

УДК 667.092.89:66.097.5:66.081+612.42+612.181

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ СОРБЕНТЫ ДЛЯ ГИГИЕНИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Л.Н. Рачковская, И.С. Дарнева, Т.В. Попова, А.А. Котлярова,
Э.Э. Рачковский, А.А. Муллагалиев, С.П. Дарнев, М.А. Королёв, А.Ю. Летягин*

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". 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.

Ключевые слова: сорбенты; литий; серебро; аппликационная сорбция; гигиеническое средство.

МОДИФИКАЦИЯ ЛАНГАН СОРБЕНТТЕРДИ ГИГИЕНАЛЫК МАКСАТТА ПАЙДАЛАНУУ

Бул макалада курамында күмүш жана литий камтылган композицияларды теринин сезгенүү процесстерин дарылоодо жана алдын алууда, безетки чыкканда, теринин сезгенүүсүндө, микробдуу сарыгартта, дерматоздо комплекстүү пайдалануучу каражат катары колдонуунун натыйжалуулугу көрсөтүлдү. "Дене сакчысы" ("Телохранитель") гигиеналык каражатынын микробдук клеткаларга жана алардын токсиндерине карата сезгенүүгө жана бактерияга каршы таасири көрсөтүлдү. Теринин ар кандай этиологиядагы жабыркоосунда бул каражатты пайдаланууга дифференциалдык мамилени иштеп чыгуу үчүн клиникалык байкоо жүргүзүүлөрдү улантуунун максаттуулугу негизделди. Гигиеналык каражаттардын курамына сорбент-алып жүрүүчүлөрдү киргизүү алардын аракеттенүү зонасына активдүү курамды жеткирүүгө жана аппликациялык сорбция, косметикалык гигиеналык санациялоо жолу менен уулуу агенттерден санациялоону ишке ашырууга мүмкүндүк берет.

Түйүндүү сөздөр: сорбенттер; литий; күмүш; аппликациялык сорбция; гигиеналык каражаттар.

MODIFIED SORBENTS FOR HYGIENIC USE

*L.N. Rachkovskaya, I.S. Darneva, T.V. Popova, A.A. Kotliarova,
E.E. Rachkovskii, A.A. Mullagaliev, S.P. Darnev, M.A. Korolev, A.Yu. Letiagin*

The article shows the effectiveness of silver- and lithium-containing compositions in the treatment and prevention of inflammatory processes on the skin, with rashes of acne, diaper rash, as a component of comprehensive treatment for bullous form of skin inflammation, microbial eczema, dermatosis. The anti-inflammatory antibacterial effect with sorbing effect against microbial cells and their toxins of hygienic means "Bodyguard" is shown. The expediency of continue clinical observations for the development of a differentiated approach to the use of the tool with skin lesions of different etiology. The inclusion of porous sorbent carriers in the recipe of hygienic means allows to deliver the active ingredients to the desired area and to sanitize the body from toxic agents by application sorption, cosmetic hygiene sanitation.

Keywords: sorbents; lithium; silver; application sorption; hygienic remedy.

Актуальность. Известно, что организм с неблагоприятной эндоэкологией и нарушенными функциями лимфатической системы в значительно большей степени, по сравнению со здоровым организмом, подвергается воздействию различных

неблагоприятных факторов (стрессовые ситуации различного происхождения, поражения патогенными микроорганизмами и вирусами и др.), которые приводят к появлению депрессивных состояний, различных бактериальных и вирусных

заболеваний, усугубляющих ситуацию в целом. В связи с этим в рамках эндэкологической реабилитации наряду с сорбционными и лимфостимулирующими методами дополнительное использование (например, антибактериальных средств) является оправданным и может привести к синергическому терапевтическому эффекту, поскольку их действие направлено на разные звенья патологического процесса. В качестве таких средств могут быть использованы серебросодержащие препараты [1]. Препараты серебра широко использовали в медицине в 1930–40-е годы, однако с появлением антибиотиков интерес к ним упал, но возобновился в последнее время. Известно, что антибиотики нарушают микробиоценоз, снижают иммунный статус, способствуют появлению и распространению антибиотикоустойчивых штаммов и не действуют на вирусы. Развитие вирусологии привело к выяснению первичности вирусной этиологии для многих заболеваний и вторичности сопутствующих бактериальных инфекций, которые активизируются в ослабленном вирусом организме.

Проведенное исследование серебросодержащего сорбента в виде тонкодисперсного порошка на основе оксида алюминия и кремнийорганического полимера полиметилсилоксана (СИАЛ-С) в условиях инфекционной больницы и кожно-венерологическом диспансере показало: СИАЛ-С эффективен при профилактике воспалительных процессов на коже, при высыпаниях угревой сыпи, опрелостях, как компонент комплексного лечения при буллезной форме рожистого воспаления кожи, при микробной экземе, дерматозах (истинная экзема, лекарственная токсидермия, опоясывающий лишай, трофические язвы), осложненных вторичной инфекцией [2–4].

Опыт исследований литийсодержащих сорбентов также показал целесообразность встраивания пористых материалов в структуру лекарственных средств, что позволило разработать технологию получения нормотимического лекарственного средства, провести успешно полный цикл доклинических исследований препарата на основе лития цитрата, оксида алюминия и полиметилсилоксана в рамках финансовой поддержки (Госконтракт № 14, № 08.12.1041, 28.08.2015).

Использование приведенных выше подходов позволило разработать новые материалы для эффективного применения в пограничной области косметологии и гигиены при создании средств, действующих через кожу.

Известно, что наряду с другими органами выделительной системы, кожа имеет важное значение в поддержании равновесия водно-солевого, кис-

лотно-щелочного баланса, газового состава крови. Кожа с потовыми и сальными железами относится к органам выделительной системы, позволяющей удалять из организма конечные продукты обмена веществ, различные токсические агенты. Считается, что снижение скорости деления клеток базального слоя обусловлено многими причинами, одной из которых является протекание процессов перекисного окисления липидов клеточных мембран. Образующиеся продукты перекисного окисления денатурируют функционально важные биологические молекулы – белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, что приводит к снижению биологической активности кожи. Имеются данные о том, что препараты серебра наряду с антибактериальными свойствами проявляют и антиоксидантные свойства, нейтрализуя продукты перекисного окисления.

Экспериментально подтверждена эффективность серебросодержащей пористой композиции AlSi/Ag в отношении культуры *Salmonella enteritidis* и ее токсинов [5, 6]. Композиция не оказывает раздражающего действия: исследования проводили на крысах методом накожной аппликации и конъюнктивальной пробы. На протяжении всего эксперимента состояние животных оставалось удовлетворительным. В случае контакта при закладке под верхнее веко реакция зудом не сопровождалась, гнойный офтальмит не развивался.

Включение в композицию с серебром соединения лития придает сорбенту кератолитический, хаотропный эффект, что позволило разработать технологию получения нового продукта гигиенической направленности: серебро-, литийсодержащего сорбционного материала AlSi/Ag, Li (готовое и выпускаемое гигиеническое средство с зарегистрированным товарным знаком “Телохранилитель”). Гигиеническое средство представляет собой композиционный комплекс на основе оксида алюминия и кремнийорганического полимера $(\text{CH}_3)_3\text{Si}-\text{O}-(\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{O})_n-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{O}-\text{Si}(\text{CH}_3)_3$, 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.

Физико-химические характеристики гигиенического средства: нетоксичный, атравматичный, стандартизованный по текстурным и гранулометрическим параметрам тонкодисперсный порошок с размером частиц 0,04 мм, величиной удельной поверхности поверхности до 100 м²/г, мезо-макропористый структурой. Химическая при-

рода поверхности – гидрофильно-гидрофобная, представлена набором слабых кислотно-основных свойств за счет оксида алюминия и полиметилсилоксана. При контакте с кожей средство оказывает дегидратирующее действие (осушающее), противовоспалительное антибактериальное действие с сорбирующим эффектом в отношении микробных клеток и их токсинов, противогрибковое и отшелушивающее действие (ослабление сцепления корнеоцитов в верхнем слое эпидермиса). Гигиеническое средство эффективно в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, в том числе и устойчивых к ряду антибиотиков, проявляет фунгицидное действие.

Гигиеническое средство хорошо зарекомендовало себя при повреждениях кожи (ссадины, потертости, опрелости, гнойничковые высыпания) и комплексном воздействии при более тяжелых поражениях. За счет сорбционной составляющей осуществляется доставка на поверхность биологически активных веществ (литий, серебро) с одновременным поглощением и удалением токсических агентов с поверхности кожи. Гигиеническое композиционное средство препятствует развитию патогенной флоры, способствует эффективной санации и восстановлению поврежденной кожи.

Заключение. По данным клинических наблюдений получены убедительные результаты по эффективности лечения с применением “Телохранитель” при резаных ранах дистальных фаланг пальцев руки. Через одни сутки после его применения отмечалось отсутствие воспалительной реакции паравульнарных тканей, болезненности в области ран. Через пять суток на месте повреждений на фоне неизменной кожи обнаруживались только сухие корочки.

Эффективность препарата показана и после кошачьей царапины кожи молочной железы. Через четверо суток после ранения и обработки средством на месте повреждений обнаруживались сухие корочки. После полной эпителизации на месте повреждения рубцов и пигментации не обнаружено.

В другом случае после механической травмы кожи большого пальца правой руки через трое суток после ранения и обработки средством “Телохранитель” на месте повреждения отмечалось отсутствие экссудации и гиперемии кожи; через пять суток произошла полная эпителизация области повреждения.

Хороший эффект получен пациентом после применения средства “Телохранитель” после пореза лезвием бритвы кожи в области носогубного треугольника. Через одни сутки после обработки

припудриванием средством отсутствовали признаки воспаления, а через шесть суток наблюдалась полная эпителизация [7].

Таким образом, при повреждениях кожи эффективным и удобным средством первой помощи является универсальное гигиеническое средство “Телохранитель” на основе пористого кремнийсодержащего сорбента с микродозами серебра и лития. После одно- или двукратного его использования эпителизация ран происходила через 4–5 суток без последующего образования рубцов и пигментации. Дополнительных методов лечения не потребовалось [7]. Результаты исследования обосновывают целесообразность продолжения клинических наблюдений для разработки дифференцированного подхода к использованию данного средства при повреждениях кожи различной этиологии.

Литература

1. *Бородин Ю.И.* Способы эндоэкологической реабилитации / Ю.И. Бородин, В.А. Труфакин, В.В. Асташов и др.; под ред. академика Л.Д. Сидоровой. Новосибирск: ИД “Манускрипт”, 1999. 64 с.
2. *Бородин Ю.И.* Применение серебросодержащих композиций / Ю.И. Бородин, Л.Н. Рачковская, В.А. Бурмистров // Сорбенты как фактор качества жизни и здоровья: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Белгород: Изд-во БелГУ, 2004. С. 20–23.
3. *Рачковская Л.Н.* Модифицированные сорбенты для практического здравоохранения / Л.Н. Рачковская, А.Ю. Летягин и др. // Сибирский научный медицинский журнал. 2015. Т. 35. С. 47–54.
4. *Худоногова Н.Д.* Наш опыт заживления эрозий и язв при рожистом воспалении / Н.Д. Худоногова, Е.И. Филина и др. // 8-я научно-практическая конференция врачей Новосибирска. Новосибирск, 1998. С. 315.
5. *Попова Т.В.* Возможности создания полифункционального серебросодержащего препарата с детоксикационным эффектом / Т.В. Попова, Н.О. Карабинцева, Л.Н. Рачковская и др. // Фармация и фармакология. 2017. Т. 5. № 3. С. 242–253.
6. *Rachkovskaya L.N., Popova T.V., Letyagin A.Yu. et al.* Silver containing sorbents: physicochemical and biological properties // Resource-Efficient Technologies. 2 (2016), pp. 43–49.
7. *Шперлинг Н.В.* Клинические наблюдения эффективности универсального гигиенического средства при повреждениях кожи / Н.В. Шперлинг, И.А. Шперлинг // Бюллетень медицинской науки. 2017. № 4 (8). С. 15–18.