

УДК 613.6

*А. Н. Беляев, И. В. Флегентов, А. В. Сабурова*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩИХ СОСТАВОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Соединения серебра довольно давно известны своими механизмами бактериостатического и бактерицидного действия на микроорганизмы. На сегодняшний день поиск и разработка новых лекарственных форм на основе растворов серебра является актуальной и перспективной задачей медицинской и фармацевтической науки. Это касается как водных серебросодержащих составов в виде сложных растворов из нескольких действующих веществ с расчетом на лекарственные взаимодействия, так и жидких дисперсных, кристалловидных систем, а также взвешенных в водных фазах нанотранспортных комплексов.

В статье рассматривается возможность использования серебросодержащих составов для снижения уровня профессиональных заболеваний биологической природы. Приводятся сведения по профпатологии в организациях Кировской области и делаются выводы о перспективах использования серебра в снижении риска ее развития.

*Ключевые слова:* профессиональные заболевания, серебросодержащие препараты, профилактика.

Все чаще на российском рынке стали появляться препараты, содержащие серебро. О полезных свойствах серебра было известно много веков назад, его использовали для дезинфекции, обезвреживания воды и пищи, а также в лечебных целях. На сегодняшний день научно доказано, что серебро непосредственно влияет на бактерии, подавляя их рост. Поэтому абсолютно обосновано использование серебросодержащих препаратов в качестве

консервантов, антисептиков, дезинфекционных средств. Но, не все существующие серебросодержащие составы эффективны в применении.

Современный уровень медико-биологических знаний предполагает использование соединений серебра в медицинских целях с древнейших времен и в разнообразных формах. В течение XX-го века советская и зарубежная наука довольно подробно исследовала механизмы бактериостатического и бактерицидного действия соединений серебра на микроорганизмы, в т. ч. патогенные [1].

Серебро в серебросодержащих препаратах может работать и как реагент (преимущественно в виде ионов и комплексов), и как катализатор (в виде наночастиц). Серебряные катализаторы (преимущественно это катализаторы окисления) давно и широко используются в химической промышленности.

Поскольку препараты серебра обладают широким спектром антибактериального действия, теоретически и практически, существует опасность их бактерицидного влияния на нормальную микрофлору организма человека со всеми вытекающими из этого негативными последствиями. Однако, новосибирские ученые доказали, что это не так [2]. Серебро в виде коллоидных и кластерных препаратов ведет себя по отношению к нормальной микрофлоре благородно, как и подобает благородному металлу. В рекомендованных концентрациях и дозах кластерное серебро, в отличие от антибиотиков, не вызывает дисбактериоз, а наоборот, даже способствует нормализации микробиоценоза организма. Возможно, это связано с тем, что нормальная микрофлора находится в симбиозе с организмом, а патогенная микрофлора – в антагонизме с организмом. И при приеме серебра, в первую очередь, угнетается патогенная микрофлора, что способствует развитию нормальной [2].

Серебро относится к группе биогенных элементов, являющихся постоянным компонентом тканей организмов, растений, животных и человека. Среднее содержание серебра в организме животных и человека составляет примерно 20 мкг на 100 г сухого вещества, а повышенным содержанием серебра

отличаются мозг, железы внутренней секреции, печень, почки. В настоящее время серебро рассматривается не просто, как металл с антимикробным действием, но как микроэлемент, необходимый для нормальной жизнедеятельности организма, в том числе и для нормальной работы иммунной системы. Отмечено, что люди с пониженным содержанием серебра в организме, в гораздо большей степени, подвержены различным инфекционно-воспалительным заболеваниям, по сравнению, с людьми с нормальным или повышенным содержанием серебра.

Естественным источником серебра для человека является пища и вода. По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), среднее потребление серебра современным человеком составляет примерно  $5\div 8$  мкг в день, в то время как рекомендуемая этой же организацией суточная норма потребления серебра (эссенциальная, или жизненно необходимая доза) составляет  $50\div 100$  мкг, то есть, на порядок больше. Явный дефицит серебра ведет к ослаблению защитных сил организма и, как следствие, к повышенной восприимчивости к различным инфекционно-воспалительным и простудным заболеваниям различной природы (бактериальной, вирусной, грибковой и т. д.) [3]. Все это подчеркивает актуальность использования серебра, в том числе, и для профилактики профессиональных заболеваний.

Для оценки состояния с профессиональными заболеваниями биологической природы в Кировской области ВятГУ были систематизированы сведения официальных источников. По данным КОГБУЗ Медицинского информативно – аналитического центра дана характеристика контингентов работающих в зависимости от вредных факторов на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях и в организациях, прошедших медицинский осмотр на территории Кировской области по профессиональным заболеваниям биологической природы.

Сравнение численности работников в условиях вредных факторов по районам Кировской области и общая численность работников в условиях

вредных факторов по городу Киров позволили провести распределение профессиональных заболеваний по городу Кирову и районам Кировской области, также отдельно по профессиональным заболеваниям выявленных в лечебно-профилактических учреждениях города Киров и по выявленным профессиональным заболеваниям по районам Кировской области. Полученные данные профессиональных заболеваний по районам Кировской области и городу Кирову представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

**Средняя численность работников в условиях вредных факторов  
по районам Кировской области**

Вредные, опасные вещества и производственные факторы (в соответствии с приказом Минздравсоцразвития РФ № 302н от 12.04.2011 г.)	Численность работников					
	в условиях вредных факторов		подлежит периодическим мед. осмотрам		из них – осмотрено в ЛПУ	
	всего	в том числе женщин	всего	в том числе женщин	всего	в том числе женщин
Биологические факторы, всего в том числе	4106	2826	3589	2457	3503	2385
– грибы-продуценты, белково-витаминные концентраты, кормовые дрожжи	29	19	29	19	29	19
– ферментные препараты, биостимуляторы	43	30	35	22	35	22
– аллергены для диагностики и лечения	49	44	22	21	22	21
-инфицированный материал	1637	1312	1607	1286	1599	1284
– материалы, зараженные или подозрительные на заражение	4	3	4	3	4	3
– биологические токсины	28	16	28	16	28	16
– пыль животного и растительного происхождения	2316	1402	1864	1090	1786	1020

Таблица 2

**Средняя численность работников в условиях вредных факторов  
по городу Киров**

Вредные, опасные вещества и производственные факторы (в соответствии с приказом Минздравсоцразвития РФ № 302н от 12.04.2011 г.)	Численность работников					
	в условиях вредных факторов		подлежит периодическим мед. осмотрам		из них – осмотрено в ЛПУ	
	всего	в том числе женщин	всего	в том числе женщин	всего	в том числе женщин
Биологические факторы, всего в том числе	2287	1269	1920	1054	1884	1037
– грибы-продуценты, белково-ви- таминные концентраты, кормовые дрожжи	105	83	105	83	105	83
– ферментные препараты, биостимуляторы	0	0	0	0	0	0
– аллергены для диагностики и лечения	35	31	35	31	35	31
-инфицированный материал	755	626	638	488	637	487
– материалы, зараженные или подозрительные на заражение	2	1	2	1	2	1
– биологические токсины	17	7	17	7	17	7
– пыль животного и растительного происхождения	1373	521	1123	444	1088	428

Полученные данные показывают наличие перспектив к снижению профпатологии биологической природы. На сегодняшний день поиск и разработка новых профилактических препаратов на основе растворов серебра является актуальной и перспективной задачей медицинской и фармацевтической науки. Вектор развития данного направления лежит как в отношении простых водных серебросодержащих составов (сложные растворы из нескольких

действующих веществ с расчетом на лекарственные взаимодействия, сочетания с особыми физиотерапевтическими и десмургическими методиками и др.), так и жидких дисперсных, кристаллоидных систем и даже взвешенных в водных фазах нанотранспортных комплексов. Новейшие исследования в этой области доказали еще большее значение серебра для сохранения здоровья человека. В частности, занимаясь проблемой костных заболеваний, ученые обнаружили феноменальную способность фибробластовых клеток под воздействием ионов серебра быстро размножаться и воспроизводить ту ткань, которая должна быть в данном месте, то есть тело само способно к саморегенерации [1].

Таким образом, появление и применение препаратов на основе серебра профилактических целях на производстве позволит существенно повысить эффективность работы в области снижения риска получения профессиональных патологий.

### Список литературы

1. Перспективы использования водных серебросодержащих растворов в медицине / А. Н. Беляев, В. П. Мазин, Е. В. Беляева, П. В. Мазин // Вятский медицинский вестник. 2014. № 4. С. 10–12.
2. Серебро в медицине / Е. М. Блажитко, В. А. Бурмистров, А. П. Колесников, Ю. И. Михайлов, П. П. Родионов. Новосибирск: Наука-Центр, 2004. 254 с.
3. Малахов Г. П. Лечебные свойства серебра. URL: <http://www.genesha.ru/articles/lechebnie-svoistva-serebra/> (дата обращения 25.01.2017).

**БЕЛЯЕВ Андрей Николаевич** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой промышленной безопасности и инженерных систем, Вятский государственный университет. 610000, г. Киров, ул. Московская, 36.

E-mail: belyaev@vyatsu.ru

**ФЛЕГЕНТОВ Игорь Владимирович** – доктор технических наук, профессор кафедры промышленной безопасности и инженерных систем, Вятский государственный университет. 610000, г. Киров, ул. Московская, 36.

E-mail: flegentov@vyatsu.ru

**САБУРОВА Анна Владимировна** – студент группы ТБм-2801-01-00, Вятский государственный университет. 610000, г. Киров, ул. Московская, 36.

E-mail: saban93@mail.ru