению наночастиц серебра в комбинации, по меньшей мере, с одним дополнительным компонентом, выбранным из соли серебра, хитозана, производных хитозана и, необязательно, из наночастиц ZnO, в качестве бактерицидного средства в водных составах для окрашивания внутренних, фасадных, кровельных и наружных поверхностей. Способ нанесения покрытия на внутренние, наружные, фасадные и кровельные поверхности здания включает нанесение водного красящего состава. Технический результат – получение состава, обладающего высокой эффективностью бактерицидного действия и способного не оказывать алергизирующего и токсического действия на организм человека.

- 1763. Крестовская К. А. / Доктор серебро: металлотерапия. // Ростов-на-Дону, сер. Золотой фонд. 2006.**
1764. Лаврикова Т.В., Благитко Е.М., Бурмистров В.А., Родионов П.П. и др. / Способ лечения инфицированных ран. // Патент на изобретение № 2006. 126490/(028752).
1765. Лисецкий В.Н., Лисецкая Т.А. / Водорастворимая бактерицидная композиция. // Патент на изобретение, RUS 2311804, 02.05.2006.

Изобретение относится к растворимым бактерицидным композициям, содержащим высокодисперсное металлическое серебро, стабилизированное защитным материалом, и может быть использовано в пищевой промышленности как биологически активная добавка и для приготовления напитков и растворов различного применения. Водорастворимая бактерицидная композиция содержит не более 0,2 мас. % высокодисперсного металлического серебра, стабилизированного защитным материалом в виде кристаллической матрицы из карбоната кальция, и твердую пищевую кислоту в количестве, необходимом для реакции с карбонатом кальция. Предложенная композиция обладает высокой активностью и на порядок более низкой стоимостью.

- 1766. Маяков А.И., Покровская Т.Г., Гладченко М.П., Чердаков В.Ю. / Лазер доплеровская флуометрия в оценке органических микроциркуляторных нарушений на модели вазоренальной гипертензии. // Материалы Пировговской конференции студентов и молодых ученых. Москва. 2006, с. 400.**

Изучение микроциркуляторных изменений почки с использованием лазер доплеровской флуометрии (ЛДФ) при моделировании вазоренальной гипертензии (ВРГ). Исследование проводилось на крысах-самцах линии Wistar массой 200–250 г (n=10). Моделирование ВРГ у крыс осуществляли по методу W.Murphy (1994 г.) путём наложения серебряной клипсы на левую почечную артерию.

- 1767. Ревина А. А. / Биоцидная активность наночастиц серебра в жидкой фазе и в составе нанокомпозитов. // Изв. акад. пром. экологии. 2006, N3, с. 50–51.**
1768. Шкворченко Д.О., Новиков С.В., Белый Ю.А., Терещенко А.В., Капун А.П., Сорокоумова Г.М., Газаль Н.А., Володин И.Л. / Изучение распределения и кинетики распада липосом как средства направленной доставки лекарственных средств в задний отрезок глаза. // Рефракционная хирургия и офтальмология. 2006, т. 6, № 2, с. 60–63.

Экспериментально изучена возможность применения в заднем отрезке глаза липосом собственного приготовления путем исследования их локализации и возможного пролонгированного действия. Нами проводились две серии опытов. В первой мы использовали липосомы, заполненные коллоидным серебром, для изучения топографического распределения липосом и механизма их резорбции в клетках заднего отрезка глаза. Во второй группе опытов липосомы содержали во внутреннем объеме карбоксиф-люоресцеин и исследовалась их кинетика освобождения в сравнении с водным раствором флюоресцеина равной концентрации. В первой группе исследования трем кроликам (6 глаз) породы Шиншилла была произведена субтотальная витрэктомия и введена липосомальная эмульсия коллоидного серебра в полость стекловидного тела (1 мл), концентрация липосом: Ад – 5мг/мл, фо-сфатидилхолин -7.6 мг/мл. Кроликов забивали через 1, 4 и 7 суток после операции, глаза энуклеировали, фиксировали в глутаровом альдегиде и исследовали.

1769. Щербаков А.Б. и др. / Препараты серебра: вчера, сегодня и завтра. // Фармацевтический журнал. 2006, № 5, с. 45–57. Обзор.
1770. Liu H. H., [et al.]. / Array-based nano-amplification technique was applied in detection of hepatitis E virus. // Journal of biochemistry and molecular biology. 2006, v. 39, № 3, p. 247–252.
Для обнаружения вируса гепатита Е был применен метод наноусиления.
1771. Mooney E. K., Lippitt C., Friedman J. / Silver dressings. // Plastic and reconstructive surgery. 2006, v. 117, No. 2, p. 666–669.
Серебряные повязки. Пластическая и реконструктивная хирургия.
1772. Song H. Y., Ko K. K., Oh I. H., Lee B. T. / Fabrication of silver nanoparticles and their antimicrobial mechanisms. // European cells and materials. 2006, v. 1, suppl.1, p. 58.
Изготовление наночастиц серебра и их антимикробные механизмы.
1773. Trop M., [et al.]. / Silver-coated dressing acticoat caused raised liver enzymes and argyria-like symptoms in burn patient. // Journal of trauma injury infection and critical care. 2006, v. 60, № 3, p. 648–652.
Повязка с серебряным покрытием acticoat вызвала повышение уровня печеночных ферментов и симптомы, похожие на аргирию, у пациента с ожогом.
1774. Акопова Э.Г., Каде А.Х., Курносенкова Е.Ф., Егорова Н.Г., Губарева Е.А. / Серебро – польза и вред. // Кубанский научный мед. вестник. 2007, №1–2, с. 8–11.
Люди подвергались воздействию серебра и его соединений на протяжении веков через природную среду, промышленность и использование серебросодержащих лекарств. За последние несколько десятилетий было зарегистрировано несколько проблем, связанных с употреблением серебра, включая кишечные язвы и аргирию. Аргирия – редкое состояние, связанное с хроническим воздействием серебросодержащих продуктов; она включает отложение серебряных гранул в коже, слизистых оболочках и внутренних органах, включая центральную нервную систему. В коже серебро главным образом локализуется вокруг адnexal структур в дерме; голубовато-серого оттенка. Обесцвечивается оно от присутствия серебра и серебро-наведенного меланина. Эффект наиболее выражен в открытых к солнцу областях, таких как лицо, шея, руки и спина рук, но его также можно увидеть в ногтях (лазурные лунулы), конъюнктивальных мембранах и слизистой оболочке рта. В докладе описывается пациент с генерализованной аргирией, вызванной приемом домашнего коллоидного раствора серебра. Пациент узнал об использовании раствора серебра и его приготовлении на съезде «природная медицина».
1775. Александрова Г.П., Сухов Б.Г., Грищенко Л.А., Фадеева Т.В., Корякина Л.Б., Дубровина В.И., Иванова Т.А., Витязева С.А., Медведева С.А., Трофимов Б.А. / Наноструктурные металлосодержащие биосовместимые материалы – новые потенциальные антимикробные средства. // Сб тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 172–176.
Современный период характеризуется ростом числа микробных инфекций, в том числе хирургических и послеоперационных во всех странах мира, независимо от их экономического развития. Наиболее эффективными являются препараты ультрадисперсного серебра, проявляющие более высокий антимикробный эффект. Целью представляемой работы является создание материалов, обладающих антимикробной активностью, содержащих высокодисперсные водорастворимые наноразмерные частицы серебра, инкапсулированные в полимерную матрицу. Нами получен ряд водорастворимых металлосодержащих нанобиокмполитов, включающих в свой состав наночастицы серебра, стабилизированные природными полисахаридами: арабиногалактаном, его функционализированными производными и гепарином. Были разработаны и оптимизированы параметры синтеза неорганно-органических нанокомпозитов серебра, сохраняющих физико-химические свойства биогенной матрицы. Наноразмерная природа частиц металла в образовавшихся гибридных нанокомпозитах подтверждена на основании данных рентгеновских дифрактограмм, на которых четко дифференцируются рефлексы металлической составляющей и аморфное гало полисахаридов. Новые препараты на основе наночастиц серебра, помещенных в мембранотранспортную биополимерную матрицу арабиногалактана, будут иметь целый ряд принципиальных преимуществ перед существующими антисептиками, антибиотиками и противовирусными препаратами. Это универсальный антимикробный препарат широчайшего спектра действия, обладающий выраженной активностью сразу всех вышеперечисленных групп, вследствие чего в принципе устраняется проблема дисбактериоза, присущая использованию антибиотиков, для устранения которой в последнем случае приходится применять

одновременно целый букет далеко небезопасных антибиотиков антибактериальной и антигрибковой природы. При одинаковой антимикробной эффективности токсичность серебросодержащего нанобиокомпозиата в десятки – тысячи раз ниже любого из используемых антисептиков, антибиотиков и противовирусных препаратов.

- 1776. Ангельский А.А., Лаврикова Т.В., Родионов П.П., Одегова Г.В., Бурмистров В.А. / Лечение больных с остеомиелитами и гнойными ранами с использованием микрохирургической техники и нанопрепаратов серебра. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 7.**

1) Применение нанопрепаратов серебра на этапе санации гнойных ран при лечении остеомиелита позволяет в кратчайшие сроки уменьшить проявления воспалительного процесса;
2) Хорошее кровоснабжение кости, обеспеченное созданной осевой сосудистой сетью, позволяет получить до 80% положительных результатов без рецидива гнойного процесса при неудачах традиционных остеонекрэктомий;
3). Применение несвободных ротационных осевых лоскутов возможно одновременно с санирующей операцией и применением нанокомпозитов серебра.

- 1777. Арсентьева И.П., Зотова Е.С., Фолманис Г.Э., Глуценко Н.Н., Байтукалов Т.А., Ольховская И.П., Богословская О.А., Балдохин Ю.В., Дзидзигури Э.Л., Сидорова Е.Н. / Аттестация и применение наночастиц металлов в качестве биологически-активных препаратов. // Нанотехника. Спец. Выпуск: Нанотехнологии-медицине. 2007, № 2(10), с. 72–77.**

- 1778. Арсентьева И.П., Зотова Е.С., Арсентьев А.А. / Материаловедческая аттестация наночастиц металлов. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 166.**

В нанобиотехнологии одним из приоритетных направлений является создание лекарственных средств на основе НЧ, в частности на основе НЧ металлов. Непременными условиями проявления биологической активности препаратов, приготовленных на основе НЧ металлов, являются: применение сильноокисленных НЧ металлов, помещение НЧ в жидкую среду (воду, физиологический раствор или другие основы – носители); проведение ультразвуковой обработки препарата. Учитывая все выше сказанное, на основе НЧ железа, полученных химико-металлургическим методом, и были разработаны ранозаживляющие лекарственные препараты.

- 1779. Бартель В. / Нанотехнологии для медицины: обмен идеями. // Наука в Сибири. 2007. № 44.**

- 1780. Барыкинский Г.М. / Эволюция серебра от ионов к наночастицам. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 26.**

В методологическом отношении для более лучшего понимания механизма действия ионов и частиц серебра на биологические объекты представляется интересным экспериментально проследить следующее: 1) Эволюцию НЧ и ионов Ag^+ в живых системах; 2) Эволюцию НЧ и ионов Ag в идеальных системах.

- 1781. Башур Г.В., Симонова О.Г. / Опыт применения серебросодержащих препаратов нового поколения в комплексном лечении бактериального вагиноза. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч.2, с. 16.**

По данным многих авторов, бактериальный вагиноз (ВБ) в практике акушер-гинекологов и дерматовенерологов является самым распространенным заболеванием женских половых органов. Среди вульвовагинальных инфекций на долю бактериального вагиноза приходится 30–60%. В практике дерматовенеролога бактериальный вагиноз встречается у 25–40% женщин с заболеваниями, передающимся половым путем. Серебро издавна считается мощным антисептическим, противовоспалительным средством с широким спектром активности, в том числе фунгицидной и вирулицидной. Согласно новейшим исследованиям, значительно более эффективными являются системы на основе наночастиц серебра. Например, средство для кожи и слизистых Аргоника – концентрированный коллоидный раствор кластерного серебра с добавлением низкомолекулярного хитозана. Серебросодержащий препарат на основе гелевой матрицы, с нано- и микроразмерными коллоидными частицами биополимера хитозана (хитозановый гель Васна/Арговасна с ионным серебром) также можно отнести к новым многообещающим предложениям. Описанный клинический опыт подтверждает безопасность и эффективность серебросодержащих препаратов нового поколения. Можно отметить, что и «Аргоника», и «Арговасна (Васна) с ионным серебром» способствуют регенерации молодых полноценных эпителиальных клеток женских половых органов.

- 1782. Беспалов В.С., Вуличная Д.В. / Наноструктурированные хитозановые гели васна/арговасна с серебром в процессе заживления ран и ожогов. Опыт применения. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч.2, с. 20.**

Проблема заживления ран ожогов, трофических язв остается актуальной и на сегодняшний день. Линейные макромолекулы хитозана при определенных условиях могут конформироваться в клубки или глобулы (плотные сферические частицы). При создании продукта – хитозанового геля «ВАСНА»/»АРГОВАСНА» от Компании Вектор-Про – использован подход получения наноконструированных форм хитозана с субмикронным (до 100 нм) размером коллоидных сферических частиц-гранул, подобных липосомам, способных проникать в кожу и слизистую, активно взаимодействуя с кожным барьером. В результате, в дополнение к защитным и сорбционным свойствам, биологически активные макромолекулы хитозана могут воздействовать на глубинные слои поврежденной кожи, а также могут быть с успехом использованы в качестве матриц носителей питательных или лечебных веществ, например ионов или частиц серебра. Мы в своей практике останавливаем свой выбор на хитозановом геле с серебром, т. к. серебросодержащие препараты в местном лечении ран у пациентов являются наилучшими по сравнению с другими водорастворимыми мазями и антисептическими растворами по причине: высокой антимикробной и противовирусной активности; сохраняющейся чувствительности множественной микрофлоры раны к воздействию серебра; отсутствия аллергических, местно-раздражающих и других побочных реакций. Клинический опыт: за 1 год в нашей поликлинике было пролечено 208 человек с открытыми (ушибленные, скальпированные, рваные) ранами разной локализации; 96 человек с ожогами 2–3Б степени. Половина больных пролечена с помощью «ВАСНЫ». Наблюдения: – раневая поверхность чистая, сухая; – грануляция раны активная, равномерная; – раны не нагнаиваются; – сроки заживления сокращаются в среднем на 10–15% в сравнении с препаратами, применяемыми в другой половине случаев; – не наблюдается аллергических реакций; – ускоряется рассасывания гематом, инфильтратов, отеков; – удобство применения.

- 1783. Блажитко Е.М. / О целесообразности введения нанопрепаратов серебра как антибактериальных и противовирусных средств в медицинскую практику в РФ. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 36.**

Из недостоверных источников известно, что в период господства в медицине алхимиков, так называемый алхимик и врач средневековья Филип Аурел Теофраст Бонбаст фон Гегендейм, именовавший себя Парацельсом из-за мания величия, по существу, не имевший никакого образования, в 1550 году лечил больных желтухой и эпилепсией каплями в состав которых входил адский камень (ляпис). Рассуждая ретроспективно, можно предположить, что такое лечение было невозможным, так как при эпилепсии и большинство желтух, в частности механической этиологии, у серебра при этих заболеваниях нет мишени для ее поражения, это была лишь мода для алхимиков. Однако, документально достоверно известно, что впервые в медицинской практике немецкий врач Карминхель в 1818 году при гонорее применил раствор азотнокислого серебра, а затем в 1853 году русский врач А. Матвеев и немецкий акушер-гинеколог Карл Креде, с целью профилактики бленореи у новорожденных, применяли капли нитрата серебра, что после явного эффекта применения вызвало настоящую сенсацию и стало толчком к изучению серебра и разработке новых препаратов.

- 1784. Блажитко Е.М., Бугайченко Н.В., Шорина Г.Н., Ильина В.Н., Бромбин А.И. / Результаты местного применения арголита и гидропента – серебросодержащих препаратов на естественной минеральной основе. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 39.**

Исследованы средства местного применения на основе природных сорбционно- и ионообменно- активных минералов, модифицированных ультрадисперсным серебром – Арголит – порошкообразный препарат и Гидропент – средство в мазевой форме. Цель внедрения в медицинскую практику данных средств – улучшение результатов подавления раневой инфекции за счет прямых антибактериальных, сорбционных свойств, способствующих ускорению процессов очищения ран и активизации регенераторных раневых процессов – купированию раневой инфекции и заживлению раны.

- 1785. Бохонов Б.Б., Юхин Ю.М. / Синтез наноразмерных частиц висмута и серебра. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 24.**

Для выяснения причин, оказывающих влияние на морфологические характеристики частиц серебра, проведены эксперименты по восстановлению раствором бензилового спирта физической смеси, состоящей из 95 мол. %

стеарата серебра и 5 мол. % стеарата висмута. Обнаружено, что восстановление такой композиции также, как и при восстановлении химически приготовленных композиций (серебро-висмут) стеарат, приводит к образованию мелких частиц серебра, агрегированных в сферолиты. По нашему мнению, подобие морфологических характеристик серебряных частиц, образующиеся при восстановлении химически синтезированных смешанных стеаратов серебра и висмута и физической смеси данных стеаратов, свидетельствует о протекании процесса восстановления бензиловым спиртом в жидкой фазе.

- 1786. Булавченко А.И., Подлипская Т.Ю., Арымбаева А.Т. / Обратные мицеллы оксиэтилированных пав – новые нанореакторы для концентрирования веществ, синтеза наночастиц металлов и их соединений. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 29.**

Разработка подхода для изучения мицеллярной структуры; определения размера и формы мицелл и содержания свободной и связанной воды. Показано, что распределение воды по видам определяется солюбилизационной емкостью мицеллярного раствора (V_s/V_o) и практически не зависит от кислотности водной псевдофазы. Проведено сопоставление со структурными параметрами, рассчитанными на основе геометрического подхода для сфероцилиндрических мицелл. По данным ИК-спектроскопии доля объемной воды завышена, а поверхностной занижена, что свидетельствует об образовании в поверхностном слое обратных мицелл полостей с объемной водой. Как показали расчеты по геометрическому подходу, такие полости в поверхностном слое сфероцилиндрических мицелл могут содержать от нескольких десятков до сотни молекул H_2O на полость в зависимости от солюбилизационной емкости и кислотности.

- 1787. Булавченко А.И., Плясова Л.М., Веснин И.Ю., Подлипская Т.Ю., Зайковский В.И. / Получение жидкого катодного концентрата и ультрадисперсных порошков серебра и золота. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 35.**

Разработка методов получения жидкого катодного концентрата на основе органических растворителей с высокой концентрацией металла и ультрадисперсных порошков серебра и золота. Исходными системами для получения и концентратов и порошков являлись стабильные обратномиецеллярные растворы поверхностно-активных веществ (ПАВ) с наночастицами серебра и золота, полученных восстановлением соответствующих ионов. Отметим, что размер полученных наночастиц значительно превышал радиус полярной полости исходных мицелл. Контакты между наночастицами имеют, по-видимому, конденсационно-кристаллизационный (омический) характер. Данные ИК-фурье спектроскопии свидетельствуют о том, что поверхность наночастиц покрыта адсорбционным слоем Triton N-42.

- 1788. Бурмистров В.А., Рачковская Л.Н., Любарский М.С., Бородин Ю.И., Коненков В.И. / Специфические сорбенты для профилактики и лечения различных заболеваний. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 23.**

Арговит представляет собой нанокластеры серебра, стабилизированные поливинилпирролидоном. По данным физико-химических методов исследования (электронная микроскопия ЭМ, метод малоуглового рентгеновского рассеяния ММУРР, электронная спектроскопия в различных вариантах) средний размер первичных кластерных частиц серебра в арговите составляет 15–20 Å. Пудра-сорбент СИАЛ-С представляет собой пудру-сорбент СИАЛ, модифицированную арговитом. Совместное синергетическое действие серебра и адсорбционных и ионообменных свойств цеолита обуславливают высокую эффективность препарата.

- 1789. Бурмистров В.А., Симонова О.Г. / Опыт практического применения препаратов кластерного серебра «Аргоника», «Арговит». Ответы на вопросы. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 50.**

В нашем распоряжении уникальный, более чем 10-летний опыт серебряной химиотерапии. Что такое кластерное серебро? Каково его место в ряду других серебряных препаратов? Мы уже ряд лет предлагаем на рынок продукты «Арговит» и «Аргоника» на основе стабилизированного нанокластерного серебра. Резюмируя выше сказанное, отметим, что препараты арговит, аргоника – это современные препараты наносеребра, получаемые с использованием самых современных наукоемких технологий. Относительно других серебряных препаратов. Из широко известных препаратов серебра, применяющихся в медицине, можно отметить: соли серебра, в частности, азотнокислое серебро (нитрат серебра, ляпис); препараты коллоидного серебра и его разновидности,

рассмотренные выше; а также серебросодержащие растворы, получаемые ex tempore с помощью различных приборов, генераторов («Георгий», «Невотон»), ионаторов, гальванопар. Ионы серебра в нитрате серебра (фармакопейный препарат) и в других водорастворимых солях серебра очень реакционноспособны, обладают сильным прижигающим действием на кожу и слизистые, а также быстро восстанавливаются под действием света и инактивируются при связывании с хлорид-, фосфат- и другими анионами жидких сред организма и клеточных компонент, образуя нерастворимые и/или малоактивные соединения. Кроме того, водорастворимые соли серебра достаточно токсичны, поэтому разработчики и пошли по пути создания коллоидных препаратов металлического серебра. Каков механизм бактерицидного действия препаратов серебра? Действительно ли серебро убивает 650 видов микробов, как отмечается во многих рекламных проспектах? Если коротко отвечать на второй вопрос, то да, действительно. Цифра 650 в какой-то мере случайна, впервые она появилась в одной из малодоступных работ, опубликованной в 30-е годы прошлого столетия. В работе проанализировано антимикробное действие серебра на различные известные тогда микроорганизмы, в том числе растительные и почвенные бактерии.

- 1790. Бурмистров В.А. / Применение препаратов серебра в ветеринарии. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 64.**

По сравнению с медицинским использованием препараты серебра и его соединений пока еще не получили достаточно широкого распространения в ветеринарии. Отчасти это связано с существующим предубеждением, что препараты серебра – достаточно дорогое удовольствие при лечении животных. Однако в действительности это не так, и элементарный экономический анализ показывает, что, как правило, стоимость одной лечебной или профилактической дозы серебросодержащего препарата не превышает или даже меньше стоимости аналогичной дозы современных эффективных антибиотиков. Широкое использование антибиотиков выявило ряд их негативных свойств:

Во-первых, это быстрое появление и распространение антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов, что вызывает необходимость постоянной разработки новых антибиотиков.

Во-вторых, антибиотики негативно влияют на микробиоценоз и макроорганизм в целом, вызывают дисбактериозы, понижают иммунный статус.

В-третьих, антибиотики не действуют на вирусы.

В отличие от таких антибиотиков препараты серебра плохо абсорбируются организмом при разных способах введения, не аккумулируются и достаточно быстро, практически полностью в течение 1–2 недель, выводятся из организма. Поэтому в настоящее время препараты серебра рассматриваются как очень перспективная альтернатива антибиотикам и как экологически чистые заменители антибиотиков. Арговит – новый отечественный ветеринарный серебросодержащий препарат, представляет собой нанокластеры серебра, стабилизированные полимером медицинского назначения поливинилпирролидоном.

- 1791. Бычков А.А., Рябчикова Е.И., Королёв К.Г., Ломовский О.И. / Получение наночастиц серебра восстановлением гетерофазными продуктами ферментативного гидролиза клеточной стенки дрожжей *S. Cerevisiae*. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 41.**

Наночастицы серебра с размерами – 65 нм получены восстановлением гетерофазными продуктами механического и ферментативного гидролиза клеточной стенки дрожжей *S. cerevisiae*. Локализация наночастиц серебра в приповерхностной области клеток и в клеточной стенке *S. cerevisiae*, стабилизация наночастиц молекулами биополимеров клеточной стенки – основные преимущества данного способа получения наночастиц серебра. Наиболее эффективными формами серебра являются препараты, содержащие коллоидные (наноразмерные) частицы металла. Коллоидное серебро обладает более выраженным биоцидным эффектом, нежели ионное серебро. Значительная доля ионного серебра при попадании его в желудочно-кишечный тракт образует нерастворимые соли, выпадает в осадок и теряет свою биоцидную активность. Коллоидное серебро, особенно в тех случаях, когда оно стабилизировано, обладает большей устойчивостью и может находиться в действующем виде продолжительное время. Коллоидные системы, содержащие наночастицы серебра, эффективно убивают бактерии различных видов (кишечную палочку, сальмонеллу, стафилококк, энтерококк, синегнойную палочку). Содержащие наночастицы серебра гели на основе органических высокомолекулярных веществ предложено использовать для лечения воспалительных заболеваний, вызванных *Propionibacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*,

при этом отмечается большая активность коллоидных форм серебра по сравнению с ионными. На сегодняшний день предложено множество способов получения систем, содержащих коллоидное серебро. Большинство исследований посвящено композициям, в которых для предотвращения самопроизвольного слипания наночастиц серебра вводятся поверхностно-активные вещества. Устойчивые коллоидные растворы серебра могут быть получены путем восстановления его солей гидразином и боргидридами в растворах, содержащих поверхностно-активные вещества, например додецилсульфат натрия, полиоксиэтилен сорбитан моноолеат (Tween-20), бромид цетила триметиламмония, поливиниловый спирт. Цель настоящей работы – получение стабилизированных наночастиц серебра с использованием в качестве восстановителя и стабилизатора продуктов гидролиза клеточной стенки микроорганизмов.

Выводы:

- 1) Аммиакат серебра в растворе эффективно восстанавливается препаратами, полученными в результате обработки и гидролиза дрожжей *S. cerevisiae* целлюлозолитическим ферментом;
- 2) Наиболее активно процесс идет на поверхности разрушенных клеточных стенок. Образуются наночастицы серебра с размерами 65 нм, частицы стабилизируются высокомолекулярными компонентами клеточной стенки;
- 3) Образование частиц с размером 60–75 нм в растворе объясняется восстановлением серебра продуктами гидролиза клеточной стенки – растворимыми сахарами.

1792. Волков А.А., Добыш С.В., Пелехатая О.А., Пелехатый М.М. / Антисептический полимерный материал и изделия из него. // Патент на изобретение, RUS 2345105, 13.08.2007.

Антисептический полимерный материал используется для изготовления компьютеров и сопутствующих к ним изделий, корпусов холодильников и другой бытовой техники, имеющей полимерные детали и/или корпуса, панелей для приборов автомобилей, а также медицинских изделий из пластика, подвергающихся обсеменению микроорганизмами при его использовании. Антисептический материал включает металлические наночастицы, содержащие серебро, причем размер наночастиц не более 0,1 мкм, а содержание серебра в этих частицах составляет от 80% до 99,999%, содержание железа – от 0,001 до 20%, содержание алюминия от – 0,001 до 20%, содержание меди – от 0,001 до 20%. Полимерный материал может быть выполнен из полимеров, выбранных из группы: полиуглеводородов, полиэфиров, полиакрилатов, поливинилхлоридов, полиамидов, а также дополнительно содержать краситель, в виде пленки (двух- и многослойной), из которой изготавливают упаковочные пакеты, сумки и т. п. Изделие, выполненное из антисептического полимерного материала, представляет собой одноразовую посуду (стаканчики, тарелки, ложки, вилки и т. п.); детали приборов автомобиля, корпусов холодильника, бытовых приборов, корпусов и сопутствующих деталей компьютера; текстильные волокна, например, из полипропилена.

1793. Володина Л.А. / К механизму токсического воздействия наночастиц серебра на бактерии *Escherichia coli*. // Будова-властивості технології. 2007, с. 441.

Клетка остается жизнеспособной, но при этом нарушаются некоторые ее функции. Как только на поверхности микробной клетки сорбируется серебро, оно проникает внутрь клетки и ингибирует ферменты дыхательной цепи.

1794. Воронцова Н.А., Родионов П.П., Одегова Г.В., Бурмистров В.А., Симонова О.Г. / Использование кластерного серебра в лечении лор-заболеваний у детей. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 70.

Заболевания респираторного тракта являются наиболее часто встречающимися заболеваниями, как у взрослых, так и у детей, причем уровень заболеваемости детей в 5 раз превышает показатели взрослых. Сложность проблемы профилактики и лечения ОРЗ обусловлена большим количеством этиологических агентов, вызывающих эти заболевания. В настоящее время их количество превышает 200 видов. К ним относятся:

- 1) вирусы гриппа различных антигенных типов и вариантов;
- 2) вирусы парагриппа – 4 типа;
- 3) аденовирусы – 32 серотипа;
- 4) коронавирусы – 4 типа;
- 5) респираторно-синцитиальный вирус;
- 6) реовирусы – 3 серотипа;
- 7) риновирусы – свыше 100 типов;
- 8) энтеровирусы – свыше 60 типов;
- 9) вирусы простого герпеса;

10) микоплазмы;

11) хламидии;

12) легионеллы;

13) стрептококки, стафилококки и другие бактериальные и грибковые агенты. Клинические проявления заболеваний, вызванных теми или иными возбудителями, сходны, в то же время иммунитет после перенесенных заболеваний строго типоспецифический. Это практически сводит на нет возможности вакцинопрофилактики, даже без учета антигенной изменчивости вирусов. Ранее нами было показано, что включение в традиционные схемы лечения воспалительных ЛОР-заболеваний кластерных препаратов серебра (арговит, аргоника, аргогель) позволяет улучшить качество и сократить сроки лечения ЛОР-больных. Приведем примеры использования кластерных препаратов серебра в лечении ЛОР-заболеваний у детей. Отражен период с сентября 2006 г. по май 2007 г. Лечение проводилось в ЛОР-кабинете детской поликлиники ЦКБ СО РАН, а также в стационарах ЦКБ СО РАН и клиники Института физиологии СО РАМН. Препараты серебра (аргонику, арговит), как правило, использовали для лечения больных детей, которым обычные стандартные методы лечения мало помогали, а также для лечения детей с ослабленным иммунитетом и с частыми рецидивами хронических ЛОР-болезней.

- 1795. Ворсина И.А., Григорьева Т.Ф., Барина А.П., Ляхов Н.З. / Механокомпозиты цинка с природными и синтетическими полимерами. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 49.**

Известны материалы, содержащие серебро в виде коллоидных частиц, стабилизированных в матрице синтетических полимеров. На их основе возможно создание препаратов противовирусного, противовоспалительного и иммуномодулирующего действия. Разработаны также бактерицидные и фунгицидные материалы на основе природного клиноптилолита, содержащие серебро и медь в виде ионов, кластеров, коллоидных частиц. В отличие от большинства антибиотиков они не токсичны и не вызывают аллергических реакций. Материалы получены осаждением из растворов.

- 1796. Гнетнев А.М., Рузанов В.И., Родионов П.П., Бурмистров В.А., Одегова Г.В., Михайлов Ю.И., Сумароков С.В., Денисов А.Б. / Нанопрепараты серебра в хирургии и травматологии. Опыт их длительного (свыше 15 лет) использования в лечебных целях. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 80.**

За предыдущие 10 лет в СаратовНИИТО с использованием нанопрепаратов серебра пролечено более 700 пациентов, а в последний год (2006) нанопрепараты серебра нашли широкое применение в областном ожоговом центре и в клинике челюстно-лицевой хирургии Саратовского ГМУ. Растворы повияргола готовили на базе бак. лаборатории СарНИИТО и выдавались лечащему врачу. Из других препаратов наносеребра в отделениях СарНИИТО использовали «Арговит» и «Аргогель». Обобщая опыт применения препаратов ПКС в СарНИИТО, можно отметить следующее:

1) Использование повияргола, арговита, аргогеля и других ПКС, содержащих наночастицы серебра, подтвердило их высокую бактерицидную активность и терапевтическую эффективность; нанопрепараты серебра позволяют эффективно лечить гнойные раны различного генеза даже в случае инфекции, резистентной к основным антибиотикам;

2) Препараты, содержащие наночастицы серебра, значительно превосходят по эффективности антисептики и антибиотики, ранее использованные для лечения ран в гнойной хирургии; их применение сокращает сроки лечения гнойных ран по сравнению с больными, получающими лечение традиционными антибактериальными средствами (пливасепт, левомеколь, мазь Вишневского и т. д.);

3) При назначении серебросодержащих препаратов необходимо учитывать фазу раневого процесса, в частности, для очистки раны от некротических тканей целесообразно дополнительно использовать протеолитический фермент иммозимазу;

4) Введение в обработку гнойной раны растворами ПКС дополнительного воздействия ультразвука, озона позволяет уменьшить терапевтическую дозу ПКС, снизить затраты серебра на курс лечения и ускорить выздоровление.

- 1797. Годымчук А.Ю. / Метод исследования активности металлических наночастиц в синтетической среде. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 49, 55.**

Показано, что растворимость металлов и их соединений в биологических средах достаточно высока. Изучают-

ся катализаторы и разрабатываются носители лекарственно-активных веществ, при этом в качестве объектов обоснованно выбираются металлические наночастицы. Все это заставляет обратить достойное внимание на то, чтобы оценить активность металлических частиц при их попадании в организм. В данной работе изучалась активность медных нанопорошков с помощью метода, который можно использовать в лабораторных условиях для определения активности металлических частиц в синтетической биологической среде. Согласно полученным результатам наиболее значимыми параметрами, влияющими на скорость растворения частиц в растворе, являются размер частиц и их состав.

- 1798. Гусев А.И. / Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. // М.: Физматлит. 2007, 416 с.**

К конденсационным методам относится способ получения изолированных наночастиц и нанопорошков методом осаждения из коллоидных растворов, который заключается в прерывании химической реакции между компонентами раствора, например, скачкообразным увеличением pH раствора в определенный момент времени, после чего система переходит из жидкого коллоидного состояния в дисперсное твердое состояние.

- 1799. Демидова М.Г., Булавченко А.И. / Получение наночастиц хромата серебра в обратномиецеллярных растворах АОТ и TRITON N-42. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 58.**

Образование малорастворимых неорганических соединений в обратномиецеллярных системах – один из перспективных способов получения наночастиц. Целью данной работы является сравнительное изучение процесса образования наночастиц Ag_2CrO_4 в обратномиецеллярных растворах ионогенного АОТ и маслорастворимого неионогенного Triton N-42. Выбор Ag_2CrO_4 обусловлен его специфическими полупроводниковыми, оптическими свойствами и применением в тестовых системах, чувствительных к содержанию галогенидов, формальдегида, уровню γ – излучения. В ходе проведенных исследований выявлена амфолитная Triton N-42. Показано, что образование наночастиц Ag_2CrO_4 в растворах ПАВ сопровождается появлением плазмонной полосы в электронных спектрах поглощения. Установлено значительное влияние природы ПАВ, избытка AgNO_3 на полноту протекания процесса и устойчивость растворов наночастиц.

- 1800. Добыш С.В., Волков А.А., Пелехатая О.А., Пелехатый М.М. / Пластырь. // Патент на полезную модель, RU 69398, 09.07.2007.**

Пластырь на основе пластической лейкомаcсы, отличающийся тем, что содержит металлические наночастицы, содержащие серебро, причем размер наночастиц не более 0,1 мкм, а содержание серебра в этих частицах составляет от 80% до 99,999%, содержание железа – от 0,001 до 20%, содержание алюминия – от 0,001 до 20%, содержание меди – от 0,001 до 20%. Пластырь может содержать дополнительно слой материала в виде полоски, прямоугольника, овала или любой другой формы. Пластырь дополнительно включает пластификатор, например, облепиховое масло, масляный раствор витамина А, Д, Е, оливковое масло. Также пластырь может дополнительно включать в состав лейкомаcсы лекарственные средства, фурацилин, синтамицин, коллагеновые комплексы, полисахаридные соединения, например, альгинат натрия, хитозан и т. д.

- 1801. Дубровская С.В. / Золото и серебро от всех болезней. // Москва, сер. Золотые рецепты народной медицины. 2007.**

- 1802. Ершов Б.Г., Абхалимов Е.В. / Нуклеация серебра при восстановлении водородом в водных растворах, содержащих полифосфат: образование кластеров и наночастиц. // Коллоидный журнал. 2007, т. 69, № 5, с. 620–625.**

- 1803. Жданов Д.Н. / Биотехническая система контроля биологической активности растворов ионного серебра для задач медицины и фармакологии. // Ползуновский альманах. 2007, № 3, с. 170–173.**

- 1804. Ильян А.П., Коршунов А.В., Толбанова Л.О., Астанкова А.П. / Биологическая активность нанопорошков металлов, полученных с помощью электрического взрыва проводников. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 192.**

Цитотоксическую активность нанопорошков Fe, Cu, Pt и Ag по отношению к опухолевым клеткам K-562 изучали путем введения суспензии в культуру клеток. Доза нанопорошков составляла 0,02–2,0 мг/мл. Через 24 и 48 часов определяли относительное количество оставшихся опухолевых клеток, а затем подсчитывали число погибших клеток. Исследование антибактериальной активности нанопорошков проводили для доз в диапазоне 0,02–2,0 мг/мл по отношению к кишечной палочке, стафилококку и протее. Таким образом, нанопорошки серебра и меди наиболее эффективны в подавлении опухолевых клеток и для них характерна антибактериальная активность.

- 1805. Колесников А.П., Ким И.И., Бурмистров В.А. / Иммуноактивные свойства арговита в опытах *in vitro*. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 197.**

Арговит оказывает противовирусное и антигрибковое действие. Проведенные клинические испытания показали выраженные противовоспалительные и репаративные свойства препарата. Иммунотоксичность арговита тестировали на культуре мононуклеарных клеток в дозе 1,2 и 4 мкг/мл культивационной среды. Жизнеспособность клеток определяли по степени окраски тетразолевым нитросиним после 1, 2 и 24 часов инкубации в термостате при 37С °. и концентрации СО₂ 5%. Для всех исследованных доз арговита и во все сроки инкубации жизнеспособность мононуклеарных клеток составила 96–99%.

- 1806. Комаров С.М. / Камера – обскура для нанотехнолога. // Химия и жизнь. 2007, № 3, с. 32–36.**

По принципу воздействия методы получения наночастиц можно разделить на две большие группы:

- диспергационные методы, или методы получения наночастиц путем измельчения обычного макрообразца (конденсация при сверхнизких температурах, варианты химического, фотохимического и радиационного восстановления, лазерное испарение),
- конденсационные методы, или методы получения наночастиц из отдельных атомов (варианты механохимического дробления, конденсация из газовой фазы, плазмохимические методы и др.).

- 1807. Кочетков Ю.С., Кашин О.А., Винокуров В.А., Фараджев Р.Т., Лунев С.А. / Применение имплантантов с наноструктурными биосовместимыми покрытиями для улучшения фиксации костных фрагментов при черепном остеосинтезе по Илизарову. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 100.**

Применение метода электроискрового легирования позволяет наносить наноструктурные покрытия различной рельефности на имплантируемые в костную ткань фиксаторы и тем самым достигать жесткой первичной и вторичной фиксации отломков кости на весь период лечения, а также предупреждать развитие воспалительной реакции тканей в области спицевого канала.

- 1808. Кошелев К.К., Кошелева О.К., Дробина Л.Ю., Свистунов М.Г. / Исследование биоцидных и консервирующих свойств нанодисперсий серебра и меди и препаратов на их основе. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 1, с. 200.**

- 1809. Кошелев К.К., Кошелева О.В., Свистунов М.Г. / Суперконцентраты нанодисперсий металлического серебра меди и золота, их солей и комплексов – производство и исследование. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 172.**

Исследованы биоцидные и консервирующие свойства нанодисперсий серебра, меди и препаратов на их основе. В качестве активной основы-субстрата использовались суперконцентраты нанодисперсий металлических частиц серебра и меди, полученных методом жидкофазного восстановления, в т. ч. водные концентраты нанодисперсий металлического серебра типа «КНД-С» и меди типа «КНД-М», ТУ 2499–023–74107096–2007. Показано, что сама жидкость и генерируемый водяной туман обладают бактерицидными свойствами. Кроме этого, поверхность модельных образцов, расположенных на различных удалениях от источника аэрозоля, становится стерильной и даже приобретает биоцидные свойства. Следует отметить, что порошковые формы нанодисперсий, после их растворения и самодиспергирования в воде или водных растворах, по своим характеристикам практически не отличаются от исходных дисперсий. Таким образом, можно сделать вывод, что нанодисперсии металлического серебра и препараты на их основе, изготовленные на основе суперконцентратов нанодисперсий, могут успешно использоваться практически везде взамен препаратов на основе как ранее известных препаратов коллоидного серебра, так и препаратов на основе солей и комплексов серебра. Разработана сухая форма нанодисперсий металлов и новый способ её получения, не ухудшающий свойства исходных дисперсий. Содержание нанометаллов в сухой форме 5–12% вес. Порошки легко растворяются и самодиспергируются в воде или водных растворах и после растворения восстановленные дисперсии обладают практически теми же свойствами, как и исходная дисперсия.

- 1810. Кузьмина Л.Н. / Получение наночастиц серебра методом химического восстановления. // Журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева. 2007, т. 30, № 8, с. 7–12.**

1811. Лаврикова Т.В., Ангельский А.А., Абрамова Т.Ю., Муралев А.И., Родионов П.П., Бурмистров В.А., Одегова Г.В., Маслий А.И., Михайлов Ю.И., Минина А.В. / Комплексное лечение нагноений в травматологии с использованием нанопрепаратов серебра и электрофореза. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 104.

Современные нанопрепараты серебра – повиаргол, и арговит были синтезированы взамен препаратов коллоидного серебра – колларгола протаргола, синтезированных в период с 1895–1900 гг. С момента их разработки прошло более ста лет. В последнее время появились более совершенные и более эффективные препараты коллоидного и кластерного серебра повиаргол и арговит, содержащие в качестве стабилизатора коллоидных частиц серебра медицинский полимер поливинилпирролидон (гемодез, энтеродез). Арговит в сухом виде содержит 6–7% масс. кластерного серебра и 94–93% медицинского поливинилпирролидона и употребляется в виде 0.2–5% водных растворов (концентрация зависит от степени бактериального обсеменения раны). Существует гелевая форма «Арговита» под названием «Аргогель», где содержание «Арговита» варьируется в интервале 2–3% масс. В качестве основы используется гель на основе ПЭО-1500, производства НЗХК (г. Новосибирск). Характеристика посеребренной ткани. В качестве электродов для электрофореза и источника ионов Ag^+ использовался так называемый «металлизированный синтепон» (Объемно-пористый электродный материал. Патент РФ № 2178017, 2002 г., Бюлл. № 1), разработанный в лаборатории электрохимии ИХТТМ СО РАН. Он представляет собой нетканый материал из полиэфирных волокон диаметром 20–25 мкм с нанесенным на их поверхность методом химического восстановления из раствора осадком металлического серебра. Среднее содержание серебра в материале невелико: 1–1,5 мг на 1 см² геометрической поверхности синтепона или 10–15% от веса материала.

1812. Михайлов Б.И., Болдырев В.В., Блажитко Е.М., Бурмистров В.А., Колесников А.П., Полунина О.А., Родионов П.П., Скворцова А.И. / Серебряные нанобиокомпозиты. // Материалы 2 Всероссийской конференции по наноматериалам «НАНО 2007». – Новосибирск, 2007.

1813. Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины. // Сб. тр. научно-практ. конференции, октябрь 2007. Новосибирск, ч. 1, 248 с., ч. 2, 204 с.

1814. Овсянникова Т.В., Любарский М.С., Заливина О.А., Чекалина М.В. / Гемолимфодинамика в бассейне малого таза при хроническом воспалении органов малого таза на фоне применения генератора ионов металлического серебра. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 111.

Неэффективность, побочные эффекты традиционного лечения современными дорогостоящими антибиотиками привели российских медиков к альтернативному использованию коллоидного серебра в лечении хронических заболеваний, особенно в регионах Сибири, Крайнего Севера и Дальнего Востока, которые являются эндемичными зонами по нехватке не только йода, но и серебра. Использование генератора ионов металлического серебра в терапии хронического воспаления органов малого таза у женщин не приводит к достоверному улучшению гемолимфоциркуляции в бассейне малого таза, но в то же время статистически значимо снижает проявления интоксикационного синдрома уже 6–7 сутки, вследствие повышения естественной неспецифической реактивности организма. Применение ионов металлического серебра в терапии хронического воспаления органов малого таза у женщин позволяют нормализовать дисбиотические изменения в органах малого таза.

1815. Одегова Г.В., Бурмистров В.А., Родионов П.П., Блажитко Е.М., Богданчикова Н.Е. / Исследование состояния серебра в серебросодержащих мазевых композициях. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 1, с. 110.

Исследование показало, что изменение состава мазевой композиции влияет на состояние серебра. Тем не менее, при создании оптимального состава мазевой композиции это влияние можно свести к минимуму. При этом фармакологические свойства и потребительские качества препарата могут быть значительно улучшены.

1816. Одегова Г.В., Бурмистров В.А., Симонова О.Г. / Изучение состояния серебра в препарате «Аргоника» и в серебросодержащих композициях на основе геля хитозана. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 1, с. 115.

Препарат «Аргоника» представляет собой 5% водный раствор «Арговита» с небольшой добавкой водорастворимого хитозана в количестве, не приводящем к существенной агрегации наночастиц серебра. Отмечается, что электронно-спектроскопические методы исследования позволяют достаточно легко отслеживать и

контролировать состояние серебра на всех этапах технологического процесса приготовления лекарственной формы и последующего ее хранения.

1817. Онищук А.А., Толстикова Т.Г., Сорокина И.В., Жукова Н.А., Бакланов А.М., Карасев В.В., Болдырев В.В., Фомин В.М., Просенко А.Е. / Биологический эффект при ингаляции наночастиц лекарственных средств с низкой растворимостью в воде. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 1, с. 212.

Лабораторные животные испытывают респираторные проблемы при ингаляции углеродных нанотрубок. Зафиксированы случаи смерти лабораторных крыс при вдыхании наночастиц. Наночастицы после попадания в альвеолярную часть легких проникают в системный круг кровообращения и, далее, в мозг, что может вызвать негативное воздействие на центральную нервную систему. Воздействие наночастиц на кожные покровы приводит к воспалению лимфатической системы. В частности, вдыхание наночастиц меди вызывает серьезное поражение почек, печени и селезенки у мышей. Наночастицы цинка вызывают более серьезное поражение почек, чем микрочастицы. К сожалению, в настоящее время имеется дефицит исследований воздействия наночастиц на живые организмы, который необходимо восполнить. Необходимы подробные исследования, выявляющие степень и характер токсического эффекта в зависимости от дисперсности и морфологии частиц, их концентрации, химического состава, состояния поверхности и др. В данной работе предполагается разработать новый тип ингалятора термokonденсационного типа, позволяющего получать наночастицы малого размера 3–200 нм с высокой концентрацией и стабильностью, и исследовать лекарственные свойства наноаэрозоля индометацина и тиюфана $[C_6H_4OH(CH_2)_3]_2S$. Последнее вещество является представителем водонерастворимых фенольных антиоксидантов (с растворимостью в воде 0.53 мг/л). Тиофан не токсичен (LD50 составляет около 10 г/кг для мышей при пероральном введении). Для индометацина LD50 = 1.8 г/кг. Этот препарат сравнительно недавно пополнил арсенал лекарственных средств. При исследовании противовоспалительного эффекта индометацина использовались беспородные мыши (самцы) весом 25–30 г. Время экспозиции составляло 25 минут. В экспериментах с индометацином проводился гистологический анализ после ингаляции наночастиц диаметром 200 и 9 нм, при этом дозы составили 1.1×10^{-5} мг (1) и 1.2×10^{-6} мг (2) на животное, соответственно. Установлено, что мыши из групп 1 и 2 имели нормальную структуру легких без патологических изменений. В случае группы 3 наблюдались морфологические изменения структуры всей легочной ткани. Ингаляция наночастиц диаметром 9 нм привела к эмфиземе легких, что проявлялось в расширении бронхиол и альвеолярных каналов. Объем альвеолярных мешков увеличен, произошло утоньшение стенок альвеол.

1818. Першина А.Г., Сазонов А.Э., Калугина Е.Ф., Итин В.И., Терехова О.Г., Магаева А.А., Banerjee N. / Влияние оксидных наноферритмагнетиков на стабильность фермента Taq-полимеразы. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 1, с. 232.

Показано, что связывание ферментов с наночастицами приводит к сохранению их активности при отклонении параметров реакции (рН, температуры) от оптимальных.

1819. Полунина О.А., Скворцова Л.И., Маслий А.И., Михайлов Ю.И. / Растворимость и антимикробная активность наночастиц серебра на поверхности цеолита. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 1, с. 226.

Разработка технологии приготовления серебряного нанокompозита, исследование его растворимости в различных модельных растворах и антимикробных свойств. Проведенные микробиологические исследования свидетельствуют о бактерицидной активности разработанного серебряного нанобиокompозита. Это позволяет использовать их не только в качестве медицинских препаратов для лечения инфицированных ран, но и выявляет возможность применения в качестве антимикробной добавки в производстве хлеба.

1820. Родимин В.Е., Гегенава А.В., Державина Н.А., Гасанова З.М. / Способы введения наночастиц золота в биологическую ткань. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 1, с. 238.

Известно, что антимикробные свойства металлов (медь, серебро, золото, др.) объясняются воздействием их ионов на микроорганизмы. В слабых электролитах, исключающих растворение металла, последний выделяет крайне малое число ионов. Поэтому, в качестве антисептиков обычно используют соли металлов, но не их частицы. Показано, что дисперсные системы, где средой служит полиэтиленгликоль или натрий-карбоксин-метилцеллю-

лоза, а фазой наночастицы золота, при их концентрации 100 мг/кг, в антимикробном отношении не уступают аналогичным средам с растворенным в них нитратом серебра в концентрации до 300мг/кг. Свойства золота регулировать экспрессию противовоспалительных генов, связывать перекисные радикалы, угнетать развитие злокачественных клеток, также вызывает особый интерес. В связи с этим встает вопрос способов доставки золота к клеткам или органам-мишеням. Одной из попыток дать ответ на этот вопрос являлась настоящая работа, где изучались возможности введения частиц из золотосодержащего геля в биологические ткани путем использования пондеромоторных сил биметаллических медно-серебряных аппликаторов, высокоградиентного магнитного поля электрофореза. Проведенная работа показала, что используемые методы введения золота в биологические ткани можно применять, по крайней мере, на участок близко расположенных к источнику воздействия. Поскольку диамагнитными свойствами обладает не только золото, но также и другие металлы (висмут, медь, серебро) и многие органические соединения, возможно метод магнитного воздействия применим и на этих веществах.

- 1821. Рублев В.В. / Вода, серебряная вода и здоровье человека. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 2, с. 148.**

Уменьшение содержания калия в крови приводит к возникновению сердечных аритмий. Сравнивая активность некоторых металлов, необходимо отметить, что наиболее сильное воздействие на бактерии стафилококка оказывает серебро, затем медь и золото. Стафилококк погибает на серебре через 2 дня, на меди – через 3 дня, на золоте – через 9 дней. Ионы серебра – необходимый структурный элемент тканей организма. Больше всего ионов серебра находится в головном мозге, ядрах нервных клеток, железах эндокринной системы, радужной оболочке глаз, стимулирующее действие ионов серебра на кроветворные процессы в головном мозге. Препараты серебра применяют в медицинской практике главным образом в качестве антисептических средств. Наиболее известным препаратом серебра являются: серебра нитрат, серебра сульфадiazин, протаргол, колларгол. В 1996 году группой сотрудников военно-медицинской академии генерального штаба ВС РФ был разработан препарат, содержащий ионы серебра – циаркум. Циаркум – антимикробное, антисептическое, анестезирующее средство в жидкой форме, содержащее ионы серебра, меди, микроэлементы, лимонную кислоту. Циаркум получают электрохимически, растворяя попеременно медную и серебряную пластину, опущенные в деструктурированную дистиллированную воду, содержащую лимонную кислоту. В результате электролиза получается состав, мг/дм³: ионы серебра 0,035–0,054; ионы меди 0,300–0,400; лимонная кислота 80–100; микроэлементы цинка, титана, железа и др.

- 1822. Сергеев Б.М., Сергеев Г.Б. / Фотовосстановление ионов Ag^+ и коалесценция наночастиц серебра в водных растворах полиакрилата. // Коллоидный журнал. 2007, т. 69, № 5, с. 680–683.**

- 1823. Сотникова Л.В., Сечкарев Б.А., Мешков Г.Б., Яминский И.В. / Влияние желатиновых структур на кристаллизацию бромида серебра. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 2, с. 179.**

Несомненный научный интерес представляет изучение процессов происходящих в растворах с участием белковых молекул, неорганических ионов и малорастворимых минеральных солей. Исследовать взаимодействие макромолекул с ионами металлов необходимо для установления механизмов патологических изменений от воздействия токсичных ионов, а большинство патогенных образований в организме человека относятся к классу малорастворимых соединений. В связи с этим, исследования процессов кристаллизации минеральных веществ в растворах белков, взаимодействия макромолекул белков с ионами имеют важное практическое значение для решения задач экологии и медицины. В настоящей работе было проведено исследование влияния Ag^+ , Bg^- и наночастиц $AgBg$ на конформации макромолекул желатины в растворе.

- 1824. Сухов Б.Г., Ганенко Т.В., Ушакова И.В., Костыро Я.А., Трофимов Б.А. / Нанобиокомпозит Ag^0 – антикоагулянтный сульфатированный арабиногалактан. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007 г. Новосибирск, 2007, ч. 1, с. 129.**

Разработка наноструктурированных препаратов, сочетающих универсальную антимикробную и антикоагулянтную активности, является актуальной проблемой современной медицины. Разработаны удобные синтетические подходы к многофункциональным гибридным нанобиокомпозитам, сочетающим такие ценные свойства, как водорастворимость, антикоагулянтная и антимикробная активности, а также потенциальные иммуномодуляторные и трансмембранные свойства. Такие материалы могут стать основой наноструктурированных универсальных антимикробных препаратов, в том числе, внутриклеточного действия, антимикробных атромбогенных

- замков для внутрисосудистых катетеров, антимикробных атромбогенных конструкционных материалов медицинского назначения, компонентов антимикробных атромбогенных покрытий имплантов.
1825. Сухов Б.Г., Александрова Г.П., Грищенко Л.А., Феоктистова Л.П., Сапожников А.Н., Пройдакова О.А., Тьков А.В., Медведева С.А., Трофимов Б.А. Нанобиокомпозиты благородных металлов на основе арабиногалактана: получение и строение. // Журнал структурной химии. 2007, № 5.
 1826. Татарчук В.В., Булавченко А.И., Дружинина И.А. / Кинетический контроль размера наночастиц золота и серебра при синтезе в мицеллах ПАВ АОТ и TRITON N-42. // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 1, с. 132.
В связи с устойчивой антимикробной активностью частицы серебра рекомендованы в качестве бактерицидных добавок в специальные лаки и краски, косметические средства и различные жидкофазные и твердые материалы (например, фильтрующие элементы для очистки воды и иных жидкостей, перевязочные материалы). Кинетика процессов роста и растворения наночастиц лимитируется химическими реакциями в полостях мицелл и адекватно описывается автокаталитической схемой, которая в обоих случаях включает в себя два маршрута. При росте частиц одним из маршрутов является медленное восстановление ионов металла до атомов в дисперсной водной фазе и их присоединение к частицам, другим – автокаталитическое восстановление через образование и редокс распад промежуточных комплексов ионов металла с восстановителем на поверхности частиц.
 1827. Трачук Л.А. / Оптические свойства наночастиц золота и серебра в связи с задачами биодиагностики. // Диссертация. Саратов, 2007, 121 с.
 1828. Atiyeh B. S., [et al.]. / Effect of silver on burn wound infection control and healing: review of the literature. // Burns. 2007, v. 33, № 2, p. 139–148.
 1829. Cristian Gallardo Latrille, Jose Guillermo Rodriguez Ventura, Lilia Hurtado Ayala, Nina Bogdanchikova, Eduardo Marin Bonila. / Bactericidal activity of Ag-zeolites used in purification of drinkable water. // Сб. тр. научно-практ. конф: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 1, с. 182.

Бактерицидная активность Ag-цеолитов, используемых при очистке питьевой воды.

При использовании Ag-цеолитов мы стремимся подчеркнуть появление серебра как антимикробной системы, так как это единственный антимикробный агент широкого спектра действия, который не различает отрицательные или положительные грамотрицательные бактерии, бактерии с формами спор, грибки и дрожжи, вирусы и паразиты простейших типов. В рамках исследований, посвященных влиянию Ag-иона на бактерии, был сделан вывод о том, что лечение таких бактерий, как золотистый стафилококк (ATCC-35696) и кишечная палочка (ATCC-25282) с AgNO_3 вызывает изменения на уровне клеточной морфологии, и особенно в ее цитоплазматической мембране. Прежде всего, ДНК теряет свою способность к дублированию, и белки начинают быть неактивными после лечения Ag^+ . Эти изменения более значимы в *E. coli*, чем в *S. aureus*, что свидетельствует о наличии системы защиты *S. aureus* от ингибированного действия Ag^+ .

Некоторые авторы отмечают, что Ag-цеолиты, могут вызывать бактерицидный эффект при различных условиях выращивания бактерий. Либо для получения хорошего эффекта Ag-цеолитов необходима кислородная атмосфера, либо цеолиты могут быть более эффективны против бактерий полости рта в анаэробных условиях. Другой автор отмечает, что существуют различные типы механизма antimicrobiological действий Ag-наночастиц из бактерий, такие как *S. брюшного тифа*, кишечной палочки, клеток *p. aeruginosa*, *S. aureus* и *M. tuberculosis*.

Первый механизм указывает на наличие плазмолитиза, т. е. когда цитоплазма грамотрицательных бактерий отделяется от клеточной стенки и возникает некоторое биохимическое торможение в бактерии.

Второй механизм синтез с клеточной стенкой золотистого стафилококка.

Третий механизм означает, что Ag-наночастицы были обнаружены в цитоплазме *m/туберкулеза*, который может быть вызван нарушением обмена веществ.

Результаты, полученные в подобных исследованиях воздействия Ag-цеолитов и природных цеолитов, в стационарной системе, позволили определить, что природный-цеолит не представляет бактерицидное действие на *E. coli* (ATCC-8739), который произрастает в обычной среде; с другой стороны, у Ag-цеолитов бактерицидная активность наблюдается, показывая бактерии исключения после определенного времени контакта (оптимально: 6 часов). Ag-цеолиты могут быть многоразовые, потому что быть возобновлена с моется водой, не теряет своего бактерицидного эффекта. Это позволяет сделать вывод, что Ag-цеолиты характеризуются более длительным сро-

ком службы по сравнению с другими системами, обладающими бактерицидным действием, такими как генераторы хлора и растворы гипохлорита.

1830. Jose Luis Elechiguerra, Justin L. Burt, Jose R. Morones, Alejandra Camacho-Bragado, Xiaoxia Gao, Humberto H. Lara, Miguel Jose Yacamán. / *Interaction of silver nanoparticles with hiv-1.* // Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», октябрь 2007. Новосибирск, 2007, ч. 2, с. 127.

Взаимодействие наночастиц серебра с ВИЧ-1.

Взаимодействие наночастиц с биомолекулами и микроорганизмами является расширяющейся областью исследований. В рамках этой области, область, которая была, в значительной степени неисследована, является взаимодействии металлических наночастиц с вирусами. В данной работе показано, что наночастицы серебра подвергаются размерно-зависимому взаимодействию с ВИЧ-1, причем наночастицы присоединяются к вирусу исключительно в диапазоне 1–10 нм. Регулярное пространственное расположение прикрепленных наночастиц, межцентровое расстояние между наночастицами и тот факт, что открытые серосодержащие остатки ручек гликопротеина будут привлекательными местами для взаимодействия наночастиц, позволяют предположить, что наночастицы серебра взаимодействуют с вирусом ВИЧ-1 через преимущественное связывание с ручками гликопротеина gp120.

Благодаря этому взаимодействию наночастицы серебра ингибируют вирус от связывания с клетками хозяина, как показано *in vitro*. Это привело к разработке путей синтеза, которые позволяют лучше контролировать морфологию и размер. Наноматериалы благородных металлов синтезированы с использованием различных методов, в том числе твердотельных, биоредукционных и фазовых синтезов растворов. Среди наноматериалов благородных металлов значительное внимание уделяется наночастицам серебра, обладающим привлекательными физико-химическими свойствами. Поверхностный плазмонный резонанс и большое эффективное сечение рассеяния отдельных наночастиц серебра делают их идеальными кандидатами для молекулярной маркировки, где могут быть использованы такие явления, как SERS. Кроме того, сильная токсичность серебра в различных химических формах для широкого круга микроорганизмов хорошо известна, и наночастицы серебра в последнее время стали перспективным антимикробным материалом.

Физико-химические свойства наночастиц сильно зависят от их взаимодействия с адсорбированными молекулами агента. Наночастицы с ПВП-покрытием синтезировали полиольным методом с использованием глицерина в качестве восстановителя и растворителя. В этом методе прекурсор металла растворен в жидкостном полиоле в присутствии к покрывая агенту как ПВП. ПВП линейный полимер и стабилизирует поверхность наночастицы через выпуск облигаций с кольцом пирролидона. ИК и спектроскопии фотоэлектрона рентгеновского снимка показывали, что атомы кислорода и азота кольца пирролидона могут повысить адсорбцию цепей РVP на поверхность серебра. Распределение по размерам выборки получено из изображений с высоким углом кольцевого темного поля (HAADF). Наночастицы имели средний размер 6,53 нм со стандартным отклонением 2,41 нм. Известно, что в оптических спектрах поглощения металлических наночастиц преобладают поверхностные плазмонные резонансы, которые с увеличением размера частиц смещаются в более длинные длины волн. Кроме того, хорошо известно, что поглощение наночастиц серебра зависит главным образом от размера и формы. В целом число пиков уменьшается по мере увеличения симметрии наночастицы. В последнее время Шульц и его коллеги коррелировали спектры поглощения отдельных серебряных нанопартикул с их размером (40–120 нм) и формой (сферы, декаэдр, треугольные усеченные пирамиды и тромбоциты). Также хорошо известно, что для малых частиц ожидается уширение полос поглощения плазмонов, так как существует линейная зависимость полной ширины от диаметра частиц. Результаты для наночастиц с покрытием BSA согласуются с последним утверждением, представляя только один широкий симметричный пик при 390 нм. Кроме того, синтез наночастиц серебра полиольным методом в присутствии ПВП способствует также образованию многодвойственных наночастиц, являющихся наиболее термодинамически стабильными. Поэтому наблюдаемый сдвиг считывания является следствием как наночастиц большего размера, так и наличия десятигранных наночастиц с пятиугольными сечениями.

1831. Kim J. S., Kuk E., Yu K. N. [et al.] / *Antimicrobial effects of silver nanoparticles.* // *Nanomedicine.* 2007, v. 3, Issue 1, p. 95–101.

Антимикробное действие наночастиц серебра

1832. Kong H, et. al. // *Langmuir* 24 (5): 2051–2056, 2007.

Механизм антимикробной активности различен для ионов и наночастиц серебра. Эффективная концентрация наночастиц серебра меньше концентрации ионов серебра. Когда ионы серебра взаимодействуют с поверхностью микроба, они восстанавливаются, при этом эффективная концентрация ионов и антимикробная активность препарата снижаются. Наночастицы выступают в качестве резервуара для пролонгированного выделения кластерного и ионного серебра. Предполагается, что наночастицы серебра преимущественно адсорбируются на микробах благодаря различию в строении прокариотных и эукариотных клеток. Серебро более эффективно по сравнению с некоторыми антибиотиками благодаря чрезвычайно низкой активной концентрации. Для некоторых бактерий концентрации 1 ppm серебра достаточно для предотвращения их роста.

1833. Pal S., Tak Y. K., Song J. M. / **Does the Antibacterial Activity of Silver Nanoparticles Depend on the Shape of the Nanoparticle? A Study of the Gram-Negative Bacterium Escherichia coli.** // *Applied and Environmental Microbiology*. 2007, v. 73, № 6, p. 1712–1720.

Зависит ли антибактериальная активность наночастиц серебра от формы наночастицы? Исследование грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*.

1834. Shahverdy A. R., Fakhimi A., Minaian S. / **Synthesis and effect of silver nanoparticles on the antibacterial activity of different antibiotics against Staphylococcus and Escherichia coli.** // *Nanomedicine-Nanotechnology biology and medicine*. 2007, v. 3, № 2, p. 168–171.

Синтез и влияние наночастиц серебра на антибактериальную активность различных антибиотиков в отношении стафилококков и кишечной палочки.

Антимикробный эффект серебра несколько сильнее, чем у пенициллина, биомицина и других антибиотиков за счет ингибирующего действия на антибиотикоустойчивые штаммы бактерий.

1835. Tuzovskaya I. V., Bogdanchikova N. E., Duarte C. / **Progress in nanosilver drug development.** // *Сб. тр. научно-практ. конференции: «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины»*, октябрь 2007, Новосибирск. 2007, ч. 2, с. 185.

Прогресс в разработке наносеребряных препаратов.

Для медицинского применения предложены наночастицы серебра, золота, меди, платины, палладия, иридия, титана и цинка. Например, платина, палладий и иридий способствуют здоровой регенерации тканей. Серебряная медицина концентрации 10 ppm чистого Ag, среднего размера частицы 0.8 nm. В России препараты на основе серебра также были разработаны и производятся компанией Vector Vita, Новосибирск, и доступны на российском рынке. Эта медицина была одобрена после успешной обработки 23 заболеваний. Для лечения некоторых заболеваний готовят разбавленный раствор нескольких капель Арговита в чистой воде. Таким образом, Арговит намного экономичнее чистого серебра.

1836. Wanzhong Z. / **Synthesis of silver nanoparticles. Effects of concerned parameters in water/oil microemulsion.** // *State Key Laboratory of Material Processing and Die & Mould Technology*. 2007, p. 17–21.

Синтез наночастиц серебра. Влияние соответствующих параметров на микроэмульсию воды/масла.

1837. Аванесян С.С., Андрусенко С.Ф., Воробьева О.В., Каданова А.А., Волосова Е.В. / **Способ получения композиций, подвергающихся биодеструкции, на основе простого эфира целлюлозы.** // *Патент на изобретение, RU 2395540, 13.10.2008.*

Изобретение относится к способу получения композиций, подвергающихся биодеструкции, на основе метилцеллюлозы, которая может быть использована в косметических или медицинских целях. Композиция содержит метилцеллюлозу, реагент для модификации реологических характеристик, гигроскопический реагент и антибактериальный агент. Реагент для модификации реологических характеристик выбирают из желатина или казеина. Гигроскопический реагент выбирают из глицерина или полиэтиленгликоля. Антибактериальным агентом является азотнокислое серебро. Дополнительно композиция содержит пластификатор. Композицию получают введением в коллоидный гель метилцеллюлозы реагента для модификации реологических характеристик, гигроскопический реагента и антибактериального агента. Композицию используют в качестве косметических масок для кожи или медицинских повязок и при изготовлении упаковочных материалов.

1838. Антонов С.Ф., Парамонов Б.А., Добрица В.П., Рыбальченко О.В. Шляков А.М. / **Биосовместимые структуры, содержащие нано-кластеры серебра и их применение для лечения ожогов и язв: исследование безопасности и биоактивности.** // *Материалы межд. форума по нанотехнологиям: «Роснанотех»*. 3–5.12.2008. Москва.

Исследованные перевязочные материалы на основе геля хитозана с наночастицами серебра обладают широким спектром бактерицидной активности при минимальных количествах включенного серебра, отвечают требованиям безопасности, предъявляемым к медицинским изделиям, имеющим кратковременный и длительный контакт с раневой поверхностью, эффективны при лечении язв различного генеза, удобны в использовании, так как не требуют частой замены, можно рекомендовать хитозановые гидрогелевые перевязочные материалы, содержащие нанокластеры серебра, для использования в хирургической практике.

- 1839. Артюхов С.А., Церулёв М.В. / Математическое моделирование эрозионных и ударноволновых процессов при электродуговом синтезе водного раствора наночастиц серебра. // Материалы межд. форума по нанотехнологиям: «Роснанотех». Москва, 3–5.12.2008.**

Разработаны математические модели эрозионного и ударноволнового процессов, имеющих место при электродуговом синтезе наночастиц Ag в воде.

- 1840. Баллюзек Ф.В., Куркаев А.С., Сквирский В.Я. / Лечебное серебро и медицинские нанотехнологии. // Москва, 2008.**

- 1841. Волова А.Т., Подковкин В.Г. / Материал для восстановления костной ткани. // Патент на изобретение, **RUS 2373943, 2.04.2008.****

Изобретение относится к медицине и биотехнологии, а именно к материалам для восстановления целостности структур костной ткани, и может быть использовано для восстановления дефектов костной ткани и для стимуляции остеогенеза и предотвращения костной резорбции. Материал для восстановления костной ткани, включающий соли кальция и ортофосфорной кислоты, получаемый из естественного костного материала путем нейтрализации солевого раствора, являющегося отходом производства деминерализованных костных имплантатов, образующимся после деминерализации костной ткани человека или животного (свинья, крупный рогатый скот, овца, кролик), и имеет следующий состав (мг/г): кальций 413–537 мг; фосфат 167–380 мг; магний 1,3–3,5 мг; железо 0,009–0,026 мг; цинк 0,011–0,82 мг; кобальт 0,011–0,024 мг; хром 0,006–0,02 мг; серебро 0,009–0,02 мг; хондроитинсульфат 0,08–0,14 мг. Реализация изобретения позволяет повысить эффективность протекания процессов репаративного остеогенеза и костного ремоделирования и удешевить способ получения материала для восстановления костной ткани.

- 1842. Гарасько Е.В., Шиляев Р.Р., Чуловская С.А., Парфенюк В.И. / Применение наноразмерных частиц серебра в медицине. Вестник Ивановской медицинской академии. 2008, т. 13, №3–4, с. 30–34.**

Приводятся результаты экспериментальных исследований биоцидных свойств наноразмерных порошков серебра, полученных методом катодного восстановления из водноорганических растворов электролитов. Отмечаются существенные различия антимикробной активности металлического серебра и наноразмерных частиц серебра, что отражает возможность применения ультрадисперсных металлических порошков в медицине для модификации традиционных медицинских материалов с целью придания им эффективных биоцидных свойств.

- 1843. Гизатуллин Р.М., Зарайский Е.И. / Материал для имплантации и пластики пародонта и способ его приготовления. // Патент на изобретение, **RUS 2399387, 21.03.2008.****

Изобретение относится к медицине, в частности к стоматологии. Предложен материал, который содержит богатую тромбоцитами аутоплазму пациента, порошок никелида титана с размерами частиц до 100 нм, коллоидное 2,5% наноструктурированное серебро с размерами частиц до 20 нм. Предложен способ получения материала, который заключается в том, что кровь пациента центрифугируют, отделяют плазму от сгустка крови, выделенный сгусток гомогенизируют, добавляют к нему коллоидное наноструктурированное серебро, порошок никелида и полученную после центрифугирования плазму, затем компоненты смешивают с помощью ультразвука и получают однородную композицию зеленого цвета с перламутровым переливом, которую используют в течение 1–2 часов. Изобретение обеспечивает прочное удерживание в кости имплантата, а также восстановление костной и соединительной ткани.

- 1844. Гриневич В.И., Пластинина Н.А. / Очистка воды от органических соединений в смешанных плазменно-каталитических процессах. // Всерос. конференции по физ. химии и нанотехнологиям «НИФХИ-90». М., 2008, с. 103.**

При использовании катализатора на основе оксида серебра скорость разложения органических соединений была наибольшая.

- 1845. Дементьева О.В., Филиппенко М.А., Карцева М.Е., Рудой В.М. / Синтез композитных наноструктур на основе серебра и перспективы их применения для лазерной гипертермии опухолей. // Материалы межд. форума по нанотехнологиям: «Роснанотех». Москва, 3–5.12.2008.**

Свойства наночастиц металлов не только существенно отличаются от присущих объемным материалам, но и сильно зависят от их размера и формы. Поэтому важен поиск новых методов синтеза наночастиц разной морфологии, в том числе, – композитных. Особое место в этом ряду занимают структуры на основе золота или серебра, поскольку для них характерно поглощение излучения со строго определенной длиной волны – локализованный поверхностный плазмонный резонанс (ППР). Это явление лежит в основе нового, быстро развивающегося направления в технологии наносистем, получившего название «наноплазмоника». Применительно к медицине и биологии, основанные на использовании ППР нанотехнологии, могут быть применены для создания разного рода сенсоров, диагностики и лечения опухолей и других заболеваний, направленной доставки лекарств и т. д. Наибольшее внимание привлекают наночастицы с диэлектрическим ядром и золотой или серебряной оболочкой. Отличительная их особенность состоит в возможности точной «настройки» положения максимума ППР (его контролируемого смещения в длинноволновую область) путем изменения (увеличения) отношения диаметра ядра к толщине оболочки. Этот эффект весьма интересен с точки зрения использования частиц со структурой ядро/оболочка в медицине (в частности, в качестве термосенсибилизаторов для локальной лазерной гипертермии опухолей. Существенный интерес вызывают аналогичные композитные частицы на основе Ag. Это обусловлено уникальными бактерицидными свойствами серебра и существенно большим (по сравнению с Au) сечением резонансного поглощения.

- 1846. Дементьева О.В., Филиппенко М.А., Карцева М.Е., Рудой В.М. / Наночастицы золота и серебра и наноструктуры на их основе. синтез, свойства и перспективы применения в медицине. // Альманах клинической медицины. 2008, №17–2, с. 317–320.**

Наночастицы золота и серебра и композитные структуры на их основе находят широкое применение в биологии и медицине. Такие структуры можно разделить на несколько больших групп, в том числе: 1) конъюгаты наночастиц с синтетическими и биомолекулами, несущими самые разнообразные функции, 2) частицы с диэлектрическим или магнитным ядром и металлической оболочкой (т.е. структуры типа ядро/оболочка). Представленная работа посвящена разработке коллоидно-химических методов синтеза новых композитных наночастиц на основе Au и Ag и исследованию взаимосвязи их структуры и оптических свойств в связи с возможным использованием в локальной гипертермии опухолей.

- 1847. Дмитриева М.Б., Линник М.А., Ребрикова Н.А., Коробов Д.Ю., Рыжкова Е.П. / Определение фунгицидной активности препаратов на основе наночастиц серебра. // Материалы межд. форума по нанотехнологиям: «Роснанотех». Москва, 3–5.12.2008.**

Предложенные для испытаний препараты являются фунгицидами. По совокупному анализу предложенные препараты можно расположить в ряд по убыванию фунгицидных свойств AgBion 2 > AgBion 3 > AgBion 1. Препараты проявляют фунгицидные свойства при низких концентрациях. Растворители вода и изооктан не влияют на фунгицидные свойства препаратов.

- 1848. Дробыш С.В., Волков А.А. / Раневое покрытие. // Патент РФ № 2314834, опубл. 20.01.2008. бюлл. №2.**

Предложен ряд раневых покрытий на основе тканых и нетканых материалов природного или синтетического происхождения, содержащие наночастицы серебра.

- 1849. Зарайский Е.И., Жогин В.А., Азарова Ю.В., Черников В.П., Муркин Е.В., Павлова Г.В., Решетов В.А., Яновский Ю.Г. / Биоцидная добавка для вододисперсионных красок. // Патент на изобретение, RU 2398805, 27.06.2008.**

Изобретение относится к технологии получения биоцидных добавок для использования в лакокрасочной промышленности для окраски различных поверхностей (дерево, бетон, кирпич и др.), в частности в вододисперсионных красках для внутренней отделки помещений с повышенной влажностью (овощехранилищ, бассейнов, санузлов и т. д.) и мест скопления людей (больницы, детские учреждения, метро и т. д.), Биоцидная добавка для вододисперсионных красок, содержащая шунгит-серебряный нанокompозит в соотношении шунгит: серебро 2:1 по массе. Добавка обладает высокой бактерицидной активностью, экологически безопасна при производстве и применении. Бактерицидное действие более стабильно во времени, чем у известных добавок с использованием наносеребра. Технический результат – получение шунгит-серебряного нанокompозита с высокой бактерицидной и фунгицидной активностью и длительным временем бактерицидного эффекта.

- 1850. Иванова О. / Применение благородных металлов в медицине. // Тезисы докладов 60 итоговой научной студ. конференции, 21–25.04.2008. Благовещенск, 2008, с. 17.**

Результаты многих научных исследований, выполненных как в нашей стране, так и за рубежом, свидетельствуют о том, что свойства благородных металлов уникальны, а их применение в медицине обширно. Благородные металлы это шесть элементов VIII группы Периодической системы Д.И. Менделеева: в пятом большом периоде – так называемые легкие платиновые металлы – рутений (Ru), родий (Rh), палладий (Pd), осмий (Os), иридий (Ir), платина (Pt). Благородные металлы отличаются низкой химической активностью, высокой коррозионной стойкостью, а изделия из них имеют красивый, благородный внешний вид. Из сплава Ag и Cu изготавливают зубные протезы. Благодаря стойкости серебра против едких щелочей, уксусной кислоты и других веществ из него изготавливают аппаратуру для химических заводов, фармацевтических заводов, а также лабораторную посуду. Оно служит катализатором в некоторых производствах (например, окисления спиртов в альдегиды). Мельчайшие кристаллики иодида серебра, введенные в облако, служат центрами, на которых происходит конденсация водяного пара и слияние мельчайших капелек воды в крупные дождевые капли. В онкологии применяется специальный комплекс платины, способствующий уменьшению опухолей. Комплекс дихлордиамминоплатины (II) цис-строения – $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ (цис-ДЦП) обладает антиканцерогенными свойствами и внедрен в клиническую практику как эффективный препарат в химиотерапии рака. Интересно, что комплекс платины (II) того же состава, но транс-строения противоопухолевой активностью не обладают. Препарат ДЦП стал родоначальником нескольких новых поколений противоопухолевых препаратов цитостатического действия. Биологической активностью обладают соединения и других платиновых металлов, например комплексы рутения с диметилсульфоксидом и имидазолом. Применение препаратов золота, серебра и платины имеет место и в «нетрадиционной» медицине при лечении туберкулеза, алкоголизма, при лечении простудных заболеваний, стабилизации механизмов терморегуляции. Таким образом, на сегодняшний день благородные металлы все более укрепляют и завоевывают свои позиции в медицине, расширяя области их применения.

- 1851. Кобаяси Н. / Введение в нанотехнологию. // М., Бином. Лаборатория знаний, 2008, 134 с.**
1852. Комаров П.В. и др. / Формирование наноразмерных супрамолекулярных агрегатов в растворах цистеина и нитрата серебра. // Рос. нанотехнологии. 2008, т. 3, N11–12, с. 130–135.
1853. Коненков В.И., Рачковская Л.Н., Бородин Ю.И., Бурмистров В.А. / Антибактериальные препараты, полученные с использованием наночастиц серебра. // Сборник Межд. форума по нанотехнологиям. Москва, 2008, т. 2, с. 355–357.

Препараты СИАЛ-С и «Серебряная пудра» рекомендуются для использования в косметологии как самостоятельно, так и в качестве компонента косметических и лечебных композиций, аппликаций, масок. Совместное действие комплекса серебра и адсорбционных свойств матрицы обуславливает высокую эффективность препаратов. Пудры проявляют бактерицидную активность, оказывают противовоспалительное и тонизирующее действие, стимулируют репаративные и обменные процессы в коже, способствуют быстрому заживлению микротравм, ссадин и других кожных повреждений, обладают детоксикационным (очищающим) эффектом. Рекомендуются к применению лицам любого возраста для профилактики и лечения воспалительных процессов кожи, высыпания угревой сыпи, опрелостей и других дефектов кожи; могут быть использованы как компонент комплексного лечения инфекционно-воспалительных процессов кожи (микробная и истинная экземы, лекарственная токсидермия, рожистые воспаления, дерматозы различной этиологии, осложненные вторичной инфекцией).

- 1854. Копылов А.М. / Сенсор на основе наночастиц золота и серебра для определения субнанолярных концентраций тромбина. // Материалы межд. форума по нанотехнологиям: «Роснанотех». Москва, 3–5.12.2008.**
1855. Крутяков Ю.А. и др. / Синтез и свойства наночастиц серебра: достижения и перспективы. // Успехи химии. 2008, т. 77, № 3, с. 242–269.
1856. Крутяков Ю.А. и др. / Агрегативная устойчивость и полидисперсность наночастиц серебра, полученных в двухфазных водно-органических системах. // Рос. нанотехнологии. 2008, N5–6, с. 112–117.
1857. Крутяков Ю. А. и др. / Получение бактерицидных пленок полиэтилентерефталата, модифицированных наночастицами серебра. // Рос. нанотехнологии. 2008, т. 3, № 11–12, с. 171–175.

Предложен синтез устойчивых, концентрированных (до 3 г/л) и высокодисперсных аквазолей серебра, стабилизированных бромидом цетилтриметиламмония. Рассмотрена возможность модифицирования наночастицами серебра полиэтилентерефталата, предварительно деформированного по механизму крейзинга.

- 1858. Крутяков Ю.А., Кудринский А.А., Оленин А.Ю., Лисичкин Г.В. // Успехи химии. 2008, т. 11, №3, с. 242–266.**

Показано, что свойства наносеребра отличаются от свойств массивного материала.

- 1859. Кулакова А.А., Тищенко Т.Н. / Токсическое действие металлов на организм человека. // Тезисы докладов 60-й итоговой научной студ. конференции, 21–25.04.2008. Благовещенск, 2008, с. 7.**

Хроническое отравление – аргирия, то есть отложение солей металла в коже и слизистых оболочках, а также соединительной ткани, стенках капилляров разных органов, в том числе в почках, костном мозге, селезенке, ретикулоэндотелиальных элементах.

Организм человека состоит из множества химических элементов. Металлы играют очень важную роль в жизнедеятельности человека. Но их дисбаланс может вызвать тяжелые состояния.

Серебро. Острое отравление – синдром «шоковое легкое» с очень тяжелой дыхательной недостаточностью, геморрагии костного мозга, печени и почек. Хроническое отравление – аргирия, то есть отложение солей металла в коже и слизистых оболочках, а также соединительной ткани, стенках капилляров разных органов, в том числе в почках, костном мозге, селезенке, ретикулоэндотелиальных элементах.

Бериллий. Острое отравление – острый конъюнктивит, назофарингит, трахеобронхит и пневмония. Выделяют две формы заболевания: по типу «литейная лихорадка» и вялотекущая пневмония, развивается жировая дегенерация печени. Хроническое отравление – развитие разных форм бериллиозов. При легких формах: одышка, боль в груди, кашель, слабость, сильное похудание, мигрирующие боли в суставах, повышение температуры, дистрофия миокарда. При тяжелых формах бериллиозов – эмфизема, обширные плевродиафрагмальные сращения, нарушение функции дыхания.

Ртуть. Острое отравление – общая слабость, головная боль, повышенная температура, катаральные явления со стороны дыхательной системы, геморрагический синдром, желудочно-кишечные нарушения, признаки поражения почек. Хронические отравления – развитие меркуриализма

Таллий. Острое отравление – диспепсические явления, развитие психических расстройств, нарушение дыхания и кровообращения вплоть до развития комы и летального исхода. Хроническое отравление – неврологические и нейровегетативные расстройства, выпадение волос, желудочно-кишечные нарушения.

Алюминий. Поражаются главным образом легкие. Заболевания называют алюминоз легких или «алюминиевыми легкими».

Свинец. Развитие астенического синдрома, энцефалопатии, двигательные расстройства, полиневрит, «свинцовая» анемия, обменные и эндокринные нарушения.

Хром. Развитие язв, перфорация носовой перегородки, потеря обонятельных и вкусовых нарушений, аллергический дерматоз, эрозивные реакции в бронхолегочных путях.

- 1860. Лобанов А.А., Шустиков И.А. / Небулизации электролизного раствора серебра – новый метод профилактики обострений хронической обструктивной болезни легких. // Вестник СПбской гос. мед. академии им. И.И. Мечникова. 2008, №1(26), с. 80–83.**

Проведено плацебоконтролируемое исследование эффективности небулизаций электролизного раствора серебра, для профилактики обострений ХОБЛ длительностью 360 дней (180 дней ингаляции, 180 дней наблюдение). Больные (180 чел.) разделены на 3 группы воздействия получающих 1, 2, и 4 мг в сутки, группы плацебо и контроля. Во всех группах воздействия наблюдалась снижение количества, длительности и риска обострений, причем оптимально достаточной дозой серебра является 2 мг/сут.

- 1861. Миргород Ю.А. / Способ получения наночастиц благородных металлов. // Патент на изобретение, RU 2389808, 01.09.2008.**

Изобретение относится к технологии получения наночастиц благородных металлов из водных растворов их прекурсоров, таких как серебро, золото, платина. Способ получения наночастиц благородных металлов включает концентрирование методами экстракции, ионной флотации или флотоэкстракции прекурсоров благородных металлов из водных растворов с последующим их восстановлением. В качестве экстрагентов-флотореагентов и восстановителей используют s-алкилизотиуроний галогениды. Затем углеводородный раствор с прекурсорами металла перемешивают с водным раствором гидроксида щелочного металла с pH 9–11. Образовавшийся осадок отделяют центрифугированием, промывают углеводородом, водой и этанолом и сушат в вакууме. Полученный осадок растворяют в углеводороде до получения раствора с концентрацией 5–10%, раствор помещают в автоклав, нагревают до температуры 180–200 °С, после чего постепенно охлаждают до комнатной температуры. В

качестве s-алкилизотиуроний галогенидов используют хлориды, бромиды, иодиды с алкильной цепью от C_8 до C_{18} , а в качестве углеводов – толуол, ксилол, этилбензол, смесь толуола (20%) с изоамиловым спиртом, керосин. Техническим результатом является упрощение способа.

- 1862. Михайлов Г.М. / Способ получения полисахаридных материалов. // Патент на изобретение, RUS 2392972, 21.05.2008.**

Изобретение относится к способу получения полисахаридных волокон для изготовления материалов, а именно, для получения рассасывающихся в организме человека и млекопитающих хирургических шовных материалов, рассасывающихся и нерассасывающихся перевязочных материалов, рассасывающихся тканых матричных материалов. Способ характеризуется тем, что в 2,4–4,0 мас.% раствор полисахарида в диметилацетамиде, содержащем 4,56–10,00 мас.% хлорида лития, добавляют 1,0–5,0 мас.% поли-N-винилпирролидона с молекулярной массой 8–35 кДа или металлополимерный комплекс – высокодисперсное серебро, стабилизированное поли-N-винилпирролидоном в таком количестве, что содержание высокодисперсного серебра по отношению к растворенному полисахариду в прядильном растворе составляет от 0,07 до 0,87 мас.%, при этом массовое соотношение полисахарид: металлополимерный комплекс составляет 88,0–99,0:1,0–12 мас.%, смесь интенсивно перемешивают, выдерживают, фильтруют, дегазируют и полученный прядильный раствор при комнатной температуре экструдируют в спиртовую осадительную ванну, в качестве которой используют водорастворимые алифатические C_2 и C_3 спирты, затем обрабатывают волокно в пластификационной и промывной ваннах и сушат. Технический результат – получение волокна с повышенными деформационно-прочностными характеристиками.

- 1863. Мосин О.В. / Физиологическое воздействие серебра на организм. // Наноньюз, 16.06.2008.**

Существенным фактором использования серебра является то, что концентрации серебра 50–250 мкг/л, близкие к предельно-допустимым, не оказывают негативного воздействия на организм.

- 1864. Оленин А.Ю. и др. / Формирование поверхностного слоя наночастиц серебра в водных и водно-органических средах. // Коллоидный журнал. 2008, т. 70, № 1, с. 78–84.**

- 1865. Пархоменко Н.А., Юркова И.Н., Рябушко В.И. / Антибактериальное и противогрибковое действие водорастворимой нанобиокомпозиции на основе серебра и морских биополимеров. // Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im. v. I. Vernadskogo. Series «Biology, chemistry». 2008, v. 21 (60), № 2, p. 106–112.**

Исследовано антибактериальное и противогрибковое действие водорастворимой нанобиокомпозиции на основе серебра и морских биополимеров. Показано, что наиболее эффективная концентрация наночастиц серебра для большинства тест-культур составляла 0,05–0,1 г/л. Максимальный олигодинамический эффект наблюдался для молодых (1, 2 – часовых) культур *Candida albicans* и *Pseudomonas aeruginosa* (0,025 г/л и 0,0125 г/л).

- 1866. Радциг М.А., Кокшарова О.А., Хмель И.А. / Действие наночастиц серебра на бактерии: жизнеспособность, образование биопленок и Quorum Sensing регуляция. // Материалы международного форума по нанотехнологиям: «Роснанотех». Москва, 3–5.12. 2008.**

В работе были использованы биосенсоры для определения сигнальных молекул QS систем, N-ацил-гомосерин лактонов (АГЛ):

- 1) *Agrobacterium tumefaciens* NTL4/pZLR4, АГЛбиосенсор, основанный на индукции β -галактозидазы.
- 2) *Escherichia coli* DH5 α , содержащая плазмиду pSB401 luxR+ luxI: lux CDABE.

Мы исследовали возможность активации указанных биосенсоров (в системах, не содержащих АГЛ) в присутствии НЧС (в концентрации 1–30 мкг/мл), но этого эффекта обнаружено не было. Второй задачей было выяснение вопроса о том, способны ли НЧС ингибировать QS регуляторные системы. Эксперименты проводились с использованием АГЛ (N-3-оксо-гексаноил-гомосеринлактона и N-октаноил-гомосеринлактона), которые вызывали резкую активацию сенсоров. Ингибирования QS в присутствии НЧС обнаружено не было.

Выводы: Изучено влияние наночастиц серебра (5 нм) на рост и образование биопленок *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Serratia proteamaculans*. Не обнаружено активации биосенсоров, реагирующих на различные N-ацил-гомосерин-лактоны, в присутствии наночастиц серебра. Показано, что при действии наночастиц серебра не происходит ингибирования Quorum Sensing систем регуляции. Полученные нами данные свидетельствуют о перспективности использования НЧС для борьбы с бактериальными инфекциями, в том числе, осложненными образованием биопленок.

1867. Рутберг Ф.Г. / Наночастицы серебра тормозят рост опухоли. // *Химия и жизнь XXI век*. 2008, № 12, с. 60.
Сотрудники Института электрофизики и электроэнергетики РАН впервые обнаружили, что наночастицы оксида серебра тормозят рост опухоли. Первые эксперименты поставлены на крысах.
1868. Самсонова М.В. / Наномедицина: современные подходы к диагностике и лечению заболеваний, вопросы безопасности. // *Пульмонология*. 2008, № 5, с. 5–13.
1869. Сила серебрянной воды. // *София*, 2008, 40 с.
1870. Суровой Э.П., Сирик С.М., Бугерко Л.Н. / Формирование наноразмерных систем азид серебра-серебро в процессе фотолиза. // *Материаловедение*. 2008, № 5, с. 40–46.
1871. Фадеева Т.В., Корякина Л.Б., Растомпахов С.В., Сухов Б.Г., Александрова Г.П., Грищенко Л.А., Трофимов Б.А. / Биологически активные свойства нанобиокмполитов серебра на основе природных полимеров. // *Материалы международного форума по нанотехнологиям: «Роснанотех»*. Москва, 3–5.12.2008.
Серебросодержащие нанокмполиты обладают высокой антимикробной активностью в отношении грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, дрожжеподобных грибов рода *Candida* (минимальная бактерицидная концентрация аргентоарабиногалактана и аргентогепарина варьируется в интервале от 1 до 100 мкг/мл). Нанокмполит на основе серебра и гепарина проявляет синергизм антисептических свойств наноразмерного серебра и антикоагулянтных свойств гепарина. Экспериментально установлена нетоксичность терапевтических доз этих препаратов (4 класс токсичности, LD50 = 11600 мг/кг). При одинаковой антимикробной эффективности токсичность серебросодержащего нанобиокмполита в десятки раз ниже многих из используемых антисептиков, антибиотиков и противовирусных препаратов, что является огромнейшим преимуществом нанобиокмполитов серебра перед перечисленными группами препаратов.
1872. Хотимченко С.А., Гмошинский И.В., Кравченко Л.В., Трушина Э.Н., Шевелева С.А., Бессонов В.В., Зорин С.Н., Ананян М.А., Чмутин И.А., Яровая М.С., Тутьян В.А. / Токсикологическая характеристика наночастиц металлического серебра в эксперименте на лабораторных животных. // *Материалы международного форума по нанотехнологиям: «Роснанотех»*. Москва. 3–5.12.2008.
Полученные предварительные данные проведенных тестов свидетельствуют об отсутствии выраженного негативного воздействия наночастиц металлического серебра в составе препарата «Ag-Бион-2» на состояние здоровья подопытных животных. Препарат представляет собой водную дисперсию наночастиц средним размером 10–60 нм, объёмной концентрацией (по серебру) 0,27 мг/мл, стабилизированную ПАВ диоктилсульфосукцината натрия (разрешённая к применению в РФ пищевая добавка Е480).
1873. Яшан Г.Р., Крылова Г.В., Еременко А.М., Смирнова Н.П., Жалко-Титаренко В.П., Мариевский В.Ф., Чекман И.С. / Бактерицидные свойства наночастиц золота и серебра в растворах и на поверхности высокодисперсного кремнезема. // *Химия, физика и технология поверхности*. 2008, вып. 14, с. 524–533.
Коллоидные растворы наночастиц серебра были получены облучением в атмосфере аргона ртутной лампой высокого давления в кварцевой кювете объемом 40 мл соответствующих растворов HAuCl_4 , AgNO_3 в присутствии фотокатализатора $\text{SiO}_2/\text{БФадс}$ (порошок силикагеля с адсорбированным БФ) в растворе вода – изопропанол. Источниками кетил-радикалов являются изопропиловый спирт и БФ. Полученные композиты на основе НЧ золота и серебра показывают высокую бактерицидную активность как в обычных условиях, так и под действием света. Нанесение НЧ на поверхность ВДК приводит к получению нового композитного материала, обладающего бактерицидным действием по отношению к ряду вредных микроорганизмов.
1874. Carlson C. // *J. Phys. Chem. B* 2008, v. 112, p. 13608–13619.
Клетки в меньшей степени поглощают крупные НЧ. НЧ малого размера (3–8 нм) более токины.
1875. Chen X., Schluesener H. / Nanosilver: a nanoproduct in medical application. // *Toxicol. Lett.* 2008, № 1, p. 1–12.
Наносеребро: нанопроduct в медицинском применении.
Широкий спектр противомикробного действия серебра, отсутствие устойчивости к нему у большинства патогенных микроорганизмов, низкая токсичность, а также хорошая переносимость способствовали повышенному интересу медиков к препаратам этого металла.
1876. Huang H. I., Shih H. Y., Lee C. M. et al. / In vitro efficacy of copper and silver ions in eradicating *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia* and *Acinetobacter baumannii*: implications for onsite disinfection for hospital infection control. // *Water Res.* 2008, v. 42(1–2), p. 73–80.
In vitro эффективность ионов меди и серебра в уничтожении *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas*

maltophilia и *Acinetobacter baumannii*: последствия для дезинфекции на месте для больничного инфекционного контроля.

Присутствующие в препарате ионы серебра усиливают антибактериальное действие сульфаниламида – они тормозят рост и деление бактерий путем связывания с дезоксирибонуклеиновой кислотой микробной клетки. Кроме того, ионы серебра ослабляют сенсibiliзирующие свойства сульфаниламида. Благодаря минимальной резорбции препарат не оказывает токсического действия.

1877. Medvetz D. A., Hindi K. M., Panzner M. J., Ditto A. J., Yun Y. H., Youngs W. J. / **Anticancer Activity of Ag(I) N Heterocyclic Carbene Complexes Derived from 4,5 Dichloro 1 Himidazole**. // *Met Based Drugs*. 2008, 384010 p.

Противоопухолевая активность Ag (I) N гетероциклических карбеновых комплексов, полученных из 4,5 дихлор 1 Химидазола.

Сообщается о применении серебра в онкологии.

1878. Радциг М.А., Кокшарова О.А., Хмель И.А. / **Действие наночастиц серебра на бактерии: жизнеспособность, образование биопленок и Quorum Sensing регуляция**. // Тезисы докладов Межд. форума по нанотехнологиям, Москва. 3–5.12.2008, с. 296–298.

1879. Vagabov V. M., Ivanov A. Yu., Kulakovskaya T. V., Kulakovskaya E. V., Petrov V. V., Kulaev I. S. / **Efflux of potassium ions from cells and spheroplasts of saccharomyces cerevisiae yeast under treatment by copper and silver ions**. // *Биохимия*. 2008, т. 73, № 11, с. 1524–1528.

Отток ионов калия из клеток и сферопластов дрожжей *saccharomyces cerevisiae* при обработке ионами меди и серебра. Ионы серебра, индуцирующие отток калия из клеток дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, не оказывали такого воздействия на сферопласты. Ионы меди и природный фунгицид, 2-О-3-гидроксигексаноил-D-глюкопиранозил-(1→4)-(6-О-ацетил-?-D-глюкопиранозил – (1→16)-2, 15, 16-триксидекановая кислота индуцирует отток ионов калия из клеток и сферопластов *Saccharomyces cerevisiae*. Ионы серебра и меди ингибируют активность плазматической мембраны H^+ – АТФазы при обработке как клеток, так и сферопластов. Предполагается, что неспособность ионов серебра стимулировать отток калия из сферопластов обусловлена повреждением некоторых компонентов транспортных систем⁺ при приготовлении сферопластов.

1880. Zubachyk V., Barylyak A. / **Substantiation of application of laser irradiation in combination with silver nanoparticles for disinfection of tooth root canal**. // *Современная стоматология*. 2008, № 3(43), с. 27.

Проведено сравнение бактерицидного действия лазерного излучения с наночастицами серебра в канале корня зуба. Установлено увеличение глубины проникновения наночастиц в дентинном канальце при использовании наносекундного режима излучения. После проведенных бактериологических исследований наибольшая степень уничтожения бактерий была отмечена в группе, где совмещались две методики (применение наночастиц серебра с последующим лазерным облучением).

1881. AshaRani P. V., et. al. // *ACS Nano*, v. 3 (2), 2009. p. 279–290.

1. Электростатическая адсорбция НЧ на поверхности клетки.
2. Поглощение НЧ клеткой по механизму рецепторно-опосредованного эндоцитоза или макропиноцитоза. НЧ собираются в больших эндосомах и макропиносомах, которые затем трансформируются в лизосомы.
3. Выделение НЧ из лизосом в цитоплазму и аккумуляция в митохондриях и ядерной мембране.
4. НЧ серебра выделяют ионы в цитоплазму, митохондрии и ядро, приводя к:
 - Повреждению митохондриальной дыхательной цепи;
 - Снижению производства АТФ;
 - Выделению активных кислородных частиц;
 - Повреждению ДНК и подавление репликации;
 - Окислению белков;
 - Связыванию ферментов при взаимодействии с их SH- группами;
5. Клетки в меньшей степени поглощают крупные НЧ. НЧ малого размера (3–8 нм) более токсичны.
6. Большое значение при взаимодействии с клетками имеет химическое строение оболочки наночастиц.

1882. Khaydarov R. A., Khaydarov R. R., Estrin Y. et al. / **Silver nanoparticles: Environmental and human health impacts**. // *Nanomaterials: Risk and Benefits (Series: NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security)*. Netherlands: Springer Verlag. 2009, p. 287–299.

Наночастицы серебра: воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Создание nano частиц металлов, обладающих заданными размерами и физикохимическими свойствами в nano диапазоне, является сегодня одной из динамично развивающихся областей современной нанотехнологии. Главной задачей является возможность получения мелкодисперстных наночастиц заданной размерностью с необходимой устойчивостью в растворах и воздействию внешних факторов. В настоящее время предложено множество физических, химических, биохимических и смешанных методов получения коллоидных наноразмерных частиц серебра (в т. ч. криохимический синтез, криохимическое восстановление, вакуумное испарение, применение импульсных лазеров), основной из которых является метод химического восстановления. Наночастицы Ag^+ могут быть получены химическим восстановлением азотнокислого серебра боргидридом натрия в присутствии четвертичных солей дисульфида аммония. Устойчивые коллоидные растворы серебра могут быть получены за счет восстановления его солей водородом, гидразином и боргидридами в присутствии поверхностно-активных веществ, например, додецелсульфата натрия и др. В качестве структурообразующего агента при получении коллоидного наносеребра используется мезопористый алюмосиликат $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$, где $n = 1-10$, $m = 1-2$, который получается путем гидролиза $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ и $\text{Al}(\text{OC}_3\text{H}_7)_3$ в присутствии $\text{C}_{16}\text{H}_{33}(\text{CH}_3)_3\text{NBr}$. Затем производится полное удаление органических компонентов путем отжига в токе кислорода. На конечном этапе алюмосиликат пропитывается раствором AgNO_3 и восстанавливается в токе водорода. Полученный нанокомпозит проявляет высокую каталитическую активность в реакции окисления метанола. Наиболее широко метод химического восстановления используется при получении и стабилизации монодисперсных наночастиц металлов в жидкой фазе, в водных и неводных средах. В качестве соединений металлов обычно используют их соли, в качестве восстановителей – алюмогидриды, боргидриды, гипофосфиты, формальдегиды. Широкое распространение метода связано с его простотой и доступностью. Данным методом получены наночастицы серебра размером 3,5–4,8 нм.

- 1883. Бабич П.С., Цымбаленко Н.В., Клаотченко С.А., Платонова Н.А., Масалова О.О., Затуловский Е.А., Шавловский М.М., Сапронов Н.С., Пучкова Л.В. / Влияние дефицита церулоплазминовой меди в сыворотке крови на метаболизм меди в мозге. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2009, т. 148, № 10, с. 393–398.**

В отделах мозга (коре, мозжечке, гиппокампе, миндалине, гипофизе и гипоталамусе) взрослых крыс, у которых дефицит меди был вызван добавлением хлорида серебра в корм, измеряли концентрацию серебра, меди, железа и цинка и определяли относительный уровень активности генов медьтранспортных белков и купроэнзимов. Показано, что серебро накапливается только в гипоталамо-гипофизарной системе, что сопровождается снижением концентрации меди и повышением содержания железа и цинка. Активность генов медьтранспортных белков (высокоаффинного транспортера меди и двух медьтранспортных АТФаз – АТР7А и АТР7В) и купроэнзимов, формирующихся в секреторном пути клетки, в мозге крыс с дефицитом меди падает. При этом уровень относительной активности генов внутриклеточных купроэнзимов ($\text{Cu}^{2+}/\text{Zn}^{2+}$ –СОД и субъединицы IV цитохром-с-оксидазы), концентрация иммунореактивных полипептидов СОД и ее ферментативная активность не изменяются.

- 1884. Вишняков А.В., Гарбер А.Г., Манаева Т.В., Чашин В.А. / Антибактериальный композиционный материал и способ его получения. // Патент на изобретение, RUS 2407550, 21.04.2009.**

Изобретение относится к области медицины, конкретно к производству материалов, содержащих наносеребро, и изделий на их основе бытового и медицинского назначения, и, в частности, к антибактериальным материалу и способу его получения, в том числе для производства лекарственных форм для лечения пациентов с широким спектром заболеваний различной этиологии, используемых для лечения пациентов с ожоговыми поражениями, герпесом, нейродермитом, псориазом, дерматитом, угревой сыпью, грибковыми поражениями и др. Изобретение позволяет расширить ассортимент материалов за счет использования антибактериального композиционного материала, содержащего серебро, локализованное на поверхности порошкообразного носителя, имеющего основной характер при толщине слоя серебра не менее 5 нм. В изобретении предложен также способ получения антибактериального композиционного материала, включающий предварительное тестирование образца на наличие основного характера поверхности и дальнейшее восстановление серебра на поверхности порошкового носителя из водного или водно-спиртового раствора нитрата серебра с концентрацией серебра 0,1–3,0% мас. раствором таннина с концентрацией 0,05–2,0% мас. при комнатной температуре.

- 1885. Глотова Т.И., Тихонов В.А., Донченко А.С., Сильников В.Н., Третьяков В.В. / Изучение иммуностимулирующих свойств арготиазина. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2009, №11(203), с. 73–77.**

Представлены экспериментальные данные об интерферон-индуцирующей активности нового противовирусного средства на основе серебра с метиленовой синью (Арготиазин).

1886. Крутяков Ю.А., Кудринский А.А., Оленин А.Ю., Лисичкин Г.В. / Дезинфицирующее средство для обработки кожных покровов. // Патент на изобретение, **RUS 2427380, 25.11.2009.**

Изобретение относится к области медицины. Дезинфицирующее средство в виде концентрата для обработки кожных покровов содержит коллоидное серебро, катионное поверхностно-активное вещество, вспомогательные добавки и воду. В качестве катионного поверхностно-активного вещества могут быть использованы: хлорид бензилдиметил[3-(миристоиламино)пропил]аммония, соли алкилдиметилбензиламмония, диоктилдиметиламмония, дидецилдиметиламмония, октилдецилдиметиламмония, N,N-дидецил-N-метил-поли(оксиэтил)аммония, алкилдиметилэтиламмония, алкилдиметил(этилбензил)аммония, диметилбензиламмония, алкилтриметиламмония, например хлориды, пропионаты, метилсульфаты, октенидиндигидрохлорид, N,N-бис-(3-аминопропил)додециламин, поли(гексаметиленгуанидиния) хлорид, фосфат, глюконат, моногидрат и другие полиалкиленгуанидины, фосфат поли(4,9-диокса-додекан-1,12-гуанидиния), соли полигексаметиленбигуанида – гидрохлорид, глюконат. Перед употреблением концентрат разбавляют в 10, 20 раз. Изобретение обеспечивает более эффективную обработку кожных покровов.

1887. Лопатина И.А., Василенко В.В., Виноградов Д.А. Аргироз. / Обзор литературы и описание случая. // РМЖ, Токсикология, 2009, № 2, с. 85. История применения Ag в лечебных целях насчитывает столетия. «Шлак серебра заживляет язвы и препятствует кровотечению из почечуных шишек и свищей» (Ибн Сина. Канон врачебной науки. Книга вторая).; указывают также, что Ибн Сина (ок. 980–1037) использовал серебряные опилки, как «очиститель крови, для активации дыхания и для трепета сердца».

1888. Пис Й. / Коллоидное серебро на страже иммунитета. // Йозеф Пис. Москва, 2009.

Действие, применение, опыты.

1889. Радциг М.А., Кокшарова О.А., Хмель И.А. / Антибактериальные эффекты ионов серебра: влияние на рост грамотрицательных бактерий и образование биопленок. // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2009, №4, с. 27–31.

1890. Радциг М.А., Кокшарова О.А., Липасова В.А., Хмель И.А. / Бактериальный рост, формирование биопленок и Quorum Sensing регуляция при действии ионов и наночастиц серебра. // Тезисы докладов конференции физиология и генетика микроорганизмов в природных и экспериментальных системах. Москва. 2009, 26–29 мая, с. 185–186.

1891. Радциг М.А., Хмель И.А. / Антибактериальные эффекты ионов и наночастиц серебра. // Тезисы междунаучной конференции по биоорганической химии, биотехнологии и бионанотехнологии, посвященной 75-летию со дня рождения ак. Ю.А.Овчинникова. Москва-Пушино, 28–1.10.2009, с. 331–332.

1892. Радциг М.А., Хмель И.А. / Антибактериальные эффекты наночастиц серебра. // Тезисы докладов участников второго междунар. конкурса научных работ молодых ученых в области нанотехнологий. Москва. 6–8.10.2009, с. 805–807.

1893. Слепцов В.В. и др. / Методы формирования нанокластеров серебра в жидкой среде при помощи импульсных микроразрядов. // Технология машиностроения. 2009, № 1, с. 31–34.

Показана связь между параметрами электроразрядного импульса в жидкости и размерами получаемых наночастиц в коллоидном растворе. Установлено, что импульсный разряд в жидкости является высокочастотным дуговым разрядом. Определены соотношения между величиной вкладываемой энергии и концентрацией получаемого коллоидного раствора. Разработано устройство, позволяющее автоматически поддерживать величину межэлектродного зазора в процессе работы импульсного разрядника.

1894. Тупикина О.В., Меламуд В.С., Богданова Т.И., Цаплина И.А., Пивоварова Т.А., Журавлева А.Е., Кондратьева Т.Ф. / Штаммовый полиморфизм плазмидных профилей у разных видов рода *sulfo**bacillus*. // Микробиология. 2009, т. 78, № 5, с. 656–661.

Впервые обнаружены плазмиды у штаммов, принадлежащих к разным видам бактерий рода *Sulfo**bacillus*: *S. thermosulfidooxidans*, *S. sibiricus*, *S. thermotolerans*, “*S. olympiadicus*” и *S. acidophilus*. В клетках 4 штаммов из 8, выращенных на среде с закисным железом, отмечено присутствие плазмид. Адаптация к элементной среде у двух штаммов из семи сопровождалась изменениями в плазмидных профилях. При адаптации к пиритно-арсенопиритному концентрату руды Неждановского месторождения, содержащей серебро, цинк, медь и свинец, плазмиды

были обнаружены у всех штаммов изученных сульфобацилл. После четырех пассажей штамма *S. thermotolerans* Krl^T на среде с железом и 0.018 мМ Ag⁺ плазмиды не были обнаружены. Результатом адаптации того же штамма к 765 мМ Zn⁺ было присутствие в клетках лишь одной, самой крупной из плазмид, отмеченных ранее у этой культуры, адаптированной к концентрату руды Неждановского месторождения. У штамма *S. thermotolerans* Krl^T, прошедшего четыре пассажа на средах с 78 мМ Cu²⁺ или с 2 мМ Pb²⁺, плазмиды не были обнаружены. Присутствие в клетках сульфобацилл плазмид не влияет на устойчивость к ионам изученных металлов.

- 1895. Федотова А.В. и др. / Упаковочные материалы из природных полимеров, модифицированных наночастицами серебра. // Пластические массы. 2009, № 7–8, с. 42–47.**

Исследовали влияние наночастиц серебра на бактерицидные и фунгицидные свойства природных полимеров – производных целлюлозы и коллагена. Обнаружили, что обработка пленок в растворе серебра приводит к изменению структуры: упорядочиванию и уплотнению микроволокон. Показано, что новые материалы имея достаточно высокие бактерицидные свойства к различным видам микроорганизмов, нетоксичны и неопасны для человека и окружающей среды.

- 1896. Хмель, И.А., Кокшарова О.А., Радциг М.А. / Антибактериальные эффекты ионов серебра: влияние на рост грамотрицательных бактерий и образование биопленок. // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2009, № 4, с. 27–31.**

- 1897. Широкова Л.Н. и др. / Макромолекулярные системы и бактерицидные пленки на основе производного хитина и наночастиц серебра. // Прикладная биохимия и микробиология. 2009, т. 45, № 4, с. 422–426.**

Для получения пленочных материалов, которые могут найти применение в качестве биodeградируемых раневых покрытий, предложен способ получения полимерного композиционного материала на основе карбоксиметилхитина и наночастиц серебра.

- 1898. Юркова И.Н., Панов Д.А., Рябушко В.И. // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Серия «Биология, химия». 2009, т. 22 (61), № 1, с. 203–207.**

Антимикробная активность серебра обусловлена с одной стороны высокой концентрацией ионов, поступающих в раствор из наночастиц, с другой – пролонгированным сроком такого рода воздействия.

- 1899. Ayala-Núñez N. V., Lara H. H., Ixtepan L., Rodríguez C. / Silver nanoparticles toxicity and bactericidal effect against methicillinresistant *Staphylococcus aureus*: Nanoscale does matter. // Nanobiotechnology. 2009, № 5, p. 2–9.**

Наночастицы серебра токсичность и бактерицидное действие против метициллинрезистентного золотистого стафилококка: Наноразмерность имеет значение.

- 1900. Dror-Ehre A., Mamane H., Belenkova T., Markovich G., Adin A. / Silver nanoparticles – E.coli colloidal interaction in water and their effect on E.coli survival. // Journal of Colloid and Interface Science. 2009, № 339(2), p. 521–526.**

Наночастицы серебра-коллоидное взаимодействие *E. coli* в воде и их влияние на выживаемость *E. coli*.

- 1901. Ma S., Mu J., Qu Y., Jiang L. / Effect of refluxed silver nanoparticles on inhibition and enhancement of enzymatic activity of glucose oxidase. // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. 2009, v. 345, № 1–3, p. 101–105.**

Эффект рефлексии наночастиц серебра на ингибирование и повышение ферментативной активности глюкозооксидазы.

Известно, что серебро способно инактивировать некоторые ферменты посредством связывания с тиольными группами, в результате формируются сульфиды серебра. Серебро также реагирует с амино-, карбокси-, фосфатно- и имидазольными группами ферментов, ингибируя активность глюкозооксидазы, В-галактозидазы, лактатдегидрогеназы и глутатионпероксидазы.

- 1902. Минигазинов Р.С., Вагапова В.Ш., Мухаметшина Г.Р. / Способ исследования рельефообразующих структур биологических оболочек. // Патент на изобретение RUS 2413943, 26.06.2009.**

Изобретение относится к биологии и медицине, а именно к методам гистологических исследований биологических оболочек при помощи световых микроскопов. Отсепарованные пленки помещают на 6 часов в 30% водный раствор спирта в количестве, равном объему препарата. Промывают в проточной воде в 10 минут для удаления спущенных мезотелиальных клеток. Фиксируют в формалине, промывают и помещают в 96% спирт на 30 минут для обезжиривания поверхности. Затем сенсibilизируют в 10% растворе азотнокислого серебра в течение 10 минут. Затем импрегнируют серебро выдерживанием препарата в течение 30 минут в аммиачном растворе азотнокислого серебра, промывают 2 минуты в 5 порциях дистиллированной воды для удаления импрегнированного

серебра из базальной мембраны, восстанавливают оставшееся импрегнированное серебро в металлическое состояние 1% формалином в течение 30 секунд до придания препарату черного оттенка. Проводят микроскопию на расправленных влажных незаключенных пленочных препаратах с помощью микроскопов плоского поля падающего света, оснащенных объективами для работы без покровных стекол, при одностороннем косом падающем освещении, осуществляя для этого краевое перекрывание половины светового потока табельной эписистемы освещения микроскопа в режиме темного поля непрозрачной шторкой.

1903. Nakamura T., Magara H., Herbani Y., Sato S. / **Fabrication of silver nanoparticles by high/intensity of laser irradiation of aqueous solution.** // *ALC'09, 10P10, Maui – Hawaii*, p. 507–510, 2009.

Получение наночастиц серебра методом высокоинтенсивного лазерного облучения водного раствора.

1904. Shrestha R., Joshi D. R., Gopali J. et al. / **Oligodynamic fraction of silver, copper and brass on enteric bacteria isolated from water of Kathmandu Valley.** // *Nepal Journal of Science and Technology*. 2009, v. 10, p. 189–193.

Олигодинамическое действие фракции серебра, меди и латуни на кишечные бактерии изолированные в воде долины Катманду.

Установлено, что наиболее сильным бактерицидным действием в ряду тяжелых металлов «медь, серебро, золото» обладает серебро, меньшим – медь и золото.

1905. Александрова Г.П., Грищенко А.А., Фадеева Т.В., Сухов Б.Г., Трофимов Б.А. / **Особенности формирования нанобиокмполитов серебра и золота с антимикробной активностью.** // *Нанотехника*. 2010, №3(23), с. 34–42.

Созданы и охарактеризованы водорастворимые нанокмполиты, содержащие наноразмерные частицы серебра и золота, инкапсулированные в биополимерную матрицу арабиногалактана. Показано, что нанобиокмполиты обладают высокой антимикробной активностью.

1906. Алехина Е.В., Оробец В.А. / **Определение острой токсичности комплексного препарата на основе наночастиц серебра.** // В сборнике: *Управление функциональными системами организма*. 2010, с. 41–44.

Изучение целительного действия коллоидного серебра началось со второй половины XIX. Широкий спектр противомикробного действия серебра, отсутствие устойчивости к нему у большинства патогенных микроорганизмов, низкая токсичность, отсутствие в литературе данных об аллергенных свойствах серебра, а также хорошая переносимость больными – способствовали повышенному интересу к серебру во многих странах мира.

1907. Андреева Т.И., Сосин А.Н. / **Способ получения синтетического волокна с биоцидными свойствами.** // *Патент на изобретение, RUS 2447206, 30.09.2010.*

Изобретение относится к технологии получения синтетического волокна с биоцидными свойствами и может быть использовано в текстильной промышленности для изготовления текстильных изделий санитарно-гигиенического назначения – халатов, шапочек и другой одежды медицинского персонала, постельного и столового белья, полотенец для использования в медицинских учреждениях, на общественном транспорте, в местах заключения, а также для личного использования в домашних условиях. Способ заключается в том, что волокнообразующий термопластичный полимер смешивают с сереброрасодержащим микробиоцидом и прядение волокна осуществляют из его расплава. В качестве сереброрасодержащего микробиоцида используют цеолит, выдержанный в мицеллярном растворе, содержащем азотнокислосое серебро, бис(2-этилгексил)сульфосукцинат натрия, воду и изооктан в соотношении (г/л) соответственно (1,0–3,0):(30,0–120,0):(15,0–45,0):(520,0–645,0) при одновременной радиационной обработке при общей дозе поглощенной энергии 4,0–6,0 Мрад с последующей выдержкой в течение 10–30 ч до содержания Ag в цеолите 0,05–0,30 масс.%. Изобретение позволяет получать волокна на доступном сырье с устойчивой биоцидной активностью при влажной обработке при использовании минимального количества серебра в отношении широкого круга бактерий, вирусов и грибов.

1908. Афонина И.А., Краева А.А., Ценева Г.Я. / **Бактерицидная активность коллоидного серебра в отношении представителей грамположительных и грамотрицательных бактерий.** // *Антибиотики и химиотерапия*. 2010, т. 55, № 9–10, с. 11–13.

Установлено, что раствор коллоидного серебра, изготовленного в сотрудничестве с Физико-техническим институтом им. А. Ф. Иоффе РАН, обладает выраженной бактерицидной активностью. Стабильный бактерицидный эффект в отношении грамотрицательных микроорганизмов наблюдается после 2 часов экспозиции микроорганизмов в растворе коллоидного серебра с концентрацией 10 мг/л. Грамположительные капсулообразующие микроорганизмы обладают меньшей чувствительностью к раствору коллоидного серебра: полная их гибель наблюдается после 4 часов экспозиции в таком же растворе.

- 1909. Бузин П.В., Кондратьев Д.Н., Гольдин В.В. / Способ получения биоцидных неорганических композитных наночастиц на основе оксида цинка. // Патент на изобретение, RU 2451578, 30.11.2010.**
Изобретение относится к области создания наноматериалов, которые могут быть использованы для создания противовирусных и фунгицидных тканевых и нетканых текстильных материалов одно- и многоразового использования для применения в медицинских учреждениях. Нитрат серебра восстанавливают азотсодержащим соединением, выбранным из группы, включающей триэтиламин, трибутиламин, триоктиламин, моноэтаноламин и диэтаноламин, в присутствии предварительно сформированных наночастиц оксида цинка и карбоновой кислоты, выбранной из группы, включающей миристиновую кислоту, стеариновую кислоту, пальмитиновую кислоту и олеиновую кислоту. Полученную смесь продувают азотом, обрабатывают ультразвуком, нагревают, выдерживают при температуре 80–110 °С в течение 1 часа и выпавший осадок фильтруют с получением наночастиц при массовом соотношении оксид цинка/серебро от 90/10 до 10/90. Обеспечиваются минимальное количество компонентов реакционной смеси, низкая температура реакции, малая продолжительность и отсутствие необходимости использования сложного оборудования.
- 1910. Бутвиловский А.В., Кармалкова И.С. / Частота использования метода серебрения детскими стоматологами Беларуси. // Материалы VII Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2010, с. 466.**
Цель исследования – определить частоту использования метода серебрения зубов детскими стоматологами Беларуси. Проведено анонимное анкетирование 231 детского стоматолога Беларуси с использованием разработанной нами анкеты, состоящей из 25 вопросов. Полученные результаты обработаны статистически. Частота использования респондентами препаратов фтора и серебра для лечения начального кариеса временных зубов составляет $54,55 \pm 3,28\%$ и $49,35 \pm 3,29\%$, что достоверно выше частоты использования препаратов кальция и фосфора ($13,42 \pm 2,24\%$, $p < 0,001$). Для лечения начального кариеса временных зубов стоматологи Беларуси достоверно чаще используют аппликации препаратов фтора и серебра. Доля респондентов, использующих в настоящее время метод серебрения, достоверно уменьшилась в 1,38 раза и составляет 50,65%.
- 1911. Венгерович Н.Г., Попов В.А., Хрипунов А.К. / Покрытие для ран, содержащее коллоидные растворы нанокластеров Ag, Zn, CuO. // Инновационная деятельность в ВС РФ: труды всероссийской научнопрактической конференции. СПб: ВАС, 2010, с. 155–156.**
- 1912. Довнар Р.И., Смотров С.М., Васильков А.Ю., Жмакин А.И. / Антибактериальный и противогрибковый эффект перевязочного материала, содержащего наночастицы серебра. // Новости хирургии. 2010, т. 18, № 6, с. 3–11.**
Изучен антибактериальный и противогрибковый эффект перевязочного материала на основе бинта марлевого медицинского, содержащего наночастицы серебра, полученных методом металло-парового синтеза. В работе использовались штаммы микроорганизмов и грибов рода *Candida*, выделенные из гнойных ран пациентов хирургических отделений. Определение антибактериального и противогрибкового действия бинта, содержащего наночастицы серебра, осуществляли на чашках Петри с агаром. Контролем являлся обычный бинт медицинский марлевый. Предварительно у данных штаммов микроорганизмов выявлена чувствительность к антибиотикам или противогрибковым препаратам. Проведен корреляционный анализ антибактериального действия бинта с наночастицами серебра и чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Установлено, что бинт медицинский марлевый, содержащий наночастицы серебра, обладает противобактериальным и противогрибковым свойством. Проведенный корреляционный анализ показал, что связи между резистентностью микробов к антибиотикам и резистентностью к наночастицам серебра нет.
- 1913. Зимин Д.В., Кострова Я.С., Агарков А.И. / Адсорбционные свойства гиматомелановых кислот пеллоидов. // Материалы VII Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2010, с. 491.**
Целью работы являлось определение удельной адсорбции гиматомелановыми кислотами (ГМК), являющимися одной из водорастворимых фракций гуминовых веществ. В качестве адсорбата были выбраны ионы серебра. Таким образом, предложенный способ определения адсорбции в гомогенных системах ионов металлов гиматомелановыми кислотами находится в рамках классической теории и позволяет оценить количественные характеристики адсорбционного равновесия.
- 1914. Зиновьев Е.В., Барташевич Е.В., Прохоренко А.В., Жарков А.В. / Применение серебросодержащих кремов и раневого покрытия как пути улучшения системы местного лечения ран у пациентов с гнойно-некротическими формами синдрома диабетической стопы. // Вестник Новгородского гос. ун-та им. Ярослава Мудрого. 2010, №59, с. 42–48.**

Оценено влияние серебросодержащих кремов (дермазин и аргосульфам) и раневого покрытия из волокнистой карбоксиметилцеллюлозы с серебром (Aquasol Ag) на репаративные процессы (сроки очищения и эпителизации, частоту нагноения), динамику цитологической и гистологической картины ран у 80 пациентов с гнойно-некротическими формами синдрома диабетической стопы. Установлено, что использование серебросодержащих мазей и раневых покрытий оказывает положительное влияние на течение раневого процесса, сокращая, прежде всего, сроки очищения ран, и способствуют более ранней подготовки гнойных ран у больных сахарным диабетом к кожной пластике. Доказана экономическая целесообразность применения изученных ранозаживляющих средств у пациентов с гнойно-некротическими формами синдрома диабетической стопы.

- 1915. Голубева О.Ю., Шамова О.В., Орлов Д.С., Пазина Т.Ю., Болдина А.С., Кокряков В.Н. / Исследование антимикробной и гемолитической активностей наночастиц серебра, полученных методом химического восстановления. // Физика и химия стекла. 2010, т. 36, № 5, с. 800–808.**

Методами химического восстановления синтезированы гидрозолы, содержащие наночастицы серебра со средними размерами частиц 10–15 и 20–25 нм. Исследована антимикробная активность в отношении грамотрицательных бактерий *Escherichia coli* ML35 p, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, устойчивого к антибиотикам клинического изолята *Pseudomonas aeruginosa* и в отношении грамположительных бактерий *Staphylococcus aureus* SG511 и *Listeria monocytogenes* EGD, а также гемолитическая активность синтезированных образцов. Полученные результаты показали перспективность дальнейшего использования исследуемых образцов при разработке новых антибактериальных препаратов.

- 1916. Кошелев К.К., Кошелева О.К., Свистунов М.Г., Паутов В.П. / Способ получения концентратов нанодисперсий нульвалентных металлов с антисептическими свойствами. // Патент на изобретение, RUS 2445951, 24.08.2010.**

Изобретение относится к способу получения концентратов нанодисперсий нульвалентных металлов, таких как серебро, золото, медь, палладий, платина и ртуть, которые обладают антисептическими свойствами. Указанный способ включает смешивание раствора растворимой соли металла в растворителе с аммиаком с получением комплексного соединения, которое затем смешивают с алканоломином до образования раствора. Полученный раствор смешивают с раствором полимерного стабилизатора с получением стабилизированного катиона металла и восстанавливают стабилизированный катион металла за счет добавления в раствор органического или неорганического восстановителя с последующим образованием устойчивой дисперсии наночастиц металла. Заявленный способ получения проводят при определенных соотношениях компонентов в течение 10–60 минут в атмосфере воздуха при температуре до 100°C. Изобретение направлено на получение дисперсий металлов с повышенной седиментационной и химической стойкостью, и высокой антисептической способностью, которые совместимы с физиологическим раствором NaCl. Также способ обеспечивает снижение времени синтеза и значительное упрощение его процесса, увеличение производительности и полной конверсии катионного металла в нульвалентный.

- 1917. Кошелев К.К., Кошелева О.К., Паутов В.П., Горovenko В.И., Свистунов М.Г. / Препараты коллоидных металлов крд-м для медицины. // Нанотехнологии и охрана здоровья. 2010, т. 2, № 2, с. 36–38.**

Исследования по разработке способа и промышленной технологии синтеза нанодисперсий коллоидных металлов с высоким содержанием наночастиц металлов на примере золота и серебра. Полученные нанодисперсии могут быть использованы в качестве компонентов профилактических и лечебно-вспомогательных лекарств, применяемых при острых и хронических заболеваниях. Одним из достоинств нанодисперсий коллоидных металлов является их низкая токсичность.

- 1918. Крейцберг Г.Н. и др. / Способ получения наночастиц серебра в водной среде. // Патент РФ № 2390344, опублик. 27.05.2010, бюл. 15.**

Предложен способ получения наночастиц серебра в водной среде, включающий растворение стабилизаторов в дистиллированной воде, помещение в полученный раствор анода, выполненного в виде серебряной пластины, и катода – пластины из нержавеющей стали, электрохимическое растворение анода при пропускании через раствор стабилизированного постоянного тока.

- 1919. Lara et al. Mastro M.A. / Non-toxic inhibition of HIV-1 replication with silver–copper nanoparticles. // Med. Chem. Res., J. of Nanobiotechnology 2010, 8:1.**

Было обнаружено, что ионы серебра были менее эффективны, чем НЧ серебра.

Предположено, что НЧ серебра не только блокируют места присоединения вируса, но и подавляют репликацию

вирусат HIV-1, демонстрируя низкую токсичность для клеток человека. Таким образом, полный механизм анти-вирусного действия НЧ серебра еще недостаточно изучен.

1920. Лесничая М.В., Александрова Г.П., Феоктистова Л.П., Сапожников А.Н., Фадеева Т.В., Сухов Б.Г., Трофимов Б.А. / **Серебросодержащие нанокомпозиты на основе галактоманнана и каррагинана: синтез, строение, антимикробные свойства.** // Известия АН. Серия химическая. 2010, № 12, с. 2266.

Впервые получены водорастворимые серебросодержащие нанокомпозиты на основе биосовместимых полисахаридов – галактоманнана и каррагинана. С помощью комплекса физико-химических методов установлен фазовый состав, средний размер металлических наночастиц, морфология новых нанобиокомпозитов. Полученные наноматериалы обладают высокой антимикробной активностью.

1921. Мовчан К.Н., Зиновьев Е.В., Кисленко А.М., Чичков О.В., Сидоренко В.А., Коваленко А.В., Шуткин А.В., Барташевич Е.В., Романенков Н.С. / **Возможности регуляции репаративных процессов в ожоговых ранах при использовании гидроколлоидного раневого покрытия из карбоксиметилцеллюлозы технологии гидрофайбер с серебром.** // Хирург. 2010, № 11, с. 19–26.

Оценено влияние раневого покрытия из волокнистой карбоксиметилцеллюлозы технологии гидрофайбер с серебром (Aquasel Ag) на репаративные процессы (сроки отторжения струпа, эпителизацию), частоту нагноения, динамику цитологической и гистологической картины термических ожогов II–III степени у 52 пострадавших, госпитализированных в ожоговый центр Ленинградской областной больницы. Показано, что использование изучаемого раневого покрытия оказывает существенное положительное влияние на течение раневого процесса, сокращая, прежде всего, сроки заживления. Доказана экономическая целесообразность применения данного лечебного средства.

1922. Надточенко В.А., Радциг М.А., Хмель И.А. / **Антимикробное действие наночастиц металлов и полупроводников.** // Российские нанотехнологии, 2010, т. 5, № 56, с. 37–46.

1923. Ожигова М.Г., Половинко П.А., Грицаненко Д.С. / **Современная технология лекарственных препаратов, содержащих серебро.** // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2010, т. 5, № 1, с. 372.

1924. Орлов Д.С., Шамова О.В., Голубева О.Ю., Пазина Т.Ю., Ямщикова Е.В., Колодкин Н.И., Кокряков В.Н., Корнева Е.А. / **Действие комплексов природных антимикробных пептидов и наночастиц серебра на микроорганизмы.** // Цитокины и воспаление. 2010, т. 9, №2, с. 32–36.

Антибиотические пептиды системы врожденного иммунитета составляют основу противоинфекционной защиты организма человека и животных. В настоящее время изучаются возможности их практического применения и создания антимикробных средств с оптимальными свойствами. В работе были изучены антимикробные свойства комплексов природного антибиотического пептида бактенецина 3.4 и наночастиц серебра. Конъюгирование бактенецина 3.4 и наночастиц серебра приводит к образованию соединений, имеющих высокую антимикробную активность, в том числе в отношении штаммов бактерий, устойчивых к применяемым в медицине антибиотикам. Установлено, что антимикробное действие комплексов связано с их способностью подавлять метаболические процессы в бактериальных клетках. Комплексы наночастиц серебра с антимикробными пептидами не обладают выраженным мембрано-литическим действием, свойственным пептидам. Поскольку разрушение мембран является основой токсического действия пептидов, ограничивающего их практическое применение, конъюгирование с наночастицами может рассматриваться как один из способов получения антибиотиков с оптимальными свойствами. Биологическая активность конъюгатов антимикробных пептидов и наносеребра нуждается в дальнейшем изучении.

1925. Парсаев А.А., Абхалимов Е.В., Якимов Е.Е., Ершов Б.Г. / **Получение наночастиц серебра в водных растворах, содержащих карбонат-ионы.** // Вестник МИТХТ им. М.В. Ломоносова. 2010, т. 5, №5, с. 24–26.

Получены наночастицы (НЧ) Ag в водных растворах, содержащих карбонат-ионы. Установлено, что CO₃²⁻ является эффективной стабилизирующей добавкой. Средний размер наночастиц составил (7.0 ± 2.5) нм. Наиболее стабильные НЧ получены при концентрации CO₃²⁻ 10–3 моль·л⁻¹.

1926. Радциг М.А., Хмель И.А. / **Особенности антибактериального действия наночастиц серебра.** // 3 Евразийский конгресс по медицинской физике и инженерии «Медицинская физика 2010». Москва. 2010, 21–25.06, т. 3, раздел: Нанотехнологии в медицине. с.324–326.

1927. Рузина Е.В. / **Нервные клетки в глазнице белой крысы.** // Материалы VI Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2010, с. 545.

Цель работы – получение дополнительных сведений, касающихся морфологии нейронов, залегающих в глазнице крысы вне ресничного узла. Исследование проведено на 10 полных сериях срезов содержимого глазницы белой крысы. Материал был подвергнут импрегнации нитратом серебра по методам Ranson'a и Бильшовского. Результаты нашего исследования подтверждают расположение ресничного узла у белой крысы на развилке между главными ветвями глазодвигательного нерва в виде одного или двух скоплений нейронов, а также постоянное присутствие в ретробульбарном пространстве крысы, вне этих узлов, множества нервных клеток.

1928. Сапронова О.Н. // **Ученые записки СанктПетербургского гос. мед. ун-та им. акад. И. П. Павлова.** 2010, т. XVII, № 4, с. 5–7.

Серебро эффективно в виде наночастиц размером от нескольких нм до сотен нм.

1929. Сосин А.Н., Андреева Т.И., Орешенкова Т.Ф. / **Способ получения синтетического волокна с биоцидными свойствами.** // Патент на изобретение, **RUS 2447204, 30.09.2010.**

Изобретение относится к производству волокна с биоцидными свойствами и может быть использовано в текстильной промышленности для изготовления текстильных изделий санитарно-гигиенического назначения – одежда, постельное и столовое белье для использования в медицинских учреждениях, на общественном транспорте, в местах заключения, для личного использования в домашних условиях. Выдерживают часть 10–50 мас. % гранул полимера перед формованием в мицеллярном растворе, содержащем азотнокислое серебро, бис(2-этилгексил)-сульфосукцинат натрия, воду и изеооктан в соотношении соответственно (г/л) (0,11–2,75):(30,0–120,0):(2,0–30,0):(539,9–659,2). Одновременно проводят радиационную обработку при общей дозе поглощенной энергии 1,3–6,0 МРад с последующей пост-радиационной выдержкой до содержания серебра 0,002–0,010 мас. % в гранулах. Смешивают обработанные гранулы с оставшейся частью гранул того же полимера и подвергают их формованию из расплава. Изобретение позволяет усилить защитные биоцидные свойства синтетических волокон, повысить устойчивость биоцидной активности при влажной обработке при использовании минимального количества серебра.

1930. Трезубов В.Н., Сапронова О.Н., Кусевский Л.Я., Капустин С.Ю., Беньковский В.В., Семенов З.К. / **Изучение эффективности антисептической композиции, содержащей серебро, при лечении протетических и аппаратурных поражений слизистой оболочки полости рта.** // **Стоматология.** 2010, т. 89, №4, с. 62–64.

Представлены результаты клинического исследования местного применения антисептической композиции, содержащей серебро, при лечении протетических и аппаратурных поражений слизистой оболочки полости рта (гингивит, стоматит, пародонтит, мукозит). Эффективность лечения указанным антисептическим препаратом исследователи оценивали с учетом общего состояния больных, их жалоб и данных клинического обследования.

1931. Ульберг З.Р., Подольская В.И., Войтенко Е.Ю., Грищенко Н.И., Якубенко Л.Н. / **Формирование и биологическая активность препаратов на основе микроорганизмов и коллоидного серебра.** // **Коллоидный журнал.** 2010, т. 72, № 1, с. 70–77.

Приведены результаты исследования химически индуцированного синтеза коллоидного серебра в клетках микроорганизмов. Высказано предположение о том, что в процессе синтеза формируются пространственные структуры, включающие коллоидное серебро, сшитое с биополимерами матрицы. Исследованы бактерицидные свойства синтезированных биокомпозитных материалов до и после лиофилизации на грамотрицательных бактериях и дрожжах, как на плотной, так и на жидкой питательной среде. Показана корреляция между фазово-дисперсными характеристиками формирующихся наночастиц серебра, поверхностными свойствами и биологической активностью препаратов. Биокомпозитные препараты ультрадисперсного серебра, полученные при восстановлении борогидридом натрия, имеют повышенную микробицидную активность по сравнению с аналогичными препаратами, полученными при восстановлении гидразином.

1932. Franco-Molina M. A., Mendoza-Gamboa E., Sierra-Rivera C. A., Gómez-Flores R. A., Zapata-Benavides p., Castillo-Tello p., Alcocer-Gonsales J. M. Miranda-Hernández D.F., Tamez-Guerra R. S., RodríguezPadilla c. / **Antitumor activity of colloidal silver on MCF 7 human breast cancer cells.** // **J Exp Clin Cancer Res.** 2010, Nov. 16.

Противоопухолевая активность коллоидного серебра на клетках рака молочной железы человека MCF7.

1933. Lara H. H., Nilda V. A., Turrent L. C.I., Padilla C. R. / **Bactericidal effect of silver nanoparticles against multidrug-resistant bacteria.** // **World J Microbiol Biotechnol.** 2010, v. 26, Issue 4, p. 615–621.

Бактерицидное действие наночастиц серебра против бактерий с множественной лекарственной устойчивостью.

1934. Landsdown A. B. / **Silver in healthcare: Its antimicrobial efficacy and safety in use.** // **Cambridge: Royal Society of Chemistry.** 2010, 217 p.

Серебро в здравоохранении: его противомикробная эффективность и безопасность в использовании.

На многие патогенные микроорганизмы – золотистый стафилококк, стрептококк, вульгарный протей, синегнойную и кишечную палочки ионы Ag^+ оказывают противомикробное действие: от бактериостатического (способности ингибировать размножение микробов) до бактерицидного (способности уничтожать микробы).

- 1935. Sriram M. I. // Int J Nanomedicine. 2010, 5, p. 753–762.**

Показано антираковое действие НЧ серебра при отсутствии токсичных эффектов. Влияние НЧ серебра на мышей: Мыши с опухолью: – Уменьшение числа раковых клеток – Вес тела поддерживался близким к нормальному – Срок жизни увеличился на 50% по сравнению с контрольными мышами.

Мыши без опухоли: – Отсутствие интоксикации, изменения поведения и веса тела.

- 1936. Szczepanowicz K., Stefańska J., Socha R. P., Warszński p. / Preparation of silver nanoparticles via chemical reduction and their antimicrobial activity. // Physicochem. Probl. Miner. Process. 2010, № 45, p. 85–98.**

Получение наночастиц серебра химическим восстановлением и их антимикробная активность.

- 1937. Абдульменов Ф.Ф. / Способ получения раствора ионного серебра. // Патент на изобретение RUS 2471018, 21.06.2011.**

Изобретение относится к способу получения раствора ионного серебра. Заявленный способ заключается в том, что металлическое серебро растворяют в дистиллированной воде до образования электролита. После образования электролита в результате анодного окисления серебра и самопроизвольного растворения окисла, процесс растворения приостанавливают, электролит сливают и омагничивают путем пропускания его через стеклянную трубку, проходящую через магнитное поле постоянного магнита. Затем при слабом перемешивании раствора возобновляют процесс растворения металлического серебра и продолжают до образования черной слабопросвечивающей взвеси, после чего процесс останавливают. Отстоявшийся концентрат разделяют, очищенный электролит дополнительно омагничивают и вновь пускают в оборот, а осадок кристаллогидрата оксида серебра(I) используют для получения водного раствора ионного серебра, при котором растворяют кристаллогидрат в воде, омагничивают в магнитном поле, фильтруют и сливают в стеклянные флаконы для хранения. Заявленное изобретение позволяет просто и с высокой производительностью получить раствор ионного серебра, который пригоден для производства лекарственных препаратов, которые имеют низкую токсичность и аллергенность.

- 1938. Аникеев А.А., Любарский М.С., Пустоветова М.Г., Архипов С.А., Валеев И.Р., Голубева И.А., Жураковский И.П., Битхаева М.В., Кунц Т.А., Шантурова Т.В. / Влияние серебросодержащего сорбента на уровень лейкоцитов периферической крови в терапии острого разлитого перитонита у крыс. // Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии: X межд. конференции, 3–4.10.2011. Новосибирск. 2011, с. 31–34.**

- 1939. Анников В.В., Карпов С.В., Черевиченко В.А. / Эффективность термооксидных покрытий остеофиксаторов, обогащённых ионами серебра и меди, при оказании хирургической помощи животным. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2011, № 4, с. 28.**

Обсуждается эффективность применения остеофиксаторов, обогащённых ионами серебра и меди, при оказании хирургической помощи животным с переломами трубчатых костей. Установлено, что включение в состав покрытия ионов серебра и меди позволяет профилактировать воспаление мягких тканей вокруг остеофиксаторов. Отмечено, что они задерживают рост гемофильных палочек (*Haemophilus* spp.), протей (*P. vulgaris*), золотистого стафилококка (*S. aureus*) и эпидермального стафилококка (*S. epidermidis*).

- 1940. Артемов А.В. / Биоцидные свойства кластерного серебра и перспективы его использования в ветеринарии. // Ветеринарная патология. 2011, № 3(37), с. 117–119.**

Установлено бактерицидное и бактериостатическое действие препаратов кластерного серебра («Фрактал-М», Россия) в отношении грамположительной и грамотрицательной микрофлоры. Показана дезинфицирующая активность препаратов на различных поверхностях (керамическая, кафельная плитки, а также резина).

- 1941. Бакина О.В., Глазкова Е.А., Ложкомоев А.С., Сваровская Н.В., Серова А.Н., Лернер М.И. / Модифицирование наноструктурного оксигидроксида алюминия частицами коллоидного серебра. // Перспективные материалы. 2011, № 6, 47–52.**

Проведено модифицирование наноструктурного оксигидроксида алюминия частицами коллоидного серебра с целью предотвращения микробиологического обрастания сорбционного материала. Полученные частицы серебра стабилизируются за счет адсорбции на нанопластинах оксигидроксида алюминия. Показано, что модифи-

цирование сорбента коллоидным серебром не приводит к снижению сорбционной емкости по отношению к микроорганизмам.

1942. Богданов Е.А., Гойхман А.Ю., Шушарина Н.Н., Литвинова Л.С., Новиков М.Ю. Первый опыт применения перевязочного материала с наноструктурированным покрытием серебра в лечении раневого процесса. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2011, т. 4, № 3, с. 561–564.

Приводятся результаты исследования эффективности использования перевязочного материала, получаемого методом ионно-плазменного ассистативного напыления серебра, в лечении инфицированных ран. Исследование, выполненное на беспородных собаках, показало, что перевязочный материал с напыленным серебром, в большей степени способствует заживлению поверхностной раны, в сравнении с обычной марлевой повязкой.

1943. Булгакова Н.Ф. / Влияние гидроколлоидных наночастиц Ag, Au, Ag/Cu на уровень экспрессии мРНК ядерного фактора κB и состояние воспаления; опыты на куриных эмбрионах. (Польша. Дания). // Ветеринария. РЖ. 2011, № 1, с. 117.

1944. Бухтояров А.Ю., Сущенко А.В. / Клиническая эффективность применения кальцийсодержащих препаратов при лечении хронического периодонтита у детей. // Вестник новых медицинских технологий. 2011, т. 18, №2, с. 181–182.

Изучение повышения эффективности лечения хронического периодонтита у детей с использованием гидрокальцевого эндо-канального материала «Супрадент-К», содержащего в своём составе ионное серебро. Применение отсроченного метода лечения деструктивных форм хронического периодонтита пастой «Супрадент К» повышает клиническую эффективность эндодонтического лечения за счёт повышения бактерицидных её свойств, приостанавливая развитие воспалительного процесса и сокращая сроки лечения.

1945. Valodkar M. et al. / Synthesis and anti-bacterial activity of Cu, Ag and nanoparticles. A green approach. // Materials Research Bulletin. 2011, v. 46, p. 384–389.

Синтез и антибактериальная активность Cu, Ag и наночастиц: зеленый подход.

1946. Выход российских нанотехнологий на мировой рынок: опыт успеха и сотрудничества, проблемы и перспективы. // Сборник материалов 3 ежегодной научно-практ. конференции нанотехнологического общества России, 5–7.10.2011. СПб. 2011, 156 с.

Цель и задачи конференции. Обсудить и обозначить основные пути кооперации и самоорганизации отечественных правообладателей интеллектуальных прав на нанотехнологии и производителей нанопродукции для обеспечения ее конкурентоспособности и безопасности, формирования ее спроса и потребления.

1947. Ганжигаетова А.Н., Рахметова А.А., Богословская О.А., Мбаша Майкл Джозеф, Ильина А.В., Ольховская И.П., Овсянникова М.Н., Варламов В.П., Глущенко Н.Н. / Разработка и создание нового класса ранозаживляющих лекарственных средств на основе современных нанотехнологий. // Сборник материалов 3 ежегодной научно-практ. конференции Нанотехнологического общества России, 5–7.10.2011. СПб., 2011, с. 38.

Представлены данные о создании нового класса ранозаживляющих лекарственных средств с использованием наночастиц разной химической природы. Кроме того, нами установлено, что наночастицы меди обладают антимикробным действием более высоким, чем наночастицы серебра. Показано, что разработанные нами мягкие лекарственные формы с использованием современных нанотехнологий получения наночастиц разной химической природы с заданными физикохимическими и биологическими свойствами позволяют реализовать идею синергизма действия наночастиц разной химической природы и создавать лекарственные формы нового поколения.

1948. Гарасько, Е.В. Чуловская С.А., Парфенюк В.И. / Бицидные свойства наноразмерных частиц серебра. // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2011, № 3, с. 22–34.

1949. Голубева О.Ю., Шамова О.В., Орлов Д.С., Пазина Т.Ю., Болдина А.С., Дроздова И.А., Кокряков В.Н. / Синтез и исследование антимикробной активности биоконъюгатов наночастиц серебра и эндогенных антибиотиков. // Физика и химия стекла. 2011, т. 37, № 1, с. 107–115.

Синтезированы биоконъюгаты наночастиц серебра и антимикробных пептидов семейства бактенецинов, являющихся эндогенными антибиотиками. Проведена оценка биологической активности полученных биоконъюгатов. Установлено, что конъюгаты наночастиц серебра с пептидом C-Bac3.4 обладают антимикробной активностью, в том числе в отношении резистентного к традиционным антибиотикам штамма *Pseudomonas aeruginosa*, а также устойчивого к метицилину штамма *Staphylococcus aureus* (MRSA AT CC 33591). Показано, что комплексы наночастиц серебра с антимикробными пептидами не обладают выраженным мембранолитическим действием,

свойственным пептидам. Полученные результаты позволяют заключить, что синтезированные конъюгаты обладают свойствами, отличными от свойств составляющих их пептидов и наночастиц серебра.

1950. Довнар Р.И., Смотрин С.М. / Применение серебра в медицине: исторические аспекты и современный взгляд на проблему. // Проблемы здоровья и экологии. 2011, № 3(29), с. 149–153.

В обзоре излагаются основные этапы использования серебра в медицине со времен древнейших цивилизаций до наших дней. Описываются наиболее значимые его физико-химические свойства, приводятся данные о содержании серебра в тканях человеческого тела и земной коре, раскрывается современное представление о механизме его антимикробного действия. Анализируются причины развития и виды токсических реакций, вызываемых серебром и его соединениями у человека. Приводятся данные об опасности чрезмерного или неконтролируемого применения серебра в медицине. Подчеркиваются возможные перспективы более широкого медицинского применения серебра и его соединений в связи с развитием нанотехнологий.

Одним из металлов, который наиболее интенсивно используется человечеством со времен древнейших цивилизаций (3000 г. до н.э.), является серебро.

Содержание серебра в земной коре составляет $0,07 \times 10^{-4}\%$. Ежедневно человек поглощает с пищей 0,0014–0,08 мг серебра. Незначительное его количество содержится в мышечной ткани $(0,009–0,28) \times 10^{-4}\%$, в костной $(0,01–0,44) \times 10^{-4}\%$, в крови $< 0,003$ мг/л. Наиболее богаты серебром мозг, железы внутренней секреции, печень, почки и кости скелета. У лиц, подверженных воздействию серебра в течение длительного времени, его концентрация оказывается значительно выше. Серебро нашло самое широкое практическое применение. Серебряные сосуды использовались в древние времена для хранения воды и вина. В настоящее время основные области его использования включают изготовление ювелирных изделий (серебро является самым дешевым из всех драгоценных металлов), оно применяется в электротехнической промышленности, фотографии, производстве посуды, монет, зеркал и взрывчатых веществ, а также в медицине. Использование серебра в медицине основывается, прежде всего, на его дезинфицирующих свойствах. Серебряный порошок, как полагал Гиппократ – отец современной медицины, обладает излечивающими свойствами, он рекомендовался для лечения трофических язв. Александр Македонский (335 г. до н.э.) хранил и пил воду из серебряных сосудов во время своих многочисленных походов. Серебро использовалось для очистки и хранения воды на борту космической станции «Мир» и космических кораблей НАСА. Однако в медицинскую практику вошли именно соединения серебра. Из них одним из первых был применен нитрат серебра. Первоначально он использовался в твердой (цельной) форме, известной под названием «ляпис», или «адский камень». Первое упоминание о его применении относится к XV в. и связано с именем монаха Басиля Валентинэ. Уже в 1617 г. Вудалл в своем труде «The Surgions mate» рекомендует хирургам обязательно иметь ляпис. В XVII–XVIII вв. из-за своего прижигающего действия он считался эффективным средством в лечении бородавок, кондилом, хронических ран, язв, свищей и даже твердого шанкра. В XIX в. наряду с вышеописанным ляпис получил распространение для прижигания чрезмерных грануляций в ранах и лечения ожогов.

В начале XIX в. в медицине постепенно начинают использоваться растворы нитрата серебра. Так, Раст в 1830 г. применил смесь, состоящую из 3,4 % раствора нитрата серебра и льняного масла, для обработки гипертрофических грануляций. Купер для этих же целей использовал 8,4 % раствор нитрата серебра. Норс предложил 4,6 % раствор нитрата серебра для обработки раны при подготовке к пересадке кожи. В 1884 г. немецкий акушер Карл Креде представил 2 % нитрат серебра в качестве глазных капель для предотвращения гонококковой бленнореи новорожденных, что позволило уменьшить ее частоту с 13,6 до 0,5 %. Это сообщение подтолкнуло врачей, особенно хирургов, к поиску новых показаний для применения раствора нитрата серебра. Одним из них явилось использование соединений серебра для лечения ран и раневой инфекции. Проводимые исследования, давшие положительные результаты, привели к тому, что соединения серебра стали одним из главных средств для лечения и профилактики раневой инфекции в Первую мировую войну до изобретения антибиотиков. В первые десятилетия XX в. в медицинской практике стала применяться серебряная фольга. Она получила распространение при лечении ожогов и ран, в том числе ран с пересаженной кожей. Серебряная фольга уменьшала боль, обладала бактерицидными свойствами, стимулировала рост грануляционной ткани. В связи с появлением в 1941 г. первого антибиотика – пенициллина интерес к серебру как противомикробному препарату исчез почти на 40 лет. Однако появление антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов, таких как, например, *Pseudomonas aeruginosa*, метициллин-резистентного штамма *Staphylococcus aureus* обусловило поиск новых антибактериальных препаратов. Им оказался нитрат серебра. В 1965 г. Моер, проведя эксперименты *in vivo* и *in vitro*, установил, что 0,5 %

концентрация раствора нитрата серебра является той минимальной концентрацией, при которой еще наблюдается антибактериальное действие в отношении золотистого и гемолитического стафилококка, синегнойной и кишечной палочки, стрептококков. При этом отсутствует токсический эффект на растущие эпидермальные клетки. Вместе с тем использование нитрата серебра в комбустиологии показало, что этот препарат обладает рядом недостатков, таких как метгемоглобинемия и необходимость частого смачивания. Это вынудило Бутчера с соавт. искать возможную альтернативу среди других солей серебра. Ими оказались лактат серебра (содержит 0,43 % ионов серебра) и ацетат серебра (0,35 % ионов серебра) на основе гидрофильной мази. При их применении уменьшалось образование темных пятен на одежде, стенах, постельном белье при воздействии света по сравнению с нитратом серебра. В 1968 г. Фокс представил сульфадиазин серебра, который является одним из наиболее успешных серебросодержащих антимикробных препаратов. Он обладает широким спектром антибактериальной активности. Сульфадиазин серебра изготавливался из нитрата серебра и сульфадиазина натрия путем замещения в последнем атома водорода атомом серебра. Было установлено, что для гибели бактерий и грибов необходима, по крайней мере, 1 % его мазь. Однако утверждалось, что в лечении вирусной инфекции, как например, простой герпес, остроконечная кондилома, ветряная оспа, опоясывающий герпес эффективна мазь с концентрацией менее 1 %. Вместе с тем биологических данных, подтверждающих это положение, не было представлено. По мнению Фокса, сульфадиазин не является антибактериальным препаратом, однако проявляет специфический синергический эффект в комбинации с серебром. Антимикробный эффект сульфадиазина серебра объяснялся относительно сильным связыванием сульфадиазина с ДНК. Эта связь отличается от аналогичных связей нитрата серебра или других солей серебра. Эффективность сульфадиазина серебра проявляется благодаря длительной продолжительной реакции с сывороткой или другими жидкостями человеческого тела, содержащими натрия хлорид, приводя к медленному и длительному высвобождению ионов серебра в рану. Вследствие этого относительно малое количество сульфадиазина может обладать значительной активностью. Для оценки возможного всасывания серебра были проведены исследования с радиоактивным сульфадиазином серебра. У экспериментальных животных наличие серебра было продемонстрировано только в коже и отсутствовало в крови и в других органах. Следует подчеркнуть, что местно применяемая мазь сульфадиазина серебра была стандартом антибактериального лечения обширных ожогов и широко применяется в их лечении в настоящее время. В течение последних лет были предложены различные серебросодержащие повязки для лечения ран (silverlon, silvasorb, contreet-H, arglaes, aquacel-Ag и другие). Их появление объясняется достаточно просто: серебро более практично применять на повязке, чем при использовании отдельно в виде раствора, соли, цельного вещества. К примеру, раствор нитрата серебра имеет высокую концентрацию ионов серебра, однако отсутствие остаточной активности требует его очень частого применения – до 12 раз в сутки. В то же время мазь сульфадиазина серебра, имея лучшую остаточную активность, должна применяться только 2 раза в сутки. В качестве «основы» для серебросодержащих перевязочных материалов используют полимерный материал, гидроколлоидные, угольные повязки, пленки, гидроволокна и другие. Механизм действия серебра на микроорганизмы тщательно изучается, но полностью не раскрыт. В настоящее время общепризнанно, что серебро является противомикробным средством с широким спектром действия, включающим воздействие не только на бактерии, как например, метициллин-устойчивый золотистый стафилококк или ванкомицин-устойчивые энтерококки, но и грибы. Чистое металлическое серебро инертно и не реагирует с тканями человека или микроорганизмами до ионизации. Для проявления антибактериального действия, согласно литературным данным, оно должно быть ионизировано, то есть биоактивной формой серебра является его ион. Поэтому, например, противомикробная эффективность серебросодержащего перевязочного материала будет определяться количеством серебра, способного к растворению, а не общим количеством серебра в повязке. Ион серебра является химически активным, легко связываясь с отрицательно заряженными белками, РНК, ДНК, ионами хлора и т. д. Именно это свойство лежит в основе антибактериального механизма действия. В то же время именно оно может усложнять доставку ионов серебра к раневой поверхности в связи с легким связыванием данных ионов с белками раневого отделяемого. Биодоступность ионов серебра зависит от способа доставки, ионизации, растворимости и концентрации биологических лигандов, с которыми оно связывается, такими как белки или ионы галогенов (Cl^-). Например, хлорид серебра высвобождает ~ 1,3 ppm (частей на миллион) ионов серебра из-за его слабой растворимости в воде, в то время как нанокристаллическое серебро с размерами частичек < 20 нм высвобождает 70–100 ppm ионов серебра в течение нескольких часов. Как полагает ряд ученых, один из механизмов антимикробного действия серебра

реализуется через формирование водорастворимых и биоактивных анионных комплексов последнего (AgCl_2^-). Для их образования необходимо наличие большей концентрации галогенов, чем ионов серебра. Биоактивность комплексов серебра повышает токсическое воздействие как на чувствительные, так и устойчивые штаммы бактерий. Антибактериальное действие серебра объясняется:

- 1) его воздействием на дыхательные ферменты и компоненты системы микробного транспорта электронов вследствие взаимодействия с тиоловыми группами;
- 2) взаимодействием с основаниями ДНК, что приводит к ингибированию репликации последней и, соответственно, нарушению ряда ее функций.

Высказано предположение, что летальная концентрация ионов серебра в клетке эквивалентна количеству имеющихся бактериальных клеточных ферментов. Это подтверждалось тем, что чувствительные к серебру бактерии имеют способность поглощать и концентрировать в себе его ионы. Скорость антимикробного действия является практически мгновенной, как только серебро достигнет микроорганизма. Считается, что концентрация 10^5 – 10^7 ионов серебра на бактериальную клетку является летальной. Следует подчеркнуть, что в литературных источниках имеется описание случаев появления устойчивых к серебру штаммов бактерий, главным образом, в ожоговых отделениях, где нитрат и сульфадiazин серебра применяются для местного лечения. Существует две формы устойчивости микроорганизмов:

- 1) серебро связывается с клеткой в форме внутриклеточного комплекса;
- 2) серебро выводится из микроорганизма посредством клеточной системы выведения.

В лабораторных условиях было продемонстрировано, что устойчивость к серебру развивается при применении его в низких концентрациях. Бактерицидные концентрации серебра не вызывают развитие устойчивости. Мы не нашли литературные источники, в которых встречались бы описания выделенных штаммов с перекрестной чувствительностью к серебру и антибиотикам. Изучение антимикробного эффекта серебра проводится наряду с рассмотрением вопросов его токсичности. Как и большинство тяжелых металлов, серебро очень медленно выводится из организма и при постоянном поступлении накапливается. Еще в 1965 г. Моер показал, что концентрация раствора нитрата серебра, превышающая 1 %, является токсичной по отношению к тканям. В настоящее время имеются исследования, свидетельствующие о том, что при применении серебра в лечении ран оно попадает в системный кровоток и затем выводится. Поглощение серебра увеличивается вследствие воспаления и клеточной пролиферации. Однако сообщений о накоплении серебра в какой-либо ткани организма после его местного применения не обнаружено. В то же время в литературных источниках имеется описание транзиторной острой лейкопении при лечении пациентов с ожогами сульфадiazином серебра. Она обычно появляется на 2–3 сутки от начала лечения и спонтанно исчезает после его прекращения. Считается, что данное осложнение обусловлено цитотоксическим эффектом сульфадiazина серебра на клетки костного мозга. Вследствие длительного применения внутрь серебра либо его соединений может развиться необратимая серо-голубая пигментация кожи и (или) глаз – аргирия или аргироз из-за отложения серебра в мальпигиевом слое кожи и подкожно-жировой клетчатке, которая, хотя и является серьезным косметическим недостатком, угрозы для жизни не представляет. Вследствие воздействия света растворимое серебро в коже восстанавливается до непосредственно металлического серебра, которое не растворяется ни одним из физиологических механизмов. Поэтому эффективного лечения аргирии нет, она не устраняется даже дермобразией. Следует подчеркнуть, что описания данного осложнения при местном применении соединений серебра в литературных источниках не встречается. По данным Агентства по охране окружающей среды США (USEPA), аргироз вызывается накоплением в организме в среднем 1 грамма серебра. При длительном применении внутрь солей серебра развивается жировая дегенерация печени, почек, изменения клеток крови. В то же время серебро в любой форме не является токсичным по отношению к сердечно-сосудистой, нервной, репродуктивной системам и не обладает канцерогенным эффектом. Разовая доза 6,35 г чистого серебра, по данным ВОЗ, является смертельной. В настоящее время в мире вновь происходит интенсивное изучение эффективности ионов серебра в качестве антимикробных средств. Новые перспективы для медицинского использования серебра открываются в связи с получением его наиболее уникальной формы – наноформы (серебряной наночастицы), которая по своим физическим и химическим свойствам отличается как от цельного серебра, так и от его солей. Это связано с наличием в наноформах серебра значительно большего количества атомов серебра, находящихся в непосредственном контакте с окружающим раствором вследствие очень малых размеров наночастиц. Наночастицы серебра различаются не только по своей структуре (сферы, палочки, кубы, проволоки, многогранники и т. д.), но и по методу получения, например,

искровым разрядом, электрохимическим восстановлением, криохимическим синтезом и рядом других. В соответствии с этим наночастицы серебра могут несколько отличаться друг от друга по ряду свойств. Некоторые серебряные наночастицы покрываются, а другие гибридируются (соединяются) с другими материалами для формирования нанокомпозитов. Главным направлением в исследовании нанопродуктов серебра является его антимикробная активность и токсичность на организм человека. Однако данные литературных источников об этом ограничены. Таким образом, антимикробный эффект серебра и его соединений очевиден. Однако применение серебра в сублетальных для микроорганизмов концентрациях может приводить к развитию бактериальной устойчивости, как это произошло на примере ряда антибиотиков. Одновременно, несмотря на наличие выраженного антимикробного действия, серебро и его соединения не безвредны для организма. Их неконтролируемое использование в больших дозах может приводить к развитию токсических реакций, проявления некоторых из которых остаются у человека на всю оставшуюся жизнь. Тем не менее, в настоящее время в медицине продолжается поиск наиболее эффективных способов применения серебра, прежде всего для быстрого и эффективного заживления как острых, так и хронических ран. Вместе с тем при местном применении серебра исследователи сталкиваются с рядом проблем, таких как низкий уровень высвобождения серебра, ограниченное число высвобождаемых ионов, отсутствие глубокого их проникновения в ткани и быстрое поглощение, наличие побочных продуктов в ране: нитратных оснований (при применении раствора нитрата серебра) или мази (при применении сульфадиазина серебра), которые отрицательно воздействуют на течение раневого процесса. В таком случае возможным вариантом местного применения серебра может стать использование серебряных наночастиц на основе развития нанотехнологий.

1951. Егорова Е.М. / Наночастицы металлов в растворах: биохимический синтез, свойства и применение. // Автореферат диссертации. 03.01.06. М., 2011, 53 с.

1952. Иванов А.В., Соловьева А.Б., Хлебцов Н.Г. / Новые лекарственные формы для люминесцентной диагностики и фотодинамической терапии на основе наноразмерных композитов порфириновых фотосенсибилизаторов с амфифильными полимерами и наночастицами. // Сборник материалов 3 ежегодной научно-практ. конференции Нанотехнологическое общества России. 5–7.10.2011, СПб, 2011, с. 70.

Впервые представлены, созданные в этом году композитные наночастицы, состоящие из золотосеребряных наноклеток, покрытых мезопористой оболочкой из двуокиси кремния и функционализированных фотосенсибилизатором дикалиевой солью Yb–2,4-диметоксигематопорфирина IX (около 1500 молекул на частицу). Технология синтеза позволяет контролировать размер наноклеток в диапазоне 40–60 нм и толщину силикатной оболочки от 20 до 100 нм.

1953. Каливрадзиян Э.С., Кукуев В.И., Подопригра А.В. / Введение наноразмерного серебра в полимер для изготовления базисов съёмных протезов. // Вестник новых медицинских технологий. 2011, т. 18, №3, с. 126–127.

Приведены данные о введении наноразмерного серебра в полимер для изготовления съёмных протезов.

1954. Каливрадзиян Э.С., Подопригра А.В., Калинин В.С. / Изучение свойств базисных пластмасс с добавлением наноразмерного серебра. // Институт стоматологии. 2011, № 3(52), с. 92.

Рассмотрены свойства базисных материалов акрилового ряда при введении в них наноразмерного серебра.

1955. Кибрик Б.С., Павлов А.В., Захаров А.В., Сосина О.Ю. / Новые подходы к лечению больных туберкулезом с лекарственной устойчивостью возбудителя с использованием наночастиц серебра. // Туберкулез и болезни легких. 2011, №11, с. 37–41.

1956. Концевова А.А. / Метод коррекции острой печеночной недостаточности у собак с помощью раствора кластерного серебра и желчи. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского гос. аграрного университета. 2011, №74, с. 815–823.

1957. Концевова А.А. / Комплексный подход к лечению острой печеночной недостаточности у собак. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского гос. аграрного ун-та. 2011, №74, с. 824–832.

Показана эффективность коррекции печеночной недостаточности у собак с помощью комплексного метода с применением рефлексотерапии и препарата на основе кластерного серебра. После применения комплексной терапии у заболевших собак отмечалось: восстановление клинического статуса, исчезновение болезненности в области живота и желтушности слизистых оболочек на 6 сутки. На 14 сутки биохимические показатели крови достигали уровня здоровых собак.

- 1958. Краева Л.А., Ценева Г.Я., Афонина И.А. / Характеристика чувствительности *staphylococcus aureus* и *candida albicans* к противомикробным препаратам и коллоидному серебру. // Инфекция и иммунитет. 2011, т. 1, № 2, с. 177–180.**

Использование антибиотических препаратов приводит к увеличению резистентности среди микроорганизмов. Использование нетоксичных концентраций раствора коллоидного серебра в комплексе с противомикробными препаратами может позволить снизить концентрации используемых антибиотиков, сохраняя необходимый противомикробный эффект. По действию на *Staphylococcus aureus* бактерицидная активность комплекса коллоидного серебра с единичной концентрацией неомицина превышает бактерицидный эффект от удвоенной концентрации антибиотика. Фунгицидный эффект от сочетания противогрибковых препаратов с раствором коллоидного серебра на культуру *Candida albicans* равен фунгицидному эффекту от двойной концентрации противогрибковых средств.

- 1959. Кустов Б.С. / Коллоидный раствор наносеребра и способ его получения. // Патент на изобретение RU 2456356, 29.04.2011.**

Изобретение относится к коллоидному раствору наносеребра и способу его получения и может быть использовано в медицине, ветеринарии, пищевой промышленности, косметологии, бытовой химии и агрохимии. Способ включает электрохимическое растворение серебра в деионизированной воде. Электрохимическому растворению подвергают серебро в виде мелкодисперсного порошка серебра с химической чистотой 99,999% и с размерами частиц до 100 нм. Процесс проводят в электролизере, внутри которого расположены электроды в виде емкостей из химически нейтрального материала, в которые помещают от 100 до 150 г мелкодисперсного порошка серебра и, посредством проводника, находящегося в химически нейтральной оболочке, подают постоянное напряжение от 30 до 45 вольт. Электролиз ведут в условиях циклического изменения полярности напряжения каждые 2 часа и перемешивания раствора 2 раза в сутки до достижения в коллоидном растворе концентрации серебра от 5,0 до 100,0 мг/л. При этом доля наночастиц металлического серебра составляет от 5 до 90% от общей концентрации серебра в растворе, доля наночастиц размером от 2 до 15 нм составляют от 65 до 85% от общего объема наночастиц в растворе, доля наночастиц размером от 15 до 35 нм составляют соответственно от 15 до 35%, оставшуюся долю в общей концентрации серебра в растворе составляют ионы серебра. Технический результат изобретения состоит в получении стабильного коллоидного раствора наносеребра.

- 1960. Малафеева Э.В., Хохлов А.А., Хохлов А.Л., Крейцберг Г.Н. и др. / Антимикробная и токсикологическая характеристика антибактериальной мази с наночастицами серебра. // Ремедиум. 2011, № 4, с. 96–97.**

- 1961. Никитина Е. / Получение наночастиц серебра методами «зеленой химии» и исследование их противогрибковой активности и антибактериальных свойств. // МГУ, 2011, 15 с.**

Коллоидные растворы серебра можно синтезировать восстановлением ионов серебра экстрактами из листьев крапивы, плодов шиповника, листьев березы. Самыми устойчивыми являются гидрозоли металлического серебра на основе экстракта листьев крапивы, которые не выпадают в осадок в течение всего времени наблюдения – более 4 месяцев. НЧ серебра имеют преимущественно сферическую форму и распределены по размерам в диапазоне 2 ÷ 20 нм. Гидрозоли серебра, полученные восстановлением ионов металла экстрактами растений, практически не влияют на рост дрожжевых грибов. Коллоидные растворы серебра подавляют рост грибковых культур *Penicillium* sp. Противогрибковая активность коллоидных растворов возрастает с увеличением концентрации серебра в гидрозоле и близка к линейной. Максимальная способность подавлять рост *Penicillium* sp. наблюдается у коллоидных растворов серебра, которые были получены с использованием экстракта из листьев крапивы. Коллоидные растворы серебра полностью подавляют рост бактерий *E. coli* и *Staphylococcus* sp.

- 1962. Нуритдинов Р.М., Заречнова Н.Н. / Влияние наночастиц серебра и меди на костную ткань при повреждении. // Здравоохранение Кыргызстана. 2011, № 2, с. 181–184.**

Рассматривается влияние серебра и меди на костную ткань при различных повреждениях. Результаты эксперимента показывают, что сочетанное применение при костной пластике нанорастворов серебра и меди ускоряет образование костной ткани.

- 1963. Рождествина В.И., Сорокин А.П., Кузминых В.М., Киселева А.А. / Геотехнология единого производственного цикла рационального использования энергетического сырья и обеспечения экологической безопасности. // Материалы 3 ежегодной научно-практ. конференции Нанотехнологическое общества России. 5–7.10.2011. СПб, 2011, с. 111.**

В результате проведенных исследований установлено, что золото в бурых углях представлено высокопробным самородным золотом и его твердыми растворами Au–Ag, Au–Ag–Cu, Au–Cu (Ni, Zn). Частицы его преимущественно микронного и субмикронного уровня, губчатого рыхлого строения с порами, заполненными ОВ. Использование предложенного метода очистки дымов позволяет решить две важные задачи угольной промышленности:

Первая – решение проблемы загрязнения экосистем;

Вторая – комплексное использование энергетического сырья с получением конденсатов, существенно обогащенных полезными компонентами.

- 1964. Смирнова Н.А., Николаева А.Ш., Леонова Н.В., Чурилова И.В. / Оптимизация лечения повреждений кожи различного генеза в комбустиологии и дерматологии. // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2011, № 2, с. 52–55.**

Представлена оценка эффективности крема Содерм-форте в качестве наружного средства комплексной терапии у 184 больных (спасатели, пожарные, служащие МЧС) с термическими ожогами, трофическими язвами нижних конечностей, а также, себорейным и атопическим дерматитом. Крем Содерм-форте содержит фермент-антиоксидант супероксиддисмутазу и антибактериальное вещество – серебро в нанокластерной форме. Для проведения исследования были отобраны 184 пациента. На основе клинического диагноза были сформированы 5 групп, рандомизированные по степени тяжести клинического процесса, полу и возрасту. Установлено, что применение крема Содерм-форте способствует ускорению сроков эпителизации ожоговой поверхности, повышает качество приживления аутодермотрансплантатов, приводит к быстрому устранению воспалительной реакции кожи и регрессу высыпаний, что позволяет сократить сроки лечения больных. Крем Содерм-форте рекомендован к применению в комбустиологии и дерматовенерологии в качестве дополнительного наружного средства, обладающего выраженным противовоспалительным, антисептическим и эпителизирующим свойством.

- 1965. Сосенкова А.С., Егорова Е.М. / Наночастицы серебра малого размера для исследований биологических эффектов. // Ж. физ. хим. 2011, т. 85, № 2, с. 317–326.**

- 1966. Суетенков Д.Е., Терентюк Г.С., Карагайчев А.А., Лясникова А.В. / Иммунологические эффекты применения ортодонтических микроимплантатов с модифицированной поверхностью в эксперименте на животных. // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011, т. 7, № 1, с. 262–266.**

Оценены общие эффекты и динамика циркулирующих иммунных комплексов при использовании ортодонтических микроимплантатов с наноструктурными покрытиями, содержащими серебро. Показана диагностическая значимость циркулирующих иммунных комплексов при воспалительных осложнениях. Обоснована безвредность применения подобных конструкций на животных.

- 1967. Титов А.В., Варшавский М.С., Лопатько К.Г., Касьяненко Н.А. / Изучение взаимодействия наночастиц серебра с молекулой ДНК в водно-солевом растворе. // Вестник СПб университета. Серия 4. 2011, Вып. 4, с. 229–233.**

- 1968. Тутьельян В.А., Хотимченко С.А., Гмошинский И.В., Шумакова А.А., Распопов Р.В. / Комплексная медико-биологическая оценка безопасности наноматериалов: информационно-аналитическая и экспериментальная составляющие. // Здоровье населения и среда обитания. 2011, № 5(218), с. 15–18.**

Изложены результаты токсиколого-гигиенической оценки безопасности ряда искусственных наноматериалов (наночастицы серебра, диоксида титана, диоксида кремния), полученные в ходе реализации Федеральной целевой программы «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в РФ на 2008–2010 годы». Сделан вывод, что с учётом огромного разнообразия производимых в настоящее время искусственных наночастиц и наноматериалов экспериментальному изучению их безопасности должна предшествовать информационно-аналитическая оценка, позволяющая обобщить уже имеющиеся данные о потенциально опасных свойствах нанообъектов и на основании этого выстроить шкалу приоритетов первоочередных медико-биологических и гигиенических исследований.

- 1969. Уша Б.В., Концевова А.А., Смирнов А.М., Светличкин В.В. / Разработка методов и средств для лечения печеночной недостаточности у животных. // Ветеринария и кормление. 2011, № 5, с. 25–26.**

Показана эффективность коррекции печеночной недостаточности у собак с помощью комплексного метода с применением ДЭНС и препарата на основе кластерного серебра. После применения комплексной терапии у заболевших собак отмечалось: восстановление клинического статуса, исчезновение болезненности в эпигастральной области и желтушности слизистых оболочек. На 15 сутки биохимические показатели крови достигали уровня здоровых собак.

1970. Шкиль Н.Н., Шкиль Н.А., Бурмистров В.В., Соколов М.Ю. / Антимикробные свойства, фармакотоксикологические характеристики и терапевтическая эффективность препарата Арговит при желудочно-кишечных болезнях телят. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского гос. аграрного ун-та. 2011, № 68, с. 527–537.
Изучены фармакотоксикологические характеристики препарата Арговит. Определена терапевтическая эффективность препарата при лечении телят с синдромом желудочно-кишечных заболеваний.
1971. Ярмоленко М.А., Рогачев А.А., Рогачев А.В., Тапальский Д.В., Горбачев Д.А., Лучников П.А. / Плазмохимический синтез наноконпозиционных биосовместимых покрытий, обладающих антибактериальным пролонгированным действием. // Научные технологии. 2011, т. 12, № 5, с. 26–34.
Определены молекулярная структура и бактерицидные свойства композиционных покрытий на основе полимерной матрицы с включениями наночастиц ципрофлоксацина и серебра, формируемых на подложке при осаждении молекул полимера из активной газовой фазы при электронно-лучевом распылении в вакууме механической смеси компонент исходного полимера и наполнителя. Установлено, что такие покрытия представляют высокодисперсные системы, составляющие которых сохраняют, в основном, исходную молекулярную структуру и антибактериальную активность. Показано, что композиционные покрытия на основе полиуретана проявляют более высоким устойчивым пролонгированным антибактериальным действием. Наноконпозиционные серебро-содержащие покрытия, формируемые предложенным методом, содержат частицы металла размером до 30 нм и характеризуются стабильным универсальным действием.
1972. Darroudi M., Ahmad M. B., Zamiri R. et al. / Time-dependent effect in green synthesis of silver nanoparticles. // International Journal of Nanomedicine. 2011, v. 6, p. 677–681.
Нестандартный эффект о зеленом синтезе наночастиц серебра.
Мелкодисперсные наночастицы серебра со средним размером 3–4 нм могут быть получены с помощью биохимических и биотехнологических подходов в стабилизированных водных растворах AgNO_3 с использованием в качестве стабилизаторов и восстановителей органических соединений – желатина – смеси полипептидов, получаемых при частичном гидролизе животного белка коллагена, глюкозы, декстрана или продуктов гидролиза клеточных стенок микроорганизмов. Некоторые микроорганизмы и грибы способны при росте в присутствии ионов серебра продуцировать в цитоплазматическом пространстве плоские полиэдрические мелкодисперсные наночастицы серебра с размерами 50–100 нм. Кроме того, некоторые микроорганизмы способны к внеклеточному микробиологическому восстановлению водных растворов нитрата серебра с образованием мелкодисперсных наночастиц размерами 20–50 нм.
1973. Greulich C., et. al. // Acta Biomaterialia. 2011, v. 7(1), p. 347–354.
Поглощение НЧ клеткой по механизму рецепторно-опосредованного эндоцитоза или макропиноцитоза. На изображении человеческих мезенхимальных стволовых клеток, сделанном на сканирующем ионном микроскопе показана аккумуляция НЧ рядом с ядром. Клетки инкубированы 24 часа с Ag-PVP (50 нм, 20 ppm).
1974. Nowack B., Krug H. F., Height M. / 120 Years of Nanosilver History: Implications for Policy Makers. // Environ. Sci. & Technol. 2011, v. 45, p. 1177–1183.
120 лет истории наносеребра: последствия для политиков.
1975. Samberg M.E., Orndorff P.E., Monteiro-Riviere N.A. / Antibacterial efficacy of silver nanoparticles of different sizes, surface conditions and synthesis methods. // Nanotoxicology. 2011, № 5, p. 244–253.
Антибактериальная эффективность наночастиц серебра различных размеров, условий поверхности и способов синтеза.
1976. Sukirtha R., et. al. // International Journal of Green Nanotechnology. 3:1–12, 2011.
НЧ серебра были синтезированы с помощью растения *Areca catechu* Linn размером 80 нм. НЧ серебра и экстракт растения были введены внутривентрально мышам. Зарегистрировано: значительное снижение объема опухоли, увеличение продолжительности жизни и снижение веса тела для групп, обработанных НЧ серебра по сравнению с контрольными мышами. Таким образом, данные НЧ серебра являются противораковым средством.
1977. Алексеева Е.П. / Гели на основе бета-лактамов антибиотиков и нитрата серебра для применения в медицине. // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Химия. 2012, №13, с. 144–154.
1978. Алексеева Е.П. / Процесс гелеобразования в оксациллин-серебряном гидрогеле. // Вестник Тверского гос. ун-та. Серия: Химия. 2012, №14, с. 180–189.

Продолжено исследование процесса гелеобразования в оксациллин-серебряных гидрогелях. В настоящей работе представлены экспериментальные результаты исследований оптических, реологических свойств оксациллин-серебряных гидрогелей, синтезированных при определенных условиях. Показано соответствие полученных ранее данных о структуре комплексов оксациллин – серебро. В качестве физико-химических методов исследования гелей были использованы реологические, оптические методы и метод динамического светорассеяния.

- 1979. Алипов В.В., Жданова А.С., Скачкова Н.В., Пономарёв В.В., Енин В.С., Моисеев Р.В. / Диагностика и лечение моделированного рака печени у крыс в эксперименте. // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2012, т. 2, № 11, с. 878.**

По окончании эксперимента были сделаны следующие выводы:

- 1) Экспериментально апробирована методика моделирования опухоли печени в межлопаточном пространстве лабораторных крыс;
- 2) Обоснована возможность ЯМР-диагностики моделированной опухоли в эксперименте;
- 3) Применение НИЛИ не замедляет прогрессирование опухолевого роста;
- 4) В результате сочетанного применения наночастиц серебра и НИЛИ опухоль изъязвлялась, появились тромбированные сосуды, отмечалось уменьшение объема опухоли на 35%.

Сегодня невозможно представить себе экспериментальную онкологию без нанотехнологий. Благодаря плазмонным свойствам наночастиц металлов возможна визуализация опухолей и адресная доставка лазерного излучения к определенной зоне локализации опухоли. Целью нашего исследования являлось изучение противоопухолевого действия наночастиц серебра и низкоинтенсивного лазерного облучения при лечении моделированного рака печени. Задачи исследования включали в себя:

- 1) Моделирование опухоли печени;
- 2) Планиметрия и ЯМР – диагностика опухолей в условиях эксперимента;
- 3) Изучение режимов и способов введения коллоидного серебра при лазеротерапии опухолей;
- 4) Определение противоопухолевого действия наночастиц серебра при моделированных опухолях у крыс.

В эксперименте использовались следующие материалы и методы: 12 крыс массой 200–250 грамм. Противоопухолевый штамм «рак печени РС-1». Перевиваемую опухоль подкожно вводили в область межлопаточного пространства лабораторной крысы. На 11–12 день у 12 крыс обнаружили опухоли размерами 233 см в межлопаточной области.

- 1980. Анников В.В., Карпов С.В., Анникова Л.В., Пигарева Ю.В. / Изменение клинико-биохимических показателей крови животных при имплантации им остеофиксаторов, обогащенных медью и серебром. // Международный вестник ветеринарии. 2012, № 2, с. 20–25.**

Приведены результаты исследований, посвященных динамике биохимических показателей при имплантации остеофиксаторов с термооксидным покрытием из меди и серебра для внешней фиксации отломков трубчатых костей. По клиническим и биохимическим данным установлено отсутствие негативного влияния этих покрытий на процесс восстановления кости и формирование костной мозоли.

- 1981. Анников В.В., Карпов С.В., Родионов И.В., Абдесенед Д., Васильева В.А. / Стержневые остеофиксаторы из стали 12х18н9т с термическим металлооксидным покрытием, модифицированным наночастицами Ag и Si: влияние на изменение биохимических показателей крови экспериментальных животных. // В сборнике: Strategiczne pytania światowej nauki – 2012 Materiały VIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji. 2012, с. 72–77.**

Исследованы биохимические показатели крови экспериментальных животных (кроликов) при смоделированном флекссионном переломе костей голени и установке аппаратов внешнего остеосинтеза с чрескостными фиксаторами стержневого типа. При проведении внешнего остеосинтеза применялись фиксаторы из нержавеющей стали 12Х18Н9Т с термооксидным биосовместимым покрытием, модифицированным наночастицами бактерицидных элементов – Ag и Si. Путем проведения клинических и биохимических исследований определялось влияние серебро- и медьсодержащих покрытий стальных фиксаторов на процесс восстановления кости и формирование костной мозоли, а также на изменение показателей крови.

- 1982. Борисенко А.В., Волощук О.М. / Мікробіологічне обґрунтування застосування наночасточок золота та срібла для лікування періодонтитів. // Научний вестник Національного медичного ун-та імені А.А.Богомольця. 2012, №2, с. 21–25.**

Представлены результаты изучения *in vitro* антибактериальных свойств высокодисперсных силикагелей, содержащих на поверхности наноразмерные кластеры золота и серебра. В качестве тест-микроорганизмов были использованы штаммы *Streptococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* и смешанная микрофлора корневых каналов зубов с хроническими периодонтитами. Установлена выраженная антибактериальная активность силикагелей.

- 1983. Букина Ю.А., Сергеева Е.А. / Антибактериальные свойства и механизм бактерицидного действия наночастиц и ионов серебра. // Вестник Казанского технологического университета. 2012, т. 15, № 14, с. 170–172.**

Соединения серебра способны повреждать клеточную стенку микроорганизмов, инактивировать ферменты дыхательной цепи, связываться с нуклеиновыми кислотами возбудителя гнойного процесса.

Наночастицы серебра, как и другие наночастицы, характеризуются уникальными свойствами, связанными с высоким отношением их поверхности к объему, что определяет большую эффективность их действия. Серебро в ионном виде обладает бактерицидным, выраженным противогрибковым и антисептическим действием и служит высокоэффективным обеззараживающим средством в отношении патогенных микроорганизмов, вызывающих острые инфекции. Механизм действия серебра на микробную клетку заключается в том, что ионы серебра поглощаются клеточной оболочкой микроба, в результате чего его клетка остается жизнеспособной, но при этом нарушаются некоторые ее функции.

- 1984. Галихметов Р.Н., Мустафин А.Г. / Способ получения наночастиц серебра. // Патент РФ № 2448810, опубл. 27.04.2012.**

Предложен упрощенный способ получения наночастиц серебра, включающий предварительное смешение 4% раствора нитрата серебра в этиловом спирте с 1% раствором гидроксида натрия в этиловом спирте с образованием оксида серебра, получение аммиачного раствора оксида серебра в этиловом спирте путем пропускания газообразного аммиака до полного растворения осадка, восстановление серебра из аммиачного раствора оксида серебра в этиловом спирте под воздействием акустической кавитации в течение 5–15 мин в присутствии этиленгликоля, диэтиленгликоля или глицерина, взятых в качестве органического растворителя.

- 1985. Ермола Ю.А., Кубышкин А.В., Фомочкина И.И., Юркова И.Н., Рябушко В.И. / Изменения неспецифических протеиназ и их ингибиторов при применении нанобиосеребра в лечении экспериментального перитонита. // Загальна патологія та патологічна фізіологія. 2012, т. 7, № 3, с. 62–67.**

Выводы:

- 1) Интраперитонеальное введение препарата «Аргодерм» при моделировании экспериментального перитонита приводит к подавлению протеолитической активности и увеличению ингибиторного потенциала в перитонеальном секрете, что свидетельствует о подавлении воспалительной реакции, более выраженной при использовании препарата высокой концентрации.
- 2) Развитие экспериментального перитонита характеризовалось острофазной реакцией показателей системы протеолиза в сыворотке крови, а применение препарата «Аргодерм» снижало степень активации протеиназ и способствовало увеличению ингибиторного потенциала в сыворотке крови экспериментальных животных.
- 3) Использование препарата нанобиосеребра снижало реакции протеиназ и их ингибиторов в легких, что проявлялось снижением уровня трипсино- и эластазаподобных протеиназ и увеличением уровня антитриптической активности и кислотостабильных ингибиторов.

- 1986. Завильгельский Г.Б., Котова В.Ю., Манухов И.В. / Сенсорные биолюминесцентные системы на основе lux-оперонов для детекции токсичных веществ. // Химическая физика. 2012, т. 31, № 10, с. 15.**

На основе бактерий *Escherichia coli* сконструированы высокочувствительные специфические lux-биосенсоры для детекции ионов металлов и металлоидов (ртуть, кадмий, серебро, медь, мышьяк, сурьма), а также алкилирующих агентов. Бактерии содержат гибридные плазмиды pArsR lux, pMerR lux, pCopA lux, pAlkA lux, в которых транскрипция генов-репортеров luxCDABE Photorhabdus luminescens осуществляется с индуцируемых промоторов: ars-оперона, mer-оперона, гена copA и гена alkA соответственно. Проведено измерение основных характеристик (пороговая чувствительность, амплитуда и время ответа) lux-биосенсоров. Показано, что окисление 1,1-диметилгидразина перекисью водорода приводит к появлению в клетке алкилирующих соединений, обладающих сильным генотоксичным действием.

- 1987. Зинина Е.Н., Алексеева С.А. / Коррекция местных факторов защиты и микробиоценоза желудочно-кишечного тракта при использовании коллоидного серебра цыплятам.**

В сборнике: Global problems of the state, reproduction and use of natural resources of the planet earth modern problems of humanity in the context of social relations and international politics development. (Глобальные проблемы государства, воспроизводства и использования природных ресурсов планеты Земля современные проблемы человечества в контексте развития общественных отношений и международной политики). // Materials digest of the XXVIII International Research and Practice Conference and the II stage of Championships in research analytics in biological, veterinary and agricultural sciences, Earth sciences. (London, July 13-18, 2012) Materials digest of the XXIX International Research and Practice Conference and the II stage of Championships in research analytics in military, political and sociological sciences. (London, July 3 – August 06, 2012). Chief editor – Pavlov v. v. London, 2012. С. 33–34.

Изучение местной защиты цыплят при использовании коллоидного серебра. Показано, что под влиянием препарата усиливаются местные механизмы защиты слизистой оболочки трахеи и ротоглотки, в результате повышения количества фагоцитирующих лейкоцитов, адсорбирующих эпителиальных клеток и их адсорбционной активности. В кишечнике преобладают бифидобактерии.

- 1988. Ильичева Е.Ю., Бабич П.С., Баршполец В.В., Цымбаленко Н.В., Пучкова Л.В., Сапронов Н.С. / Развитие лабораторных крыс, длительное время получавших с кормом соли серебра. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2012, т. 153, № 3, с. 359–365.**

Прослежено влияние ионов серебра на статус и метаболизм меди крыс, содержащихся на Ag-диете с первого дня жизни до 6-месячного возраста. О действии серебра на метаболизм меди судили по массе тела, относительной массе органов (масса тела/масса органа), оксидазной активности, содержанию иммунореактивного церулоплазмينا и концентрации меди в сыворотке крови, а также по уровню экспрессии генов медьтранспортных белков в печени, распределению меди и серебра в клетках печени и мозга. Для оценки функций мозга применяли тесты «открытое поле» и УРПИ. Показано, что у крыс, получавших серебро с раннего постнатального периода, не происходит развитие острого дефицита меди, ассоциированной с церулоплазмином, метаболизм меди в печени не изменяется, психоэмоциональное состояние и способность запоминать соответствует контролю. Однако Ag-диета вызывает замедление роста крыс почти в 2 раза. Высказывается предположение о существовании у крыс неизвестного механизма доставки меди к органам, который активируется в раннем онтогенезе в условиях дефицита меди, ассоциированной с церулоплазмином.

- 1989. Каливрадзян Э.С., Чиркова Н.В., Рыжова И.П., / Примачева Н.В. / Изучение токсико-гигиенических свойств стоматологических материалов, модифицированных наночастицами кремния и серебра. // Российский стоматологический журнал. 2012, № 1, с. 9–12.**

Проведено изучение токсико-гигиенических свойств стоматологических материалов, модифицированных наноразмерными частицами кремния и серебра на 150 белых крысах-самцах. Изучена биосовместимость материалов.

- 1990. Каливрадзян Э.С., Бобешко М.Н., Подопригора А.В. / Повышение эффективности ортопедического лечения больных с полным отсутствием зубов посредством модифицированной адгезивной композиции для фиксации съёмных пластиночных протезов. // Институт стоматологии. 2012, №1(54), с. 122–123.**

Приведены данные об основных проблемах полного съёмного протезирования и путях их решения с помощью адгезивной композиции, обладающей бактерицидным действием, и дана её микробиологическая, санитарно-химическая, токсико-гигиеническая, физико-механическая и клиническая оценка.

- 1991. Кацев А.М., Юркова И.Н., Рябушко В.И., Шереметьева А.В., Цокало И.Е. / Биопцидное действие наночастиц серебра. // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2012, т. 2, № 1–2 (5–6), с. 46–49.**

Полученные результаты подтверждают существующую гипотезу о смешанном механизме действия наночастиц, связанном как с самими частицами, так и их ионами, которые образуются при их растворении. Обработка бактерий наночастицами приводит к нарушению целостности клеточной мембраны, что является механизмом их токсического действия, а также создает условия для более эффективного проникновения ионов меди в клетку. Также нельзя исключить и механизм, связанный с образованием токсичных активных форм кислорода (АФК), что может происходить, как под действием наночастиц, так и ионов. Обработанные бактерии могли иметь повышенную внутриклеточную концентрацию АФК, что создало условия для большей токсичности ионов.

- 1992. Концевова А.А. / Коррекция хронической печеночной недостаточности у собак с помощью раствора серебра и желчи. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского гос. аграрного университета. 2012, №75, с. 1100–1109.**

Показана эффективность коррекции печеночной недостаточности у собак с помощью лекарственного раствора на основе кластерного серебра и желчи. После применения терапии у заболевших собак отмечалось: восстановление клинического статуса, исчезновение болезненности в брюшной области и желтушности слизистых оболочек на 9 сутки. На 19 сутки биохимические показатели крови достигали уровня здоровых собак.

- 1993. Концевова А.А. / Комплексный подход к лечению хронической печеночной недостаточности у собак. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского гос. аграрного ун-та. 2012, №75, с. 1110–1119.**

Показана эффективность коррекции печеночной недостаточности у собак с помощью лекарственного препарата на основе серебра и рефлексотерапии. После применения комплексной терапии у заболевших собак отмечалось: восстановление клинического статуса, исчезновение болезненности в брюшной области и желтушности слизистых оболочек на 8 сутки. На 17 сутки биохимические показатели крови достигали уровня здоровых собак.

- 1994. Концевова А.А. Методы и средства лечения патологии печени у собак. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского гос. аграрного ун-та. 2012, № 76, с. 1159–1168.**

Показана эффективность коррекции печеночной недостаточности у собак с помощью комплексного метода с применением рефлексотерапии и препарата на основе серебра. После применения комплексной терапии у заболевших собак с ОПН отмечалось восстановление клинического статуса на 6 сутки, а у с ХПН на 8 сутки. Биохимические показатели крови с ОПН достигали уровня здоровых собак на 14 сутки, а с ХПН на 17 сутки.

- 1995. Лесных Н.И., Каливраджиян Э.С., Подопигора А.В., Сыч А.В., Суховой Е.А. / Применение модифицированной пластмассы у пациентов с дефектами челюстно-лицевой области. // Российский стоматологический журнал. 2012, № 5, с. 19–20.**

Важной составляющей успеха при протезировании больных с дефектами челюстно-лицевой области является применение конструкционных биоинертных материалов. В статье приводятся данные о создании конструкционного материала для базисов съемных сложночелюстных протезов на основе полиметилметакрилата, модифицированного наноразмерным серебром для профилактики воспалительно-аллергических осложнений со стороны слизистой оболочки полости рта.

- 1996. Мосин О.В., Игнатов И. / Коллоидное серебро в бионанотехнологии. // Биотехносфера. 2012, №5–6 (23–24), с. 49–55.**

Рассмотрены методы получения мелкодисперстных наночастиц коллоидного серебра и области его практического применения в наноиндустрии, бионанотехнологии, медицине и смежных отраслях промышленности, в том числе водообработке и водоочистке. Рассмотрены механизмы бактерицидного воздействия коллоидного серебра на микробную клетку с точки зрения адсорбционных, электростатических, ферментативных и мутагенных теорий. Показано, что эффекты коллоидного серебра определяются концентрацией, размерами и стабильностью наночастиц в водных растворах, которые получают с помощью различных физико-химических и биотехнологических методов.

- 1997. Мостовая О. С. / Разработка и создание дентальных имплантатов с антимикробными свойствами для непосредственной установки в лунку удаленного зуба. // Материалы межд. заочной научной конференции для молодых ученых, студентов и школьников: «Нanomатериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы»: электронное научн. издание. ФГУП НТЦ «Информрегистр», Депозитарий электронных изданий. 2012, с. 83–87.**

Разработаны и внедрены в клиническую практику препараты на основе серебра.

- 1998. Пономарь Н.С., Макляков Ю.С., Хлопонин Д.П., Ревякин А.О. / Влияние препарата ионизированного серебра на репаративную регенерацию кожи и подлежащих тканей при моделировании термических и химических ожогов у крыс. // Биомедицина. 2012, №1, с. 143–148.**

По предварительным данным, полученным на моделях термических и химических ожогов у крыс, анализируемый препарат ионизированного серебра обладает регенераторно-репаративной активностью в отношении кожи и подлежащих тканей. Об этом свидетельствуют результаты анализа сроков заживления термических и химических ожогов у крыс, согласно которым по своей ранозаживляющей активности изучаемый препарат сопоставим и даже несколько превосходит метилурацил.

1999. Привалова Л.И., Сутункова М.П., Пичугова С.В., Кацнельсон Б.А., Тулакина Л.Г., Бейкин Я.Б., Шур В.Я. / Сравнительно-экспериментальная оценка действия наночастиц серебра и золота на фагоцитирующие клетки глубоких дыхательных путей. // Медицина труда и промышленная экология. 2012, №11, с. 42–46.
Судя по цитологической характеристике свободной клеточной популяции глубоких дыхательных путей, полученной при бронхоальвеолярном лаваже через 24 ч после интратрахеального введения равных доз равновеликих наночастиц (НЧ) золота или серебра, оба металла вызывают активную мобилизацию фагоцитирующих клеток с преобладанием нейтрофильных лейкоцитов, особо выраженном при введении наносеребра. Больше отношение числа этих клеток к числу альвеолярных макрофагов свидетельствует о значительно более высокой цитотоксичности наносеребра по сравнению с нанозолотом и по сравнению даже с мельчайшими частицами серебра микрометрового диапазона. При электронной микроскопии выявлены однотипные картины внутриклеточного распределения и ультраструктурных нарушений в обоих типах фагоцитирующих клеток при существенных различиях между клетками, фагоцитировавшими наносеребро или нанозолото. Наибольшее значение авторы придают более выраженной склонности наносеребра к агрегации и к проникновению в митохондрии с повреждением последних.
2000. Родионов И.В., Ромахин А.Н. / Разработка фундаментальных основ создания новых видов металлооксидных покрытий с качествами биосовместимости на медицинских имплантатах. // Отчет в РФФИ о НИР №12–03–31033/12 от 08.10.2012.
В рамках проекта выполнено теоретико-экспериментальное исследование комплекса биотехнических показателей и свойств металлооксидных биосовместимых покрытий на титановых и стальных имплантатах; проведено исследование процессов и закономерностей взаимодействия имплантационных систем на основе нетоксичных металлооксидных соединений с биоструктурами; установлены физико-химические факторы, оказывающие влияние на контактное взаимодействие металлооксидных покрытий имплантатов и биоструктур без протекания аллергенных реакций и канцерогенных явлений; исследованы механизмы химических превращений, протекающих на оксидируемых поверхностях титана ВТ1–0, ВТ1–00, титановых сплавов ВТ6, ВТ16 и стали 12Х18Н9Т при их взаимодействии с различными окислительными средами; изучено влияние металлооксидных покрытий, модифицированных бактерицидными химическими элементами (лантан, медь, серебро) и остеостимулирующими веществами (гидроксипатит, фторгидроксипатит), на процессы и явления, протекающие в биологических средах; исследованы бестоковые электродные потенциалы металлооксидных покрытий имплантатов при контакте с жидкими биосредами и изучены закономерности изменения этих потенциалов от продолжительности контактного взаимодействия; установлено влияние фазово-элементного состава модифицированных металлооксидов на процессы химических превращений в окружающих биологических средах организма; разработана физическая модель биотехнической системы «металлооксиды-биосреда»; разработаны фундаментальные принципы создания бактерицидных (лантан-, медь- и серебросодержащих) металлооксидных покрытий со способностью срастания с костной; разработаны биосовместимые металлооксидные системы, модифицированные остеостимулирующими веществами, для повышения биологической активности поверхности.
2001. Семенов Ф.В., Фидарова К.М. / Лечение больных с хроническим воспалением трепанационной полости после saniрующих операций открытого типа на среднем ухе препаратом, содержащем наночастицы серебра. // Вестник оториноларингологии. 2012, т. 6, с. 117–119.
2002. Серова А.Н., Пехенько В.Г., Тихонова И.Н., Глазкова Е.А., Бакина О.В., Лернер М.И., Псахье С.Г. / Антимикробная активность перевязочного материала, импрегнированного коллоидным серебром. // Сибирский медицинский журнал (г. Томск). 2012, т. 27, № 3, с. 137–141.
Представлены результаты изучения антимикробной активности перевязочного материала на основе полимерной матрицы с иммобилизованными частицами оксигидроксида алюминия, импрегнированного коллоидным серебром. Установлено, что разработанный материал обладает антимикробной активностью в отношении ряда микроорганизмов – E. coli 7935, S. aureus 209, p. aeruginosa 27583 и т. д. Показано, что при многократных пассажах E. coli 7935 с перевязочным материалом не наблюдается изменения свойств микроорганизмов и образования резистентных штаммов.
2003. Скворцов А.Н., Затуловский Е.А., Пучкова Л.В. / Структурно-функциональная организация белка ctr1, высокоаффинного импортера меди эукариот, определяет его способность транспортировать медь, серебро и цисплатину. // Молекулярная биология. 2012, т. 46, № 2, с. 335.

Эукариотический белок CTR1, высокоаффинный импортер Cu(I), переносит, как показано *in vitro*, также абиогенные Ag(I) и противоопухолевый препарат цисплатин. Пока не известно, каким образом CTR1 импортирует платиновую группу, которая обладает принципиально другими координационными свойствами по сравнению со сходными между собой Cu(I) и Ag(I). Для того, чтобы понять этот феномен, с помощью расчетных методов проведен анализ свойств 25 последовательностей белка CTR1 хордовых, на основании которого установлено строение внеклеточного N-концевого домена этого белка. Изучена степень консервативности координационных свойств внеклеточных медьсвязывающих мотивов CTR1. Показано, что взаимное положение этих мотивов, обогащенных метионином и гистидином, служит предпосылкой для селективного связывания меди, серебра и цисплатина. Исследована также связь между тканеспецифической экспрессией гена CTR1, содержанием меди и накоплением серебра и платины в органах мышей *in vivo*. Оказалось, что между этими параметрами существует значимая, но не абсолютная положительная корреляция. На основании структурно-функциональных особенностей организации N-конца CTR1 предложена модель сопряженного транспорта цисплатина и ионов меди, разрешающая противоречие между транспортом цисплатина *in vivo* и необратимым связыванием платины с метионин-богатыми пептидами.

- 2004. Смирнова В.В., Красноярова О.В., Придворова С.М., Жердев А.В., Гмошинский И.В., Казыдуб Г.В., Попов К.И., Хотимченко С.А. / Характеристика миграции наночастиц серебра из упаковочных материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами на примере полиэтиленовых пленок для упаковки и хранения хлеба и мяса птицы. // *Вопр. питания*. 2012, т. 81, № 2, с. 34–39.**

Овцы, хламидиозы, диагностика, экспресс-методы, антитела, серебро, наночастицы, иммунологические методы. Изучена миграция искусственных наночастиц (НЧ) металлического серебра из полиэтиленовых пленок, предназначенных для упаковки и хранения таких пищевых продуктов, как хлеб и мясо птицы, в модельные среды, воспроизводящие основные особенности физикохимических свойств и состава рассматриваемых пищевых продуктов. Модификация упаковочных пленок проведена путем поверхностного 5- или 10-кратного напыления НЧ. В состав модельных сред входили вода, этиловый спирт и растительное масло в соответствии с методическими указаниями Роспотребнадзора. НЧ были выявлены в модельных средах с использованием методов трансмиссионной электронной и атомносиловой микроскопии. Количественный анализ серебра в наночастицах, мигрировавших из пленок, проведен методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Полученные результаты показали, что серебро мигрировало из тестируемых пленок в модельные среды в виде НЧ диаметром 10–20 нм. Эти НЧ были частично агрегированы в комплексы размером около 50 нм, причем степень агрегации зависела от состава модельной среды. Количественный анализ показал, что величина поступления НЧ серебра из упаковочных материалов в пищевые продукты не превосходит безопасного уровня потребления этого наноматериала даже в аггравированных условиях, когда Большая часть потребляемых продуктов заключается в упаковку, произведенную из пленок, модифицированных наносеребром.

- 2005. Снесарев С.В., Кулапина Е.Г. / Комплексообразование серебра (I) с ампициллином, оксациллином, цефазолином и цефотаксимом в водных растворах. // *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология*. 2012, т. 12, № 1, с. 17–21.**

Спектрофотометрическим и рН-потенциометрическим методами в водном растворе на нитратном фоне (KNO_3 , $u = 0.1$, $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$) изучены комплексные соединения серебра (I) с ампициллином, оксациллином, цефазолином и цефотаксимом. Установлены области рН формирования и существования комплексов при заданных концентрациях серебра(I) и лиганда, их мольный состав. Показано преимущество образования $[\text{AgL}_2]$ комплексов при изменении рН среды; рассчитаны константы устойчивости комплексов. Определены константы диссоциации ряда в-лактамов антибиотиков.

- 2006. Уша Б.В., Концегова А.А., Смирнов А.М., Светличкин В.В., Артемов А.В., Ярова О.А., Ярков С.П. / Перспективность различных направлений нанобиотехнологии для ветеринарии. // *Ветеринария*. 2012, № 2, с. 53–55.**

Показана перспективность различных аспектов нанобиотехнологии в ветеринарии, связанная с разработкой и созданием лекарственных средств и биоцидов на основе кластерного серебра, экспрессных диагностических систем с применением иммунохроматографических элементов с наночастицами коллоидного золота и методов контроля остаточных количеств антибактериальных веществ в продукции животного происхождения с использованием иммуномикрочиповой технологии.

2007. В. де Виндт Т. Веркаутерен В. Вестрате. / **Способ получения композиции, содержащей коллоидные наносеребро или нанозолото.** // Патент РФ № 2460797, опубл. 10.09.2012, бюлл. № 25.
Предложен способ получения композиции, содержащей коллоидное наносеребро. Он включает инкубирование пробиотических бактерий, выбранных из видов *Lactobacillus fermentum*, с водным раствором, содержащим не менее 4 мМ нитрата серебра. Композицию, содержащую коллоидное наносеребро, получают контактированием указанных бактерий при 5–45 °С с водным раствором, содержащим смесь нитрата серебра, аммиака и/или соль аммония, а также гидроксид щелочного металла.
2008. Федота Н.В. / **Технология повышения активности и продления сроков хранения тканевых препаратов.** // Вестник Саратовского госагро ун-та им. Н.И. Вавилова. 2012, № 6, с. 42–43.
Получение биологически активных препаратов путем комплексного воздействия на ткани и изыскание способов их консервирования – весьма актуальные направления исследований. Установлена взаимосвязь влияния растворов электролитического серебра на биологическую активность биостимулятора из тканей мозга. Промежуточным этапом исследований явилось изучение влияния электролитических растворов серебра на интенсивность размножения *Tetrachimena periformus*. На основании полученных данных разработаны практические приемы консервации тканей и приготовления биогенных стимуляторов с использованием электролитических растворов серебра. Определена концентрация растворов электролитического серебра, которая не только продлевает сроки хранения тканевых препаратов, но и повышает их биологическую активность. Выявлена технологическая целесообразность использования растворов электролитического серебра для стабилизации биологически активных препаратов.
2009. Федота Н.В., Мещеряков Ф.А. / **Технология приготовления раствора ионизированного серебра для консервации тканевых препаратов.** // Ученые записки Казанской гос. академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2012, т. 211, с. 320–323.
Показана возможность получения растворов ионизированного серебра. Определены технологические параметры получения растворов электролитического серебра для использования в приготовлении биологически активных веществ. Установлены параметры определения концентрации растворов электролитического серебра.
2010. Шихова К.А. / **Влияние на условно-патогенные микроорганизмы гибридных материалов на основе мезопористого диоксида кремния и наноразмерного серебра.** // Материалы VII Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2012, с. 214.
Экспериментальное исследование биоцидных свойств гибридных материалов на основе оксида кремния с наночастицами серебра, полученных с использованием золь-гель технологий. Экспериментальные исследования гибридных материалов на основе оксида кремния с наночастицами серебра установили антимикробное действие на условно-патогенные микроорганизмы. Результаты настоящей работы свидетельствуют о возможности применения полученных материалов в области медицинских нанобиотехнологий.
2011. Шкодкин С.В., Коган М.И., Иванов С.В., Идашкин Ю.Б., Степченко О.И. / **Ультразвуковая оценка эффективности экспериментального стента в сравнении с конвенционально используемыми.** // Новости хирургии. 2012, т. 20, № 6, с. 20–26.
Оценить сонографические изменения в стентированной почке в зависимости от используемого стента и сроков дренирования в эксперименте. Материал и методы. Ультразвуковая анатомия стентированной почки изучена на кроликах самцах породы «Серый великан». В основной группе исследования выполнена односторонняя имплантация экспериментального стента с наружным диаметром 3 Ch и длиной 4 см, изготовленного из никелид-титановой проволоки диаметром 100 мкм, защищенного оригинальным наноструктурным углерод-серебро содержащим покрытием. Стенты изготовлены лабораториями НИУ БелГУ. В качестве контроля (n=10 животных) выполнена односторонняя имплантация стента «White-star standart» фирмы Urotech (Германия) аналогичного диаметра, длиной 8 см. В до- и послеоперационном периоде производили ультразвуковое исследование почек на аппарате «Aloka 3500» с использованием линейного датчика 8 МГц. Регистрировали морфометрические размеры и физиологию почечного кровотока. В результате ультразвуковая картина стентированной почки у животных контрольной группы характеризовалась прогрессированием ретенционных изменений в верхних мочевых путях.
2012. Шульгина Н.А., Норкин И.А., Пучиньян Д.М. / **Изучение антибактериальной активности водных дисперсий наночастиц серебра и меди.** // Вестник новых медицинских технологий. 2012, т. 19, № 4, с. 131–132.

В экспериментальном исследовании показано, что характер влияния водных растворов наночастиц серебра и меди на рост клинических штаммов *St. aureus* и выраженность антибактериального эффекта прямо пропорционально зависят от их концентрации.

2013. Шульгина Т.А., Норкин И.А., Пучиньян Д.М. / Антибактериальное действие водных дисперсий наночастиц серебра на грамотрицательные микроорганизмы (на примере *escherichia coli*). // **Фундаментальные исследования**. 2012, № 7–2, с. 424–426.

Накопление фактических данных о неуклонно возрастающей антибиотикорезистентности микроорганизмов и ее роли в развитии и исходах инфекционного процесса послужило мощным стимулом для разработки новых бактерицидных средств. Одним из перспективных направлений в решении данной проблемы является применение нанобиотехнологий. Проведено экспериментальное исследование антибактериального действия водных дисперсий наночастиц серебра в отношении 10 клинических штаммов кишечной палочки, в ходе которого в сравнительном аспекте изучено действие водных растворов: наночастиц серебра, поверхностно активного вещества АОТ (диактилсульфосукцинат натрия) и соли AgNO_3 . Установлено, что характер влияния водных растворов наночастиц серебра на рост клинических штаммов и выраженность антибактериального эффекта прямо пропорционально зависят от их концентрации. Поверхностно-активное вещество АОТ как самостоятельный реагент не оказывает выраженного бактерицидного воздействия на опытную культуру.

2014. Mohammed F.A., Chen L., Kalaichelvan p. / Inactivation of microbial infectiousness by silver nanoparticle-coated condom: a new approach to inhibit HIV- and HSV-transmitted infection. // *Int. J. Nanomedicine*. 2012, No. 7, p. 5007–5018.

Инактивация микробной инфекционности презервативами с покрытием из наночастиц серебра: новый подход к ингибированию ВИЧ – и ВПГ-инфекций.

2015. Nadtoschenko V., Alboushev A., Radzig M., Barbashov Yu., Kiwi J., Kostrov A., Kanaev A., Museur L., Khmel I. / Plasmonics and antibacterial effects. // 7th European meeting on solar chemistry and photocatalysis: environmental applications, Porto, Portugal. 17–20.06. 2012, p. 21–23.

Плазмоника и антибактериальные эффекты.

2016. Radzig M.A., Khmel I.A. / Effect of silver nanoparticles on growth and biofilm formation of Gram-negative bacteria, mechanisms of action. // II International Conference on Antimicrobial Research (ICAR2012), Lisbon, Portugal. 21–23.11.2012.

Влияние наночастиц серебра на рост и формирование биопленки грамотрицательных бактерий, механизмы действия.

2017. Авакян А.Г., Пичхидзе С.Я., Базин А.В., Горбань В.И., Вулах Н.А. / Новое стоматологическое лечебно-профилактическое средство. // Сборник материалов II между. заочной конференции для молодых ученых, студентов и школьников: «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы», 14.02–15.05, 2013, Саратов. 2013, с. 126–130.

Получение нового препарата на основе полигидрата комплекса поливинилового спирта и хлорида магния, включающего коллоидное серебро и гидроксипатит (ГА). ГА обладает реминерализующим воздействием на твердые ткани зуб, серебро является эффективным антисептиком.

2018. Александрова Г.П., Лесничая М.В. М.В., Фадеева Т.В., Грищенко Л.А., Сухов Б.Г., Трофимов Б.А. / Антиинфекционные препараты нового поколения на основе нанобиокомпозитов серебра. // Тезисы I Российской конференции по мед. химии. 8–12.09.2013. М., 2013, с. 13.

Определение антимикробной активности серебросодержащих нанокомпозитов на основе арабиногалактана и каррагинана проводили методом серийных разведений на тесткультурах. Показано, что нанобиокомпозиты обладают высокой антимикробной активностью в интервале 1–100 мкг/мл в отношении микроорганизмов различных таксономических групп, в том числе *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и *Salmonella typhimurium*, *Candida albicans*, *Bacillus subtilis*.

2019. Александрова В.А., Широкова Л.Н. / Коллоидный раствор наночастиц серебра, металл-полимерный нанокомпозитный пленочный материал, способы их получения, бактерицидный состав на основе коллоидного раствора и бактерицидная пленка из металл-полимерного материала. // Патент РФ № 2474471, опублик. 10.02.2013, бюлл. № 4.

При радиационном облучении в растворе могут образовываться не только электроны, но и радикалы. С целью инактивации радикалов используют гасители радикалов, например спирты. Описано применение радиационного восстановления.

2020. Априятин К.В., Смирнова Л.А., Мочалова А.Е., Смирнова О.Н. / Бактерицидные свойства растворов и пленок на основе хитозана, содержащих наночастицы серебра. // Тезисы 1 Российской конференции по медицинской химии. 8–12.09.2013. М., 2013, с. 195.

Целью данной работы явилось исследование бактерицидных свойств растворов и пленок на основе ХТЗ, содержащих НЧ Ag. Растворы и пленки на основе композиции ХТЗ – НЧ Ag проявляют высокую бактерицидную активность по отношению к таким опасным и распространенным бактериям, как кишечная палочка, синегнойная палочка и стафилококк золотистый.

2021. Бессуднова Н.О., Биленко Д.И., Вениг С.Б., Аткин В.С. / Исследование композитных реплик дентина, полученных с применением адгезивной системы с наночастицами серебра. // Нанотехнологии и охрана здоровья. 2013, т. 5, № 1(14), с. 54–60.

Изучено влияние наноразмерного серебра в качестве наполнителя на реологические свойства и проникновение адгезивной системы в ткань дентина. Серебро использовалось в качестве рентгеноконтрастного материала при электронно-микроскопическом исследовании адгезивных систем в дентине. Методами РЭМ проведён сравнительный анализ реплик дентина, полученных с применением адгезивной системы с введёнными наночастицами серебра и без них. Показано, что введение наночастиц серебра в адгезивную систему не ухудшает её проникновение в материал дентина. Установлено, что с введением серебра морфология адгезивной системы изменяется. Полученные результаты подтверждают целесообразность использования наночастиц серебра в качестве рентгеноконтрастных маркеров адгезивных систем.

2022. Борисенко А.В., Ткач О.Б., Волощук Е.М. / Изучение влияния препаратов с наночастицами золота на условно-патогенную микрофлору корневого канала. // Современная стоматология. 2013, № 1(65), с. 11.

Представлены результаты изучения *in vitro* антибактериальных свойств высокодисперсных силикагелей, содержащих на своей поверхности наноразмерные кластеры золота и серебра. В качестве тест-микроорганизмов были использованы штаммы *Streptococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* и смешанная микрофлора корневых каналов зубов с хроническим периодонтитом. Установлена выраженная антибактериальная активность силикагелей.

2023. Букина Ю.А., Сергеева Е.А. / Препараты для придания волокнистым текстильным материалам антибактериальных свойств. // Вестник Казанского технологического университета. 2013, т. 16, № 17, с. 163–165.

Основным методом придания антибактериальных свойств текстильным материалам является применение антимикробных препаратов. Наночастицы серебра, как и другие наночастицы, характеризуются уникальными свойствами, связанными с высоким отношением их поверхности к объёму, что определяет большую эффективность их действия. Серебро в ионном виде обладает бактерицидным, выраженным противогрибковым и антисептическим действием и служит высокоэффективным обеззараживающим средством в отношении патогенных микроорганизмов.

2024. Буханов В.Д., Шапошников А.А., Покровский М.В., Везенцев А.И., Косовский Ю.А., Маголин Г.Ф., Панькова О.Н., Подпорин С.С., Охримчук Д.П., Круть У.А.О. / Антибактериальный эффект модифицированной нитратом серебра монтмориллонит содержащей глины. // Международный научно-исследовательский журнал. 2013, № 10–1(17), с. 81–86.

Приведены результаты антибактериального действия модифицированной нитратом серебра монтмориллонит содержащей глины к широкому спектру микроорганизмов.

2025. Буханов В.Д., Шапошников А.А., Покровский М.В., Везенцев А.И., Косовский Ю.А., Маголин Г.Ф., Панькова О.Н., Подпорин С.С., Охримчук Д.П., Круть У.А.О. / Использование сорбционно активных минералов и катионов серебра при гнойно-воспалительных инфекциях. // Международный научно-исследовательский журнал. 2013, № 10–1(17), с. 86–89.

Приведены результаты исследований эффективности терапевтического действия монтмориллонит содержащих глин, модифицированных азотнокислым серебром, на модельно-инфицированные раны.

2026. Веселухина С.В., Миндрин Е.С. / Исследование модифицирования биокompозитов наноструктурным бемитом и анализ перспектив его применения. // Материалы. II межд. заочной конференции для молодых ученых, студентов и школьников: «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы», 14.02–15.05, 2013, Саратов. 2013, с. 68–74.

В России 40% населения нуждаются в протезировании зубов. Так как дентальная имплантология на сегодняшний день является одним из наиболее популярных и предсказуемых методов замещения отсутствующих зубов, то работа по ее усовершенствованию является актуальной. Давно разработаны и внедрены в клиническую практику

препараты на основе серебра. Однако введение серебра в гидроксипатит не приводит к значимому повышению его механических свойств. Таким образом, при пропитке частиц гидроксипатита бемитом под ультразвуком наиболее мелкие наночастицы проникают в его поры и каналы, а крупные остаются на поверхности; при этом оставшиеся наночастицы в наименьшей степени забивают поры и каналы между частицами покрытия, что немаловажно для сохранения необходимой пористости в структуре покрытия.

- 2027. Воронков М.Г., Островская Л.А., Корман Д.Б., Блюхтерова Н.В., Фомина М.М., Рыкова В.А., Абзаева К.А., Жилицкая Л.В. / Полиакрилаты благородных металлов – противоопухолевая активность на моделях солидных опухолей мышей. // Тезисы 1 Российской конференции по мед. химии. 8–12.09.2013. М., 2013, с. 294.**

Исследована зависимость «структура-эффект» в новой для онкологии группе соединений. Обнаружена значительная противоопухолевая эффективность серебра (Ag-акрил) содержащих металлополиакрилатов свидетельствует о целесообразности дальнейшего углублённого изучения этих препаратов.

- 2028. Дихор Д.В. / СВЧ установка для получения коллоидных растворов наночастиц серебра. // Материалы II межд. заочной конференции для молодых ученых, студентов и школьников: «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы», 14.02–15.05, 2013, Саратов, 2013, с. 112–118.**

Одним из наиболее перспективных металлов для получения и изучения свойств в наноразмерном состоянии является серебро. Уникальность наночастиц серебра заключается в их бактерицидных свойствах, что находит применение в медицине, экологии и во многих других отраслях. Одним из наиболее перспективных способов синтеза наночастиц серебра в водных растворах является метод химического восстановления при СВЧ воздействии. Эксперименты показали, что использование КМЦ позволяет получать стабильные растворы серебра с достаточно узким распределением наночастиц по размеру. Таким образом, данный метод получения наночастиц серебра в коллоидных растворах может быть реализован в промышленных масштабах.

- 2029. Давлетшина Г.И., Минуллина Р.Т. / Новый метод оценки токсичности наноматериалов с использованием почвенных нематод. // Материалы. II межд. заочной конференции для молодых ученых, студентов и школьников: «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы», 14.02–15.05, 2013. Саратов. 2013, с. 250–253.**

Изучали влияние наночастиц серебра (концентрация 0,1 мг/мл) на жизнедеятельность нематод. Так как поверхность бактерий и наносеребро имеет суммарный отрицательный заряд, то прикрепление частиц на клетки осуществляли по методу послойного нанесения (layer-by-layer) противоположно заряженных полиэлектролитов. После выращивания червей с бактериями, покрытых серебряными наночастицами, нами выявлено, что под воздействием наносеребра нематоды не продуцируют потомство (нет беременных) и не растут (в контроле средняя длина тела червей 755 ± 94 мкм, в опыте – 312 ± 32 мкм). То есть наночастицы серебра, в исследуемой концентрации, оказывают сильное негативное воздействие на многоклеточный организм с. *elegans*. Разработанный метод является простым и эффективным для изучения влияния наночастиц на живой организм. Проверка безопасности наноматериалов с использованием свободноживущих нематод *Caenorhabditis elegans* ускорит процесс, сэкономит время и снизит расходы начального этапа выбора наноматериалов для их практического применения в медицине, ветеринарии, биологии.

- 2030. Журба В.А. / Применение перевязочного материала с наночастицами серебра в комплексном лечении коров с гнойными пододерматитами. // Ученые записки учреждения образования «Витебская гос. академия ветеринарной медицины»: науч.-практ. журнал. Витебск: УО ВГАВМ. 2013, т. 49, вып. 1, ч. 1, с. 23–27.**

- 2031. Игнатьева Ю.А. Касанов К.Н., Евсеев Р.А., Попов В.А. Успенская М.В. / Получение новых полимерных нанокомпозитов для медицины. // Тезисы докладов. конгресса молодых ученых, вып. 2, СПб, 2013, с. 249.**

Для синтеза акриловых сополимеров и нанокомпозитов, где в качестве наполнителя полимерной матрицы была использована нативная и модифицированная серебром Белгородская монтмориллонитовая глина. На основании экспериментальных данных, представленных Военно-медицинской академией им. С.М. Кирова, доказана бактерицидная эффективность новых полимерных нанокомпозиционных материалов в отношении референтных госпитальных штаммов основных возбудителей раневой инфекции, в частности метицилин-резистентного штамма золотистого стафилококка.

- 2032. Каба С.И., Игнашкова Т.И., Рыбаков А.С., Мещерский М.Е., Соколовская А.А., Юркин В.А., Московцев А.А., Егорова Е.М., Кубатиев А.А. / Цитотоксическое и стресс-индуцирующее действие наночастиц серебра на клетки линий HeLa и U937. // Патогенез. 2013, т. 11, № 2, с. 46–54.**

На фоне роста производства нанотехнологической продукции, которую всё шире используют в медицине: например, серебро широко применяется в медицине для протезирования, а также в комбинации с сульфадиазином, где оно выступает топическим антибактериальным агентом для лечения ожогов. Также растет популярность применения серебра в качестве пищевой добавки для лечения ряда заболеваний, существует проблема недостатка систематизированной информации о токсических эффектах наночастиц металлов. Нами проведен анализ свойств наночастиц серебра, полученных методом биохимического синтеза с использованием восстановителей – флавоноидов, и их действия на клетки линий эпителиоидной карциномы шейки матки человека HeLa и гистиоцитарной лимфомы человека U937. Метод биохимического синтеза разработан Е.М. Егоровой с соавторами и основан на синтезе наночастиц из солей металлов в обратных мицеллах – в тройной системе: водный раствор соли металла, ПАВАОТ, неполярный растворитель. Методом динамического рассеяния света была проведена оценка агрегативной устойчивости наночастиц в сложных растворах – ростовых средах и установлено, что синтезированные наночастицы серебра в среде RPMI 1640 агрегируют при концентрации $80 \cdot 10^{-6}$ г-ион/л, в среде DMEM – в диапазоне концентраций $20 \cdot 10^{-6}$ г-ион/л – $80 \cdot 10^{-6}$ г-ион/л. Инкубация наночастиц с клетками в средах, обедненных двухвалентными катионами и хлорид-ионами, приводила к большей стабильности наночастиц на начальной фазе инкубации, однако, спустя 24 ч инкубации агрегаты по-прежнему детектировались. Анализ цитотоксичности методом МТТ партии наночастиц с концентрацией $4,03 \cdot 10^{-3}$ г-ион/л показал токсичность стабилизатора АОТ, в связи с чем была выполнена модификация метода синтеза наночастиц с целью уменьшения концентрации АОТ. Токсичность новой партии наночастиц с концентрацией $1,07 \cdot 10^{-6}$ г-ион/л определялась в существенной степени собственно металлическими наночастицами и была выше токсичности первой партии наночастиц на фоне меньшей цитотоксичности АОТ в связи со снижением концентрации стабилизатора. Использование альтернативного метода оценки токсичности наночастиц с использованием флуоресцеиндиацета в сочетании с пропидиумом йодидом при 4-часовом воздействии не показала существенной токсичности наночастиц, что указывает на отсроченный механизм токсического действия наночастиц, опосредованный, вероятно, пертурбацией митохондриальной функции клеток. Проведенный анализ генерации активных форм кислорода в клетках HeLa, инкубированных с наночастицами серебра, показал нелинейную зависимость роста АФК от концентрации наночастиц, что может быть обусловлено агрегативной неустойчивостью наночастиц в концентрации свыше $80 \cdot 10^{-6}$ г-ион/л в ростовой среде DMEM.

- 2033. Каливрадзян Э.С., Голубева Л.Н., Голубев Н.А., Чиркова Н.В., Подопрigора А.В. / Токсикологическая оценка нового раствора для дезинфекции съемных пластиночных протезов. // Российский стоматологический журнал. 2013, № 1, с. 12–14.**

Приведены данные о применении нового раствора для дезинфекции съемных протезов на основе ионного серебра, которые свидетельствуют о токсической безопасности предлагаемого раствора и возможности его клинического использования.

- 2034. Касанов К.Н., Попов В.А., Евсеев Р.А., Андреев В.А., Хрипунов А.К., Буянов А.А. / Композитные матрицы раневых покрытий на основе дезинтегрированной бактериальной целлюлозы. // Тезисы 1 Российской конференции по мед. химии. 8–12.09. 2013. М., 2013, с. 221.**

За счет использования на этапе дезинтеграции бактериальной целлюлозы в качестве наполнителя модифицированного серебром монтмориллонита (Ag-ММТ) и последующей перфорацией полученных композитных пленок разработаны сетчатые антимикробные раневые покрытия. Содержащиеся в структуре Ag-ММТ наноразмерные частицы серебра (AgNPs), являются источником дозированного и пролонгированного выведения активных Ag^+ в рану. По результатам экспериментальных исследований на животных установлено, что применение биоактивных раневых покрытий на основе дезинтегрированной целлюлозы *Glucopacetobacter xylinus* предупреждает осложнённое течение раневого процесса и сокращает сроки заживления ран на 10–15%.

- 2035. Ковач И.В., Пивоваров М.Ю., Вербицкая А.В. / Изменение физических свойств ротовой жидкости у детей с расщелинами твердого и мягкого неба в динамике. // Современная стоматология. 2013, № 3(67), с. 68.**

Результаты клинических исследований представленных в данной статье свидетельствуют о том, что у детей с врожденными расщелинами мягкого и твердого неба происходит существенные патологические изменения свойств ротовой жидкости, при этом особо выражены изменения вязкости, скорость саливации, среднеквадратического отклонения pH у детей 3–4-х лет с полным несращением твердого и мягкого неба. Применение лечебно-профилактического комплекса, включающего коллоидное серебро, пробиотик (Бифиформ Бэби), антисептический

- препарат «Лизак» на дооперационном этапе и применение фитогеля «Фитолизоцим» на послеоперационном этапе стимулирует функциональную активность слюнных желез уже через две недели наблюдения, что дает возможность закрепить полученный результат и удержать на протяжении 12 месяцев наблюдения.
- 2036. Ковач И.В., Пивоваров М.Ю. / Изменение активности маркеров воспаления в ротовой жидкости у детей с расщелинами твердого и мягкого неба в динамике. // Вестник стоматологии. 2013, № 2(83), с. 87–90.**
Результаты клинических исследований, представленных в данной статье, свидетельствуют о выраженных воспалительных процессах слизистой полости рта у детей с врожденной челюстно-лицевой патологией, при этом у детей с полной расщелиной мягкого и твердого неба уровень активности протеолитических ферментов и эластазы выше, чем у детей с несращением мягкого неба. Применение комплекса, состоящего из пробиотика "Бифиформ Бэби", антибактериального препарата местного действия (коллоидное серебро), таблетированного антисептика "Лизак" на дооперационном этапе и применение "Фитолизоцима" под индивидуальную капшу на послеоперационном этапе даёт возможность достоверно уменьшить уровень маркеров воспаления у детей с расщелиной мягкого неба уже через две недели наблюдения, а у детей с полной расщелиной мягкого и твердого неба – через месяц, при этом стабильный результат сохранялся на протяжении 12 месяцев.
- 2037. Компанцев Д.В., Хатко З.Н. / Перспективы использования наночастиц серебра в бальнеологии и восстановительной медицине. // В сборнике: Прикладные аспекты геологии, геофизики и геоэкологии с использованием современных информационных технологий. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию МГТУ. Минобрнауки РФ, ФГБУН ИКИ РАН, Управление по охране окружающей среды, природным ресурсам и ЧС Республики Адыгея, ФГБОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет». 2013, с. 107–111.**
- 2038. Концеева А.А. / Сравнение различных подходов при лечении острой печеночной недостаточности у собак. // Ветеринария и кормление. 2013, № 6, с. 38–40.**
Показана высокая эффективность лечения острой печеночной недостаточности у животных препаратом «Фаргентум-Г», как отдельно, так и совместного его применения с рефлексотерапией, по сравнению с традиционной схемой лечения.
- 2039. Королева Л.М., Зверкова Т.И., Колтунова Е.В., Клейменова И.Ю. / Нанотехнологии для направленной доставки лекарственных веществ. // Деп. рук. №342-В2013, 02.12.2013.**
Представлен обзор научной литературы, опубликованной в открытой печати в 2011–2013 гг., посвященный созданию, изучению свойств и применению систем направленной (адресной) доставки лекарственных веществ к органу, ткани, клетке-мишени. Наибольший интерес исследователей и разработчиков в этой области вызывают высокоэффективные нанотранспортные системы. В качестве наиболее перспективных наноносителей для адресной доставки лекарств следует выделить наночастицы на основе полимеров, дендримеров, фуллеренов, нанотрубок, неорганических наночастиц, таких как оксид кремния и различные металлы (золото, серебро, платина, оксиды металлов, прежде всего железа).
- 2040. Кошелев К.К., Староверов И.В., Свистунов М.Г. / Применение металлического коллоидного серебра в минеральных водах в лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта и мочевыделительной системы. // Известия Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова. 2013, № 1, с. 88–91.**
- 2041. Кузнецова Н.А., Гавкина М.С., Иванова Е.Г. / Нанотехнологии в биологии и медицине. // Материалы II междузаочной конференции для молодых ученых, студентов и школьников: «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы», 14.02–15.05, 2013, Саратов. 2013, с. 496–498.**
В настоящее время наномедицина это бурно развивающаяся область медицинских знаний, посвященная совершенствованию профилактики, диагностики и лечения заболеваний с помощью нанотехнологии. Формирование концепции наномедицины началось еще в середине XX в. Применение нанотехнологии в медицине можно разделить на три большие группы:
- 1) терапевтические подходы, основанные на применении нанотехнологии;
 - 2) диагностические наномедицинские процедуры;
 - 3) использование наноматериалов в технологии изготовления различных изделий медицинского назначения.
- Терапевтические наномедицинские подходы включают использование различных типов наночастиц для обеспечения адресной доставки в поврежденные ткани лекарственных препаратов и генетического материала. Нанотехнологии могут обеспечивать доставку препаратов в определенный тип клеток, в отдельные клетки, в кон-

кретный внутриклеточный компартмент и даже в субклеточные структуры (ядро клетки, митохондрии и др.). Нанотехнологии служат важным инструментом в обеспечении пролонгированного действия некоторых препаратов и контролируемого высвобождения лекарственных веществ. С помощью нанотехнологии удастся добиться лучшей переносимости многих лекарственных препаратов и уменьшения нежелательных побочных эффектов. Нанотехнологии революционизировали современную диагностику. Так, использование определенных типов наночастиц позволяет осуществлять прижизненную визуализацию отдельных патологически измененных клеток и даже молекул, являющихся маркерами распространенных заболеваний. Нанодиагностика существенно повышает чувствительность и специфичность методов распознавания биохимических и молекулярных маркеров заболеваний. С использованием нанотехнологии становится возможной одновременная диагностика и терапия многих заболеваний. Использование нанотехнологии в биологии и медицине базируется на знании уникальных физических и химических свойств наноматериалов. В настоящее время достаточно хорошо изучены такие наноматериалы, как нанопористые мембраны, нанотрубки и разнообразные типы наночастиц. В данном разделе приводится сжатое описание этих видов наноматериалов.

- 2042. Лизунова А.А., Ефимов А.А., Волков И.А., Иванов В.В. / Разработка стандартных образцов диаметра наночастиц коллоидных растворов оксида алюминия, диоксида титана, диоксида кремния и оксида цинка. // Тезисы: 6 школы «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и наноиндустрии», 4–7.06. 2013. Екатеринбург, 213, с. 20.**

Рассмотрены конкретные примеры практического использования коллоидных растворов наночастиц, полученных авторами методом лазерной абляции объемных мишеней в жидкости в различных областях: – в качестве функциональных добавок в косметологии – наполнители для кремов и лосьонов с длительным бактерицидным действием и эффектом «разглаживания» морщин; – антимикробные и антибактериальные добавки в полимерные материалы (наночастицы ZnO, Ag), в том числе биоразлагаемые полимеры (наночастицы Ag); – материалы для катализа – наночастицы Pd, Au, Ag, Pt на пористом носителе диоксида кремния для каталитического окисления CO; – метки для исследования путей распространения и накопления наноматериалов в биологических системах (почва – растения, водоемы – водные растения – живые организмы) – Ni, Pt; – фотокаталитические системы для разложения органических экотоксикантов (ZnO, CdS, Au, Ag), взаимодействие органических и биологических сред с наночастицами при фотооблучении, в том числе лазерном; – активация электродных систем (Ag, Au, Ni, Cu) для анализа малых концентраций органических веществ электрохимическими методами (вольтамперометрия); – нелинейно-оптические свойства наночастиц, полученных методом лазерной абляции (генерация второй гармоники в золотых наночастицах, нелинейное поглощение наночастиц Au, CdS); – активные материалы для медицины – магнитные частицы (оксид железа), наночастицы золота для термолиза, наночастицы серебра для бактерицидных повязок и растворов.

- 2043. Максимова А.Е., Низамиев Р.Н. / Нанотехнологии в агропромышленном комплексе. // Материалы II междузаочной конференции для молодых ученых, студентов и школьников: «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы», 14.02–15.05, 2013. Саратов, 2013, с. 475–483.**

На сегодняшний день наноматериалы и нанотехнологии находят применение практически во всех областях сельского хозяйства: растениеводстве, животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве, ветеринарии, перерабатывающей промышленности, производстве сельхозтехники и т. д. Нанотехнологии и наноматериалы (в частности, наносеребро и наномедь) находят широкое применение для дезинфекции сельхозпомещений и инструментов, при упаковке и хранении пищевых продуктов. Нанотехнологии и наноматериалы (в частности, наносеребро, наномедь и другие) находят широкое применение в фильтрах и других деталях оборудования молочной промышленности для ингибирования процессов брожения и скисания молока, дезинфекции сельскохозяйственных помещений и инструментов, при упаковке и хранении пищевых продуктов (например, яблок в регулируемых средах), при озонировании воздуха и т. п. Нанотехнологии применяются при послеуборочной обработке подсолнечника, табака и картофеля и других культур.

- 2044. Марков И.И., Маркова В.И., Петров Е.С., Любаева Е.В. / Импрегнационные методы выявления инициального лимфатического русла. // Клиническая и экспериментальная морфология. 2013, № 4(8), с. 61–62.**

Представлены данные об оригинальных методах импрегнации инициального лимфатического русла. Они позволяют выявить как интра- и экстраклубулярные конструкции лимфатических микрососудов, так и сопровождающие их сосудисто-нервные пучки. (Азотнокислосеребро).

2045. Мельник Е.А., Бузулуков Ю.П., Демин В.Ф., Гмошинский И.В., Тышко Н.В., Тутельян В.А. / Перенос наночастиц серебра через плаценту и молоко матери в эксперименте на крысах *in vivo*. // *Acta Naturae (русская-язычная версия)*. 2013, т. 5, №3(18), с. 111–119.

Наночастицы (НЧ) серебра, широко используемые при производстве различных видов потребительской продукции и в медицине, относятся к новым видам материалов, создающих потенциальные риски для здоровья человека. Возможные негативные эффекты воздействия этих НЧ на репродуктивную сферу изучены недостаточно. В эксперименте *in vivo* проведена количественная оценка переноса наночастиц металлического серебра через плаценту и с молоком матери. Использовали НЧ серебра размером 34.9 ± 14.8 нм, стабилизированные низкомолекулярным поливинилпирролидоном, которые метили радиоактивным изотопом ^{110}mAg путем облучения потоком тепловых нейтронов в ядерном реакторе. Препараты [^{110}mAg]-НЧ вводили внутривенно через зонд беременным (20-й день беременности) или лактирующим (14–16-й дни лактации) самкам крыс в дозе 1.69–2.21 мг/кг массы тела в расчете на серебро. Накопление НЧ в плодах крыс и в крысятах, потреблявших материнское молоко, определяли с помощью низкофонового полупроводникового гамма-спектрометра через 24 и 48 ч после введения метки соответственно.

2046. Миронов С.П., Кесян Г.А. и др. / Способ стимуляции дистракционного замедленно созревающего регенерата трубчатых костей. // Патент РФ № 2495638, опублик. 20.10.2013, бюлл. №29.

2047. Мосин О.В. / Бактерицидные свойства наночастиц коллоидного серебра. // *Нанотехнологии. Экология. Производство*. 2013, №6(25), с. 54–59.

Отмечена примечательная способность серебра оказывать выраженное угнетающее действие на бактериальные и грибковые клетки (также отмечено влияние соединений серебра и на вирусные частицы).

Бактерицидные свойства серебра известны с древности. В Индии с помощью него обеззараживали воду, а персидский царь Кир хранил воду в серебряных сосудах. В древних индусских трактатах встречаются упоминания об обеззараживании воды путем кратковременного погружения в нее раскаленного серебра либо в результате длительного контакта с этим металлом в обычных условиях. Серебро оказывает бактерицидное и бактериостатическое воздействие по отношению более чем 500 видов бактерий. Эффект уничтожения бактерий препаратами серебра в 1500 раз выше действия такой же концентрации фенола ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) и в 3,5 раза выше действия сулемы (HgCl_2). 1 мг/л серебра в водном растворе в течение 30 минут вызывает инактивацию вирусов гриппа А, В, Митре и Сендай. Выраженным фунгицидным действием серебро обладает в концентрации 0,1 мг/л. При микробной нагрузке 100 000 клеток на 1 л гибель патогенных дрожжевых грибов *Candida albicans* наступает через 30 минут после контакта с серебром. Эффекты серебра определяются концентрацией и размерами наночастиц. Поэтому перспективны новые бионанотехнологические подходы по получению наночастиц серебра для медицины, наноиндустрии.

2048. Насурова М.А. / Влияние серебра на организм человека. // *Известия Чеченского гос. педагогического института*. 2013, №1(7), с. 178–180.

Серебро рассматривается как микроэлемент, необходимый для нормального функционирования внутренних органов и систем, а также как мощное средство, повышающее иммунитет, активно воздействующее на бактерии и вирусы. В организме человека серебро выполняет роль ингибитора – замедлителя ферментов, также установлено, что оно блокирует сульфгидридные группы, участвующие в образовании активного центра многих ферментов, «тормозя» их активность.

2049. Писарев О.А. / Гибридные наноструктурированные иммобилизованные ферменты. // *Тезисы 1 Российской конференции по мед. химии*. 8–12.09.2013. М., 2013, с. 123.

Разработаны методы синтеза наночастиц серебра и наноконплексов химотрипсин – серебро. Выяснена природа межмолекулярных и межфазовых взаимодействий наночастиц серебра с химотрипсином. Разработаны методы определения гидролитической активности гибридных наноконплексов ферментов. Определены оптимальные соотношения между количеством наночастиц и белка в поликонплексе, при которых наноструктурированная ферментативная система обладала повышенной гидролитической активностью (в сравнении со свободным ферментом).

2050. Половьян Е.С. / Влияние коллоидного серебра на иммунологические показатели при острых кишечных инфекциях. // *Материалы XIII межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых*. Москва, 2013, с. 224.

Изучение влияния коллоидного серебра на иммунологические и микробиологические показатели при острых кишечных инфекциях, вызванных условно патогенными возбудителями. Применение коллоидного серебра в комплексном лечении острых кишечных инфекций сопровождается уменьшением выраженности воспалительно-деструктивных изменений в желудочно-кишечном тракте.

- 2051. Прибытков Д.А., Сущенко А.В. / Лечение хронических деструктивных форм периодонтитов с использованием кальцийсодержащих пломбирных материалов. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2013, т. 12, №4, с. 1016–1019.**

Представлены результаты комплексного лечения деструктивных форм периодонтита с повочримением пасты, содержащей гидроокись кальция и ионное серебро, «Супрадент-К» для временного пломбирования канала и силера материала «Триоксидент». Полученные данные свидетельствуют, что данная методика позволяет повысить клиническую эффективность эндодонтического лечения, вызывает восстановление костной ткани в очаге поражения, способствует ускоренной ликвидации воспалительного процесса.

- 2052. Примак О., Ристиг С., Майер-цайка В., Ростек А., Руиз Л.М.С., Гонзалез-калбет Ж.М., Валлет-реги М., Эппле М. / Порошковая рентгеновская дифракция как метод исследования ультраструктуры наночастиц. // Известия высших учебных заведений. Физика. 2013, т. 56, №10, с. 5–9.**

Продemonстрированы перспективы применения метода порошковой рентгеновской дифракции для анализа размеров и ультраструктуры металлических наночастиц (серебра, золота, сплава «золото – серебро», кальций-фосфата). Показано, что метод Ритвельда, в котором используется эффект уширения дифракционных пиков, связанный с уменьшением размеров кристаллитов, позволяет оценить размер нанокристаллитов, несмотря на их малый размер (4 нм). Результаты измерений хорошо согласуются с размерами кристаллитов, определенных с помощью просвечивающей электронной микроскопии. Такое соответствие также подтверждает двойниковую природу металлических наночастиц. Хорошее совпадение результатов по измерению размеров наночастиц, полученных методами порошковой рентгеновской дифракции и просвечивающей электронной микроскопией, показало также для кальций-фосфатных нанопалочек, в которых не наблюдается двойникования.

- 2053. Радциг М.А. / Взаимодействие клеток бактерий с соединениями серебра и золота: влияние на рост, образование биопленок, механизмы действия, биогенез наночастиц. // Автореферат диссертации. Москва, 2013, 24с.**

Определены закономерности ингибирующего действия ионов серебра наночастиц серебра (НЧС) на планктонный рост и образование биопленок *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Serratia proteamaculans*. Эти соединения вызывали разрушение образованных биопленок *E. coli* и гибель клеток в них в концентрациях значительно более высоких (в 20–30 раз), чем те, которые подавляют рост и формирование биопленок.

Мутации в генах, ответственных за репарацию окислительных повреждений ДНК (*mutY*, *mutS*, *mutM*, *mutT*, *nth*), увеличивали чувствительность клеток к НЧС и ионам серебра, что предполагает участие указанных генов в репарации повреждений ДНК, вызванных соединениями серебра.

Мутации в генах, участвующих в репарации окислительных повреждений ДНК, не оказывали заметного влияния на чувствительность клеток *E. coli* к ионам золота. Это свидетельствует о различиях в механизмах действия на клетки ионов золота и соединений серебра. Не обнаружено антибактериального действия наночастиц золота (НЧЗ) на клетки бактерий в обычных условиях выращивания.

Мутации в генах, ответственных за эксцизионную и SOS – репарацию ДНК, не влияли на чувствительность *E. coli* к НЧС, ионам серебра и золота. Это показывает, что антибактериальное действие соединений серебра и золота не связано со значительными повреждениями ДНК, которые могут быть восстановлены при участии этих репаративных систем.

QS системы *LuxI/LuxR* типа не участвовали в контроле чувствительности устойчивости к соединениям серебра и ионам золота у р. *chlororaphis* и *Serratia*. Мутации в генах глобальных регуляторов *E. coli* *rpoS*, *csp*, *lon* не влияли на чувствительность бактерий к соединениям серебра и золота.

Мутантные штаммы *E. coli* с инактивированными генами транспортных белков поринов *OmpF* и *OmpC* были в 4–8 раз более резистентны к НЧС и ионам серебра, чем штамм дикого типа, что свидетельствует о важной роли поринов в антибактериальном действии этих соединений.

Показано, что НЧЗ при действии фемтосекундного лазерного излучения способствуют оптоперфорации клеточной стенки цианобактерий и биопленок *E. coli*. Получены стабильные НЧЗ при культивировании на среде с солью трехвалентного золота цианобактерий (*Nostoc*, *Anabaena*) и *Azotobacter* в условиях азотфиксации.

2054. Рачковская А.Н., Бурмистров В.А., Попова Т.В., Рачковский Э.Э., Королев М.А., Летягин А.Ю. / Сравнительное изучение антибактериальной активности тонкодисперсных серебросодержащих сорбентов. // *Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии: Материалы XI межд. конференции*, 8–9.10.2013. Новосибирск. Изд. дом «Манускрипт», 2013, с. 264–268.
2055. Radzig M.A., Nadtochenko V.A., Koksharova J. Kiwi O.A., Lipasova V.A., Khmel I.A. / *Antibacterial effects of silver nanoparticles on gram-negative bacteria: Influence on the growth and biofilms formation, mechanisms of action*. // *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 2013, v. 102, p. 300–306.
Антибактериальное действие наночастиц серебра на грамотрицательные бактерии: влияние на рост, образование биопленок, механизмы действия.
2056. Ржеусский С.Э., Кутач В.В., Валуева М.А. / *Экономические аспекты применения и антимикробная активность серебросодержащих лекарственных средств*. // *Вестник фармации*. 2013, №2(60), с. 25–30.
Изучение экономических аспектов и антимикробной эффективности серебросодержащих лекарственных средств, являющихся эффективными средствами борьбы против раневой инфекции. Установлено, что имеется тенденция к увеличению доли данных лекарственных средств на фармацевтическом рынке Республики Беларусь (на 30,94% в натуральном выражении и на 3,38% в денежном выражении по сравнению с 2009 годом). Показано, что наиболее распространенным серебросодержащим лекарственным средством на фармацевтическом рынке Республики Беларусь является Дермазин, однако наиболее выгодным с точки зрения стоимости 1 дозы и 1 дня лечения является зарегистрированное в 2011 году лекарственное средство Сильведерма. Показано, что лекарственные средства имеют одинаковую эффективность по отношению к *Pseudomonas aeruginosa* и *Candida albicans*. По отношению к *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli* активность лекарственных средств различалась на 9,3–49,9% ($p < 0,05$).
2057. Родионов И.В. / *Цилиндрический остеointегрируемый имплантат с бактерицидными свойствами*. // *Патент на полезную модель, RUS 129803, 09.01.2013*.
Полезная модель относится к медицинской технике, а именно, к внутрикостным цилиндрическим имплантатам для зубного протезирования. Имплантат содержит неразъемные коническую коронковую и цилиндрическую внутрикостную части, между которыми находится шейка, на внутрикостной части имеются два наружных продольных выступа, скошенные в направлении от пришеечной зоны к апикальной зоне и расположенные в одной диаметральной плоскости, а также поперечные канавки, расположенные между продольными выступами. Поверхность внутрикостной части, расположенная между поперечными канавками, выполнена со множеством микрополостей эллиптической формы, причем на поверхность всей внутрикостной части нанесено биосовместимое остеointеграционное покрытие из смеси оксидов титана толщиной 40–50 мкм, суммарной пористостью 30–40%, содержащее серебро при следующем соотношении компонентов: смесь оксидов титана от 98 до 99%, серебро от 1 до 2%. Заявляемый имплантат с покрытием на внутрикостной части обладает повышенной биосовместимостью, высокой способностью интеграционного взаимодействия с костной тканью и бактерицидными свойствами.
2058. Савинова Е.П. / *Оценка бактерицидной активности антимикробных средств в отношении возбудителей сальмонеллезов*. // *Ветеринария и кормление*. 2013, №5, с. 48–49.
Приведены данные по устойчивости сальмонелл к антимикробным средствам. Показана эффективность препаратов кластерного серебра в отношении возбудителей сальмонеллезов.
2059. Сваровская Н.В., Бакина О.В., Глазкова Е.А., Лернер М.И., Ложкомоев А.С., Серова А.Н., Хоробрая Е.Г. / *Оценка токсичности наноструктурного оксигидроксида алюминия с помощью гидробионтов*. // *Химия в интересах устойчивого развития*. 2013, т. 21, № 4, с. 433–436.
Исследована токсичность водных вытяжек из сорбционного материала, содержащего модифицированные коллоидным серебром и не модифицированные частицы наноструктурного оксигидроксида алюминия, по отношению к дафниям и люминесцирующим бактериям. Установлено, что токсичность водных вытяжек обусловлена присутствием ионов Al^{3+} , мигрирующих в воду с низким содержанием, и олигодинамическим действием серебра.
2060. Семенов Ф.В., Бабичев С.А., Качанова О.А., Фидарова К.М. / *Экспериментальное обоснование использования препаратов, содержащих наночастицы серебра, в местной терапии заболеваний ЛОР-органов*. // *Российская оториноларингология*, 2013.

2061. Сладков А.В., Игнатова В.А., Полонская А.А., Самедова А.Э. / Разработка и внедрение на рынок натурального антибиотика (коллоидное серебро) в условиях вступления в ВТО. // Сборник: «Актуальные проблемы экономического развития»: Межд. заочной научно-практ. конференции посвященной 20-летию института экономики и менеджмента. Белгородский гос. технологический ун-т им. В.Г. Шухова. 2013, с. 206–208.

2062. Смирнова Е.А., Лясникова А.В. / Способ придания покрытиям внутрикостных имплантатов специальных свойств. // Материалы II межд. заочной конференции для молодых ученых, студентов и школьников: «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы», 14.02–15.05, 2013. Саратов, 2013, с. 409–415.

Одним из решений проблемы отторжения внутрикостных имплантатов является нанесение на их поверхность биосовместимых наноструктурированных покрытий с пролонгированным высвобождением лекарственных веществ. Внедрение лекарственного вещества производилось под воздействием ультразвуковых колебаний тремя способами:

- воздействие ультразвуковых колебаний на лекарственное вещество; воздействие ультразвуковых колебаний на образец;
- воздействие ультразвуковых колебаний на лекарственное вещество и образец одновременно.

В качестве лекарственного вещества был выбран 5%-й раствор AgNO_3 .

2063. Соковнин С.Ю. / Использование импульсных электронных пучков для получения наноматериалов. // Тезисы докладов: 6 школы «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и наноиндустрии», 4–7.06.2013. Екатеринбург, 2013, с. 44.

Рассмотрены вопросы получения нанопорошков серебра и оксидов воздействием наносекундным пучком электронов из жидких и газообразных прекурсоров, показаны свойства полученных порошков.

2064. Тапальский Д.В., Осипов В.А., Сухая Г.Н., Ярмоленко М.А., Рогачев А.А., Рогачев А.В. / Биосовместимые композиционные антибактериальные покрытия для защиты имплантатов от микробных биопленок. // Проблемы здоровья и экологии. 2013, №2(36), с. 129–134.

Оценка эффективности предотвращения формирования микробных биопленок на титановых поверхностях, содержащих антибактериальные покрытия различного состава, и выбрать оптимальный метод стерилизации имплантатов с антибактериальным покрытием. Для семи типов полимерных покрытий оценена способность предотвращать формирование микробных биопленок *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*. Изучена эффективность физических методов стерилизации имплантатов с антибактериальными покрытиями. Выявлена способность полного предотвращения формирования микробных биопленок композиционными покрытиями полиуретан – ципрофлоксацин, полилактид – ципрофлоксацин и полиуретан – полилактид – серебро – ципрофлоксацин. Показано, что режимы паровой и воздушной стерилизации имплантатов с полимерными покрытиями позволяют достичь стерильности. Показана высокая микробиологическая эффективность антибактериальных покрытий. Выбран оптимальный режим паровой стерилизации (127 °C, 30 мин), не влияющий на бактерицидную активность образцов.

2065. Теплов В.А. / Лечебно-косметическое средство для защиты кожи от солнечных ожогов. // Патент РФ № 2460797, опублик. 20.02.2013, бюлл. № 5.

Коллоидное наносеребро входит в состав лечебно-косметических средств для защиты кожи от солнечных ожогов.

2066. Ткач О.Б. / Влияние гелей с наночастицами золота или серебра на степень дисбиоза слизистой оболочки щеки крыс после воздействия липополисахарида. // Вестник стоматологии. 2013, № 4(85), с. 2–5.

Гели, содержащие 5 % силикагелевого сорбента с включением наночастиц золота или серебра, снижают степень дисбиоза в слизистой оболочке щеки крыс после аппликаций липополисахарида. В наибольшей степени антидисбиотическое действие проявили наночастицы золота.

2067. Тухфатова Р.Ф., Бессарабова Е.В. / Гематологические показатели кур при использовании препарата на основе серебра. // Птица и птицепродукты. 2013, № 1, с. 39–40.

2068. Тюрнина А.Е., Шур В.Я., Козин Р.В., Кузнецов Д.К., Мингалиев Е.А. / Измерение размеров наночастиц серебра, полученных методом лазерной абляции в жидкости. // Тезисы докладов: 6 школы «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и наноиндустрии», 4–7.06.2013. Екатеринбург, 213, с. 60.

В последнее десятилетие наблюдается повышенный интерес в фундаментальных и прикладных областях науки, связанный с синтезом наночастиц серебра, изучением их свойств и их практическим применением. Фундаментальные исследования показали, что наночастицы серебра обладают уникальными оптическими свойствами,

высокоразвитой поверхностью, каталитической активностью, а также ярко выраженными антибактериальными свойствами.

2069. Урусова А.И., Беляев П.А., Жданова А.С., Добрейкин Е.А., Цацаев Х.М. / Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения и коллоидного наносеребра на имплантированные опухоли у лабораторных животных. // *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2013, т. 3, № 3, с. 612.

Использование нанотехнологий в медицине является одним из приоритетных направлений в современной науке, которое может дать реальную отдачу уже в самом ближайшем будущем. Одно из таких направлений – комбинация лазерного фототермолиза опухолей и использование резонансно-поглощающих наночастиц металлов. Установлено, что наиболее сильным бактерицидным действием обладает серебро, меньшим – медь и золото. Лечение является неинвазивным методом, не вызывает побочных эффектов и уничтожает лишь раковые клетки, не повреждая здоровые клетки. Спектр противомикробного действия серебра значительно шире многих антибиотиков и сульфаниламидов, а бактерицидный эффект создается минимальными дозами препарата, что дает возможность его использования для профилактики гнойно-воспалительных осложнений при генерализации опухолей. Цель исследования – изучение противоопухолевого действия наночастиц серебра в сочетании с терапией низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) на имплантированную опухоль у лабораторных животных.

2070. Федота Н.В., Хоришко П.А., Некрасова И.И. / Лечение дивертикулитов у поросят с применением тканевых препаратов. // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2013, № 3, с. 127–128.

В свиноводстве одной из патологий у хрячков является дивертикулит. Установлено, что оперативное лечение данной патологии является наиболее эффективным по сравнению с консервативными методами лечения. При анализе различных способов обработки послеоперационных ран при лечении дивертикулитов выявлено, что при применении тканевого препарата БСМ содержащего растворы ионизированного серебра заживление у 100% животных шло по первичному натяжению.

2071. Харламова А.С. / Исследование рынка продуктов с наночастицами серебра, используемых в фармацевтике, медицине и косметологии. // В сборнике: *Инноватика. Материалы IX Всероссийской школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. Национальный исследовательский томский государственный университет, минобрнауки РФ, под редакцией А.Н. Солдатов, С. А. Минькова*. 2013, с. 137–138.

2072. Чемин Н.Д., Половьян Е.С. / Фармакоэкономический анализ современных подходов к лечению острых кишечных инфекций. // *Профессиональные издания (Минск) Рецепт*. 2013, № 1(87), с. 69–74.

Приведены результаты исследования микробиоценоза кишечника у взрослых пациентов с острыми кишечными инфекциями, вызванными условно-патогенными микроорганизмами, при различных схемах лечения. Установлено, что совместное применение коллоидного серебра и комбинированного пробиотика «Лакто» в наибольшей степени препятствует прогрессированию дисбактериоза кишечника и характеризуется наибольшей эффективностью затрат.

2073. Шуб Г.М., Шаповал О.Г., Вельмакин С.Е., Сакулина Л.Б. / Изменение адгезивной активности *escherichiacoli* и *pseudomonasaeruginosa* под влиянием наночастиц серебра. // *Фундаментальные исследования*. 2013, № 6–6, с. 1453–1455.

Возможность местного использования наночастиц различных металлов, включая серебро, как антимикробных факторов предусматривает их способность воздействовать на первый этап развития инфекции – процесс адгезии. Проведена оценка влияния наночастиц серебра на адгезивную активность 5 штаммов *Pseudomonasaeruginosa* и 4 штаммов *Escherichiacoli*. Предварительно методом двукратных серийных разведений в мясопептонном бульоне определена минимальная задерживающая концентрация (МЗК) наночастиц и антибиотика гентамицина как препарата сравнения. Адгезивную активность изучали по способности суточных чистых культур прикрепляться к эритроцитам человека 0(1) Rh(+) после культивирования в мясопептонном бульоне, содержащем субингибирующие концентрации ($\frac{1}{4}$ МЗК) гентамицина и наночастиц. Установлено, что опытные концентрации наночастиц серебра и гентамицина угнетают адгезию штаммов обоих видов. У большинства штаммов ее снижение в присутствии наночастиц было более существенно по сравнению с гентамицином.

2074. Moronez-Ramirez JR, Winkler JA, Spina CS, Collins JJ. / Silver Enhances Antibiotic Activity Against Gram-Negative Bacteria. // *Science Translational Medicine*, 2013: 190RA81.

Серебро повышает активность антибиотиков против грамотрицательных бактерий.

2075. Reidy B., et al. / **Mechanisms of silver nanoparticle release, transformation and toxicity: a critical review of current knowledge and recommendations for future studies and applications.** // *Materials*. 2013, № 6, p. 2295–2350.

Механизмы высвобождения, трансформации и токсичности наночастиц серебра: критический обзор современных знаний и рекомендаций для будущих исследований и применений.

2076. Авдеев Е.Н., Лихущина Т.С., Якубов Р.Б., Лесных Н.И. / **Повышение эффективности ортопедического лечения пациентов с применением модифицированной эластичной подкладки в комбинированных базисах съёмных зубных протезов.** // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2014, т. 13, № 4, с. 805–808.

Рассматривается технология введения мелкодисперсного серебра в силиконовую эластичную подкладку в съёмном зубном протезе для придания ей пролонгированных антибактериальных свойств с целью уменьшения осложнений со стороны слизистой оболочки протезного ложа при ортопедическом лечении пациентов.

2077. Артемьева И.А., Аксенова Г.И., Васильев И.Б., Зюбр Т.П., Бабкин В.А., Остроухова Л.А. / **Результаты лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита гелем, содержащим нуль-валентное серебро.** // *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН*. 2014, № 2(96), с. 9–11.

Представлены результаты лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита гелем на основе метилцеллюлозы с включенным в него биокомпозитом арабиногалактана, содержащим нуль-валентное серебро в нановалентном состоянии. Гель наносили 3–6 раз в день при одновременном назначении диквертина по 0,06 г 3 раза в день и фибролара С по 0,3 г 3 раза в день. Предлагаемый способ лечения позволяет повысить эффективность лечения за счет увеличения ремиссии и сокращения сроков лечения.

2078. Баранова О.А., Пахомов П.М., Хижняк С.Д. / **Способ получения наночастиц серебра.** // *Патент РФ № 2562390, опубл. 20.08.2014, бюлл. № 23*.

2079. Белоусова Т.А., Парамонов А.А., Горячкина М.В. / **Местная терапия бактериальных и некротически-язвенных поражений кожи и мягких тканей: поиск оптимальных решений.** // *Фарматека*. 2014, № 10(283), с. 62–66.

Рассматривается проблема наружного лечения бактериальных и некротически-язвенных поражений кожи различной природы, в т. ч. трофических язв различной этиологии, инфицированных ран, ожогов, пролежней, пиодермий, дерматозов, осложненных вторичной инфекцией. Представлена классификация трофических язв. Приводятся данные по эффективности 2 %-ного крема сульфата серебра при разных бактериальных инфекциях кожи и мягких тканей, в т. ч. и собственные наблюдения.

2080. Боляхина С.А., Насартинова Г.Ф., Донченко Н.А., Коробкова Е.А., Денисов А.Н., Крутяков Ю.А. / **Исследование острой и хронической токсичности препарата аргумистин.** // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2014, № 3(238), с. 95–101.

Приведены данные по токсическим свойствам ветеринарного лекарственного средства Аргумистин с массовым содержанием коллоидного серебра 10 и 50 мкг/мл, хлорида бензилдиметил[3-(миристоиламино)-пропил] аммония моногидрата 100 мкг/мл в лекарственной форме раствора для местного и внутреннего применения. Препарат Аргумистин относится к малоопасным химическим веществам при введении в желудок лабораторным животным согласно классификации средней смертельной дозы. При длительном энтеральном введении препараты в дозах 5 мл/кг не оказывали сколько-нибудь заметного угнетающего воздействия на общее состояние белых нелинейных мышей. При внутрижелудочном введении в течение 10 дней в дозе 45 мл/кг (100-кратное превышение рекомендованной суточной терапевтической дозы) установлены статистически значимые изменения массы печени и селезенки, а также некоторых биохимических показателей крови.

2081. Бондаренко И.Г., Пунивалу М., Эсламиния А.К. / **Краткосрочное влияние коллоидного серебра на функцию нейтрофилов крови человека in vivo.** // *Медицинский академический журнал*. 2014, т. 14, № 2, с. 28–33.

Исследованы краткосрочные эффекты коллоидного серебра при его приеме внутрь (1 раз в сутки по 150 мкг в течение 3 дней) на функцию нейтрофильных гранулоцитов крови практически здоровых добровольцев (n=30). Оценивали общее число лейкоцитов, морфологическую картину крови (окраска мазков по Wright), а также активность миелопероксидазы (МПО) и содержание лизосомальных катионных белков (ЛКБ) в нейтрофилах полуколичественными цитохимическими методами. Установлено, что уже через два часа после приема коллоидного серебра возрастает число лейкоцитов и абсолютное количество нейтрофилов, причем величины, получен-

ные на второй и третий день наблюдения, достоверно ($p < 0,05$) превышают соответствующие показатели каждого предыдущего дня. Активность МПО, оцениваемая по среднему цитохимическому коэффициенту (СЦК), также возрастает после приема серебра. При этом активность МПО, отмеченная на третий день наблюдения как до, так и после приема серебра, достоверно превышает ($p < 0,05$) базальные величины первого дня.

- 2082. Буринская А.А., Полянский А.В. / Получение наноразмерных частиц серебра на полимерных материалах медицинского назначения. // Дизайн. Материалы. Технология. 2014, № 5(35), с. 108–112.**

Для получения наночастиц серебра на поверхности полимерных материалов и в водном растворе нитрата серебра был применен метод восстановления ионов серебра с использованием глюкозы, сахарозы и цитрата натрия. С помощью метода динамического светорассеяния и сканирующей электронной микроскопии уста новлены размеры и характер распределения полученных частиц серебра в растворе и на поверхности полимерных материалов.

- 2083. Бурмистров В.А., Бурмистров А.В. / Биосеребро – здоровью добро! // Новосибирск, 2014, 140 с.**

- 2084. Бухтояров А.Ю., Прибытков Д.А. / Клиническая эффективность применения кальцийсодержащих препаратов при лечении хронических деструктивных форм периодонтитов. // Врач-аспирант. 2014, т. 66, № 5.2, с. 265–269.**

Представлены результаты комплексного лечения деструктивных форм периодонтита с применением пасты, содержащей гидроокись кальция и ионное серебро, «Супрадент-К» для временного пломбирования канала и силера материала «Канал МТА», Полученные данные свидетельствуют, что данная методика позволяет повысить клиническую эффективность эндодонтического лечения, вызывает восстановление костной ткани в очаге поражения, способствует ускоренной ликвидации воспалительного процесса.

- 2085. Вулах Н.А., Зверева А.А., Пичхидзе С.Я., Кропотина А.Ю. / Применение лечебного профилактического стоматологического средства на основе хлористого магния, включающего коллоидное серебро и гидроксипапатит, в комплексном лечении заболеваний пародонта. // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2014, т. 4, № 5, с. 761.**

Сегодня для местной терапии применяют антибактериальные, антисептические, противовоспалительные препараты, которые обладают обезболивающим воздействием, уменьшают обсемененность тканей пародонта микроорганизмами, снимают явления воспаления, отек. Лечебный эффект препаратов в большей степени зависит от способа их применения. Целью нашей работы являлась апробация в стоматологии ранее разработанного полигидрата комплекса поливинилового спирта и хлорида магния, содержащего ионы серебра, с включением ГА на пленочном носителе (матрице). Комплекс относится к физиологически активным соединениям, обладающим противовоспалительным, рассасывающим и анальгезирующим действием.

ГА обладает реминерализующим воздействием на твердые ткани зуба. Серебро является эффективным антисептиком.

- 2086. Деева Э.Г., Русинов В.А., Чарушин В.Н., Чупахин О.Н. / Противовирусный препарат триазавирин: от скрининга до клинической апробации. // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2014, № 2, с. 144–151.**

- 2087. Добрейкин Е.А., Урусова А.И., Беляев П.А., Андреев Д.А., Кадышев А.В., Кондраков А.А., Казанцев А.В. / Лазерные нанотехнологии при инфекционных осложнениях экспериментальных опухолей. // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2014, т. 4, № 5, с. 848.**

Применение лазерных и нанотехнологий в диагностике и лечении осложнений ряда онкологических заболеваний невозможно без экспериментального обоснования новых методик [В.В.Алипов и соавт, 2013]. Благодаря бактерицидным свойствам наночастиц ряда металлов возможна визуализация опухолей и адресная доставка их и лазерного излучения к определенной зоне локализации опухоли. Серебро – самый сильный антибиотик из существующих на земле и его использование является наилучшей профилактикой гнойно-воспалительных осложнений при генерализации опухолей.

- 2088. Загоскина Т.Ю., Балахонов С.В., Марков Е.Ю., Николаев В.Б., Субычева Е.Н., Чапоргина Е.А., Михайлов Е.П., Бодрых О.Б., Попова Ю.О. / Апробация диагностических тест-систем с использованием наночастиц серебра в качестве маркеров специфических антител для скрининга исследуемого материала на наличие антигенов возбудителей чумы, бруцеллеза, туляремии и ботулотоксина в дот-иммуноанализе. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2014, № 4(77), с. 61–64.**

Сконструированы тест-системы с применением высокодисперсных золей серебра в качестве маркера специфических антител для детекции антигенов возбудителей чумы, бруцеллеза, туляремии и ботулотоксина методом дот-

иммуноанализа. Показаны их высокая чувствительность и специфичность. Проведена апробация тест-системы на обнаружение антигенов чумного микроба в полевом материале из Горно-Алтайского природного очага чумы. Показана высокая эффективность использования дот-иммуноанализа для скрининга клинического материала и пищевых продуктов на ботулотоксин. Разработанные тест-системы позволяют исследовать микрообъемы клинического материала, технически просты и не требуют использования лабораторных животных, дорогостоящего оборудования, специальной подготовки персонала, могут с успехом применяться в практическом здравоохранении – в лабораториях разного уровня оснащенности и, что особенно ценно, в полевых условиях в режиме чрезвычайных ситуаций.

- 2089. Зюзин Е.В., Кребс А.А., Пугачев К.С. / Перестройки биоэлектрической активности нейромодуляторных систем головного мозга после интратекального введения наночастиц серебра: электрофизиологические корреляты нейротоксичности. // Тезисы IX межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2014, с. 260.**

Выявление и анализ перестройки сверхмедленных колебаний потенциалов (СМКП) в диапазоне частот 0,001–0,5 Гц и ритмов электросубкортикаграммы (ЭсКоГ) с частотами от 0,5 Гц до 100 Гц в нейромодуляторных системах головного мозга – голубом пятне (ГП), вентральной тегментальной области (ВТО), дорсальном ядре шва (ДЯШ) и базальном крупноклеточном ядре (БКЯ) – у крыс до и после интратекального введения наночастиц серебра. Таким образом, введение наночастиц серебра вызывает изменения динамики СМКП в ВТО, ДЯШ, БКЯ в различных диапазонах частот. При регистрации ЭсКоГ во всех исследованных структурах после введения наночастиц возникали статистически значимые отличия практически во всех диапазонах частот (кроме δ поддиапазона в ДЯШ и ВТО).

- 2090. Игнатов И., Мосин О.В. / Методы получения мелкодисперстных наночастиц коллоидного серебра. // <http://publ.naukovedenie.ru>. Интернет-журнал «Науковедение». 2014, № 3(22), с. 103.**

Обзор. Рассмотрены методы получения мелкодисперстных наночастиц коллоидного серебра и области его практического применения в нанотехнологии, бионанотехнологии, медицине и смежных отраслях промышленности, в т. ч. водообработке и водоочистке. Рассмотрены механизмы бактерицидного воздействия коллоидного серебра на микробную клетку с точки зрения адсорбционных, электростатических, ферментативных и мутагенных теорий. Серебро оказывает бактерицидное и бактериостатическое воздействие по отношению более чем 500 видов микроорганизмов. Эффект уничтожения бактерий препаратами серебра в 1500 раз выше действия такой же концентрации фенола и в 3,5 раза выше действия сулемы. Показано, что эффекты коллоидного серебра определяются концентрацией, размерами и стабильностью мелкодисперстных наночастиц в водных растворах, которые получают с помощью различных физико-химических, биохимических и биотехнологических методов.

- 2091. Казбанов В.В., Баталов М.С., Вишневский А.А. / Возможности применения алмазоподобных покрытий в травматологии и ортопедии. // Тезисы 1 междисциплинарной конференции: «Современные решения для исследования природных, синтетических и биологических материалов», СПб, 20–22. 10. 2014, с. 90.**

На основании полученных описаний гистологических препаратов можно заключить, что имплантация титановых образцов с различными покрытиями на основе алмазоподобного углерода не являлась условием для развития воспалительной реакции вокруг имплантата в отдаленном периоде. Можно также предположить, что титановые образцы с алмазоподобными покрытиями, допированными частицами серебра, за счет антибактериальных свойств последних имеют преимущество по биологической совместимости в условиях повышенного риска возникновения гнойных осложнений.

- 2092. Качанова О.А., Федосов С.Р., Малышко В.В., Басов А.А., Архипенко М.В., Чернобай К.Н. / Антибактериальная активность некоторых коллоидных форм наносеребра в отношении неферментирующих грамотрицательных бактерий. // Современные проблемы науки и образования. 2014, № 2, с. 320.**

Приведены результаты изучения противомикробных свойств антисептического средства на основе коллоидного раствора наносеребра, полученного с использованием технологии диффузионно-кавитационного фотохимического восстановления раствора нитрата серебра. Продемонстрирована высокая антимикробная активность полученного коллоидного раствора наносеребра в отношении клинических штаммов *p. aeruginosa* и *Acinetobacter* по сравнению с исходным нитратом серебра и используемым при синтезе коллоида лигандом (спиртовой экстракт хлорофилла) в той же концентрации. В концентрации 10 мкг/мл коллоидный раствор наносеребра обнаружил выраженные бактериостатические свойства в отношении 3 штаммов *p. aeruginosa* и 2 штаммов *Acinetobacter*.

- В концентрации 1 мкг/мл коллоидный раствор наносеребра обладал только бактериостатической активностью. Минимальная бактериостатическая подавляющая концентрация наносеребра была установлена на уровне 3 мкг/мл.
- 2093. Кононенко А.Б., Банникова Д.А., Бритова С.В., Светличкин О.В., Лобанов А.В. / Эффективность использования препаратов на основе коллоидного серебра в целях контроля содержания энтеробактерий на объектах ветеринарного надзора. // РФ, Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2014, № 2(12), с. 41–46.**
- Препараты кластерного серебра с концентрацией наночастиц не менее 4 мг/л и размером частиц 20...30 нм, содержащие в качестве стабилизирующих и пленкообразующих компонентов додецилсульфат натрия, поливиниловый спирт, крахмал, тритон X-100, олеиновую кислоту, обладают бактерицидной активностью в отношении *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella*, *Citrobacter*, *Providencia*, *Hafnia*, *Proteus*, *Morganella* и *Listeria*. Бактерицидная активность препаратов кластерного серебра сохранялась в течение 6 мес (период наблюдения). Препараты кластерного серебра с концентрацией наночастиц 35 мг/л при экспозиции 3 ч обеззараживали поверхности из различных гладких материалов и существенно снижали уровень контаминации тушек птицы энтеробактериями.
- 2094. Концегова А.А. / Эффективность различных подходов при лечении хронической печеночной недостаточности у собак. // Ветеринария и кормление. 2014, №1, с. 36–37.**
- Показан более высокий уровень эффективности лечения хронической печеночной недостаточности у животных препаратом «Фаргентум-Г», как отдельно, так и совместным применением с рефлексотерапией. (Кластерное серебро).
- 2095. Коптев В.Ю., Титова М.А., Балыбина Н.Ю., Коробкова Е.А., Кудринский А.А., Денисов А.Н., Крутяков Ю.А. / Оценка уровня накопления серебра в тканях и органах цыплят-бройлеров при пероральном и аэрозольном применении коллоидного серебра. // Проблемы биологии продуктивных животных. 2014, №3, с. 92–100.**
- Одним из условий безопасного применения антибактериальных препаратов на основе коллоидного серебра является низкий уровень накопления компонентов препарата в организме животных, что гарантирует соблюдение санитарно-гигиенических требований к производимым пищевым продуктам. В качестве антибактериального лекарственного средства авторы использовали водную коллоидную дисперсию наночастиц серебра, стабилизированных мирамистином (хлорид бензилдиметил-[3-(миристоиламино)-пропил] аммония), 10 мкг Ag/мл и 100 мкг мирамистина/мл. Для оценки интенсивности накопления серебра в организме было сформировано 3 группы суточных цыплят-бройлеров по 25 цыплят в каждой группе. В двух опытных группах препарат использовали на протяжении периода выращивания длительностью 45 суток перорально, путем добавления к питьевой воде, или посредством аэрозольной обработки. Пероральное ежедневное применение препарата в эффективной терапевтической дозе и в дозе, шестикратно превышающей эффективную терапевтическую, к концу откормочного периода приводило к накоплению серебра в органах цыплят в количестве не более 8 и 90 мкг/кг соответственно.
- 2096. Левченко О.А., Баринев Н.А., Алдаров К.Г., Исаева Е.И., Лазарев В.Н., Морозова О.В. / Полиаминирование поверхности стекла для иммобилизации биомолекул. // Тезисы IX межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2014, с. 266.**
- Оптимизация методов аминирования поверхности стекла для иммобилизации нативных биополимеров, жизнеспособных клеток и вирусов. Аминирование поверхностей проводили растворами полиаллиламинов (ПАА) с молекулярными массами 15 и 65 кДа или полилизин (пЛиз) с молекулярными массами 15–30 кДа и 30–70 кДа. После обработки 0,1% раствором глутарового альдегида (ГА) наносили белки, олигонуклеотиды, клетки и вирусы. Для блокировки использовали 0,1–1 мг/мл бычьего сывороточного альбумина (БСА) в фосфатном буфере (PBS). Анализ связывания клеток, вирусов и биомолекул в реальном времени проводили при помощи Biosensor EV A 2.0 (<http://www.pcbiosensors.com>), измеряющего толщину приращения слоя.
- 2097. Леонова Ю.К., Маньшина А.А. / Исследование возможности прямого лазерного синтеза наночастиц серебра из растворов комплексов солей серебра и изучение свойств полученных наночастиц. // Тезисы 1 междисциплинарной конференции: «Современные решения для исследования природных, синтетических и биологических материалов», СПб, 20–22. 10. 2014, с. 137.**
- Метод прямого лазерного синтеза наночастиц серебра из растворов был предложен совсем недавно, однако уже сейчас очевидна его перспективность. Идея метода заключается в иницировании лазерным излучением, сфокусированным в растворе, химической реакции, одним из продуктов которой будут наночастицы. В результате работы было обнаружено, что получение наночастиц серебра методом прямого лазерного синтеза возможно

в случае использования аммиачно-спиртового раствора нитрата серебра. Связывание антигенов и антител на активированных поверхностях также исследовали с помощью анализатора «IDTS» (лаборатория медицинских нанотехнологий ФГБУН «Научно-исследовательский институт физико-химической медицины» ФМБА России). Работа прибора основана на регистрации светорассеяния наночастицами серебра, покрытыми оболочкой SiO_2 с иммобилизованными белками A (*Staphylococcus aureus*) или L (*Peptostreptococcus magnus*), способными специфически связываться с иммуноглобулинами млекопитающих. Иммобилизацию клеток и вирусов на модифицированной поверхности стекла анализировали с помощью атомно-силового микроскопа (АСМ) «Интегра Прима». Оптимальная схема для модификации поверхности стекла включает обработку 0,1 мг/мл полиаллиламина и 0,1% глутаральдегидом. Ковалентное присоединение белков к полиаминированной поверхности приводит к сохранению функциональной активности белков, жизнеспособности эукариотических, бактериальных клеток и вирусов.

- 2098. Лунегов А.М. / Определение антимикробной активности фураргента при длительном хранении. // Международный вестник ветеринарии. 2014, № 3, с. 36–39.**

Соединения серебра широко используются как эффективные антибактериальные агенты для борьбы с патогенами. Это связано с ростом аллергических осложнений антибактериальной терапии, токсическим действием антибиотиков на внутренние органы и подавлением иммунитета, а также появлением устойчивых штаммов возбудителей к используемым антибиотикам. В последние годы все чаще наночастицы серебра включают в состав многих лекарственных средств и лекарственных форм, повышая их антибактериальную активность, а также создают новые лекарственные средства на основе серебра. Так на кафедре фармакологии и токсикологии СПбской государственной академии ветеринарной медицины был разработан антисептический препарат фураргент на основе серебра. Фураргент эффективен при обработке кожи и тканей при различных повреждениях у сельскохозяйственных и мелких домашних животных, а также для обработки инъекционного, послеоперационного поля и свежих ран, для промывания полостей при гнойных процессах, лечения гнойных ран, остаточных послеоперационных поверхностных ран, заживающих под струпом.

- 2099. Лунегов А.М. / Определение антимикробной активности фураргента. // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии, III Международный конгресс ветеринарных фармакологов и токсикологов. Российская академия сельскохозяйственных наук. 2014, с. 165–166.**

- 2100. Магомедов М.М., Рабаданов Ш.Х., Нурмагомедова П.М., Магомедова З.А., Гамзатов Г.М. / Санация брюшной полости биосеребром в лечении экспериментального перитонита. // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2014, № 5, с. 51–55.**

Проведено экспериментальное исследование на 27 кроликах породы шиншилла массой тела 3–4,5 кг, на которых воспроизводили модель острого распространенного гнойного перитонита. Изучено влияние 0,25%-ного арговита на уровне антимикробной и неспецифической резистентности клеточного типа.

- 2101. Малявина У.С. / Топические препараты для лечения воспалительных заболеваний носа и носоглотки в педиатрической практике. // РМЖ. 2014, № 26, с. 1921–1924.**

Вяжущие средства на основе серебра образуют защитную пленку из молекул серебра, которые связываются с белковыми молекулами на поврежденной инфекционным процессом слизистой оболочке. Это приводит к снижению чувствительности слизистой оболочки к инфекционным агентам, уменьшает просвет капилляров, снижает их проницаемость, тем самым тормозя воспалительные процессы, уменьшают отечность слизистой оболочки полости носа. Кроме антисептических свойств, протаргол обладает способностью усиливать регенеративные свойства мерцательного эпителия благодаря образованию обволакивающей защитной пленки из альбуминатов серебра.

- 2102. Мирошникова А.И., Киреев И.В., Оrobeц В.А., Беляев В.А., Скрипкин В.С., Веревкина М.Н., Раковская Е.В., Серов А.В., Блинов А.В., Блинова А.А. / Дезинфицирующее средство для санации объектов ветеринарного надзора. // Патент RUS 2553367, 28.07.2014.**

Изобретение относится к области ветеринарии, предназначено для санации животноводческих помещений, предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. Дезинфицирующее средство для санации включает коллоидное серебро, стабилизированное бромидом дидецилдиметиламмония, алкилполиглюкозид, алкилфракции C4-C10 и воду при следующем соотношении компонентов в %: коллоидное серебро 0,004–0,04, бромид дидецилдиметиламмония 0,4–0,8, алкилполиглюкозид, алкил-фракции C4-C10 0,3–0,6, вода – остальное. Использование изобретения позволяет повысить биоцидное действие при уменьшении токсичности.

- 2103. Николаенко Г.Р. / Коллоидное серебро в производстве кожи специального назначения. // Вестник Казанского технологического университета. 2014, т. 17, № 4, с. 80–85.**

Рассмотрены различные способы применения коллоидного серебра в промышленности. Описаны специфические требования, предъявляемые к козам специального назначения, и показана необходимость применения бактерицидной обработки данных видов кож. Описана методика синтеза коллоидного серебра, методика наполнения им кожаных материалов, а также методики проведения микробиологических исследований. Приведены результаты исследований влияния коллоидного серебра на свойства кожи специального назначения, и объяснен механизм действия наночастиц в качестве бактерицидного агента.

- 2104. Новиков М.Ю., Литвинова Л.С., Шуплецова В.В., Гончаров А.Г., Шушарина Н.Н., Богданов Е.А. / Сравнительная оценка эффективности использования перевязочного материала с содержанием серебра разных производителей для лечения инфицированных ран. // Ветеринарная патология. 2014, № 1(47), с. 76–80.**

Исследования, направленные на преодоление механизмов резистентности, требуют значительных финансовых вложений и не успевают за динамикой формирования устойчивости микроорганизмов. Антисептические свойства серебра позволяют применять его в качестве антимикробного средства. Цель исследования: оценка степени эффективности перевязочного материала, содержащего серебро (разных производителей), применяющихся для лечения инфицированных ран в ветеринарии. В исследование было включено 21 животное (собаки) с ранами, локализованными на дистальных частях конечностей, разного происхождения (травматические, пролежни от фиксирующих лонгет, скальпированные). По степени обсемененности – контаминированные раны, обсемененные микрофлорой, без признаков нагноения. Возбудители – представители нормального микробиоценоза кожи: *S. epidermidis* и *S. Pseudointermedius*. Клинические проявления, тип, размер и локализация ран, кратковременные осложнения, результаты лечения, а также породные, половые и возрастные особенности животных отражались в протоколах лечения.

- 2105. Омельченко А.В., Юркова И.Н., Жижина М.Н. / Стимулирующее действие наночастиц серебра на рост и развитие растений пшеницы. // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия: Биология, химия. 2014, т. 27(66), № 1, с. 127–135.**

Исследовано стимулирующее действие наночастиц серебра на рост и развитие растений пшеницы. Установлено, что замачивание семян в растворах наночастиц серебра с концентрацией 0,01–1,0 мг/дм³ стимулирует интенсивность дыхания, энергию прорастания и всхожесть семян, а также накопление биомассы сухого вещества корней и надземной части проростков пшеницы. Максимальная стимуляция накопления биомассы проростков во всех вариантах отмечалась в корнях.

- 2106. Островская Л.А., Воронков М.Г., Корман Д.Б., Блюхтерова Н.В., Фомина М.М., Рыкова В.А., Абзаева К.А., Жилицкая Л.В. / Полиакрилаты благородных металлов как потенциальные противоопухолевые препараты. // Биофизика. 2014, т. 59, № 4, с. 785–789.**

Проведено экспериментальное изучение противоопухолевой активности полиакрилатов благородных металлов, содержащих серебро (аргакрил), золото (ауракрил) и платину (платакрил) на экспериментальных моделях солидных опухолей мышей (карцинома Льюис и аденокарцинома Акатол). Установлено, что полиакрилаты благородных металлов обладают способностью ингибировать развитие опухолей на 50–90% по сравнению с контролем. Препарат ауракрил, вызывающий торможение роста карциномы Льюис и аденокарциномы Акатол на 80 и 90% по сравнению с контролем соответственно, является наиболее эффективным среди изученных соединений и может быть рекомендован для дальнейшего углубленного доклинического изучения.

- 2107. Подкопаев Д.О. / Разработка и потребительская оценка полимерных упаковочных материалов для продовольственных целей, полученных с применением нанотехнологий. // Диссертация. М. 2014, 173с.**

- 2108. Прозорова Г.Ф., Поздняков А.С., Коржова С.А., и др. / Токсикологические свойства поливинилтриазола и серебросодержащего нанокомпозита на его основе. // Известия АН. Сер. хим. 2014: 9, 2126.**

- 2109. Савин Е.И., Субботина Т.И., Хадарцев А.А., Хренов П.А., Честнова Т.В., Бузулуков Ю.П., Анциферова А.Н. / Экспериментальное исследование антибактериальной активности наночастиц серебра на модели перитонита и менингоэнцефалита in vivo. // ЭНЖ Вестник новых медицинских технологий. 2014, № 1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4793>.**

- 2110. Савинова Е.П. / Бактерицидная и дезинфицирующая активность препаратов кластерного серебра. // РФ, «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2014, № 1(11), с. 44–48.**

Апробированы препараты кластерного серебра с добавлением стабилизирующих и пленкообразующих компонентов. Приведены данные по бактерицидным и дезинфицирующим свойствам препаратов серебра в отношении сальмонелл.

2111. Самцов А.В., Теличко И.Н., Стаценко А.В. / Применение наружных средств, содержащих соединения серебра, в терапии больных пиодермиями. // Вестник дерматологии и венерологии. 2014. № 1. с.75–80.
Аргосульфан используется в лечении ряда хирургических заболеваний.
2112. Соседова Л.М., Новиков М.А., Титов Е.А. / Морфофункциональная оценка эффектов действия наночастиц серебра, инкапсулированных в полимерную матрицу. // Микроэлементы в медицине. 2014, т. 15, № 4, с. 39–43.
2113. Соседова Л.М., Новиков М.А., Титов Е.А. / Морфофункциональная оценка эффектов действия наночастиц серебра, инкапсулированных в полимерную матрицу. // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2014, № 3(37), с. 77–83.

Приводятся данные токсикологического исследования влияния нанобиокомпозита серебра на организм белых беспородных крыс в результате перорального введения препарата в течение 9 дней. Исследование включало в себя комплекс токсикологических, гистологических и иммуногистохимических методов, для определения морфологического и функционального состояния ткани головного мозга и печени при воздействии нанобиокомпозита. Установлено, что воздействие данного препарата вызывает статистически значимое снижение общего числа нейронов на единицу площади в опытной группе, по сравнению с контролем, развитие периваскулярного отека. Наряду с этим, воздействие нанобиокомпозита вызывает инициацию процесса апоптоза, заключающегося в увеличении экспрессии проапоптотического белка caspase 3. Показано статистически значимое увеличение числа нейронов с экспрессией данного белка, по сравнению с контрольной группой. В ткани печени воздействие нанокомпозита вызывало возникновение мелкоочагового некроза гепатоцитов, нарушение балочной структуры органа и диapedез элементов крови через сосуды в просвет синусоидов.

2114. Суходуб Л.Б., Осолодченко Т.П., Христьян Г.Е., Штикер Л.Г., Козубова Г.М., Шульга Н.М., Невмержицкий В.В., Казмірчук В.В. / Вплив протимікробних компонентів біокомпозитних матеріалів на основі гідроксиапатиту на адгезію мікроорганізмів. // Запорозький медичний журнал. 2014, № 2(83), с. 112–114.

Изучено влияние биоматериала на основе гидроксиапатита с содержанием хитозана и ионов серебра на процесс адгезии микроорганизмов *E. coli* ATCC 25922 и *S. aureus* ATCC 25923 по отношению к формализованным эритроцитам человека. Контролем служил образец гидроксиапатита без содержания противомикробных средств. Результаты эксперимента показали, что по сравнению с контрольным образцом внесение ионов серебра в состав композита снижает индекс адгезивности *E. coli* ATCC 25922 на 40%, а хитозана – от 22% до 39% в зависимости от концентрации. Индекс адгезивности *S. aureus* ATCC 25923 под влиянием ионов серебра уменьшается на 23%, а под влиянием хитозана – на 27%.

2115. Сыч Т.С., Кононов А.И., Волков И.Л. / Определение фотофизических параметров кластеров серебра на цитозин-содержащем олигонуклеотиде. // Тезисы 1 междисциплинарной конференции: «Современные решения для исследования природных, синтетических и биологических материалов», СПб, 20–22.10.2014, с. 142.

Самым интересным классом объектов являются ДНК-стабилизированные люминесцирующие кластеры серебра. Они обладают целым рядом положительных характеристик: значительный квантовый выход, высокое сечение поглощения, хорошая биосовместимость и фотостабильность. Все это делает их отличными претендентами для использования в качестве молекулярных сенсоров и зондов для решения задачи биоимиджинга. Были исследованы фотофизические параметры кластеров, стабилизированных олигонуклеотидом заданной последовательности (5'-ССТССТГСССТСС-3').

2116. Тамразова О.Б. / Препараты серебра в лечении пиодермий. // Клиническая дерматология и венерология. 2014, т. 12, № 3, с. 49–57.
2117. Титов Е.А., Новиков М.А. / Экспрессия bcl-2 как критерияльный показатель воздействия нанобиокомпозитов // Токсикологический вестник. 2014, № 4, с. 34–38.

Исследована экспрессия белка bcl-2 в структурах головного мозга при воздействии серебросодержащих полимерных нанобиокомпозитов в подостром 9-дневном эксперименте на нелинейных белых крысах. Установлено

достоверное увеличение количества экспрессированных нервных клеток при воздействии различных доз исследуемых веществ, а также наличие структурных нарушений нервной ткани.

- 2118. Торшин А.С., Третьякова А.Е., Сафонов В.В. / Применение наночастиц серебра в биоцидной отделке текстильных материалов. Технология текстильной промышленности. 2014, №2(350), с. 79–82.**

- Методом оценки степени белизны ткани установлено, что наиболее полно реакция восстановления протекает при использовании дигидрокверцетина. Также показана эффективность использования гидрозоля серебра.
- Анализ биоцидности образцов, обработанных ноль-валентным серебром с применением тест-культур плесневых грибов, показал наибольшую биостойкость образцов, обработанных в системе нитрат серебра-дигидрокверцетин.
- Методом атомно-силовой микроскопии установлено, что на поверхности волокна образуются наночастицы серебра со срезом приблизительно 24 нм.
- Показано, что биоцидный эффект в системе AgNO_3 -дигидрокверцетин устойчив к стиркам.

- 2119. Туманов Ю.В., Болдырев А.Н. / Химические основы выявления прогностических маркеров инфекционных заболеваний человека и создания лекарственных препаратов. // Материалы междисц. симпозиума по мед., орг. и биол. химии, «МОБХим-2014», Крым. 25–28. 05. 2014, с. 160.**

В обзоре представлены современные технологические разработки средств экспрессной индикации вирусов и токсинов. Метод спектроскопии, основанный на SERS (surface enhanced Raman scattering – усиленное поверхностно комбинационное рассеяние (УПКР) света с использованием наночастиц серебра или золота, позволяют существенно усилить детектирующий сигнал. Этот метод был апробирован для быстрого (менее 1 мин.) выявления следовых количеств вирусов с высокой степенью чувствительности и специфичности. Использование данной технологии позволяет выявить спектральные различия между вирусами, вирусными штаммами и вирусами с делецией генов в биологической среде. *In vitro* диагностика с применением ультрачувствительных наномаркеров для детекции онкологических и других социальнозначимых заболеваний относится к прорывным направлениям современных исследований.

- 2120. Федота Н.В., Лукьянова Д.А. / Влияние мазей на основе серебра и цинка на регенерацию кожи при моделировании термических ожогов. // Известия Оренбургского гос. аграрного ун-та. 2014, № 6(50), с. 77–78.**

Представлены результаты апробации мази на основе оксида цинка с добавлением микрочастиц серебра, синтезированной сотрудниками Северо-Кавказского федерального университета. Мазь входит в группу новых фармакологических препаратов для оптимизации процессов регенерации тканей при термических ожогах. Эксперименты выполнены на беспородных белых крысах в возрасте 60–80 сут. со средней массой 130–150 г. Установлено, что по эффективности бактерицидного действия препараты серебра во многом превосходят другие антибактериальные препараты. Окончательное и полное заживление ожоговых ран у крыс на фоне применения мази, содержащей оксид цинка и микрочастицы серебра, наступало к 16–18-м суткам. При применении мазей Аргосульфам и цинковой заживление происходило только на 19–22-е сутки.

- 2121. Хаперский Ю.А., Ашенбреннер А.И., Соколов М.Ю., Беляева Н.Ю. / Испытание терапевтического действия препарата аргумистин при эндометритах у коров. // Сборник трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014, т. 3, № 7, с. 479–483.**

Представлены исследования по применению нового препарата Аргумистин, имеющего в своём составе частицы коллоидного серебра и вещества из группы четвертичных аммонийных соединений. В качестве сравнения применялись препараты-антисептики на гелевой основе – Эндометромаг-Био и Хинасепт-гель. При лечении коров с острым эндометритом препараты вводили внутриматочно до 4–5 раз в дозе 100 мл. При хроническом эндометрите – в дозе 70 мл через день 3 раза. В результате наибольший процент выздоровления (78,6%) отмечался у коров опытной группы при остром эндометрите и 87,5% – при хроническом. Таким образом, препарат Аргумистин имеет высокую терапевтическую эффективность в сравнении с аналогичными препаратами.

- 2122. Чекман И.С. / Нанотехнологии, наномедицина, нанофармакология, нанофармация: внедрение результатов в медицинскую практику. // Проблеми ендокринної патології. 2014, № 1, с. 80–94.**

Обзор. По данным Интернет (Pubmed), на 1.04.2012 года в мировой литературе насчитывалось 3789 публикаций по нанонауке. Первая статья по характеристике нанотехнологий напечатана в 1998 году. Народы древнего мира получали материалы с помощью нанотехнологий. Примеры эмпирического периода применения нанотехнологий, когда человечество об этом даже не догадывалось: получение цветного стекла, глиняных и керамических изделий в Древней Греции, Китае, Риме, Египте, Киевской Руси.

- 2123. Шастин П.Н. / Новая модель создания артроза в эксперименте. // Тезисы X межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2014, с. 121.**

Разработка методик лечения артроза требует создания экспериментальной модели. Для этого используют как оперативные методы (снижение стабильности в суставе, механическое разрушение суставной поверхности, обработка последней раствором азотнокислого серебра), так и консервативные (иммобилизация конечности, введение в сустав хирургического талька, в том числе в комбинации с дексаметазоном, и др.). Разработана новая обладающая рядом преимуществ методика создания модели индуцированного артроза.

- 2124. Шкиль Н.А., Шкиль Н.Н., Бурмистров В.А. / Определение субхронической токсичности препарата арговит на лабораторных животных. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2014, № 4(239), с. 79–84.**

Определены параметры субхронической токсичности серебросодержащего препарата Арговит на лабораторных животных. Изучение проводили на самцах и самках беспородных белых мышей ($n = 70$) массой 18,0–20,0 г и белых крыс ($n = 70$) массой 180,0–200,0 г. При введении препарата белым крысам на 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28-й дни осуществляли иммунобиохимические исследования сыворотки крови с определением показателей общего белка, глюкозы, холестерина, общих липидов, фосфора, кальция, глобулинов (а, b, g). Белым мышам ($n = 10$) и белым крысам ($n = 20$) контрольной группы в течение 29 дней перорально вводили 0,85%-й водный раствор хлорида натрия в дозе, равной вводимому препарату Арговит. Для белых мышей коэффициент кумуляции (Кк) составил 24,15, для белых крыс – 16,1, что позволяет отнести испытываемый препарат к некумулятивным. При длительном введении нарастающих токсических доз препарата Арговит белым крысам у них установлено отсутствие существенных достоверных изменений иммунобиохимических показателей сыворотки крови. В течение всего срока исследований не выявлено смертности лабораторных животных, а также нарушений функции их желудочно-кишечного тракта.

- 2125. Шульгина Т.А., Нечаева О.В. / Анализ эффективности действия нанопрепаратов в составе водных растворов на биологическую активность грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов. // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. 2014, т. 20, № 4, с. 31–36.**

Использование наноматериалов в составе средств, обладающих антибактериальной активностью, является одним из рациональных решений в борьбе с антибиотикорезистентностью. Проведено экспериментальное исследование антимикробного действия наночастиц серебра и меди в составе водных растворов на 20 клинических штаммах золотистого стафилококка и кишечной палочки. Установлено, что водные растворы наночастиц серебра и меди обладают максимально выраженным бактерицидным эффектом.

- 2126. Яковлев А.В., Годубева О.Ю. / Биоконъюгаты наночастиц и методы их интеркаляции в алюмосиликатные матрицы. // Тезисы 1 междисциплинарной конференции: «Современные решения для исследования природных, синтетических и биологических материалов», СПб, 20–22. 10. 2014, с. 26.**

Предлагается использовать комплексный подход по созданию биофункциональных антибактериальных материалов на основе наночастиц серебра в оболочке лизоцима интеркалированных в алюмосиликатные матрицы. Данный подход позволяет получать антибактериальные препараты нового поколения, обладающие широким антибактериальным действием. Взаимодействие биологических молекул с поверхностью наночастицы приводит к конвергенции свойств составляющих веществ, а применение синтетических алюмосиликатных матриц, таких как монтмориллониты, позволяет проводить контролируемую сорбцию/десорбцию активных компонентов и добиваться пролонгированного действия таких антибактериальных препаратов.

- 2127. Jinjun L., Weiye S., Qiangbay L. / Nano-silver anti-cancer composition for treating lung cancer as well as preparation method and application thereof. // Patent CN № 103933067. Publ. 23.07.2014.**

Нано-серебряный противораковый состав для лечения рака легких, а также способ его приготовления и применения.

Широкое распространение получили наночастицы серебра в области онкологии. Например, состав лекарственного средства для лечения рака легких включает следующие компоненты: порошок сферических наночастиц серебра диаметром 1–5 нм, фармацевтический диспергатор карбопол, триэтаноламин, глюкозу, чистую воду в качестве разбавителя. Результаты экспериментов показывают, что состав противораковых препаратов из наносеребра может полностью ингибировать пролиферацию клетки A549 человеческого немелкоклеточного рака легких и привести к смерти всех клеток.

2128. **Mekaru H. / Formation of metal nanostructures by high-temperature imprinting. // Microsystem Technologies. 2014, p. 1103–1109.**
Формирование металлических наноструктур методом высокотемпературного импринтинга.
Новый способ получения наночастиц металлов заключается в высокотемпературном наноимпринтинге на металлическую фольгу, в результате которого образуется отпечаток, содержащий наночастицы металлов с минимальной толщиной слоя 350 нм.
2129. **Prozorova G. F., Pozdnyakov A. S., Kuznetsova N. P., et al. / Green synthesis of water-soluble nontoxic polymeric nanocomposites containing silver nanoparticles. // International Journal of Nanomedicine. 2014: 9, 1883.**
Зеленый синтез водорастворимых нетоксичных полимерных нанокомполитов, содержащих наночастицы серебра.
2130. **Wei L., Chanchan X. / Nano-silver used for antimicrobial dressing and preparation method thereof. // Patent CN № 103785857. Publ. 14.05.2014.**
Нано-серебро используется для антимикробного обогащения и способа его приготовления.
Предложен ряд раневых покрытий на основе тканых и нетканых материалов природного или синтетического происхождения, содержащие наночастицы серебра.
2131. **Wenbo L. / Nano-silver anti-infection hernia repair patch and preparation method thereof. // Patent CN No. 103893830. Publ. 02.07.2014.**
Нано-серебряный антиинфекционный пластырь для грыжи и способ его подготовки.
Разработаны антиинфекционные пластыри с наносеребром для использования при лечении грыжи. Экспериментальные исследования показали, что при применении таких пластырей отпадает необходимость принимать большое количество антибиотиков для борьбы с инфекцией при лечении грыжи.
2132. **Абдулина Ю.Н., Григорьев С.С., Киселева Д.В., Адамович Н.Н., Панфилов П.Е. / Оценка влияния протравливающего геля, содержащего серебро, на когезионную прочность границы «дентин – пломба» и «эмаль – пломба» в зубах с низкой резистентностью твердых тканей. // Современные проблемы науки и образования. 2015, № 5, с. 84.**
Проведен анализ влияния протравливания кариозной полости после препарирования гелем, содержащим серебро, на структуру и прочностные свойства границ «дентин – пломба» и «эмаль – пломба» в постоянных зубах с низкой кариесрезистентностью твердых тканей. Образцы для исследований изготавливали из зубов, удаленных по медицинским показаниям у пациентов от 18 до 60 лет. Пломбирование выполняли адгезивными системами IV и V поколений, в качестве пломбировочного материала были выбраны текучий и пакуемый композиты. Образцы для металлографических исследований вырезали перпендикулярно главной оси зуба, а их поверхности полировали механически и травили в концентрированной ортофосфорной кислоте. Наблюдения проводили на световых и сканирующем электронном микроскопах. Показано, что протравливающий гель не приводит к понижению когезионной прочности границ, несмотря на наличие там серебра.
2133. **Абдулина Ю.Н., Григорьев С.С., Панфилов П.Е. / Особенности микроструктуры дентина и эмали после взаимодействия с протравливающим гелем, содержащим серебро. // Уральский медицинский журнал. 2015, №6(129), с. 9–14.**
Металлографическими методами изучается структура границ «дентин-пломба» и «эмаль-пломба» в зубах, пораженных вторичным кариесом, после обработки протравливающими гелями, один из которых содержал серебро. образцы для исследований изготавливали из зубов, удаленных по медицинским показаниям у пациентов от 18 до 60 лет. Пломбирование выполняли адгезивными системами IV поколения и V поколений, в качестве пломбировочного материала был выбран текучий композит и пакуемые композиты. образцы для металлографических исследований вырезали перпендикулярно главной оси зуба, а их поверхности полировали механически и травили в концентрированной ортофосфорной кислоте. Наблюдения проводили на световых и сканирующем электронном микроскопе. Металлографические исследования структуры границ «дентин-пломба» и «эмаль-пломба» показали, во всех изученных образцах видимых нарушений сплошности границ, указывающих на снижение их когезионной прочности нет, независимо от того, содержал ли протравливающий агент серебро или не содержал.
2134. **Абдулина Ю.Н., Григорьев С.С., Киселева Д.В., Адамович Н.Н., Панфилов П.Е. / Особенности микроструктуры дентина и эмали после взаимодействия с протравливающим гелем, содержащим серебро. // Уральский медицинский журнал. 2015, №6(129), с. 15–17.**

Методом масс-спектрометрии с лазерной абляцией изучается накопление серебра в дентине и эмали постоянных зубов, пораженных вторичным кариесом, при обработке протравливающим гелем «Etchmaster AgTM». Показано, что концентрация Ag в твердых тканях зуба находится в пределах 0,02–0,07 мкг/г и это не приводит к снижению когезионной прочности границ между пломбой, твердыми тканями дентино эмалевого соединения.

- 2135. Ажгиревич А.И. / Серебро в технологиях химико-биоцидной обработки воды: достоинства и недостатки. // Проблемы региональной экологии. 2015, № 5, с. 10–18.**

Представлен анализ литературных источников, посвященных исследованию применения серебросодержащих препаратов в практике лечения и водоподготовки. Указывается, что при возможном использовании в качестве бактерицидного препарата, важное значение имеет поиск дозы серебра и его формы, которые бы удовлетворяли эколого-гигиеническим и технико-экологическим требованиям. Определены значения концентрации простых ионов Ag⁺ в воде при различных температурах (5–70°C) и содержании хлорид-ионов (1–10 ммоль/л). Выявлено, что для достижения максимально возможной удельной бактерицидной активности в сочетании с минимальными дозами серебра процесс обеззараживания следует вести в условиях, когда в системе «вода – бактерии – серебро» серебро находится в основном в ионном состоянии. Выявлена заметная бактерицидная активность малых концентраций относительно плохо растворимых солей серебра (AgCl, Ag₂CU₃, AgJ, AgBr), что позволило объяснить известный феномен длительной антибактериальной устойчивости воды, в которую было введено серебро в атомарном, ионном или в связанном (соль, оксид) состоянии.

- 2136. Банникова Д.А., Кононенко А.Б., Савинова Е.П. / Изучение влияния коллоидного серебра на морфологию и развитие популяций клеток сальмонелл с применением метода сканирующей электронной микроскопии. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015, №1(13), с. 81–87.**

Объектом изучения служили культуры *Salmonella enteritidis*. С использованием метода сканирующей электронной микроскопии изучена морфология популяций клеток сальмонелл под действием растворов коллоидного серебра с различной концентрацией наночастиц, вызывающие бактериостатический и бактерицидный эффекты. В экспериментах была моделирована ситуация, при которой велось наблюдение за динамикой развития популяции сальмонелл на обработанных растворами серебра поверхностях. Щадящие способы фиксации и обезвоживания препаратов позволили сохранить естественную архитектуру бактериальной популяции в развитии. Представлены сканограммы, регистрирующие изменения, происходящие в бактериальной популяции. Определены концентрации растворов наночастиц серебра, вызывающие бактериостатический и бактерицидный эффекты на популяцию клеток сальмонелл. Наночастицы серебра в невысоких концентрациях частично разрушают клеточную стенку бактерий, препятствуют нормальному делению клеток, инициируют процессы гетероморфизма.

- 2137. Баранова О.А., Пахомов П.М. / Способ получения пленок с наноструктурным серебром. // Патент РФ № 2542280, опубл. 20.02.2015, бюлл. 5.**

При получении антимикробных полимерных водорастворимых пленочных покрытий с наноразмерными структурами из серебра наночастицы серебра требуемого размера получают смешиванием водных растворов нитрата серебра и L-цистеина в мольном соотношении 1,25–2,00. Совмещение наночастиц серебра с поливиниловым спиртом проводится в 10–12% по массе в водном растворе поливинилового спирта при температуре 85–90°C и объемном соотношении смешиваемых растворов 1:1 с получением супрамолекулярного полимера.

- 2138. Беляев А.Н., Мазин П.В., Беляева Е.В., Мазин В.П. / Перспективы использования водных серебросодержащих растворов в медицине. // Вятский медицинский вестник, (экспериментальная медицина и клиническая диагностика), 2015, № 4, с. 10–12.**

Краткий обзор. Соединения серебра довольно давно известны своими механизмами бактериостатического и бактерицидного действия на микроорганизмы. Благодаря своим антисептическим свойствам растворы серебра широко используются в хирургической практике. Импрегнацию серебром применяют при производстве медицинского инструментария (катетеры Фолея, перевязочные прокладки, протезы и др.). Перспективны следующие направления разработки серебросодержащих препаратов для медицинского применения: комбинированные формы «противовирусный препарат + соединение серебра»; сочетание ионов серебра с массивными органическими молекулами, например, для лечения ожоговых поверхностей и опухолей; сочетания серебра с нитрофуранами; жидкие нанотранспортные системы; использование растворов серебра в сочетании с физиотерапевтическими методами.

- 2139. Беспалов А.В., Стрелков В.Д., Асатунова А.М., Жевнова Н.А., Агафонова С.А., Авдеева Е.В. / Получение композиционных материалов на основе наночастиц серебра и водорастворимых полимеров и исследование их биологической активности. // В мире научных открытий. 2015, № 11–3(71), с. 1219–1224.**

Осуществлен химический синтез наночастиц серебра в водных растворах поливинилового спирта, карбоксиметилцеллюлозы и желатина. Полученные композиции охарактеризованы при помощи электронной микроскопии и оптической спектроскопии поглощения. Показано, что природа стабилизирующего полимера оказывает существенное влияние на размер образующихся частиц и биологическую активность полученных композиций.

- 2140. Болл С.В. / Перспективы применения препаратов на основе стабильной формы катионного серебра для предупреждения возникновения заболеваний и сохранения здоровья человека. // Главврач. 2015, №10, с. 74–88.**

Современная ситуация с сохраняющимся высоким уровнем заболеваемости населения требует поиска новых подходов к путям профилактики и лечения заболеваний. Одним из наиболее перспективных путей по решению данной проблемы может стать применение инновационных препаратов, созданных на основе стабильной формы катионного серебра.

- 2141. Бухтояров А.Ю., Прибытков Д.А. / Сравнительная антибактериальная активность модифицированных гидрокальциевых паст при лечении хронического периодонтита. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2015, т. 14, № 4, с. 711–713.**

Сравнивается антимикробная активность антисептических препаратов, которые используются в эндодонтии для обработки корневых каналов: Метапекс («Biomed» Ю. Корея), содержащий йодоформ, Супрадент К («ООО Целит» Россия), содержащий серебро. Показана эффективность модифицированных пломбировочных составов в отношении бактерий, наиболее часто встречающихся при периодонтите. Результаты исследования свидетельствуют о том, что уровень антимикробной активности препарата Супрадента выше, чем у Метапекс.

- 2142. Вахобова Р.У., Рачинская Г.Ф., Бобиев Г.М., Зарипова А., Пачаджанов Д.Н. / Определение некоординированного серебра методом ионометрии. // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук. 2015, № 2(159), с. 68–73.**

Методом ионометрии показана возможность применения ионоселективного серебряного электрода для определения содержания ионов серебра в водных растворах в пределах концентраций от 10^{-1} до 10^{-6} моль/л. Определение концентрации серебра в растворе координационных соединений серебра и дипептида изолейцил-триптофан показало, что методом ионометрии количественно определяется содержание некоординированных ионов серебра.

- 2143. Власов Р.В., Малышко В.В., Федосов С.Р., Шашков Д.И. / Оптимизация физико-химических условий, используемых для получения наночастиц серебра. // Фундаментальные исследования. 2015, № 2–7, с. 1397–1400.**

Проведен сравнительный анализ размеров, оптических свойств и агрегативной устойчивости наночастиц серебра в водных растворах через месяц, полгода и год от момента синтеза. Показано, что наночастицы, синтезированные с использованием комплексного одновременного применения ряда физических факторов: ультрафиолетового излучения, ультразвука и равномерного перемешивания, полученные в условиях изоляции от атмосферного воздуха, имеют меньший размер (до 10 нм) и более однородное по нему распределение. Отмечены в том числе их меньшая агрегация под действием растворов электролитов различных концентраций и увеличение срока хранения по сравнению с частицами, синтезированными без приведенных выше условий. Полученные данные могут быть использованы для оптимизации условий получения наночастиц серебра в водных растворах.

- 2144. Войкова т., Крестьянова И., Сахибгараева А., и др. / Биосинтез наночастиц сульфида серебра микроскопическими грибами. // Актуальная биотехнология. 2015, № 3(14), с. 51–51.**

В последние годы возрос интерес к биосинтезу наночастиц серебра. В ГосНИИГенетика получают наночастицы сульфида серебра микроскопическими грибами.

- 2145. Гладких П.Г. / Эффект наночастиц серебра в отношении биопленок микроорганизмов (литературный обзор). // ЭНЖ Вестник новых медицинских технологий. 2015, № 1, 3 с.**

Анализ доступных литературных данных убедительно демонстрирует эффективность наночастиц в роли антибактериальных агентов. Особенно важным является отсутствие формирования резистентности к наночастицам у микроорганизмов. Наночастицы серебра менее токсичны по сравнению с ионной формой, что расширяет

спектр их применения (от дезинфектантов до покрытий поверхностей имплантатов). По данным литературного обзора наночастицы серебра вызывают деструкцию биопленок, сформированных полирезистентными штаммами. Перспективными являются экспериментальные исследования на модели перитонита и менингоэнцефалита *in vivo*, что позволяет говорить о возможности создания новых лекарственных форм на основе наночастиц серебра.

- 2146. Григорьев М.Г., Бабич А.Н. / Использование наночастиц серебра против социально значимых заболеваний. // Молодой ученый. 2015, № 9, с. 396–401.**

Эффекты коллоидного серебра определяются размерами, концентрацией и стабильностью мелкодисперсных наночастиц. Препараты на основе наносеребра и их исследования представляют серьезный научный интерес и направлены против различных антибиотикорезистентных организмов. Наночастицы серебра используются, как правило, для получения различных материалов с бактерицидными свойствами. Их применение позволяет во много раз уменьшить концентрацию действующего агента с сохранением его бактерицидных свойств. Однако, действие частиц серебра заключается не действием на инфекцию, а непосредственно на клеточную структуру. Главными недостатками существующих композиций на основе наносеребра является низкая агрегативная стойкость, полидисперсность и окисление наночастиц серебра при длительном хранении. Главное внимание должно уделяться сохранению активности и биодоступности действующей субстанции, а в идеальном варианте – увеличению эффективности за счет синергизма с другими компонентами лекарственной формы. Следует сосредоточить внимание ученых разных специальностей не только на разработке новых технологий получения новых нанолекарств и возможного побочного влияния на организм и окружающую среду.

- 2147. Гришина О.А., Шляпникова О.А., Бессуднова Н.О. / Механические характеристики адгезивной системы с наноразмерными частицами серебра. // Тезисы X межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2015, ч. 4, с. 806.**

Изучение влияния концентрации рентгеноконтрастного наполнителя из наноразмерного серебра на механические характеристики адгезивной системы. Установлено, что при концентрации серебра порядка 0,5–1%, достаточной для сообщения материалу требуемой рентгеноконтрастности без существенного изменения его реологических свойств, механические свойства находятся вблизи оптимума и выше, чем у адгезивной системы без серебряного наполнителя. Полученные результаты указывают на возможность использования наноразмерного серебра в качестве наполнителя при разработке рентгеноконтрастных адгезивных систем.

- 2148. Дербенева М.А., Гусева А.А. / Препараты серебра в лечении воспалительных заболеваний носа. // Медицинский совет. 2015, № 15, с. 20–23.**

Благодаря бактерицидному и вяжущему действию протаргол эффективен при лечении всех стадий ОР, хронического затяжного инфекционного ринита, а также в комплексной терапии синусита, гипертрофии аденоидов, что подтверждено многими исследованиями.

- 2149. Джабер В. / Влияние наночастиц оксида серебра, стабилизированных производным 3-гидроксипиридина и поливинилпирролидоном, на раневой процесс в челюстно-лицевой области. // Тезисы X межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2015, ч. 4, с. 813.**

Среди противомикробных агентов, связанных с нанотехнологиями, одну из первых позиций занимают наночастицы (НЧ) серебра и его соединений, которые имеют широкий диапазон антибактериальной, противовирусной и противопаразитарной активности при достаточно рентабельных процессах синтеза. НЧ оксида серебра, для стабилизации которых использованы производные 3-гидроксипиридина (3-ГП), получены впервые и ранее в экспериментах *in vivo* не изучались. Цель – расширение арсенала средств для лечения инфекционно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области за счет применения НЧ оксида серебра, стабилизированных 2-этил-6-метил-3-ГП сукцинатом (мексидолом) и поливинилпирролидоном (ПВП) низкомолекулярным.

- 2150. Дорохина А.А., Лукьянова Д.А. / Эпизоотическое распространение и специфические способы лечения ожоговых поражений мелких домашних животных в условиях Ставропольского края. // Вестник апк Ставрополя. 2015, № S1, с. 166–168.**

Исходя из анализа обращений в научно-диагностический и лечебно-ветеринарный центр СтГАУ в период с декабря 2013 года по март 2014 года у 37 из 13583 животных зафиксировали ожоги различной степени. Преимущественно это поверхностные и пограничные ожоги II–IIIА степени. Несмотря на наличие разнообразных антибактериальных средств для лечения ожоговых ран (сульфаниламиды и антибиотики) не снижается роль лекарственных средств, имеющих природную антибактериальную активность. Для предупреждения вторичного

инфицирования ожоговых поражений применяют антибактериальные препараты на основе двух сильнодействующих компонентов – оксид цинка и соединения серебра.

К сожалению, в повседневной жизни случаются ситуации, когда мелкие домашние животные получают бытовые травмы различной степени тяжести. В результате шалостей животных, халатности хозяев или их грубого обращения, животное может опрокинуть на себя емкость с горячей водой, во время игр получить ожоги о нагревательные приборы, перегрызть электрические провода. В зависимости от степени повреждения выделяют четыре основные степени ожогов. Ожоги I степени – наблюдается повреждение верхних слоев кожи. Такие ожоги у животных проходят быстро и не требуют дополнительно лечения. При ожогах II степени повреждаются более глубокие слои кожи. На поврежденной поверхности образуются небольшие волдыри, в которых скапливается серозная жидкость. Ожоги III и IV степени являются наиболее тяжелыми поражениями ожоги, сопровождаются глубокими повреждениями кожи, жировой подкожной клетчатки, а также мышечной ткани и костей. При возникновении ожогов III–IV степени требуется срочное обращение к ветеринарному специалисту.

- 2151. Емельянов А.И., Поздняков А.С., Иванова А.А., Кузнецова Н.П., Ермакова Т.Г., Фадеева Т.В., Прозорова Г.Ф. / Антимикробная активность серебра содержащего нанокompозита на основе сополимера 1-винил-1,2,4-триазола с п-винилпирролидоном. // Материалы междисц. симпозиума по мед., орг. и биол. химии, «МОБИ-Хим2015», Крым. 27–30. 09. 2015, с. 112.**

В настоящей работе представлены результаты по синтезу и исследованию новых водорастворимых нанокompозитов с наночастицами серебра, стабилизированными сополимером 1-винил-1,2,4-триазола с N-винилпирролидоном. Для синтеза нанокompозитов использовали химическое восстановление ионов серебра из нитрата серебра боргидридом натрия в водной среде в присутствии сополимера 1-винил-1,2,4-триазола с N-винилпирролидоном. Полученный нанокompозит представляет собой порошок темно-коричневого цвета, хорошо растворимый в воде и диполярных органических растворителях (ДМСО, ДМФА), содержание серебра составляет 8.0%.

- 2152. Жилкина В.Ю. / Напорфох как инновационный прибор для работы по анализу лекарственных субстанций с наночастицами. // Труды VIII Всероссийской школы-семинара студентов, аспирантов и молодых ученых по направлению «Диагностика наноматериалов и наноструктур». Рязань. 2015, т. 3, с. 259–262.**

- 2153. Журба В.А. / Применение перевязочного материала с наночастицами серебра в комплексном лечении коров с гнойными пододерматитами. [Использование новых технологий при получении эластичных, перфорированных, нетканых полотен на полимерной основе]. // Ученые зап. учреждения образования «Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины». Витебск. 2013, т. 49, вып. 1, ч. 1, с. 23–27.**

- 2154. Загоскина Т.Ю., Чапоргина Е.А., Марков Е.Ю., Попова Ю.О., Соловьев С.Ю., Андреевская Н.М., Балахонов С.В. / Совершенствование тест-системы для скрининга материала на ботулотоксин в дот-иммуноанализе. // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. 2015, № 1(101), с. 60–62.**

Подобраны условия лиофилизации иммунных реагентов, используемых для приготовления тест-системы для дот-иммуноанализа на ботулотоксин, позволяющего в течение около 2 ч детектировать БТ в исследуемых образцах. Сохраняется высокая чувствительность, специфичность анализа, повышается стабильность препаратов (увеличиваются сроки хранения), удобство использования в условиях работы в режиме ЧС, в частности, в условиях работы мобильных автолабораторий эпидразведки.

- 2155. Зайцева Н.В., Землянова М.А., Звездин В.Н., Довбыш А.А., Акафьева Т.И., Гмошинский И.В., Хотимченко С.А. / Токсикологическая оценка наноразмерного коллоидного серебра в экспериментах на мышцах. поведенческие реакции, морфология внутренних органов. // Анализ риска здоровью. 2015, № 2, с. 68–81.**

Представлены результаты исследования токсичности наноразмерного коллоидного серебра (НКС), наиболее широко применяющегося в медицине, питании и быту. При оценке безопасных доз наноразмерных частиц (НЧ) серебра (использовали выпускаемый промышленностью раствор НКС, стабилизированный поливинилпирролидоном (ПВП), с размером НЧ серебра в интервале 5–80 нм) при пероральном введении мышам-самцам линии BALB/c в дозах 0,1; 1,0 и 10 мг/кг массы тела в расчете на серебро выявлены различные эффекты со стороны двигательной и ориентировочно-исследовательской активности, для части которых была характерна зависимость от дозы вводимого НКС. Установлено: снижение двигательной активности по уменьшению частоты действий, требующих физических усилий, и сокращению времени выполнения данных действий; повышение тревожности по показателям частоты и длительности актов ориентировочно-исследовательской активности и умывания животных. Морфологическое исследование выявило серию изменений тканей внутренних органов (в первую очередь печени и селезенки, в меньшей степени

– почек, толстой кишки и сердца) с нарастанием спектра и степени выраженности структурных изменений по мере увеличения дозы НКС. По совокупности полученных данных сделан вывод, что максимальная недействующая доза (NOAEL) данного наноматериала при подостром пероральном введении составляет не более 0,1 мг/кг массы тела.

- 2156. Казаринов Н.П., Донченко Н.А., Богданова М.С., Виолин Б.В., Коробкова Е.А., Денисов А.Н., Крутяков Ю.А. // Аграрная наука. 2015, № 2, с. 21–25.**

Изучена морфология тощей кишки мышей через одни и семь суток после 14-дневного перорального введения в трехкратной терапевтической дозе Аргумистина, представляющего собой водный коллоидный раствор серебра (10 мкг/мл), стабилизированного хлоридом бензилдиметил [3-(миристоиламино) пропил] аммония моногидратом (0,01%). В ходе гистологического исследования выявлены умеренно выраженные признаки воспаления и функционального напряжения кишки. Через 7 суток после последнего введения Аргумистина обнаружены признаки активизации защитных механизмов: увеличение количества бокаловидных клеток, гиперпродукция слизи и клеток с фигурами митоза в криптах на 50% ($p < 0,02$) и др.

- 2157. Казаринов Н.П., Донченко Н.А., Богданова М.С., Виолин Б.В., Коробкова Е.А., Денисов А.Н., Крутяков Ю.А. / Изучение препарата аргумистин при энтеральном способе введения. // Аграрная наука. 2015, №3, с. 25–28.**

Препарат Аргумистин представляет собой водный коллоидный раствор серебра (10 мкг/мл), стабилизированного хлоридом бензилдиметил [3-(миристоиламино) пропил] аммония моногидратом (0,01%). Показанием для перорального применения препарата Аргумистин служат инфекционные заболевания желудочно-кишечного тракта мелких домашних животных, свиней и цыплят-бройлеров. Для изучения гепатотоксичности препарата исследовали морфологические изменения печени мышей через сутки и через 7 суток после окончания проведенного 14-дневного курса введения Аргумистина в дозе, превышающей среднюю терапевтическую в 3 раза. Продолжительность введения была дольше рекомендованного курса лечения в 2,8 раза. Макроскопических изменений печени не выявлено. На следующие сутки после окончания применения препарата в ходе микроскопических исследований выявлена дистрофия гепатоцитов. Некрозов и лейкоцитарной инфильтрации не найдено. Через 7 суток после отмены препарата дистрофические изменения претерпели обратное развитие у 80% животных. У оставшихся сократилась площадь патологически измененных участков. Увеличилось количество синусоидальных клеток на 34% ($p < 0,01$). Появились признаки функциональной гиперактивности гепатоцитов.

- 2158. Климарев С.И., Синяк Ю.Е. / Исследование комбинированного воздействия свч-энергии и серебра на воду в потоке для ее обеззараживания. // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2015, т. 49, №4, с. 38–41.**

Приведены результаты исследований комбинированного воздействия СВЧ-энергии и серебра на зараженную воду с целью ее обеззараживания. При этом серебро использовалось как в ионной форме при минимальной концентрации в воде 0,01–0,02 мг/л, так и в твердом состоянии в виде спирали из серебряной проволоки. Целью экспериментов являлся поиск технологических режимов процесса СВЧ-обеззараживания воды в потоке в присутствии серебра.

- 2159. Колесник В.В., Торяник И.И. / Преобладающая роль интракраниального способа введения стволовых клеток при экспериментальном ишемическом инсульте у крыс. // Тезисы X межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2015, ч. 2, с. 391.**

Изучение эффективности интракраниального способа введения АСМК при экспериментальном ишемическом инсульте. Животным внутривенно (ВВ), интракраниально (ИК), субокципитально (СО) вводили суспензию ($3,5\text{--}5 \times 10^5$ мезенхимальных клеток), АСМК. Наблюдение вели 14 суток. Особей из опытов выводили (на 1-е, 3-и, 7-е, 14-е сутки) путем передозировки амфитаминового наркоза. Сравнительную оценку результатов проводили гистологически. С этой целью кусочки ($0,5 \times 0,5 \times 0,5$ см) ГМ крыс фиксировали в 12%-м формальдегиде ($pH = 7,0 - 7,2$), обезжизивали, проводя через батарею спиртов возрастающей концентрации (от 30 до абсолютного), заливали в смолы (парафин/целлоидин). Из полученных блоков изготавливали срезы ($h = 10\text{--}15$ мкм). Их окрашивали гематоксилином и эозином, импрегнировали азотнокислым серебром по Кахалю, железным аутологическим гематоксилином по Рего. Таким образом, применение ИК способа введения АСМК является более эффективным, чем ВВ, СО способы.

- 2160. Коптев В.Ю., Леонова М.А., Балыбина Н.Ю., Виолин Б.В., Кудринский А.А., Крутяков Ю.А. / Влияние препарата аргумистин на приросты и уровень бактериальной контаминации организма бройлеров. // Птицеводство. 2015, № 5, с. 31–38.**

Исследование ветеринарного препарата Аргумистин (водная дисперсия 10 мкг/мл серебра коллоидного, стабилизированная 100 мкг/мл мирамистина), которое выявило у цыплят-бройлеров выраженное ростостимулирующее действие при пероральном применении. Использование препарата в форме водного раствора для выпаивания в 0,8- и 4,8%-ной концентрациях не вызывало отклонений в развитии внутренних органов птицы и к концу откормочного периода (45 сут.) не приводило к существенному накоплению серебра в тканях и органах цыплят.

- 2161. Коробкова Е.А., Кузьмин В.А., Лунегов А.М., Савенков К.С., Виолин Б.В., Загоруйко Е.Н., Жеребин П.М., Денисов А.Н., Лисичкин Г.В., Крутяков Ю.А. / Ветеринарные препараты на основе наночастиц серебра, модифицированных мирамистином: новые возможности в лечении кошек с ринитом, конъюнктивитом, гингивитом различной этиологии. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015, № 3, с. 153–155.**

В 2011–2014 гг. на базе нескольких ветеринарных клиник г. Москвы и г. СПб проводили широкие клинические испытания ветеринарной лекарственной композиции на основе наночастиц серебра, модифицированных мирамистином. Показана высокая терапевтическая эффективность данной композиции в лечении кошек с клиническим проявлением ринита, конъюнктивита, гингивита вирусной, бактериальной и смешанной этиологии. Использование ветеринарной композиции на основе коллоидного серебра позволяет:

- 1) в среднем на 50% сократить продолжительность терапии ринитов;
- 2) на 30% сократить продолжительность терапии бактериальных конъюнктивитов и добиться полного клинического выздоровления животных с вирусными и смешанными конъюнктивитами, слабо поддающимися терапии традиционными антисептиками;
- 3) добиться полного клинического выздоровления животных с катаральным и язвенным гингивитом.

Полное клиническое выздоровления животных с вирусными и смешанными ринитами, конъюнктивитами, гингивитами, слабо поддающимися терапии традиционными антисептиками можно объяснить бактерицидным действием компонентов коллоидного раствора, иммуностимулирующим и регенеративным действием наночастиц серебра, модифицированных мирамистином. Применение указанной ветеринарной лекарственной композиции в пероральной форме, в виде назальных капель и аппликаций позволило сократить сроки лечения и избежать возникновения осложнений при рините, конъюнктивите, гингивите различной этиологии.

- 2162. Краева А.А., Панин А.А. / Бактерицидные свойства коллоидного серебра в экспериментах с фирмикутными и протеобактериями. // В сборнике: «Наука и образование в жизни современного общества», посвященном памяти проф. М.В. Иванова. Ленинградский гос. Ун-т, Лужский институт (филиал). 2015, с. 142–146.**

Установлено, что раствор коллоидного серебра, изготовленный в сотрудничестве с Физико-техническим институтом им. Иоффе РАН, обладает выраженной бактерицидной активностью. Показано, что грамотрицательные микроорганизмы обладают схожей чувствительностью к препарату коллоидного серебра. Стабильный бактерицидный эффект наблюдается после 2 ч экспозиции микроорганизмов в растворе коллоидного серебра с концентрацией 10 мг/л. Грамположительные микроорганизмы с капсулой обладают меньшей чувствительностью к раствору коллоидного серебра: полная гибель микроорганизмов наблюдается после 4 ч экспозиции в растворе.

- 2163. Крутяков Ю.А., Климов А.И., Коробкова Е.А., Кузьмин В.А., Лунегов А.М. / Ветеринарные препараты на основе наночастиц серебра, модифицированных мирамистином: новые возможности в лечении кошек и собак. // Международный вестник ветеринарии. 2015, № 3, с. 24–27.**

- 2164. Крутяков Ю.А., Климов А.И., Коробкова Е.А., Лунегов А.М., Кузьмин В.А. / Лечение кошек с конъюнктивитом и гингивитом ветеринарной лекарственной композицией на основе наночастиц серебра. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015, № 4, с. 106–108.**

- 2165. Крутяков Ю.А., Симонов П.Г., Хаперский Ю.А., Виолин Б.В., Федотов С.В. / Эффективность нового антибактериального препарата аргумистин при хроническом эндометрите у коров. // Ветеринария. 2015, №10, с. 42–45.**

Показана эффективность нового антибактериального серебросодержащего препарата Аргумистин (10 мкг/мл серебра коллоидного, 100 мкг/мл хлорида бензилдиметил [3-миристоил-аминопропил] аммония моногидрата) при терапии высокопродуктивных коров с хроническим гнойно-катаральным эндометритом. Для сравнения использовали лекарственное средство на основе хлорида бензетония (в смеси с анаприлином). Аргумистин способствовал снижению сроков выздоровления и повышению показателей оплодотворимости животных.

- 2166. Крутяков Ю.А., Климов А.И., Коробкова Е.А., Лунегов А.М., Кузьмин В.А. / Лечение кошек с конъюнктивитом и гингивитом ветеринарной лекарственной композицией на основе наночастиц серебра. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015, № 4, с. 106–108.**

В период с 2011 г. по 2015 г. на базе нескольких ветеринарных клиник г. Москвы и г. СПб проводили клинические испытания ветеринарной лекарственной композиции на основе наночастиц серебра, модифицированных мирамистином. Показана высокая терапевтическая эффективность данной композиции в лечении кошек с клиническим проявлением конъюнктивита, гингивита вирусной, бактериальной и смешанной этиологии. Использование ветеринарной композиции на основе коллоидного серебра позволяет на 30% сократить продолжительность терапии бактериальных конъюнктивитов и добиться полного клинического выздоровления животных с вирусными и смешанными конъюнктивитами, слабо поддающимися терапии традиционными антисептиками, а также добиться полного клинического выздоровления животных с катаральным и язвенным гингивитом. Полное клиническое выздоровление животных с вирусными и смешанными конъюнктивитами и гингивитами, слабо поддающимися терапии традиционными антисептиками, можно объяснить бактерицидным действием компонентов коллоидного раствора, иммуностимулирующим и регенеративным действием наночастиц серебра, модифицированных мирамистином. Применение указанной ветеринарной лекарственной композиции в пероральной форме, в виде глазных капель и аппликаций позволило сократить сроки лечения и избежать возникновения осложнений при конъюнктивите и гингивите различной этиологии.

- 2167. Крутяков Ю.А., Климов А.И., Коробкова Е.А., Кузьмин В.А., Лунегов А.М. / Ветеринарные препараты на основе наночастиц серебра, модифицированных мирамистином: новые возможности в лечении кошек и собак. // Международный вестник ветеринарии. 2015, № 3, с. 24–27.**

Взросший в последнее десятилетие интерес к наносеребру связан с распространением патогенных микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью, в том числе к антибиотикам последнего поколения. В ряде работ последних двадцати лет показано, что серебро в наноразмерной форме обладает подчас совершенно иными физико-химическими и биологическими характеристиками в отличие от металла в макросостоянии. Так, наночастицы серебра все чаще включают в состав многих лекарственных средств и лекарственных форм, повышая их антибактериальную активность, а также создают новые лекарственные средства на основе серебра. В 2011–2014 гг. на базе нескольких ветеринарных клиник г. Москвы и г. СПб проводили клинические испытания лекарственной композиции на основе наночастиц серебра, химически модифицированных мирамистином. Показана высокая терапевтическая эффективность данной композиции в лечении кошек с клиническим проявлением ринита вирусной, бактериальной и смешанной этиологии.

- 2168. Крутяков Ю.А., Кузьмин В.А., Лунегов А.М., Савенков К.С., Полякова О.Р., Нуднов Д.А. / Определение остаточных количеств мирамистина в молоке и тканях коров с маститом и эндометритом. // Международный вестник ветеринарии. 2015, № 1, с. 29–33.**

Послеродовые эндометриты и маститы, ведущие к длительному бесплодию и развитию воспалительно-дистрофических процессов в репродуктивных органах и молочной железе, напрямую влияют на рентабельность молочного скотоводства. Разработано огромное количество средств и способов лечения эндометритов и маститов у коров с эффективностью от 65 до 97% и более. Однако практически во все средства терапии входят антибиотики и химиотерапевтические препараты, гормоны и др., которые могут выделяться с молоком и способствовать появлению антибиотикорезистентной микрофлоры. Ветеринарный препарат Аргумистин, основным действующим веществом которого являются частицы коллоидного серебра, стабилизированные мирамистином, лишен этих недостатков. Цель работы – определение остаточных количеств мирамистина в молоке, тканях и органах коров при интрацистернальном и внутриматочном применении препарата «Аргумистин». Интерцистернальное применение препарата «Аргумистин» (50 мкг/мл серебра коллоидного, 100 мкг/мл мирамистина) коровам в дозе 10 мл в две четверти вымени 2 раза в сутки в течение 10 суток не ведёт к накоплению мирамистина в тканях и органах коров.

- 2169. Кузьмин В.А., Лунегов А.М., Крутяков Ю.А., Белкина И.В., Савенков К.С. / Изучение антибактериальной и антимикотической активности препарата аргумистин. // Международный вестник ветеринарии. 2015, № 2, с. 36–39.**

Нерациональное применение антибиотиков приводит к распространению устойчивых штаммов бактерий, в связи с этим ограничение терапевтических возможностей, загрязнение продуктов животноводства остаточными

количествами лекарственных препаратов и ухудшение в результате этого их качества, учащение аллергических реакций. В связи с этим постоянно создаются новые универсальные антимикробные препараты, способные подавлять антибиотикоустойчивые формы микробов. В этом отношении, как показывают опыты многих учёных, серебро обладает несравненным преимуществом перед всеми антимикробными средствами. На кафедре фармакологии и токсикологии СПб государственной академии ветеринарной медицины был изучен антисептический ветеринарный препарат Аргумистин (состоящий из серебра коллоидного и мирамистина) в отношении антибактериальной и антимикотической активности. В задачи данного этапа исследований входило определение минимальной подавляющей концентрации активных компонентов Аргумистина в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, а также грибов.

- 2170. Кукуев В.И., Попова И.А., Подопригра А.В. / Структура наночастиц серебра на поверхности полимера. // Конденсированные среды и межфазные границы. 2015, т. 17, № 2, с. 160–164.**

Получены изображения кристаллической решетки с межплоскостными расстояниями 0.204 нм и 0.145 нм, характерными для структуры серебра. Наночастицы расположены неупорядоченно друг относительно друга. Их поверхность покрыта тонким слоем оксидной фазы Ag_2O . Методами растровой электронной микроскопии, просвечивающей электронной микроскопии и электронографии получены данные о структуре наночастиц серебра на поверхности полимера, используемого для базисов съемных протезов. Установлено, что на поверхности полимерных глобул расположены нанокристаллические частицы серебра средним размером 20 нм.

- 2171. Куликов С.Н., Хайруллин Р.З. / Наноструктурированные системы на основе хитозанового поликатиона и их биоцидная активность. // Вестник технологического университета. 2015, т. 18, №18, с. 265–267.**

Представлены сведения о разнообразии форм и композиций наночастиц на основе хитозана и их высокой биоцидной активности в отношении различных видов микроорганизмов (граммотрицательные и грамположительные бактерии, микроскопические грибы). Показана возможность создания сложных наноструктурированных комплексов с хитозановой матрицей, включающей наночастицы серебра, обладающих высоким биоцидным действием.

- 2172. Кузьмин В.А., Лунегов А.М., Крутяков Ю.А., Белкина И.В., Савенков К.С. / Изучение антибактериальной и антимикотической активности препарата аргумистин. // Международный вестник ветеринарии. 2015, №2, с. 36–39.**

Противомикробные средства, противогрибковые средства, действующее вещество, серебро, коллоиды, бактерицидность.

- 2173. Коптев В.Ю., Леонова М.А., Онищенко И.С., Шкиль Н.А., Бычков А.А. / Профилактика гнойных послеоперационных осложнений с использованием шовного материала с антибактериальным покрытием, представленным наночастицами серебра (опыты на собаках). // Международный вестник ветеринарии. 2015, №2, с. 20–23.**

Профилактика, шовный материал, покрытия, серебро, наночастицы.

- 2174. Федорова В.А., Полянина Т.И., Зайцев С.С., Ласкавый В.Н., Ульянова О.В., Дыкман Л.А. / Разработка дот-иммуноанализа для скрининговой экспресс-диагностики хламидиоза овец. // Ветеринария. 2015, №8, с. 21–24.**

Экспресс-методы, антитела, серебро, наночастицы, иммунологические методы.

- 2175. Кучеренко А.Н. / Изменение свойств ротовой жидкости у детей с врожденными пороками развития в динамике наблюдения. // Вестник стоматологии. 2015, № 4(93), с. 40–43.**

Результаты клинических исследований, представленные в данной статье, свидетельствуют о том, что у детей с врожденными расщелинами мягкого и твердого неба происходит существенные патологические изменение свойств ротовой жидкости, при этом особо выражены изменения вязкости, скорость саливации, среднеквадратического отклонения pH у детей 3–4 лет с полным несращением твердого и мягкого неба. Применение лечебно-профилактического комплекса, включающего коллоидное серебро, пробиотик (Бифиформ Бэби), антисептический препарат «Лизак» на дооперационном этапе и применение фитогеля «Фитолизоцим» на послеоперационном этапе стимулирует функциональную активность слюнных желез уже через две недели наблюдения, что дает возможность закрепить полученный результат и удержать на протяжении 12 месяцев наблюдения.

- 2176. Лунегов А.М. / Местнораздражающее действие препарата аргумистин. // В книге: Материалы II межд. ветеринарного конгресса VETinstanbul Group-2015, СПбская гос. академия ветеринарной медицины. 2015, с. 274.**

- 2177. Любунь Г.П., Любунь Е.В. / Синтез нанопленок на основе хитозана и серебра и их антибактериальная активность. // Тезисы X межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2015, ч.3, с. 465.**

В настоящее время установлено, что наночастицы серебра обладают более высокими антибактериальными свойствами, чем его ионные формы, и являются весьма эффективными против бактерий, вирусов и грибов. Большинству микроорганизмов трудно вырабатывать устойчивость к AgNPs. Цель исследования – подбор оптимальной концентрации AgNPs с выраженной антибактериальной активностью в биопленках на основе хитозана, (наночастица=NP). Введение в структуру AgNPs даже в минимальной концентрации 0,1% повышает антимикробную активность на 60%. В ходе проведенных работ показана выраженная антибактериальная активность исследуемых образцов в отношении кишечной палочки *E. coli* K12. Модификация пленок увеличивает зону ингибции, но увеличение процентного содержания AgNPs не влияет на степень угнетения роста микроорганизмов. Выводы. В результате работы были получены нанопленки на основе хитозана с введенными частицами серебра AgNPs. Оптимальная концентрация наночастиц серебра, необходимая для достижения выраженной антибактериальной активности, составляет 0,1%.

- 2178. Магац Д.Ю., Стегний Б.Т., Стегний М.Ю. / Изучение цитотоксических свойств наночастиц серебра, диоксида марганца, цинка и железа (на модели перевиваемой культуры клеток flk-sbbl). // Ветеринарная медицина. 2015, №100, с. 53–57.**

Изучено возможное цитотоксическое воздействие наночастиц серебра, диоксида марганца, цинка и железа на перевиваемую культуру клеток FLK-SBBL, которая является основным продуцентом лейкозного антигена для диагностических тест-систем по выявлению вируса лейкоза крупного рогатого скота. В ходе исследований установлено цитотоксическое влияние наночастиц диоксида марганца и цинка, проявляющееся в виде разрушения монослоя и пикноза клеток перевиваемой культуры. Под действием наночастиц железа цитотоксический эффект проявлялся повышенной зернистостью цитоплазмы клеток FLK-SBBL. Под влиянием наночастиц серебра цитотоксическое действие не проявлялось, морфологическое состояние клеток было лучше, чем в контроле.

- 2179. Мамучиева М.Б., Компанцев Д.В., Саградян Г.В. / Перспективы модификации бальнеосредств наночастицами биогенных металлов. // Фармация и фармакология. 2015, №1(8), с. 27–30.**

В настоящей статье рассматриваются вопросы модификации минеральных вод наночастицами биогенных металлов, так как они имеют исключительно важное значение в организме человека и их получение в экологически чистой и биологически совместимой форме трудно переоценить. Российскими учеными была обнаружена низкая токсичность этих наноматериалов. То есть использование биогенных металлов в виде наночастиц позволяет снизить их токсичность по сравнению с использованием в виде ионов.

- 2180. Мисюкевич Н.Д., Воробьев Н.А. / Импрегнация фосфорно-молибденовым серебром для гистологической окраски миелоидных образований в гистологической практике. // Тезисы X межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2015, ч.2, с. 349.**

Существует малоизвестный метод – метод окраски миелоидных образований в центральной нервной системе путем импрегнации гистологических срезов мозга фосфорно-молибденовым серебром (метод А.П. Авцына), который слабо внедрен в клиническую практику. Цель исследования: получение в результате каскада химических реакций и проведения лабораторного эксперимента усовершенствованного варианта метода А.П. Авцына фосфорно-молибденового серебра и окраска ряда экспериментальных препаратов для установления эффективности данного метода окрашивания.

- 2181. Марахова А.И., Станишевский Я.М. и др. / Фармация будущего: нанолечения и методы их анализа. // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2015, №1(10), с. 72–78.**

- 2182. Мирошникова А.И., Блинов А.В., Блинова А.А. / Ингаляционная токсичность нового дезинфицирующего средства. // Вестник АПК Ставрополя. 2015, №S1, с. 149–152.**

В современных условиях, с развитием технологических возможностей животноводческой отрасли, актуальной задачей ветеринарной науки и практики является изыскание новых средств и методов сохранения здоровья и продуктивности поголовья животных. Для предотвращения падежа часто применяются антибиотики, остаточные количества которых могут содержаться в мясе птицы, поэтому необходимы альтернативные решения. Одним из вариантов может стать проведение дезинфекции в корпусах в присутствии птицы, но большинство биоцидов не предназначены для данных целей. Так, применение нового дезинфицирующего средства на основе наночастиц

серебра и аммонийного соединения может решить данную проблему. Для определения ингаляционной токсичности комплексного средства на основе наночастиц серебра были использованы клинически здоровые лабораторные животные, разделенные на две группы по 10 мышей в каждой, которые помещались в эксикаторы на 2 часа. В герметичных емкостях для опытной группы создавались условия свободного испарения летучих компонентов дезинфектанта при комнатной температуре в течение 24 часов.

- 2183. Мишина Е.С., Климова А.Г., Нетяга А.А., Затолокина М.А. / Изучение антимикробной активности новых сетчатых эндопротезов с покрытием наночастицами серебра. // Фундаментальные исследования. 2015, № 1–2, с. 307–310.**

Существующие данные о развитии инфекционных осложнений, таких как серомы, гематомы, нагноение послеоперационной раны, после герниопластики послужили мощным стимулом для разработки новых сетчатых эндопротезов с антибактериальным покрытием. Одним из перспективных и наиболее эффективных направлений является применение нанобиотехнологий. Экспериментальное исследование было выполнено на 360 крысах-самцах линии Wistar с использованием новых сетчатых эндопротезов для герниопластики с антибактериальным покрытием из наночастиц серебра. Достоверно доказана ($p \leq 0,05$) чувствительность 6 различных тест-штаммов микроорганизмов к действию серебра. Установлено, что характер влияния антибактериального покрытия из наночастиц серебра на рост тест-штаммов *E. coli* и *S. aureus* и выраженность биоцидного эффекта прямо пропорционально зависят от срока действия антисептика. Неоспоримо определенный интерес представляют полученные нами данные об антимикробных свойствах новых сетчатых эндопротезов для герниопластики и могут быть использованы в общей хирургии и в частности, в герниологии, а также при изучении микробиологии и оперативной хирургии.

- 2184. Новиков М.А. / Нейроцитотоксический эффект наночастиц серебра инкапсулированных в полимерную матрицу. // Медицина труда и промышленная экология. 2015, № 9, с. 105.**

- 2185. Оленцова Е.В., Оробец В.А. / Влияние комплексного препарата на основе наночастиц серебра на показатели неспецифической резистентности телят. // Вестник АПК Ставрополя. 2015, №S1, с. 124–126.**

Заболевания молодняка сельскохозяйственных животных остаются одной из серьезнейших причин, сдерживающих развитие животноводства и наносящих значительный ущерб. Разработка новых схем терапии желудочно-кишечных болезней телят раннего возраста с применением альтернативных антибиотикам препаратов является актуальной задачей ветеринарной науки и практики. Совместно с сотрудниками кафедры технологии наноматериалов Северо-Кавказского федерального университета разработан комплексный препарат на основе наночастиц серебра. В качестве действующих веществ в состав препарата входит серебро в виде коллоидной системы, иммуномодулятор и водорастворимый антиоксидант. При проведении опыта сформировали две группы животных ($n=10$), одна из которых служила контролем. Животных контрольной группы лечили с использованием препаратов, применяемых в данном хозяйстве (Тримеразин таблетки внутрь из расчета 1 таблетка на 15 кг массы животного). Суточную дозу препарата вводили в два приема с 12 часовым интервалом.

- 2186. Папуга А.Е., Самченко Ю.М., Сухорада Е.М., Рубан Т.А., Коломиец Ю.Н., Зенич А.В., Уварова И.В., Ульберг З.Р., Лукаш А.А. / Влияние наночастиц и ионов металлов на выживаемость и пролиферацию стволовых клеток человека *in vitro*. // Фактори експериментальної еволюції організмів. 2015, т. 17, с. 225–229.**

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что наноразмерные частицы и ионы некоторых металлов, таких как железо, серебро, марганец и цинк при определенных условиях способны стимулировать пролиферацию стволовых клеток человека, а также влиять на их жизнеспособность и метаболическую активность. Поэтому наночастицы и ионы металлов, по-видимому, перспективны для использования в качестве дополнительного компонента биоконструкций, предназначенных для дальнейшего использования в медицине.

- 2187. Плетнёв М.Ю., Покидько Б.В. / Наночастицы в косметике: использование нано Ag. // Материалы XX юбилейной международной научно-практической конференции: «Косметическая индустрия: взгляд в будущее». М., 19–21. 10. 2015.**

Форма наночастиц имеет значение. Наиболее сильный антибактериальный эффект обнаруживают пластинчатые наночастицы Ag треугольной формы. Примеры продуктов мирового рынка с наносеребром: лосьоны, кремы, сыворотки, дезодоранты, зубные пасты, влажные салфетки, мыла и многое другое.

- 2188. Попов Д.А. / Влияние серебряной воды на организм человека. // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2015, т. 5, № 6, с. 979.**

Серебряную воду люди использовали ещё в глубокой древности для борьбы с эпидемиями; она спасала жизнь раненым и больным. Современные исследования показали, что коллоидные ионы серебра обладают не только мощными антибактериальными и противовирусными свойствами, но и повышают иммунитет. Серебряная вода – природный антибиотик. Серебряная вода незаменима для профилактики и при лечении гриппа, ОРЗ, стоматитов, хронического гастрита, колита, язвенной болезни, термических ожогов, дерматозов, гнойничковых заболеваний кожи. Наше исследование направленное на выявление антибактериальных и противовирусных свойств серебряной воды с целью более полного ознакомления с методиками практического применения серебряной воды для лечения и профилактики заболеваний. Серебро является уникального рода антисептиком, который создала сама природа. Серебро не может вылечить все болезни мира, но его благотворное влияние на организм оказывает неоценимую помощь в медицине.

- 2189. Привольнев В.В., Забросаев В.С., Даниленков Н.В. / Препараты серебра в местном лечении инфицированных ран. // Вестник Смоленской гос. мед. академии. 2015, т. 14, № 3, с. 85–91.**

Для решения проблемы гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей в современной практике активно используются антибактериальные препараты, содержащие серебро. Ионы серебра оказывают прямое антимикробное действие, а также усиливают эффект других антибактериальных препаратов. В публикации подробно освещены препараты серебра, используемые для лечения инфицированных ран: нитрат серебра, сульфадiazин серебра, сульфатиазол серебра, наночастицы серебра. Представлен механизм эффективного антибактериального, противовирусного, противогрибкового и противовоспалительного действия, положительное и негативное влияние на раневой процесс, данные по цитотоксичности и по угнетению миграции и пролиферации фибробластов в ране. Собраны данные о проблеме антибактериальной резистентности к серебру. Представлены конкретные практические рекомендации по применению серебросодержащих препаратов в лечении ран и раневой инфекции с учётом фаз раневого процесса. Дан критический обзор комбинаций различных сульфаниламидов с серебром в создании местных форм для лечения ран и раневой инфекции. Сформулированы не только преимущества, но и недостатки препаратов серебра. Указаны типичные ошибки при применении данных местных форм в клинической практике ввиду переоценки или недооценки их ранозаживляющего действия. Представлены перспективы применения местных препаратов серебра в диагностике и лечении хирургических болезней, применение совместно с различными имплантатами. Указаны нерешённые вопросы в отношении местных препаратов, которые станут предметом будущих исследований.

- 2190. Прозорова Г.Ф., Ермакова Т.Г., Поздняков А.С., Кузнецова Н.П., Коржова С.А., Емельянов А.И., Фадеева Т.В., Соседова Л.М., Дубровина В.И., Лактионов П.П. / Перспективность (со)полимеров 1-винил-1,2,4-триазола для разработки медико-биологических материалов. // Материалы междисциплинарного симпозиума по мед., орг. и биол. химии, «МОБИ-Хим2015». Крым. 27–30. 09. 2015, с. 43.**

Впервые синтезированы и исследованы гомополимеры 1-винил-1,2,4-триазола (ВТ) и его сополимеры с фторалкилметакрилатами (ФАМА), кротоновой кислотой (КК), Na-солями акриловой (АК) и метакриловой (МАК) кислот, а также серебросодержащие нанокомпозиты на их основе, обнаружены их уникальные свойства. Водорастворимые нанокомпозиты с наночастицами серебра (2–12 нм, 2–8%) в матрице гомо- и сополимеров ВТ нетоксичны ($LD_{50} > 5000$ мг/кг) и характеризуются широким спектром ценных свойств: – высокой антимикробной активностью в отношении грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов: бактериостатическая концентрация составляет 0.5–8.0 мкг/мл, бактерицидная – 1–16 мкг/мл; – цитотоксической активностью по отношению к трансформированным клеткам человека и являются перспективными для разработки противоопухолевых препаратов; – стимулирующим действием на функциональную способность фагоцитов, повышают естественную резистентность организма к возбудителям инфекционных болезней, проявляют протективный эффект в отношении чумного микроба. Таким образом, гомо- и сополимеры 1-винил-1,2,4-триазола обладают высокой биологической активностью и являются перспективными для разработки эффективных отечественных медико-биологических материалов.

- 2191. Рачковская А.Н., Попова Т.В., Котлярова А.А. / Сорбционные материалы для практического здравоохранения. // Евразийский союз ученых. 2015, №8–4(17), с. 65–67.**

Изучение физико-химических параметров новых сорбционных материалов, модифицированных биологически активными компонентами (серебро, литий). Получены результаты по величине удельной поверхности, водородному показателю, насыпной плотности, сорбционной активности (относительно маркера среднемолеку-

лярных токсинов), гранулометрическому составу, содержанию биологически активных компонентов. Целью данного исследования являлось изучение физико-химических параметров новых сорбционных материалов, модифицированных биологически активными компонентами (серебро, литий). Получены результаты по величине удельной поверхности, водородному показателю, насыпной плотности, сорбционной активности (относительно маркера среднемолекулярных токсинов), гранулометрическому составу, содержанию биологически активных компонентов.

- 2192. Рачковская Л.Н., Летягин А.Ю., Бурмистров В.А., Королев М.А., Гельфонд Н.Е., Бородин Ю.И., Коненков В.И. / Модифицированные сорбенты для практического здравоохранения. // Сибирский научный медицинский журнал. 2015, т. 35, №2, с. 47–54.**

Сорбенты широко используют в медицинской практике для детоксикации организма при профилактике и лечении различных заболеваний. Саногенное действие сорбентов можно усилить, если на их поверхность нанести биологически активные вещества (ферменты, клетки и др.). При этом сорбент выступает одновременно как в роли носителя для доставки активных веществ, например, в нужные отделы желудочно-кишечного тракта, так и в качестве детоксиканта. Этот подход позволил создать модифицированные сорбенты для пролонгированной доставки таких компонентов, как литий и серебро. Литий важен для коррекции психоэмоционального состояния. Серебро является эффективным антибактериальным и противовирусным и противогрибковым средством при инфекциях.

- 2193. Ржеусский С.Э., Довнар А.Г., Кугач В.В. / Изучение антимикробной активности повииаргола. // Вестник Витебского гос. медицинского университета. 2015, т. 14, №6, с. 120–126.**

Представлены результаты изучения антимикробной активности фармацевтической субстанции повииаргол, представляющей собой металлическое высокодисперсное серебро. Впервые лечебные свойства этого металла описал Геродот. С 40-х годов XX века, когда были изобретены антибиотики, интерес к серебру начал ослабевать. Новый интерес к его лечебным свойствам наблюдается сейчас, после того как удалось уменьшить размер металлических частиц до нанометрового уровня. Методом двукратных разведений были исследованы 87 штаммов 12 родов грамположительных и грамм-отрицательных микроорганизмов, дрожжеподобных грибов. В работе использовали как стандартные музейные штаммы, так и микроорганизмы, выделенные у пациентов клиник Минска и Витебска. Установлено, что повииаргол обладает широким антимикробным эффектом, его активность выше, чем у протаргола в 2–64 раза в зависимости от рода микроорганизма. Определено, что минимальная бактерицидная концентрация повииаргола выше, чем минимальная ингибирующая концентрация, в 2–16 раз. При уменьшении микробной нагрузки с 10^9 до 10^5 , эффективная концентрация повииаргола уменьшается в 2–4 раза. Амплитуда минимальной ингибирующей концентрации по отношению к микроорганизмам рода *Candida*, характеризующая степень гетерогенности штаммов, составила 0,05%, что свидетельствует о сходной противогрибковой активности повииаргола в отношении разных видов дрожжеподобных грибов.

- 2194. Савватеева Д.М. / Место антисептических препаратов в лечении пациентов с острыми инфекционными заболеваниями верхних дыхательных путей. // РМЖ. 2015, №6, с. 336–338.**

Проведение клинических исследований антимикробной активности *in vitro* протеината серебра в виде 2% водного раствора (с применением таблетки 200 мг для приготовления раствора) в НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи (2014) показало, что данное средство обладает бактерицидным действием на все клинические штаммы в диагностически значимых количествах, вошедшие в исследования: *Staphylococcus* spp. (*S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. cohnii*), *Streptococcus* spp. (*S. pneumoniae*, *S. pyogenes*), *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Neisseria* spp. (*Neisseria subflava*), *Burkholderia cepacia*. Многие из них являются основными значимыми микроорганизмами в этиологии аденоидита.

- 2195. Сенявина Н.В., Герасименко Т.Н., Пулькова Н.В., Мальцева Д.В. / Транспорт и токсичность наночастиц серебра в сфероиде клеток herarg. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2015, т. 160, № 12, с. 806–809.**

Исследовано воздействие наночастиц серебра размером 10 нм на сфероиды клеток НераRG, моделирующие ткань печени. Предложена математическая модель диффузии наночастиц в сфероиде из 5000 клеток в зависимости от внешней концентрации. Показано, что клетки в составе 3D-модели менее подвержены токсическому воздействию наночастиц по сравнению с традиционными 2D-культурами. При этом наблюдаемое нарушение целостности клеточной мембраны не приводит к снижению жизнеспособности клеток по данным МТТ-теста.

- 2196. Симонов П.Г., Хапёрский Ю.А., Ашенбреннер А.И., Соколов М.Ю., Беяева Н.Ю. / Испытание терапевтического действия препарата аргумистин при эндометритах у коров. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015, № 2, с. 249–252.**

После проведённого лечения острого послеродового эндометрита изменения количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина происходили в пределах нормы. Изучение лейкоцитарной формулы показало, что количество эозинофилов в третьей группе увеличилось к окончанию опыта на 13,4%, выйдя за границы нормы, в первой группе понизилось в 2,3 раза, во второй незначительно повысилось на 7,8% в пределах нормы. Содержание палочкоядерных нейтрофилов превышало верхнюю границу нормы в 2,26; 3,04 и 2,44 раза в трёх группах, соответственно, затем увеличилось после опыта на 30,5% во второй; на 51,4% в третьей ($p < 0,05$) и уменьшилось на 19,7% в первой группе. Количество сегментоядерных нейтрофилов понизилось на: 0,7%, 7,6; 4,1 в опытной и контрольных группах, соответственно. Уровень лимфоцитов изменялся в пределах нормы. В результате наиболее эффективно на стимуляцию нейтрофилов повлиял Аргумистин, способствуя наименьшему регенеративному ядерному сдвигу, что позитивным образом сказалось на балансировании показателей неспецифической резистентности.

- 2197. Сичинова И.В. / Протаргол в лечении риносинусита у детей. // РМЖ, 2015, № 14, с. 844.**

- 2198. Скамрова А.Д. / Николай Иванович Пирогов как пионер отечественной трансплантологии. // Тезисы X межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2015, ч. 3, с. 570.**

Сшивать раны Николай Иванович советовал карлсбадскими булавками и узловыми швами. Также Пирогов разработал ряд правил их наложения во время операции. Далее накладывалась повязка с раствором азотнокислого серебра, что позволяло избежать воспалительных процессов, так как в то время еще отсутствовали средства антисептики.

- 2199. Скрипник Н.В., Ганчо О.В., Лобань Г.А. / Чувствительность микроорганизмов к композициям на основе наночастиц серебра и производного 3-гидроксипиридина. // Тезисы XI межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2015, ч. 3, с. 447.**

Наибольшее бактериостатическое действие оказывает композиция, в состав которой входят НЧ серебра вместе с производным 3-гидроксипиридина и поливинилпирролидона (ПВП). При изучении чувствительности штаммов микроорганизмов, выделенных из ротовой полости здоровых студентов, было установлено, что наиболее удачной комбинацией является дисперсная система, содержащая конденсат НЧ серебра с производным 3-гидроксипиридина в 6% водном растворе ПВП. Практически все исследуемые изоляты – *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *Neisseria* sp., *Bacillus* sp. – были чувствительны к данной системе. Вывод. Музейный штамм *E. coli* ATCC 25922 чувствителен к композиции, в состав которой входят наночастицы серебра вместе с производным 3-гидроксипиридина и ПВП. Все штаммы бактерий, выделенные из ротовой полости здоровых студентов, оказались чувствительными к данной композиции.

- 2200. Соловей Н.В., Протасевич Т.С. / Топическая терапия острых инфекций верхних дыхательных путей: старая проблема, новые возможности. // Медицинские новости. 2015, № 11, с. 28–31.**

Обзор последних экспериментальных и клинических данных по эффективности и безопасности перспективных для лечения инфекций верхних дыхательных путей компонентов – препаратов нанокolloидного серебра и экстракта ирландских водорослей (каррагинана) и возможность их применения для топической терапии респираторных заболеваний.

- 2201. Соседова Л.М., Титов Е.А., Новиков М.А. / Оценка эффектов действия серебросодержащего нанобиокомпозита на основе природной полимерной матрицы. // В сборнике: «Биотехнология: состояние и перспективы развития», материалы VIII Московского международного конгресса. РХТУ им. Д. И. Менделеева. 2015, с. 51–52.**

Получены экспериментальные данные о влиянии нанобиокомпозита серебра, инкапсулированного на природной матрице-арабиногалактан на организм белых беспородных крыс при подостром введении. Установлено, что воздействие данного препарата вызывает набухание проводящих волокон в подкорковых структурах, расширение сосудов, разрыхление нейропила и развитие периваскулярного отека, а также инициацию процесса апоптоза в клетках головного мозга.

- 2202. Стёпин С.Г., Журба В.А., Алексеев И.С. / Бактерицидная активность бинтов, модифицированных мелкодисперсными металлами и их соединениями. // Вестник фармации. 2015, № 3(69), с. 81–85.**

Синтезированы мелкодисперсное серебро, полиакрилат серебра, полиакрилат меди, мелкодисперсный оксид

- цинка и оксид железа (III). Проведено модифицирование бинтов синтезированными соединениями и изучена бактерицидная активность бинтов.
- 2203. Сычева Г.А. / Способ получения наночастиц. // Патент РФ № 2547982, опубл. 10.04.2015.**
Предложен способ получения наночастиц серебра без применения реагента-восстановителя, методом экспонирования сереброборатного стекла при естественном солнечном свете или при рентгеновском облучении с образованием поверхностной пленки из наночастиц серебра и обеспечением высокого выхода продукта.
- 2204. Титов Е.А., Соседова Л.М., Новиков М.А. / Альтерация ткани головного мозга белых крыс, индуцированная воздействием нанокompозита серебра, инкапсулированного на полимерной матрице. // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2015, т. 59, № 4, с. 41–44.**
Приведены материалы экспериментального внутрижелудочного введения белым беспородным крысам-самцам наночастиц серебра инкапсулированных в полимерную матрицу арабиногалактана. Для сравнения животным вводился отдельно чистый арабиногалактан и раствор колларгола, содержащего серебро в макроформе. В ходе исследования получены данные о состоянии ткани головного мозга при воздействии данных веществ на организм. Гистологический анализ выявил наличие патологического процесса, характер и интенсивность которого различались в зависимости от вида вводимого вещества. В целом, при воздействии арабиногалактана серебра патологический процесс характеризовался появлением в ткани головного мозга периваскулярного отека, а также развитием острого воспалительного процесса с образованием глиальных рубцов, набуханием проводящих пучков.
- 2205. Тишевская Н.В., Захаров Ю.М., Болотов А.А., Архипенко Ю.В., Сазонтова Т.Г. / Максимальная разовая доза препарата коллоидного серебра негативно влияет на эритропоэз in vitro. // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2015, т. 78, № 7, с. 32–35.**
Эритробластические островки (ЭО) костного мозга крыс культивировали 24 ч в присутствии наночастиц серебра ($1,07 \cdot 10^{-4}$, $1,07 \cdot 10^{-3}$, $1,07 \cdot 10^{-2}$ мкг/мл). Концентрация препарата коллоидного серебра, содержащая $1,07 \cdot 10^{-3}$ мкг/мл наночастиц серебра, подавляет формирование новых ЭО, возникающих на основе контактов свободных костномозговых макрофагов с КОЕэ (эритропоэз de novo) на 65,3% ($p < 0,05$). Наночастицы серебра тормозят реконструкцию эритропоэза, препятствуя формированию новых ЭО на основе контактов КОЕэ с центральными макрофагами, уже имеющими зрелую эритроидную «корону» (эритропоэз de repeto). Концентрация $1,07 \cdot 10^{-3}$ мкг/мл культуральной среды наночастиц серебра уменьшает количество реконструирующихся ЭО на 67,5% ($p < 0,05$), концентрация $1,07 \cdot 10^{-2}$ – на 93,7% ($p < 0,05$). Препарат коллоидного серебра замедляет созревание эритроидных клеток на этапе денуклеации оксифильных нормобластов. Под влиянием наночастиц серебра в концентрации $1,07 \cdot 10^{-3}$ мкг/мл культуральной среды число зрелых ЭО 3 класса увеличилось на 53% ($p < 0,05$). Тормозящее эритропоэз действие коллоидного серебра в концентрации, эквивалентной максимальной разовой дозе, обусловлено эффектами самих наночастиц серебра, а не действием глицерина, также входящего в состав исследуемого препарата.
- 2206. Уруков Ю.Н., Московский А.В., Вокулова Ю.А. / Заболевания слизистой оболочки полости рта, обусловленные материалами зубных протезов. // Современные проблемы науки и образования. 2015, №6, с. 50.**
В специальной литературе накоплено достаточно много сведений о различных ошибках и осложнениях, развивающихся в разные сроки после протезирования. Основными осложнениями биологического характера являются: разрушение твердых тканей зубов при вторичном кариесе, воспаление пульпы, поражение краевого пародонта и заболевания слизистой оболочки полости рта, обусловленные материалами зубных протезов, к которым относятся гальваноз, токсико-химические и аллергические стоматиты. Для ортопедического лечения в настоящее время применяют керамические материалы, пластмассы, нержавеющей стали, кобальтохромовые, серебряно-палладиевые сплавы, сплавы на основе золота, платины и др., в состав которых входят следующие металлы: железо, хром, никель, титан, марганец, кремний, молибден, кобальт, палладий, цинк, серебро, золото и др. Все вышеперечисленные материалы имеют определенное биологическое действие на организм, и при повышении допустимой концентрации возможно появление токсических и аллергических реакций после проведенного ортопедического лечения в ближайшие и отдаленные сроки. Целью данного исследования стало изучение характерных признаков заболеваний слизистой оболочки полости рта, обусловленных материалами зубных протезов и выявление эффективности повторного ортопедического лечения пациентов данной группы.
- 2207. Федотчева Т.А., Оленин А.Ю., Старостин К.М., Лисичкин Г.В., Банин В.В., Шимановский Н.А. / Перспективы применения наночастиц золота, серебра и оксида железа для повышения эффективности**

химиотерапии опухолевых новообразований. // Химико-фармацевтический журнал. 2015, т. 49, № 4, с. 11–22.

Рассмотрены современные представления о наноразмерных конъюгатах наночастиц золота, серебра и оксида железа с противоопухолевыми лекарственными веществами с целью их применения для химиотерапии онкологических заболеваний. Показаны основные возможности повышения безопасности и эффективности фармакотерапии патологических новообразований при помощи конъюгатов металлических наночастиц и противоопухолевых средств. Среди таких возможностей наибольший практический интерес представляют адресная доставка, контролируемое высвобождение лекарственных веществ, борьба с множественной лекарственной устойчивостью опухолевых клеток. Преимущества и недостатки биомедицинского применения различных видов металлических наночастиц для противоопухолевой терапии, изложенные в работе, указывают на перспективность применения конъюгатов наночастиц оксида железа с противоопухолевыми лекарственными средствами и, в частности, с доксорубицином. Целесообразность создания таких наноконструкций обоснована их магнитоуправляемостью, контролируемым биораспределением, избирательной токсичностью и относительной простотой синтеза.

- 2208. Фокина А.И., Ашихмина Т.Я., Домрачева Л.И., Горностаева Е.А., Огородникова С.Ю. / Тяжёлые металлы как фактор изменения метаболизма у микроорганизмов (обзор). // Теоретическая и прикладная экология. 2015, № 2, с. 5.**

Рассматриваются различные аспекты влияния тяжёлых металлов (ТМ) на функционирование микроорганизмов. Рассмотрены механизмы биосорбции металлов на примерах внутриклеточного, внеклеточного взаимодействия и взаимодействия на поверхности клетки. Показано, что под влиянием подобного антропогенного фактора происходят существенные изменения в морфологических, анатомических, биохимических и физиологических показателях микробных клеток. Характер изменений во многом определяется свойствами ТМ, их концентрацией, внешними условиями (рН, аэрация, солевой режим). В то же время специфика реакции на действие токсикантов зависит от систематического положения микроорганизмов, возраста и физиологического состояния культуры, активности ферментов, особенностей экзометаболитов. Обсуждена сравнительная адсорбционная способность микроорганизмов на примере ряда грамположительных и грамотрицательных гетеротрофных бактерий, цианобактерий, зелёных водорослей, дрожжей и плесневых грибов к различным соединениям тяжёлых металлов (свинец, кадмий, хром, цинк, кобальт, серебро, марганец, молибден, титан, радий и др.). Отмечено, что на биодоступность ТМ влияет ряд факторов: подкисление среды, концентрация соединений металлов, природные органические соединения (гумус, полимерные компоненты, полисахариды, пентогликаны) и анионные лиганды.

- 2209. Чжан И. / Особенности детской стоматологии. профилактика и лечение кариеса у детей. // Современная медицина: актуальные вопросы. 2015, №48–49, с. 64–69.**

Целью профилактики кариеса у детей является нивелирование негативных факторов, которые влияют на эмаль зубов. Гигиена полости рта – самый верный способ предотвратить кариес. Правильное питание, рекомендованное специалистами, – залог здоровья организма ребёнка, и его зубов, в частности. При обнаружении начальной стадии заболевания лечение не проводится, необходимо только нанести фтористый лак или серебро. При прогрессировании заболевания необходимо пломбирование.

- 2210. Чегодарь Д.В. Кубышкин А.В., Панасенко В.В. / Эффекты наночастиц серебра при экспериментальном перитоните. // Бюллетень сибирской медицины. 2015, т. 14, № 2, с. 67–74.**

- 2211. Шульгина Т.А. / Изучение антимикробных свойств дисперсных систем на основе наночастиц серебра и меди и обоснование перспектив их использования. // Диссертация. 2015.**

Создание высокоэффективных препаратов для лечения гнойных воспалений кожи и мягких тканей возможно при использовании металлических наночастиц. Поэтому было изучено влияние водных дисперсий наночастиц металлов на процесс регенерации экспериментальной гнойной раны. Была установлена эффективность санации раневых дефектов водной дисперсией наночастиц серебра, которая приводила к быстрому очищению ран и сокращению сроков их заживления в 1,8 раза по сравнению с контрольными показателями. Остальные дисперсии металлических наночастиц также способствовали быстрому очищению ран от гнойного содержимого, однако процессы регенерации были более длительными. Таким образом, высокая антимикробная активность водных и водных диализованных дисперсий наночастиц серебра и меди открывает перспективы их использования для создания дезинфицирующих и антисептических средств широкого спектра действия для борьбы с полирезистентными штаммами микроорганизмов.

- 2212. Шумакова А.А., Шипелин В.А., Сидорова Ю.С., Трушина Э.Н., Мустафина О.К., Придворова С.М., Гмошинский И.В., Хотимченко С.А. / Токсикологическая оценка наноразмерного коллоидного серебра, стабилизированного поливинилпирролидоном. Характеристика наноматериала, интегральные, гематологические показатели, уровень тиоловых соединений и апоптоз клеток печени. // Вопросы питания. 2015, т. 84, № 6, с. 46–57.**

Наноразмерное коллоидное серебро (НКС) в настоящее время представляет один из наиболее широко применяющихся в медицине и быту продуктов нанотехнологий. Наночастицы (НЧ) серебра, помимо непосредственного воздействия в составе продукции, могут экспонировать население через различные объекты окружающей среды. Целью статьи является оценка безопасных доз НЧ серебра при поступлении в желудочно-кишечный тракт. Исследованный образец НКС содержал НЧ серебра диаметром 10–60 нм, формы, преимущественно близкой к сферической, стабилизированные поливинилпирролидоном (ПВП). Эксперимент продолжительностью 92 дня выполнен на 5 группах крыс-самцов линии Вистар (по 15 животных в каждой), получавших сбалансированный полусинтетический рацион. Животным 1-й (контрольной) группы вводили в течение 30 дней внутривенно и далее с кормом деионизованную воду, со 2-й по 4-ю группу – ПВП, с 3-й по 5-ю группу – НКС в дозе соответственно 0,1; 1 и 10 мг на 1 кг массы тела в пересчете на серебро. Доза ПВП в группах со 2-й по 5-ю не различалась, составляя 200 мг на 1 кг массы тела.

- 2213. Яковлева М.В., Шантырь И.И., Власенко М.А. / Накопление токсичных элементов в волосах, как отражение экологической ситуации, и оценка риска здоровья населения СПб. // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2015, № 4, с. 71–76.**

Проведено амбулаторное обследование 3760 жителей города СПб с целью изучения содержания токсичных химических элементов в пробах волос обследованных. Работа выполнялась в научно-исследовательской лаборатории элементного анализа Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. Определение содержания токсичных химических элементов (бериллия, алюминия, мышьяка, стронция, серебра, кадмия, цезия, бария, ртути, талия, свинца, лития, никеля и олова) проводилось в биопробах волос на квадрупольном масс-спектрометре с аргонной плазмой (X-SERIES IIC P-MS). Скрининг жителей СПб позволил выявить риски развития у населения гиперэлементозов по таким металлам, как серебро, алюминий, мышьяк, кадмий, никель и свинец.

- 2214. Hameed K. G.A., El-zamkan M. A. / Prevalence, molecular characterization of staphylococcus aureus isolated from cheese and in vitro antibacterial activity of silver nanoparticles against such strains. // Veterinary world. 2015, v. 8, № 7, p. 908–912.**

Частота встречаемости, молекулярная характеристика штаммов staphylococcus aureus, выделенных из образцов сыра, определение in vitro антибактериальной активности наночастиц серебра против этих штаммов.

- 2215. Qixiang S. / Production method of nano-silver antibacterial agent. // Patent CN № 104415090. / Publ. 18.03.2015.**

Способ производства наносеребряного антибактериального средства.

- 2216. Абдулина Ю.Н., Григорьев С.С., Панфилов П.Е. / Оценка прочности соединения «эмаль – пломба» и «дентин – пломба» в постоянных зубах у лиц зрелого возраста после обработки протравливающим гелем, содержащим Ag. // Проблемы стоматологии. 2016, т. 12, № 1, с. 4–10.**

Проведено изучение особенностей прочности и микроструктуры соединения «эмаль-пломба» и «дентин-пломба» после обработки протравливающим агентом, содержащим Ag. Образцы тканей зуба адгезивно фиксировали с композиционным материалом для проведения механических испытаний на одноосное сжатие. В результате исследования показано, что содержание в протравливающем агенте серебра не влияет на прочность соединения дентина с композиционным материалом. Металлографическое исследование микроструктуры соединения и приграничных областей дентина показало состояние границы и ее способность подавлять рост трещин. В работе при помощи оптического и сканирующего электронного микроскопов изучена микроструктура соединения дентина пораженных вторичным кариесом постоянных зубов вблизи границы «дентин-пломба» после обработки протравливающим агентом, содержащим Ag. Присутствие в протравливающем агенте нанокolloидного серебра не влияет на адгезионную прочность границ твердых тканей зуба с композитным материалом и не изменяет цвет твердых тканей.

- 2217. Абдулина Ю.Н., Григорьев С.С., Панфилов П.Е. / Исследование микроструктуры дентина зубов с вторичным кариесом у границы «дентин-пломба» после обработки протравливающим агентом, содержащим**

серебро. // Сборник: IV Всероссийское рабочее совещание по проблемам фундаментальной стоматологии. 2016, с. 10–11.

2218. Абдулина Ю.Н., Григорьев С.С. / Изучение физико-механических свойств адгезивного соединения образцов дентина и композиционного материала под влиянием ионов Ag, входящих в состав стоматологического протравливающего геля. // Журнал Здоровье и образование в XXI веке. 2016, т. 18, № 11, с. 11–13. Изучена прочность и микроструктуры соединения «дентин-пломба» после обработки стоматологическим протравливающим гелем, содержащим Ag в коллоидном состоянии, определены особенности. Образцы тканей зуба адгезивно фиксировали с композиционным материалом для проведения механических испытаний на одноосное сжатие. В результате исследования показано, что содержание в стоматологическом протравливающем геле коллоидного Ag не изменяет адгезионную прочность соединения дентина с композиционным материалом.

2219. Александрова С.С., Атаманов И.В., Садвокасова А.А. / Использование коллоидного серебра в качестве альтернативы антибиотикам в птицеводстве. // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016, № 4(35), с. 41–46.

В 20–40-х гг. XX века препараты, имеющие в своем составе серебро, широко применялись в лечении людей и животных. После того как были изобретены антибиотики, интерес к серебру резко снизился. Это во многом обусловлено и тем, что долгое время не удавалось создать наночастицы серебра, которые взаимодействуют с белками не столь агрессивно. Наносеребро не уничтожает клетки, но уничтожает бактерии и вирусы. Некоторые исследования доказывают его цитопротекторное и противовоспалительное действие. Поэтому все больше врачей склоняется к использованию препаратов, содержащих в составе коллоидный раствор серебра. Поиск новых антибактериальных препаратов, механизм действия которых отличался бы от механизма действия антибиотиков и которые дополнительно обладали бы противовирусной активностью, очень актуален. В этом плане перспективны серебросодержащие препараты. У них обнаружены противовирусная и иммуномодулирующая активность, синергическое усиление эффективности в комплексе серебра с сульфаниламидами и другими лекарственными средствами.

2220. Бабушкина И.В., Гладкова Е.В., Пучиньян Д.М. / Регенеративная активность комплексного порошкообразного препарата. // Современные проблемы науки и образования. 2016, № 5, с. 33.

Представлены результаты изучения влияния комплексного препарата на основе наночастиц меди и серебра, а также порошкообразной основы в виде крахмала на репаративную регенерацию экспериментальной раны. Анализ данных планиметрических исследований (изменение площади раны в динамике, скорость заживления раны, суточное изменение площади раны) показал высокую ранозаживляющую активность препарата, статистически достоверно превосходящую показатели в группе сравнения. Наночастицы меди и серебра, помимо регенерирующего, обладают антимикробным действием и препятствуют вторичной контаминации раны, что также способствует полноценной репаративной регенерации. Доказано, что местное применение препарата у животных с экспериментальными условно-асептическими ранами обеспечивает выраженный регенерирующий и антибактериальный эффекты. Данный препарат может быть использован для лечения повреждений кожи и мягких тканей различной этиологии.

2221. Бабушкина И.В., Пучиньян Д.М., Гладкова Е.В., Мамонова И.А., Белова С.В. / Экспериментальное обоснование антибактериального влияния комплексного порошкообразного препарата. // Современные проблемы науки и образования. 2016, № 2, с. 52.

Разработан комплексный порошкообразный препарат на основе наночастиц меди, серебра и крахмала в качестве порошкообразной основы, обладающий антимикробным действием, которое доказано в условиях *invitro* на антибиотикорезистентных штаммах *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*, выделенных от пациентов травматолого-ортопедического профиля. Антибактериальная активность разработанного препарата изучена в диапазоне концентраций от 0,1 до 0,5 мг/мл при воздействии от 30 до 120 минут. При изучении клинических штаммов *E. coli* количество микроорганизмов после воздействия комплексного препарата во всех вариантах опыта достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем в контроле, концентрации 3 и 5 мг/мл приводили к бактерицидному эффекту при всех используемых экспозициях. Применение препарата в концентрации 0,5 мг/мл вызывало снижение количества жизнеспособных клеток *Staphylococcus aureus* при времени воздействия 30 минут до $4,66 \pm 0,38\%$ ($p < 0,001$), при инкубации в течение 60 минут – до $0,31 \pm 0,07\%$ клеток ($p < 0,001$). Дальнейшее увеличение концентрации препарата вызывало полную элиминацию микроорганизмов при всех сроках инкубации. Установлен

дозо- и времязависимый характер его действия. Использование препарата для лечения инфицированных и условно-асептических ран позволит обеспечить оптимальные условия для репаративной регенерации – предотвращение вторичной контаминации ран и элиминацию контаминирующего бактериального агента.

- 2222. Байдамшина Д.Р. / Фицин деструктор микробных биопленок. // Тезисы участников форума: «Наука будущего – наука молодых». Казань. 2016, т. 2, с. 22.**

Фицин растительная протеаза, эффективно разрушала структурные компоненты матрикса биопленок *S. aureus* и *S. epidermidis* в концентрации 10 мг/мл. Пространственную структуру биопленки анализировали при помощи атомно-силовой микроскопии. После обработки фицином, структура биопленки стала пористой, с пониженной вязкостью. Окрашивание обработанных биопленок конго красным подтвердило гидролиз белкового компонента матрикса. Кроме того, обработка биопленки фицином увеличила антимикробную эффективность ципрофлоксацина против биопленок *S. aureus* и *S. Epidermidis*. В настоящее время одним из подходов является покрытие поверхностей серебром или ферментами, которые разрушают матрикс биопленки.

- 2223. Балахонов С.В., Загоскина Т.Ю., Чапоргина Е.А., Марков Е.Ю., Долгова Т.М., Гаврилова О.В., Тайкова Т.С., Попова Ю.О., Корнева А.В., Гриднева Л.Г., Старикова О.А., Бодрых О.Б. / Детекция ботулотоксина в клиническом материале и пищевых продуктах методом дот-иммуноанализа. // Роспотребнадзор, отчет о НИР, 2016, 36 с.**

Объект исследования – клинический материал больных (рвотные массы, промывные воды желудка, кишечника, клизмённые воды, моча, кровь); пищевые продукты (рыба свежая и копченая, мясная тушенка). Цель исследования – конструирование тест-системы для дот-иммуноанализа с целью скрининга клинического материала и пищевых продуктов на ботулотоксин. На основе IgG, выделенных из коммерческих поливалентной и моноспецифических против серотипов А, В, Е противоботулинических сывороток, а также цельных указанных сывороток, получены комплексы антител (АТ) с частицами коллоидного серебра. Препараты меченых антител испытаны на пригодность для обнаружения ботулинического токсина серотипов А, В, Е в клиническом материале от больных людей и пищевых продуктах методом дот-иммуноанализа (ДИА). Проверку специфичности разработанных тест-систем проводили с использованием чистых культур *Shigella flexneri* 6850 и *Yersinia enterocolitica* И-76, пищевых продуктов (рыба свежая, рыба горячего и холодного копчения; говяжья тушенка), клинического материала (рвотные массы, промывные воды желудка больных с диагнозом дизентерия, сальмонеллез, ОКИ неустановленной этиологии) и разводящей жидкости.

- 2224. Барышев В.А., Глушкова О.С., Лунегов А.М. / Аспекты решения проблемы антибиотикотерапии в ветеринарной практике. // Международный вестник ветеринарии. 2016, № 1, с. 23–27.**

При многих болезнях сельскохозяйственных животных использование только одних антибиотиков или других антимикробных средств становится недостаточным. Применение антибиотиков в животноводстве приводит к ряду негативных моментов, как для самих животных, так и для человека, использующего в пищу продукты от этих животных. Сроки необходимые для элиминации антибиотиков из организма при использовании мяса, молока и яиц после антибиотикотерапии животных, не всегда выдерживаются. Возникает необходимость поиска новых эффективных, менее опасных, экологически чистых лекарственных средств. Альтернативой антибиотикам могут быть и препараты из группы биологически активных веществ, которые, в последнее время, прочно вошли в арсенал лекарственных средств, используемых как в медицинской, так и ветеринарной практике. К таким веществам относятся средства, полученные на основе гидробионтов, в частности препарат из мидий – Маримикс 5:0. Соединения серебра широко используются как эффективные антибактериальные агенты.

- 2225. Беспалов А.В., Агафонова С.А., Асатурова А.М., Жевнова Н.А., Стрелков В.Д. / Бактерицидная и фунгицидная активность композиций на основе наночастиц серебра и водорастворимых полимеров. // В сборнике: Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем ФНБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений», Краснодарского края. 2016, с. 340–342.**

Осуществлен химический синтез наночастиц серебра в водных растворах поливинилового спирта, карбоксиметилцеллюлозы и желатина. Полученные системы охарактеризованы при помощи электронной микроскопии и оптической спектроскопии поглощения. Исследована бактерицидная и фунгицидная активность полученных композиций.

2226. Бузулуков Ю.П., Анциферова А.А., Демин В.А., Демин В.Ф., Кашкаров П.К. / Исследование биораспределения наночастиц серебра при пероральном поступлении в организм животного в подостром и субхроническом эксперименте. // Тезисы VII ежегодной конференции нанотехнологического общества России. Москва, 02. 03. 2016, с. 134.

В результате экспериментов серебро обнаружено во всех биообразцах, за исключением биообразцов контрольных групп мышей. Обнаружен и подтверждён факт материальной кумуляции (накопления) НЧ серебра в головном мозге и гонадах в процессе подострого и субхронического эксперимента. Результаты представляют интерес при оценке безопасности наноматериалов для человека и окружающей среды, для медицины, ветеринарии, косметологии и пищевой промышленности, а также для фундаментальных исследований по биокинетике наночастиц.

2227. Вахобова Р.У., Зарипова А.М., Хамзаева Г.Ч., Рачинская Г.Ф., Бобиев Г.М., Пачаджанов Д.Н. / Определение серебра в координационных соединениях с изолейцином и триптофаном методом инверсионной вольтамперометрии. // Известия АН Республики Таджикистан. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук. 2016, № 2(163), с. 69–75.

Показана возможность изучения и определения ионов серебра, находящихся в составе координационных соединений с изолейцином и триптофаном, методом классической инверсионной вольтамперометрии.

2228. Гарина Е.О., Иванова В.Т., Носик Н.Н., Кондрашина Н.Г., Суетина И.А., Руссу А.И., Мезенцева М.В., Бурцева Е.И., Сапурина И.Ю., Стейскал Я. / Взаимодействие наноструктурных форм полипиррола с вирусами и клеточными культурами. // Нанотехнологии: разработка, применение – XXI век. 2016, т. 8, № 2, с. 3–13.

Изучено сорбционное взаимодействие вирусов, оболочечных (гриппа птиц и человека) и безоболочечного (полиомиелита), с полипирролом и его композитами, проводящим полимером, обладающим сопряженной гетероциклической структурой цепи. Исследован полипиррол, включающий различные допирующие кислоты и имеющий разную наноструктурную организацию, а также полипиррол, модифицированный наночастицами серебра. Приведены результаты исследования взаимодействия полипиррола в разных его модификациях с вирусами в водной среде при различных условиях. Показано изменение активности мРНК цитокинов в различных клеточных культурах при добавлении полипиррола.

2229. Гмошинский И.В., Шипелин В.А., Ворожко И.В. и др. / Токсикологическая оценка наноразмерного коллоидного серебра, стабилизированного поливинилпирролидоном. III. Энзимологические, биохимические маркеры, состояние системы антиоксидантной защиты. // Вопросы питания. 2016, т. 85, № 2, с. 14–23.

Наноразмерное коллоидное серебро (НКС) с размером первичных наночастиц (НЧ) в интервале 10–80 нм в виде водной суспензии вводили крысам с исходной массой тела 80 ± 10 г в течение первых 30 сут внутрижелудочно через зонд и далее в течение 62 сут с потребляемым рационом в дозах 0,1; 1,0 и 10 мг на 1 кг массы тела в день в расчете на серебро (Ag). Животные контрольных групп получали деионизованную воду и носитель НЧ – водный раствор стабилизатора поливинилпирролидона (ПВП). В печени определяли активности ($V_{\max}$) микросомальных монооксигеназ со смешанной функцией изоформ CYP 1A1, 1A2 и 2B1 по их специфическим субстратам, активность конъюгирующих ферментов печени глутатион-Б-трансферазы и УДФ-глюкуронозилтрансферазы в микросомальной фракции и цитозоле, общую и неседиментируемую активность лизосомальных гидролаз. В плазме крови оценивали содержание малонового диальдегида, диеновых конъюгатов полиненасыщенных жирных кислот, а в эритроцитах – активность ферментов антиоксидантной защиты.

2230. Гмошинский И.В., Хотимченко С.А., Шумакова А.А. / Влияние искусственных наночастиц на гомеостаз минеральных веществ в организме: современное состояние вопроса. // Тезисы VII ежегодной конференции нанотехнологического общества России. Москва, 02.03.2016, с. 160.

Представлен анализ имеющихся данных научной литературы и результатов собственных экспериментальных исследований по влиянию наиболее важных в практическом отношении видов искусственных наночастиц (диоксида титана, диоксида кремния, оксида алюминия, металлического серебра) на бионакопление и биомаркеры токсичности свинца и кадмия, а также на показатели, характеризующие гомеостаз ряда эссенциальных микроэлементов, в частности селена, в организме лабораторных животных, экспонируемых указанными видами наночастиц при естественном (пероральном) пути поступления.

2231. Гмошинский И.В., Шумакова А.А., Шипелин В.А., Мальцев Г.Ю., Хотимченко С.А. / Влияние перорально вводимых наночастиц серебра на содержание в организме эссенциальных токсичных микроэлементов. // Российские нанотехнологии. 2016, т. 11, № 9–10, с. 102–107.

Наноразмерное коллоидное серебро (НКС) является одним из самых массовых продуктов нанотехнологии, широко используемым в косметике, БАД к пище и других видах потребительской продукции. Целью работы явилось изучение влияния НКС, перорально вводимого крысам в эксперименте продолжительностью 92 дня, на ряд показателей гомеостаза эссенциальных и токсичных микроэлементов. Использовали НКС «Арговит-С» по ТУ 9310–03–79044259–12 с диаметром наночастиц серебра (Ag) в интервале 5–80 нм по данным трансмиссионной электронной микроскопии и динамического лазерного светорассеяния. Препарат вводили растущим крысам-самцам линии Вистар в дозах от 0.1 до 10 мг/кг массы тела (м. т.) 1 месяц через зонд и далее 62 сут с потребляемым рационом. Животные контрольных групп получали деионизованную воду или водный раствор стабилизатора поливинилпирролидона. Содержание Ag, кадмия (Cd), кобальта (Co), хрома (Cr), меди (Cu), марганца (Mn), никеля (Ni), свинца (Pb) и цинка (Zn) в печени, почках и селезенке определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, селена (Se) в сыворотке крови и моче спектрофлуориметрическим методом, активность глутатионпероксидазы – энзиматическим спектрофотометрическим методом.

- 2232. Гуляева Ю.А. / Получение полимерных дисперсий на основе казеина, дивинила и акриловых мономеров с целью создания адгезива медицинского назначения. // Тезисы участников форума: «Наука будущего – наука молодых». Казань, 2016, т. 2, с. 394.**

Синтезированы водные дисперсии привитых сополимеров на основе казеина, дивинила и акриловых мономеров радикальной полимеризацией в эмульсии. Получены искусственные полимерные дисперсии на основе бутадиенового каучука и казеината калия. Проведено тестирование и установлена эффективность их применения в качестве полимерной основы дерматологических клеев. Установлено, что при введении этанола размер частиц уменьшается и снижается относительная доля сверхкрупных частиц в дисперсиях, что подтверждает действие этанола как диспергатора, а при добавлении коллоидного раствора наночастиц серебра сохраняется агрегативная устойчивость вододисперсионных систем, а также их микробиологическая стабильность в течение продолжительного срока их хранения.

- 2233. Дагаева И.В., Децик О.С. / Эффективность препарата горлоспас для детей при ОРЗ, острых катаральных тонзиллофарингитах у детей дошкольного возраста. // Здоровье ребенка. 2016, № 2(70), с. 47–50.**

Местное лечение 30 детей дошкольного возраста с ОРЗ, острым катаральным тонзиллофарингитом было проведено препаратом Горлоспас для детей, представляющим собой дозированный спрей, содержащий морскую соль, коллоидное серебро, хлоргексидина биглюконат, экстракты календулы и шалфея, эфирные масла эвкалипта и мяты. Зарегистрировано заметное ускорение регресса воспалительного процесса и достоверное уменьшение количества осложнений после перенесенного острого респираторного заболевания. Применение комплексного препарата Горлоспас для детей позволило сократить количество эпизодов катарального тонзиллофарингита в зимнее время даже у часто болеющих детей дошкольного возраста.

- 2234. Данилушкина А.А., Коннова С.А. / Модификация дрожжей *s. cerevisiae* и кишечной палочки *E. coli* полиэлектролит-стабилизированными наночастицами серебра. // Труды молодых ученых IV межд. научно-практ. конференции: «Наноматериалы и живые системы». Москва, 2–3. 06.2016, с. 24.**

Описан быстрый метод нанесения наночастиц серебра, стабилизированных полиэлектролитами, на дрожжи и бактерии. Также выяснено, что наибольшей цитотоксичностью обладают серебряные наночастицы, стабилизированные полиэлектролитами PEI и PDADMAC.

- 2235. Довнар А.Г., Свирчевская Е.Ю., Ржеусский С.Э., Самойлович Е.О. / Оценка цитотоксичности субстанции повииаргол in vitro. // Медицинские новости. 2016, № 9, с. 62–64.**

Представлены результаты исследования in vitro цитотоксичности фармацевтической субстанции повииаргол, представляющей собой металлическое высокодисперсное серебро. Оценку цитотоксичности повииаргола проводили на клетках эпидермоидной карциномы гортани человека HEp-2C с использованием световой микроскопии и МТТ-теста. Установлено, что IC50 для субстанции повииаргол равнялась $0,0044 \pm 0,00096\%$, что в пересчете на содержание серебра составляет 2,9 мкг/мл.

- 2236. Дыкман А.А., Богатырёв В.А., Соколов О.И., Плотников В.К., Репко Н.В., Салфетников А.А. / Взаимодействие наночастиц золота, серебра и магния с растительными объектами. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016, №120, с. 675–705.**

Рассмотрены данные последних лет о взаимодействии растительных объектов с наночастицами благородных

металлов (золото и серебро), а также с наночастицами магния, как элемента играющего центральную роль в организации белоксинтезирующего аппарата клетки. Представлена научная информация, посвященная вопросам влияния наночастиц золота и серебра на растения и их возможной фитотоксичности. Показано, что наночастицы магния, как и наночастицы благородных металлов, оказывают разнообразные эффекты на изменение роста и продуктивности растений, что позволяет расширить арсенал биологически активных веществ. Анализируется участие наночастиц магния в криобиологических реакциях закономерного распада РНК растений в условиях сверхнизких температур, что важно не только для развития мировоззренческих представлений о происхождении жизни на Земле, но и в целях создания новых маркеров для анализа биологических особенностей сельскохозяйственных культур на основе исследований магния долгоживущей РНК их зрелых семян. Представленный критический анализ литературных данных, зачастую неполных и противоречивых, приводит к выводу о необходимости скоординированной программы исследований, которая выявила бы корреляции между параметрами частиц, дизайном эксперимента и наблюдаемыми биологическими эффектами.

- 2237. Зайцева Н.В., Землянова М.А., Звездин В.Н., Довбыш А.А., Гмошинский И.В., Хотимченко С.А., Акафьева Т.И. / Токсикологическая оценка наноразмерного коллоидного серебра, стабилизированного поливинилпирролидоном, в 92-дневном эксперименте на крысах. ii. морфология внутренних органов. // Вопросы питания. 2016, т. 85, № 1, с. 47–55.**

Оценка безопасных доз промышленно выпускаемого наноразмерного коллоидного серебра (НКС), стабилизированного поливинилпирролидоном (ПВП, пищевая добавка Е1201), при введении в желудочно-кишечный тракт крыс в 92-дневном эксперименте по показателям морфологических изменений в органах животных. Исследуемый образец НКС содержал неагрегированные наночастицы (НЧ) серебра, принадлежащие к размерным фракциям с диаметром менее 5, 10–20 и 50–80 нм. 80% НЧ находилось в интервале гидродинамических диаметров 10,6–61,8 нм. Препарат НКС вводили растущим крысам-самцам линии Вистар с исходной массой тела 80 ± 10 г в течение 1 мес внутривентрально через зонд и далее с потребляемым кормом в дозах 0,1, 1,0 и 10 мг на 1 кг массы тела в расчете на серебро. Животные контрольных групп получали воду или носитель наноматериала – водный раствор ПВП. После выведения животных из эксперимента путем обескровливания под эфирной анестезией отбирали органы (печень, селезенку, почки, подвздошную кишку) и готовили их микропрепараты по стандартным методикам; окраску осуществляли гематоксилином и эозином.

- 2238. Ивлиева А.А., Петрицкая Е.Н., Демин В.А., Анциферова А.А., Григорьева Л.Н. / Предварительная оценка влияния наночастиц Ag на когнитивные способности млекопитающих. // Труды молодых ученых IV международной научно-практ. конференции: «Наноматериалы и живые системы». Москва, 2–3. 06. 2016, с. 53.**

Результаты указывают на возможную связь накопления наночастиц серебра в мозге лабораторных мышей с ухудшением когнитивных способностей животных, выявляемых в водном лабиринте Морриса.

- 2239. Калиновський В., Пустовалов А., Держинський М., Гродзюк Г., Андрюшина Н. / Вплив наночастинок срібла на кіспептин-опосередковану регуляцію морфо-функціонального стану сім'яників щурів. // Вестник Киевского национального университета им. Тараса Шевченко. Серия: Проблемы регуляции физиологических функций. 2016, № 1(20), с. 8–11.**

Наночастицы серебра подавляют функционирование репродуктивной системы самцов крыс. При этом активация гипоталамического центра регуляции половой функции не имела стимулирующего воздействия на семенник. Полученные данные позволяют предположить, что токсическое действие наночастиц серебра связано с их непосредственным действием на семенники.

- 2240. Карпенко Д.В. / Влияние наночастиц металлов на технологические процессы пивоваренного производства. // Вопросы питания. 2016, т. 85, № S2, с. 139.**

Актуальность исследований, проводимых в последние годы на кафедре «Технологии бродильных производств и виноделие» ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств», обусловлена тем, что нанотехнологии в настоящее время являются не только областью исследований, но и реализуются в промышленном масштабе, в том числе в пищевых производствах. Это с высокой вероятностью приведет к постепенному возрастанию их содержания в окружающей среде (почвах, грунтовых водах и т. д.) и, как следствие, к миграции в состав сырья, полупродуктов и готовой продукции пищевых, в частности, бродильных производств. Следует отметить, что существует большое количество источников, свидетельствующих о негативном воздействии наночастиц на биологические объекты различных уровней сложности, а также их метаболиты; степень

такого воздействия зависит от природы наночастиц и их концентрации/содержания. В силу этого представляется необходимым изучить влияние различных наночастиц на технологические процессы пищевых производств, в частности, бродильных производств и, в случае выявления значительного негативного воздействия, разработать методы его устранения или, по меньшей мере, снижения.

2241. Коваленко А.М., Соколов К.С., Кузьмин В.А. / Разработка и апробация средства для лечения крупного рогатого скота с заболеваниями дистального отдела конечностей. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017, №1, с. 83–86.

2242. Кормазева Е.С. / Компьютерное моделирование биокинетики наночастиц в организме лабораторных животных и человека. // Труды молодых ученых IV межд. научно-практ. конференции: «Наноматериалы и живые системы». Москва, 2–3.06.2016, с. 56.

Проведено сравнение расчета динамики распределения НЧ серебра в органах крыс в сравнении с экспериментальными данными, произведена модификация параметров модели для человека с использованием соответствия биологических и физиологических параметров крысы и человека и сделан прогноз распределения НЧ в органах человека.

2243. Коробкова Е.А., Кузьмин В.А., Лунегов А.М., Савенков К.С., Виолин Б.В., Загоруйко Е.Н., Жеребин П.М., Денисов А.Н., Лисичкин Г.В., Крутяков Ю.А. / Ветеринарные препараты на основе наночастиц серебра, модифицированных мирамистином; новые возможности в лечении кошек с ринитом, конъюнктивитом, гингивитом различной этиологии. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015, №3, с. 153–156. Кошки, ринит, конъюнктивит, лечение, серебро, наночастицы, коллоиды.

2244. Кричевский Г.Е., Олтаржевская Н.Д. / Зеленая» химия синтеза наночастиц металлов и инженерия живых тканей (восстановительная медицина). // Тезисы VII ежегодной конференции нанотехнологического общества России. Москва, 02.03 2016, с. 168.

Нами разрабатываются эффективные композиции наночастиц серебра, синтезированных по «зеленой, фитнес» – технологии (AgNPs) в гидрогелях природных полисахаридов: альгинаты, хитозан, гиалуронаты и др. (тоже «зеленая» химия, дружественная природе). Полученные успешные композиции AgNPs в гидрогелях природных полисахаридов успешно нами совместно с ведущими медиками РФ использованы в различных областях медицинской практики: медицина восстановления, лечение ран и ожогов, онкология, общая и сердечная хирургия, гинекология, проктология, урология.

2245. Крутяков Ю.А., Симонов П.Г., Хаперский Ю.А., Виолин Б.В., Федотов С.В. / Эффективность нового антибактериального препарата аргумистин при хроническом эндометрите у коров. // Ветеринария. 2015, №10, с. 42–45. Противомикробные средства, серебро, коллоиды, гематологические показатели.

2246. Крутяков Ю.А., Коптев В.Ю., Кудринский А.А., Климов А.И., Титова М.А., Балыбина Н.Ю., Лисичкин Г.В. / Определение содержания серебра в тканях и органах цыплят бройлеров после орального и ингаляционного применения водных дисперсий наночастиц серебра. // Гигиена и санитария. 2016, т. 95, № 2, с. 207–211.

Использованы водные коллоидные растворы наночастиц серебра (10, 50 или 300 мкг/мл), стабилизированных 100–600 мкг/мл хлорида бензилдиметил [3-(миристоиламино)-пропил]-аммония моногидрата (мирамистина). Композиции зарегистрированы в России в качестве ветеринарного лекарственного препарата под торговой маркой Аргумистин. Одним из показаний для перорального и аэрозольного применения Аргумистина являются инфекционные заболевания дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров. При введении коллоидного серебра, стабилизированного мирамистином, в дозе 0,32 мкг серебра на 1 кг массы тела в сутки практически все поступившее серебро оставалось в организме птицы, а при увеличении вводимой дозы до 1,92 мкг серебра на 1 кг массы тела в сутки доля серебра, остающегося в организме, уменьшалась до 30%. С учетом рекомендаций ВОЗ и нормативных документов РФ можно заключить, что применение препарата, содержащего 10 мкг/мл серебра и 100 мкг/мл хлорида бензилдиметил [3-(миристоиламино)-пропил] аммония, в рекомендованных терапевтических дозах не вызывает накопления серебра в тканях цыплят-бройлеров в концентрации, опасной для человека.

2247. Лесничая М.В., Александрова Г.П., Витязева С.А., Старовойтова Т.П., Дубровина В.И., Сухов Б.Г., Трофимов Б.А. / Создание нанокомпозитов серебра на основе галактоманнана с иммуномодулирующими свойствами. // Труды молодых ученых IV межд. научно-практ. конференции: «Наноматериалы и живые системы». Москва, 2–3. 06. 2016, с. 26.

Получены водорастворимые нанокомпозиты, состоящие из наночастиц серебра, стабилизированных галакто-

маннаном. Иммуногенная активность в сочетании с низкой токсичностью нанокompозитов может служить основанием для разработки на их основе средств для повышения естественной резистентности организма к возбудителям инфекционных болезней.

- 2248. Мальчуковский Л.Б., Курбанов В.А., Данилов С.Р., Щелкунов А.В., Великанов И.И. / Создание новых бальнеологических средств для лечения и профилактики различных заболеваний. // Курортная медицина. 2016, № 2, с. 54–58.**

Исследование посвящено разработке новых бальнеологических средств – на основе использования белой и желтой глины, бишофита, дезраствора, содержащего серебро «ССД» (5%), эфирного масла, пихты, эфирного масла шалфея, диметилсульфоксид и рапу из озера Большой Тамбукан. В результате проведенного исследования были получены новые преформированные бальнеологические средства «Глинофит» и «Глинофир» – тонкодисперсные, гомогенные и эластичные лечебные субстраты, в состав которых можно вводить водорастворимые биологически активные компоненты для усиления лечебного действия бальнеосредства по индивидуальным показаниям пациентов.

- 2249. Мариничев К.О., Анникова Л.В., Кривенко Д.В., Кашупина Т.А., Коннова С.С. / Применение коллоидных частиц серебра в медицине и ветеринарии. // В сборнике: «Актуальные проблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии». 2016, с. 109–115.**

- 2250. Овчинников А.Ю., Мирошниченко Н.А., Шаграманян Г.Б., Рябинин В.А. / Роль местной терапии в лечении больных с острым риносинуситом в амбулаторных условиях. // РМЖ, Оториноларингология. 2016, №21, с. 1407–1410.**

В начале заболевания местное лечение должно применяться незамедлительно. Использование протеината серебра – промышленного протаргола в удобной и современной форме облегчает его применение в ежедневной клинической практике и позволяет улучшить качество медицинской помощи. Системные антибиотики следует назначать только при подтвержденных бактериальных риносинуситах.

- 2251. Пискаева А.И., Дышлюк А.С., Сидорин Ю.Ю. / Влияние кластерного серебра на патогенную микрофлору органических отходов агропромышленного комплекса. // Техника и технология пищевых производств. 2016, № 2(41), с. 132–140.**

Применение серебросодержащих препаратов в качестве антипатогенных агентов активно используется во многих отраслях промышленности. В статье изучен отечественный и зарубежный опыт применения кластерного серебра в целях борьбы с патогенной и условно-патогенной микрофлорой, обитающей в органических отходах сельского хозяйства. Представлены основные механизмы воздействия стабильных кластеров серебра на бактериальные клетки и происходящие вследствие этого изменения. Целью настоящего исследования являлось изучение биоцидных свойств кластерного серебра в отношении патогенных и условно-патогенных тест-культур: *Salmonella typhimurium* ATCC 1353, *Salmonella pullorum* ATCC 19945, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* B-5, *Proteus vulgaris* ATCC 13315, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, представляющих естественную микрофлору органических отходов агропромышленного комплекса. Представлены результаты сравнения эффективности применения кластерного серебра и таких антибиотиков, как амоксициллин, тетрациклин, стрептомицин, левомецетин, для ингибирования роста *Salmonella typhimurium* ATCC 1353, *Salmonella pullorum* ATCC 19945, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* B-5, *Proteus vulgaris* ATCC 13315, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853.

- 2252. Подопрigора А.В., Сущенко А.В., Кукуев В.И., Комарова Ю.Н., Гордеева Т.А., Зотов А.И., Демченко Д.Н. / Профилактика токсико-аллергических осложнений при пользовании съёмными пластиночными протезами и ортодонтическими аппаратами. // Материалы: Science, technology and life – 2015 proceedings of materials the international scientific conference. 2016, с. 442–447.**

Приведены данные о профилактике токсико-аллергических реакций при протезировании съёмными пластиночными протезами и при ортодонтическом лечении съёмными аппаратами, путём применения акрилового полимера, модифицированного наноразмерным серебром.

- 2253. Подопрigора А.В., Сущенко А.В., Каливradжиян Э.С., Зотов А.И., Демченко Д.Н. / Клинический аспект применения модифицированной пластмассы у пациентов, находившихся на ортодонтическом лечении съёмной аппаратурой. // Архивариус. 2016, №3(7), с. 130–133.**

Приведены данные о разработке стоматологического полимера, модифицированного наночастицами серебра и его применении в клинике для изготовления съёмных ортодонтических аппаратов. Приводятся данные о влиянии указанного полимера на слизистую оболочку полости рта.

2254. Polova Zh. N. / Investigation of antimicrobial activity of silver and copper citrate for the development of pharmaceuticals preparations. // **Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2016, № 1(20), с. 71–74.**

Быстрое формирование устойчивости микроорганизмов к антибиотикам вызывает необходимость поиска новых, альтернативных антимикробных лекарственных средств. С целью фармацевтической разработки препаратов изучена антимикробная активность различных концентраций растворов цитрата серебра и меди стандартным методом серийных разведений на тест-штаммах микроорганизмов. Наиболее чувствительным к раствору цитрата серебра оказался штамм *Escherichia coli* ATCC 25922 (F-50) и *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 при концентрации серебра в растворе 10 мкг/мл. Чувствительность *Staphylococcus aureus* 6538 P проявилась в концентрации серебра 25 мкг/мл. Полученные в ходе эксперимента данные указывают на то, что минимальная ингибирующая концентрация цитрата серебра (содержание серебра 500 мкг/мл) по отношению к тест-штамму *Staphylococcus aureus* 6538 P составляет 20 мкг/мл, по отношению к *Escherichia coli* ATCC 25922 – 6,7 мкг/мл, а к *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 – 10 мкг/мл соответственно.

2255. Пономарев В.А., Шевейко А.Н., Сухорукова И.В., Штанский Д.В. / Исследование кинетики выхода бактерицидного элемента (Ag, B) с поверхности покрытий *tiscarcon*-(Ag, B). // **Труды молодых ученых IV межд. научно-практ. конференции: «Наноматериалы и живые системы», Москва, 2–3. 06. 2016, с. 21.**

Варьируя содержание антибактериального элемента в покрытии, можно управлять кинетикой его выхода, и тем самым, длительностью антибактериального действия.

2256. Пономарев В.А. / Использование бора в качестве легирующего компонента для придания антибактериальных свойств биоактивным покрытиям *TiCaPCON*. // **Тезисы участников форума: «Наука будущего – наука молодых». Казань, 2016, т. 2, с. 261.**

Для замены поврежденной ткани в современной медицине используются разнообразные имплантаты. В зависимости от предъявляемых требований материал имплантата может быть биосовместимым, биоактивным или биорезорбируемым. Основная часть применяемых на данный момент имплантатов изготавливается из титана и его сплавов. Для повышения биоактивности существующих титановых сплавов применяются различные покрытия, такие как *TiCaPCON*. Придание покрытиям биосовместимых свойств, а в дальнейшем и антибактериальных является современным направлением развития имплантологии и материаловедения. Развитие данных покрытий заключается в придании им ограниченных во времени антибактериальных свойств. Для этого покрытия *TiCaPCON* ранее легируют антибактериальным компонентом Ag. Однако при осаждении покрытий *TiCaPCON*+Ag возникают неравномерное распределение серебра в приповерхностных слоях. Новизна данной работы – использование бора в качестве антибактериального компонента, который в определенных концентрациях демонстрирует антибактериальный эффект.

2257. Попова Т.В., Толстикова Т.Г., Летягин А.Ю., Рачковская Л.Н., Бурмистров В.А. / Экспериментальное исследование показателей гемодинамики при парентеральном введении серебросодержащего тонкодисперсного сорбента. // **Химико-фармацевтический журнал. 2016, т. 50, № 3, с. 16–19.**

Представлены физико-химические и биологические свойства нового тонкодисперсного алюминий- и кремнийсодержащего сорбента и его модификации с помощью иммобилизованного на его поверхности частиц нанокластерного серебра. Приведены параметры пористой структуры сорбента, его сорбционной активности, скорость высвобождения серебра с поверхности сорбента при контакте с жидкой средой. Отмечена хорошая переносимость сорбентов животными при внутримышечном введении сорбентной матрицы и оригинального серебросодержащего сорбента. Не выявлено изменений в поведении, массе, внешнем виде животных. Результаты исследования лейкоцитарного, тромбоцитарного и эритроцитарного пулов периферической крови также свидетельствуют о биосовместимости сорбентов с тканями организма.

2258. Попова Т.В., Рачковская Л.Н., Шкиль Н.Н., Летягин А.Ю., Толстикова Т.Г., Королев М.А. / Изучение антибактериальной активности нового серебросодержащего пористого комплекса. // **Медицина и образование в Сибири. 2016, № 5, с. 18.**

В ФБГНУ «НИИКЭЛ» разработана серебросодержащая пористая композиция и проведено исследование оценки эффективности сорбента в отношении вырабатываемых эндотоксинов и самой микробной флоры (*Salmonella enteritidis*) после экспозиции 1, 3, 6, 12 часов при внутрибрюшинном введении центрифугата по критерию смертности и изменению массы внутренних органов (селезенка, печень) лабораторных мышей. Выявлена поло-

жизельная динамика изменения массы селезенки и печени при увеличении времени экспозиции. Выживаемость животных после введения центрифугата (экспозиция 6 и 12 часов) составила 100 %.

- 2259. Ржеусский С.Э., Кугач В.В. / Стабильность и безопасность вагинальных суппозиториях с наночастицами серебра. // Вестник фармации. 2016, № 1(71), с. 54–60.**

Представлены результаты исследования стабильности опытно-промышленных серий суппозиториях с наночастицами серебра и безопасности их применения. В работе использовали методы фармацевтико-технологических испытаний, биологический метод определения минимальной ингибирующей и минимальной бактерицидной концентрации, а также метод атомно-эмиссионного определения металлов в биологических объектах. Установлено, что методика определения подлинности повияргола в суппозиториях является специфичной и робастной при изменении объема реактивов (кислоты хлористоводородной Р1 в пределах $0,3 \pm 0,05$ мл, раствора аммиака разведенного Р1 в пределах $3,0 \pm 0,5$ мл, раствора аммиака Р в пределах 15 ± 3 мл и раствора формальдегида Р в пределах 23 ± 5 капель), времени центрифугирования и воздействия ультразвука (15 ± 3 минуты). Доказано, что на результаты количественного определения повияргола в суппозиториях не оказывает влияния изменение объема растворителя (24 ± 5 мл), кислоты азотной (5 ± 1 мл) и времени воздействия ультразвука (15 ± 3 минуты).

- 2260. Садовников С.И., Ремпель А.А. / Способ получения нанокристаллического порошка сульфида серебра. // Патент РФ № 2572421. Оpubл. 10.01.2016.**

Предложен, на основе конденсационного метода, простой способ получения однофазных беспримесных нанокристаллических порошков сульфида серебра с узким распределением частиц по размеру в заранее указанном диапазоне от 20 до 500 нм. Проводят осаждение из водного раствора смеси нитрата серебра и сульфида натрия в присутствии цитрата натрия при температуре 20–35 °С в течение 5–60 мин, в водном растворе исходные компоненты взяты в соотношении нитрат серебра: сульфид натрия: цитрат натрия = $1:(0,5 \div 10):(0,1 \div 2)$.

- 2261. Симонов П.Г., Ашенбреннер А.И., Хапёрский Ю.А., Виолин Б.В., Крутяков Ю.А. / Изучение терапевтической эффективности нового антибактериального препарата аргумистин при различных формах мастита коров. // Аграрная наука. 2016, № 6, с. 17–21.**

Повсеместное распространение мастита у коров оказывает серьезное негативное влияние на развитие молочного производства по причине ухудшения репродуктивной способности поголовья, снижения удоев, выбраковки животных, ухудшения санитарных и технологических качеств молока. В настоящее время весьма актуален вопрос поиска новых эффективных и безопасных препаратов для местного лечения мастита, которые сочетают в себе антимикробные и противовоспалительные свойства и, обладая низкой биодоступностью активных компонентов, не ухудшают качество молока во время и после их применения. В работе изучена терапевтическая эффективность нового антибактериального серебросодержащего препарата Аргумистин (10 или 50 мкг/мл серебра коллоидного, 100 мкг/мл хлорида бензилдиметил[3-миристоил-аминопропил]аммония моногидрата) в лечении маститов у высокопродуктивных коров. Объектом исследования служили 45 коров (по 15 животных в группе) черно-пестрой породы с надоем 4,5–5 тыс. кг молока в год в период лактации из ООО «Логовское» Первомайского района Алтайского края.

- 2262. Симонов П.Г., Ашенбреннер А.И., Виолин Б.В., Федотов С.В., Малышев А.А., Крутяков Ю.А. / Применение нового антибактериального препарата аргумистин при терапии высокопродуктивных коров с послеродовым гнойно катаральным эндометритом. // Ветеринария. 2016, № 12, с. 17–20.**

Изучена эффективность нового антибактериального серебросодержащего препарата Аргумистин (10 или 50 мкг/мл серебра коллоидного, 100 мкг/мл хлорида бензилдиметил[3(миристоиламино)пропил]аммония моногидрата) при лечении высокопродуктивных коров с послеродовым гнойнокатаральным эндометритом. Опыты проводили на 114 больных послеродовым гнойнокатаральным эндометритом коровах чернопестрой породы приобского типа с удоем 7,0 – 7,2 тыс. кг молока в год из ФГУП ПЗ «Комсомольское» (Алтайский край). В качестве препаратов сравнения использовали лекарственные средства на основе хлорида бензетония (в смеси с анаприлином) и оксихинолина. Терапевтическая эффективность Аргумистин при гнойнокатаральном эндометрите составила 89,5 %, а длительность лечения сократилась в среднем на 4,1 дня ($P < 0,001$), при повышении оплодотворяемости на 9,25 % и снижении сервис периода на 7,7 дней ($P < 0,01$) по сравнению с контрольными препаратами.

- 2263. Соловей Н.В., Протасевич Т.С. / Топическая терапия острых инфекций верхних дыхательных путей: старая проблема, новые возможности. // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. 2016, № 1(19), с. 35–43.**

Обзор последних экспериментальных и клинических данных по эффективности и безопасности перспективных для лечения инфекций верхних дыхательных путей компонентов препаратов нанокolloидного серебра и экстракта ирландских водорослей (каррагинана) и возможность их применения для топической терапии респираторных заболеваний.

- 2264. Соловьев В.Ю., Анциферова А.А., Фаткина С.С., Демин В.Ф., Демин В.А. / Оценка содержания наночастиц серебра в головном мозге крыс-самцов линии вистар при различных способах введения. // Труды молодых ученых IV межд. научно-практ. конференции: «Наноматериалы и живые системы», Москва, 2–3. 04. 2016, с. 59.**

Оценено отношение количества НЧ серебра, содержащихся в образцах головного мозга крыс (за вычетом их количества в капиллярах остаточной крови) к их концентрации в периферической крови для 9 нм НЧ составляет 0,23 и 0,48, а для 94 нм НЧ – 0,31 и 0,45 на времена 24 и 120 ч после внутривенного введения, соответственно. То же соотношение для НЧ серебра диаметром 94 нм на время 24 ч после внутрижелудочного и внутрибронхиального введения составляет 0,44 и 0,66, соответственно.

- 2265. Соловьев В.Ю., Демин В.А., Демин В.Ф. Фаткина С.С. / Использование ядерно-физических методов для оценки биокинетических характеристик наночастиц серебра в экспериментах на крысах-самцах линии вистар. // Тезисы VII ежегодной конференции нанотехнологического общества России. Москва, 02.03 2016, с. 178.**

Измеренное отношение количества Ag НЧ, содержащихся в структурах головного мозга к их содержанию в 1 г периферической крови на момент взятия органов с учетом указанной выше поправки, составляет в среднем 0,43 + 0,12 и мало зависит от размеров НЧ и способа их введения. Эта величина может характеризовать долю Ag НЧ, преодолевающих гематоэнцефалический барьер из кровеносного русла.

- 2266. Соловьева Е.В. / Актуальные приложения спектроскопии УПКР для исследования межфазной границы и поверхностных явлений. // Тезисы участников форума: «Наука будущего – наука молодых». Казань, 2016, т. 2, с. 376.**

Рассмотрены современные приложения спектроскопии УПКР для исследования межфазной границы и поверхностных явлений. На примере систем с разными УПКР-активными субстратами показана возможность получения уникальной информации о процессах переориентации молекул в адсорбционных слоях, их переходе из одной формы в другую, взаимодействии с компонентами раствора. Наряду с фундаментальными закономерностями в докладе кратко рассмотрен практический аспект применения спектроскопии УПКР в качестве аналитического метода для высокочувствительного анализа фармацевтических препаратов в отсутствии сложной пробоподготовки и необходимости предварительного разделения. Результаты исследований в растворах коллоидного серебра показали, что в ряде случаев возможна устойчивая иммобилизация молекул на поверхности даже в условиях протонирования атома азота. Установленные закономерности о селективном взаимодействии азотсодержащих ароматических соединений с поверхностью серебра открывают перспективы привлечения метода УПКР для анализа подобных веществ, широко используемых в практике. В частности, нами показано, что возможно применение спектроскопии УПКР в качестве аналитического метода для высокочувствительного анализа некоторых фармацевтических препаратов в отсутствии сложной пробоподготовки и необходимости предварительного хроматографического разделения.

- 2267. Станишевская И.Е., Стойнова А.М. Марахова А.И. Станишевский Я.М. / Наночастицы серебра: получение и применение в медицинских целях. // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2016, №1 (14), с. 66–69.**

В настоящее время нанотехнологии оказывают существенное воздействие на развитие медицины. Наночастицы серебра – один из наиболее изученных объектов нанотехнологии. В статье рассмотрены наиболее распространенные способы получения наночастиц серебра, их использование в новых разработках для применения в медицинских целях. Наночастицы серебра, широко используемые для получения различных материалов с антисептическими свойствами, – один из наиболее изученных объектов нанотехнологии, но диапазон их применения еще не до конца изучен. Необходимо продолжать исследования влияния наночастиц серебра на живые организмы и создавать новые, усовершенствованные методы их получения.

- 2268. Старенкова А.В. / Антибиотикорезистентности микроорганизмов. // Актуальные научные исследования в современном мире. 2016, № 10–4(18), с. 50–53.**

Обсуждается вопрос антибиотикорезистентности микроорганизмов, механизмы ее образования, и возможность образования новых антимикробных препаратов.

- 2269. Тухтаманов А.В., Матросова Л.Е., Сунагагуллин Ф.А., Чередниченко Ю.В. / Эффективность препарата на основе ионизированного серебра при эндометрите крупного рогатого скота. // Научная жизнь. 2016, №11, с. 89–96.**

Несмотря на достижения современной ветеринарии, эндометриты остаются распространенной патологией воспроизводительной функции крупного рогатого скота, принося животноводству значительный экономический ущерб. Разработка новых средств лечения и профилактики эндометритов коров является актуальной проблемой. В статье представлены результаты использования при эндометрите крупного рогатого скота препарата на основе ионизированного серебра «Аквасепто». Исследован видовой состав микроорганизмов половых путей животных с диагнозом эндометрит, и определена их чувствительность к антибактериальным препаратам. Оценена бактерицидная и фунгицидная активность исследуемого препарата в отношении выделенной микрофлоры заболевших животных. Минимальная подавляющая концентрация «Аквасепто» в отношении *Escherichia coli* составила 2,14 мкг/см³; *Proteus mirabilis* – 3,17 мкг/см³; *Bacillus licheniformis* – 5,17 мкг/см³. Препарат подавляет рост дрожжевых грибов. Представлены результаты клинических, гемато-биохимических показателей и воспроизводительной функции животных при использовании «Аквасепто».

- 2270. Тютликова М.С. / Твердоконтактные и планарные сенсоры для определения некоторых цефалоспориновых антибиотиков в водных и биологических средах. // Тезисы форума: «Наука будущего – наука молодых». Казань, 2016, т. 2, с. 447.**

Впервые разработаны твердоконтактные и планарные сенсоры на основе соединения тетрадециламмония с комплексом серебро (I) – цефотаксим для определения некоторых цефалоспориновых антибиотиков. Изучены их электроаналитические и операционные характеристики, а также селективность по отношению к другим цефалоспорином. Показана возможность применения сенсоров на основе Ag(Ceftx)2TDA для определения антибиотиков в смешанной слюне. Для достижения поставленной цели решены задачи: синтезировано электропроводящее вещество – соединение тетрадециламмония с комплексом серебро (I) – цефотаксим; изготовлены пластифицированные мембраны и углеродсодержащие чернила; определены электроаналитические и операционные характеристики твердоконтактных и планарных сенсоров на основе Ag(Ceftx)2TDA и проведена их сравнительная оценка; показано применение сенсоров для определения некоторых цефалоспориновых антибиотиков в водных и биологических средах.

- 2271. Уиллкокс М., Верма М. / Контактные линзы и микробы: последние инновации в решении проблемы. // Современная оптометрия. 2016, № 3(93), с. 9–12.**

Обзор литературы по теме профилактики микробного кератита и инфильтратов роговицы в контактной коррекции зрения. Авторы рассматривают результаты недавних научных работ, проведенных в этом направлении.

- 2272. Фахруллина Г.И. / Новый метод оценки токсичности наноматериалов с использованием микроорганизмов и нематод *Caenorhabditis elegans*. // Труды молодых ученых IV межд. научно-практ. конференции: «Наноматериалы и живые системы». Москва, 2–3.06.2016, с. 58.**

Исследуемые наночастицы наносили непосредственно на поверхность бактерий *Escherichia coli* – пищи нематод. Выявлено, что магнитные наночастицы не оказывают ингибирующего эффекта на выживаемость нематод. Отрицательно заряженные серебряные наночастицы (0,1 мг/мл) оказывают сильное токсическое воздействие на нематод: приводят к отсутствию потомства и оказывают сильное ингибирующее влияние на рост (в контроле средняя длина тела червей 755 ± 94 мкм, в опыте – 312 ± 32 мкм). Использованный способ доставки наночастиц внутрь нематод оказался удобным для изучения влияния различных наноматериалов в системе *in vivo*.

- 2273. Федотовских А.В., Потеряхин В.В. / Создание единого арктического нанотехнологического кластера. // Тезисы VII ежегодной конференции нанотехнологического общества России. Москва, 02.03.2016, с. 199.**

Особую важность приобретают хладостойкие и удерживающие тепло элементы для обогрева человека. Арктическая группировка войск, строители, нефтяники, полярники и геологи могли бы носить одежду и обувь из мембранных материалов, привлекательных внешне, легких и удобных одновременно. Образцы термобелья разработки в РФ с использованием ионов серебра, позволяющее комфортное нахождение при t до – 50°C представлены в 2015.

- 2274. Евглевский Д.А., Пасечко Л.А., Смирнов И.И., Кулешова Е.А., Тимкова П.А. / Биоцидные и лечебные свойства экспериментального фурацилина с коллоидными ионами серебра. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016, № 4, с. 179–181.**

2275. Евглеvский Д.А., Кузьмин В.А., Смирнов И.И., Кулешова Е.А., Тимкова П.А. / Биоцидное и лечебное действие амоксициллина и линкоспектина с коллоидными ионами серебра. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016, № 4, с. 182–185.
2276. Егорова М.И. / Получение и токсикологические исследования модифицированных пищевых пленок с нанослоями серебра. // Тезисы докладов XI региональной студенческой научной конференции: «Фундаментальные науки специалисту нового века». Иваново, 26–28.04. 2016, т. 1, с. 18.
Изучение токсикологических свойств модифицированных пищевых пленок с нанослоями серебра показало, что исследуемые образцы не обладают сильновыраженной токсичностью, что свидетельствует о перспективности их использования в качестве упаковки для пищевых продуктов.
2277. Ичкитидзе Л.П., Клыпин Д., Годубева А.О. / Электроды на основе наноматериалов для медицинской техники. // Тезисы VII ежегодной конференции нанотехнологического общества России. Москва, 02.03 2016, с. 95.
Долгосрочная и надежная регистрация электрических биологических сигналов на коже биологического объекта имеет решающее значение для получения информации, необходимой для диагностики заболевания или мониторинга здоровья. Электроды из (Ag/AgCl) широко используются для регистрации биосигналов, но не подходят для долгосрочного мониторинга из-за ухудшения качества сигнала вследствие деполяризации электродов, аллергической реакции или высыхания геля, который служит для адгезии (прилипания) электрода к коже. В настоящей работе рассматриваются гибкие электроды из наноматериала: матрица – акриловая краска, наполнитель – многослойные углеродные нанотрубки. Исследованные нами слои на основе наноматериала из акриловой краски и углеродных нанотрубок показали положительные свойства: стабильность образцов под воздействием воды (выдержка более 200 ч) и высокая удельная проводимость (~ 50–500 См/м).
2278. Козлова Е.С. / Получение наночастиц серебра методом «зеленого» синтеза и нанесение их на целлюлозную матрицу. // Тезисы докладов XI региональной студенческой научной конф: «Фундаментальные науки специалисту нового века». Иваново, 26–28. 04. 2016, т. 1, с. 147.
Микробиологическая порча является одним из существенных факторов, влияющих на сохранение качества продовольственных товаров. Для придания упаковочным материалам биоцидных свойств могут быть использованы наночастицы серебра.
2279. Лунегов А.М., Кузьмин В.А. / Изучение антибактериальной и антимикотической активности аргумистина. // Материалы междунаучной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО «Воронежский гос. аграрный университет им. Императора Петра I», 2016, с. 130–133.
На кафедре фармакологии и токсикологии СПб государственной академии ветеринарной медицины был изучен антисептический ветеринарный препарат Аргумистин в отношении антибактериальной и антимикотической активности. В задачи данного этапа исследований входило определение минимальной подавляющей концентрации активных компонентов Аргумистина в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, а также грибов. Результаты опытов показали, что все исследуемые штаммы бактерий весьма чувствительны к действию Аргумистина. Установлено, что минимально подавляющая концентрация антисептического ветеринарного препарата Аргумистин в отношении грамотрицательных микроорганизмов лежала в диапазоне 1–10 мкг/мл, в отношении грамположительных микроорганизмов в диапазоне 5–20 мкг/мл, в отношении мицелиального гриба *A. niger* и дрожжеподобного гриба *S. albicans* 10–25 мкг/мл. Наибольшей чувствительностью среди грамотрицательных бактерий к препарату Аргумистин обладает *E. coli*, среди грамположительных микроорганизмов обладает *S.*
2280. Мариничев К.О., Анникова Л.В., Кривенко Д.В., Кашутина Т.А., Коннова С.С. / Применение коллоидных частиц серебра в медицине и ветеринарии. // Сборник: «Актуальные проблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии». 2016, с. 109–115.
В статье представлены данные о применении коллоидных частиц в медицине и ветеринарии. В частности, рассматривается биологическое действие коллоидного серебра, а также варианты его применения в качестве бактерицидного препарата, обладающего вирулицидной и фунгицидной активностью, а также оказывающего противовоспалительное действие.

2281. Нефедова Е.В. / Эффективность лечения катарального мастита коров препаратами различных фармакологических групп. // «Вклад молодых ученых в аграрную науку», материалы межд. научно-практ. конференции. Самарская гос. сельскохозяйственная академия. 2016, с. 237–238.
Антибактериальный препарат «Агровит» обладает высокой терапевтической активностью, сокращая сроки лечения катарального мастита по сравнению с препаратом «Маститон Форте» в 1,78 раза соответственно и в отличие от антибактериальных препаратов не имеет срока браковки молока после лечения, обеспечивая его высокое санитарное качество.
2282. Пашкевич Е.Б., Верховцева Н.В., Фастовец И.А., Жеребин П.М., Крутяков Ю.А. / Влияние фолиарной обработки роз наносеребром в условиях защищенного грунта на биохимические и антистрессовые механизмы в растениях. // Агрохимия. 2016, № 9, с. 56–61.
2283. Петрова К.С., Немирова С.В., Петрова Г.А., Смирнова Д.В., Исламов Р.А. / Современный подход к терапии патологии кожи, связанной с венозной недостаточностью. // РМЖ, дерматология, 2016, № 14, с. 949–952.
В своей практике пациентам с разной степенью выраженности хронической венозной недостаточности нижних конечностей и изменениями кожи с проявлениями вторичного инфицирования мы назначаем индивидуальную местную терапию, включающую: местные антибактериальные препараты в комбинации с топическими глюкокортикостероидами в соответствующей форме (крем, эмульсия, аэрозоль, порошок); растворы анилиновых красителей; топические препараты, содержащие гепарин и диметилсульфоксид; топические препараты серебра; кератопластические мази при выраженном шелушении, содержащие салициловую и молочную кислоту; увлажняющие средства с эпителизирующим эффектом; ангиопротекторы.
2284. Рябоконь Д.С., Юсупова А.Ф., Манжос А.П. / Наночастицы золота и серебра в медицине. // Материалы IV Всеукраїнської міжвузівської науково-технічної конференції, 19–22 квітня 2016. Суми, 2016, с. 130.
Антимикробная активность наночастиц серебра обусловлена комплексобразующим, биохимическим и каталитическим действием серебра на бактериальные и вирусные ферменты, а также белки и мембранные структуры.
2285. Скриплёва т. А. / Оценка действия противомикробного препарата аргумистин на основе наночастиц серебра при лечении болезней желудочно-кишечного тракта телят. // Иппология и ветеринария. 2016, № 3, с. 84–88.
2286. Смелкина Д. А. / Токсичность нанопорошков металлов. // Тезисы XI международного Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2016, с. 620.
Токсическое воздействие может быть обусловлено:
1) влиянием на нуклеиновые кислоты, белки и внутриклеточные органеллы;
2) накоплением в организме;
3) высокой удельной поверхностью наноматериалов.
Отмечают, что низкие концентрации НЧ вызывают умеренный прооксидантный эффект при активизации антиоксидантной защиты:
НЧ золота обладают эмбриотоксичностью;
НЧ серебра – цитотоксической активностью in vitro по отношению к гепатоцитам крыс, что связано с окислительным стрессом, нарушением функций митохондрий и увеличением проницаемости мембраны;
НЧ меди, взаимодействуя с желудочным соком, вызывают истощение протонов водорода и способствуя развитию метаболического алкалоза;
НЧ кадмия активируют апоптоз;
НЧ алюминия способны индуцировать проатерогенное воспаление.
2287. Станишевская И.Е., Стойнова А.М., Марахова А.И., Станишевский Я.М. / Наночастицы серебра: получение и применение в медицинских целях. // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2016, №1(14), nano.rudn.ru.
В 1959 г. американский физик Р.Ф. Фейнман впервые озвучил возможность создания веществ новым способом – «атомной укладкой», сам термин «нанотехнология» был впервые предложен в 1974 г. профессором Токийского университета Н. Танигучи для обозначения процессов управления свойствами материалов на нанометровом уровне. Описаны многие способы приготовления НЧ Ag и их применение в медицине и фармацевтике.

- 2288. Хусаинова Г.И. / Анализ ассортимента лекарственных средств, содержащих благородные металлы в аптеках государственного унитарного предприятия «таттехмедфарм» города Казани. // Книга: «Социально-экономические и правовые основы развития экономики». Уфа, 2016, с. 230–243.**

В медицине находят применения драгоценные металлы. Серебро применяется как универсальный антибиотик и восстанавливающее средство. В современной медицине золото применяется для диагностики и лечения злокачественных новообразований. Препараты платины – цитостатические противоопухолевые химиотерапевтические лекарственные препараты.

- 2289. Щимаева И.В., Авакимян С.Б., Север И.С., Костылев А.Н., Ваньянц А.Б., Чигрин С.В. / Изучение влияния электролизного серебра на функциональную активность нейтрофилов кролика. // Кубанский научный медицинский вестник. 2016, №1(156), с. 151–154.**

В работе оценена активность микробицидной системы нейтрофильных гранулоцитов (НГ) при стимулировании их разными дозами электролизного раствора серебра (ЭРС) для увеличения поглотительной способности и переваривания микробных тел при фагоцитозе. В исследовании были использованы 44 особи здоровых кроликов-самцов одного веса. Им после получения контрольных показателей фагоцитоза внутривенно вводили исследуемые дозы ЭРС на сахарозе. Через 30, 60 и 120 мин при следующих заборах крови определяли те же показатели фагоцитарной активности нейтрофилов. На фоне внутривенного введения ЭРС увеличилось количество активных нейтрофилов, выросли число поглощенных бактерий и процент их переваривания. Наиболее эффективной стала доза 0,025 мг серебра на 1 кг веса животного. Электролизные растворы серебра в малых дозах оказывают стимулирующее действие на микробицидную систему нейтрофильных гранулоцитов, что выражается в усилении их фагоцитарной активности.

- 2290. Шкиль Н.Н., Шкиль Н.А., Бурмистров В.А. / Фармакотоксикологические характеристики препаратов арговит и энтеровис с оценкой терапевтической эффективности при желудочно-кишечных болезнях телят. // Сборник: «Научное обеспечение животноводства Сибири ФГБНУ», Красноярский НИИЖ. 2016, с. 107–110.**

Минимальная бактериостатическая концентрация препаратов серебра и висмута у референтных штаммов *Escherichia coli* ATCC 25922 составила от 25 до 125 мкг/мл; *Salmonella typhimurium* ATCC 13311 – от 100 до 200; *Shigella sonnei* N 20044 – от 25 до 100; *Staphylococcus aureus* 209p – от 12,5 до 150; *Bacillus subtilis* ATCC 6633 – от 6,25 до 150 мкг/мл. Изучение токсикологических характеристик Арговита и Энтеровиса показало отсутствие проявления токсических эффектов препаратов у лабораторных телят. Применение препаратов серебра и висмута позволяет сократить падеж телят при лечении инфекционных гастроэнтеритов в 1,5–10 раз, при сокращении срока лечения в 1,5–3 раза.

- 2291. Шумакова А.А., Резаева Д.М., Шипелин В.А. / Сравнительный анализ содержания некоторых элементов в *boletus edulis* и *lactarius deliciosus*. // «Основы здорового питания и пути профилактики алиментарно-зависимых заболеваний», материалы школы молодых ученых. 2016, с. 279–282.**

- 2292. Шумакова А.А., Шипелин В.А., Ефимочкина Н.Р., Минаева Л.П., Быкова И.Б., Маркова Ю.М., Трушина Э.Н., Мустафина О.К., Гмошинский И.В., Ханферьян Р.А., Хотимченко С.А., Шевелева С.А., Тутельян В.А. / Токсикологическая оценка наноразмерного коллоидного серебра, стабилизированного поливинилпирролидоном. iv. влияние на микробиоту кишечника, иммунологические показатели. // Вопросы питания. 2016, т. 85, №3, с. 27–35.**

Наноразмерное коллоидное серебро (НКС) «Арговит-С», стабилизированное поливинилпирролидоном (ПВП) и содержащее наночастицы (НЧ) серебра диаметром 10–80 нм, вводили растущим крысам-самцам (масса тела 80 ± 10 г) в течение первых 30 сут внутрижелудочно через зонд и далее в течение 62 сут с потребляемым рационом в дозах 0,1; 1,0 и 10 мг на 1 кг массы тела в день в расчете на серебро (Ag). Животные контрольных групп получали деионизованную воду и ПВП. В содержимом слепой кишки с помощью стандартных микробиологических методов определяли концентрацию основных и транзитных компонентов кишечной микробиоты, антагонистическую активность симбиотических бифидобактерий. Экспрессию антигенов CD45RA, CD3, CD4, CD8, CD 161a на лимфоцитах (Лф) периферической крови определяли методом проточной цитофлуориметрии; уровень цитокинов IL-10, IL-13, TNF α в сыворотке крови изучали иммуноферментным методом. Показано, что подострое введение Ag во всех изученных дозах не приводит к значительным изменениям в составе нормальной микробиоты, оказывая тем не менее угнетающее действие на рост ряда транзитных компонентов, представленных в том числе условно-патогенными видами микроорганизмов.

- 2293. Яхтямова Н.Е. / Новые подходы в лечении гнойно-воспалительных процессов кожи и подкожной клетчатки. // РМЖ, Хирургия, 2016, № 8, с. 508–510.**
Сульфатазол серебра в значительной степени подавляет рост патогенного *S. aureus*, в том числе и MRSA-штаммов. Крем Аргосульфан является современным эффективным и безопасным средством в терапии гнойно-воспалительных процессов кожи и подкожной клетчатки. Помимо высокой антибактериальной активности Аргосульфан обладает регенеративным действием, способствуя улучшению микроциркуляции в ране, усиливая пролиферацию кератиноцитов и активность фибробластов. Регенеративные свойства сульфатазола серебра обеспечивают ускорение эпителизации эрозий и рубцевания язв, о чем свидетельствуют результаты проведенных исследований.
- 2294. Medici S., Peana M., Crisponi G., Nurchi V.M., Lachowicz J.I., Remelli M., Zoroddu M.A. / Silver coordination compounds: A new horizon in medicine. // Coord Chem Rev. 2016 Nov; p. 327–328.**
Серебряные координационные соединения: новый горизонт в медицине.
Несмотря на то, что большинство исследований по борьбе с раковыми клетками сосредоточено на применении наночастиц платины и золота, применение наночастиц серебра, безусловно, является перспективным.
- 2295. Rozalyonok, T.A., Sidorin Yu. / Comparative study of antimicrobial activity of silver clusters against various microorganisms. // Science Evolution. 2016, v. 1, № 2, p. 85–91.**
Сравнительное исследование антимикробной активности кластеров серебра против различных микроорганизмов.
- 2296. Абдулина Ю.Н. / Обоснование применения серебросодержащего протравочного геля при лечении кариеса у лиц с низкой резистентностью твердых тканей зубов. // Автореферат диссертации. Ур. гос. мед. ун-т. Екатеринбург, 2017.**
- 2297. Абдулина Ю.Н., Григорьев С.С. / Оценка микроструктуры соединения «Твердые ткани зуба – пломба» после обработки протравочным гелем, содержащим серебро. // Сборник: «Стоматология Большого Урала». Материалы межд. конгресса: молодежная научная школа по проблемам фундаментальной стоматологии. 2017, с. 8–9.**
Проблема лечения вторичного кариеса постоянных зубов остается актуальной, несмотря на достигнутый в последние годы прогресс восстановительных технологий.
- 2298. Александрова Г.П., Лесничая М.В., Долмаа Г., Клименков И.В., Сухов Б.Г., Рэгдэл Д., Трофимов Б.А. / Серебросодержащие нанокompозиты с антиоксидантной активностью на основе гуминовых веществ различного происхождения. // Известия Академии наук. Серия химическая. 2017, № 1, с. 143–149.**
Гуминовые вещества, выделенные из лечебных грязей, бурого угля и сланцев монгольских месторождений, использованы для синтеза водорастворимых серебросодержащих нанокompозитов. Наибольшей восстанавливающей и стабилизирующей способностью среди исследованных объектов обладают гуминовые вещества лечебных грязей. Состав и структура полученных нанокompозитов детально охарактеризованы комплексом современных физико-химических методов. Гуминовые вещества и нанокompозиты на их основе проявляют высокую антиоксидантную активность, сопоставимую с таковой для известных антиоксидантов.
- 2299. Александрова Г.П., Лесничая М.В., Сухов Б.Г., Трофимов Б.А. / Влияние полисахаридных матриц нанокompозитов серебра на их оптические свойства. // Известия Академии наук. Серия химическая. 2017, № 12, с. 2327–2332.**
Изучены особенности оптических характеристик сферических наночастиц серебра, стабилизированных полисахаридными матрицами галактоманнана и каррагинана, с узким распределением по размерам. Установлена зависимость максимума поверхностного плазмонного резонанса и его ширины от типа полисахаридной матрицы, содержания наночастиц серебра в композите, температуры и длительности проведения процесса.
- 2300. Ахмедзянова М.Р. / Ультразвуковой электрохимический диспергатор нанокolloидных частиц серебра для обеззараживания и очистки поверхностных ран. // Молодежный научно-технический вестник. 2017, № 5, с. 24.**
Область применения ультразвука в биологии и медицине весьма обширна. Разработан медицинский ультразвуковой диспергатор нанокolloидных частиц серебра для обработки раневых поверхностей. Стерилизация обрабатываемой поверхности в сочетании нанокolloидных частиц серебра с ультразвуком проходит значительно интенсивней. Были проведены экспериментальные исследования, подтвердившие гипотезу о том, что при совместном воздействии ультразвука и коллоидного серебра обеззараживание раны происходит значительно эффективнее.

- 2301. Бабушкина И.В., Мамонова И.А., Гладкова Е.В., Белова С.В., Ульянов В.Ю. / Обоснование комплексного подхода к местному лечению гнойно-воспалительных осложнений. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017, № 4–3, с. 501–505.**

Сравнительный анализ регенеративной активности порошкообразных препаратов для местного лечения повреждений мягких тканей, разработанных на основе наночастиц меди и серебра в сравнении с традиционными присыпками, содержащими антибиотики в условиях экспериментальной условно-асептической раны. Исследование проведено на 80 белых крысах с экспериментальной условно-асептической раной. Использованы: наночастицы меди и серебра, полученные плазмохимическим методом, стерильный крахмал, оксид цинка, баноцин. Применены планиметрические и бактериологические методы исследования. Лечение разработанными препаратами в сравнении с традиционными препаратами, содержащими антибиотики, обеспечило более эффективное протекание репаративных процессов, о чем свидетельствовали данные планиметрических показателей. Разработанные препараты за счет выраженного антибактериального действия обеспечивают надежную профилактику вторичного инфицирования раны, что является обязательным условием протекания процессов репаративной регенерации. Использование с этой целью наночастиц металлов позволяет исключить побочные действия, характерные для подобных препаратов, в состав которых входят антибиотики. Разработан комплексный препарат, состоящий из наночастиц меди, серебра и вспомогательного компонента (порошкообразной основы) и предназначенный для санации условно-асептических и гнойных ран и оптимизации их репаративной регенерации. Предложен состав препарата, обеспечивающий выраженный антибактериальный и регенераторный эффекты. Дополнительно введенный в состав оксид цинка обладает умеренно выраженным антибактериальным действием и выраженным фунгицидным действием, что является важным при профилактике вторичных кандидозов и лечении ран, инфицированных дрожжеподобными грибами рода *Candida*. Присутствие оксида цинка позволяет также снизить выраженность протекающих экссудативных процессов и уменьшить местные проявления воспаления за счет выраженного абсорбирующего эффекта, что является важным в условиях ран с обильной экссудацией. Эффективность разработанного препарата в условиях экспериментальной гнойной раны, инфицированной ассоциатом клинических штаммов *Staphylococcus aureus* и *Candida albicans* доказана бактериологическими и планиметрическими исследованиями.

- 2302. Бобизода Г.М., Турдиев Ш.А., Шарипова М.М. / Влияние электроактивированной серебряной воды на некоторые физико-химические и биологические свойства триптофана. // Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. 2017, № 1(51), с. 52–56.**

Приведены результаты изучения влияния электроактивированной серебряной воды (католита и анолита, полученных электрохимической активацией) на скорость растворения, константу диссоциации, УФ-спектр триптофана и процесс комплексообразования иона серебра с триптофаном. Установлено, что бактериостатическое действие раствора триптофан+серебро в отношении тест-штаммов *Staphylococcus aureus*, *Pasteurella multocida*, *Salmonella* в два раза превышает антимикробные свойства серебряной воды в концентрации 1×10^{-8} г/л.

- 2303. Бойкова Н.Э. / К вопросу о роли коллоидного серебра в лечении патологии верхних дыхательных путей и уха. // Медицинский совет. 2017, № 9, с. 56–59.**

Высокая антибиотикорезистентность возбудителей инфекций, с которой сталкиваются сегодня при лечении острых и хронических заболеваний, особенно в лор-практике, заставляет специалистов искать альтернативные пути, подбирать препараты с широким спектром действия. К ним относятся препараты на основе коллоидного серебра, обладающие доказанными бактерицидными, вируцидными, а также местными защитными и противовоспалительными свойствами. Рациональным является использование коллоида серебра, растворенного в дистиллированной воде: вода является нейтральным продуктом, что позволяет живой клетке организма оставаться полноценной и выполнять свои функции.

- 2304. Верная О.И., Шабатин В.П., Семенов А.М., Шабатина Т.И. / Криохимический синтез и антибактериальная активность нанокомпозитов серебра с диоксидом. // Вестн. МГУ Сер. Химия. 2017, т. 57, № 6, с. 388–391.**

- 2305. Винник Ю.С., Серова Е.В., Куонков В.А. и др. / Возможности применения сульфата серебра в хирургии. // РМЖ. 2017, т. 25, № 8, с. 529–532.**

Представлены подробные данные о раневой инфекции, классификации ран, их клинических проявлениях и тактике ведения больных. Основное внимание уделено местной терапии, в частности препаратам серебра. Если

учесть широкую распространенность раневой инфекции среди населения и резкое снижение чувствительности к традиционным антибактериальным препаратам (например, к тетрациклиновой, эритромициновой и линкомициновой мази, средствам, содержащим гентамицин), то наружное применение препаратов серебра при инфицированных кожных заболеваниях становится наиболее актуальным. Автором подробно разобраны механизмы действия ионов серебра на бактериальную клетку, описано противовоспалительное и регенерирующее действие препаратов серебра при гнойничковых заболеваниях кожи; приведены клинические наблюдения наружной терапии серебросодержащим препаратом – кремом Аргосульфан и отмечена его эффективность в терапии данной категории больных. Сульфатиазол серебра (Аргосульфан) – антимикробный химиопрепарат местного действия, применяемый для заживления ран различного происхождения. В отделении гнойной хирургии Красноярской межрайонной клинической больницы №7 сульфатиазол серебра применяется у пациентов с хроническими длительно незаживающими ранами различной локализации, способствуя более ранней эпителизации и рубцеванию.

- 2306. Власов Р.В., Каде А.Х., Барышев М.Г., Трофименко А.И., Шашков Д.И., Туровая А.Ю., Романовский К.А., Башинский А.Е., Гончарова Е.Н., Уварова Е.А., Пишкина А.Ю., Черкесова Д.Р. / Влияние хронического перорального поступления наночастиц серебра на активность процессов свободно-радикального окисления в эксперименте у крыс. // Современные проблемы науки и образования. 2017, № 2, с. 24.**

Исследуемые наночастицы серебра получены с помощью метода кавитационно-диффузионного фотохимического восстановления ионов серебра. По данным электронной микроскопии они имеют сферическую форму и средний размер $12,5 \pm 2,5$ нм. Результаты масс-спектрометрии свидетельствуют, что 30-дневное употребление раствора наносеребра 5 мг/л приводит к росту его содержания у крыс: в почках в 94 раза, в головном мозге в 58 раз, в тонком кишечнике в 32,5 раза, в селезенке в 21,8 раз, в печени в 15,6 раза и в сердце в 4,4 раза. ЭПР-спектроскопия показывает, на фоне значительного накопления серебра в организме крыс, содержание свободных радикалов в головном мозге на 22,6%, печени на 29,5% и сердце на 88,1% снижается, в тонком кишечнике достоверных различий в содержании радикалов не выявлено, а в селезенке на 92,3% и почках на 51,3% оно возрастает. Таким образом, употребление крысами раствора с концентрацией наносеребра 5 мг/литр и средним размером частиц $12,5 \pm 2,5$ нм при свободном спайивании в течение 30 дней приводит к значительному накоплению серебра во внутренних органах и разнонаправленным изменениям оксидативного статуса.

- 2307. Голубев Н.А., Фомина К.А., Чиркова Н.В., Морозов А.Н., Вечеркина Ж.В. / Токсиметрическая оценка раствора на основе ионов серебра для дезинфекции съемных протезов. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2017, т. 16, № 3, с. 541–545.**

Любая форма замещения утраченных зубов сопровождается введением в полость рта инородного тела, что может привести к различным осложнениям. Многочисленные исследования показывают, что съемные протезы с акриловыми базами оказывают вредное воздействие на ткани протезного ложа, вызывая воспаление слизистой протезного ложа. Исследованиями установлено, что для уничтожения микроорганизмов, населяющих базис протеза, недостаточно простых гигиенических мероприятий, для этого необходимо применение специальных дезинфицирующих растворов. К дезинфицирующим средствам выработаны определенные требования, без выполнения которых ни один препарат не может быть рекомендован для применения, а именно: низкая токсичность для человека; микробиологическая эффективность и широкий спектр бактерицидного, вирулицидного и фунгицидного действия; отсутствие канцерогенных, тератогенных, коррозионных свойств; экспозиция должна быть максимально короткой, стабильность при хранении; экономическая доступность. Известно, что далеко не все применяемые на практике препараты обладают всеми перечисленными свойствами. В связи с вышеизложенным интересным и перспективным представляется применение различных препаратов серебра в медицине и особенно в стоматологии. Данная работа посвящена исследованиям на токсичность используемых растворов для дедобработки съемных ортопедических конструкций.

- 2308. Гуров А.В., Юшкина М.А. / Возможности местной терапии гнойно-воспалительных заболеваний полости носа. // РМЖ, Оториноларингология, 2017, №6, с. 410–413.**

Вывод: 2% раствор протеината серебра (протаргола) является высокоэффективным и безопасным препаратом, что позволяет с успехом использовать его для лечения воспалительных заболеваний ВДП, в частности гнойного ринита.

- 2309. Дубровина В.И., Витязева С.А., Коновалова Ж.А., Юрьева О.В., Старовойтова Т.П., Войткова В.В., Александрова Г.П., Половинкина В.С. / Иммуномодулирующее действие металлосодержащих наноконструкций. // Иркутск, 2017.**

В монографии кратко излагаются современные сведения о наноструктурированных серебро-, железо- и кобальтсодержащих композитах, сконструированных на матрицах природных полисахаридов: арабиногалактане, галактоманнана, а также синтетического полимера 1,2,4-триазола. Рассмотрены перспективы их использования в качестве полимерной биологически активной матрицы для направленного транспорта лекарственных веществ. Продемонстрировано иммуномодулирующее воздействие нанокомпозитов на иммунную систему макроорганизма экспериментальных животных.

Издание предназначено для специалистов в области патологической физиологии и иммунологии, а также принесёт пользу научным сотрудникам, работающим над проблемой повышения резистентности организма к бактериальным инфекциям.

- 2310. Елиферов Д.Д. / Строение эластического конуса и соотношения его соединительно тканых волокон с окружающими тканями в свете оперативных вмешательств на голосовом аппарате. // Тезисы XII междунар. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2017, с. 169.**

Материал исследования – гортань человека 3–12 лет. Гортань предварительно фиксировали в 12%ном растворе нейтрального формалина, затем препарировали для выделения эластического конуса с прилежащими к нему образованиями: слизистой оболочкой и голосовыми складками и заключали в желатин для получения гистологических срезов. Полученные срезы:

- 1) окрашивались гематоксилинэозином,
- 2) импрегнировались азотнокислым серебром по методу Большакова-Куприянова.

- 2311. Журба В.А., Степин С.Г., Алексеев И.С. / Клинический статус коров при комплексном лечении язв венчика с использованием салфеток с наночастицами серебра. // Вестник Алтайского гос. аграрного ун-та. 2017, № 5(151), с. 127–132.**

В настоящее время с хирургическими патологиями выбраковывается значительное количество высокопродуктивных и ценных племенных животных, нарушается воспроизводство, снижаются экономические показатели отрасли, поэтому разработка и внедрение новых, более эффективных, методов и способов лечения с применением современных препаратов позволят продлить срок хозяйственного использования крупного рогатого скота и повысить рентабельность отрасли. Несмотря на большой выбор лекарственных средств для лечения животных с язвами в области венчика встает серьезный вопрос о том, что при длительном применении имеющихся препаратов идет запрет на употребление животноводческой продукции как в период лечения животного, так и некоторое время после него, которое впоследствии оказывается не эффективным. В связи с вышесказанным актуальным является поиск новых, экологически чистых препаратов и материалов, не оказывающих негативное воздействие, на продукцию животноводства, одновременно обладая выраженным лечебным эффектом.

Производственными испытаниями установлено, что регенерация тканей в области язвенных поражений венчика, а также восстановление двигательной функции конечности и выздоровление крупного рогатого скота, где применялось комплексное лечение с использованием опытного образца перевязочного материала с напылением наночастиц серебра и гель Дермадеза, наступило в среднем на 6 дней раньше, чем во второй контрольной группе, и на 3 дня раньше, чем в третьей контрольной группе. Соответственно, продуктивность у животных восстановилась до прежнего уровня быстрее в опытной группе.

- 2312. Журков В.С., Савостикова О.Н., Юрченко В.В., Кривцова Е.К., Коваленко М.А., Муравьева Л.В., Алексеева А.В., Беляева Н.Н., Михайлова Р.И., Сычева Л.П. / Особенности мутагенного и цитотоксического действия наносеребра и сульфата серебра в организме мышей. // Журнал «Российские нанотехнологии», 2017, т. 12, № 11–12, с. 84–89.**

В связи с антибактериальными, противогрибковыми, противовирусными и противовоспалительными свойствами серебра, а в последние годы тахженианосеребро (НС) широко используется в различных сферах деятельности человека. Однако установлено, что наноматериалы приобретают новые свойства, в том числе в отношении токсичности. Цель исследования – изучить влияние НС и ионной формы серебра – сульфата серебра (СС) на соматические клетки мышей *in vivo*. Использована модель, максимально приближенная к условиям воздействия на человека, при поступлении с питьевой водой. Исследовали эффект частиц НС, покрытых арабийской камедью (диаметр 14 ± 0.3 нм), и СС в концентрациях 0.1; 5; 50 и 500 мг/л при двухнедельном воздействии. Проведен цитомный анализ, включающий учет микроядер и других ядерных аномалий в клетках костного мозга, легких, толстой кишки, мочевого пузыря. Эффект НС и СС в стандартном микроядерном тесте на клетках костного

мозга не выявлен. НС повышало цитогенетический эффект в 1,9 раза по отношению к контролю в месте поступления – толстой кишке при действии концентрации 50 мг/л; в легких доля клеток с микроядрами повышалась в 3 раз при действии НС 500 мг/л. В толстой кишке подтвержден эффект НС по снижению уровня пролиферации *in vivo*, ранее установленный другими авторами *in vitro*. СС повышал долю клеток с цитогенетическими повреждениями в толстой кишке (50 мг/л) в 1,9 раза, а в мочевом пузыре (50 мг/л) – в 1.3 раза. Наблюдаемые эффекты необходимо учитывать при оценке риска этих соединений. Предполагают, что, попадая в клетку, наночастицы серебра могут выделять с поверхности ионы Ag^+ , которые оказывают повреждающее действие на мембраны и другие клеточные структуры. Такой механизм получил название «Троянский конь».

- 2313. Загоскина Т.Ю., Чеснокова М.В., Климов В.Т., Попова Ю.О., Марков Е.Ю., Старикова О.А. / Конструирование тест-системы с наночастицами коллоидного серебра для обнаружения возбудителей псевдотуберкулеза и кишечного иерсиниоза в дот-иммуноанализе. // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2017, №1, с. 55–61.**

Конструирование иммунологической тест-системы для обнаружения возбудителей энтеропатогенных иерсиний (*Yersinia pseudotuberculosis* и *Y. enterocolitica*) методом дот-иммуноанализа. В качестве маркера специфических антител использовали наночастицы коллоидного серебра размером 5–9 нм. IgG фракцию выделяли из коммерческих антисывороток к псевдотуберкулезным (0:1) и кишечной иерсиниозным (0:3 и 0:9) микроорганизмам. Испытание полученной тест-системы проведено на 20 штаммах *Y. pseudotuberculosis* и *Y. enterocolitica* (по десять каждого вида). Дот-анализ имел специфический характер и обнаруживал энтеропатогенные иерсинии в концентрации $5 \times 10^5 - 8 \times 10^6$ м.к./мл (100 – 1000 м.к. в пробе). При этом не наблюдалось перекрестного реагирования с гетерологичными исследованными микроорганизмами – *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Shigella flexneri*, *Yersinia pestis* EV. Показана возможность одновременного обнаружения и серотипирования *Y. enterocolitica*, что является обязательным для подтверждения их эпидемической значимости. Разработанные тест-системы позволяют исследовать микрообъемы испытуемых проб (1 мкл), экспрессны (1,5 – 2 ч), высокочувствительны и специфичны, технически просты и не требуют использования дорогостоящего оборудования, специальной подготовки персонала, могут с успехом применяться в практическом здравоохранении в лабораториях разного уровня оснащенности.

- 2314. Згожиньска Э., Вальчевска А. / Оценка цитотоксичности коллоидного раствора серебра, являющегося компонентом протравочного геля etchmaster Ag. // Проблемы стоматологии. 2017, т. 13, № 3, с. 10–13.**

Проблема лечения вторичного кариеса постоянных зубов остается, несмотря на достигнутый в последние годы прогресс восстановительных технологий. Активную роль в патогенезе вторичного кариеса играют бактерии, обладающие протеолитическим действием, которые разжижают коллагеновые волокна в дентинной матрице. Актуальность изучения цитотоксичности серебра, входящего в состав стоматологического протравочного геля, продиктована клиническими потребностями врачей-стоматологов. Исследование проведено с целью определения концентрации, которая безопасна и дает терапевтический эффект. Цель работы – определить *in vitro* на фибробластах десны человека цитотоксичность коллоидного раствора серебра, являющегося компонентом протравочного геля ETCHMASTER Ag. В эксперименте использовали линию десневых фибробластов человека, полученных во время хирургического удаления гипертрофированной части десны у пациентов с затруднением прорезывания нижних зубов мудрости. В качестве исследуемого материала использовали нанокolloидный раствор серебра, содержащий 250 ppm nAg, имеющего размер частиц в диапазоне от 6 до 12 нм.

- 2315. Инь И., Дин Ц., Чжоу Х. / Свойства серебра в нано структурах. // Международный студенческий научный вестник. 2017, № 3, с. 69.**

Наносеребро в настоящее время широко используется в различных отраслях промышленности, поэтому полезно изучить структуру и свойства наносеребра. Нано- и микросеребро имеют разные свойства, которые можно объяснить в данном случае действием классических размерных эффектов. Сейчас одна из быстро развивающихся областей современной нанотехнологии – создание и использование наноразмерных частиц различных материалов. Частицы серебра, размером 25 нм, имеют широкое применение в медицине, как каталитический материал и др. Нанотехнологии предоставляют возможность проектировать новые свойства материалов, контролируя их размер в нанометрах. Нанотехнология является перспективным направлением для создания новых приложений. В статье приведена таблица сравнительные свойства серебра в микро- и наноструктурах.

2316. Исупова З.Ю., Эльчепарова С.А., Жанситов А.А., Хаширова С.Ю., Лигидов М.Х., Пахомов С.И. / Исследование комплексных соединений акрилата гуанидина с ионами магния. // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. 2017, т. 60, № 5, с. 63–67.

Ионы металлов в составе полимерных соединений могут служить модельными объектами биологических систем и проявлять ряд важнейших биофункций. Особый практический интерес представляют полимерные материалы, содержащие стабилизированные ионы таких металлов как серебро, медь, железо, кобальт, никель и магний. Известно, что гуанидинсодержащие полимеры обладают собственными бактерицидными свойствами. Поэтому совмещение свойств полигуанидинов (биологическая активность, бактерицидные и гидродинамические свойства) и ионов металлов (оптические, биологические, теплофизические, электрические свойства) обуславливает перспективно-новые характеристики получаемых на их основе полимерных металлокомплексов. Синтез новых комплексных соединений осуществляли в процессе радикальной полимеризации акрилата гуанидина в присутствии соли $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Методами ИК-спектроскопии и рентгенофазового анализа исследована структура полученного полимерного комплексного соединения.

2317. Каторкин С.Е., Быстров С.А., Безбородов А.И., Назаров Р.М., Лисин О.Е., Личман Л.А., Шестаков Е.В. / Применение сульфата серебра в комплексном лечении гнойных ран. // РМЖ, Хирургия, 2017, № 28, с. 2039–2042.

Представлены результаты исследования, посвященного применению сульфата серебра в комплексном лечении гнойных ран. Показано, что применение мазей с сульфатом серебра позволяет улучшить результаты лечения пациентов с гнойной патологией мягких тканей и снизить риск вторичного инфицирования.

2318. Короткова А.С. / Наночастицы металлов: их использование в современной медицине (литературный обзор). // В сб.: «Образование и наука в современных реалиях», Материалы межд. научно-практ. конференции, 2017, с. 87–91.

Рассмотрены возможности и перспективы применения наночастиц различных металлов в современной медицине на основании научных и экспериментальных данных последних лет.

2319. Космынцева А.В., Набиев И.Р., Ракович Ю.П. / Гибридные состояния биомолекул в режиме сильной связи. // Журнал «Российские нанотехнологии», 2017, т. 12, № 7–8, с. 3.

Сильная связь экситонного и фотонного состояний является результатом обратимого обмена энергией между возбужденным состоянием атомарных экситонных систем или молекул и электромагнитным полем. Этот процесс приводит к образованию гибридных (смешанных) состояний «свет–вещество», имеющих энергии, отличные от энергий экситона и фотона. В настоящее время большой интерес вызывает реализация гибридных состояний в режиме сильной связи с целью разработки новых излучательных систем, квантово-информационных технологий, управления эффективностью химических реакций, направленного воздействия на биологические системы, а также использования наблюдаемых эффектов в медицине, микроэлектронике, робототехнике и других областях. В обзоре рассмотрена модель сильного взаимодействия света и вещества, его характеристики, способы практической реализации гибридных состояний, включая биологические системы, а также параметры, влияющие на образование сильных связей. Приведены последние достижения в области применений эффекта сильной связи, перспективы его использования и проблемы, возникающие при реализации.

2320. Красочко П.А., Чижик С.А., Ярыгина Е.И., Красочко И.А., Борисовец Д.С., Станкуть А.Э., Смоляк Я.А., Кукса А.О., Видрашко М. / Изучение морфологии наночастиц серебра с помощью атомно-силовой микроскопии. // Сборник: «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». Материалы межд. научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017, с. 115–116.

Использование атомно-силовой микроскопии позволяет оценить морфологию и размеры наночастиц серебра.

2321. Кривошеев А.Б., Кондратова М.А., Хван Л.А., Кривошеева И.А., Кузьминых Н.В. / Цирроз печени и генерализованная аргирия (обзор литературы и анализ собственного наблюдения). // Медицинский алфавит. 2017, т. 4, № 40(337), с. 28–32.

Обзор литературы по проблеме аргирии и представление собственного наблюдения. Описание клинического случая больного с генерализованной аргией, обусловленной многолетним приемом препарата «Арговит-С», в котором содержание серебра составляет 0,75–0,85 мг/мл. Анализируются данные физикального, лабораторного и инструментального обследования пациента с генерализованной аргией. Диагноз аргии подтверждается

анамнестическими данными и гистологическим исследованием. Вывод: Аргирия – серьезный фактор риска для манифестации и прогрессирования заболеваний органов пищеварения, что требует обязательного комплексного обследования таких больных.

- 2322. Крюков А.И., Кунельская В.Я., Ивойлов А.Ю., Шадрин Г.Б., Мачулин А.И. / Топическая антисептическая терапия в лечении воспаления аденоидных вегетаций в детском возрасте. // РМЖ, Оториноларингология, 2017, № 5, с. 335–338.**

Промышленный протеинат серебра в виде капель эффективен при топическом применении в терапии острого аденоидита и обострении хронического аденоидита различной этиологии у детей всех возрастных периодов и может быть рекомендован к использованию в детской оториноларингологической практике.

- 2323. Кузьменко В.В., Стойнова А.М., Станишевская И.Е., Станищевский Я.М. / Изучение влияния наночастиц серебра на морфологию и пролиферацию мезенхимальных стволовых клеток. // Тезисы: 21 межд. Пущинской школы конференции молодых ученых: «Биология – наука XXI века», 17–21. 04. 2017. Пущино, 2017, с. 187.**

Наночастицы серебра широко используются в костных и хрящевых трансплантатах благодаря своим антибактериальным и противовирусным свойствам. Исследования сосредоточены на изучении цитотоксичности, генотоксичности и клеточной дифференцировке, в зависимости от размера частиц, их концентрации и длительности экспонирования. Схемы опытов:

1. Контроль: МСК в среде без антибиотика и без наночастиц (4 мл (DMEM+глутамин+0,1% раствор незаменимых аминокислот +10% фетальной бычьей сыворотки)).
2. 2 × Ag из AgNO₃ (4 мл (DMEM+глутамин+0,1% раствор незаменимых аминокислот +10% фетальной бычьей сыворотки) +1 мл 0,004% Ag из AgNO₃). 3. 3хAg из AgNO₃ (4 мл (DMEM+глутамин+0,1% раствор незаменимых аминокислот +10% фетальной бычьей сыворотки) +1 мл 0,006% Ag из AgNO₃). 4. 4 × Ag из AgNO₃ (4 мл (DMEM+глутамин+0,1% раствор незаменимых аминокислот +10% фетальной бычьей сыворотки) +1 мл 0,008% Ag из AgNO₃).

Результаты:

1. За весь период ведения эксперимента контрольный образец не был контаминирован, что говорит о тщательно соблюдаемых асептических условиях работы с культурами клеток.
2. Доказано, что долгосрочная экспозиция наночастиц серебра в культурах клеток МСК влияет на их жизнеспособность.
3. После двух недель культивирования клеточных линий с наночастицами серебра 0,002% – 0,008% удалось установить, что с увеличением содержания серебра в среде происходит апоптоз, замедление пролиферации, дифференцировка МСК в другие типы клеток.

- 2324. Кулапина Е.Г., Тютликова М.С. / Твердоконтактные и планарные сенсоры для определения цефотаксима в водных и биологических средах. // Известия Саратовского ун-та. Серия: Химия. Биология. Экология. 2017, т. 17, № 1, с. 14–18.**

Цефотаксим – цефалоспориновый антибиотик, обладающий высокой эффективностью при лечении тяжелых бактериальных инфекций. Для определения цефалоспориновых антибиотиков в различных объектах применяются спектроскопические, хроматографические, электрохимические, иммуноферментные и др. методы, которые требуют дорогостоящей аппаратуры и органических растворителей. Потенциометрические сенсоры позволяют экспрессно детектировать цефалоспориновые антибиотики в малых пробах, без предварительной подготовки. Целью работы является создание твердоконтактных и планарных потенциометрических сенсоров для определения цефотаксима в водных и биологических средах. Задачи исследования: определение оптимального состава мембран и углеродсодержащих чернил сенсоров; оценка их электроаналитических характеристик в водных и биологических средах. В качестве активных компонентов мембран использовали соединение тетрадециламмония (TDA) с комплексом серебро – цефотаксим Ag · (Ceftx). Определены основные электроаналитические и операционные характеристики исследуемых сенсоров в водных растворах цефотаксима и на фоне жидкости ротовой полости: интервал линейности электродной функции, угловые коэффициенты, время отклика, дрейф потенциала, предел обнаружения и срок службы.

- 2325. Левчук И.П., Костюченко М.В., Назаров А.П. / Профилактика раневых инфекций при ограниченных повреждениях кожи. // Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2017, № 2, с. 19–22.**

Прогрессивное развитие резистентности микроорганизмов к антибиотикам лимитирует их широкое системное применение с профилактической целью при локальных повреждениях кожи в пользу более тяжелых травм. Местное применение препаратов на основе комбинации антибиотиков и серебра обладает значительным преимуществом в профилактике инфекционного процесса в области раны по сравнению с монопрепаратами, а также противогрибковым и противовирусным эффектами. Данные комбинации взаимно потенцируют противомикробный эффект и позволяют применять более низкие дозы.

- 2326. Лемещенко В.В. / Методика выявления кровеносных сосудов микроциркуляторного русла паренхиматозных органов у млекопитающих. // Университетская клиника. 2017, № 4–2(25), с. 82–85.**

Выявление звеньев кровеносных сосудов микроциркуляторного русла нуждается в применении комплекса морфологических методик, который дает возможность определять его компоненты на тканевом и клеточном уровнях структурной организации. Предложенные импрегнационные методики позволяют обнаруживать звенья микроциркуляторного русла, преимущественно в плоских анатомических структурах. Цель исследований – разработать методические подходы инъекции раствора азотнокислого серебра в кровеносные сосуды паренхиматозных органов у млекопитающих для выявления звеньев микроциркуляторного русла. Исследовали гемоциркуляторное русло легких, печени и почек у телят, ягнят, поросят и щенков собак ($n = 32$) путем введения водного раствора азотнокислого серебра в кровеносное русло. Инъекционный раствор (37,5%) готовили непосредственно перед введением, добавляя азотнокислое серебро в свежее дистиллированную воду. Шприцем вводили в артерии раствор азотнокислого серебра комнатной температуры до появления его из внутриорганный вены (раствор, который вытекает из вены, приобретает мутновато-сероватый цвет).

- 2327. Ляникова А.В., Гришина И.П., Дударева О.А., Маркелова О.А. / Структурно-морфологические особенности нанокompозитных плазменных покрытий на основе модифицированных кальцийфосфатных порошков. // Инноватика и экспертиза: труды. 2017, № 1(19), с. 164–168.**

Рассмотрены структурно-морфологические особенности биокерамических нанокompозитных покрытий, полученных методом плазменного напыления на основе модифицированных кальцийфосфатных порошков, а именно магний-, цинк-, серебро- и медьзамещенных гидроксипатитов.

- 2328. Ляникова А.В., Дударева О.А., Маркелова О.А., Гришина И.П. / Исследование модифицированных трикальцийфосфатных порошков и плазмонапыленных покрытий на их основе. // Сб.: «Будущее науки-2017», материалы 5 межд. молодежной научной конференции, 2017, с. 113–116.**

Разработана методика синтеза и плазменного напыления порошков модифицированных трикальцийфосфатов, а именно магний-(Mg-ТКФ), цинк-(Zn-ТКФ), серебро-(Ag-ТКФ) и медьзамещенных (Cu-ТКФ) трикальцийфосфатов. Ag-ТКФ покрытие обладает открытой пористостью 45–50% с размером пор 20–40 мкм, образующих сеть извилистых каналов.

- 2329. Марукевич В.В., Чернявская М.И., Новиков А.Г., Гайдук П.И., Титок М.А. / Влияние pH среды на образование наночастиц серебра бактериями разных систематических групп. // Тезисы: 21 межд. Пушкинской школы конференции молодых ученых: «Биология – наука XXI века», 17–21.04.2017. Пушкино, 2017, с. 29.**

Экологически безопасный синтез наночастиц металлов живыми организмами создает перспективу создания биоцидов нового поколения, являющихся альтернативой антибиотикам, устойчивость к которым широко распространена среди патогенных микроорганизмов. Среди 38 исследованных штаммов бактерий было выявлено 13 штаммов бактерий разных систематических групп, способных к внеклеточному синтезу наночастиц серебра с различными оптическими характеристиками. В частности, бактерии *B. flexus* 6–3 и *A. radioresistens* L5A-16 обеспечивали образование наночастиц серебра с кубической кристаллической решеткой размером 1 – 40 нм и 1 – 200 нм соответственно. Наночастицы, образуемые бактериями *Deinosoccus* sp., A2–6 размером 9 – 60 нм, имели гексагональную кристаллическую решетку (установлено с использованием просвечивающей электронной микроскопии и просвечивающей электронной дифракции).

- 2330. Матросова Л.Е., Чердниченко Ю.В., Тухтаманов А.В. / Влияние препарата на основе ионизированного серебра на биопленкообразование микроорганизмов. // Межд. научно-иссл. журнал. 2017, № 1–2(55), с. 27–29.**

В качестве тест-культур для проведения опытов *in vitro* использовали *Escherichia coli*, *Bacillus licheniformis* и *Proteus mirabilis*, выделенных от коров, с диагнозом эндометрит. Воздействие препарата «Аквасепто» сопровождалось снижением процесса биопленкообразования и разрушением сформированных биопленок. Определены

концентрации препарата, оказывающие более выраженный эффект.

2331. Матросова Л.Е., Чередниченко Ю.В., Тарасова Е.Ю., Сунагатуллин Ф.А., Тухтаманов А.В., Трмасов М.Я., Дорожкин В.И. / Влияние препарата на основе ионизированного серебра на образование биопленок микроорганизмами. // Журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2017, №1(21), с. 52–57.

Изучено влияние препарата Аквасепт на основе ионизированного серебра на биопленкообразование выделенных бактерий от коров больных эндометритом и после лечения антибиотиками в экспериментах *in vitro*. В качестве тест-культур использовали микроорганизмы, выделенные из мазков вагинальной слизи коров с эндометритом и обработанные антибиотиками. Идентификацию изолятов проводили на рибосомальных белках методом maldi Biotyper (показатель в выявлении 2,1–2,3). Культуры инкубировали при 37 °С в течение 24 часов на мясопептонном агаре. Чувствительность выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам исследовали методом дисковой диффузии. В лунки полистирольной таблетки добавляли 100 мл микробной суспензии. Посевы инкубировали с непрерывным низкоамплитудным встряхиванием в шейкере-инкубаторе ПСТ-100 ГЛ при 37 °С в течение 24 часов, затем добавляли препарат Аквасепт в различных концентрациях (25, 50 и 75% физиологический раствор) в опытные лунки и культуральную среду в аналогичных количествах в контрольные образцы с последующей инкубацией при 37 °С в течение 24 часов.

2332. Мещерякова Н.В., Жилкина В.Ю., Марахова А.И., Дашинимаев Э.Б. / Изучение цитотоксического эффекта разных концентраций протаргола на культурах клеток дермальных фибробластов и нейральных стволовых клеток человека. // Сборник: «Биотехнология: состояние и перспективы развития», материалы IX межд. конгресса. 2017, с. 494–496.

Представлены данные по изучению цитотоксического эффекта разных концентраций Протаргола на дермальные фибробласты (ФБ) и нейральные стволовые клетки (НСК). Установлено, что Протаргол оказывает цитотоксическое действие в нелинейной зависимости от концентрации.

2333. Мищенко Е.В., Каракатенко Е.Ю., Королева М.Ю., Бабусенко Е.С., Юртов Е.В. / Синтез наночастиц Ag-замещенного гидроксиапатита для применения в покрытиях стоматологических имплантатов. // Труды Кольского научного центра РАН. 2017, т. 8, № 5–1, с. 98–101.

Изучено влияния концентрации цитрата натрия на размер, морфологию и антибактериальные свойства при получении наночастиц Ag-гидроксиапатита, которые могут быть использованы в качестве антибактериального компонента покрытий стоматологических имплантатов.

2334. Мнацаканян Н.С., Трчунян А.А. / Консервация сметаны коллоидным серебром. // Пищевая промышленность. 2017, № 2, с. 20–23.

Исследования проводили совместно сотрудниками «ЭФДИЭЙ ЛАБ» и Ереванского госуниверситета. Цель работы – исследование возможности применения коллоидного серебра (Ag) в качестве консерванта, так как ещё с древних времён известны бактерицидные и фунгицидные свойства Ag и его соединений. К молочному продукту – сметане, добавляли коллоидное Ag разной концентрации, в результате чего количество наночастиц Ag в сметане составляло 10 мг/л и 20 мг/л. Через определенные промежутки времени проверяли продукт на содержание дрожжей и плесней, и сравнивали с их содержанием в сметане без добавления коллоидного Ag. Выяснилось, что наночастицы Ag в концентрации 20 мг/л в отличие от 10 мг/л вызвали задержку роста дрожжевых и плесневых грибов по сравнению с пробой без добавления коллоидного Ag, и чем дольше длилась экспозиция, тем сильнее было выражено воздействие наночастиц Ag. Можно рекомендовать применение коллоидного Ag в качестве консерванта скоропортящихся молочных продуктов, в данном случае – сметаны.

2335. Орлов Ю.А., Соснин И.М. / Эффект наночастиц серебра, вызывающих апоптозоподобную гибель *E. coli*, зависит от их размера. // Тезисы: 21 межд. Пущинской школы конференции молодых ученых: «Биология – наука XXI века», 17–21.04.2017. Пущино, 2017, с. 115.

НЧС один из самых популярных наноматериалов в силу широкого спектра их свойств, которые можно задавать на этапе синтеза. Цель данной работы – оценить токсический эффект различных НЧС на штаммы *E. coli*. Работа выполнена на штамме *E. coli* BL21 (DE3), трансформированном плазмидой, несущей ген GST, или плазмидой, несущей участок ДНК, соответствующий эктодомену белка CTR1 человека, который транспортирует ионы меди в клетку, с 5'-конца слитый с геном GST. Полученные данные свидетельствуют о наличии у НЧС выраженного бактерицидного эффекта, который уменьшается с увеличением размера частиц.

- 2336. Плешакова В.И., Власенко В.С., Пугачёв В.Г., Лещёва Н.А., Степанов Д.Н. / Лечение сальмонеллёза цыплят с применением бактериофагов и наносеребра. // Птицеводство. 2017, № 4, с. 43–49.**

Представлены результаты сравнительной оценки эффективности лечения и профилактики экспериментального сальмонеллёза у цыплят кросса «Хайсекс белый» с применением бактериофагов и нанокластерного серебра. Установлено, что наибольшая эффективность лечения достигается путём сочетанного использования смеси бактериофагов с препаратом Арговит. По результатам проведённого эксперимента установлено, что наибольшая эффективность лечения достигается путём сочетанного применения смеси бактериофагов с препаратом нанокластерного серебра, которое позволило сократить период выздоровления птицы. На 4-е сутки после начала лечения выделение сальмонелл из помёта во второй опытной группе снизилось на 40%, тогда как в первой на 20%. Препарат Арговит стимулирует функциональную активность лейкоцитов, способствует увеличению числа Т-лимфоцитов и цитотоксических Т-лимфоцитов, что приводит к повышению способности иммунной системы птицы к завершённому фагоцитозу.

- 2337. Плотнокова Д.Т., Гилевская К.С., Куликовская В.И., Новик Г.И. / Исследование антибактериальной активности гидрозолей наноконпозитов пектин-серебро и гидрогелей на их основе. // Книга: «Молодежь в науке – 2016», материалы межд. конференции молодых ученых. 2017, с. 50–55.**

Изучена антибактериальная активность пектиновых наноконпозитов с наночастицами серебра в отношении грамположительных неспорообразующих бактерий родов *Lactococcus* и *Enterococcus*. Установлено, что наиболее эффективными являются гидрозоли и гидрогели Пект (Citrus)-Ag (25:1), проявляющие антибактериальную активность против лактококков и энтерококков при разведении до 15 % (для золь) и до 20–25 % (для гелей).

- 2338. Подопригра А.В., Харитонов Д.Ю., Каливраджиян Э.С., Кумирова О.А., Андреева Е.А., Зотов А.И. / Исследования цитологической картины слизистой оболочки полости рта при сложночелюстном протезировании. // Научно-мед-й вестник Центрального Черноземья. 2017, № 69, с. 110–119.**

Приведены данные об исследовании цитологической картины слизистой оболочки полости рта при использовании полимера, модифицированного наноразмерными частицами серебра в качестве конструкционного материала для изготовления съёмных сложночелюстных протезов и аппаратов. Выявленное преимущество применения акрилового полимера, модифицированного наноразмерным серебром, имеет высокий уровень статистической значимости. Подводя итоги, проведённого исследования, можно говорить о биологической безопасности полимера, модифицированного наноразмерными частицами серебра, для изготовления съёмных пластиночных протезов.

- 2339. Попова Т.В., Карабинцева Н.О., Рачковская Л.Н., Толстикова Т.Г., Котлярова А.А., Летягин А.Ю. / Возможности создания полифункционального серебросодержащего препарата с детоксикационным эффектом. // Фармация и фармакология. 2017, т. 5, № 3, с. 242–253.**

Современные технологии и уровень фундаментальных исследований позволяют создавать медицинские сорбенты с заранее определенными структурными, прочностными и адсорбционными свойствами. Сорбционные материалы интересны не только в роли детоксикантов, используемых для удаления токсических агентов из жидких сред, но и в качестве носителей для доставки в зоны терапевтического воздействия биологически активных веществ. Целью работы является обоснование состава полифункционального препарата с антибактериальным и детоксикационным эффектами за счет комплекса серебра и сорбционной составляющей – алюмо-кремний содержащего сорбента. В работе использовали физико-химические (сорбционная активность красителя метиленового синего, удельная поверхность, водородный показатель при контакте с водой, атомноэмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой) и фармацевтические методы (насыпная плотность, растворение для твердых дозированных лекарственных форм исследования).

- 2340. Рожкова Н.А., Соснин И.М., Орлов Ю.А., Тимирова З.Р., Ильичева Е.Ю. / Последствия контакта млекопитающих с наночастицами серебра (нчс). // Тезисы: 21 межд. Пушкинской школы конференции молодых ученых: «Биология – наука XXI века», 17–21.04.2017., Пушкино, 2017, с. 212.**

Прогрессивный рост объема производства НЧС повышает вероятность контактов человека с НЧС или $Ag1^+$, которые образуются при корродировании. Ag – абиогенный элемент, но по строению внешней электронной оболочки ионы $Ag1^+$ сходны с $Cu1^+$. Cu – эссенциальный микроэлемент. Её транспорт осуществляет система белков, содержащих мотивы, связывающие Cu в состоянии окисления $Cu1^+$ и, следовательно, $Ag1^+$. т. о., увеличение НЧС в окружающей среде может приводить к ошибочному включению $Ag1^+$ в активные центры купроэнзимов. Цель данной работы – исследовать влияние НЧС на метаболизм меди млекопитающих. Токсичность НЧС была оце-

нена по способности клеток *E. coli* K802 образовывать колонии после обработки НЧС. НЧС обладали высокой антибактериальной активностью и подавляли рост бактерий в дозо- и время-зависимой манере.

- 2341. Рукавишников В.С., Соседова Л.М., Вокина В.А., Титов Е.А., Новиков М.А., Якимов Н.А. / Оценка нейротоксичности нанометаллов, инкапсулированных на матрице арабиногалактан. // Медицина труда и промышленная экология. 2017, № 10, с. 25–29.**

Представлены результаты исследования токсичности наночастиц металлов Bi и Ag, инкапсулированных в природную биополимерную матрицу арабиногалактан (АГ), перспективных антимикробных соединений, соответственно Bi-АГ и Ag-АГ. Подострая токсичность изучалась внутрижелудочным (Ag-АГ) и внутрибрюшинным (Bi-АГ) введением Ag или Bi в течение 9 дней из расчета 500 мкг/кг массы тела. Для исследования биологического ответа организма на субклеточном уровне применялся иммуногистохимический метод определения активности белков – модуляторов апоптоза bcl-2 и caspase-3 в нейронах головного мозга белых крыс. В подостром эксперименте, несмотря на одинаковую матрицу – АГ, реакция организма имела свои особенности в зависимости от инкапсулированных в матрицу наночастиц металлов. При поступлении в организм Ag-АГ выявлены готовность клеток головного мозга к апоптозу, развитие необратимых структурных изменений ткани головного мозга, снижение общего числа нормальных нейронов сенсомоторной зоны и повышение экспрессии в них проапоптотического белка caspase 3. Воздействие Bi-АГ не вызывало нарастания процесса программируемой клеточной смерти и структурных нарушений нервной ткани. При изучении биологических свойств нанобиокмпозитов следует оценивать ответную реакцию организма на клеточном и внутриклеточном уровне.

- 2342. Томилина И.И., Гремячих В.А., Гребенюк Л.П., Головкина Е.И., Клевлеева Т.Р. / Токсикологическое исследование металлических и металлооксидных наночастиц. // Труды института биологии внутренних вод РАН. 2017, № 77(80), с. 105–123.**

Исследовано действие металлических (золото, серебро) и металлоксидных (цинк, титан) наночастиц на гидробионтов различной систематической принадлежности (ветвистоусых рачков цериодафний, личинок двукрылых насекомых хирономид и икромечущей аквариумной рыбки данио), в условиях хронического эксперимента. Наиболее чувствительный тест-объект – цериодафнии, показатель – плодовитость рачков.

- 2343. Тригуб А.Г., Ипатова В.И. / Особенности действия коллоидного наносеребра на организмы фито- и зоопланктона. // Экологические системы и приборы. 2017, № 4, с. 38–49.**

Исследовано действие коллоидного наносеребра на стандартные тест-объекты – пресноводные планктонные организмы *Daphnia magna* Straus и *Scenedesmus quadricauda* (Thurp.) Breb., а также на морские планктонные организмы *Artemia salina* (Linnaeus, 1758) и *Phaeodactylum tricornutum* (Bohlin, 1897), как представителей зоо- и фитопланктона. Пресноводные ветвистоусые рачки *D. magna* оказались более чувствительными к коллоидному серебру по сравнению с другими тест-объектами. Коллоидное серебро приводит к слипанию щетинок грудных ножек *D. magna*. Это оказывает прямое механическое действие на фильтрационный аппарат и дыхательные придатки (жабры), что может негативно влиять на процессы питания и дыхания рачков, приводя к их гибели. Рачки *A. salina* оказались наиболее резистентными к коллоидному серебру. Коллоидное серебро напрямую поступает в кишечник *A. salina* и уже на третьи сутки приводит к гибели рачков. Пресноводная водоросль *S. quadricauda* более чувствительна к коллоидному серебру в отличие от морской водоросли *P. tricornutum*. При концентрациях 0,1 и 1 мг/л у *S. quadricauda* и 0,75 мг/л у *P. tricornutum* наблюдался длительный альгостатический эффект в течение всего эксперимента. Коллоидное серебро оказывает влияние на структуру клеточной стенки водорослей.

- 2344. Тухтаманов А.В., Чередниченко Ю.В., Сунагатуллин Ф.А., Матросова Л.Е., Ларина Ю.В. / Фармако-токсикологическая оценка препарата «Аквасепто» на лабораторных животных. // Ученые записки Казанской гос. академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2017, т. 229, № 1, с. 34–37.**

Представлена токсикологическая оценка нового фармакологического препарата «Аквасепто» на основе ионизированного серебра, разработанного для терапии эндометритов крупного рогатого скота. Были проведены исследования клинического состояния, морфологических и биохимических показателей крови, а также патоморфологические исследования внутренних органов белых крыс. Анализируя полученные данные, было установлено, что препарат не обладает кумулятивными свойствами и абсолютно безвреден для лабораторных животных при остром и длительном применении. Это дает основание для дальнейшего исследования препарата в производственных опытах на сельскохозяйственных животных.

2345. Усень М.М., Антонова З.А., Кривова М.Г. / **Определение количественного содержания серебра методом атомно-эмиссионной спектроскопии в комплексном препарате.** // *Экология и животный мир.* 2017, № 1, с. 14–19.

Приводятся данные литературы и собственные исследования авторов по проблеме лечения желудочно-кишечных заболеваний у телят инфекционной патологии в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь. Разработана и описана методика определения содержания ионов серебра в сконструированном комплексном препарате для профилактики и терапии вирусно-бактериальных желудочно-кишечных инфекций телят «Антидиарейный арготиоглобулин», предназначенного для лечения и профилактики как вирусно-бактериальных, так и моноинфекционных заболеваний бактериальной и вирусной этиологии методом атомно-эмиссионной спектроскопии, обладающая высокой точностью и эффективностью при анализе комплексных ветеринарных препаратов на стадии разработки рецептуры и контроля качества готовой продукции.

2346. Фастовец И.А., Верховцева Н.В., Пашкевич Е.Б. и др. / **Наночастицы серебра: токсическое действие на микроорганизмы и взаимодействие с высшими растениями.** // *Проблемы агрохимии и экологии.* 2017, № 1, с. 51–62.

Отмечена значительно меньшая токсичность серебра в отношении клеток человека.

Механизмы воздействия наночастиц серебра на организмы, а также их дальнейшее распространение в экосистеме на данный момент плохо изучены, и от решения этих вопросов зависит безопасность применения нанотехнологий с использованием наносеребра в сельском хозяйстве в качестве пестицида. Статья представляет собой обзор современной иностранной литературы, в которой рассматривается воздействие наночастиц серебра на микроорганизмы: особенности токсического эффекта наночастиц, а также оценки концентраций, необходимых для подавления жизнедеятельности фитопатогенов бактериальной и микромицетной природы. Кроме того, обсуждается вопрос поглощения и перераспределения наночастиц серебра в высших растениях, решение которого необходимо для расширения внедрения наносеребра в сельскохозяйственную практику. Сравнение токсичности ионов серебра и его наночастиц на клетки организмов разного иерархического уровня показало более высокую «удельную токсичность» наночастиц. Показано, что токсичные для бактерий концентрации принимают значения в пределах 10^{-5} – 10^{-3} моль/л серебра, а микромицетов – в пределах 10^{-6} – 10^{-3} моль/л серебра.

2347. Хлебцов Б.Н., Ханадеев В.А., Буров А.М., Хлебцов Н.Г. / **Новый тип меток для УПКР: золотые наностержни с серебряной оболочкой с инкорпорированными ароматическими молекулами.** // *Журнал «Российские нанотехнологии».* 2017, т. 12, № 9–10, с. 30.

Метки на основе УПКР представляют собой новый тип нанопроб, состоящих из металлической наночастицы с адсорбированными молекулами-репортерами КР. «Яркость» единичной метки зависит от сечения КР репортеров и усиливающих свойств частицы. В работе синтезированы девять типов композитных наночастиц, состоящих из золотых наностержней длиной 81 нм и диаметром 25 нм, функционализированных девятью различными тиолированными ароматическими молекулами и покрытых серебряной оболочкой толщиной 14 нм. Эффективность КР всех репортерных молекул оценена по измеренным спектрам в этаноле. Измерены спектры УПКР при адсорбции репортерных молекул на поверхности золотых наностержней до и после покрытия частиц серебряной оболочкой. Покрытие золотых наностержней с адсорбированными тиолированными молекулами серебряной оболочкой приводит к увеличению фактора усиления УПКР на два порядка: $8.5 \cdot 10^6$ для нанокомпозитов по сравнению с усилением $2.5 \cdot 10^4$ для поверхностно функционализированных золотых наностержней. На основе данных теоретического моделирования показано, что сверхсильное усиление спектров УПКР внутри композитных наностержней связано с усилением электромагнитного поля на границе металлических слоев. Таким образом, в полученных композитных наночастицах реализуется специфический вариант электромагнитного усиления сигнала УПКР от репортерных молекул на границе раздела Au/Ag, отличный от усиления локального поля вблизи на поверхности плазмонной частицы.

2348. Цыганков Е.М., Менькова А.А., Андреев А.И. / **Гематологические показатели ремонтного молодняка птицы под влиянием препарата аргодез.** // *Ученые зап. казан. гос. акад. ветеринар. медицины им. Н. Э. Баумана. Казань.* 2017, т. 232(4), с. 150–154.

2349. Шкиль Н.Н., Шкиль Н.А., Бурмистров В.А., Юхин Ю.М. / **Фармакотоксикологические характеристики наночастиц препаратов серебра и висмута.** // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.* 2017, т. 47, № 2(255), с. 80–84.

Изучено строение наночастиц действующих веществ препаратов на основе солей висмута и серебра Энтеровис и Арговит, а также фармакотоксикологические и терапевтические свойства данных препаратов при инфекционных заболеваниях желудочно-кишечного тракта телят. Наночастицы висмута в препарате Энтеровис представляют собой овальные, плоские, полиморфной формы многогранники размером от 2 до 100 мкм, в растворенном виде – частицы от 4 до 6 нм. Методом просвечивающий электронной микроскопии установлена полиморфность наночастиц серебра, входящих в состав препарата Арговит, а также их размер $67,7 \pm 19,4$ нм со степенью эллиптичности $1,3 \pm 0,3$. Разбавление препарата Арговит дистиллированной водой 1: 10 вызвало снижение размера наночастиц до $36,0 \pm 12,7$ нм и их эллиптичности до $1,19 \pm 0,14$. Минимальная бактериостатическая концентрация препаратов серебра и висмута у референтных штаммов *Escherichia coli* ATCC 25922 составила от 25 до 125 мкг/мл, *Salmonella typhimurium* ATCC 13311 – от 100 до 200, *Shigella sonnei* N 20044 – от 25 до 100, *Staphylococcus aureus* 209 p – от 12,5 до 150, *Bacillus subtilis* ATCC 6633 – от 6,25 до 150 мкг/мл.

- 2350. Шкиль Н.Н., Шкиль С.П., Чурилов К.А. / Антибиотикорезистентность микроорганизмов при культивировании с антибиотиками и препаратами серебра и висмута. // Сборник: «Актуальные проблемы агропромышленного комплекса», материалы научно-практ. конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов Новосибирского гос. аграрного ун-та. 2017, с. 239–243.**

Описаны изменения антибиотикорезистентности микроорганизма после воздействия антибиотиков (энрофлоксацин, неомицин, тетрациклин, окситетрациклин, сульфадимизин) и ионов металлов (серебра и висмута). Также представлены практические аспекты рациональности использования антибиотиков в ветеринарии.

- 2351. Johnson N. A., Southerland M. R., Youngs W. J. / Developments in the Medicinal Applications of Silver NH C Complexes and Imidazolium Salts. // Molecules. 2017, Jul 27, 22 (8).**

События о лечебных применениях серебра, НХК комплексов и Imidazolium солей.

Механизм действия серебра не был полностью выяснен. Считается, что высвобождение ионов Ag позволяет им проникать в клеточную мембрану и нарушать ее функции.

- 2352. Акимов И.К., Долов А.А., Помазановская А.О. / Возможности применения сульфатиозола серебра в хирургии. // Международный журнал прикладных наук и технологий Интеграл. 2018, № 4, с. 33.**

Подробно освещается препарат серебра, использующийся в целях лечения инфицированной раны: нитраты серебра, сульфадиазины серебра, сульфатиазолы серебра, наночастица серебра. Представлены механизмы результативных антибактериальных, противовирусных, противогрибковых и противовоспалительных действий, положительные и негативные влияния на раневые процессы, информация по цитотоксичности и по угнетениям миграций и пролифераций фибробласта в ране. Собрана информация о проблемах антибактериальных резистентностей к серебру. Представлена конкретная практическая рекомендация по применению серебросодержащего препарата в лечении раны и раневых инфекций с учетом фазы раневых процессов. Даны критические обзоры комбинации различного сульфаниламида с серебром в создании местной формы для лечения раны и раневых инфекций.

- 2353. Анисимова О.С., Морозова Э.О. / Применение серебряных технологий в пищевой промышленности. // Сборник: «Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины». Материалы межд. научно-практ. конференции, посв. 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018, с. 103–105.**

Рассматриваются возможности использования инновационной серебряной технологии обеззараживания жидкости в пищевой промышленности. Выполнен обзор серебряных технологий. Проведен систематический анализ в области исследований свойств серебра.

- 2354. Арцименя С.Д., Крутяков Ю.А. / Опыт применения Зеребры агро в Республике Беларусь. // Сборник: «Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование-рекомендации – практические результаты». Материалы XIV межд. научно-практ. конференции, 2018, с. 34–35.**

Препарат Зеребра Агро был официально зарегистрирован как стимулятор роста в июле 2016 года в Беларуси. Он обладает свойствами стимулировать ростовые и биологические процессы растений, усиливать энергетический обмен в тканях, благодаря чему растения быстрее восстанавливают свои защитные функции. Фунгицидный и бактерицидный эффекты препарата проявляются в виде подавления и уничтожения патогенной микрофлоры. Также к одним из главных достоинств Зеребра Агро относится свойство усиливать и пролонгировать действие химических фунгицидов, что позволяет существенно экономить за счет снижения их дозировки. На сегодняшний день Зеребра Агро успешно применяется на яровых зерновых и томатах, сахарной свекле, кукурузе.

- 2355. Борейко Е.С. / Токсикологическая оценка препарата ветеринарного «Аргомастин».** // Сборник: «Молодые ученые – науке и практике АПК». Материалы междунаучной конференции молодых ученых. Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2018, с. 7–9.

Коллоидное серебро, ветеринарные препараты, аргомастин, токсичность, токсикологическая оценка.

- 2356. Бурмистров В.А., Рачковская Л.Н., Попова Е.В., Котлярова А.А., Королев М.А., Летягин А.Ю. / Перспективы применения препаратов коллоидного серебра для активной санации организма от патогенных микробов.** // Вестник Кыргызско-Российского славянского ун-та. 2018, т. 18, № 9, с. 23–26.

Современные субстанции наносеребра на основе Арговита и препараты, полученные с их использованием, производятся по инновационной технологии электронно-лучевого синтеза. Препараты перспективны для профилактики и лечения инфекций, в частности респираторно-вирусных. Как в виде водных растворов, так и в виде модифицированных серебром сорбентов, препараты могут быть использованы для санации очагов инфекции и всего организма от патогенных возбудителей. Данные по лечению раствором Арговита свыше 300 больных хроническим гнойным отитом и хроническим риносинуситом показали выраженную антимикробную активность, ускорение регенерации тканей в области операционной раны, сокращение сроков лечения.

- 2357. Бурмистров В.А., Шкиль Н.Н., Шкиль С.П. / Морфологические и физические параметры наночастиц серебра препарата Арговит.** // Вестник Новосибирского гос. аграрного ун-та. 2018, № 3(48), с. 78–85.

Спектральный анализ наночастиц серебра методами электронной спектроскопии и малоуглового рассеяния показал стабильность их размеров, что достигается введением поливинилпирролидона, который препятствует значительному образованию их агрегатов, вызывающих существенные изменения в терапевтических и физико-химических характеристиках вещества. Асимметричная форма электронного спектра показала незначительную агрегацию наночастиц с наличием полиморфных многогранных структур. Незначительная ширина линии спектрального анализа свидетельствует о малом диапазоне размеров частиц серебра. Полученные значения интенсивности поглощения в высокочастотной и низкочастотной областях исследуемого спектра указывают на незначительную долю частиц с размером 1–2 нм, а также агрегативных форм размером около 50 нм в концентрированном растворе. Оценка размера и формы наночастиц серебра, проведенная методом просвечивающей электронной микроскопии, показала наличие наночастиц сферической, треугольной и многогранной формы, что позволяет использовать их в качестве лекарственных препаратов с пероральным и парентеральным введением без риска провоцирования травматизма клеток и тканей животных и человека.

- 2358. Бурмистров В.А., Зайковский В.И., Бурмистров А.В., Рачковская Л.Н., Шурлыгина А.В., Попова Т.В., Робинсон М.В., Королев М.А., Летягин А.Ю. / Сравнительное электронно-микроскопическое и микробиологическое исследование препаратов протеината серебра.** // Сибирский научный медицинский журнал. 2018, т. 38, № 4, с. 30–36.

Сравнительное исследование размеров частиц коммерческих препаратов коллоидного серебра методом электронной микроскопии в связи с характеристикой специфической антимикробной активности препаратов в одинаковых условиях. Исследовали четыре коммерческих препарата коллоидного серебра: Витаргол Форте (производство НПЦ «Элюсан»), Проталор (производство ООО «Эско-Фарм», Армения), Сиалор (производство ПФК «Обновление») и, в качестве препарата сравнения, Протаргол (рецептурный аптечный препарат). Размеры частиц серебра в препаратах определялись с помощью просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения на электронном микроскопе JEM 2010 (JEOL, Япония) с разрешением по решетке 0,14 нм при ускоряющем напряжении 200 кВ. Изучение антимикробной активности препаратов протеината серебра проводили стандартным методом серийных разведений на жидких питательных средах и методом диффузии с использованием бактериальных культур *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и *Pseudomonas aeruginosa*.

- 2359. Вориводина М.В. / Исследование коллоидного раствора наносеребра.** // Сборник: «Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт». Материалы 10 междунаучной конференции, 2018, с. 6–9.

В ходе эксперимента были получены образцы коллоидного наносеребра с частицами разных размеров. Были рассчитаны концентрации веществ, при которых серебро полностью восстанавливается из раствора. Полученные образцы были исследованы с помощью метода атомно-силовой микроскопии. Сканы поверхности, на которой осаждали частицы серебра, полученного цитратным методом, были изучены с помощью ПО Gwyddion. В виду того, что исследуемые образцы были получены на стадии близкой к полному восстановлению металлического

серебра, частицы имели размеры: 21,16 нм; 90,86 нм и 125 нм. С помощью инструментов ПО было построено распределение частиц по размеру. Изучение поверхностей частиц, полученных с помощью данного метода, позволяет говорить о том, что с помощью химического метода восстановления серебра из раствора цитратным способом можно получать сферические наночастицы серебра, которые наиболее часто применяются в медицине в виду их антисептических свойств, а также стабильных состояниях.

- 2360. Воронина М.А. / Особенности изготовления коллоидных растворов: колларгола и протаргола. // Символ науки. 2018, №4, с. 112–113.**

Рассматриваются особенности технологии изготовления коллоидных препаратов колларгола и протаргола, приводятся расчёты, паспорта письменного контроля.

- 2361. Ганижева Л.Л., Белина Н.Н., Матвиенко А.Н., Ганижев Р.Д., Негина С.В., Токарев О.В. / Разработка рецептуры безалкогольного напитка на основе растительного сырья и янтарной кислоты. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2018, № 4(364), с. 51–53.**

Теоретически обосновано создание безалкогольного напитка «Янтарная фея», в состав которого входят янтарная и лимонная кислоты, серебро, а также сухие водорастворимые экстракты семян расторопши и листьев мелиссы. Разработана рецептура безалкогольного напитка «Янтарная фея». Приведены данные, характеризующие органолептические и физико-химические показатели напитка.

- 2362. Гараев И.Х., Мусин И.Н. / Антисептические лакокрасочные материалы. // Вестник Технологического университета. 2018, т. 21, № 10, с. 63–66.**

Значительная часть объема передачи инфекций в период массового их распространения среди населения происходит контактным путем в местах наибольшего скопления людей: транспортные средства, поликлиники, больницы, учебные и торговые заведения, рынки. С нашей точки зрения, наиболее перспективным направлением борьбы по снижению распространения инфекций является разработка антисептических лакокрасочных материалов и их применение в качестве заградительного средства от распространения инфекций среди людей. Их можно применять простым и дешевым способом: путем покраски мест непосредственного контакта людей: дверные ручки, полы и другие возможные места контакта с поверхностью. Традиционно антисептическими свойствами обладают соединения, содержащие в своей структуре такие атомы как азот, сера, фосфор, галогены, серебро. А органическим соединениям, кроме вышеперечисленных соединений, антисептичность придают различные группировки в молекуле, такие как ароматические, эпоксидные и оксетановые кольца и их всевозможные комбинации.

- 2363. Гарипов Р.Р., Низамова И.М. / Анализ технических решений на состав сорбционно-активных перевязочных материалов. // Аллея науки. 2018, т. 1, № 10(26), с. 215–218.**

Анализ патентной литературы в области сорбционно-активных перевязочных материалов. В результате анализа можно сделать вывод, что в качестве сорбционных средств повязках используют частицы или наночастицы металлов (алюминий, цинк, серебро и т. д.) и их соединений (оксид алюминия, цинка и др.), в виде неорганических порошков или пастообразной форме (гель оксигидрата железа или алюминия).

- 2364. Гмошинский И.В., Шипелин В.А., Кудан П.В., Хотимченко С.А. / Влияние наноматериалов на протеом печени крыс. // Тезисы IX ежегодной конференции Нанотехнологического общества России. Москва, 05.04. 2018, с. 84.**

Искусственные неорганические наноматериалы (НМ), такие как наночастицы (НЧ) металлического серебра и др., могут поступать в организм человека с пищевыми продуктами и БАД, в которые они либо преднамеренно вводятся в качестве биологически активных компонентов или пищевых добавок, либо выступают в роли случайных контаминантов (например, мигрирующих из упаковочных материалов). Задача оценки возможного неблагоприятного риска воздействия НМ на организм человека требует установления чувствительных биомаркеров, свидетельствующих о токсическом действии.

- 2365. Гоптарева Е.А., Базилов И.А. / Изучение антимикробной активности модифицированных атомами серебра нисом с фитоэкстрактами к пародонтопатогенам. // Материалы IV нац. Конгресса бактериологов и международного симпозиума «Микроорганизмы и биосфера», 12–13.09.2018. Омск, с. 21.**

Основой персистенции ряда видов бактерий на слизистой оболочке полости рта и пародонта является формирование биопленок, так как представители пародонтопатогенных видов обладают механизмами нейтрализации защитных систем макроорганизма. Ранее отмечена высокая эффективность восстановительного лечения слизистой оболочки полости рта стоматологическим нисомальным гелем на основе фитоэкстрактов. Изучена возможность

повышения антимикробной активности ниосомального геля с фитоэкстрактами при модификации поверхности ниосом атомами серебра. Основой персистенции ряда видов бактерий на слизистой оболочке полости рта и пародонта является формирование биопленок, так как представители пародонтопатогенных видов обладают механизмами нейтрализации защитных систем макроорганизма. Ранее отмечена высокая эффективность восстановительного лечения слизистой оболочки полости рта стоматологическим ниосомальным гелем на основе фитоэкстрактов. Оболочка полученных ниосом создавалась из ПЭГ-12 диметикона по оригинальной технологии. Для серебрения ниосом использовали 1мМ раствор AgNO_3 . Из реакционной смеси удалялись нитраты и обеспечивалось осаждение на ниосомы чистого серебра. Таким образом, установлено, что опытные образцы разработанных ниосомальных фитогелей обладали высокой антимикробной активностью ко всем видам изученных микроорганизмов, причем антимикробная активность серебра усиливала действие геля.

2366. Граскова И.А., Перфильева А.И., Ножкина О.А., Клименков И.В., Сухов Б.Г. / **Эффективный и безопасный способ оздоровления картофеля с помощью нанокompозитов.** // Труды Кубан. гос. аграр. ун-та. Краснодар. 2018, вып. 3(72), с. 118–122.

Изучено влияние селен- и серебросодержащих нанокompозитов на жизнеспособность бактерии *clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, возбудителя кольцевой гнили картофеля.

2367. Долмаа Г., Александрова Г.П., Лесничая М.В., Баяраа Б., Уранцэцэг Э., Ганзаяа Г., Цэрэнханд Г., Сухов Б.Г., Рэгдэл Д., Трофимов Б.А. / **Нанобиокompозиты серебра на основе гуминовых веществ – высокоэффективные стимуляторы прорастания семян.** // Материалы конференции «наноматериалы и живые системы», Казань, 2018. Журнал «Российские нанотехнологии», 2018, т. 13, № 5–6, с. 91.

Исследование ростостимулирующей активности серебросодержащих нанокompозитов на основе гуминовых веществ (ГВ) лечебных грязей и определение диапазона действующих концентраций в процессе прорастания семян пшеницы. Синтезированы серебросодержащие нанокompозиты гуминовых веществ, проявляющие высокоэффективную ростостимулирующую активность. Диапазоны действующих концентраций растворов изученных соединений, показывающих оптимальную стимулирующую активность для ГВ и нанокompозита ГВ/Ag при прорастании семян пшеницы, составляют по количеству проросших семян $4 \cdot 10^{-10}$ – $4 \cdot 10^{-3}\%$, по длинам главных корней сравнительно с контролем – $4 \cdot 10^{-14}$ – $4 \cdot 10^{-5}\%$. Установленная активность ГВ и серебросодержащих нанокompозитов на их основе является предпосылкой для последующей разработки новых высокоэффективных ростостимулирующих препаратов.

2368. Егорова Т.С., Шляков А.М., Чурилова И.В., Конторина Н.В., Прокофьева Л.А. / **Лечение обширных термических ран, осложненных бактериальными инфекциями, препаратами нового поколения.** // Тезисы докладов XXV российского нац. конгресса «Человек и лекарство». Москва, 2018, с. 66.

Разработаны составы и технология получения аэрозольных препаратов, включающие наночастицы серебра, IL-1b и СОД, которые ускоряют заживление ожогов IIIa степени.

2369. Егорова М.В., Егорова О.В., Артемова О.В., Родионов А.С. / **Гигиеническая оценка условий применения коллоидного серебра в условиях сельского хозяйства.** // Медицина труда и экология человека. 2018, № 3(15), с. 59–63.

Представлены результаты исследований гигиенической оценки условий применения препарата на основе коллоидного серебра в качестве фунгицида и бактерицида широкого спектра действия для обработки посадочного материала и вегетирующих растений. Количественная оценка содержания серебра проведена методом атомно-абсорбционного анализа с электротермальной атомизацией. Установлено, что риск воздействия пестицида на организм работающих по экспозиции и поглощенной дозе при ингаляционном и дермальном поступлении ниже допустимой величины – 1 (0,002–0,017). Показана минимальная вероятность загрязнения почвы в результате сноса данного пестицида.

2370. Еланский С.Н., Побединская М.А., Кутузова И.А., Ярмеева М.М., Гуркина Т.А., Кокаева Л.Ю. / **Устойчивость *helminthosporium solani*, *colletotrichum coccodes* и *rhizoctonia solani* к фунгицидам, используемым для обработки клубней картофеля.** // Достижения науки и техники АПК. 2018, т. 32, № 3, с. 50–53.

Оценивали ингибирование роста колоний фитопатогенных грибов *Helminthosporium solani*, *Colletotrichum coccodes* и *Rhizoctonia solani* фунгицидами дифеноконазол (Скор), азоксистробин (Квадрис), флудиоксонил (Максим), пенцикурон (Престиж), тиabendазол (Текто) и коллоидным серебром (Зерокс). Использовали isolates *c. coccodes*, *H. solani*, *R. solani* из клубней картофеля, выращенных в 2013–2016 годах в РФ, а также из семен-

ного картофеля из ФРГ и Нидерландов. Вид изолятов определяли по культурально-морфологическим признакам, структуре участка ядерных рибосомных генов и внутренних транскрибируемых спейсеров (ITS1–5,8S–ITS2). Изоляты культивировали с сусло-агаром и фунгицидом в концентрациях 0,1; 1; 10; 100 мг/л действующего вещества, в контроле – без фунгицида. В случае тиabendазола и пенцикурона также использовали концентрацию 1000 мг/л. Не выявлено штаммов с высокой устойчивостью к дифеноконазолу (EC_{50} для *H. solani* – 0,05–0,13 мг/л, для *R. solani* – 4–70 мг/л, для *S. coenocytodes* – 0,05–0,12 мг/л) и коллоидному серебру (EC_{50} 7,0–72,7; 0,75–7,8; 1,2–7,0 мг/л соответственно).

- 2371. Ермилов А.Ю., Лукьянова Е.С., Громова Я.А., Шабатина Т.И. / Взаимодействие кластеров серебра с холестериновыми лигандами. // Вестник МГУ. Сер.2: Химия. 2018, т. 59, № 5, с. 377–383.**

Методами функционала плотности и теории возмущений 2-го порядка Меллера-Плесета (MP2) рассчитаны структуры малых кластеров серебра (Ag_2 , Ag_3 , Ag_{13}) и их взаимодействие с лигандами холестеринового ряда – холестерином (Ch) и тиохолестирином (TCh). Оценены тенденции в геометрическом строении и энергии взаимодействия кластера серебро-холестериновый лиганд в зависимости от размера металлического кластера и замещения холестерина на серосодержащий аналог. Для систем Ch- Ag_{13} и TCh- Ag_{13} геометрическое строение металлической подсистемы представляет собой слегка искаженный икосаэдр с длинами связей Ag-Ag в пределах 2,8–3,0 Å. Холестерин координируется к грани икосаэдра, так что кратчайшие расстояния Ag-O варьируются в пределах 2,3–2,4 Å. В случае тиохолестерина более предпочтительна конфигурация, в которой лиганд координируется по ребру икосаэдра с двумя примерно одинаковыми расстояниями Ag-S (2,537 и 2,547 Å).

- 2372. Жеребин П.М., Крутяков Ю.А. / Стимуляторы роста, элиситоры, фунгибактерициды на основе коллоидного серебра. // Сборник: Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование – рекомендации – практические результаты. Материалы XIV межд. научно-практ. конференции, 2018, с. 28–31.**

Стимулятор роста с фунгицидным и бактерицидным эффектом «Зеребра Агро» и фунгибактерицид «Зерокс» – первые в мире вышедшие на рынок средства защиты растений на основе серебра. Представлена история создания, механизм действия, основные характеристики и ключевые преимущества этих препаратов.

Безусловно, «Зерокс» в сравнении с «Зереброй Агро» создает большую нагрузку на окружающую среду, но она не идет ни в какое сравнение с тем воздействием, которое на окружающую среду, почву, и продукцию оказывают другие фунгициды и бактерициды неспецифического действия. Накопление действующего вещества в готовой продукции также контролировалось – для клубней картофеля оно оказалось ниже предела обнаружения ICP-MS, для яблок составило 10 мкг/кг, что в 5 раз меньше ПДК серебра для питьевой воды. Самой перспективной нишей, в которой препарат «Зерокс» может оказаться незаменим, является борьба с бактериозами, с карантинными, трудноискоренимыми болезнями, и со штаммами грибковых патогенов, выработавших резистентность к массово применяемым системным фунгицидам. Также препарат прекрасно проявит себя как антибактериальный компонент и как элемент антирезистентной программы в составе комплексной схемы фунгицидных обработок в сочетании с другими фунгицидами.

- 2373. Жучков М.В., Тарасенко С.В., Жучкова У.В. / Сульфатазол серебра в практике врача-хирурга: вопросы и ответы. // Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2018, № 1, с. 12–16.**

Из топических препаратов, содержащих соединения серебра, одним из наиболее эффективных для местного лечения ран и раневых инфекций является сульфатазол серебра (Аргосульфан). Отсутствие нежелательных реакций делает сульфатазол серебра незаменимым средством в лечении хронических ран.

- 2374. Захаров А.В., Хохлов А.А. / Эффективность применения наночастиц серебра на модели клинических изолятов возбудителя туберкулеза с различной лекарственной устойчивостью. // Вестник центрального научно-исс-го ин-та туберкулеза. 2018, № 1, с. 64–75.**

Приводятся результаты исследования *in vitro* подавляющей активности наночастиц серебра на клинические изоляты МБТ с различной лекарственной устойчивостью возбудителя. В 1 группе исследовалось 117 изолятов МБТ с устойчивостью к изониазиду и другим препаратам, но чувствительностью к рифампицину, во 2 – 108 изолятов с МЛУ-МБТ. В 1 группе наиболее часто встречались спектры HSE 17,9%, HSKE 12,8%, HS 10,3%, во 2 – HRSE 8,3%, HRSK и HRSKE по 7,4% каждый. Наиболее часто лекарственная устойчивость изолятов 1 группы наблюдалась к стрептомицину 80,3%, этамбутолу 59,8%, канамицину/амикацину 39,3%, протионамиду 21,4%, фторхинолонам 20,5%. Среди изолятов 2 группы максимальная устойчивость наблюдалась к стрептомицину 94,4%, канами-

цину/амикацину 56,5%, этамбутолу 52,8%, фторхинолонам 37,0%, протионамиду 34,3%. Всего было проведено 1350 бактериологических исследований. Лекарственная устойчивость возбудителя определялась методом абсолютных концентраций на плотных средах и методом пропорций на автоматическом анализаторе «Bactec MGIT 960», а также включала ПЦР-диагностику в анализаторе «GeneXpert».

- 2375. Зубова К.В., Глинская Е.В. / Антимикробная активность водных дисперсий наночастиц серебра. // Сборник: «Проблемы внедрения результатов инновационных разработок». Материалы межд. научно-практ. конференции, 2018, с. 4–5.**

Обзор, посвященный изучению антимикробной активности водных дисперсий наночастиц серебра в отношении условно – патогенных и патогенных бактерий и грибов. Изучен принцип действия наночастиц серебра. Рассмотрены сферы применения водных дисперсий наночастиц серебра и обозначены перспективы в дальнейшем использовании их.

- 2376. Ильичева Е.Ю., Пучкова А.В., Шавловский М.М., Коржевский Д.Э., Петрова Е.С., Цымбаленко Н.В. / Влияние ионов серебра на метаболизм меди у млекопитающих в течение развития. // Онтогенез. 2018, т. 49, № 3, с. 189–201.**

Проведено исследование метаболизма меди у лабораторных крыс, получавших с пищей ионы серебра (Ag-диета) с первого дня жизни в течение 5, 20, 40 и 180 дней. В сыворотке крови измерены показатели статуса меди и получены данные о распределении ионов серебра в организме. Проведен сравнительный гистологический анализ срезов головного мозга, печени, почек и селезенки взрослых крыс, получавших Ag-диету в течение месяца или полугодия. В клетках печени, как центрального органа, контролирующего метаболизм меди у млекопитающих, определены содержание меди и серебра, уровень экспрессии генов медь-транспортных белков, а также ферментативная активность купроэнзимов. Показано, что у взрослых крыс, получавших Ag-диету в течение месяца, показатели статуса меди падают почти до нуля. Напротив, у крыс, получавших с пищей серебро в течение полугодия с первого дня жизни, эти показатели снижаются только в 2 раза. При этом уровень экспрессии генов, контролирующих гомеостаз меди, снижается. Экспрессия генов, кодирующих купроэнзимы, не меняется. Ферментативная активность церулоплазмина, основного медьсодержащего белка крови, снижается, активность клеточного купроэнзима СОД1 не меняется. В работе обсуждаются пути вмешательства серебра в метаболизм меди, и механизмы, компенсирующие это вмешательство. Данные могут помочь оценить последствия увеличения серебра в окружающей среде в связи с прогрессивным ростом использования наночастиц серебра во всех сферах деятельности человека.

- 2377. Калинина И.Г., Гумаргалиева К.З., Герасименя В.П., Захаров С.В., Клыкков М.А. / Фунгицидная и биоцидная активность наноструктурных частиц серебра в водной и органической дисперсиях к различным классам микроорганизмов. // Коррозия: материалы, защита. 2018, № 3, с. 28–40.**

Приведены результаты исследований по разработке и созданию нового поколения модифицирующих составов с введением в них наноструктурных частиц серебра (НЧС). Изучены физико-химические свойства и морфология НЧС в водной и органической дисперсиях. Показано, что введение НЧС в полимеры, такие как полистирол и сополимер стирола с акрилонитрилом, придает им фунгицидные свойства. Проведено количественное описание процесса роста микроскопических грибов и бактерий в присутствии разных концентраций НЧС.

- 2378. Карпищенко С.А., Шумилова Н.А. / Перспективы применения препаратов на основе серебра при ринитах. // РМЖ, Оториноларингология, 2018, № 10(II), с. 92–96.**

В последние годы препараты на основе серебра редко используются в лечении различных форм ринитов. Обзор зарубежных научных исследований последних лет свидетельствует о возвращении препаратов с ионами серебра на фармацевтический рынок и перспективности их применения в различных отраслях медицины. Проведен обзор научных исследований по биологическим эффектам ионов серебра, описаны современные представления о механизмах действия на бактериальные клетки. Освещен вопрос безопасности применения серебра в медицине. Доказано антибактериальное, противовирусное и противогрибковое действие препаратов, содержащих серебро. Кроме того, установлена способность ионов серебра потенцировать действие ряда антибиотиков, увеличивая их активность, в т. ч. против микроорганизмов с поливалентной резистентностью. В связи с ростом антибиотикорезистентности микроорганизмов и отсутствием предпосылок к появлению в ближайшие десятилетия новых антибиотиков препараты с ионами серебра могут быть использованы местно в комбинации с антибиотиками для увеличения спектра их антимикробной активности. В связи с широким диапазоном биологического действия ионов серебра применение лекарственных средств на его основе (например, препарата Сиалор) оправдано как при

вирусных, так и при бактериальных формах ринита. Современные исследования доказывают наличие у протеината серебра (2% раствор протаргола в домашних условиях – «Сиалор») антибактериальных, противовирусных и противогрибковых свойств. Кроме того, активные ионы серебра, высвобождающиеся из связи с белковым компонентом в биологических средах, могут потенцировать действие антибиотиков (в экспериментальных работах – до 100 раз). Поэтому применение протеината серебра оправдано при лечении как вирусных, так и бактериальных ринитов, в том числе при наличии бактериально-грибковых ассоциаций.

- 2379. Катышева А.Ю., Фарберова Е.А., Тиньгаева Е.А. / Синтез модифицированного углеволокнистого сорбента и исследование его сорбционных и бактерицидных свойств по отношению к различным видам микроорганизмов с целью использования его для обеззараживания воды. // Химия. Экология. Урбанистика. 2018, т. 1, с. 263–267.**

Рассматривается синтез углеволокнистого сорбента, модифицированного мелкодисперсной медью и серебром, и поэтому обладающего бактерицидными свойствами по отношению к различным видам культур микроорганизмов. Сорбент предназначен для использования при обеззараживании питьевой воды. В ходе исследования было синтезировано несколько образцов мелкодисперсной меди и серебра. Из разных природных источников выделены чистые культуры микроорганизмов для тестирования сорбентов. Исследованы бактерицидные свойства полученных частиц меди и серебра.

- 2380. Козвонин В.А., Анисимов А.Н., Сырчина Н.В., Сазанов А.В., Сазанова М.А. / Разработка раневого покрытия с применением соединений перфторуглеродов, гиалуроновой кислоты и коллоидного серебра. Научно-теоретическое обоснование. // Современные научные исследования и разработки. 2018, № 10(27), с. 420–423.**

Раскрывается актуальность проблемы ожогов в мире и РФ, в связи с чем возникает необходимость разработки новых инновационных средств по лечению ожоговой травмы. Описываются основные типы раневых покрытий (РП) и требования к ним. Дается научное обоснование выбора компонентов разрабатываемого РП. При этом салфетка пропитывалась составом, включающим в себя коллоидное серебро (антибактериальный эффект) и ГК. Выбор ГК в качестве стимулятора регенерации был обусловлен рядом ее биологических свойств, таких как биосовместимость, способность связывать жидкость в больших количествах, низкая иммуногенность, а также выраженный пролиферативный эффект, выражающийся в стимуляции роста кровеносных сосудов (в особенности микроциркуляторного русла), а также клеток по следующему механизму:

- в месте альтерации (ожог) ГК связывается с фибриновой сеткой, образуя переходный матрикс, который стимулирует активацию гранулоцитов, макрофагов и фибробластов;
- на раневой поверхности формируется влажная среда, способствующая переносу факторов роста, освобождающихся из клеток, усилению миграции фибробластов и пролиферации эпителиальных клеток;
- уменьшается отечность тканей и наблюдается выраженный противовоспалительный эффект.

- 2381. Козвонин В.А., Анисимов А.Н., Сырчина Н.В., Сазанов А.В., Елькин О.В. / Разработка раневого покрытия с применением соединений перфторуглеродов, гиалуроновой кислоты и коллоидного серебра. экспериментальное исследование. // Современные научные исследования и разработки. 2018, № 10(27), с. 423–425.**

Описывается методика моделирования ожога на лабораторных животных (беспородные крысы) и технология применения разработанного авторами раневого покрытия, включающего перфтордекалин, гиалуроновую кислоту и коллоидное серебро. Задачей проводимого исследования являлось изучение комбинированного действия компонентов раневого покрытия, основанное на том, что перфтордекалин ускоряет скорость регенерации за счет усиленной оксигенации тканей, серебро является бактериостатиком, а гиалуроновая кислота обладает свойствами, усиливающими пролиферацию клеток.

- 2382. Козвонин В.А., Анисимов А.Н., Сазанов А.В., Сырчина Н.В. / Разработка раневого покрытия с применением соединений перфторуглеродов, гиалуроновой кислоты и коллоидного Ag. Результаты и обсуждение. // Современные научные исследования и разработки. 2018, № 10(27), с. 426–434.**

Испытание проводилось на ожоговой модели у лабораторных животных (беспородные крысы) с дальнейшим планиметрическим, гистологическим и биохимическим исследованием. Описанная выше гистологическая картина позволяет сделать следующий вывод: регенеративные процессы в группе экспериментального лечения с применением РП протекают с более высокой скоростью за счет увеличения количества капилляров, более интен-

сивного процесса эпителизации, раннего отторжения некротических масс и восстановления нормальной структуры кожных покровов. Процессы регенерации выражены уже к 14 дню по сравнению с контрольной группой, к 21 суткам эпителий и дерма имеют фактически нормальное строение.

- 1) Изучена динамика раневого процесса при использовании РП в лечении ожоговых ран в эксперименте.
- 2) Определена высокая эффективность РП для лечения экспериментальных ожоговых ран у лабораторных животных в сравнении с контрольной группой.
- 3) Установлено, что РП сокращает сроки заживления ожоговых ран за счет более быстрого темпа стихания воспалительного процесса и раннего начала эпителизации.
- 4) Разработанный прототип РП может быть рекомендован к дальнейшей регистрации в качестве изделия медицинского назначения для лечения ожогов.

2383. Козлова В.В., Серов А.В., Блинов А.В. / Изучение влияния природы минеральной воды на агрегативную устойчивость наночастиц серебра. // Современные вопросы биомедицины. 2018, т. 2, № 4(5), с. 143–148. Проведенные исследования наночастиц серебра после экстенпорального введения их в состав питьевых минеральных вод «Ессентуки № 17» и «Красноармейский» показали высокую агрегативную устойчивость наночастиц серебра в составе минеральных вод различного состава и минерализации.

2384. Колесников А.Е., Мельников С.П., Васильева Т.А. / Влияние препаратов на основе гуминовых веществ и серебра на элементы продуктивности мягкой пшеницы. // Известия СПбского гос. аграрного университета. 2018, № 2(51), с. 75–84.

Анализ действия препаратов на основе гуминовых веществ и серебра на продуктивность пшеницы выявил определённые тенденции в изменении значений показателей. В среднем наибольшее статистически достоверное влияние на биологическую урожайность яровой мягкой пшеницы в 2017 году оказали следующие препараты: «Зеребра агро», «Фитоп-Флора-С», «Эдагум». Препарат «Эдагум» проявил максимальную эффективность по числу достоверных положительных изменений показателей продуктивности пшеницы по сравнению с необработанными растениями. Выявлено сходное влияние препаратов «Эдагум» и «Фитоп-Флора-С» на большинство показателей продуктивности пшеницы. Применение препарата «ФлорГумат» способствовало существенному росту вегетативной массы растений, но не оказывало достоверного влияния на урожайность пшеницы по сравнению с контролем. Препарат «Флора-С» не оказал в 2017 г. статистически достоверного влияния как на вегетативную массу растений, так и на их биологическую урожайность. Однако следует отметить, что в 2015 г. биологическая эффективность препарата «Флора-С» была значительно выше.

2385. Коптев В.Ю., Боляхина С.А., Насартдинов Г.Ф., Бурмистров В.А. / Средство для лечения ран различной этиологии у животных «Арговит спрей-3». // Международный вестник ветеринарии. 2018, № 2, с. 49–53. Раневая инфекция является одним из самых распространенных осложнений при терапии ран различной этиологии. В большинстве случаев этиологическим фактором развития данной патологии является контаминация операционной раны представителями условно-патогенной микрофлоры. В последнее время для профилактики и терапии раневой инфекции предложено множество препаратов, в том числе содержащих в своем составе серебро в различном агрегатном состоянии. В НПЦ «Вектор-Вита» было разработано средство для лечения ран различной этиологии «Арговит спрей-3». В статье приведены данные об изучении антибактериальной активности данного препарата, содержащего кластерное серебро, полиэтиленгликоль, диметилсульфоксид, предназначенного для санации раневой поверхности кожи. В результате проведенных исследований было установлено, что «Арговит спрей-3» обладает выраженной антибактериальной активностью в отношении возбудителей раневой инфекции, относящихся к родам *St. albus*, *Str. pyogenes*, *E. coli*.

2386. Красочко П.А., Красочко И.А., Яромчик Я.П., Притыченко А.В., Понаськов М.А. / Эффективность комплексного пробиотического препарата на телятах. // Сборник: «Наука, образование, культура». 2018, с. 127–129.

Сконструированный комплексный препарат на основе продуктов метаболизма лакто- и бифидобактерий, водорастворимого прополиса, коллоидных растворов серебра+меди, серебра+йода обладает высокой терапевтической эффективностью, позволяет после однократного использования обеспечить выздоровление больных энтеритами животных.

2387. Красочко П.А., Ярыгина Е.И., Красочко И.А., Борисовец Д.С., Станкуть А.Э., Струк М.С., Смоляк Я.А., Михневич А.В., Видрашко М. / Влияние наночастиц серебра, цинка и меди на фагоцитарную активность мононуклеарных лейкоцитов животных. // Ученые записки учреждения образования Витебской ордена Знак почета гос. академии ветеринарной медицины. 2018, т. 54, № 2, с. 39–42.

Проведены исследования по изучению влияния наночастиц цинка, серебра и сплава меди и серебра на фагоцитарную активность гранулоцитов (нейтрофилов и моноцитов) крови кролика. Установлено, что при введении наночастиц в организм лабораторных животных происходит активизация клеточного иммунитета. Так, наночастицы цинка Zn (100 и 50 мкг/мл) и сплава серебра с медью Cu+Ag (100 мкг/мл) активизируют фагоцитарное число и фагоцитарный индекс. Отмечено, что при введении кроликам наночастиц цинка в концентрации 100 мкг/мл отмечено увеличение фагоцитарного индекса (показателя, отвечающего за количество частиц, поглощенных одним фагоцитом) с $2,74 \pm 0,4$ до $7,06 \pm 1,9$, меди с серебром – с $2,47 \pm 0,2$ до $5,2 \pm 0,9$, серебра – с $2,63 \pm 0,9$ до $5,4 \pm 1,32$. Фагоцитарное число, которое отображает процент фагоцитов, способных к активному захвату чужеродных иммунной системе частиц повышалось значительно меньше – на 2–5%.

2388. Кривошеев А.Б., Хван Л.А., Бобохидзе Д.Н., Кривошеева И.А., Морозов Д.В., Артюшин В.А. / Генерализованная аргирия. // Российский журнал кожных и венерических болезней. 2018, т. 21, № 2, с. 101–105.

Краткий обзор литературы по проблеме гиперпигментации кожи (аргирия), которая в 10–20% случаев имеет ятрогенную причину. Гиперпигментация кожи может сформироваться на фоне приема нестероидных противовоспалительных препаратов, амиодарона, цитостатиков, противомаларийных средств и др. Системное отложение серебра в различных органах и тканях известно как генерализованная аргирия. Заболевание вызывается длительным применением соединений, содержащих серебро (ляписный карандаш, нитрат серебра и др.). Аргирия характеризуется постепенным появлением пепельно-голубоватого окрашивания кожи открытых участков тела (лицо, шея) и ногтевых пластинок фаланг кистей рук. Период с момента начала приема препаратов серебра и до появления первых дерматологических изменений варьирует в среднем от 1 года до 5 лет. Генерализованная аргирия редкое заболевание. Это связано с ограниченным применением препаратов серебра в клинической практике, а также с усовершенствованием технологических процессов в фармакологическом производстве.

2389. Леонтьев В.К., Погорельский И.П., Фролов Г.А., Карасенков Я.Н., Гусев А.А., Латута Н.В., Бороздин Л.А., Стефанцова Д.С. / Антибактериальные свойства водных коллоидных растворов наночастиц металлов и оксидов металлов по отношению к бактериям зубного налета. // Материалы конференции «наноматериалы и живые системы», Казань, 2018. Журнал «Российские нанотехнологии», 2018, т. 13, № 3–4, с. 88–91.

Наночастицы металлов и их оксидов рассматриваются как основа для создания антибактериальных средств нового поколения. Стоматологические препараты – одна из перспективных сфер их применения. Получены опытные образцы и проведены микробиологические исследования на микрофлоре зубного налета водных растворов наночастиц Fe_3O_4 , SnO, ZnO, Ag, Cu с размерами 10–100 нм и массовой концентрацией 1.53–10.12 мг/л. Исследование воздействия коллоидных растворов на культуру микрофлоры зубного налета показало, что антибактериальные свойства преимущественно зависят от химического состава частиц дисперсной фазы. Наиболее эффективными оказались дисперсные системы, содержащие магнетит с исходной концентрацией 2.11 мг/л, а также серебро (2.39 мг/л), медь (2.07 мг/л) и оксид цинка (7.03 мг/л). Результаты проведенного исследования могут быть использованы при создании перспективных ополаскивателей полости рта и других антибактериальных препаратов на основе водных растворов наночастиц металлов и оксидов металлов.

2390. Ложкомоев А.С., Лернер М.И., Первиков А.В., Казанцев С.О., Фоменко А.Н. / Разработка биметаллических наночастиц Fe/Cu и Fe/Ag для создания перспективных биodeградируемых материалов с антимикробным эффектом. // Журнал «Российские нанотехнологии», 2018, т. 13, № 1–2, с. 20.

Методом электрического взрыва проволок были получены наночастицы Fe, Cu, Ag и биметаллические наночастицы Fe/Cu и Fe/Ag. Определены средние размеры, форма, структура, химический состав и дзета-потенциал наночастиц. Биметаллические наночастицы имеют структуру янус-наночастиц с границей раздела двух металлических фаз. На основе биметаллических наночастиц, а также смесей монометаллических наночастиц Fe и Cu, Fe и Ag методом холодного прессования при давлении 3 т/см² были получены образцы консолидированных материалов. Показано, что все полученные образцы обладают антимикробными свойствами по отношению к

грамотрицательным клеткам штамма *Pseudomonas aeruginosa* и грамположительным клеткам штамма *Staphylococcus aureus*. Установлено, что скорость растворения железа в натрий-фосфатном буферном растворе у консолидированных образцов Fe/Cu значительно выше, чем у консолидированных материалов, полученных из наночастиц Fe/Ag и смесей наночастиц.

- 2391. Михайлюкова М.О., Нгуен Д.Т., Везенцев А.И., Соколовский П.В., Буханов В.Д. / Коллоидно-химические свойства адсорбента на основе бентонитовой глины Кудринского месторождения. // Сборник: «Инновационные пути решения актуальных проблем природопользования и защиты окружающей среды», межд. научно-техн. конференции. 2018, с. 150–156.**

На сегодняшний день остро стоит проблема поиска и разработки новых типов лекарственных препаратов, отличающихся от традиционных антибиотиков. Токсичность и резистентность микроорганизмов к антибиотикам широкого спектра действия возобновляет интерес к препаратам на основе серебра.

Содержание основного минерала монтмориллонита в нативной бентонитовой глины Кудринского месторождения (АР Крым); Бентонитовая глина, модифицированная ионами серебра ($SAg = 0,014$ масс. %); Бентонитовая глина, модифицированная ионами серебра ($SAg = 0,014$ масс. %) и разработанном энтеросорбенте равно соответственно $78 \pm 3,2$; $78 \pm 3,7$; $78 \pm 3,1$ и $62,4 \pm 2,9\%$. По результатам растровой электронной микроскопии и лазерной дифракции установлен размер и форма агрегатов частиц монтмориллонита 1–6 мкм. Адсорбционная способность (по отношению к метиленовому голубому), разработанного энтеросорбента на основе бентонитовой глины Кудринского месторождения, модифицированного ионами серебра на 10,67% выше, чем у зарубежного энтеросорбента «Смекта» (Beaufour Ipsen International, Франция) и составляет 318,9 мг/г.

- 2392. Морозов Ю.Е., Колударова Е.М., Горностаев Д.В., Кузин А.Н., Дорошева Ж.В. / Определение давности повреждений головного мозга по изменениям ядрышкового организатора в астроцитах. // Судебно-медицинская экспертиза. 2018, т. 61, № 4, с. 16–18.**

Выраженность пролиферативной реакции и активности ядрышкового организатора в астроцитах в зоне и по периферии очага повреждения указывает на участие данных клеток на всех воспалительно-репаративных этапах травмы головного мозга. Цель исследования – оценка изменения числа ядрышек в ядрах астроцитов в острый посттравматический период черепно-мозговой травмы. Исследовали 26 случаев смерти мужчин и женщин в возрасте 36–50 лет от черепно-мозговой травмы. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином, по методу Перлса и по методике AgNOR. Астроциты в зонах, непосредственно прилежащих к повреждению головного мозга, в ближайшие часы после травмы подвержены ареактивному некрозу. При оценке изменений астроцитов необходимо учитывать влияние аутолиза на характер выявленных признаков. Увеличение числа точек репликации РНК в астроцитах на 2–4-е сутки с момента повреждения можно объяснить накоплением гранул, содержащих серебро в ядрах. Перекрестная реакция гемосидерина и РНК подлежит дальнейшему изучению. Полученные результаты могут иметь диагностическую значимость в судебно-медицинской гистологии и позволяют вместе с другими специальными методами исследования определить давность черепно-мозговой травмы. Показана перспективность комплексного морфологического и функционального исследований некротических и пролиферативных процессов в астроцитах при повреждении головного мозга различного происхождения.

- 2393. Наквасина М.А., Мачнева Ю.Р., Хотина В.А., Попова Д.А., Артюхов В.Г. / Структурно-функциональные модификации эритроцитов человека и их компонентов в условиях воздействия наночастиц серебра. // Вестник Воронежского гос. ун-та, серия: химия, биология, фармация. 2018, № 4, с. 115–121.**

Наночастицы серебра эффективно используются в качестве бактерицидных, противовирусных, противогрибковых и антисептических агентов, однако способны проявлять токсические свойства по отношению к клеткам млекопитающих и человека. С целью выявления механизмов возможного токсического действия серебряных наночастиц на клетки человека с использованием методов спектрофотометрии, люминесценции и электронной микроскопии исследованы структурно-функциональные модификации эритроцитов периферической крови доноров в условиях воздействия коллоидного серебра. С помощью метода динамического светорассеяния установлено, что размеры наночастиц коллоидного серебра, полученного путем восстановления нитрата серебра гидроксидом гидрохлоридом, составляют 83 ± 5 нм. Выявлено, что воздействие наночастиц серебра (83 ± 5 нм) на эритроциты в течение 30 мин индуцирует их гемолиз, сопровождающийся выходом молекул гемоглобина из клеток. Обнаружено снижение уровня пероксидной резистентности модифицированных наночастицами серебра

эритроцитов по сравнению с таковым для нативных клеток, обусловленное процессами усиления интенсивности свободнорадикальных реакций на поверхности эритроцитов.

2394. Нефедова Е.В., Шкиль Н.Н. / Специфичность диагностики субклинического мастита коров. // Сборник: «Актуальные проблемы агропромышленного комплекса», сб. тр. научно-практ. конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского гос. аграрного ун-та. 2018, с. 115–117.

2395. Нефедова Е.В., Шкиль Н.Н. / Влияние препаратов на специфичность диагностики при лечении серозного мастита коров. // Сборник: «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий». Сборник III Всероссийской научной конференции, 2018, с. 756–758.

Результаты проведения сравнительной эффективности диагностических исследований серозного мастита на аппарате ИКМ-3, показали его эффективность в отношении Кенотеста, что выражается в отсутствии ложноотрицательного и ложноположительного результатов при лечении коров препаратом Арговит в опытной группе. Проведенные исследования показали влияния разных методов лечения и эффективности разных методов диагностики серозного мастита, что необходимо учитывать при терапевтических мероприятиях серозного мастита.

2396. Новиков М.А., Титов Е.А., Вокина В.А., Соседова Л.М. / Математическая оценка результатов исследования экспрессии белков bcl-2 и caspase-3 при воздействии нанобиокомпозитов серебра на природной и синтетической матрицах. // Acta Biomedica Scientifica. 2018, т. 3, № 6, с. 150–155.

Использование многофакторного дискриминантного анализа позволяет определить наиболее информативные показатели, различающие морфофункциональное состояние нервной ткани в изучаемых группах, которое определялось по уровню экспрессии про- и антиапоптотических белков caspase-3 и bcl-2. Исходные данные для проведения дискриминантного анализа были получены в результате двухэтапного эксперимента. Введение различных доз нанобиокомпозитов на матрице природного полимера арабиногалактана и синтетического полимера поли-1-винил-1,2,4-триазола осуществлялось перорально в течение 9 дней. Установлено, что наиболее отличающимся по дифференцирующим признакам, характеризующим процентное содержание клеток с экспрессией или без экспрессии того или иного белка, являлись группы, которым осуществлялось введение наночастиц серебра на матрице арабиногалактана в дозе 100 и 500 мкг/кг соответственно. Группы сравнения (контроль, «чистый» арабиногалактан без добавления наночастиц серебра и группа, получавшая коллоидное серебро) дискриминированы между собой не столь отчетливо, имея небольшое поле перекрытия, в то время как при воздействии наночастиц серебра на матрице поли-1-винил-1,2,4-триазола не выявлены выраженные отличия по дифференцирующим признакам. Группы не дискриминированы между собой и имели значительное поле перекрытия.

2397. Новиков М.А. / Разработка новых подходов к оценке безопасности нанокompозитов. // Книга: «Профессия и здоровье». Материалы 2 межд. молодежного форума. 2018, с. 202–207.

Разработка новых методических подходов для оценки нейротоксичности нанокompозитов. Для проведения исследования были синтезированы нанокompозиты с добавлением наночастиц серебра, висмута, гадолиния диаметром 2–8 нм на природной матрице арабиногалактан, получаемого из древесины лиственницы сибирской. Учитывая, что нервная система является интегральным звеном в функционировании организма, мы провели ряд исследований, включающие морфологические, морфометрические, иммуногистохимические методы при подостром пероральном введении.

На основании полученных результатов нами предложены методические подходы к оценке безопасности нанобиокомпозитов, основанные на морфологическом анализе структурных изменений ткани головного мозга и молекулярной диагностике экспрессии внутриклеточных белков, предполагающие разные способы введения, разные дозы, разные периоды обследования.

2398. Овчинникова Д.Е., Гусев М.Г. / Влияние наночастиц металлов на процессы ранозаживления. // Сборник: «Нанотехнологии в сельском хозяйстве: перспективы и риски». Материалы межд. научно-практ. конференции, 2018, с. 338–342.

Особое внимание уделено созданию высокоэффективных ранозаживляющих препаратов на основе наночастиц металлов, обладающих биологической активностью и антибактериальным действием. Было установлено, что такими свойствами обладают медь, цинк, серебро, магний. Они проявляют ранозаживляющие свойства, оказывают пролонгированное и комплексное действие. Использование местного лечения на основе нанообъектов позволяет существенно повысить эффективность лечения трофических язв, ожогов и ран.

- 2399. Орозматова Г.Т., Сыргакбек К.Д., Сатывалдиев А.С., Жумалиева Н.О. / Биологическая активность наночастиц меди и серебра. // Известия ВУЗов Кыргызстана. 2018, № 1, с. 66–68.**

Размер частиц играет ключевую роль в проявлении физико-химических и биологических свойств наноматериалов. Изменение размера вызывает появление новых, иногда нежелательных, свойств. Поэтому чрезвычайно важным является синтез однородных наноматериалов, в которых наночастицы одинаковой природы имеют одинаковый размер, что облегчает точное определение их физико-химических, терапевтических и токсикологических свойств. Создание однородных металлических наноматериалов является сложным процессом и требует внедрения новых технологий синтеза. Наночастицы серебра, широко используемые для получения различных материалов с антисептическими свойствами, – один из наиболее изученных объектов нанотехнологии, но диапазон их применения еще не до конца изучен. Необходимо продолжать исследования влияния наночастиц меди и серебра на живые организмы и создавать новые, усовершенствованные методы их получения.

- 2400. Перфильева А.И., Ножкина О.А., Граскова И.А., Сидоров А.В., Лесничая М.В., Александрова Г.П., Долмаа Г., Клименков И.В., Сухов Б.Г. / Синтез нанобиокомпозитов селена и серебра и их влияние на фитопатогенную бактерию *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. // Известия АН. Серия химическая. 2018, № 1, с. 157–163.**

Синтезированы нанобиокомпозиты селена и серебра на основе потенциально метаболитных для микробов полисахаридов арабиногалактана и крахмала, а также гуминовых веществ, полученных из пелоидов (лечебных грязей) и бурых углей Монголии. Изучено их влияние на фитопатогенную бактерию *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Показано отсутствие негативного влияния на рост бактерии предшественников нанокомпозитов: арабиногалактана, крахмала и гуминовых кислот. Все исследуемые нанокомпозиты снижали прирост бактерий. С применением витальных красителей выявлено, что после 24 ч инкубации изучаемые нанобиокомпозиты вызывают изменения морфологии клеток – бактерии укорачиваются и утолщаются, что приводит к их гибели. Максимальным эффектом обладали композит наноселена в крахмале и композит наносеребра в гуминовых веществах. Полученные результаты свидетельствуют о наличии у ряда исследуемых нанокомпозитов бактериостатического и бактерицидного эффекта.

- 2401. Полицук С.Д., Чурилова В.В., Назарова А.А., Чурилов Д.Г. / Биологическая эффективность обработок семян рапса перед посевом нанопорошками металлов. // Тезисы IX ежегодной конференции нанотехнологического общества России. Москва, 05.04. 2018, с. 80.**

Наночастицы обладают бактерицидными свойствами, они могут дополнять и усиливать традиционные средства защиты. Высокая биологическая эффективность обработок семян перед посевом нанопорошками сохранялась до середины цветения культуры, повторной инсектицидной обработки не требовалось, они обеспечили значительную долю сохраненной урожайности. Расширяя ассортимент химических элементов, из которых формируются наночастицы, можно замедлять процессы приспособления вредителей к ядохимикатам, а также воздействовать на популяции, устойчивые к традиционным схемам защиты растений.

- 2402. Полякова Т.Н. / Использование комплекса неинвазивных и малоинвазивных методов лечения кариеса на стоматологическом приеме, как метод борьбы с дентофобией у детей дошкольного возраста. // Тезисы XIII межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2018, с. 223.**

Определение эффективности применения комплекса неинвазивных и малоинвазивных технологий при лечении кариеса у детей дошкольного возраста, страдающих дентофобией. При использовании метода серебрения при лечении начальных форм кариеса при динамическом наблюдении отмечается появление вторичного кариеса в анамнезе в 73,7% случаев. Метод серебрения уступает по эффективности реминерализующей терапии с использованием геля Tooth Mousse и ART-методу S. Необходимо повышать уровень информированности родителей о гигиеническом воспитании детей.

- 2403. Попова Т.В., Карабинцева Н.О., Рачковская Л.Н., Котлярова А.А. / Исследование стабильности серебросодержащего препарата AlSi/Ag. // Сибирский медицинский вестник. 2018, № 1, с. 3–7.**

Одним из важнейших показателей качества лекарственного препарата является стабильность при хранении. Было проведено исследование стабильности серебросодержащего препарата AlSi/Ag, состоящего из термоактивного гидроксида алюминия и кластерного серебра. Установлено, что данный препарат отличается высокой степенью очистки и антимикробными свойствами, что позволяет ему быть годным в течение 3 лет при температуре от +15 до +25 °С.

- 2404. Пошивалова Е.Ю. / Хроновольтамперометрия катодного внедрения лантана в биокерамическое покрытие медицинских изделий. // Сборник: «Актуальные вопросы современной науки». Материалы XI межд. научно-практ. конференции, 2018, с. 29–33.**

Проведены электрохимические исследования титан-гидроксипатитовых покрытий внутрикостных имплантатов. Выполнено две серии экспериментов: катодное внедрение серебра в гальваностатическом режиме и катодное внедрение лантана в потенциодинамическом режиме в пористую матрицу титангидроксипатитовых покрытий. Исследованы бестоковые хронопотенциограммы и циклические потенциодинамические кривые модифицированных покрытий. Установлено, что модифицирующие микроэлементы активно внедряются в пористые композиционные покрытия имплантатов, повышая качества их биосовместимости.

- 2405. Пугачев В.Г., Тотменина О.Д. / Влияние кластерного серебра на эффективность действия бактериофагов против золотистого стафилококка. // Микроорганизмы и биосфера: Материалы IV Национального конгресса бактериологов и межд. Симпозиума, 12–13. 09. 2018, Омск, с. 54.**

В ряде работ было показано синергическое действие кластерного серебра на действие антибиотиков на патогенные штаммы золотистого стафилококка и в химиотерапии при лечении туберкулеза. Антимикробные и противовирусные свойства ионов серебра не вызывают сомнений. При изучении влияния кластерного серебра на вирулентность бактериофагов нами было показано, что кластерное серебро, стабилизированное поливинилпирролидоном, увеличивает вирулентность бактериофагов против золотистого стафилококка и сальмонелл в суспензиях и биопленках. Биологическая активность сальмонеллезного и стафилококкового бактериофагов в присутствии серебра сохраняется. Препараты бактериофагов с концентрацией 106–109 БОЕ/мл сохраняют литическую активность в течение 6 месяцев при наличии серебра до 2 мг/мл. При исследовании действия стафилококкового и сальмонеллезного фаговых препаратов с кластерным серебром против *Staphylococcus aureus* и *Salmonella enteritidis*, соответственно в суспензиях и биопленках, было показано, что концентрации кластерного серебра в диапазоне от 1,4 до 14 мкг/мл достаточно для снижения остаточной микрофлоры до полного удаления. Данное количество серебра не оказывает влияния на рост бактерий. При исследовании жизнеспособности бактерий в пленочных обрастаниях после обработки их суспензией фага (титр 3×10^8 ф.ч./мл) и смесью фага с кластерным серебром (3×10^8 ф.ч./мл + 1,3 мг) показано, что на прикрепленные бактерии эффективное бактерицидное действие оказывает смесь фага с кластерным серебром, эффективность совместного действия такого препарата увеличена на два порядка.

- 2406. Родий А.В., Голуб А.В. Привольнев В.В. / Топическое применение сульфата серебра в лечении хронических ран. // РМЖ Медицинское обозрение. 2018, № 12, с. 19–23.**

Показано, что сульфат серебра в качестве местного лекарственного средства обладает рядом преимуществ при лечении хронических ран и является одним из средств выбора в лечении данной патологии.

- 2407. Розалёнок Т.А., Сидорин Т.Е., Сидорин Ю.Ю. / Безопасные биоциды для обеззараживания питьевой воды. // Colloquium-journal. 2018, № 12–6(23), с. 38–39.**

Рассматривается проблема водоочистки и водоподготовки питьевой воды. Отмечается необходимость разработки новых препаратов с улучшенными свойствами с учетом современных требований экологической и медицинской безопасности. В сложившейся ситуации, самыми безопасными становятся биоцидные композиции на основе комплекса $[H_2O_2(Ag)]$. Предложены новые биоциды на основе нанокompозитных структур для безопасной дезинфекции питьевой воды. Разработанные биоциды обладают широким спектром антимикробной активности.

- 2408. Розалёнок Т.А., Сидорин Т.Е., Сидорин Ю.Ю. / Безопасная дезинфекция: препараты на основе нанокompозитных структур. // Современные научные исследования и разработки. 2018, № 12(29), с. 756–758.**

Рассматривается проблема разработки новых препаратов для безопасной дезинфекции. Отмечается эффективность использования модифицированных композиций на основе наносеребра, которые обладают широким спектром антимикробной активности.

- 2409. Савченко Ю.П., Парамонова О.А., Малышко В.В., Калинин Н.Ю., Денисова М.И. / Оптимизация местного лечения больных флегмонами лица и шеи с использованием современных антисептических средств. // РМЖ Медицинское обозрение. 2018, № 2(II), с. 47–51.**

Представлены результаты сравнительного исследования эффективности местного лечения послеоперационных ран у пациентов с диагнозом флегмоны лица и шеи при помощи комбинированного препарата на основе сульфата серебра. В результате проведенного клинического исследования была доказана сравнительно высокая

эффективность местного применения крема Аргосульфана в комплексном лечении флегмон лица и шеи. Использование сульфата серебра позволило обеспечить антибактериальное воздействие на возбудителей гнойно-воспалительного процесса и сохранить необходимую для оптимального заживления раны влажность. Использование данного средства позволило уменьшить сроки очищения и ушивания раны в послеоперационном периоде. Также применение данного препарата позволило добиться наилучшего косметического эффекта за счет менее выраженного рубца при заживлении ушитой раны.

- 2410. Сарымсаков А.А., Эшчанов Х.О., Шигабутдинов А.А. / Синтез медных и серебряных наночастиц на основе гидролизованного фиброина, полученного из отходов натурального шёлка. // Сборник: «World science: problems and innovations», XXVII межд. научно-практ. конференции, 2018, с. 27–29.**

Изучены размеры частиц порошкообразных образцов, полученные традиционным и нетрадиционным методами. Получены ИК-спектры образцов, полученных из отходов шёлка. В ИК-спектре образцов наблюдаются следующие пики поглощения: –ОН поглощает в области 3296 см^{-1} , свободная группа – NH_2 поглощает в области 3300 см^{-1} , 1623 см^{-1} и 690 см^{-1} , карбоксильная группа –СО поглощает в области 1230 см^{-1} , максимальное поглощение группы –СООН в области 1700 см^{-1} , то есть рост интенсивности максимального поглощения означает, что образована новая группа NH_2 и –СООН. В ИК-спектре ГФ не наблюдается ароматическое ядро. Из этого можно сделать вывод, что в процессе гидролиза деструкция макромолекул происходит в аморфной части фиброина. Далее проведена сорбция меди и серебра, и далее получен на основе полимер-металл комплексов медные и серебряные наночастицы.

- 2411. Стрюков Р.Э., Богданец А.И., Васильев И.М. / Опыт повышения эффективности лечения венозных язв посредством применения системной энзимотерапии. // Тезисы XIII межд. Пироговской конференции студентов и молодых ученых. Москва, 2018, с. 53.**

По мере уменьшения экссудации – использовали атравматическую повязку с йодом (Silkofix POVI). Во II-III стадии РП применяли гидроколлоидные повязки с ионами серебра (Fibrocold Ag), с появлением признаков эпителизации гипoadгезивные сетчатые покрытия с липидно коллоидным комплексом (Fibrotul и Fibrotul Ag), наряду с компрессионным медицинским трикотажем 2 или 3 степени компрессии. Таким образом, выраженное положительное влияние системной энзимотерапии на регенераторные процессы и на систему Т-звена адаптивного иммунитета у пациентов с ВБВНК С6, свидетельствует о возможности включения в протокол лечения иммуномодулирующих препаратов, которые способствуют регрессу симптомов ХВН и позволяют ускорить процесс заживления ВТЯ в I, II и III стадию РП, сократить сроки предоперационной подготовки, увеличить число заживших язв.

- 2412. Тедиков В.М., Бикетов С.Ф. / Исследование межмолекулярных взаимодействий методом поверхностного плазмонного резонанса. // Материалы IV национального конгресса бактериологов и межд. симпозиума «Микроорганизмы и биосфера», 12–13.09. 2018. Омск, с. 69.**

Прохождение через слой золота способствует возбуждению поверхностного плазмонного резонанса (ППР). Нами исследовались взаимодействия мкАТ и АГ листерий и легионелл, а также противосибиреязвенного гаммаглобулина с убитыми спорами *B. anthracis* СТИ, сибиреязвенным фагом и лизатами клеток *E. coli*, продуцирующими сибиреязвенный протективный антиген. Маточные растворы и суспензии, включая контроли (споры *B. subtilis* v. *niger*, лизат *E. coli* без рекомбинантной плазмиды, противодифтерийный гамма-глобулин) разводились рабочим буфером в 10, 100 и 1000 раз и наносились роботом с иглой 500 мкм на поверхность биочипа. Далее сенсограммы получали по описанной выше процедуре.

- 2413. Тригуб А.Г., Ипатова В.И. / Влияние нанокompозита Ag/AgCl на культуры микроводорослей *scenedesmus quadricauda* и *phaeodactylum tricornutum*. // Токсикологический вестник. 2018, № 2, с. 44–50.**

Токсичность нанокompозита Ag/AgCl оценивали в разных концентрациях в хронических опытах 41 сут, используя стандартные пресноводные и морские растительные тест-организмы *Scenedesmus quadricauda* (0,05; 0,1; 0,5 и 1,0 мг/л) и *Phaeodactylum tricornutum* (0,25; 0,5; 1,0 и 2,0 мг/л). Проведена сравнительная чувствительность тест-организмов в острых экспериментах (72 час) по величине полулетальной концентрации (LC50). Установлено, что зеленая водоросль *S. quadricauda* более чувствительна к нанокompозиту Ag/AgCl (LC50 = 0,02 мг/л), чем морская диатомея *p. tricornutum* (LC50 = 0,3 мг/л). Наибольший альгостатический эффект на рост культуры *S. quadricauda* оказал нанокompозит в концентрациях 1 и 0,5 мг/л, при которых культура не росла на протяжении всего эксперимента. А при концентрациях 0,1 и 0,05 мг/л наблюдался альгостатический эффект в течение 10 и

1 сут, соответственно, после чего культура возобновляла рост. В культуре р. *tricornutum* при концентрациях 1,0 и 2,0 мг/л происходило длительное ингибирование роста, однако после 25 сут при 1,0 мг/л численность клеток начинала увеличиваться.

- 2414. Троц А.П., Сейсалиева Н.Ж. / Содержание ионов Ag в природной воде. // «Наука и научный потенциал – основа устойчивого развития общества.» Сборник статей по итогам межд. научно-практ. конференции, 2018, с. 139–141.**

Описаны полезные свойства природной воды, а именно по содержанию в ней ионов серебра. В статье представлены результаты определения массовой концентрации, ионов серебра в природной воде.

- 2415. Тугаринов Л.В., Коршунов А.А. / Агротехника применения серебра агро в растениеводстве. // Сборник: «Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование рекомендации – практические результаты». Материалы XIV межд. научно-практ. конференции, 2018, с. 186–188.**

Препарат Зеребра Агро был официально зарегистрирован как стимулятор роста в июле 2014 года в РФ. На сегодняшний день им обработано уже более 2 млн га. Он успешно применяется в 34 регионах России, внедрен в 5 странах СНГ. Секрет успеха препарата в его действующем веществе – коллоидном серебре. Оно обладает свойствами стимулировать ростовые и биологические процессы растений, усиливать энергетический обмен в тканях, благодаря чему растения быстрее восстанавливают свои защитные функции. Фунгицидный и бактерицидный эффекты препарата проявляются в виде подавления и уничтожения патогенной микрофлоры. Также к одним из главных достоинств Зеребра Агро относится свойство усиливать и пролонгировать действие химических фунгицидов, что позволяет существенно экономить за счет снижения их дозировки. Механизмы действия препарата заключаются в следующем: – Серебро уже в малых дозах связывается с белками растительной клетки, регулируя действия и содержание фитогормонов в организме растений. – Уменьшает активность этилена – гормона старения и созревания, стимулирует выработку ауксинов – гормонов роста. Ионы серебра стимулируют образование фитохелатинов, особых веществ, связывающих тяжелые металлы и усиливают интенсивность образования активных форм кислорода (АФК) при дыхании и фотосинтезе; – образование фитохелатинов расходует запасы глутатиона, разрушающего АФК, что позволяет регулировать количество АФК в клетке; – АФК убивают микроорганизмы и вызывают интенсивное образование других веществ, защищающих растение от патогенов.

- 2416. Фадеева И.В., Фомин А.С., Давыдова Г.А., Филиппов Я.Ю., Шапошников М.Е., Волченкова В.А., Селезнева И.И., Баринов С.М. / Пористая керамика из замещенных трикальцийфосфатов для восстановления костной ткани. // Материаловедение. 2018, № 9, с. 43–48.**

Приведены результаты исследования керамики из порошков замещенных (серебро, цинк, медь, железо) трикальцийфосфатов (ТКФ). Показано, что поры в полученной керамике являются взаимосвязанными, размер макропор варьирует от 200 до 400 мкм, размер микропор – 1–5 мкм, между зернами керамики присутствуют нанопоры. Такие размеры пор позволяют проникать внутрь керамической матрицы биологическим потокам, клеткам, необходимым для последующего образования и нарастания новой костной ткани. По снижению растворимости в физиологическом растворе керамики катионзамещенных ТКФ можно расположить в следующий ряд: $Ag \approx Fe < Cu < Zn$. По результатам исследований антимикробной активности к штамму бактерий *E. Coli* установлено, что катионзамещенные ТКФ обладают выраженной антимикробной активностью; наибольшую антимикробную активность показали образцы цинкзамещенного ТКФ.

- 2417. Федота Н.В., Фонарева Е.А. / Гистоморфологическая картина раневого процесса при применении мази на основе наночастиц в лечении ран. // Аграрный вестник Урала. 2018, № 2(169), с. 9.**

Проблема заживления ран различной этиологии не утрачивает своей актуальности на протяжении многих десятилетий. Основополагающей методологией решения этой проблемы является принцип управления раневым процессом за счет направленного местного воздействия на него биологически активными веществами с антимикробной активностью. В развитии этих аспектов несомненный интерес представляют достижения современной фармакологии, позволяющие разрабатывать новые препараты, обладающие способностью противостоять развитию инфекционных осложнений в ране и улучшать репарацию тканей, не оказывая при этом вредного влияния на организм. По мнению многих авторов и ученых, исследовавших процессы регенерации ран различной этиологии в экспериментальных условиях, доказаны преимущества использования препаратов с антимикробным действием. Включение в состав наночастиц серебра и цинка приводит к менее выраженному воспалительному процессу в очаге, что является морфологическим субстратом для образования грануляций в нанесенной травме.

Таким образом, экспериментальное исследование мази с наночастицами серебра и цинка показало эффективность ее применения при моделировании заживления ран кожи первичным натяжением. Включение в состав наночастиц серебра и цинка приводит к менее выраженному и быстро купирующемуся процессу воспаления, что является морфологическим субстратом для образования грануляционной ткани в области нанесенной травмы. Активный ангиогенез и пролиферация фибробластов, сопровождающие формирование грануляций, последующая их трансформация в соединительную ткань, увеличение темпов эпителизации зоны повреждения, по существу, отражают переход процесса заживления ран из фазы воспаления в фазу пролиферации. Выявленные свойства новой мази с наночастицами, очевидно, дают основание для вывода о перспективности их применения в клинической практике, поскольку обеспечивают снижение числа гнойных осложнений, а следовательно, улучшение косметических результатов и сокращение сроков реабилитации пациентов.

- 2418. Фокина А.Д., Розалёнок т. А. / Коллоидное серебро: особенности, свойства, применение. // «Пищевые инновации в биотехнологии». Тезисы VI межд. научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018, с. 68–69.**

Использование препаратов на основе коллоидного серебра с точки зрения бактерицидной защиты окружающей среды, а также непосредственно самого человека, становится актуальной задачей XXI века. Это явление связано с тем, что биоцидная (противомикробная) защита, постоянно действующая и эффективная, нужна каждому: не только работникам медицинских учреждений, учреждений общественного питания и учреждений образования; но и тем, кто просто живет в условиях мегаполиса, т. е. высокой скученности населения. Целью настоящего исследования является изучение препарата, полученного на основе коллоидного серебра: его особенности, свойства и практическое применение в качестве дезинфицирующего средства для рук.

С помощью петрифильмов было исследовано санитарно-гигиеническое состояние рук до и после применения препарата, полученного на основе коллоидного серебра. В ходе эксперимента использовали петрифильмы для определения КМАФАнМ, бактерий *S. Aureus*, *E. Coli*, а также колиформных бактерий (БГКП).

- 2419. Хадарцев А.А., Беляева Е.А. / Болезнь моргеллонов (morgellons disease). // Клиническая медицина и фармакология. 2018, т. 4, № 3, с. 39–42.**

Болезнь моргеллонов, грибковая инфекция, агробактерии, коллоидное серебро, morgellon disease, fungal infection, agrobacterium, colloidal silver.

Эпидемиологические данные по Моргеллоновой болезни очень неполные и регистр Фонда исследований этой болезни включает в себя более 12000 пострадавших семей во всём мире. Исследование, начатое в США, должно прояснить роль агробактерий в этиологии Моргеллоновой болезни. Оно должно включать: молекулярную характеристику цепочек ДНК агробактерий у инфицированных больных, взятие подходящих проб для диагностических целей и мониторинга проб почвы и других предполагаемых источников инфекции. Российские ученые болезнь Моргеллонов не изучают, зарегистрированных случаев – не фиксируется.

- 2420. Хотина В.А., Сомов О.Ю., Наквасина М.А. / Исследование влияния серебряных наночастиц на генерацию активных форм кислорода лимфоцитами человека. // Сборник: «Advances in Science and Technology». Материалы XV межд. научно-практ. конференции. 2018, с. 31–32.**

Были получены наночастицы серебра и определен их размер методом динамического светорассеяния. Установлено усиление генерации АФК в лимфоцитах после их обработки наночастицами.

- 2421. Хохлов С.С., Дьячкова Л.Г., Чермашенцева Н.А., Григорьев В.С., Соловьев С.А., Рошин А.В. / Биоцидные препараты на основе углеродных адсорбентов, импрегнированных наночастицами серебра. // Химическая безопасность. 2018, т. 2, № 1, с. 81–94.**

Разработан технологически доступный и эффективный метод получения биоцидных препаратов, основанный на адсорбции азотнокислого серебра на углеродных адсорбентах различного типа с его последующим восстановлением боргидридом натрия. Показано, что полученные препараты на основе углеродных сорбентов, импрегнированных наночастицами серебра, обладают антимикробными свойствами. Установлена взаимосвязь бактериостатической активности полученных препаратов со структурой углеродных адсорбентов. Показана приоритетность расширенного фторсодержащего графита для синтеза биоцидных добавок, содержащих наноразмерные частицы серебра. Разработанный метод исключает использование токсичных ПАВ. Рекомендован для получения биоцидных препаратов, вводимых в резинотехнические и полимерные изделия пищевого назначения.

2422. Храмов А.Г., Блинов А.В., Блинова А.А., Серов А.В., Снежкова Ю.Ю., Голощапова О.Р. / Оценка безопасности моюще-дезинфицирующего средства на основе наночастиц серебра, стабилизированных четвертичными аммониевыми соединениями, в тесте *in vivo* на гидробионтах. // Нанотехнологии в сельском хозяйстве: перспективы и риски. Материалы межд. научно-практ. конференции. Изд. ФНЦ БСТ РАНВ. 2018, с. 271–274.

Представлены результаты биотестирования моюще-дезинфицирующего средства на основе наноразмерного серебра, разработанного для пищевой промышленности и сельского хозяйства. В качестве тест-объектов использовали мальков рыб *Danio rerio*. Было установлено, что средняя летальная концентрация для разработанного моюще-дезинфицирующего средства составляет 315 мг/дм³. Попадая в сточные воды, концентрация разработанного моюще-дезинфицирующего средства будет намного ниже LC_{50} и, следовательно, средство не будет оказывать негативного токсического воздействия на живые организмы и окружающую среду.

2423. Шабатина Т.И., Верная О.И., Нуждина А.В., Звукова Н.Д., Шабатин В.П., Семенов А.М., Лозинский В.И., Мельников М.Я. / Гибридные наносистемы на основе антибактериального препарата диоксида и наночастиц металлов (Ag, Cu), включенные в биополимерные криоструктуры. // Материалы конференции «Наноматериалы и живые системы». Казань, 2018. Журнал «Российские нанотехнологии», 2018, т. 13, № 3–4, с. 76.

Криохимические подходы использованы для синтеза гибридных систем, представляющих собой криомодифицированную β -форму диоксида (частицы размером 30–350 нм), содержащую наночастицы серебра или меди (со средним размером 5–18 нм). Полученные гибридные композиты и их прекурсоры были включены в биополимерные криоструктуры на основе желатина и альгината кальция. Гибридные композиты на основе металлов и антибактериальных препаратов проявляют большую активность к подавлению роста *E. coli* 52, *S. aureus* 144 и *M. suapneum* 98, чем их составляющие по отдельности.

2424. Шабатина Т.И., Верная О.И., Карлова Д.А., Нуждина А.В., Шабатин В.П., Семенов А.М., Лозинский В.И., Мельников М.Я. / Гибридные системы доставки лекарственных средств пролонгированного действия на основе гентамицина сульфата, наночастиц серебра, меди и желатиновых биополимерных матриц. // Журнал «Российские нанотехнологии». 2018, т. 13, № 9–10, с. 92.

Целью настоящей работы является криохимический синтез гибридных систем пролонгированного высвобождения на основе гентамицина сульфата, наночастиц металлов (серебра, меди) и желатиновых биополимерных матриц, а также определение антибактериальной активности полученных форм в отношении бактериальных штаммов *Escherichia coli* (*E. coli* 52) и *Staphylococcus aureus* (*S. aureus* 144). Полученные гибридные системы оказались активнее к процессам подавления роста *E. coli* 52, *S. aureus* 144, чем индивидуальные компоненты. Включение лекарственных композитов в желатиновые биополимерные матрицы не только не оказало влияния на их состав и наблюдаемый эффект синергетического возрастания антибактериальной активности антибиотика и наночастиц металлов, но и обеспечило постепенный выход действующих лекарственных компонентов из широкопористой полимерной матрицы, т. е. пролонгированное действие синтезированных гибридных наносистем.

2425. Шамагсумова Р.В., Ефимова О.Ю., Будников Г.К., Евтюгин Г.А. / Ацетилхолинэстеразный сенсор для определения обратимых ингибиторов – лекарственных препаратов для лечения нейродегенеративных заболеваний. // Тезисы IV междисциплинарного симпозиума по мед., орг., биол. химии и фармацевтике, Новый Свет, Крым. 23–26. 09. 2018, с. 193.

Нейродегенеративные заболевания, возникающие вследствие прогрессирующей дегенерации и гибели нейронов, приводят к дисбалансу в синтезе и выделении ряда нейромедиаторов и, как следствие, сопровождаются нарушением памяти, координации движений и мыслительных способностей человека. Разработан биосенсор с амперометрической регистрацией сигнала, в котором для иммобилизации фермента и генерации отклика используется новый гибридный материал, состоящий из олигомеров молочной кислоты и элементного серебра. Его получали, последовательно нанося суспензию полимера на поверхность стеклоуглеродного электрода и электролитически осаждавая наночастицы серебра. Образование элементного серебра подтверждено с помощью трансмиссионной электронной микроскопии. Исследовано влияние полимерного слоя на катодное осаждение серебра и зависимость количества и токов окисления серебра от условий его осаждения. Ацетилхолинэстеразы иммобилизовали поверх слоя олиголактоидов с вкраплением наночастиц серебра в матрице альбумина кросс-сшивкой глутаровым альдегидом.

2426. Шахова Е.Г. / Современный взгляд на проблему ринита. // РМЖ Медицинское обозрение. 2018, № 5, с. 3–6.
Представлена современная информация о ринитах. Приведены рекомендации по диагностике и дифференциальной диагностике. Рассматриваются этиология инфекционных ринитов и терапия ринита в зависимости от его фенотипа. Приведены методы топической и системной терапии различных форм ринитов. Сиалор – оригинальный лекарственный препарат для лечения острого ринита. В состав препарата входит протеинат серебра с концентрацией серебра 7,5–8,5%. Оказывает вяжущее, антисептическое и противовоспалительное действие. Диссоциирует с образованием ионов серебра, которые связываются с ДНК бактерий и препятствуют их размножению на слизистых оболочках в условиях местного применения. Механизм действия протеината серебра основан на том, что ионы серебра на поврежденной слизистой оболочке осаждают белки и образуют защитную пленку, которая способствует уменьшению чувствительности нервных окончаний и сужению кровеносных сосудов (это приводит к уменьшению отека), что в свою очередь обуславливает торможение воспалительных реакций. Протеинат серебра обладает бактерицидным действием в отношении грамположительных (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus cohnii*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*) и грамотрицательных (*Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Neisseria subflava*, *Burkholderia cepacia*) микроорганизмов, а также возбудителей грибковых инфекций.
2427. De Sao Jose J. F. B., Medeiros H. S., De Andrade N. J., Ramos A. M., Vanetti M. C. D. / Effect of ultrasound and chemical compounds on microbial contamination, physicochemical parameters and bioactive compounds of cherry tomatoes. // Italian J. of food Science. 2018, v. 30, № 3, p. 467–486.
Влияние обработки томатов черри ультразвуком и различными дезинфектантами на их физико-химические и микробиологические показатели при хранении.
2428. Kim M. H., Park H., Nam H. C. et al. / Injectable methylcellulose hydrogel containing silver oxide nanoparticles for burn wound healing. // Carbohydr Polym. 2018, v. 181. p. 579–586.
Вводимый гидрогель метилцеллюлозы содержащий наночастицы серебряной окиси для излечения ран ожогов.
2429. Pérez-Díaz M. A., Silva-Bermudez P., Jiménez-López B. et al. / Silver-pig skin nanocomposites and mesenchymal stem cells: suitable antibiofilm cellular dressings for wound healing. // Nanobiotechnology. 2018, v. 16(1), p. 2.
Серебрянные нанокompозиты из свиной кожи и мезенхимальные стволовые клетки: подходящие анти-биофимочные клеточные повязки для заживления ран.
2430. Ullah Khan S., Saleh T. A., Wahab A. et al. / Nanosilver: new ageless and versatile biomedical therapeutic scaffold. // Nanomedicine. 2018, v. 2(13), p. 733–762.
Важным аспектом является способность серебра проникать в бактериальные биопленки, как правило, устойчивые к антибактериальным препаратам и антисептическим средствам.
2431. Ажмулдинов Е.А., Кизаев М.А., Титов М.Г., Бабичева И.А. / Использование наночастиц серебра в кормлении животных и птицы. // Вестник Пермского института ФСИН России. 2019, № 3(34), с. 73–78.
В настоящее время, металлические серебряные и их соли уже применяются в качестве антимикробных агентов во многих медицинских отраслях: покрытие катетеров, стоматологические композитные смолы, для ожоговых ран, а также в гомеопатической медицине, с минимальным риском токсичности для человека. Однако их использование в кормлении животных в качестве пребиотиков остаётся минимальным, в основном из-за дешевых антибиотиков, используемых в качестве стимуляторов роста. После запрета этой практики соединения серебра становятся альтернативой другим, уже используемым органическим кислотам, олигосахаридам, растительным экстрактам и т. д. Безопасное использование добавки в кормлении животных – это его эффективная роль как антимикробной, действующей выборочно на потенциальные патогены, но не на симбиотическую микрофлору, малое токсическое воздействие на животного и человека-потребителя, а так же низкий риск загрязнения окружающей среды. Металлические наночастицы серебра (до 100 нм) показывают более высокий антимикробный эффект, чем соли серебра, которые более устойчивы к дезактивации желудочными кислотами и имеют низкий коэффициент поглощения через слизистую оболочку кишечника, таким образом, сводя к минимуму его риск токсичности...
2432. Ананян М.А., Демченко А.Г., Садыкова В.С., Люндуп А.В., Громовых Т.И., Фельдман Н.Б., Луценко С.В. / Получение стабилизированных наночастиц серебра и изучение их антимикробной и цитотоксической активности в отношении клеток гепатомы человека линии hepg2. // Российские нанотехнологии. 2019, т. 14, № 5–6, с. 91–98.

Синтезированы наночастицы серебра с использованием для их восстановления и стабилизации арабиногалактана и диоктилсульфосукцината натрия. Средний гидродинамический размер наночастиц, определенный по данным фотонной корреляционной спектроскопии, составлял 30 нм, дзета-потенциал – 34.04 ± 1.54 мВ. По данным метода электронной дифракции серебро в образце золя находится в металлической форме. Препарат наночастиц серебра проявлял антибактериальную активность в отношении условно-патогенных грамотрицательных (*Escherichia coli*) и грамположительных (*Bacillus subtilis* и *B. coagulans*) бактерий. Наночастицы серебра также обладали антифунгальной активностью в отношении штаммов фитопатогенных грибов рода *Fusarium sporotrichioides* и *F. solani*. Проведено исследование цитотоксической активности наночастиц серебра в отношении клеток гепатомы печени человека линии HepG2. Продemonстрировано ингибирующее действие наночастиц серебра в отношении метаболической активности и жизнеспособности опухолевых клеток. Средние относительные значения EC50 для наночастиц серебра составляли 1.5 ± 0.4 и 41.2 ± 3.9 мкг/мл. Препарат стабилизированных наночастиц серебра может найти применение в медицине в качестве потенциального антимикробного и противоопухолевого средства, а также в сельском хозяйстве в качестве средства подавления роста фитопатогенных грибов.

- 2433. Бакина О.В., Первиков А.В., Глазкова Е.А., Сваровская Н.В., Ложкомоев А.С., Лернер М.И., Августинovich А.В. / Новые магнитоуправляемые биметаллические «Янус»-наночастицы Ag-Fe для современной противоопухолевой терапии. // Сибирский онкологический журнал. 2019, т. 18, № 1, с. 65–70.**

Для синтеза биметаллических наночастиц Ag-Fe использовали совместный электрический взрыв серебряной и железной проволок в атмосфере аргона. Морфологию и размер наночастиц и их агломератов определяли методом просвечивающей электронной микроскопии. Для определения среднего размера наночастиц по данным электронной микроскопии строились гистограммы распределения частиц по размерам, которые аппроксимировали нормально-логарифмическим законом. Фазовый состав определяли с помощью рентгенографического метода. Цитотоксическое действие наночастиц определяли при помощи МТТ-теста на культурах базальных клеток нейробластомы мыши Neuro 2a и гистиоцитарной саркомы мыши J 774. При совместном электрическом взрыве серебряной и железной проволок в атмосфере аргона были получены сферические частицы размером 72 нм. Показано, что серебро и железо неравномерно распределены по частицам. Встречаются участки, обогащенные одним из компонентов, с четкими границами разделения фаз, или «янус» наночастицы. На дифрактограмме образца основные рефлексы соответствуют фазам металлического Ag и Fe. Водные суспензии наночастиц отдельных металлов серебра и железа в меньшей степени снижали жизнеспособность клеток по сравнению с биметаллическими наночастицами. Наибольшую дозозависимую противоопухолевую активность продемонстрировали наночастицы Ag-Fe. Более высокая скорость коррозии биметаллических частиц Ag-Fe по сравнению с монометаллическими наночастицами обусловлена большей площадью контактов между металлическими фазами в «янус»-наночастицах, которые определяют большее число центров коррозии в биметаллических наночастицах. Наночастицы Ag-Fe представляют собой перспективный материал для борьбы с раковыми клетками.

- 2434. Баранова О.Н., Дмитриева М.Б., Золина Л.И., Козинда З.Ю., Кузин С.К., Мишаков В.Ю., Подгаевская Т.А. / Методы оценки функциональных и потребительских свойств текстильных материалов и натуральной кожи, обработанных наночастицами серебра. // Москва, 2019.**

В монографии дано современное состояние разработки защитных и антимикробных материалов легкой промышленности и эффективности применяемых препаратов, содержащих серебро, подходы для создания системы единой терминологии антимикробных и защитных материалов легкой промышленности. Представлены результаты практического применения материалов, обработанных антимикробными препаратами, полученных в условиях промышленного производства и для защиты исторических текстильных материалов от биоповреждений.

- 2435. Барыкинский Г.М. / Механизм терапевтического эффекта фармакологических препаратов, содержащих частицы серебра. // Материалы XXVI Российского национального конгресса «Человек и лекарство». Тезисы докладов, Москва, 2019, с. 60.**

Основные механизмы, обеспечивающие клеточный гомеостаз, определяются системами: мембранно-транспортными и синтеза белков-ферментов, при этом не ясно согласно какому принципу частицы серебра (ЧС) для своей атаки выбирают вирус, бактерию или инфицированную клетку, игнорируя при этом клетку здоровую, не ясно также в каком состоянии находятся ЧС – это ионы или наночастицы?

Велико разнообразие препаратов, содержащих ЧС, более того, в ходе изучения эволюции водных растворов ЧС выявлены точки ветвления, в которых происходит разворот эволюции ЧС в направлениях: плавления, коагуляции,

стабилизации, седиментации. Анализ влияния ЧС на процесс фермент-субстратного взаимодействия в условиях присутствия ЧС на разных стадиях полной сборки биохимической реакции показал, что ЧС блокируют реакцию на всех этапах своего присутствия. Анализ активности ЧС в отношении вируса осповакцины показал, что титр вируса на ХАО РКЭ снижен в 10^4 раз, а в случае редукции бляшек – в 10^2 раз, а на 15 сутки вирус вообще не регистрировался, при этом ЧС не оказывали заметного цитотоксического действия.

Общий анализ результатов показал, что ЧС для своей атаки ничего не выбирают и биологической специфичностью не обладают, однако, ЧС лечебным эффектом обладают, по причине того, что применяемые концентрации ЧС меньше уровня ПДК ЧС для клеток и в тоже время уровень концентраций ЧС для инфицированных клеток, бактерий и вирусов больше соответствующих им ПДК, а это и означает, что вирулицидная активность уже проявляется, но ещё отсутствует цитотоксическое действие.

Этим и объясняется механизм лечебного эффекта всех металлов и других неорганических веществ малых концентраций.

- 2436. Донченко А.С., Шкиль Н.Н., Бурмистров В.А. / Применение препаратов, содержащих наночастицы металлов, в ветеринарии. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2019, т. 49, № 1, с. 59–67.**

Проведен анализ развития нанотехнологий и дана оценка перспектив использования наночастиц серебра и висмута в ветеринарии. Современное развитие животноводства связано с заболеваниями, вызываемыми условно-патогенной микрофлорой. Лечение данных заболеваний основано на применении антибактериальных веществ как в моноварианте, так и в комбинированном виде. Антибактериальные препараты при длительном применении вызывают феномен антибиотикорезистентности у бактерий. Одним из способов разрешения этой проблемы – применение препаратов с содержанием наночастиц. В зависимости от способа получения такие лекарственные вещества могут быть как высокоэффективными, так и высокотоксичными. Новые препараты обладают широким кругом неизученных свойств, что обуславливает исследование их токсикологических и терапевтических параметров. Наиболее изученными являются наночастицы серебра, которые обладают выраженными антибактериальными свойствами при низкой токсичности и отсутствием негативного влияния на индигенную микрофлору животных.

- 2437. Журба В.А., Ковалёв И.А. / Клинические испытания опытных образцов изделия «антисептические нетканые материалы на основе биодеградируемых пористых нановолокон». // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019, № 2(172), с. 148–152.**

Клинические испытания «Антисептических нетканых материалов на основе биодеградируемых пористых нановолокон» проведены на базе клиники кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Материал применяли при лечении экспериментальных кожно-мышечных ран у собак. Активной фармацевтической субстанцией исследуемого материала является серебро коллоидное. Ранозаживляющее средство представляет собой тонкие паро-, влагопроницаемые волокнистые пленки из смеси биосовместимых и биодеградируемых полимеров с действующими веществами. Исследовались 2 типа материала: 1) бактерицидный, смесь полимеров-носителей ПВС+ПВП с добавлением коллоидного серебра; 2) бактерицидный пористый, смесь полимеров-носителей ПВС+ПВП с добавлением коллоидного серебра. Целью исследования явилось изучение влияния на заживление ран антисептического нетканого материала на основе биодеградируемых пористых нановолокон.

- 2438. Колесников Л.Е., Мельников С.П., Киселёв М.В., Зуев Е.В., Васильева Т.А. / Биологическое обоснование применения микроудобрений и органоминеральных препаратов для внекорневой подкормки пшеницы. // Российская сельскохозяйственная наука. 2019, № 1, с. 12–15.**

Приведены данные по оценке влияния 10 препаратов на основе гуминовых веществ и серебра (ФлорГумат, Флора-С, Эдагум, Фитоп-Флора-С, Зеребра агро, БатырМах, Батыр 40N, Батыр 40N+Мах, Азофоска) на продуктивность яровой мягкой пшеницы. Продуктивность растений изучали по следующим показателям: фаза растения (по шкале Эукарпия), число зародышевых, колеоптильных корней, длина зародышевых, колеоптильных корней, число и длина узловых корней, суммарная масса корней, масса вегетативной части растений, длина колоса, число колосков в колосе, число зерен в колосе, масса колоса, высота растений, площадь флаг-листа и предфлаг-листа, продуктивная и общая кустистость. Внекорневую обработку растений препаратами в соответствующих концентрациях осуществляли в вечерние часы в фазы кущения пшеницы и формирования флаг-листа. На биологическую урожайность пшеницы максимально влиял препарат БатырМах. Препарат Эдагум проявил максималь-

ную эффективность по числу достоверных положительных изменений показателей продуктивности пшеницы по сравнению с контролем (необработанные растения) и фоном (растения обработаны препаратом Азофоска). Выявлено сходство в действии препаратов Эдагум, Фитоп-Флора-С и Зеребра агро, Батыр 40N+Мах на изменение большинства показателей продуктивности пшеницы. Не выявлено статистически достоверного влияния на урожайность препаратов Флора-С, ФлорГумат, Азофоска.

- 2439. Корытов К.М., Дубровина В.И., Пятидесятникова А.Б., Витязева С.А., Войткова В.В., Прозорова Г.Ф., Поздняков А.С., Иванова А.А., Балахонов С.В. / Оценка токсических и иммуноадаптивных свойств наноконструктов. // *Acta Biomedica Scientifica*. 2019, т. 4, № 3, с. 102–109.**

В настоящее время актуальным направлением в медицине является поиск и создание иммунобиологических препаратов для повышения эффективности специфической иммунотерапии и иммунопрофилактики, содержащих в своём составе иммуномодуляторы – природные или синтетические вещества, способные оказывать регулирующее действие на иммунную систему. В качестве таких перспективных соединений на данный момент могут выступать водорастворимые органо-неорганические полимерные материалы с наночастицами различных химических веществ, обладающие не только бактерицидными, но и иммуномодулирующими свойствами. Цель работы: изучить острую токсичность полимерных наноконструктов на основе сополимера 1-винил-1,2,4-триазола с N-винилпирролидоном с наночастицами серебра, золота и селена и их действие на функциональное состояние клеток иммунной системы в условиях *in vitro*. Изучение острой токсичности проводили на белых беспородных мышах. Активность супероксид-дисмутазы и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы исследовали у перитонеальных макрофагов морских свинок.

- 2440. Лебедева Д.Д. / Использование наночастиц серебра и золота в стоматологии. // *Научный электронный журнал Меридиан*. 2019, № 14(32), с. 102–104.**

В настоящее время нанотехнологии оказывают существенное воздействие на развитие медицины. Наночастицы серебра и золота – один из наиболее изученных объектов нанотехнологии. В статье рассмотрены наиболее распространённые способы использования наночастиц серебра для применения в медицинских целях. Проанализированы отечественная и зарубежная литература, автор с уверенностью говорит, что данная тема «Использование наночастиц серебра и золота в стоматологии» является актуальной и будет востребована в современной стоматологии, так как ученые доказали эффективность применения наночастиц.

- 2441. Нефедова Е.В., Шкиль Н.Н., Филатов В.И. / Влияние препаратов на специфичность диагностики при терапии катарального мастита коров. // *Сборник: Теория и практика современной аграрной науки Сборник II Национальной (всероссийской) конференции*. 2019, с. 418–420.**

Результаты проведения сравнительной эффективности диагностических исследований катарального мастита на аппарате ИКМ-3, показали его эффективность в отношении Кенотеста, что выражается в отсутствии ложноотрицательного и ложноположительного результатов при лечении коров препаратом Арговит в опытной группе. Проведённые исследования показали влияния разных методов лечения и эффективности разных методов диагностики катарального мастита, что необходимо учитывать при терапевтических мероприятиях катарального мастита.

- 2442. Петрова А.С. / Возможность использования обработки дрожжевого молока коллоидными ионами серебра для сокращения производственного этапа брожения теста. // *Научное обозрение. Биологические науки*. 2019, № 1, с. 46–50.**

В ходе исследования установлено, что обработка воды коллоидными ионами серебра оказала положительное влияние на подъемную силу дрожжей. В ходе определения влияния данного метода обработки на рост биомассы данного вида одноклеточных грибов также обнаружено существенное воздействие – в питательной среде, содержащей коллоидные ионы серебра, содержание дрожжевых клеток оказалось достоверно выше. На этапе исследования влияния воздействия коллоидных ионов серебра на технологические свойства теста также выявлена положительная динамика – в образцах теста, приготовленных с использованием дрожжевого молока, обработанного коллоидными ионами серебра, подъемная сила оказалась достоверно выше, чем в необработанных образцах. В результате проведенных исследований установлено, что использование коллоидных ионов серебра оказало достоверное влияние на увеличение подъемной силы теста и может рассматриваться на один из возможных путей сокращения производственного этапа брожения теста.

- 2443. Рачковская Л.Н., Дарнева И.С., Попова Т.В., Котлярова А.А., Рачковский Э.Э., Муллагалиев А.А., Дарнев С.П., Королёв М.А., Летягин А.Ю. / Модифицированные сорбенты для гигиенического использования. // *Вестник Кыргызско-Российского славянского университета*. 2019, т. 19, № 1, с. 94–96.**

Показана эффективность серебро- и литийсодержащих композиций в лечении и профилактике воспалительных процессов на коже, при высыпаниях угревой сыпи, опрелостях, как компонент комплексного лечения при буллезной форме рожистого воспаления кожи, микробной экземе, дерматозах. Показано противовоспалительное антибактериальное действие с сорбирующим эффектом в отношении микробных клеток и их токсинов гигиенического средства “Телохранитель”.

Включение в композицию с серебром соединения лития придает сорбенту кератолитический, хаотропный эффект, что позволило разработать технологию получения нового продукта гигиенической направленности: серебро-литий содержащего сорбционного материала AlSi/Ag, Li (готовое и выпускаемое гигиеническое средство с зарегистрированным товарным знаком “Телохранитель”). Гигиеническое средство представляет собой композиционный комплекс на основе оксида алюминия и кремнийорганического полимера $(\text{CH}_3)_3\text{Si-O-(Si(CH}_3)_2\text{-O)}_n\text{-Si(CH}_3)_2\text{-O-Si(CH}_3)_3$, модифицированный серебром и литием. В качестве источника лития использовали соль лития лимоннокислого, в качестве источника серебра при получении гигиенического средства используется сертифицированный, разрешенный биологически активный продукт “Арговит-С”, представляющий собой водный раствор кластерного серебра с размером частиц до 10 нм.

Обоснована целесообразность продолжения клинических наблюдений для разработки дифференцированного подхода к использованию данного средства при повреждениях кожи различной этиологии. Включение пористых сорбентов-носителей в рецептуру гигиенических средств позволяет доставлять в зону их действия активные ингредиенты и осуществлять санацию от токсических агентов путем аппликационной сорбции, косметической гигиенической санации.

2444. Рачковская Л.Н., Попова Т.В., Котлярова А.А., Мичурина С.В., Шурлыгина А.В., Рачковский Э.Э., Робинсон М.В., Мадонов П.Г., Королёв М.А., Летягин А.Ю., Бородин Ю.И., Коненков В.И. / **Модифицированные сорбенты для здравоохранения.** // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. 2019, т. 19, № 1, с. 97–99.

Экспериментально подтверждена безопасность полифункционального серебросодержащего препарата AlSi/Ag с детоксикационными свойствами при длительном энтеральном приеме. Подтвержден его выраженный антибактериальный эффект в отношении *Salmonella enteritidis* и ее токсинов. Показана перспективность разработанных средств для целей гигиенического использования.

2445. Славич К.М., Удалова Е.А. / **Возможности использования коллоидного серебра в медицине.** // В книге: Материалы 70-й научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. 2019, с. 187.

2446. Хрусталева Е.В., Педдер В.В. / **Возможности применения протеината серебра в комплексной терапии риносинуситов.** // РМЖ «Медицинское обозрение», 2019, № 2(II), с. 54–58.

Протеинат серебра – коллоидное серебро, антисептическое и дезинфицирующее средство для местного применения, обладает вяжущим, антисептическим и противовоспалительным действием, связывает с образованием ионов серебра, которые препятствуют размножению бактерий на слизистых, блокируя ферментативные системы. В основе противовоспалительного механизма действия протеината серебра на поврежденные слизистые оболочки или поверхность кожи лежит образование защитной пленки, возникающей за счет осаждения серебром белков, которая способствует уменьшению чувствительности слизистых оболочек, кожи и активирует сужение сосудов, что приводит к торможению воспалительных реакций. Кроме того, такая пленка препятствует проникновению микроорганизмов в слизистые и кожу, а также усиливает регенеративные свойства мерцательного эпителия. Для оценки эффективности этой терапии мы выполнили (до оперативного вмешательства и на 7-е, 30-е сут после него): анализ клинических проявлений в послеоперационном периоде, анализ данных бактериологического исследования, оценку состояния базального кровотока слизистой полости носа, оценку показателей мукоцилиарного транспорта верхнечелюстного синуса. Анализ результатов показал, что предложенный способ терапии является эффективным и безопасным способом ведения больных в послеоперационном периоде, который уже с первых суток после операции позволил уменьшить болевой синдром, отек в области оперированной пазухи, отек слизистой оболочки полости носа; улучшить показатели мукоцилиарного транспорта, повысить показатель, отражающий улучшение микроциркуляции как на 7-е сут, так и через 1 мес. после операции. У всех больных до операции в отделяемом из верхнечелюстных синусов и полости носа были высеяны микробные возбудители: *S. aureus*, *S. saprophyticus*, *S. epidermidis*, *S. pneumoniae*,

H. influenzae, *p. aeruginosa*, *E. coli* при количественном содержании указанных возбудителей КОЕ/мл не ниже 10^4 . Микробиологическое исследование, проведенное после лечения, выявило практически полную элиминацию данных микропатогенов, за исключением 2 случаев, где был высеян *S. aureus* 10^3 . Таким образом, приведенные данные позволяют сделать вывод о том, что сочетанное применение раствора протениата серебра (препарата Сиалор) в комплексе с озон/NO-ультразвуковым методом в ходе хирургического лечения и в послеоперационном периоде у больных с гнойными формами синусита является эффективным, хорошо переносится пациентами и позволяет добиться не только эрадикации микробов в оперированных полостях, но и быстрой положительной клинической динамики заболевания, что дает основания рекомендовать такой подход к применению в лечебной практике.

2447. **Tsitsishvili V. G., Dolaberidze N. M., Nijaradze M. O., Mirdzveli N. A., Amiridze Z. S. / Bactericidal adsorbents obtained by ion exchange modification of natural phillipsite. // Chemistry, Physics and Technology of Surface. 2019, т. 10, № 4, с. 327–339.**

Бактерицидные адсорбенты, полученные модификацией ионно-обменного природного филлипсита.

Адсорбенты цеолита и ионные обменники, снижающие концентрацию загрязняющих веществ в аквезной среде, содержащие биоактивные металлы и наделенные бактерицидными свойствами, являются перспективными для применения в практике охраны окружающей среды и медицины. Филлипсит имеет высокую ионно-обменную способность, может быть использован для производства таких материалов. Серебряно-, медно-цинксо-держателе микромезопорные цеолитовые материалы были подготовлены на основе натурального филлипсита с месторождения Шухути, Западная Грузия (Сакартвело), с использованием ионно-обменных реакций между измельченными и промытыми разбавленным хлоридным раствором цеолита и солью соответствующего переходного металла в твердой фазе с последующим мытьем дистиллированной воды. Синтезированные таким образом адсорбентно-ионные обменники характеризуются химическим анализом и сорбиционными данными (азотные адсорбции-desorption изотермы при 77 К и сорбция водяного пара при комнатной температуре), порошковые рентгеновские дифракционные узоры, Фурье преобразуют инфракрасные спектры и сканируют изображения электронного микроскопа.

2448. **Цехмистренко О.С., Битюцкий В.С., Цехмистренко С.И., Мельниченко А.Н., Тимошок Н.А., Спивак Н.Я. / Использование наночастиц металлов и неметаллов в птицеводстве. // Технология производства и переработки продукции животноводства. 2019, № 2(152), с. 113–130.**

Обобщены данные мировой и отечественной литературы об особенностях кумуляции наночастиц микроэлементов в организме, их влияния на метаболизм, редокс-процессы и продуктивность птицы. Акцентируется внимание на токсичности различных форм и источников рассмотренных элементов, их взаимодействия на биодоступность, антагонизм и скорость выведения из организма. Необходимость в исследовании особенностей использования наночастиц и их эффективности в производстве продукции животноводства постоянно растет. Рассмотрены доказательства положительного применения наночастиц элементов (цинка, серебра, селена, цинка, железа) в рационах различных видов сельскохозяйственной птицы благодаря их метаболическому, антимикробному действию, влиянию на переваривание и регуляцию работы кишечника. Проанализированные данные свидетельствуют, что наночастицы металлов и неметаллов в животноводстве являются альтернативой кормовым антибиотикам для антибактериального действия, повышения продуктивности животных и птицы, могут активизировать метаболизм путем стимулирования деятельности гормонов, оптимизировать иммунный ответ организма, индуцировать синтез металлопротеинов и способствовать росту коэффициента конверсии корма.

2449. **Шарипова А.Ф., Псахье С.Г., Готман И., Гутманас Э. / Умные наноконпозиты на основе нанопорошков Fe-Ag и Fe-Cu для биодеградируемых имплантатов с повышенной прочностью и медленным высвобождением лекарственных препаратов. // Физическая мезомеханика. 2019, т. 22, № 1, с. 36–43.**

Настоящая статья посвящена проблеме разработки плотных наноконпозитов Fe-Ag и Fe-Cu с повышенной прочностью из смесей порошков, консолидированных холодным спеканием в градиенте высоких давлений. Наноконпозитные порошки были получены в высокоэнергетическом атриторе из микронного порошка карбонильного Fe и порошка наноразмерного Ag_2O , а также нанопорошков Fe-Cu₂O. Фазовый состав изучался с помощью рентгеноструктурного анализа. Микроструктура изучалась с помощью сканирующего электронного микроскопа высокого разрешения. Компакты с плотностью около 70% от теоретической плотности отжигались в атмосфере водорода для восстановления оксида серебра и закиси меди до металлов и удаления оксидных

пленок с поверхности частиц порошка железа. За этим следовала консолидация компактов в градиенте высоких давлений при комнатной температуре до плотности, близкой к теоретической, механизмом холодного спекания. Проанализированы полученные данные зависимости плотности образцов от давления.

- 2450. Шперлинг И.А., Рачковская Л.Н., Шперлинг Н.В., Шулепов А.В., Королев М.А., Летягин А.Ю. / Применение наружных средств на основе модифицированных сорбентов при травмах кожи и мягких тканей. // Таврический медико-биологический вестник. 2019, т. 22, № 4, с. 109–116.**

Многочисленные исследования показали, что сорбенты перспективны для защиты кожного покрова при различных повреждениях и заболеваниях. Метод с их использованием в медицине известен как вальнеросорбция (аппликационная сорбция). Цель: изучение возможности применения наружных средств на основе модифицированных сорбентов у пациентов с травмами кожи и мягких тканей. Через 1 сутки после обработки механической травмы кожи кисти сорбционным гигиеническим средством «Телохранитель» на месте повреждения отсутствовали экссудация и гиперемия кожи; через 8 суток наступила полная эпителизация области повреждения. Кратное применение средства «Телохранитель» после первичной хирургической обработки, наложения швов с дренажом у двух пациентов с глубокой рваной раной кисти или порезом пальца кисти соответственно, способствовало профилактике раневых осложнений, признаки воспаления отсутствовали, раны зажили первичным натяжением через 14 дней. У ребенка в возрасте 1 год и 2 мес с садинами носа и верхней губы ежедневная (в течение 5 дней) местная обработка хлоргексидином с последующим припудриванием средством «Телохранитель» обеспечила заживление повреждений за 8 суток.

- 2451. Аль-Канани Э.С., Гостищев В.К., Ярош А.А., Карпачев А.А., Солошенко А.В., Жарко С.В., Линник М.С. / Лечение гнойной инфекции мягких тканей: от истории к настоящему (литературный обзор). // Актуальные проблемы медицины. 2020, т. 43, № 1, с. 155–164.**

С древнейших времен человечество занимается поиском универсального средства для лечения гнойных ран различного происхождения и локализации. И на сегодняшний день данная проблема не теряет свою актуальность. До сих пор в медицине не выработана единая стратегия лечения и ведения таких больных. Согласно статистике, примерно 35–40 % от общего количества пациентов хирургических стационаров страдает от гнойных заболеваний кожи и мягких тканей. Основываясь на великих открытиях прошлого, опыте врачей предыдущих поколений, современные учёные изобретают новые способы терапии гнойных ран. Помимо хирургического метода лечения путем иссечения нежизнеспособных тканей, используют и физические явления, и химические вещества. Так, широко применяют ультразвуковую кавитацию, активно используют производные хиноксалина, растворы кислот, производные нитрофуранов, ферменты и др. Все эти методы значительно улучшили состояние пациентов, однако каждый из них имеет ряд недостатков. Одним из наиболее перспективных и совершенных в настоящее время считается способ лечения длительно незаживающих гнойных ран препаратами, содержащими ионы серебра. Изучение и усовершенствование этих препаратов в дальнейшем поможет снизить процент осложнений и улучшить качество жизни пациентов с гнойными ранами.

- 2452. Афонина И.А. / Разработка активной упаковки для пищевых продуктов. // Тезисы XXVI международной научной конференции «Ломоносов – 2020». 2020, с. 372.**

В ходе исследований был разработан способ изготовления активных пищевых упаковок с антисептическими свойствами на основе наночастиц серебра.

- 2453. Бакайтис В.И., Наговицина Л.П. / Нанотехнологии для медицины и биологии. творческое наследие Ю.И. Михайлова. // Вестник Сибирского университета потребительской кооперации. 2020, № 2(32), с. 121–126.**

Статья посвящена творческому наследию Ю.И. Михайлова – выдающемуся учёному и экспериментатору в области нанотехнологии и наноматериалов для биологии (агропромышленного комплекса) и медицины, включая ветеринарию. Представлен его реальный вклад в развитие теории наноразмерного состояния веществ (серебра, висмута) и возможности использования наночастиц металлов и их необычных свойств.

- 2454. Блинова Е.В., Кильмашкина М.Ф., Пахомов Д.В., Казаева М.А., Шимановский Д.Н., Скачилова С.Я., Алхататнех Б.А., Солодовникова А.К., Манжеева И.Б. / Фармакологическая активность серебряной соли ацесамовой кислоты в регенерации плоских ран на фоне сахарного диабета (in vivo исследование). // Материалы XXVII Российского национального конгресса «Человек и лекарство». М., Видокс, 2020, с. 53–54.**

Местное применение производного серебряной соли ацесамовой кислоты (ЛХТ7–17) приводит к ускорению пролиферативно-регенерационных процессов в плоской ране, снижению воспаления и является перспективным веществом с регенеративной активностью в отношении лечения ран при сахарном диабете.

- 2455. Василькевич В.М., Михайлова Н.Н., Эрм Г.И., Афонин В.Ю., Бондаренко Л.М. / К вопросу о токсичности нанокompозита серебро-пектин при ингаляционном воздействии в подостром эксперименте. // Медицина труда и экология человека. 2020, № 2(22), с. 85–91.**

В эксперименте на аутбредных крысах проведено изучение токсических свойств вновь синтезированного нанокompозита серебро-пектин, перспективного для применения в ветеринарии и медицине. Установлено, что ингаляционное воздействие нанокompозита серебро-пектин вызывает снижение устойчивости клеточных структур к повреждающему действию свободных радикалов, уменьшению активности фагоцитоза, которое сопровождается у животных усилением гуморального иммунного ответа, что повышает естественную резистентность и реактивность организма. Проведенные исследования являются частью токсиколого-гигиенической оценки нового нанокompозита серебро-пектин, выполняемой в рамках задания 02.03 ОНТП «Гигиеническая безопасность».

- 2456. Вечеркина Ж.В., Чиркова Н.В., Крючков М.А., Калинин В.С. / Анализ работы по наноструктурированным материалам в ортопедической стоматологии под руководством профессора Э. С. Каливрадзяна. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2020, т. 19, № 4, с. 8–13.**

Развитие технологий, основанных на использовании низкотоксичных материалов, позволит в скором будущем начать их применение в медицине. Применение наночастиц серебра, меди, кремния, цинка, титана, кобальта в качестве модифицирующей добавки позволит оказать активное влияние на структуру исходных материалов и изменение их свойств, а именно улучшение физико-механических, физико-химических и токсико-гигиенических свойств материалов. Наноразмерные частицы кремния, введенные в фиксирующие стоматологические материалы, приводят к улучшению физико-химических, физико-механических свойств кристаллизующихся материалов, а малая теплопроводность кремния может увеличить его рабочее время и снизить выделение тепла при реакции кристаллизации. Так как от этих характеристик зависит объем манипуляций, при фиксации ортопедических конструкций на опорных зубах целесообразно было бы привести рабочее время твердения к чистому времени твердения, что позволит увеличить объем манипуляций приготовленной массой без ухудшения ее свойств.

- 2457. Горбунова Е.А., Горбунова М.Н., Батуева Т.Д., Воронина А.О. / Цитотоксическая активность нанокompозитов серебра. // Материалы IV Международной конференции. «Современные синтетические методологии для создания лекарственных препаратов и функциональных материалов» (MOSM 2020), Екатеринбург, 16–20, 11. 2020, PR-26.**

Получены новые растворимые нанокompозиты, обладающие цитотоксической активностью в отношении клеток меланомы MS и рабдомиосаркомы RD.

- 2458. Красовский В.О., Яхина М.Р., Беляев А.Н. / О преимуществах олигодинамического метода обеззараживания воды плавательных бассейнов. // Национальная ассоциация ученых. 2020, т. 35, № 62, с. 16–19.**

Гигиеническая безопасность установок определена отсутствием превышений действующих регламентов. Так, статистический анализ протоколов за пятилетний период исследований показал следующие средние концентрации (при ПДК для серебра не $\geq 0,05$ мг/л по санитарно-токсическому показателю и для меди по органолептическому показателю – не $\geq 1,0$ мг/л): -для серебра: 0,0005 (минимальная) 0,024 (средняя) – 0,224 (максимальная); – для меди: 0,001 (минимальная) – 0,221 (средняя) – 0,92 (максимальная). Поступление ионов указанных металлов в организм пользователей в расчёте на 1 час плавания при накожной абсорбции и случайном заглатывании порций воды по средним показателям составляет для серебра 0,00084 мг / (литр · час), для меди – 0,0022 мг / (литр · час). Аналогичные результаты получены и в модели питьевого использования воды из бассейна.

- 2459. Красочко П.А., Шиёнок М.А., Понаськов М.А., Колесникович К.В. / Изучение биоцидного влияния комплексного соединения на основе серебра и йода на модели свободноживущей инфузории-туфельки *paramecium caudatum*. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2020, № 5(187), с. 91–98.**

Соединения серебра и йода обладают выраженными уникальными свойствами и с древности применяются в медицине, в т. ч. ветеринарной. Учитывая уникальные свойства серебра и йода, в условиях химии имени профессора Ф.Я. Беренштейна УО ВГАВМ было приготовлено комплексное соединение на основе серебра и йода. Для оценки действия комплексного соединения на живую клетку была использована модель свободноживущей инфу-

- зории-туфельки *Paramecium caudatum*. Целью исследования являлось оценка токсичности комплексного соединения на основе серебра и йода методом биотестирования с применением инфузорий *Paramecium caudatum* как тест-организмов. Исследование проводилось в 3 этапа. На первом этапе проводили экспресс-оценку биологической активности изучаемого комплексного соединения на основе серебра и йода. Было выявлено, что изучаемое комплексное соединение на основе серебра и йода в разведениях $1 \cdot 10^2 - 1 \cdot 10^4$ проявляло биоцидные свойства. При разведении $1 \cdot 10^7$ изучаемое комплексное соединение не оказывало влияния на жизнеспособность инфузорий.
2460. Маглакелидзе Д.Г., Блинова А.А., Блинов А.В. / **Нanomатериалы для регенеративной медицины.** // Тезисы XXVII международной научной конференции «Ломоносов – 2020». 2020, с. 1425.
В результате анализа проведенных исследований выявлены выраженные регенеративные свойства мазевых композиций на основе наноразмерных материалов при лечении ожоговых ран.
2461. Писарев Э.К., Грабовенко Ф.И., Черданцев И.А., Капитанова О.О., Яренков Н.Р., Зацепин Т.С., Веселова И.А., Зверева М.Э. / **Система молекулярного узнавания фрагментов ДНК конъюгатами олигонуклеотидов с наночастицами серебра для определения мутаций методом гигантского комбинационного рассеяния.** // Тезисы XXVII международной научной конференции «Ломоносов – 2020». 2020, с. 1577.
Специфические последовательности нуклеиновых кислот иммобилизованных на наночастицах серебра используются в качестве зондов, способных за счет комплементарности захватывать фрагменты ДНК из раствора.
2462. Прайс Д. / **Отчет об экспериментах с серебром, проделанных в Гилфорде в мае 1781 года в лаборатории Джеймса Прайса, доктора медицины, члена королевского общества.** // В сборнике: «Три английских трактата об алхимии: Эксперименты с ртутью и серебром и др. Серия *Librarium Aureum. Opus Minus*. Санкт-Петербург, 2020, с. 13–26.
2463. Салионов Д.С., Пошихонцева В.Ю., Фокина В.В., Шутов А.А., Николаева В.М., Васяров Г.Г., Титова Е.В., Карасев В.С., Староверов С.М., Донова М.В. / **Биосинтез такролимуса штаммом *streptomyces tsukubensis* вкм ас-2618д в присутствии полимерных сорбентов и разработка метода его выделения и очистки.** // Прикладная биохимия и микробиология. 2020, т. 56. № 6, с. 602–611.
Такролимус, признанный мировой медициной как наиболее эффективный иммуносупрессивный агент, синтезируется актинобактериями рода *Streptomyces*, однако процесс сопровождается нежелательным образованием близких структурных аналогов. Разработан оригинальный метод его биосинтеза штаммом актинобактерий *Streptomyces tsukubensis* ВКМ Ас-2618Д с применением бромированного стирол-дивинилбензольного сорбента SP-207. Этот подход позволил предотвратить нежелательную деструкцию такролимуса, упростить процедуру его выделения из культуральной среды и повысить его выход. Оптимизирована стадия предварительной очистки за счет использования регенерируемых сорбентов на основе метилметакрилата (HP2MG) и химически модифицированного силикагеля (Диасорб-100-Диол). При реализации технологического процесса применение сорбентов с привитыми к силикагелю сульфогруппами и ионами серебра при конечной очистке такролимуса позволило значительно увеличить производительность данной стадии. При этом выход такролимуса-сырца составил 60–70%. Полученные результаты могут быть использованы при создании полного цикла производства фармацевтической субстанции такролимуса.
2464. Сильников В.Н., Zhenwei Zh., Chengjie L. / **Антибактериальная активность комплекса Ag(I) с цистином.** // Национальная ассоциация ученых. 2020, т. 2, № 34(61), с. 11–14.
Данная статья посвящена первичной оценки антибактериальной активности комплекса серебра с цистином в отношении грамотрицательных и грамположительных патогенов, а также естественной микрофлоры человека. Показана высокая антибактериальная активность в отношении *Pseudomona aeruginosa* и *Staphylococcus aureus*, сопоставимая с активностью антибиотика ципрофлоксацина. Активность в отношении *Lactobacillus acidophilus* проявляется в значительно более высокой концентрации. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения данного соединения для лечения бактериальных инфекций.
2465. Стекольников И.А., Каюмова В.Р., Митрофанова М.А., Паршакова А.Н., Андреева Л.В., Трутнева Н.В., Харитонов Д.Г. // XII Ежегодный Всероссийский интернет-конгресс по инфекционным болезням с международным участием: «Инфекционные болезни в современном мире: эпидемиология, диагностика, лечение и профилактика». Москва, 7–9. 11. 2020, с. 218–219.
Результаты сравнительного изучения эффективности препарата протеината серебра и деконгенстантов в комплексном лечении назофарингитов у детей. Применение препарата протеината серебра по сравнению с декон-

генстантами в терапии назофарингитов у детей способствовало более раннему купированию основных симптомов (заложенности и выделений из носа), что говорит об эффективности данного препарата.

2466. Фурлетов А.А. / Новый подход к определению антиоксидантной активности пищевых продуктов с использованием аналитических систем на основе треугольных нанопластинок серебра. // Тезисы XXVII международной научной конференции «Ломоносов – 2020». 2020, с. 144.

2467. Чунихин С.С., Ершов О.В. / Новый флуоресцентный сенсор на серебро (i) на основе пиридина, содержащего тетрацианобутадиеновый мотив. // Современные синтетические методологии для создания лекарственных препаратов и функциональных материалов» (MOSM 2020), Екатеринбург, 16–20, 11. 2020, OR-15.

Соединения серебра в настоящее время нашли свою прикладную нишу и используются в предметах быта, водочистительной технике, а также в фармацевтике. Однако избыток серебра может быть опасен как для здоровья, так и для окружающей среды. Поэтому разработка способов его детектирования остается актуальной. Нами разработан новый сенсор, способный эффективно детектировать присутствие ионов серебра в воде при концентрации $1 \cdot 10^{-5}$ моль/л, посредством оптического отклика.

2468. Юдин Д.В. / Разработка систем доставки полимиксинов на основе полимерных и гибридных наночастиц. // Тезисы XXVII международной научной конференции «Ломоносов – 2020». 2020, с. 362.

Ведется разработка и изучение основных характеристик гибридных наночастиц, которые представляют собой серебрянное ядро, покрытое поли (глутаминовой кислотой).

2469. Азнабаева М., Мотина О.П. / Соединения серебра в промышленности и медицине. // В сборнике: «Иностранный язык в профессиональной коммуникации-11». Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов. Уфа, 2021, с. 274–275.

2470. Вишневецкий Д.В., Межеумов И.Н., Иванова А.И., Хижняк С.Д., Пахомов П.М. / Способ получения макропористой пленки для регенеративной медицины на основе l-цистеина, нитрата серебра и поливинилового спирта. // Патент на изобретение, 2746882 С1, 21.04.2021.

Содержание

ГЛАВА I. Введение	3
1. Исторический аспект предмета исследований.....	3
2. Наночастицы и фотохимия.....	5
3. Спектроскопия УПКР и биологические молекулы.....	5
4. Жидко-подобные плёнки Ag.....	7
5. Фармакология и медицинские аспекты Ag.....	7
ГЛАВА II. Фотохимия НЧ Ag, свойства и сравнительный анализ	16
1. Реактивы и материалы.....	16
2. Инструментальные методы и оборудование.....	16
3. Технологии приготовления ФНЧ Ag.....	17
4. Детализация процесса приготовления ФНЧ Ag.....	17
5. Пороговый эффект зародышеобразования ФНЧ Ag.....	18
6. pH-зависимость процесса образования ФНЧ Ag.....	18
7. Кинетические свойства образования и хранения ФНЧ Ag.....	19
8. Влияние примесей и состояния посуды на процесс образования ФНЧ Ag.....	20
9. Эволюция Ag от Ag + к ФНЧ Ag.....	22
10. Приготовление ФНЧ Ag в органической среде.....	23
11. Ультразвуковое диспергирование НЧ Ag и Cu.....	23
ГЛАВА III. Эволюция процесса образования НЧ Ag, структура и модельные представления	25
1. Технологии приготовления опытных образцов НЧ Ag.....	25
2. Определение формы и размера ФНЧ Ag.....	25
3. Поглощение, размер и сравнительный анализ НЧ Ag.....	26
4. Структура НЧ Ag – модельные представления.....	32
ГЛАВА IV. Спектроскопия КР и УПКР биологических молекул	37
1. ФНЧ Ag в спектроскопия УПКР.....	37
2. Эволюция системы: Ag+ – ФНЧAg – адсорбат.....	37
3. Температурная зависимость УПКР адсорбатами ФНЧ Ag.....	41
4. Спектроскопия КР биологических компонентов процесса функционирования фермента аминокислот- tRNA ^{Phe} -синтазы.....	42
5. Спектроскопия КР биологических компонентов процесса функционирования фермента креатинкиназы.....	47
6. Спектры КР децилальдегида.....	50
7. Спектры поглощения и КР ферроина.....	52
8. Спектр КР олигодезоксирибонуклеотида – d(CCTAAACTG).....	54
9. Спектр КР ди(трипептида): L-Glutathiona.....	55
10. УПКР и РКР красителями, адсорбированными на ФНЧ Ag.....	56
11. УПКР молекул AMP, адсорбированных на осажденной пленке Ag.....	58

ГЛАВА V. Жидко-подобные металлические пленки Ag, синтез, анализ и компартменты	60
1. Образование и структура пленки серебра в пограничном слое двух несмешивающихся жидкостей	60
2. Пептизация НЧ Ag из MELLF Ag в водную среду	62
3. Металлические жидко-подобные плёнки серебра в качестве оболочки раствор содержащих компартментов в жидкой окружающей среде	63
4. Сказка ложь да в ней намек: всем открытиям урок	63
ГЛАВА VI. Фармакология и медицинские аспекты НЧ Ag	66
1. Особенности конструирования препаратов, содержащих НЧ Ag	66
2. Противовирусное действие НЧ Ag	66
3. Влияние НЧ Ag на процесс репликации вируса осповакцины ин витро	66
4. Фермент-субстратное взаимодействие в условиях присутствия НЧ Ag	67
5. Эволюция серебра от ионов к наночастицам	69
ГЛАВА VII. Литература	70
ГЛАВА VIII. Указатель	74
ГЛАВА IX: Библиография «СЕРЕБРО В МЕДИЦИНЕ: 1556–2021 гг.»	77

