УДК 616-77; 616-002.1

СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ

[1,2]Мишустин А.М., [1]Должиков А.А., [1,2]Ярош А.Л., [1,2]Солошенко А.В., [1,2]Битенская Е.П., [2]Линьков Н.А.

[1]ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород;

[2]ГУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», Белгород, e-mail: yarosh_a@bsu.edu.ru

В работе представлены результаты экспериментальных исследований влияния препарата TachoComb® на течение раневого процесса при имплантации полипропиленовой сетки в переднюю стенку живота. Исследование выполнено на крысах Vistar массой 130–180 гр, разделенных на 2 группы. Контрольную группу составили животные, у которых выполнена свободная подкожная имплантация сетки «Prolene». Основную группу составили животные, у которых имплантация сетки дополнена изоляцией ее от окружающих тканей пластиной TachoComb®. Установлено, что при комбинации полимерной сетки с препаратом TachoComb®, первичная реакция на ксеноматериал минимальная, преобладает постепенное замещение препарата соединительной тканью, близкой по структуре к окружающим участкам. Полученные результаты позволили нам предложить новый оригинальный способ хирургического лечения вентральных грыж, заключающийся в «укрывании» эндопротеза пластиной TachoComb® после проведенной «In lay» или «On lay» пластики (Патент РФ № 2391051).

Ключевые слова: грыжа, эндопротез, TachoComb®

WAY OF ABDOMINAL HERNIA REPAIR

[1,2]Mishustin A.M., [1]Dolzhikov A.A., [1,2]Yarosh A.L., [1,2]Soloshenko A.V., [1,2]Bitenskaya E.P., [2]Linkov N.A.

[1]Belgorod State University, Belgorod;

[2]Belgorod region hospital Prelate Ioasaf, Belgorod, e-mail: yarosh_a@bsu.edu.ru

In a review tissue response to polypropylene mesh + TachoComb® are presented. Research is executed on Vistar rats in weight 130 – 180 гр, divided into 2 groups. The control group was made by animals at whom free hypodermic implantation of a surgical mesh «Prolene». The basic group was made by animals at whom surgical mesh implantation is added by its isolation from surrounding fabrics plate TachoComb®. The primary reaction on polypropylene mesh + TachoComb® minimum, prevails gradual replacement of a preparation by the connecting fabric close on structure to surrounding sites. We have developed a new original way of surgical treatment of abdominal hernias. After «in lay» or «on lay» hernia repair, on surgical mesh keeps within TachoComb® (the Patent of the Russian Federation № 2391051).

Keywords: polypropylene mesh, TachoComb®, hernia

В последние годы в герниологии все более утвердительно звучат тезисы о том, что широкое использование синтетических протезов при хирургическом лечении грыж послужило причиной возникновения ряда осложнений, характерных именно для данного вида операций [2, 4]. Одним из таких характерных осложнений являются серомы. Чаще всего серомы возникают после надапоневротического расположения протеза при обширной площади его контакта с подкожно-жировой клетчаткой. При этом производимое во время операции отделение клетчатки от апоневроза на значительных участках приводит к повреждению прободающих брюшную стенку кровеносных и лимфатических сосудов с развитием лимфореи и, нередко, критической ишемии кожи. Существенное нарушение кровотока и лимфообращения зоны пластики и создает условия для развития экссудативных осложнений [4, 8, 10].

Одним из путей профилактики постимплантационных осложнений при протезирующей пластике брюшной стенки, по нашему мнению, может являться создание максимально благоприятных условий для быстрого «вживления» синтетических протезов. Этой цели может послужить некий биологический материал, являющийся своеобразным «барьером» в месте контакта имплантата и тканей организма. По сути, являясь внешним слоем эндопротеза, биологический материал первым формирует ответ организма реципиента, и, подвергаясь в последующем деструкции, стимулирует местные репаративные процессы и способствует ускорению сроков прорастания синтетических материалов грануляционной тканью [2, 3].

В последнее время в литературе стали появляться экспериментальные и клинические данные о применении для этих целей амниотической оболочки, культуральных фибробластов, препаратов коллагена, целлюлозы, силикона, биодеградируемых бактериальных полимеров и др. [5, 6, 7, 9, 10, 11]. Интересным с этой точки зрения и перспек-

тивным нам представляется комбинированная фибрин-коллагеновая субстанция, известная под названием TachoComb® (Nycomed Austria GmbH). TachoComb® успешно и довольно широко используется для достижения гемостаза при хирургических вмешательствах на паренхиматозных органах: печени, селезенке, поджелудочной железе. Он нашел применение в легочной хирургии, где используется не только гемостатический эффект препарата, но и возможность аэростаза, в сердечно-сосудистой хирургии, урологии, травматологии и др. [1].

В этой связи нам представляется, что оценка эффективности применения коллагеновой пластины TachoComb® при пластике дефектов передней брюшной стенки является перспективным и своевременным исследованием с точки зрения не только герниологии, но и патофизиологии, морфологии и фармакологии.

Целью исследования явилось – экспериментальное обоснование применения препарата TachoComb® при имплантации синтетических полимерных эндопротезов для пластики передней брюшной стенки.

Материал и методы исследования

Исследование выполнено на крысах линии Vistar массой 130–180 гр, разделенных на 2 группы. Контрольную группу составили животные, у которых выполнена свободная подкожная имплантация сетки «Prolene» площадью 1 кв. см. Основную группу составили животные, у которых имплантация сетки дополнена изоляцией ее от окружающих тканей пластиной TachoComb®. Сетку и пластину TachoComb® не фиксировали, чтобы исключить влияние шовного материала на ткани при небольшой площади эндопротезов. Выведение животных из эксперимента осуществляли в сроки 7, 14, 21, 28 и 60 суток.

Для гистологического исследования иссекали полнослойные участки брюшной стенки с эндопротезами, которые фиксировали в 10%-м растворе формалина и подвергали стандартному гистологическому исследованию. Перед фиксацией брали мазки-отпечатки с подкожных тканей, которые окрашивали по Романовскому-Гимзе. Гистологические препараты сканировали с помощью системы для сканирования, архивирования и анализа изображений «Mirax Desk» (Carl Zeiss). Анализ микроскопических картин и морфометрию проводили на сканированных микропрепаратах с помощью программы «Pannoramic Viewer 1.14». Средствами этой же программы, а также с помощью программы захвата изображений «Fast Stone Capture», производили микрофотографирование.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel 2007 SP-3. Для обработки полученных данных использовали методы дескриптивной статистики и критерии оценки достоверности межгрупповых различий. Межгрупповые различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

При гистологическом исследовании на 7-е сутки после операции в основной группе в составе клеточного инфильтрата определяется на треть больше содержание фибробластических элементов, чем в контрольной. Содержание мононуклеарных элементов (лимфоцитов и моноцитов/макрофагов) не отличается от контрольной серии, но имеется меньшее количество полиморфно-ядерных лейкоцитов (рис. 1). Коэффициент соотношения содержания полиморфноядерных лейкоцитов (маркеров экссудативной стадии) к клеткам стадии организации (мононуклеарных элементов и фибробластов) на данном сроке составил 1,08 ± 0,08 в контрольной серии и 0,09 ± 0,01 – в основной.

На 14-е сутки в основной группе вокруг элементов сетки определяется отчетливое формирование капсулы из коллагеновых волокон и умеренного количества преимущественно активных фибробластов, у которых различима базофильная цитоплазма, средних размеров ядра с рыхлым хроматином и отчетливыми ядрышками. В контрольной – сохраняются очаги воспалительной инфильтрации, клетки инородных тел, слабо выражено формирование волокнистого компонента капсулы (рис. 2). Коэффициент соотношения клеточных элементов составляет 0,45 ± 0,08 в контрольной группе, 0,35 ± 0,03 – в основной.

В последующие сроки (21-е и 28-е сутки) в основной группе эксперимента еще более отчетлива тенденция к формированию тонковолокнистой капсулы с упорядоченным концентрическим расположением волокон и фибробластов, с отсутствием воспалительных изменений. Структура формирующейся капсулы близка к окружающей волокнистой соединительной ткани, то есть наблюдается гистотипическое восстановление в области имплантации полимерной сетки. В контрольной серии отграничение сетки достигается за счет грубоволокнистой, многослойной капсулы. В петлях сетки определяются остаточные лимфоидные инфильтраты, встречаются клетки инородных тел (рис. 3). Коэффициент соотношения клеточных элементов на 21-е сутки составляет 0,23 ± 0,03 в контрольной серии, 0,11 ± 0,02 – в основной; на 28-е сутки данный показатель составляет 0,11 ± 0,02 и 0,06 ± 0,006 соотвественно. До 28 суток определяются остатки элементов пластины TachoComb® в виде гомогенных оксифильных масс. На 60-е сутки структура волокнистой капсулы вокруг сетки сходна в обеих сериях эксперимента.

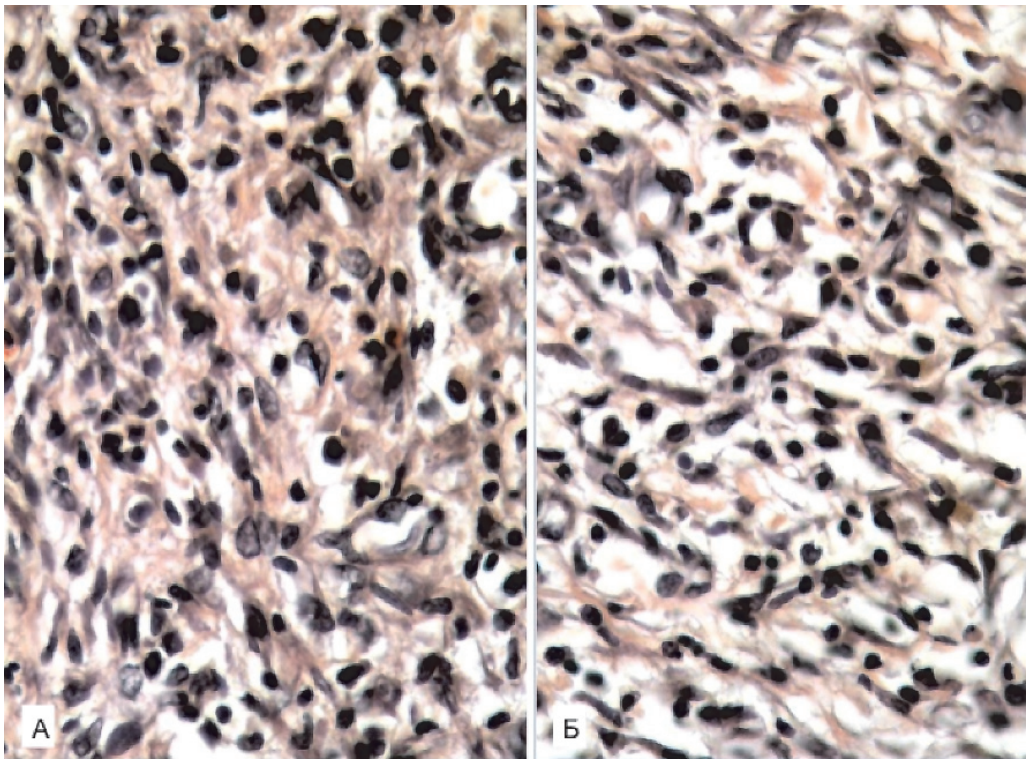

Рис. 1. Структура грануляционной ткани на 7-е сутки: в контрольной серии (А) заметный воспалительный инфильтрат, в основной серии (Б) значительное количество молодых фибробластов

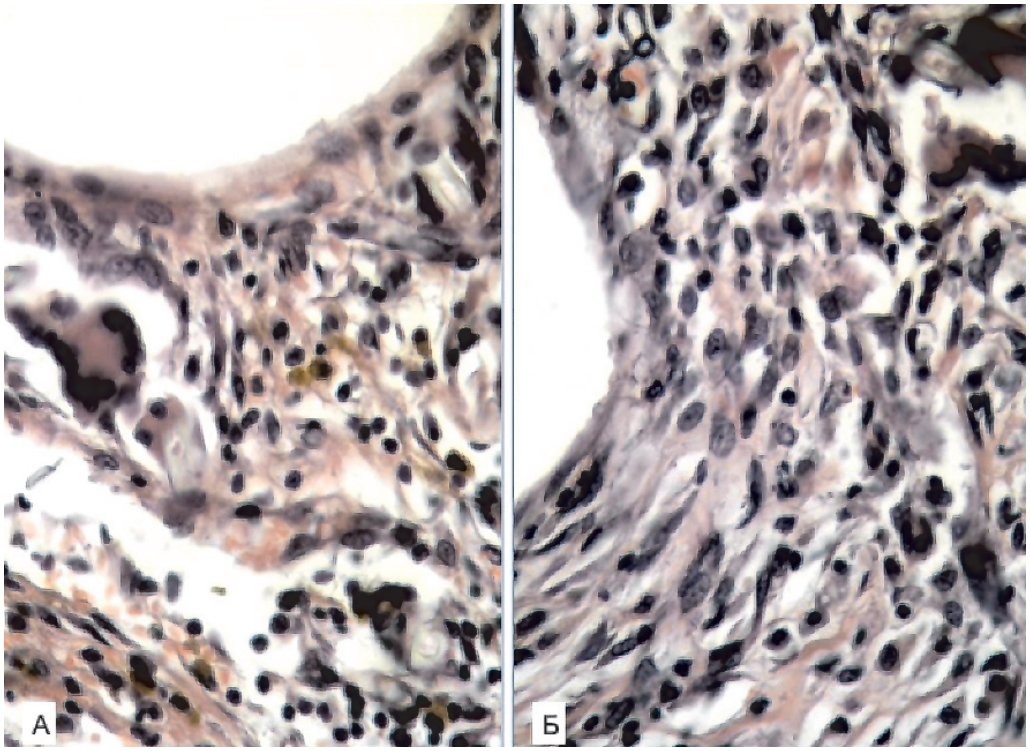

Рис. 2. Структура соединительной ткани вокруг сетки на 14-е сутки: в контрольной серии (А) сохраняется воспалительный инфильтрат с клетками инородных тел, в основной серии (Б) значительное количество фибробластов и формирование коллагеновых волокон

При этом анализ гистограмм показал, что различия между сериями эксперимента по срокам смены экссудативной стадии на репаративную составляют около недели – показатели более раннего срока в основной серии близки к показателям последующего срока в контрольной.

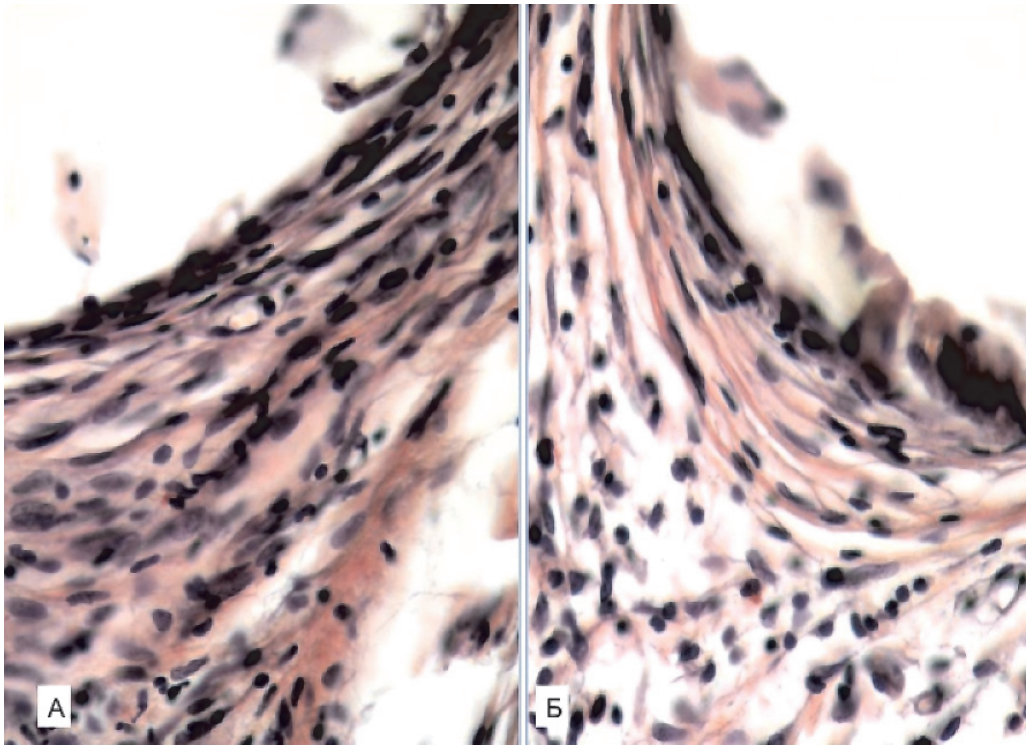

Рис. 3. Структура соединительной ткани вокруг сетки на 21-е сутки: в контрольной серии (А) грубоволокнистая структура с остаточными воспалительными изменениями, в основной серии (Б) тонковолокнистая ткань с умеренной плотностью клеточного состава

Важной особенностью, обнаруженной нами, является большая выраженность ангиогенеза в зоне имплантации при сочетанном применении пластины TachoComb®. Так, на 7-е сутки грануляционная ткань в основной серии содержит многочисленные растущие сосуды капиллярного и венулярного типов, сосудистые почки. Удельная плотность кровеносных сосудов в основной серии в наибольшей степени превышает таковую в контрольной в интервале от 14-х до 21-х суток (рис. 4).

Активный ангиогенез является необходимым условием для пролиферации, миграции и созревания фибробластов грануляционной ткани с наступлением стадии организации, что согласуется с обнаруженной нами более ранней сменой экссудативной стадии воспаления стадией организации при применении препарата TachoComb®.

Обнаруженные нами морфологические изменения свидетельствуют, что в контрольной серии первично развивается воспалительная реакция на инородный материал, исходом которой является образование соединительно-тканной капсулы, близкой по структуре к рубцовой ткани. При комбинации полимерной сетки с препаратом TachoComb® первичная реакция на ксеноматериал минимальная, преобладает постепенное замещение препарата соединительной тканью, которая близка по структуре к окружающим тканям. Последствия операционной травмы при имплантациии полимерного эндопротеза за счет этого минимизируются.

Заключение

Таким образом, полученные в эксперименте данные свидетельствуют, что применение препарата TachoComb® при имплантации сетчатого полимерного эндопротеза способствует сравнительно раннему стиханию экссудативных воспалительных изменений. Кроме того, отмечается выраженная стимуляция ангиогенеза, вследствие чего происходит более раннее формирование и созревание грануляционной ткани с отграничением сетки-эндопротеза соединительной тканью, близкой по структуре к окружающим тканям. Полученные результаты позволили нам предложить новый

оригинальный способ хирургического лечения вентральных грыж, заключающийся в «укрывании» сетчатого эндопротеза пластиной препарата TachoComb® после проведенной «In lay» или «On lay» пластики (Патент РФ № 2391051).

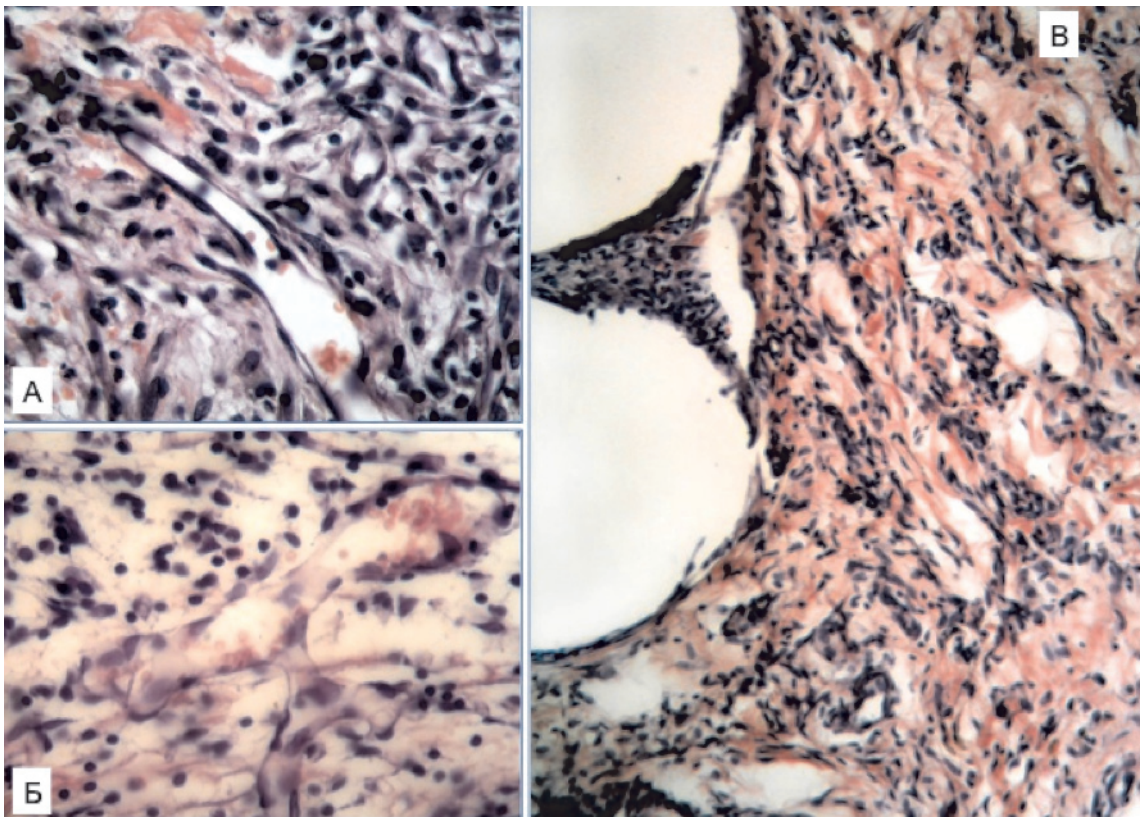

Рис. 4. Ангиогенез на различных сроках в препаратах основной серии на 7-е (А), 14-е (Б) и 21-е сутки (В)

Список литературы

1. ТахоКомб – пятилетний опыт применения в России. – М.: Никомед Россия. – 2001. – 121 с.

2. Хенч Л. Биоматериалы, искусственные органы и инжиниринг тканей / Л. Хенч, Д. Джонс. – М.: Техносфера. – 2007. – С. 305. (Серия «Мир биологии и медицины»).

3. Штильман М.И. Полимеры медико-биологического назначения. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 400 с.

4. Bachman S., Ramshaw B. Prosthetic material in ventral hernia repair: how do I choose? Surg. Clin. North. Amer. – 2008. – Vol. 88, 1. – P. 101–12.

5. Use of human and porcine dermal-derived bioprostheses in complex abdominal wall reconstructions: a literature review and case report / D.R. Baillie, S.P. Stawicki, N. Eustance et al. // Ostomy. Wound. Manage. – 2007. – Vol. 53, 5. – P. 30–37.

6. Use of biological meshes for abdominal wall reconstruction in highly contaminated fields / A. Cavallaro, E. Lo Menzo, M. Di Vita, A. Zanghì, V. Cavallaro, P.F. Veroux, A. Cappellani // World J Gastroenterol. – 2010 Apr 21. – №16(15) . – P. 1928–33.

7. Tissue ingrowth and bowel adhesion formation in an animal comparative study: polypropylene versus Proceed versus Parietex Composite / B.P. Jacob, N.J. Hogle, E. Durak et al. // Surg. Endosc. – 2007. – Vol. 21, 4. – P. 629–633.

8. Large-pore PDS mesh compared to small-pore PG mesh / J. Otto, M. Binnebösel, S. Pietsch, M. Anurov, S. Titkova, A.P. Ottinger, M. Jansen, R. Rosch, D. Kämmer, U. Klinge // J Invest Surg. – 2010 Aug. – №23(4). – P. 190–6.

9. Collagen implants in inguinal and ventral hernia repair / A.H. Petter-Puchner, R.H. Fortelny, K.S. Glaser, H. Redl // J Invest Surg. – 2010 Oct. – №23(5). – P. 280–4.

10. A randomised, multi-centre, prospective, double blind pilot-study to evaluate safety and efficacy of the non-absorbable Optilene Mesh Elastic versus the partly absorbable Ultrapro Mesh for incisional hernia repair / C. Seiler, P. Baumann, P. Kienle, A. Kuthe, J. Kuhlgatz, R. Engemann, M. Frankenberg, H.P. Knaebel // BMC Surg. – 2010 Jul. – №12; 10. – P. 21.

11. In vivo evaluation of a new composite mesh (10% polypropylene/90% poly-L-lactic acid) for hernia repair / K. Tanaka, D. Mutter, H. Inoue et al. // J. Mater. Sci. Mater. Med. – 2007. – Vol. 18, 6. – P. 991–999.

Рецензенты:

Шестаков А.Л., д.м.н., главный научный сотрудник Учреждения Российской академии медицинских наук Российского научного центра хирургии им. академика Б.В. Петровского РАМН, г. Москва;

Юрасов А.В., д.м.н., главный хирург Департамента здравоохранения ОАО «Российские железные дороги», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 20.11.2011.