

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуденко, Ю. А. Некоторые особенности эндоколлаgenoпластики ПМР у детей / Ю. А. Гуденко // Современные технологии в педиатрии и детской хирургии: материалы V Рос. конгр. — М.: Оверлей, 2006.
2. Diamond, D. A. Endoscopic Treatment of Primary Vesicoureteral Reflux / D. A. Diamond, T. K. Mattoo // N Engl J Med. — 2012.
3. Лопаткин, Н. А. Патогенетические основы выбора лечения пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей / Н. А. Лопаткин, А. Г. Пугачев, Ю. В. Кудрявцев // Урология. — 2002. — № 1.
4. Полховский, В. Н. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс у детей / В. Н. Полховский, В. Д. Бурко, И. А. Скобеюс. — Минск: БГМУ, 2010.
5. Undre EAU Guidelines on Vesicoureteral Reflux in Children / S. Tekgül (Chair) [et al.] // Европейская ассоциация урологов, 2012.

УДК 617:615.468.6:616-001.4-092.9

ВЛИЯНИЕ РАССАСЫВАЮЩЕГОСЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА НА ТЕЧЕНИЕ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ*Князюк А. С., Бонцевич Д. Н., Зиновкин Д. А., Надыров Э. А.***Учреждение образования****«Гомельский государственный медицинский университет»****г. Гомель, Республика Беларусь****Введение**

Развитие современной хирургии требует создания шовных материалов, являющихся наиболее рациональными в конкретной хирургической ситуации с учетом локализации раны, расположения волокон ткани и индивидуальных особенностей пациента. Пытаясь найти оптимальный шовный материал, ученые разрабатывают новые шовные материалы и оценивают их влияние на окружающие ткани. Инфекции области хирургического вмешательства составляют 14–38 % от всей нозокомиальной инфекции или сопутствуют 3–4 % операций в общей хирургии и являются самой частой причиной (до 77 %) послеоперационной летальности. Весьма перспективным является разработка и использование антибактериального шовного материала с целью профилактики инфекций области хирургического вмешательства свойства [1–6].

Цель

Дать морфологическую оценку биологического действия нового антибактериального шовного материала из полигликолевой кислоты (ПГК) на ткани матки.

Материал и методы исследования

В данной работе использовались плетеные нити из полигликолевой кислоты (ПГК) 3-го метрического размера, а также их модифицированные аналоги, обладающие антибактериальным действием (ПГК + Л). Для придания новых свойств нити из ПГК модифицировали с помощью метода прямого облучения γ -лучами нитей в растворе акриловой кислоты с последующей иммобилизацией на их поверхности левофлоксацина по оригинальной методике.

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 имплантировали модифицированный шовный материал. В контрольных группах животных использовали не модифицированный шовный материал. На 1-е, 3-и, 5-е и 10-е сутки животных выводили из эксперимента с соблюдением требований биоэтики и Хельсинской декларации гуманного обращения с лабораторными животными. Для сравнения групп по количеству осложнений и летальных исходов применяли непараметрический двухсторонний тест точного критерия Фишера. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Полученные фрагменты исследуемых органов с шовным материалом фиксировали по стандартной методике, с последующей патогистологической вырезкой и патогистологической проводкой. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином по стандартной методике. Микроскопическое исследование проводили на микроскопе Leica DFC-320. Воспалитель-

ная 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». В таблицах представлены средние значения баллов из 50 полей зрения ($\times 400$) имплантационных участков на каждый срок выведения из эксперимента.

Результаты исследования и их обсуждение

При оценке послеоперационной выживаемости животных было выявлено статистически не значимое (two-tailed Fisher's exact test, $p = 0,615$) увеличение летальности крыс в контрольной группе. Так, в группе животных, где использовали обычную нить из ПГК, летальность составила 3 крысы из 40 животных (7,5 %); при использовании модифицированного аналога с левофлоксацином в первые сутки погибла 1 крыса из 40 (2,5 %). Однако, при макроскопической оценке животных в положенные сроки выведения из опыта при вскрытии брюшной полости выявили статистически значимое (two-tailed Fisher's exact test, $p = 0,005$) увеличение послеоперационных гнойных осложнений у животных контрольной группы. Так, наличие абсцессов в месте имплантации лигатур выявили у 8 (20 %) крыс контрольной группы. У животных экспериментальной группы данных осложнений не было.

При гистологическом исследовании матки на 1-е сутки эксперимента в контрольной группе животных наблюдали умеренно выраженный отек и небольшие участки некроза миометрии, полнокровие сосудов. Вокруг имплантированной нити определяли выраженный лейкоцитарный инфильтрат, умеренно выраженный лимфо-плазмоцитарный инфильтрат, скопления макрофагов. В непосредственной близости от места имплантации нити выявляли тромбозы сосудов и дистрофические изменения миоцитов.

В экспериментальной группе на 1-е сутки в гистологических срезах определяли слабо выраженный отек стромы, полнокровие сосудов с образованием сладжей и стазов, единичные мышечные волокна с явлениями некробиоза. Вокруг имплантированной нити определяли умеренно выраженный лейкоцитарный инфильтрат, макрофаги, единичные лимфоциты и плазматические клетки.

Оценка воспаления и тканевой реакции на имплантацию шовного материала из ПГК в матку представлена в таблице 1.

Таблица 1 — Полуколичественная оценка воспаления и тканевой реакции после имплантации шовного материала в матку

Показатель	Сроки исследования (сутки)							
	1		3		5		10	
	ПГК + Л	ПГК	ПГК + Л	ПГК	ПГК + Л	ПГК	ПГК + Л	ПГК
Воспаление (баллы)								
Полиморфноядерные клетки	0,8	1	1,2	1	1,2	2,0	0,6	1,6
Лимфоциты	2,8	3	2,4	3	1,8	2,4	1,2	1,8
Плазматические клетки	2,2	2,2	1,6	1,2	1,2	1,8	1	1,4
Макрофаги	1,6	1,8	1	1,2	1	1,8	0,8	1,4
Гигантские клетки	0	0	0	0	0,6	0	0,8	1,2
Некроз	1,8	2	1,4	2	0,8	1,4	0,4	1
Промежуточный итог (баллы $\times 2$)	18,4	20	15,2	16,8	13,2	18,8	9,6	16,8
Тканевая реакция (баллы)								
Неоваскуляризация	0	0	0,2	0,3	0,8	0,9	0,8	0,8
Фиброз	0	0	0,4	0,8	0,8	1,2	1,0	1,4
Жировой инфильтрат	0	0	0	0	0	0	0	0
Промежуточный итог (баллы)	0	0	0,6	1,1	1,6	2,1	1,8	2,2
Итог (баллы)	18,4	20	15,8	17,9	14,8	20,9	11,4	19
Сравнительный показатель реакции на имплантацию ¹	-1,6 (0)		-2,1 (0)		-6,1 (0)		-7,6 (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.

При патоморфологическом исследовании на 3-и сутки у животных контрольной группы определяли отечную строму, увеличение зоны некроза, по периферии наблюдали миометрий с некробиозом, выраженной инфильтрацией лейкоцитами и лимфоцитами, слабой инфильтрацией макрофагами. Отмечали очаговую умеренную плазматитарную инфильтрацию.

В экспериментальной группе на 3-и сутки на фоне слабо выраженного отека определяли пролиферацию фибробластов. Отмечали умеренно выраженный лейкоцитарный инфильтрат, единичные лимфоциты и плазматические клетки, макрофаги.

При исследовании гистологических срезов вокруг мест имплантации нити на 5-е сутки эксперимента в контрольной группе наблюдали пролиферацию большого количества фибробластов с образованием выраженной полосы рыхлой соединительной ткани, ограничивающей очаги некроза, с наличием умеренно выраженного инфильтрата, включающего лимфоциты, лейкоциты, макрофаги и плазмциты. Наблюдала очаговую пролиферацию небольшого количества новообразованных сосудов.

На 5-е сутки после имплантации нити в экспериментальной группе животных при микроскопии наблюдали умеренно выраженную пролиферацию незрелой соединительной ткани с небольшим количеством новообразованных сосудов, скоплениями большого количества фибробластов, слабым стромальным отеком, единичными лейкоцитами, лимфоцитами и гистиоцитами, клетками типа «инородных» тел и Пирогова — Ландханса.

На 10-е сутки эксперимента при микроскопии зоны имплантации нити в матку в контрольной группе наблюдали на фоне толстой полосы соединительной ткани с единичными сосудами наличие незначительных очагов некроза. Отмечали пролиферацию новообразованных сосудов, умеренную диффузную лимфо-лейкоцитарную инфильтрацию, с единичными клетками «инородных тел», скоплениями плазмцитов и макрофагов.

В экспериментальной группе в эти сроки исследования наблюдали формирование соединительнотканной капсулы по типу гранулемы инородных тел вокруг импантированной нити с новообразованными сосудами. Определяли наличие многоядерных клеток типа Пирогова — Ландханса и «инородных тел», единичные лимфоциты, макрофаги, нейтрофильные лейкоциты.

Выводы

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

2. Во все сроки исследования модифицированный хирургический материал был охарактеризован как не раздражающий, в отличие от контрольного, в отношении тканей матки.

3. Реакция ткани матки на модифицированный антибактериальный шовный материал носит менее выраженный характер, отличается менее выраженными воспалительными изменениями и меньшими фиброзными изменениями в поздние сроки, что связано с наличием антибактериальных свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Князюк, А. С. Профилактика инфекций области хирургического вмешательства путем использования антибактериального шовного материала / А. С. Князюк // Проблемы здоровья и экологии. — 2017. — № 1 (51). — С. 13–19.
2. Ефименко, Н. А. Инфекции в хирургии. Фармакотерапия и профилактика: монография / Н. А. Ефименко, И. А. Гучев, С. В. Сидоренко. — Смоленск, 2004. — 296 с.
3. 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.
4. Новый антибактериальный шовный материал: морфологическая оценка биологического действия на органы и ткани / А. С. Князюк [и др.] // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. — 2015. — № 1 (13). — С. 87–96.
5. Абаев, Ю. К. Раневая инфекция в хирургии / Ю. К. Абаев. — Минск: Беларусь, 2003. — 293 с.