

УДК: 616-089.84

ПРИМЕНЕНИЕ УЛУЧШЕННОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ.

Д.Н. Бонцевич, О.А. Голубев

Гомельский государственный медицинский университет

Предлагается покрытие традиционного шовного материала (шелк, капрон, лавсан) биоинертным полимерным материалом, улучшающим физико-технические, манипуляционные и биологические свойства хирургических нитей.

Ключевые слова: нить шовная хирургическая, модификация

EXPERIMENTAL USE OF IMPROVED SUTURE MATERIAL

D.N Bontsevich, O.A. Golubev

Gomel State Medical University

The paper offers coating of traditional suture material (silk, kapron, lavsan) with bioinert polymer material improving physico-technical, manipulation and biological features of surgical suture.

Key words: surgical suture, modification.

Введение

В настоящее время мы являемся свидетелями бурного прогресса в хирургии. Сегодня хирургические манипуляции производятся на всех органах и тканях организма. Происходит постоянное расширение объема оперативных вмешательств и контингента больных, которым они необходимы. Однако остается пока еще ряд нерешенных проблем. Одной из самых актуальных, на наш взгляд, является проблема послеоперационных воспалительных осложнений. Сложность ситуаций обусловлена тем, что осложнения заметно отягощают развитие основного заболевания, удлиняют время пребывания больного в стационаре, увеличивают стоимость лечения. Так, например, доказано, что инфицирование раны приводит к увеличению длительности лечения в стационаре и поликлинике от 7 до 20 дней [1, 2, 8, 10].

Из множества факторов, влияющих на появление и развитие гнойно-воспалительных осложнений, большое внимание отводится влиянию, связанным с шовным материалом. И это понятно, так как для большинства операций шовный материал является единственным инородным телом, остающимся на длительный период в организме человека. О связи шовного материала

и развития послеоперационных гнойных осложнений имеются четкие указания как в мировой, так и в отечественной литературе [1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10].

В настоящее время зарубежными производителями разработан ряд новых высококачественных шовных материалов. В шовной индустрии появились целые направления. На наш взгляд, достаточно перспективным является использование различных покрытий с целью улучшения качества уже существующих материалов. Данная методика широко распространена в мировой практике. В качестве примера можно привести такие хирургические нити как: дексон плюс, покрытый викрил, супрамид (шовный материал из полиамида 6/6, полимера гексаметилендиамина и адипиновой кислоты), нуrolон (составлен из плотно сплетенных волокон нейлона, для улучшения свойств покрытых специальным составом), обработанный шелк фирмы Этикон (шелк импрегнируется и покрывается смесью силикона и восковых веществ), нити этибонд экстра (полиэфирные нити равномерно покрыты полибутилатом), фторэкс (нерассасывающиеся плетеные лавсановые нити с фторполимерным покрытием), фторлин (капроновые крученые нити с фторполимерным покрытием).

Все эти шовные материалы широко используются в хирургической практике за рубежом и в значительно меньшей степени в нашей стране. Данное обстоятельство связано с их высокой стоимостью и, зачастую, недоступностью в наших условиях. Решение данной проблемы мы видим в создании собственной хирургической нити, которая бы отвечала высоким требованиям современной хирургии и в тоже время имела достаточно низкую стоимость. Совместно с институтом механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси нами предложена методика модификации шовного материала путем нанесения на его поверхность биоинертного покрытия. На наш взгляд наиболее перспективной для создания биоинертного покрытия на шовном материале представляется вакуумная технология синтеза париленовых покрытий.

Парилен (ППК) является уникальным полимером в технологии тонких пленок. Он позволяет формировать конформные покрытия на любых доступных для газовой среды поверхностях, в том числе в узких щелях, капиллярах, на острых кромках. В момент полимеризации отсутствует дополнительное энергетическое воздействие на объект и само покрытие, что исключает деградацию их физико-механических свойств. В течение последних нескольких десятков лет париленовое покрытие широко используется в мировой медицинской практике. Например, париленовое покрытие применяется в кардиостимуляторах и дефибрилляторах, сосудистых протезах, стентах, в датчиках различного направления. Парилен зарегистрирован в FDA (food and drug administration) и относится к 6 классу пластиков, вводимых внутрь организма. Это означает, что данный полимер прошел все тесты (на токсичность, местную раздражительную реакцию и т.д.) и допущен к применению в медицинских целях. Культивирование парилена совместно с диплоидными легочными клетками зародыша человека WI-38 показали высокую биосовместимость материала. Имеется также и ISO 9002 сертификация.

Материалы и методы

Капроновые нити с поли-пара-ксилиленовым покрытием — псевдомонofilamentный шовный материал, представляющий собой полифиламентную круче-

ную капроновую нить 2/0 производства предприятия «Волоть» со сформированным на ней поли-пара-ксилиленовым покрытием, составляющим 1% от массы нити.

Опыты проведены на 160 белых крысах массой 150—200 г в стерильных условиях. В день опыта животным не давали корм и воду. Для премедикации внутримышечно вводили растворы атропина (0,02 мг/кг), ди-медрола (1,5мг/кг). Операцию выполняли под масочным наркозом фторотаном.

Нити имплантировались в печень. После чего на 1,3, 7, 14, 30, 90, 180, 360 сутки животных (в количестве 10 крыс на каждый срок) выводили из опыта фармакологической передозировкой (согласно действующим нормативным документам). Органы с шовными лигатурами помещали в 10% нейтральный формалин, фиксацию осуществляли от 1 до 6 месяцев. Вырезанные кусочки фиксированных тканей размером 10 x 10 мм проводили через этиловый спирт возрастающей концентрации, хлороформ и заливали в парафин (по стандартной методике). Из парафиновых блоков готовились срезы толщиной 6 мкм и окрашивались гематоксилином и эозином.

Данные морфологических и морфометрических исследований статистически обрабатывались с использованием персонального компьютера и программного обеспечения для статистической обработки данных STATISTICA 6.0 с использованием t-test Стьюдента. Различия считались достоверными при $p < 0,05$ и высоко достоверными при $p < 0,001$.

Результаты и обсуждение

Животные были разделены на две группы. В первой группе животным производилась имплантация в печень модифицированного шовного материала, а во второй группе — обычного капрона.

В послеоперационном периоде различий в поведении крыс не отмечалось. При вскрытии брюшной полости более выраженный спаечный процесс был отмечен у контрольной группы крыс, где использовался капрон без покрытия.

При морфологическом анализе ткани печени на первые, третьи сутки в местах локализации шовных лигатур развивалась воспалительная реакция, обусловленная в значительной степени прямой травмой при прохождении хирургической нити через

ткань печени. В зоне прошивания отмечены поля некроза, в перифокальной зоне отмечены явления гидропической дистрофии, скопление лейкоцитов и макрофагов. Острая воспалительная реакция наиболее ярко выражена на микропрепаратах, полученных из тканей животных, у которых применялся капрон без покрытия. При использовании модифицированных нитей прямой травматический некроз, а в месте с ним и воспалительная реакция в целом, был менее выражен, вплоть до того, что в некоторых случаях мы оценили его, как минимальный. Снижение прямого травматического действия при использовании модифицированного шовного материала связано с уменьшением силы трения модифицированной нити с тканями организма, уменьшением «пилящего» эффекта при прохождении нити и снижением силы страгивания нити, особенно в ее мокром состоянии. Разница в частоте встречаемости прямого травматического некроза является достоверной (прямой травматический некроз был ярко выражен во всех случаях при использовании капрона без покрытия (10 животных), а при использо-

вании капрона с покрытием в 4 случаях из 10 мы оценили степень выраженности некроза минимальной). При применении капрона без покрытия отмечалась более выраженная лейкоцитарная инфильтрация вокруг лигатурных каналов, в нескольких случаях на 3, 7 день отмечалось формирование микроабсцессов. Схожие данные по имплантации капроновых нитей мы нашли и у других исследователей. [3, 4, 5, 6, 7, 10].

При использовании покрытого капрона раньше стала развиваться грануляционная ткань с формированием тонкой капсулы вокруг лигатуры.

Для морфометрического исследования использовался метод стереологии, на основании которого возможно составление представления о трехмерных биологических объектах по их плоскостным изображениям.

Анализировались микропрепараты печени, на которых срезы были выполнены перпендикулярно прохождению лигатурного канала. Оценивалось количество различных типов клеточных элементов, располагающихся вблизи шовного материала. В таблице 1 приведены усредненные результаты присутствия клеточных элементов.

Таблица 1

Изменение количества лимфоцитов, макрофагов, фиброцитов, фибробластов в области имплантата в зависимости от вида шовного материала и сроков забоя

Вид материала	Срок имплантации	Тип клеток			
		лимфоциты	макрофаг	фиброцит	фибробласт
Капрон непокрытый	1 день	1,8	5,4	0,8	6,2
Капрон с ППК		1,1	2,1	0,3	2,3
Капрон непокрытый	3-й день	1,0	1,1	0,5	4,7
Капрон с ППК		0,7	0,9	0,8	1,0
Капрон непокрытый	7-ой день	0,8	1,3	1,1	2,1
Капрон с ППК		0,3	0,7	0,9	1,0

Полученные при морфометрии данные свидетельствуют о преобладании воспалительной реакции в первые 7 суток в области шовных лигатур при использовании капрона без покрытия по сравнению с модифицированным шовным материалом. Так, присутствие макрофагов, как одного из индикаторов острой воспалительной реакции, в области лигатурного канала достоверно выше при использовании непокрытого капрона на 1 и 7 сутки. На 3 сутки различия есть, но они не достоверны (возможно наличие ошибки, в

дальнейших исследованиях эти данные будут перепроверены).

Наблюдается также увеличение количества фибробластов при использовании непокрытого капрона по сравнению с покрытым капроном. В дальнейшем вокруг капроновой нити без покрытия формируется толстая соединительнотканная капсула с развитием фиброзно-дегенеративных изменений. Вокруг модифицированной нити формируется тонкая соединительнотканная капсула с незначительными признаками воспалительной

реакции. Развитие грубой соединительной ткани при использовании капрона без покрытия, на наш взгляд, является следствием более выраженного повреждения тканей при прохождении нити, длительного выраженного воспалительного процесса по ходу шовной лигатуры. Не исключается также прямое раздражающее действие капрона на ткани, которое нивелируется биополимерным покрытием при использовании модифицированной нити.

Выводы

1. При использовании шовного материала с полимерным покрытием наблюдается снижение первичного травматического воздействия нити на окружающие ткани. Это связано с уменьшением «пилящего» эффекта и снижением силы трения модифицированной нити.

2. Придание хирургической нити гидрофобных свойств, а также инкапсулирование капрона путем нанесения биоинертного париленового покрытия приводит к снижению воспалительной реакции как в первые сутки, так и в более отдаленные сроки в местах локализации шовной лигатуры. Более того, отмечено снижение уровня дистрофических изменений в окружающих тканях.

Заключение

На основании полученных нами результатов морфологической картины тканей при применении традиционного и модифицированного шовных материалов, а также анализа физических свойств данных материалов, опубликованных нами ранее, достаточно большого мирового опыта применения париленового покрытия в медицине, высокой биоинертности данного покрытия, подтвержденной лабораторными исследованиями, мы считаем, что хирургические нити с париленовым покрытием являются современным шовным материалом, который в значительной степени превосходит традиционный.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров К.Р. Изучение антибактериального хирургического шовного материала капромед в эксперименте и клинике : Автореф. дис. ... к.м.н.: — Москва, 1991.

2. Измайлов Г.А., Измайлов С.Г., Попов А.Н. Новые подходы к оценке клинической эффективности шовных материалов на современном уровне технического обеспечения ушивания ран // II Международная конференция «Современные подходы к разработке эффективных перевязочных средств, шовных материалов и полимерных имплантатов», — Москва, 1995 г., С. 316—319.

3. Лапкин К.В. Роль прецизионной техники и современных шовных материалов в развитии хирургии органов билиопанкреатодуоденальной зоны // Новые технологии в хирургической гепатологии : Материалы третьей конф. хирургов-гепатологов, — СПб., 1995. — С. 346—347.

4. Лапкин К.В. Прецизионная хирургическая техника и современные шовные материалы в хирургии желчных путей // Анналы хирург. гепатологии, 1998, — № 1. — С. 62—72.

5. Доброродный В.Б. Сравнительная оценка применения нерассасывающихся нитей полиамидной природы и синтетических рассасывающихся антимикробных нитей полиамидной природы в абдоминальной хирургии : Дис. ... к.м.н.: Тернополь, 1989.

6. Бирюкова Н. Н., Филиппов Ю. И., Осипов Г. И. Изучение воздействия сред организма на шовные материалы из капрона в эксперименте // Приборы, инструменты и аппараты для хирургии : Сб. ст. / Всесоюз. науч. мед.-техн. о-во; 1988. — С. 61—64.

7. Калиберз В.К., Кузмина И.В., Домбровская Л.Э., Амелин А.З., Слуцкий Л.И. Реакция тканей на рассасывающиеся хирургические шовные материалы и ее практическое значение // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова, 1988, — № 11. — С. 130—133.

8. Кузин М.И., Адамян А.А., Винокурова Т.И. Хирургические рассасывающиеся шовные материалы : Обзор // Хирургия, 1990, — № 9. — С. 152—157.

9. Брискин Б.С. Внутрибольничная инфекция и послеоперационные осложнения с позиций хирурга // Инфекции и антимикробная терапия, 2000, — ТОМ 2, — №4.

10. Буянов В.М., Егиев В.Н., Удотов О.А. Хирургический шов — М. : График Групп, 2000. — 93 с.

Поступила 15.11.2004