**Серебро (коллоидное серебро, ионы серебра, серебряная вода) и его влияние на организм человека и животных**

В настоящее время серебро рассматривается не просто как металл, способный убивать микробы, а как микроэлемент, являющийся необходимой и постоянной составной частью тканей любого животного и растительного организма.

Высокая биологическая активность микроэлементов-металлов в организме связана, прежде всего, с участием их в синтезе некоторых ферментов, витаминов и гормонов. По данным А.И. Войнара в суточном рационе человека в среднем должно содержаться 88 мкг ионов серебра. Установлено, что в организме животных и человека содержание серебра составляет 20 мкг на 100 г сухого вещества. Наиболее богаты серебром мозг, железы внутренней секреции, печень, почки и кости скелета.

Ионы серебра принимают участие в обменных процессах организма. В зависимости от концентрации его катионы могут как стимулировать, так и угнетать активность ряда ферментов. Под влиянием серебра в два раза усиливается интенсивность окислительного фосфорилирования в митохондриях головного мозга, а также увеличивается содержание нуклеиновых кислот, что улучшает функцию головного мозга.

При инкубации различных тканей в физиологическом растворе, содержащем 0,001 мкг катиона серебра, возрастает поглощение кислорода мозговой тканью на 24%, миокардом – на 20%, печенью – на 36%, почками – на 25%. Повышение концентрации ионов серебра до 0,01 мкг снижало степень поглощения кислорода клетками этих органов, что свидетельствует об участии катионов серебра в регуляции энергетического обмена.

В лаборатории вирусологии Киевского государственного университета проводились исследования по изучению физиологического действия серебра. Установлено, что дозы серебра 50; 200 и 1250 мкг/л оказывают благотворное влияние на экспериментальных животных. Крысы, которые пили воду, содержащую ионы серебра, прибавляли в весе и развивались быстрее, чем животные контрольной группы. С помощью спектрального анализа в печени экспериментальных животных было обнаружено 20 мкг серебра на 100 г сухой массы, что соответствовало нормальному содержанию серебра в печени крыс.

Данными исследованиями было доказано, что дозы серебра 50-250 мкг/л являются физиологическими и не оказывают вредного воздействия на организм при длительном применении.

К такому же выводу пришли ряд исследователей, изучая влияние серебра, вводимого в дозах, значительно превышающих предельно допустимые, на органы и системы человека и животных. Так, патогистологические исследования подопытных животных, которые получали с питьевой водой серебро в дозах 20000-50000 мкг/л, показали, что при длительном введении в организм ионного серебра происходит накопление его в тканях организма. Однако отложение серебра в тканях не сопровождалось воспалительными и деструктивными изменениями внутренних органов.

Исследованиями А.А. Масленко показано, что длительное употребление человеком питьевой воды, содержащей 50 мкг/л серебра (уровень ПДК), не вызывает отклонений от нормы функции органов пищеварения. Не было обнаружено в сыворотке крови изменений активности ферментов, характеризующих функцию печени. Не выявлено также патологических сдвигов в состоянии других органов и систем человека и при употреблении в течении 15 суток воды, обработанной серебром в дозе 100 мкг/л, то есть в концентрациях, в два раза превышающих допустимые.

Длительное применение больших доз серебра – концентрацией раствора 30 – 50 мг/л в течение 7-8 лет c лечебной целью, а также при работе с соединениями серебра в производственных условиях может привести к отложению серебра в коже и изменению окраски кожи – аргирии («цвет загара»), которая является следствием фотохимического восстановления ионов серебра. При обследовании ряда больных с явлениями аргирии не выявлено изменений в функциональном состоянии органов и систем, а также в биохимических процессах, происходящих в организме, более того у всех людей с признаками аргирии наблюдалась резистентность к большинству вирусных и бактериальных инфекций.

Большое влияние на развитие аргирии оказывает индивидуальная предрасположенность организма к серебру, качественные и количественные показатели иммунитета и другие факторы. Косвенным доказательством этого может служить факт, что дозы, которые могут приводить к аргирии, различны. В литературе имеются указания на то, что у некоторых людей даже при приеме больших доз серебра аргирия не возникает.

По данным Вудворда Р.Л. и других исследователей, дозы серебра 50-200 мкг/л, исключают возможность аргирии.

При изучении действия препаратов серебра на организм человека отмечено его стимулирующее действие на кроветворные органы, проявляющееся в исчезновении молодых форм нейтрофилов, увеличении количества лимфоцитов и моноцитов, эритроцитов и гемоглобина, замедлении СОЭ.

В последние годы в литературе появились сведения о том, что серебро является мощным иммуномодулятором, сравнимым со стероидными гормонами. Установлено, что в зависимости от дозы, серебро может как стимулировать, так и подавлять фагоцитоз. Под влиянием серебра повышается количество иммуноглобулинов классов А, М, G, увеличивается процентное содержание абсолютного количества Т-лимфоцитов.

Таким образом, в свете современных представлений, серебро рассматривается как микроэлемент, необходимый для нормального функционирования внутренних органов и систем, а также как мощное средство, повышающее иммунитет и активно воздействующее на болезнетворные бактерии и вирусы.

**Действие ионов коллоидного серебра (серебряной воды) на микробную клетку**

Основоположником научного изучения механизма действия серебра на микробную клетку является швейцарский ботаник Карл Негели, который в 80-е годы XIX века установил, что взаимодействие не самого металла, а его ионов с клетками микроорганизмов вызывает их гибель. Это явление он назвал олигодинамией (от греч. «олигос» – малый, следовый, и «динамос» – действие, т.е. действие следов). Ученый доказал, что серебро проявляет олигодинамическое действие только в растворенном (ионизированном) виде. В последующем его данные были подтверждены и другими исследователями.

Немецкий ученый Винцент, сравнивая активность некоторых металлов, установил, что наиболее сильным бактерицидным действием обладает серебро, меньшим – медь и золото. С.С.Боткин, а затем А.П. Виноградов, объяснили этот факт зависимостью биологических свойств микроэлементов от места, занимаемого ими в Периодической системе Д.И. Менделеева.

Так, дифтерийная палочка погибала на серебряной пластинке через три дня, на медной – через шесть дней, на золотой – через восемь. Стафилококк погибал на серебре через два дня, на меди через три, на золоте – через девять дней. Тифозная палочка на серебре и меди погибала через 18 ч, а на золоте – через шесть - семь дней.

Большой вклад в изучение антимикробных свойств серебряной воды, ее применения для обеззараживания питьевой воды и пищевых продуктов внесен академиком Л.А. Кульским. Его экспериментами, а позднее и работами других исследователей доказано, что именно ионы металлов и их диссоциированные соединения (вещества, способные в воде распадаться на ионы) вызывают гибель микроорганизмов. Во всех случаях при бактерицидном эффекте степень активности серебра тем больше, чем выше концентрация ионов серебра.

При сравнении противомикробных свойств ионизированного серебра и других препаратов обнаружено, что его бактерицидный эффект в 1750 раз сильнее карболовой кислоты и в 3,5 раза сильнее сулемы и хлорной извести. Причем спектр противомикробного действия серебра значительно шире многих антибиотиков и сульфаниламидов. А бактерицидный эффект создается минимальными дозами препарата.

Так, В.С. Брызгунов с соавтором выявили, что серебро обладает более мощным антимикробным эффектом, чем пенициллин, биомицин и другие антибиотики, и оказывает губительное действие на антибиотикоустойчивые штаммы бактерий. На золотистый стафилококк, вульгарный протей, синегнойную и кишечную палочки, представляющих особый интерес для клиницистов, ионы серебра оказывают различное противомикробное действие – от бактерицидного (способность убивать микробы) до бактериостатического (способность препятствовать размножению микробов). В отношении золотистого стафилококка и большинства кокков оно иногда значительно превосходит по своей выраженности действие антибиотиков.

Имеются данные, что чувствительность разных патогенных и непатогенных организмов к серебру неодинакова. Выявлено, что патогенная микрофлора намного более чувствительна к ионам серебра, чем непатогенная.

Основываясь на этом факте, Ю.П.Мироненко, еще в 1971 году, разработал способ лечения дисбактериоза различного происхождения ионным раствором серебра (концентрация 500 мкг/л) методом полостного электрофореза, достигая при этом стойкого терапевтического эффекта.

Рядом исследователей установлено, что ионы серебра обладают выраженной способностью инактивировать вирусы осповакцины, гриппа штаммов А-1, В, Митрс-штамма, некоторых энтеро- и аденовирусов, а также ингибировать вирус СПИДа и оказывают хороший терапевтический эффект при лечении вирусного заболевания Марбург, вирусного энтерита и чумы у собак. При этом выявлено большое преимущество терапии коллоидным серебром по сравнению со стандартной терапией.

Однако в эксперименте Л.В. Григорьевой установлено, что для полной инактивации бактериофага кишечной палочки N163, вируса Коксаки серотипов А-5,А-7,А-14 необходима более высокая концентрация серебра (500-5000 мкг/л) нежели для эшерихий, сальмонелл, шигелл и других кишечных бактерий (100-200 мкг/л.).

Среди многочисленных теорий, объясняющих механизм действия серебра на микроорганизмы, наиболее распространенной является адсорбционная теория, согласно которой клетка теряет жизнеспособность в результате взаимодействия электростатических сил, возникающих между клетками бактерий, имеющих отрицательный заряд, и положительно заряженными ионами серебра при адсорбции последних бактериальной клеткой.

Некоторые исследователи особое значение придают физико-химическим процессам. В частности окислению протоплазмы бактерий и ее разрушению кислородом, растворенным в воде, причем серебро играет роль катализатора. Вораз и Тоферн (1957) объясняли антимикробное олигодинамическое действие серебра выведением из строя ферментов, содержащих SH- и СООН- группы, а Тонли K., Вилсон H. – нарушением ее осмотического равновесия.

Имеются данные, свидетельствующие об образовании комплексов нуклеиновых кислот с тяжелыми металлами, вследствие чего нарушается стабильность ДНК и, соответственно, жизнеспособность бактерий.

Существует также мнение, что серебро не оказывает прямого воздействия на ДНК клеток, а действует косвенно, увеличивая количество внутриклеточных свободных радикалов, которые снижают концентрацию внутриклеточных активных соединений кислорода.

Также допускают, что одной из причин широкого противомикробного действия ионов серебра является ингибиция транс-мембранного транспорта Nа+ и Cа++, вызываемая серебром.

Таким образом, механизм действия серебра на микробную клетку в свете современных данных заключается в том, что ионы серебра сорбируются клеточной оболочкой, которая выполняет защитную функцию. Клетка остается жизнеспособной, но при этом нарушаются некоторые ее функции, например деление (бактериостатический эффект). 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 микробных клетках, в результате чего клетка гибнет.

Особый интерес представляет действие ионов серебра на клетки макроорганизма. Обнаружено, что при инкубации костного мозга мышей и микроорганизмов в растворе, содержащем ионы серебра, морфология эритроцитов и лейкоцитов оставалась неизмененной, тогда как микроорганизмы полностью уничтожались. Мышиные клетки под воздействием ионов серебра округлялись, но не разрушались, причем их оболочки не претерпевали изменений [48]. В последующем эти клетки размножались, сохраняя нормальную клеточную структуру и способность к делению и размножению. Данные исследования свидетельствуют об отсутствии повреждающего действия ионного серебра для клеток макроорганизма, в отличие от микроорганизмов.

**Коллоидное серебро (серебряная вода)**

Изучение целительного действия серебра началось со второй половины XIX века после открытия в 70-х годах немецким гинекологом Карлом Креде мощного антигонобленорейного эффекта у 1% раствора азотнокислого серебра. Это открытие позволило ликвидировать в родильных домах Германии гнойные гонорейные воспаления глаз у новорожденных. Фактически с этого момента началась новая эпоха в учении о профилактике опасных бактериальных инфекций.

23 августа 1897 г. немецкий хирург Бенне Креде, продолжив исследования своего отца, доложил на ХII Международном съезде врачей в Москве о широких возможностях применения препаратов серебра в гнойной хирургии и о хороших результатах лечения септической инфекции внутривенным их введением. Тогда же Б. Креде совместно с химиками предложил препараты, содержащие серебро в неионизированном состоянии: в виде коллоидных частиц металлического серебра (препарат колларгол) и золя окиси серебра (препарат протаргол), модификации которых прослужили в медицине более ста лет. В отличие от ранее применяемых солей серебра они не обладали прижигающим эффектом.

В России коллоидное серебро также получило высокую оценку врачей, что способствовало его активному использованию в военно-полевой хирургии на полях русско-японской войны 1904 г.

Cеребро в форме внутривенного введения с успехом применялось при лечении септических артритов, ревматизма, ревматических эндокардитов, ревматоидного артрита, бронхиальной астмы, гриппа, острых респираторных заболеваний, бронхита, пневмоний, гнойных септических заболеваний, бруцеллеза, внутрь - при лечении гастритов, анастомозитов и гастродуоденальных язв, наружно – при лечении венерических заболеваний, гнойных ран и ожогов.

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.

В 1910 г. фирма «Гейден», обобщив опыт практического применения серебра в медицине, издала аннотационный обзор, посвященный методике лечения различных инфекционных заболеваний: абсцессов, брюшного тифа, возвратного тифа, воспаления легких, придаточных пазух носа, среднего уха, гингивита, гонококкового сепсиса, дифтерийной жабы, дизентерии, кератита, коньюнктивита, лепры, мягкого шанкра, мастита, менингита, эпилепсии, пиемии, рожистого воспаления, сибирской язвы, сифилитических язв, спинной сухотки, острого суставного ревматизма, трахомы, фарингита, фурункулеза, цистита, эндокардита, эндометрита, хореи, эпидидимита, язвы роговой оболочки.

С открытием антибиотиков и сульфаниламидов интерес к препаратам серебра несколько снизился. Но в последнее время противомикробные свойства серебра вновь стали привлекать к себе внимание. Это связано с ростом аллергических осложнений антибактериальной терапии, токсическим действием антибиотиков на внутренние органы и подавлением иммунитета, возникновением грибкового поражения дыхательных путей и дисбактериоза после длительной антибактериальной терапии, а также появлением устойчивых штаммов возбудителей к используемым антибиотикам.

Повышенный интерес к серебру возник вновь в связи с выявленным его действием в организме как микроэлемента, необходимого для нормального функционирования органов и систем, иммунокорригирующими, а также мощными антибактериальными и противовирусными свойствами.

**Современные исследования действия ионов коллоидного серебра**

Современные исследования действия коллоидных ионов серебра показали, что они обладают выраженной способностью обезвреживать вирусы осповакцины, некоторые штаммы вируса гриппа, энтеро- и аденовирусов. К тому же они оказывают хороший терапевтический эффект при лечении вирусного энтерита и чумы у собак. При этом выявлено преимущество терапии коллоидным серебром по сравнению со стандартной терапией.

Отмечено благотворное действие коллоидных ионов серебра на заживление трофических язв, развивающихся при нарушении кровообращения нижних конечностей. Ни в одном случае не было отмечено побочных эффектов лечения серебром.

Американские исследования (по данным Сайенс Дайджест) показали, что серебро убивает вредные для организма микробы, включая кишечную палочку Также был использован раствор коллоидного серебра для перевязки ран, распылении при тонзиллитах, в качестве влажной повязки для лечения ожогов и ссадин. Во всех случаях был отмечен хорошими терапевтический эффект.

В медицинском центре Нью-Йорского Университета, в отделении Ортопедии, была проведена работа по исследованию действия ионов серебра у больных с послеоперационными инфекционными осложнениями. Из отчета по работе: "Для 12 из 14 пациентов лечение было признано удачным, и у всех 14 лечение привело к несомненному уменьшению бактериальной флоры в ране, что показано прямым подсчетом колонии. Ни в одном случае не проявлялось нежелательных последствий лечения серебром". Соединения серебра применяются для лечения 70% случаев ожогов в США.

Интересен тот факт, что более половины авиакомпаний мира используют воду, обработанную серебром, как способ защиты пассажиров от инфекций, таких, как дизентерия. Во многих странах коллоидные ионы серебра используются для дезинфекции воды в бассейнах.

В Швейцарии широко применяют серебряные фильтры для воды в домах и офисах. На Международной Космической Станции употребляется только серебряная вода.

**Применение в медицине коллоидного серебра (серебряной воды)**

Заболевания лор органов:

гриппе;

ОРВИ (ринитах, фарингитах инфекционной природы);

состоянии после тонзиллэктомии;

ангине.

Любые воспалительные заболевания полости рта:

парадонтозе;

гингивитах;

стоматитах.

Бронхолегочные заболевания:

бронхитах (острых и хронических), особенно сопровождающихся выделением гнойной мокроты;

пневмонии;

бронхоэктатической болезни;

муковисцедозе.

Заболевания желудочно-кишечного тракта:

хроническом гастрите;

язвенной болезни желудка и 12типерстной кишки;

хроническом колите;

бескаменном холецистите.

Наружное применение серебра (серебряной воды):

гнойных ранах;

гнойничковых заболеваниях кожи;

ожогах;

дерматозах;

экземе;

вульвагинитах;

геморрое.

Применение в педиатрии серебра (серебряной воды)

Наружное применение серебра (серебряной воды):

дезинфекция воды для купания детей;

дерматозы;

детская экзема;

ожоги.

Бытовое применение серебра (серебряной воды)

консервирование напитков, соков, компотов.

обеззараживание питьевой воды в эпидемиологически неблагоприятных районах.

замачивание семян перед посадкой (на 23 часа).

полив комнатных растений (для обеззараживания земли от микроорганизмов, плесени, грибков). Рекомендуется поливать в течение одной недели с 23 недельным перерывом.

длительное (до 23 недель) сохранение срезанных садовых цветов.

дезинфекция посуды, овощей, фруктов.

дезинфекция нательного и постельного белья (путем замачивания на 23 часа), раковин, ванн, санузлов.

\*\*\*

Серебро – микроэлемент, необходимый для нормальной деятельности желез внутренней секреции, мозга, печени и костной ткани. В малых дозах оно оказывает омолаживающее действие на кровь и благотворно влияет на протекание физиологических процессов в организме. При этом отмечается стимуляция кроветворных органов, увеличивается число лимфоцитов и моноцитов, эритроцитов и процент гемоглобина, а также замедляется СОЕ.

При длительном (годы) приёме серебра или при работе с парами серебра (у ювелиров) может развиться так называемая аргирия – отложение сульфида серебра на стенках капилляров, костном мозгу и селезёнке. При этом единственным клиническим проявлением аргирии является неподверженность инфекционным заболеваниям даже в очаге инфекции.

Установлено, что растворы серебра являются самым эффективным средством при непосредственном соприкосновении с поверхностями, гноящимися и воспалёнными вследствие бактериального заражения. Результаты применения серебряной воды свидетельствуют об эффективности её действия при желудочно-кишечных заболеваниях, холециститах, инфекционных гепатитах, холангитах, панкреатитах, дуоденитах, любых кишечных инфекциях без опасения погубить собственную полезную микрофлору и вызвать дисбактериоз. С успехом лечится язвенная болезнь желудка и 12 п.к., так как уничтожаются бактерии хеликобактер пилори и кампилобактер пилори, поддерживающие язвенный процесс.

При остром и подостром артрите на фоне дистрофического остеоартроза ионофорез серебра оказывает положительное воздействие на воспаление и болевой синдром.

При внутритканевом ионофорезе серебра купируется воспалительный процесс у больных хроническим остеомиелитом.

Ионы серебра нашли применение при лечении хронического вазоматорно-аллергического ринита и синусита, при этом заболевании необходимо делать промывания полости носа серебряной водой.

Успешно применяется серебро в дерматологии и венерологии. Она используется в качестве наружного средства при лечении дерматозов вирусного, дрожжевого, стрепто-стафилококкового и трофического происхождения.

Лечение термических ожогов повязками, смоченными серебряной водой по мнению зарубежных учёных не имеет себе равных по эффективности. Важным свойством этого метода является его абсолютная безболезненность, что чрезвычайно важно при лечении больных с тяжелыми ожогами.

Применение серебряной воды при терапии острых и хронических пневмоний, бронхитов (использование через ингаляции, в частности с помощью ультразвуковых ингаляторов), приводит к выздоровлению даже в тяжелых случаях и в короткие сроки, когда не справляются комбинации из нескольких антибиотиков.

Орошение и аппликации полости рта для лечения язвенного гингивостоматита, длительно незаживающих язв, острого стоматита, грибковых стоматитов, воспалительно-дистрофической формы парадонтоза, позволяют оценить чрезвычайную эффективность препарата.

Грипп лечится с помощью гидроаэрозолей и промываний полости носа, при этом срок лечения сокращается до 2-х дней, и не фиксируются тяжелые реакции организма.

Исследования в области применения серебряной воды продолжаются до сих пор, при этом постоянно открываются новые возможности терапии этим прекрасным лекарством.