

УДК 617.55-089.844:615.462:678.7

ПЛАСТИКА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ОТЕЧЕСТВЕННЫМ КОМПОЗИЦИОННЫМ ПРОТЕЗОМ (ФТОРОПЛАСТ-4 НА ПОЛИПРОПИЛЕНОВОЙ ОСНОВЕ)

И. С. Цыдик, реаниматолог

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

УЗ ОКД г. Гродно

Композиционный протез (фторопласт-4 на полипропиленовой основе) - биологически совместимый синтетический материал, который может быть использован для укрепления передней брюшной стенки при герниопластике.

Ключевые слова: фторопласт-4, пластика, брюшная стенка,

Composite prosthetic device (Ftoroplast-4 on the polypropylene base) is a biologically compatible synthetic material that can be used for the anterior abdominal wall reinforcement, when hernioplasty takes place.

Key words: ftoroplast-4, plasty, abdominal wall, hernia

Восстановление анатомической целостности брюшной стенки является основной идеей в истории учения о грыжах живота. Несмотря на большое разнообразие способов герниопластики, возникающие послеоперационные осложнения встречаются достаточно часто [1, 3].

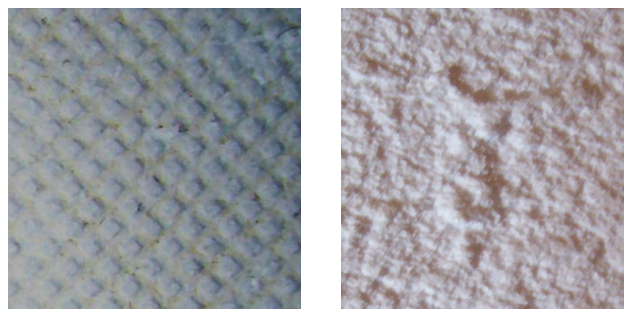
Существующие методы пластики грыжевых ворот местными тканями и с применением различного вида трансплантатов общеизвестны. Однако при пластическом закрытии брюшных дефектов передней брюшной стенки хирургу приходится сталкиваться с множеством проблем. Одной из самых важных является проблема натяжения тканей [2, 7, 8]. Признавая пластику дефектов с помощью аутоканей наиболее физиологичной, многие хирурги, тем не менее, продолжают совершенствовать оперативные методики, ведут активный поиск новых полимерных материалов для протезирования [1, 3, 4].

В этой связи удобен тот материал, который легко может быть под руками в любых количествах, легко резаться, стерилизоваться и, что особенно важно, быть доступным широкому кругу практических хирургов. Такими материалами являются, сетчатые эксплантаты из полипропилена. Однако накопленный опыт широкого использования полипропиленовых протезов (жестких сеток), показывает, что в послеоперационном периоде у пациентов могут возникать чувство давления и дискомфорта в зоне операции, снижение подвижности передней брюшной стенки, а также образование сером, сморщивание протеза и возникновение рецидивных грыж [4, 5]. Поэтому в последнее время значительное внимание уделяется разработке модифицированных сетчатых эндопротезов. В хирургической практике все чаще начинают использовать новые модели сетчатых имплантатов серии Випро фирмы Ethicon. Эти материалы представляют собой комбинацию из нерассасывающихся мононитей пролена (полипропилен) и биодеградируемых волокон викрила (полиглакин 910). Основными преимуществами такого сочетания полимеров является обеспечение стабильности поддер-

жки в зоне устранимых дефектов апоневроза за счет пролена, стимуляция роста соединительной ткани и соединительнотканного рубца на ранних сроках после имплантации за счет викрила [4].

В институте механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАНБ разработан новый отечественный композиционный протез, состоящий из полипропиленовой сетки и политетрафторэтилена (фторопласт-4). При нанесении волокнисто-пористого фторопласта-4 на различные поверхности важной характеристикой является сцепление его с основой. В качестве основы может выступать материал производства Светлогорского ПО «Хим-волокно», получаемый путем раскладывания тонких полипропиленовых волокон по барабану с последующим их локальным спеканием.

Отечественный композиционный протез (фторопласт-4 на полипропиленовой основе) по своим прочностным характеристикам не уступает ранее известным синтетическим протезам (полипропиленовая сетка – Surgipro), которые используются в герниопластике.



А **В**
Рис. 1. Отечественный композиционный протез (фторопласт-4 на полипропиленовой основе)
А - вид со стороны полипропиленовой основы;
В - вид со стороны фторопласта-4

Цель работы - экспериментально обосновать возможность применения отечественного композиционного протеза (фторопласт-4 на полипропиленовой основе) для пластики дефектов мягкой передней брюшной стенки.

Материалы и методы исследования

Экспериментальные исследования проводились на 20 белых беспородных крысах-самцах весом 250-300 г. Под эфирным масочным наркозом после рассечения кожи, подкожной клетчатки, собственной фасции передней брюшной стенки производили резекцию прямой мышцы живота размером 5x10 мм. Мышечный дефект заполняли отечественным композиционным протезом (фторопласт-4 на полипропиленовой основе) таким образом, чтобы к брюшине был обращен слой из фторопласта-4. Имплантат фиксировали к мышечному слою передней брюшной стенки с помощью 6 узловых швов. Рану послойно ушивали. Производились макроскопическое обследование трупа лабораторного животного (оценка видимых кожных покровов, слизистых оболочек, наличие воспаления, отека, язв, деструктивных изменений в местах имплантации синтетического полимерного материала), гистологические исследования препаратов на 7, 14, 21, 30 сутки (окраска препаратов по Ван-Гизону, гематоксилин и эозин), а также измерение площади, занятой соединительной тканью на захваченном кадре в реальном масштабе (%) с помощью компьютерного изображения BIOSCAN-NT. Данные исследований статистически обрабатывали с использованием персонального компьютера и программного обеспечения для статистической обработки данных STATISTIKA 6.0 с использованием t-test Стьюдента. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждения

У животных, выведенных из опыта, окружающие ткани вокруг отечественного композиционного протеза (фторопласт-4 на полипропиленовой основе), на ранних стадиях процесса, были отечны, гиперимированы, чего нельзя было наблюдать в отдаленные сроки после имплантации. Внутренняя поверхность брюшной стенки была гладкая, блестящая, спаек в брюшной полости не обнаружено, через брюшину просвечивалась ткань имплантированного протеза, окруженная фиброзно-жировой тканью. При пальпации имплантированный синтетический материал был неподвижен, плотный. Участки протезов вместе с окружающими тканями иссекались и были подвергнуты патогистологическому исследованию.

При микроскопическом изучении срезов в ранние сроки после имплантации (7 суток) вокруг имплантата наблюдалось слабо выраженное асептическое воспаление, которое характеризовалось венозным полнокровием, отеком, лейкоцитарной и лимфогистиоцитарной инфильтрацией с единичными гигантскими многоядерными клетками типа инородных тел, носящей диффузный характер. Сосуды микроциркуляторного русла в окружающей трансплантат ткани были расширены, особенно вены; в просвете сосудов наблюдались агрегаты эритроцитов и стаз крови. Происходило новообразование капилляров с дифференцировкой их в сосуды мелкого калибра. Наряду с этим опреде-

лялись фибробласты и проколлагеновые волокна. Относительная площадь грануляционной ткани относительно площади кадра в гистологическом препарате с имплантированным отечественным композиционным протезом составила $30.65 \pm 4.05\%$ (см. табл.). Таким образом, реакция окружающей ткани на имплантацию композиционного протеза характерна для любого хирургического вмешательства, которое является пусковым механизмом для начала активного процесса регенерации собственной соединительной ткани в зоне, подвергшейся воздействию.

На 14 сутки после имплантации композиционного протеза полнокровие и отек практически отсутствовали. Нейтрофильноклеточная инфильтрация сохранялась, но была менее выраженной. Наблюдалась более выраженная склеротические изменения в окружающих тканях. При этом количество гигантских многоядерных клеток типа инородных тел, фибробластов, проколлагеновых и коллагеновых волокон, мигрирующих по ходу нитей эксплантата, значительно увеличилось. Об этом свидетельствует и относительная площадь занимаемой тканью относительно площади кадра в гистологическом препарате с имплантированным композиционным протезом, представленная в таблице. Обнаруживались признаки роста капилляров в виде тонких отростков, причем на отдельных участках их было больше чем в центре эндопротеза. Инвазия клеток реципиента и новообразованных сосудов в толщу эксплантата свидетельствует об интимном сращении протеза и воспринимающего ложа (рис. 2).

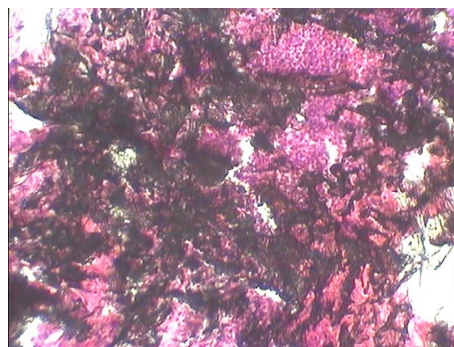


Рис. 2. Патоморфология тканей на 14 сутки после имплантации отечественного композиционного протеза (фторопласт-4 на полипропиленовой основе). Окраска: гематоксилин и эозин 1x100.

К концу 21 суток лейкоцитарная инфильтрация отсутствовала, в то время как лимфогистиоцитарная инфильтрация носила более интенсивный характер, увеличилось количество гигантских многоядерных клеток типа инородных тел, участвующих в фагоцитозе элементов синтетического материала. Вокруг имплантата отмечалось формирование тонкой соединительнотканной капсулы с полнокровными сосудами капиллярного типа. По всей площади протеза прослеживалось четкое внедрение тяжелей грануляционной ткани, которые плотно прилежали друг к другу и замещали гораздо большее число ячеек. Имелась тенденция к уве-

личению относительной площади занимаемой ткани относительно площади кадра (см. табл.).

Таблица. Относительная площадь, занятая соединительной тканью на гистологическом препарате после имплантации композиционного протеза (фторопласт-4 на полипропиленовой основе)

Сроки исследования	Относительная площадь, занятая соединительной тканью на гистологическом препарате, (%)	Стандартное квадратичное отклонение
7 сутки	30.65±3.05	4.20
14 сутки	31.70±1.60	6.65
21 сутки	33.26±2.97	5.13
30 сутки	36.49±2.29	8.11

Через 30 суток после операции воспалительная реакция практически отсутствовала. В окружающих тканях лимфогистиоцитарная инфильтрация была представлена единичными гигантскими многоядерными клетками типа инородных тел, которые находились в непосредственной близости к имплантату и носила диффузный характер. В трех наблюдениях синтетический протез практически полностью пронизан зрелой соединительной тканью, а в двух случаях в зоне имплантации отмечали замещение эндопротеза незрелым соединительнотканым рубцом. О чем и свидетельствует относительная площадь, занятая соединительной тканью на гистологическом препарате (см. табл. и рис.3).

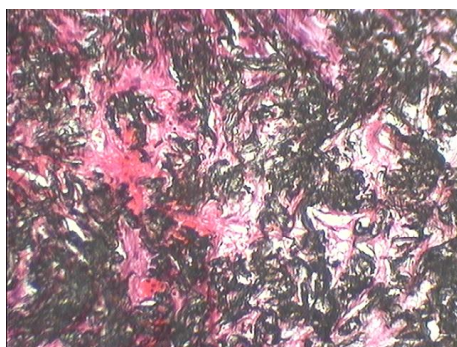


Рис. 3. Патоморфология тканей на 30 сутки после имплантации отечественного композиционного протеза (фторопласт-4 на полипропиленовой основе). Окраска: гематоксилин и эозин 1x10.

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что в ранние сроки после имплантации композиционного протеза (фторопласт-4 на полипропиленовой основе) вокруг имплантата наблюдалось асептическое воспаление, которое в последующие сроки постепенно уменьшалось. И на 30 сутки вокруг волокон синтетического материала определялись единичные гигантские многоядерные клетки типа инородных тел, которые находились в непосредственной близости к имплантату. Особенностью тканевых реакций после имплантации эндопротезов является формирование сосудистого русла. Уже на 7 сутки после операции наблюдалось новообразование сосудов капиллярного типа в окружающей трансплантат ткани, которые в последующие сроки (21-30 сутки) располагались в толще эксплантата, образуя густопетливую сосудистую сеть. Композиция двух полиме-

ров, несомненно, оказывает стимулирующее действие на рост соединительной ткани в зоне имплантации. Вокруг, а также между синтетическими волокнами имплантата, с первых дней наблюдалось образование неспецифической грануляционной ткани. Выраженный процесс формирования молодой соединительной ткани, ее созревания и замещения 2/3 площади имплантата отмечали на 30 сутки после имплантации композиционного протеза, когда площадь соединительной ткани в эндопротезе составляла 36.49±2.29%. Высокие интеграционные свойства протеза обеспечивали его хорошую фиксацию в окружающих тканях.

Отечественный композиционный протез обладает прочностью и в то же время мягкостью и эластичностью, что позволяет имплантату точно повторять рельеф поверхности операционной зоны и легко заполнять складки тканей. Его расположение в предбрюшинной клетчатке (к брюшине обращен слой из фторопласта-4 более гладкий слой, по сравнению с полипропиленовой сеткой) уменьшает трение сетки о поверхности окружающих тканей, что ведет к снижению проявлений фиброза в зоне имплантации. Отсутствие каких-либо послеоперационных осложнений в ходе эксперимента свидетельствует о биологической совместимости данного вида протеза и доказывает возможность его использования в реконструктивной хирургии грыж.

Выводы

Отечественный композиционный протез (фторопласт-4 на полипропиленовой основе) способствует стимуляции репаративных процессов в зоне имплантации, восполняет утраченный объем мягких тканей и надежно укрепляет переднюю брюшную стенку.

Литература

1. Гузев А.И. Пластика при грыжах брюшной стенки с использованием синтетических материалов // Хирургия.- 2001.- №12.- С.38-42.
2. Егиев В.Н., Рудакова М.Н., Сватковский М.В. Герниопластика без натяжения тканей в лечении послеоперационных вентральных грыж // Хирургия.- 2000.- №6.- С.18-23.
3. Зотов А.А. Варианты пластики брюшной стенки при паховых, бедренных и послеоперационных грыжах: Автореф. дис. канд. мед. наук: 140027 / Новосиб. НИИ патологии кровообращения МЗ РФ.- Новосибирск.- 2000.- 27 с.
4. Морфологические особенности тканевой реакции в зоне имплантации композиционного сетчатого эндопротеза Випро на передней брюшной стенке в эксперименте Сурков Н.А., Заринская С.А., Виссарионов В.А. Лозоватор А.Л., Владимиров В.Г., Кирпичев А.Г., Луговой А.О., Гуштин А.В. // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.- 2004.- №1.- С. 46-53.
5. Сравнительный анализ применения лавсановых и проленовых сетчатых материалов для пластики грыж и экстравазальной коррекции клапанов глубоких вен в эксперименте. С.А. Сушков, А.В. Чарковский, О.Д. Мяделец, Ю.С. Небылицин, С.В. Яблонский, Д.М. Пасевич // Вестник ВГМУ.- 2005.- Т. 4, № 1.- С.65-70.
6. Федоров В.Д., Адамян А.А., Гогия Б.Ш. Лечение больших и гигантских послеоперационных вентральных грыж // Хирургия.- 2000.- №1.- С.11-15.
7. Gold standard for inguinal hernia repair: Shouldice or Lichtenstein? Hetzer F.H. et al. // Hernia.- 1999.- Vol. 3, № 3.- P. 117-120.
8. Lichtenstein I.L. et al. The tension-free hernioplasty // Am. J. Surg.- 1989.-157.- P.- 188.

Поступила 20.09.06