

УДК 617: [615.468.6:615.281]

**ОЦЕНКА МЕСТНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НОВОГО
АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА
ПОСЛЕ ИМПЛАНТАЦИИ В ПЕЧЕНЬ**

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

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»**

**Государственное 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 %. Применение в медицинской практике шовного материала с местным антибактериальным воздействием на окружающие ткани позволяет значительно снизить частоту ИОХВ и ускорить выздоровление пациентов [1, 2]. В качестве антибактериальных агентов интерес представляют антибиотики фторхинолоновой группы, поскольку проявляют высокую активность в отношении современных возбудителей ИОХВ. Однако возможности непосредственной иммобилизации биологически активных веществ, в частности антибиотиков, на поверхности полипропиленовых нитей ограничены ее гидрофобностью. Подходящими свойствами для иммобилизации биологически активных веществ обладают так называемые гидрогели — высоко набухающие в воде полимеры и сополимеры на основе акриламида, акриловой или метакриловой кислот и других мономеров [4].

Цель

Изучить местное биологическое действие нового биологически активного (антибактериального) шовного материала после имплантации в печень.

Материалы и методы исследования

В данной работе использовались монофиламентные нити из полипропилена «Даклон» Футберг ТУ РБ 14745815.001-98 условного номера 2/0: 3 метрического размера, а также их аналоги, модифицированные с помощью метода радиационной прививочной полимеризации акриловой кислоты и иммобилизации на них антибиотика левофлоксацина (Даклон-М).

Исследование проводили на половозрелых самках белых крыс с массой тела животных от 180 до 220 г. Для проведения опыта были сформированы 4 опытных и 4 контрольных группы лабораторных животных по 10 животных в каждой. Опытным группам животных имплантировался модифицированный шовный материал. В контрольных группах животных использовался немодифицированный шовный материал.

В асептических условиях, наркотизированному животному выполняли срединную тотальную лапаротомию, после чего накладывали 2 лигатуры на печень. На 1, 3, 5, 10 сутки животных выводили из опыта.

Полученные участки тканей фиксировали в 10 % растворе формалина забуференного по Лилли. Патогистологическая проводка и изготовление парафиновых блоков производилось по стандартным методикам. Гистологические срезы толщиной 5–7 мкм получали на микротоме Leica gm 2255. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином по стандартной методике. Микроскопическое исследование проводили на микроскопе Leica DFC-320. Воспалительная и тканевая реакция оценивались полуколичест-

венным методом в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10993-6-2009 «Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий» часть 6 «Исследование местного действия после имплантации» [3].

Результаты исследования

При морфологической оценке ткани печени в контрольной группе на 1-е сутки эксперимента в месте имплантации нитки определялась обширная зона коагуляционного клеточного некроза с формирующейся демаркационной зоной, инфильтрированной лимфоцитами и нейтрофильными лейкоцитами. Определялись разрушенные лейкоциты в зоне некроза, гепатоциты с мелко и крупнокапельной белковой гидропической дистрофией. В экспериментальной группе в области имплантации нити выявлялись большие участки клеточного коагуляционного некроза, демаркационная зона была хорошо выражена. Сосуды стромы были полнокровны, определялись стазы и сладжи. Гепатоциты с гистологическими признаками зернистой дистрофии в цитоплазме в участках, непосредственно контактирующих с очагами некроза. Воспалительный инфильтрат был представлен преимущественно лейкоцитами и лимфоцитами (таблица 1).

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

Показатель	Сроки исследования							
	1-е сутки		3-е сутки		5-е сутки		10-е сутки	
	Даклон-М	Даклон	Даклон-М	Даклон	Даклон-М	Даклон	Даклон-М	Даклон
<i>Воспаление (баллы)</i>								
Полиморфно-ядерные клетки	4	4	3	4	3	3	1	2
Лимфоциты	4	4	4	4	2	3	1	3
Плазменные клетки	2	3	2	3	2	2	1	2
Макрофаги	2	3	3	3	2	3	2	2
Гигантские клетки	0	0	0	0	0	0	0	1
Некроз	3	3	3	3	2	2	0	1
Промежуточный итог (баллы ×2)	30	34	30	34	22	26	10	22
<i>Тканевая реакция (баллы)</i>								
Неоваскуляризация	0	0	0	0	1	0	1	1
Фиброз	0	0	0	0	2	1	1	1
Жировой инфильтрат	0	0	0	0	0	0	0	0
Промежуточный итог (баллы)	0	0	0	0	3	1	2	2
ИТОГ (баллы)	30	34	30	34	25	27	12	24
Сравнительный показатель реакции на имплантацию ¹	-4		-4		-2		-12	

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 экспериментальной группе отмечались очаги некроза с образованием небольших очагов незрелой соединительной ткани. В сосудах триад и центральных вен определялись тромбы. Гепатоциты были с признаками умеренно выраженной дистрофии. Инфильтрация по периферии зоны некроза была умеренно выраженная, представлена лейкоцитами и лимфоцитами в большом количестве, умеренным количеством макрофагов, плазматических клеток и единичными многоядерными клетками типа «инородных тел» и Пирогова–Лангханса.

В контрольной группе на 3-и сутки отмечался обширный некроз вокруг имплантированной нити с тенденцией к расширению, четко очерченной демаркационной зоной. В сосудах триад и в центральных венах — множественные тромбозы. Ткань печени, граничащая с некрозом была с выраженными дистрофическими изменениями, в гепатоцитах определялись отложения билирубина. Определялась выраженная лимфо-лейкоцитарная инфильтрация, с примесью плазматических клеток, тканевых макрофагов (таблица 1).

При исследовании гистологических срезов вокруг мест имплантации нити на 5-е сутки в контрольной группе наблюдались обширные участки некроза, в некротизированных участках определялись скопления пролиферирующих фибробластов с очагами образования незрелой соединительной ткани. Тромбоз сосудов триад и центральных вен. Гепатоциты по периферии очага некротизации были с выраженными дистрофическими изменениями. Выявлялся выраженный полиморфноклеточный инфильтрат, включающий себя лейкоциты, макрофаги, плазматические клетки, лимфоциты. Встречались единичные в поле зрения многоядерные клетки типа «инородных тел» и Пирогова–Лангханса. В экспериментальной группе на 5-е сутки в зоне некроза определялось уменьшение зоны некроза и уменьшение пространства вокруг незрелой грануляционной ткани с единичными пролиферирующими сосудами. В сосудах триад и центральной вене определялись единичные тромбы. Гепатоциты в зоне имплантации были с явлениями умеренной выраженной дистрофии. Сохраняется умеренно выраженный полиморфноклеточный инфильтрат (таблица 1).

На 10-е сутки у животных экспериментальной группы определялась тонкая соединительнотканная капсула с сосудами расположенными группами по 2–3 шт. Сосуды полнокровны, преимущественно за счет венозного русла. Единичные гепатоциты с признаками зернистой дистрофии. Определялась умеренно выраженная инфильтрация соединительнотканной капсулы лейкоцитами, макрофагами, плазматическими клетками, лимфоцитами, единичными многоядерными клетками типа «инородных тел» и Пирогова–Лангханса. В контрольной группе на 10-е сутки в гистологических срезах печени определялись обширные поля грубой волокнистой соединительной ткани вокруг участков имплантации нити с единичными сосудами, имелись небольшие очажки бесклеточного коагуляционного некроза. Сосуды триад и центральные вены полнокровны. Гепатоциты с умеренной гидропической и жировой дистрофией. Сохранялся умеренно выраженный полиморфноклеточный инфильтрат включающий в себя лейкоциты, макрофаги, плазматические клетки, лимфоциты и единичные многоядерные клетки типа «инородных тел» и Пирогова–Лангханса (таблица 1).

Выводы

1. Модифицированная полипропиленовая нить имеет большую биоинертность и вызывает меньшее местное биологическое действие по сравнению с не модифицированным шовным материалом.

2. Тканевая реакция на имплантацию модифицированного шовного материала характеризуется более ранним наступлением пролиферативной стадии воспаления и образованием тонкой соединительнотканной капсулы с хорошим кровоснабжением, в отличие от нити-прототипа, что позволяет рассматривать это как предпосылку к заживлению раны первичным натяжением.

3. Оценка местного биологического действия нового биологически активного (антибактериального) шовного материала после имплантации в печень позволяют сделать заключение о его возможном практическом использовании при выполнении разных видов хирургических вмешательств, особенно, с целью профилактики ИОХВ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абаев, Ю. К.* Раневая инфекция в хирургии / Ю.К. Абаев. — Минск: Беларусь., 2003. — 293 с.
2. *Ерюхин, И. А.* Хирургические инфекции / И. А. Ерюхин, Б. Р. Гельфанд, С. А. Шляпников, под ред. И. А. Ерюхина. — СПб: Питер, 2003. — 864 с.
3. 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.: Стандартиформ, 2010. — 23 с.
4. *Kabanov, V. Ya.* Present status and development trends of radiation-induced graft polymerization / V. Ya. Kabanov, R. E. Aliev, Val. N. Kudryavtsev // Rad. Phys. Chem. — 1991. — Vol. 37. — P. 175–192.