

Машель В.В., Кондратенко Г.Г., Чур Н.Н., Черноморец В.В., Шкода М.В.
10-я городская клиническая больница, Минск, Беларусь
Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕСТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ КОЖИ И ГНОЙНЫХ РАН

Введение. Изменение микробного пейзажа, рост устойчивости патогенных штаммов микроорганизмов к современным антибактериальным препаратам диктует необходимость поиска и оценки эффективности различных химических элементов и соединений, а также их композиций в лечении хронических дефектов кожных покровов с наличием хирургической инфекции.

Цель. Изучить общие вопросы хирургии длительно незаживающих ран и оценить перспективность применения новых средств для их местного лечения.

Материалы и методы. С помощью комбинации поисковых запросов проведен обзор зарубежных и отечественных публикаций согласно поставленной цели.

Результаты и обсуждение. Продолжительное время во всем мире разрабатываются раневые покрытия с антимикробными свойствами [Winter G., 1962]. Раневые покрытия производятся из синтетических или натуральных материалов, в различных лекарственных формах (губки, гидрогели, гидроколлоиды, пленки мембраны), каждая из которых обладает своими преимуществами и недостатками. Так губки характеризуются большой пористостью, обеспечивают теплоизоляцию и поддерживают влажную среду в ране. Однако губки механически непрочны и могут спровоцировать мацерацию кожи около раневого дефекта [Ramos-e-Silva M., 2002]. Гидрогели характеризуются способностью сохранять большое количество воды в своей трехмерной полимерной сети, что позволяет им предотвращать пересыхание раны, однако они также обладают низкой механической прочностью [Calo E., 2015]. Гидроколлоиды легко и безболезненно удаляются из раны при перевязках, не прилипают к раневой поверхности. Тем не менее, гидроколлоиды обладают недостатками, которые ограничивают их применение, а именно цитотоксичностью, неприятным запахом, низкой механической плотностью и вызывают закисление раневой среды [Kamoun E et al, 2017]. Пленки из прозрачных синтетических материалов непроницаемы для бактерий и позволяют визуально контролировать заживление. Однако они трудоемки и неудобны в применении, прилипают к раневому ложу, вызывают боль при перевязках и способствуют накоплению экссудата [Kamoun E et al, 2017]. Мембраны (особенно электроформованные мембраны) воспроизводят трехмерную архитектуру естественного внеклеточного матрикса. Кроме того, их высокое структурное соотношение поверхности и объема обеспечивает условия для улучшения пролиферации клеток, газообмена, трофики и защиты раны от потери жидкости. Основным недостатком использования мембранных раневых покрытий, являются трудности в их производстве [Zahedi P. Et al, 2010].

Как правило материал раневых покрытий не обладает собственными антисептическими свойствами, что требует их модификации с помощью антимикробного агента. К таковым относятся антибиотики – вещества природного или полусинтетического происхождения, обладающие бактериостатическими или бактерицидными свойствами. Для изготовления модифицированных перевязочных материалов использовались аминокликазиды [Pawar H. Et al, 2013], бета-лактамы [Sabitha M. Et al, 2015], гликопептиды [Cerchiara T., 2017], хинолоны [Pasztor N., et al, 2017], сульфонамиды [Mohseni M. et al, 2016] и тетрациклины [Adhirajan N. et al, 2009]. Между тем, все большее число бактерий проявляет устойчивость ко многим используемым в настоящее время антибиотикам, что приводит к появлению полирезистентных штаммов. Новые противомикробные препараты синтезируются и появляются в клинической практике крайне редко, а распространенность полирезистентных бактерий наоборот увеличивается, что составляет серьезную проблему для современного здравоохранения [Huetner M, et al, 2020]. В целом, роль антибиотиков в местной терапии ран невелика из-за низкой эффективности т.к. бактерицидные концентрации *in situ* не достигаются.

Значительный интерес в качестве перспективных антимикробных средств представляют наночастицы (НЧ) тяжелых металлов. В настоящее время они рассматриваются как возможная альтернатива антибиотикам, поскольку проявляют бактерицидную активность в отношении большого числа штаммов микроорганизмов, минимизируют связанные с их применением нежелательные явления и, самое главное, не вызывают микробной резистентности [Yang Y. et al, 2017].

Ионы тяжелых металлов издавна применяются в медицине в качестве антисептических и обеззараживающих агентов. Наиболее эффективным и известным из них является серебро. До открытия антибиотиков препараты серебра были лучшим из доступных средств для лечения раневых инфекций, а сульфадиазин серебра до сих пор успешно применяется в комбустиологии. В настоящее время интерес к антимикробным свойствам серебра возвращается в связи со снижением эффективности антибиотиков на фоне появления полирезистентных штаммов бактерий [Довнар Р.И., 2011]. Согласно данным литературы перспективными выглядят комбинации серебра с другими противомикробными агентами, в частности с препаратами, в состав которых входит химический элемент церий. Известно, что церий обладает бактериостатическим эффектом против широкого спектра бактерий (*E. coli*, *S. enterica*, *S. aureus* и др.) В работах J.P. Garner (2005 г.) описано синергичное действие нитрата церия и сульфадиазина серебра.

Широко распространенный природный биополимер хитозан имеет собственную антимикробную активность в отношении грибов, бактерий, водорослей и вирусов [Gou R., et al, 2016]. Специфическая группа ферментов в организме человека способствует быстрому разложению хитозана в организме [Боброва Л., 2001]. Модификация хитозана частицами серебра, церия и их комплексом может стать новым высокоэффективным составом для создания раневых покрытий.

Вывод. Разработка композитного средства, содержащего хитозан, ионы серебра и церия, является перспективным направлением в поиске новых возможностей лечения гнойных ран и длительно незаживающих дефектов кожи.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Комитет по здравоохранению Мингорисполкома
Учреждение здравоохранения «10-я городская клиническая больница»
Белорусский государственный медицинский университет

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ
ПОДХОД – СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
В ОКАЗАНИИ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ
ПОМОЩИ**

**Материалы научно-практической конференции,
посвященной 40-летию
УЗ «10-я городская клиническая больница»**

(Минск, 22 мая 2025 года)

Минск
«Профессиональные издания»
2025