

УДК 616-77; 616-002.1

**СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ**<sup>1,2</sup>Мишустин А.М., <sup>1</sup>Должиков А.А., <sup>1,2</sup>Ярош А.Л., <sup>1,2</sup>Солошенко А.В.,  
<sup>1,2</sup>Битенская Е.П., <sup>2</sup>Линьков Н.А.<sup>1</sup>ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород;<sup>2</sup>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**<sup>1,2</sup>Mishustin A.M., <sup>1</sup>Dolzhikov A.A., <sup>1,2</sup>Yarosh A.L., <sup>1,2</sup>Soloshenko A.V.,  
<sup>1,2</sup>Bitenskaya E.P., <sup>2</sup>Linkov N.A.<sup>1</sup>Belgorod State University, Belgorod;<sup>2</sup>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 gr, 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 надпоясничного 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 лимфорееи 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 про-

тезирующей 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, биodeградируемых бактериальных полимеров и др. [5, 6, 7, 9, 10, 11]. Интересным с этой точки зрения и перспективным

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 адростаза, 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 сточки 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 1.0%-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 «Pannogamic 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.

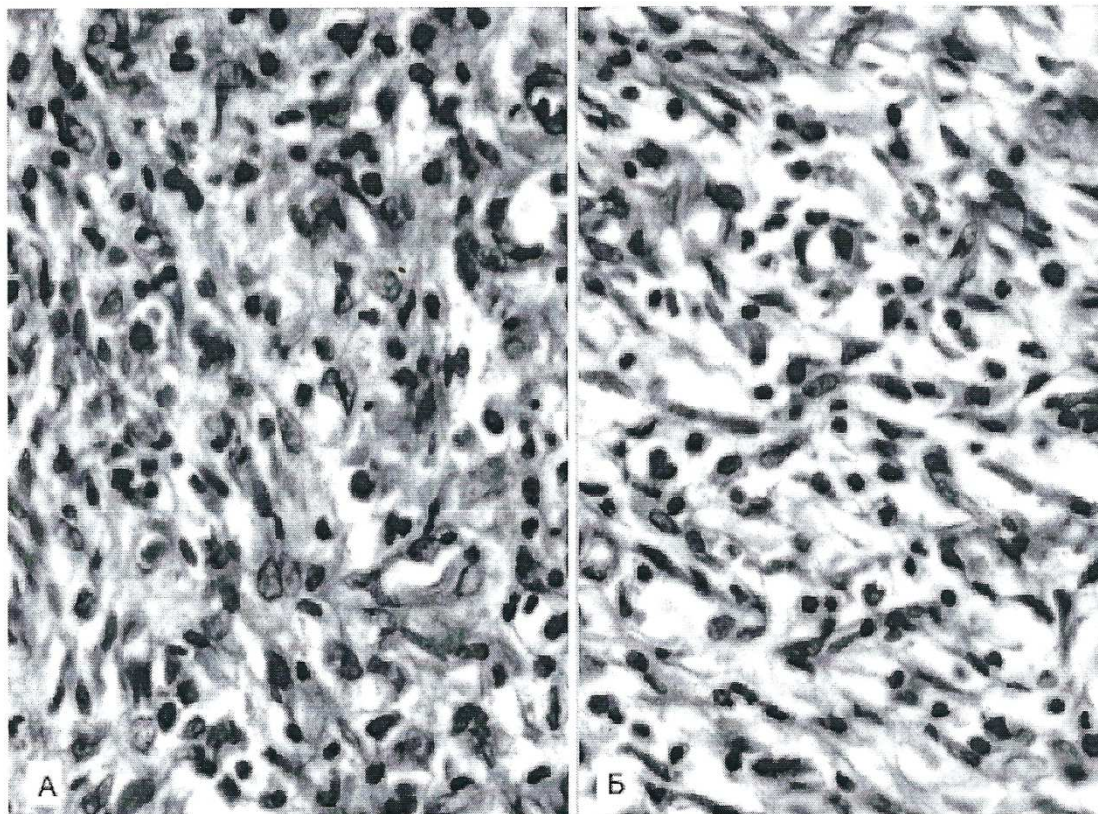
Межгрупповые различия считались достоверными при  $p < 0,05$ .

#### Результаты исследования и их обсуждение

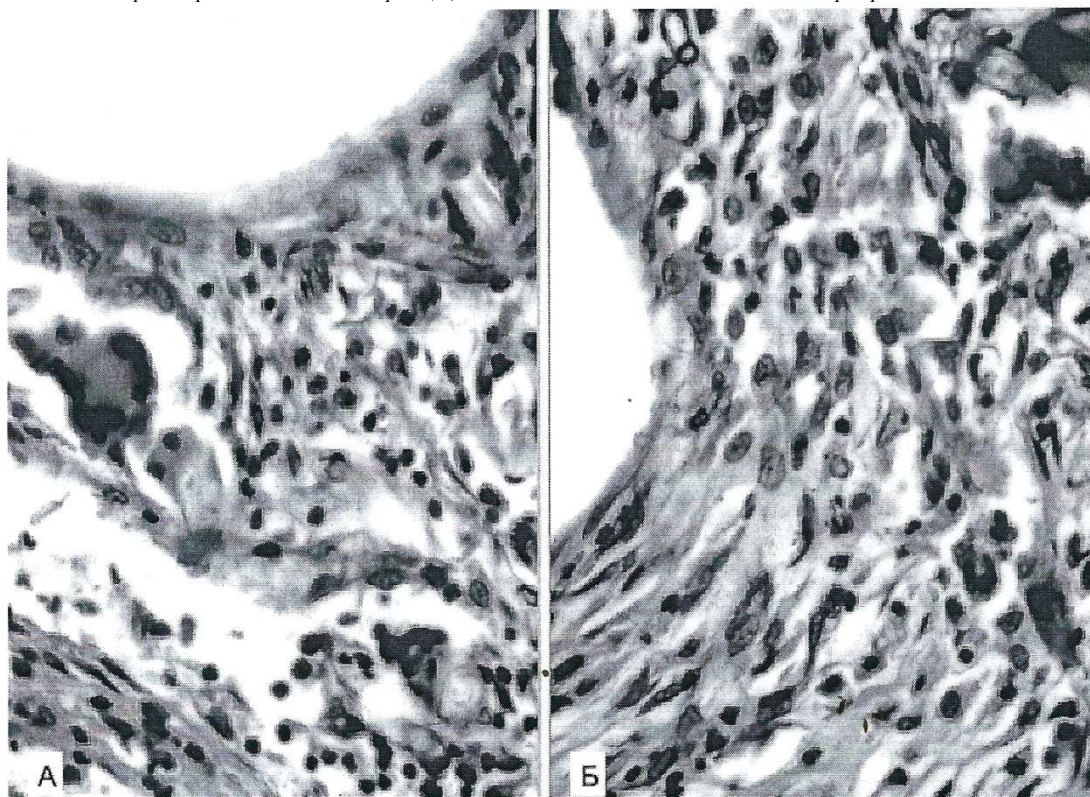
При гистологическом исследовании на 7-е сутки после операции в основной группе в составе клеточного инфильтрата определяется на треть больше содержание фибро-бластических элементов, чем в контрольной. Содержание мононуклеарных элементов (лимфоцитов и моноцитов/макрофагов) не отличается от контрольной 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  $1,08 \pm 0,08$  в контрольной серии и  $0,09 \pm 0,01$  - 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  $0,45 \pm 0,08$  в контрольной группе,  $0,35 \pm 0,03$  - 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  $0,23 \pm 0,3$  в контрольной серии,  $0,11 \pm 0,02$  - в основной; на 28-е сутки данный показатель составляет  $0,11 \pm 0,02$  и  $0,06 \pm 0,006$  соответственно. 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.



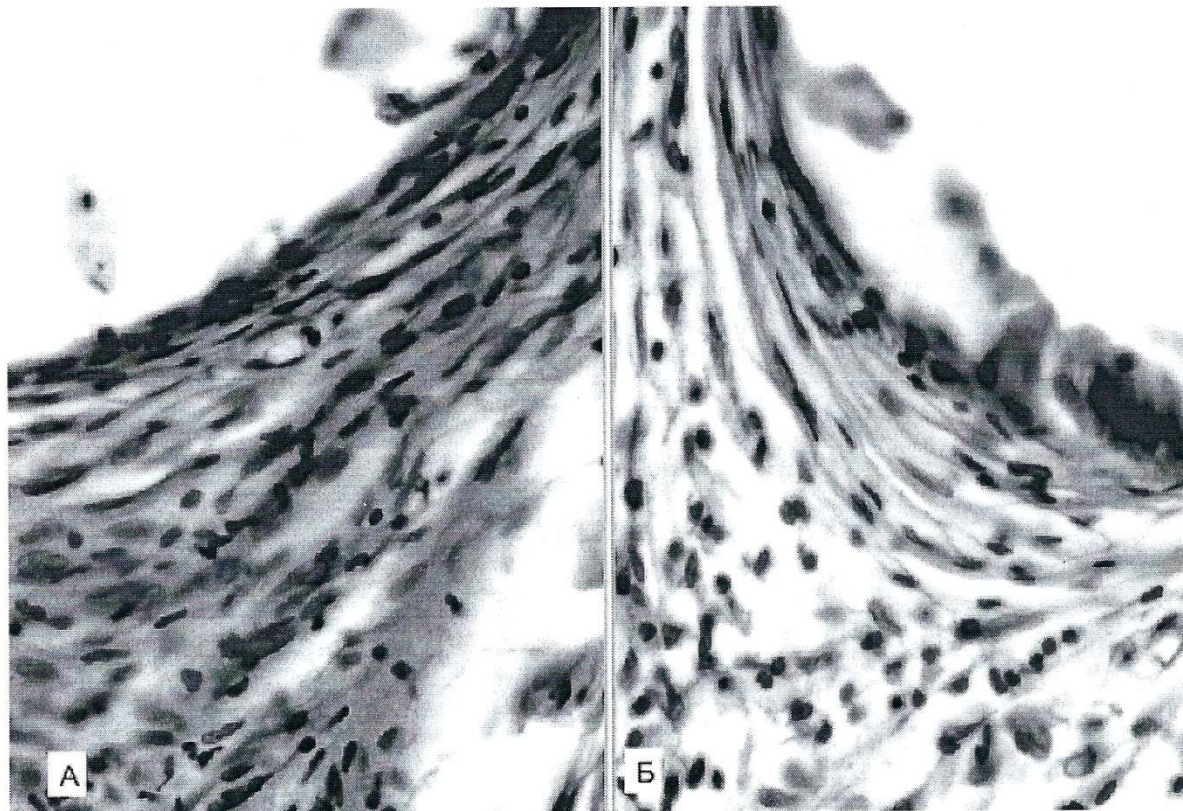
*Рис. 1. Структура грануляционной ткани на 7-е сутки: в контрольной серии (А) заметный воспалительный инфильтрат, в основной серии (Б) значительное количество молодых фибробластов*



*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 гистогрaмм 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 веноулярного 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 имплантации 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).

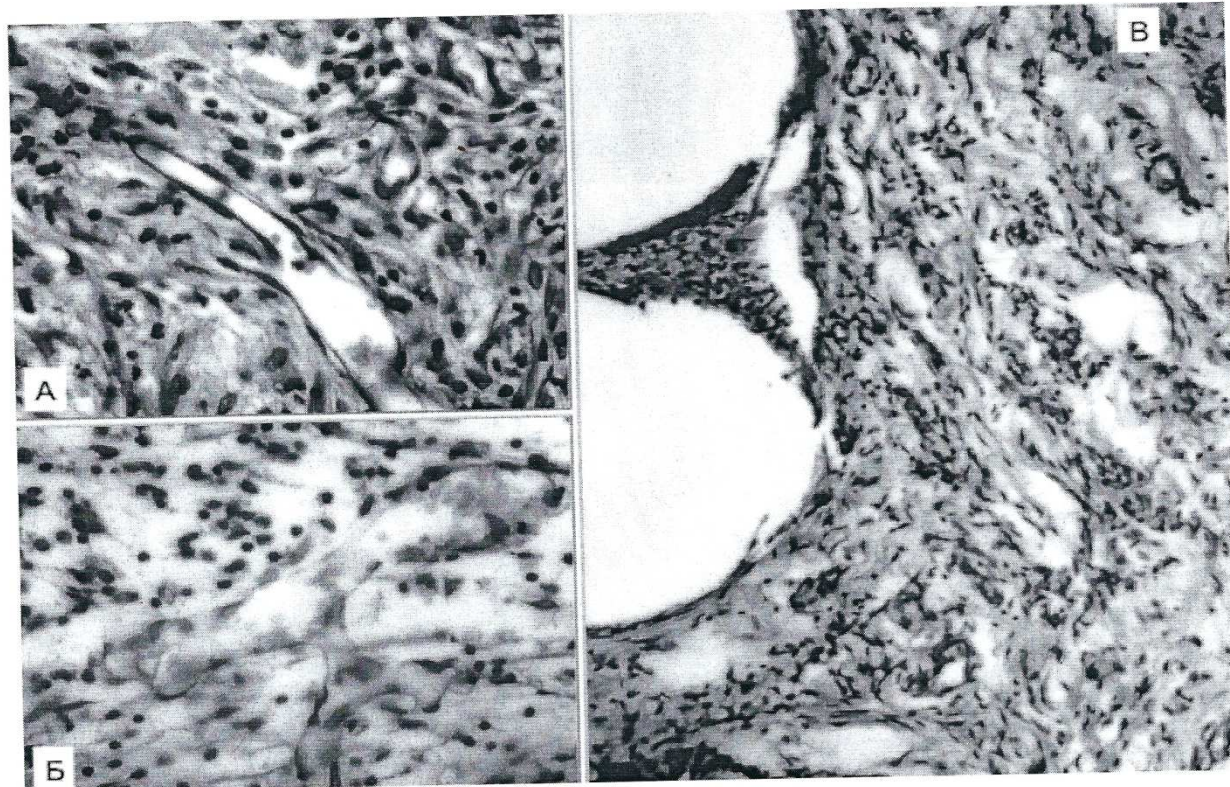


Рис. 4. Ангиогенез на различных сроках в препаратах основной серии на 7-е (А), 14-е (Б) и 21-е сутки (В)

#### 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 bioprosthesis 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. Zanghi, 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. Binnebosel, S. Pietsch, M. Anurov,

- S. Titkova, A.P. Ottinger, M. Jansen, R. Rosch, D. Kammer, 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. Kuhlitz, 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.