

больных с тяжелым течением муковисцидоза в 50 % случаев и достоверно чаще, чем в группе детей со среднетяжелым течением. *Candida* определялась у 16 (70 %) детей.

Наши данные несколько отличаются от данных Н. И. Капранова Московского центра МВ, где *Staphylococcus aureus* был выделен в 64,1 % случаев, *Pseudomonas aeruginosa* — у 64 % больных, *B. cepacia* — у 48,9 % больных. В московском центре МВ *B. cepacia* высевалась достоверно чаще, что может быть связано с лучшей диагностикой данного патогена [1, 2].

Сравнивая наши результаты с данными мировых центров МВ, следует отметить, что в Регистре США учитывается частота не только выше упомянутых микроорганизмов, но и *H. influenza*, отдельно выделяются мультирезистентные *S. aureus* и *P. aeruginosa*. В регистре Великобритании мониторируется высеивание из дыхательных путей грибов рода *Aspergillus fumigatus*. Во французском регистре имеется информация о доле пациентов, выделяющих из дыхательных путей *M. tuberculosis*, в Израиле в 7,1 % случаев высеивают non-tuberculous micobacteria. По всей вероятности, возможности нашей лаборатории не позволяют достоверно диагностировать данные инфекции [1, 2, 4].

Во все международные протоколы лечения входит базисная ингаляционная антибактериальная терапия.

На базе ОДКБ № 1 г. Харькова двое детей из группы больных с тяжелым течением МВ получили месячный курс ингаляционного тобрамицина. За последний год один ребенок провел 201 койко-день в стационаре, из них в отделение реанимации 49, второй больной в стационаре 60 койко-дней, из них в реанимации 13.

После получения внутривенного курса системных антибиотиков для лечения синегнойной инфекции в периоде обострения бронхолегочного процесса детям был назначен ингаляционный тобрамицин, при аэрозольном пути введения попадает непосредственно в просвет бронхов. При этом создавая высокие концентрации препарата, при низком его уровне в сыворотке крови, что дает дополнительные возможности для преодоления антибиотикорезистентности.

Получен хороший терапевтический эффект. В течение 6 месяцев после проведенного курса лечения не отмечалось эпизодов обострения хронического бронхита, дети не нуждались в госпитализации в стационар.

Не все дети получают данный препарат, а тем более не получают достаточный курс по длительности в связи с его дороговизной и отсутствием государственного обеспечения.

Выводы

1. Одной из основных причин тяжести состояния детей больных муковисцидозом является низкая эффективность терапии *Pseudomonas aeruginosa* и *Bulkholderia cepacia complex*.
2. Необходимо улучшение кооперации между клиницистами и лабораторной диагностикой (вопросы идентификации возбудителя и чувствительности).
3. Необходимы государственные программы по финансированию лечения муковисцидоза для обеспечения получения детьми базисной антибактериальной терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Капранова, Н. И. Муковисцидоз / Н. И. Капранова, Н. Ю. Каширская. — М.: Медпрактика-М, 2014. — 672 с.
2. Микробный пейзаж нижних дыхательных путей у различных возрастных групп детей, больных муковисцидозом / И. А. Шагинян [и др.] // ЖМЭИ. — 2010. — № 1. — С. 15–20.
3. Лыченко, С. І. Сучасні проблеми діагностики та особливості клінічного перебігу муковісцидозу у хворих дітей міста Дніпропетровська / С. І. Лыченко, С. Г. Іванусь // Молодий вчений. — 2014. — № 6 (09). — С. 148–152.
4. Initial *Pseudomonas aeruginosa* infection in patients with cystic fibrosis: characteristics of eradicated and persistent isolates / G. A. Tramper-Stranders [et al.] // ClinMicrobiol Infect. — 2012. — Vol. 18(6). — P. 567–574.

УДК 617:615.468.6.281:616-001.4

ВЛИЯНИЕ РАССАСЫВАЮЩЕГОСЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА НА ТЕЧЕНИЕ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Князюк А. С.¹, Зиновкин Д. А.², Бонцевич Д. Н.¹

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

²Государственное учреждение

«Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Среди всех инфекционных осложнений, развивающихся у хирургических пациентов, на долю инфекций в области хирургического вмешательства (ИОХВ) приходится около 40 %. ИОХВ — госпитальные инфекции, возникающие в течение 30 дней после любого класса хирургического вмешательства либо в течение одного года, если был использован имплант. В структуре причин послеопе-

рационной летальности ИОХВ составляют до 77% всех случаев. В настоящее время имеется антибактериальный шовный материал — фторлон с фуразолидоном, летилян с 5-нитрофуриллакролеином, капрогент, капрыйод с повидон-йодом, капромед, никант, хирургические нити с триклозаном. Однако, эти нити пока не имеют широкого применения в практической хирургии. Развитие современной хирургии требует создания шовных материалов, являющихся наиболее рациональными в конкретной хирургической ситуации [1–4].

Цель

Провести морфологическую оценку биологического действия нового антибактериального шовного материала из полигликолевой кислоты (ПГК) на ткань передней брюшной стенки.

Материал и методы исследования

В данной работе использовались плетеные нити из полигликолевой кислоты (ПГК) 3-го метрического размера, а также их модифицированные аналоги, обладающие биологическим (антибактериальным) действием (ПГК + Л). Для придания новых свойств нити из ПГК модифицировали с помощью метода прямого облучения γ -лучами ^{60}Co нитей в растворе акриловой кислоты с использованием дозы облучения 15 кГр. В последующем данные нити вымачивали в растворе левофлоксацина, не присоединившийся антибиотик экстрагировали холодной дистиллированной водой.

Исследование проводили на половозрелых самках белых крыс с массой тела животных от 180 до 220 г. Для проведения опыта были сформированы одна экспериментальная и одна контрольная группа лабораторных животных, по 40 животных в каждой группе. На каждый срок исследования из опыта выводили по 10 крыс. Экспериментальным группам животных имплантировался модифицированный шовный материал. В контрольных группах животных использовался не модифицированный шовный материал. На 1-е, 3-и, 5-е, 10-е сутки животных выводили из эксперимента с соблюдением требований биоэтики и Хельсинской декларации гуманного обращения с лабораторными животными.

Полученные фрагменты исследуемых органов с шовным материалом фиксировали в 10 % растворе формалина забуференного по Лилли. В дальнейшем производилась патогистологическая вырезка и производилась патогистологическая проводка. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином по стандартной методике. Микроскопическое исследование проводили на микроскопе Leica DFC-320. Воспалительная и тканевая реакция оценивались полуколичественным методом в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10993-6-2009 «Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий» часть 6 «Исследование местного действия после имплантации» [5]. В таблицах представлены средние значения баллов из 10 имплантационных участков на каждый срок выведения из эксперимента.

Результаты исследования и их обсуждение

В послеоперационном периоде у животных, которым имплантировался не модифицированный шовный материал отмечалась более высокая летальность по сравнению с животными экспериментальной группы. Послеоперационный период у этих крыс протекал более тяжело, имелись такие осложнения, как перитонит, абсцесс в месте имплантации лигатур. При оценке послеоперационной выживаемости животных было отмечено, что наиболее критический период с высокой летальностью крыс соответствовал 1–3 суткам и связан с травмой во время операции и ближайшими послеоперационными осложнениями. Так, в группе животных, где использовалась обычная нить из ПГК, летальность составила 3 крысы из 40 (7,5 %) животных (1 в первые сутки, 2 — на 2–3-и сутки); при использовании модифицированного аналога с левофлоксацином в первые сутки погибла 1 крыса из 40 (2,5 %).

Исследование выживших животных в положенные сроки при вскрытии брюшной полости выявило наличие абсцессов в месте имплантации лигатур у 8 (20 %) крыс контрольной группы. У животных экспериментальной группы данных осложнений не было. На наш взгляд наличие гнойных осложнений (перитонит, абсцессы) в послеоперационном периоде связано с бактериальным загрязнением из раны толстого кишечника.

При морфологической оценке ткани передней брюшной стенки в контрольной группе на 1-е сутки эксперимента в месте имплантации нитки определялся умеренно выраженный отек соединительной ткани клетчаточных пространств, большие участки некроза мышечных волокон, полнокровие сосудов. Вокруг имплантированной нити определялся выраженный лейкоцитарный инфильтрат, умеренно выраженный лимфо-плазматический инфильтрат, скопления макрофагов от 5 до 10 шт. Тромбозы сосудов в непосредственной близости от места имплантации нити. В экспериментальной группе в гистологических срезах определялся слабо выраженный отек рыхлой соединительной ткани клетчаточных пространств, полнокровие сосудов с образованием сладжей и стазов, единичные мышечные волокна с потерей поперечной исчерченности и явлениями некробиоза. Вокруг имплантированной нити определяется умеренно выраженный лейкоцитарный инфильтрат, единичные лимфоциты и плазматические клетки, макрофаги.

Оценка воспаления и тканевой реакции на имплантацию шовного материала из ПГК в ткань передней брюшной стенки представлена в таблице 1.

Таблица 1 — Полуколичественная оценка воспаления и тканевой реакции после имплантации шовного материала в ткань передней брюшной стенки

Показатель	Сроки исследования (сутки)							
	1		3		5		10	
	ПГК + Л	ПГК	ПГК + Л	ПГК	ПГК + Л	ПГК	ПГК + Л	ПГК
Воспаление (баллы)								
Полиморфоядерные клетки	3	3,4	2,8	3	2	2,8	1,4	2
Лимфоциты	2	2	2	2,2	2	2,2	2	2
Плазматические клетки	2	2	2,2	2,2	2,4	2,4	2,2	2,4
Макрофаги	2	2,2	2,4	2,4	2,8	2,2	1,4	1,6
Гигантские клетки	0	0	0	0	0,6	1,2	0,2	1,2
Некроз	2,8	3	2,4	3	1,6	2,4	0	1,2
Промежуточный итог (баллы x2)	23,6	25,2	23,6	25,6	22,8	26,4	14,4	20,8
Тканевая реакция (баллы)								
Неоваскуляризация	0	0	0	0	1,6	0,4	2,2	0,8
Фиброз	0	0	0	0	1,4	1	2	3
Жировой инфильтрат	0	0	0	0	0	0	0	0
Промежуточный итог (баллы)	0	0	0	0	3	1,4	4,2	3,8
Итог (баллы)	23,6	25,2	23,6	25,6	25,8	27,8	18,6	24,6
Сравнительный показатель реакции на имплантацию ¹	-1,6 (0)		-2 (0)		-2 (0)		-6 (0)	

Примечание: 1 — сравнительный показатель реакции тканей на имплантацию определяется как разница между итоговым количеством баллов исследуемого и контрольного образцов. По условиям эксперимента при сравнительном показателе до 2,9 признается не раздражающее действие исследуемого образца.

На 3-и сутки в контрольной группе при патоморфологическом исследовании определялась отечная строма, зона некроза имела тенденцию к увеличению, по периферии определялись мышечные волокна с дистрофическими изменениями и некробиозом, выраженная инфильтрация лейкоцитами и лимфоцитами, слабая инфильтрация макрофагами. Очаговая умеренная лимфо-плазматическая инфильтрация. В экспериментальной группе на 3-и сутки на фоне слабо выраженного отека соединительной ткани отмечался умеренно выраженный лейкоцитарный инфильтрат, единичные лимфоциты и плазматические клетки, макрофаги.

При исследовании гистологических срезов вокруг мест имплантации нити на 5-е сутки в контрольной группе выявлялась пролиферация фибробластов с образованием тонкой полосы рыхлой соединительной ткани, ограничивающие очаги некроза, с наличием умеренно выраженного инфильтрата, включающего лимфоциты, лейкоциты, макрофаги и плазматические клетки. Определялось от 3 до 5 многоядерных клеток типа «инородных» тел и Пирогова-Ландханса. В экспериментальной группе на 5-е сутки определялась выраженная пролиферация незрелой соединительной ткани с большим количеством новообразованных сосудов, скоплениями большого количества фибробластов, слабым стромальным отеком, единичными лейкоцитами, лимфоцитами и гистиоцитами, клетками типа «инородных» тел и Пирогова — Ландханса.

В контрольной группе в гистологических срезах ткани передней брюшной стенки на 10-е сутки на фоне толстой полосы соединительной ткани, с единичными сосудами, определялись очаги некроза, умеренная диффузная лимфо-лейкоцитарная инфильтрация, с единичными клетками «инородных тел», скоплениями плазматиков и макрофагов (рисунок 1).

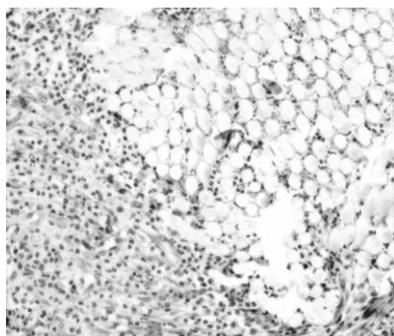
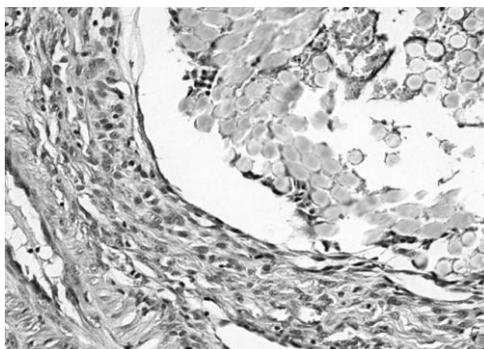


Рисунок 1 — Умеренная лимфо-лейкоцитарная инфильтрация новообразованной соединительной ткани и пространств между волокнами нитей, пролиферирующие новообразованные сосуды у животного контрольной группы на 10-е сутки. Окраска: Гематоксилин-эозин. Увеличение ×200

На 10-е сутки у животных экспериментальной группы определялось формирование соединительнотканной капсулы по типу гранулемы инородных тел вокруг импантированной нити с новообразованными сосудами, наличием многоядерных клеток типа Пирогова — Ландханса и «инородных тел», единичными лимфоцитами, макрофагами, нейтрофильными лейкоцитами (рисунок 2).



**Рисунок 2 — Тонкая полоса новообразованной незрелой соединительнотканной капсулы инфильтрированной единичными лимфоцитами и плазматическими клетками.
Окраска: Гематоксилин-эозин. Увеличение $\times 100$**

Выводы

1. Использование рассасывающегося шовного материала с покрытием из радиационно-полимеризованной полиакриловой кислоты с иммобилизованным на его поверхности антибиотиком левофлоксацином уменьшает количество инфекционных осложнений у крыс в послеоперационном периоде.

2. Реакция ткани передней брюшной стенки на имплантацию модифицированного шовного материала характеризуется менее выраженными воспалительными изменениями, отсутствием раневой инфекции, меньшими фиброзными изменениями в более поздние сроки после имплантации по сравнению с использованием не модифицированного аналога, что, вероятно, связано с наличием антибактериальных свойств.

3. Наличие тонкой соединительнотканной капсулы вокруг нити и минимальные проявления воспалительной реакции являются проявлениями минимальной тканевой реакции в ответ на импантированный материал, что создает предпосылки для заживления раны первичным натяжением.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ефименко, Н. А.* Инфекции в хирургии. Фармакотерапия и профилактика: монография / Н. А. Ефименко, И. А. Гучев, С. В. Сидоренко. — Смоленск, 2004. — 296 с.
2. *Мохов, Е. М.* Возможности и перспективы применения в хирургии биологически активного шовного материала / Е. М. Мохов, А. Н. Сергеев // Рос. мед. журн. — 2007. — № 2. — С. 18–21.
3. *Абаев, Ю. К.* Раневая инфекция в хирургии / Ю. К. Абаев. — Минск: Беларусь, 2003. — 293 с.
4. Новые возможности профилактики послеоперационных осложнений в абдоминальной хирургии / В. К. Гостищев [и др.] // Хирургия. — 2011. — № 5. — С. 56–60.
5. Изделия медицинские оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 6. Исследования местного действия после имплантации: ГОСТ Р ИСО 10993-6-2009: утв. Федеральным агентством по тех. регулированию и метрологии 02.12.2009. — М.:Стандартинформ, 2010. — 23 с.

УДК 539.19:678.049.93

МОНОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ПОКРЫТИЯ КАК АНАЛОГ ГРАНИЧНОЙ СМАЗКИ

Ковалева И. Н., Казущик А. Л.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

В данной работе рассмотрены методы снижения трения в прецизионных узлах различного назначения с помощью мономолекулярных самоорганизующихся покрытий (МСП) на основе органических кислот.

Большинство элементов микроэлектромеханических систем (МЭМС) изготавливают из кремния, что связано с технологией их производства. Благодаря хорошему сочетанию механических и теплофизических свойств кремний все больше применяется и в конструкциях прецизионных и малогабаритных устройств, как в электронной технике, так и в приборах медицинского назначения. Однако кремний характеризуется невысокими триботехническими свойствами. Значения его коэффициента трения для однородных фрикционных пар лежат в диапазоне 0,30. . . 0,40 [1]. Сравнительно высокая активность кремния по отношению к водороду способствует его накоплению в приповерхностных слоях,