

УДК 617.55—089.844

© В.В. Паршиков, В.А. Ходак, Л.Б. Снопина, Н.Н. Проданец, Н.В. Жемарина, О.С. Баскина, В.В. Петров, А.В. Дворников, А.А. Миронов

Морфологические особенности течения репаративного процесса после бесшовной пластики брюшной стенки сеткой

В.В. ПАРШИКОВ*, В.А. ХОДАК**, Л.Б. СНОПОВА*, Н.Н. ПРОДАНЕЦ*, Н.В. ЖЕМАРИНА*, О.С. БАСКИНА*, В.В. ПЕТРОВ**, А.В. ДВОРНИКОВ*, А.А. МИРОНОВ*

Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород, Российская Федерация*

Институт прикладной и фундаментальной медицины, Нижний Новгород, Российская Федерация**

Актуальность Базовым методом оперативного лечения грыж брюшной стенки является ненапряжная пластика синтетическими эндопротезами. Изучение результатов различных способов фиксации сетки в зоне имплантации представляет собой актуальную задачу современной герниологии.

Цель исследования Экспериментальное изучение морфологических особенностей репаративного процесса при бесшовной фиксации эндопротеза.

Материал и методы В эксперименте на кроликах моделировали интраперитонеальную пластику брюшной стенки (ИПОМ) синтетическими эндопротезами. Использовали сетки из полипропилена, поливинилиденфторида, реперена. В основной группе применили бесшовную технику, в контрольной – типичную фиксацию сетки с помощью хирургического шва. Провели морфологическое исследование зоны имплантации с помощью световой микроскопии после выведения животных из эксперимента в сроки до 6 месяцев.

Результаты и их обсуждение Установили, что последовательность этапов репаративного процесса единая, не зависит от материала эндопротеза, зоны имплантации и способа фиксации эндопротеза. В основной группе отмечали большую площадь неоперитонеума, лучшую васкуляризацию, меньшие количества коллагена, мезотелиальный слой реже был фенестрирован, а переход от интактной брюшины к зоне над сеткой был плавным. При этом формировалась более нежная соединительная ткань. Ключевым моментом было образование полноценного неоперитонеума также в основной группе. Бесшовную технику следует признать оптимальной для ИПОМ, поскольку гистологическая картина соответствует благоприятному течению репаративного процесса после имплантации синтетического эндопротеза.

Выводы Закономерности течения репаративного процесса после ИПОМ являются общими для всех изученных эндопротезов и способов фиксации. Особенности и результаты зависят от материала и способа фиксации сетки. Свободное расположение эндопротеза в зоне пластики ассоциировано с минимальным присутствием воспалительного компонента, адекватным ангиогенезом, формированием нежной соединительной ткани и полноценного неоперитонеума.

Ключевые слова Грыжа, ненапряжная пластика, сетка, бесшовная, интраперитонеальная, эндопротез, полипропилен, поливинилиденфторид, реперен.

The Morphological Features of Reparative Process after Sutureless Plasty of Abdominal Wall with Mesh Use

V.V. PARSHIKOV*, V.A. KHODAK**, L.B. SNOPOVA*, N.N. PRODANETS*, N.V. ZHEMARINA*, O.S. BASKINA*, V.V. PETROV**, A.V. DVORNIKOV*, A.A. MIRONOV*

Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, Russian Federation*

Scientific Research Institute of Applied and Fundamental Medicine, Nizhny Novgorod, Russian Federation**

Relevance The basic surgical procedure in hernia repair of abdominal wall is the tension-free plasty with mesh use. The study of nearest results after mesh plasty with different methods of its fixation to the abdominal wall is actual question of modern hernia repair.

The purpose of the study Experimental research of morphological features of reparative process after sutureless plasty with mesh use.

Materials and methods We modeled the intraperitoneal plasty with mesh use in rabbits. The polypropylene, polyvinylidene fluoride and reperene endoprosthesis were used. In basic group the sutureless technique was performed. In control group the typical fixation of mesh was performed. The area of implantation was studied with optical microscopy in 30 – 180 days after operation.

Results and their discussion The stages of reparative process were common for all mesh types and surgical techniques. In basic group the area of neoperitoneum was maximal, the vascularization was optimal. We noted in basic group low level of collagen, but neoperitoneum was complete and no fenestrated. The connective tissue was found soft in the basic group in contrast with control. Morphological changes were estimated as uncomplicated flow of reparative process after mesh implantation. The sutureless technique is optimal for IPOM plasty.

Conclusion The patterns of current repair process after IPOM plasty are common to all the studied implants and methods of its fixation. Features and results depend on the material of mesh and the method of fixing the endoprosthesis. Free positioning of the mesh in the plasty area associated with minimal presence of an inflammatory component, adequate angiogenesis, and the formation of soft connective tissue and high grade of neoperitoneum.

Key words Hernia, tension-free, mesh, sutureless, intraperitoneal, endoprosthesis, polypropylene, polyvinylidene fluoride, reperene.

Лица с грыжами брюшной стенки составляют значительную часть контингента пациентов общехирургического стационара [1]. Основным методом лечения является ненатяжная пластика. Выбор синтетических материалов для закрытия дефектов брюшной стенки постоянно расширяется, однако самым востребованным на сегодняшний день эндопротезом остается стандартная полипропиленовая сетка [7, 15]. Применение шва является обязательным компонентом для большинства этапов современного хирургического вмешательства. Это привычно для хирурга, надежно и просто. Существует большое количество модификаций и вариантов наложения шва [9, 11]. Выполнение протезирующей пластики брюшной стенки по поводу грыж предъявляет особые требования к технике фиксации сетки [24]. Ранее в эксперименте было показано, что при закрытии дефектов брюшной стенки синтетическим материалом наиболее выраженное воспаление развивается на периферии зоны пластики [13]. Не исключено, что это может быть связано с прошиванием тканей по периметру имплантируемого эндопротеза. Затягивание лигатур неизбежно создает зоны локальной гипоксии. Местные изменения рН представляют собой один из факторов таксиса для клеток воспалительного пула. Эти известные недостатки, а в ряде ситуаций – технические проблемы привели исследователей к разработке альтернативных вариантов соединения тканей и фиксации к ним эндопротезов [10]. К настоящему времени накоплен определенный опыт применения степлеров, медицинского клея, самофиксирующихся устройств [19]. Результаты указанных методик являются предметом постоянного изучения в целом ряде стран [6, 20]. Однозначно судить о течении репаративного процесса в таких случаях пока не представляется возможным. Оценивая результаты ранее проведенных работ, сложно исключить или подтвердить влияние самого шовного материала, расположения сетки и ее состава, варианта пластики, веществ клеевой композиции.

Цель работы: экспериментальное изучение морфологических особенностей репаративного процесса при бесшовной фиксации эндопротеза.

Материалы и методы

На базе Центральной научноисследовательской лаборатории Института прикладной и фундаментальной медицины Нижегородской государственной медицинской академии в эксперименте моделировали интраперитонеальную пластику брюшной стенки (IPOM – intraperitoneal onlay mesh) различными синтетическими эндопротезами. Работа проведена с разрешения Этического комитета НижГМА (протокол №9) в полном соответствии с законодательством РФ (“Правила гуманного обращения с лабораторными животными”, “Деонтология медикобиологического эксперимента”) и этическими принципами, установленными Европейской конвенцией по защите позвоночных животных,

используемых для экспериментальных и других научных целей (принятой в Страсбурге 18.03.1986 и подтвержденной в Страсбурге 15.06.2006).

Операции (n=96) проводили на кроликах в условиях общей анестезии нембуталом (внутривенно, 30 мг/кг). В эксперименте участвовали 23 животных. Использовали сетки из стандартного полипропилена (PP Std, толщина сетки — 500 мкм, нить — 120 мкм, удельный вес — 62 г/м²), поливинилиденфторида (PVDF, толщина сетки — 480 мкм, нить — 120 мкм, удельный вес — 160 г/м²), реперена (R, толщина 300 мкм), композитные эндопротезы — стандартный полипропилен и поливинилиденфторид (PP Std/PVDF), стандартный полипропилен и реперен (PP Std/R), поливинилиденфторид и реперен (PVDF/R). Принципы выполнения IPOM соответствовали подходам, принятым в современной герниологии, не противоречили положениям, утвержденным конференциями Общества герниологов, и не отличались от описанных в классических руководствах и оригинальных статьях по данному разделу [5, 25]. Соблюдали общепринятые в экспериментальной хирургии размеры имплантируемых эндопротезов 3×3 см. В контрольной группе (n=51) синтетические эндопротезы фиксировали типично с помощью швов атравматичной нитью 4/0. В основной группе (n=45) применена бесшовная фиксация сеток. При этом в ходе операций придерживались правил, описанных в патентах RU №№73780, 102192, 2423933, 2365342, принадлежащих авторам настоящего исследования. Техника бесшовной имплантации ранее была подробно изложена в литературе [12, 14, 16, 18]. Животных выводили из эксперимента передозировкой нембутала в сроки 30, 45, 90, 180 суток. Провели морфологический анализ материалов, взятых из зоны имплантации. Препараты фиксировали 10% раствором нейтрального формалина, заливали в блоки, на микротоме Leica CM 2000R были изготовлены срезы, окрашены гематоксилином и эозином, по ВанГизону, изучены светооптически (Leica DM 1000, x40400) с фотофиксацией изображений (Leica DFC 290).

Конечными точками морфологического исследования были следующие: воспалительная реакция, ангиогенез, особенности строения соединительной ткани, формирование неоперитонеума и его свойства.

При морфологическом изучении препаратов в типичные сроки верифицировали стандартные фазы репаративного процесса – асептическое воспаление, смена клеточного пула в зоне имплантации, ангиогенез, формирование молодой соединительной ткани, затем зрелой. Установили, что последовательность данных этапов единая, не зависит от материала эндопротеза, зоны имплантации и способа фиксации эндопротеза. Данные фазы на периферии протекали более бурно и завершались формированием сравнительно грубой соединительной ткани с максимальным присутствием клеток воспалительного ряда в самые ранние сроки (рис. 1), затем – фибробластов, с накоплением мак-

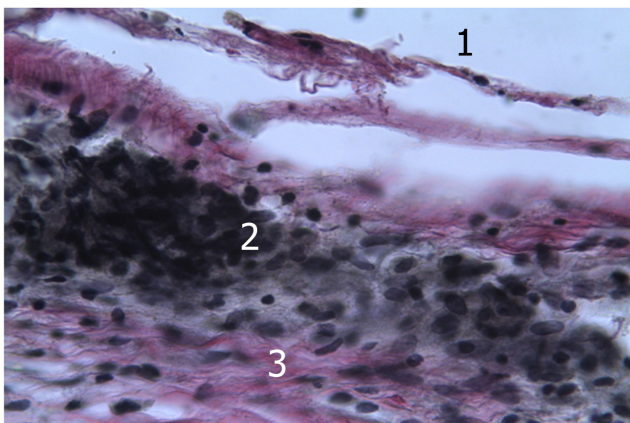


Рис. 1. Зона пластики PP Std с типичной фиксацией сетки. Окраска по Ван - Гизону, x400. Выраженная клеточная инфильтрация: 1 - неполноценный неоперитонеум, 2 - зона клеточной инфильтрации, 3 - collagen.

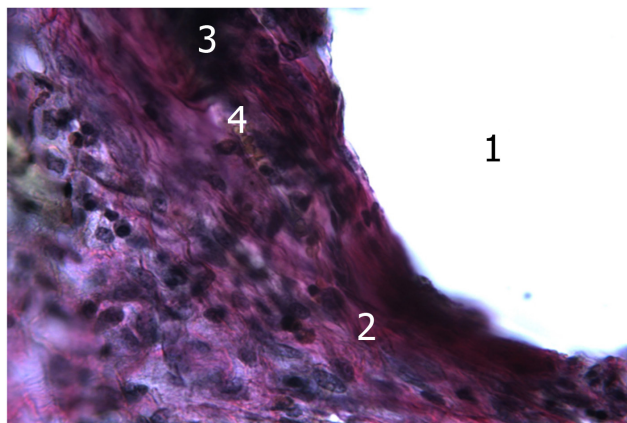


Рис. 4. Зона пластики PVDF с типичной фиксацией сетки. Окраска по Ван - Гизону, x400. Умеренно выраженные клеточная инфильтрация и collagenогенез: 1 - сетка, 2 - collagen, 3 - зона клеточной инфильтрации, 4 - сосуд.

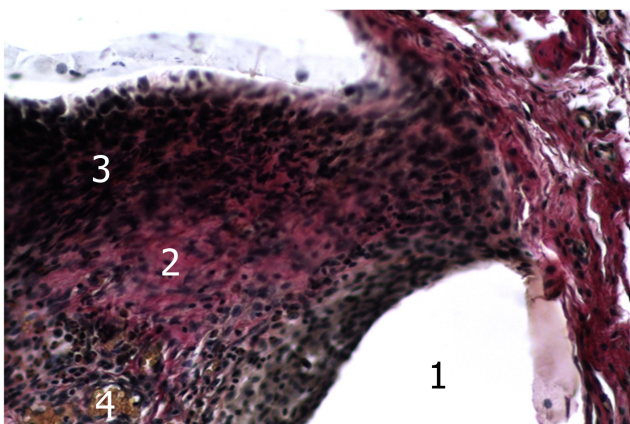


Рис. 2. Зона пластики PP Std с типичной фиксацией сетки. Окраска по Ван - Гизону, x200. Выраженная клеточная инфильтрация, активный collagenогенез: 1 - волокна сетки, 2 - collagen, 3 - зона клеточной инфильтрации, 4 - сосуд.

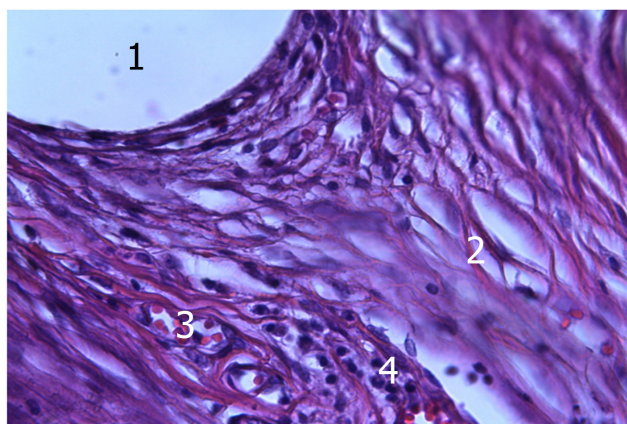


Рис. 5. Зона пластики PVDF без типичной фиксации сетки. Окраска гематоксилином и эозином, x400. Нежная соединительная ткань. Адекватный ангиогенез. Минимальный, но достаточный collagenогенез. Минимальная клеточная инфильтрация: 1 - сетка, 2 - collagen, 3 - сосуд, 4 - зона клеточной инфильтрации.

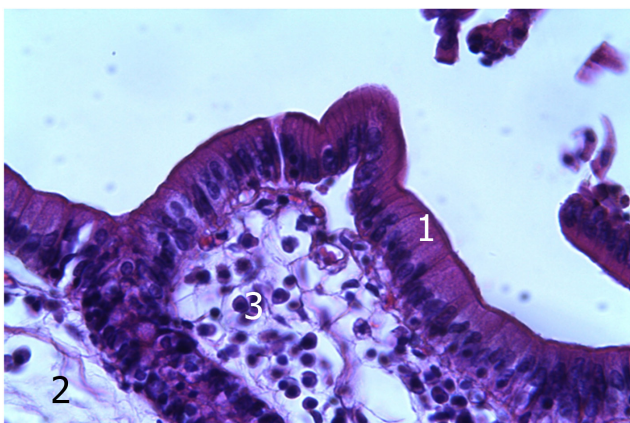


Рис. 3. Зона пластики PP Std с типичной фиксацией сетки. Окраска гематоксилином и эозином, x400. Фиксированная к зоне пластики петля кишечника с выраженным воспалительным компонентом: 1 - кишечный эпителий, 2 - соединительная ткань, 3 - зона клеточной инфильтрации.

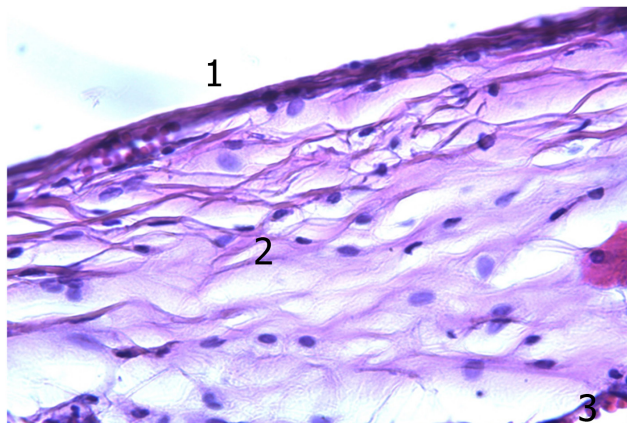


Рис. 6. Зона пластики PVDF без типичной фиксации сетки. Окраска гематоксилином и эозином, x200. Нежная соединительная ткань. Клеточная инфильтрация не выражена. Минимальный collagenогенез. Полноценный, адекватно сформированный неоперитонеум: 1 - неоперитонеум, 2 - соединительная ткань, 3 - сосуд.

симального количества collagenа на завершающих стадиях. Эта зависимость была максимально выражена в группе с шовной фиксацией сетки, минимально - в основной серии операций. В некоторых случаях

клеточная реакция на периферии была избыточной и пролонгированной (PP Std). При этом наблюдали де-

виацию смены фаз репаративного процесса – фибробласты уже осуществляли активный коллагеногенез, в то же время клеточный пул асептического воспаления еще присутствовал (рис. 2). В ряде препаратов наблюдали относительно позднюю резорбцию шовного материала с присутствием воспалительного клеточного компонента. Причина указанного явления осталась неясной. Фиксация петель кишечника была отмечена по периферии зоны пластики, здесь же было максимально выражено асептическое воспаление, при этом сама стенка кишки была инфильтрирована клетками (рис. 3). При имплантации PVDF с типичной фиксацией сетки наблюдали умеренно выраженную клеточную инфильтрацию и коллагеногенез (рис. 4). Во второй группе отмечали большую площадь неоперитонеума, лучшую васкуляризацию, меньшие количества коллагена, мезотелиальный слой реже был фенестрирован, а переход от интактной брюшины к зоне над сеткой был плавным. При этом формировалась более нежная соединительная ткань (рис. 5). Указанные отличия хорошо заметны при сравнении рисунков 4 и 5. Ключевым моментом было образование полноценного неоперитонеума (рис. 6). Следует признать, что именно бесшовная техника является оптимальной для ИРОМ, поскольку гистологическая картина соответствует благоприятному течению репаративного процесса после имплантации синтетического эндопротеза.

Результаты и их обсуждение

Полученные сведения не противоречат данным ранее проведенного макроскопического анализа результатов интраперитонеальной пластики в эксперименте [5]. В указанном исследовании было убедительно продемонстрировано, что формирование спаек в зоне размещения эндопротеза наблюдается при имплантации любого материала, несмотря на декларируемые рядом производителей так называемые антиадгезивные свойства. Следует рассматривать асептическое воспаление после ненапряжной пластики как универсальную реакцию на повреждение тканей, закономерным (хотя и нежелательным) результатом которого будет формирование соединительной ткани и образование внутрибрюшных сращений. Однако альтерация включает в себя целый ряд компонентов – хирургический доступ, манипуляции в брюшной полости, прошивание тканей брюшной стенки для фиксации к ней эндопротеза, взаимодействие сетки и внутренних органов. Кроме того, контакт эндопротеза и содержимого брюшной полости сохраняется в течение определенного времени и после вмешательства до полной изоляции сетки соединительной тканью или мезотелием. В этот период материал и структура сетки имеют большое значение, поскольку различные волокна и компоненты поразному индуцируют коллагеногенез, что было показано в ряде работ [8]. Представляется важным при планировании оперативного вмешательства и в ходе его выполнения

уделять внимание каждому из перечисленных моментов, чтобы адгезиогенез оказался минимальным. Отказ от применения швов позволяет решить только одну из названных задач, но имеет и некоторые другие преимущества [21]. Ранее было показано, что процедура бесшовной фиксации сетки существенно упрощает ход операции, делает ее предельно стандартной, при этом эндопротез прочно удерживается в зоне имплантации и адекватно интегрируется в ткани [12, 14, 17, 18]. Также было продемонстрировано, что после бесшовной пластики спаечный процесс достоверно менее выражен [16]. Однако только в настоящей работе получено морфологическое обоснование данной закономерности с позиций течения репаративного процесса в зоне имплантации. В опубликованных ранее исследованиях было обращено внимание на участие полых органов в спаечном процессе и необходимость применения определенной техники изоляции [4, 16]. Такой подход к профилактике осложнений делает интраперитонеальную пластику вполне безопасной [2, 3]. Однако перечисленные авторы не выясняли различий между периферией и центром зоны пластики в плане риска внутрибрюшных осложнений. Что способствует формированию спаек, кишечных свищей после ИРОМ, оставалось неясным [22, 23]. Мы продемонстрировали, что прирастание кишки к сетке определяет воспалительный клеточный компонент, который присутствует не только в ткани брюшной стенки, но и в самой кишке. Взаимосвязь бурного асептического воспаления с вовлечением полого органа, пролонгированной клеточной реакции и избыточного коллагеногенеза с формированием грубых сращений между эндопротезом и кишечником представляется морфологически обоснованной. Поэтому края эндопротеза при ИРОМ и контур зоны пластики представляют собой область особого внимания. Хирург в ходе пластики должен полностью исключить контакт именно края сетки с полыми органами. Производителям эндопротезов следует специально формировать периферию сетки максимально атравматичной, чтобы волокна не повреждали ткань и наименьшим образом индуцировали коллагеногенез.

Вывод

Закономерности течения репаративного процесса после ИРОМ являются общими для всех изученных эндопротезов и способов фиксации. Особенности и результаты зависят от материала и способа фиксации сетки. Свободное расположение эндопротеза в зоне пластики ассоциировано с минимальным присутствием воспалительного компонента, адекватным ангиогенезом, формированием нежной соединительной ткани и полноценного неоперитонеума. Сетка должна соответствовать выбранной хирургом технике имплантации, что определяет надежность и безопасность операции.

Список литературы

1. Винник Ю.С. и др. Оперативное лечение грыж передней брюшной стенки. Красноярск; 2011; 260.
2. Григорьев С.Г. и др. Новое и старое в проблеме обработки грыжевого мешка при паховых, пупочных и послеоперационных вентральных грыжах. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2011; 2: 264268.
3. Григорьев С.Г. и др. Особенности внутрибрюшного эндопротезирования пупочных и послеоперационных вентральных грыж. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова 2011; 2: 6367.
4. Григорьева Т.С. Способ защиты кишечника от контактной травмы при интраперитонеальной пластике грыж передней брюшной стенки. В кн.: Материалы 8й конференции "Актуальные вопросы герниологии". М; 2011; 6566.
5. Егиев В.Н. Сравнительная оценка материалов для внутрибрюшинной пластики вентральных грыж: экспериментальное исследование. Хирургия 2010; 10: 3641.
6. Егиев В.Н., Лядов К.В., Ермаков Н.А. Клеевая фиксация протезов при лапароскопической герниопластике: первый опыт. Герниология 2009; 3(23): 14.
7. Жуковский В.А. Полимерные эндопротезы для герниопластики. СПб: Эскулап; 2011; 104.
8. Лядов В.К. Сравнительная оценка материалов для внутрибрюшинного размещения при лечении грыж передней брюшной стенки. Экспер. клин. исследование. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М; 2010.
9. Мухин А.С., Абрамов В.А., Стыкут В.Ю., Башкуров О.Е. Опыт применения дубликатурного шва для профилактики и лечения послеоперационных вентральных грыж. Нижегородский медицинский журнал 2008; 3: 149150.
10. Наумов Б. А., Чернооков А. И., Шехтер А. Б. и др. Морфологическая оценка заживления раны при различных способах пластики дефектов передней брюшной стенки у экспериментальных животных и грыжесечение с протезирующей реконструктивной пластикой у больных с ущемленными послеоперационными вентральными грыжами с использованием фибринового клея. Анналы хирургии 2010; 4: 3745.
11. Овчинников В.А., Абеlevич А.И. Соединение тканей в хирургии. Руководство для врачей. Нижний Новгород, Издательство НижГМА, 2005: 152.
12. Паршиков В.В., Медведев А.П., Самсонов А.А. и др. Натяжная пластика в хирургии грыж брюшной стенки. Вестник хирургии им. И.И. Грекова 2010; 5: 7479.
13. Романов Р.В. и др. Экспериментально-клиническое обоснование применения синтетического материала "Реперен" в хирургическом лечении грыж передней брюшной стенки. Нижегородский медицинский журнал 2008; 1: 5359.
14. Самсонов А.А. Атензионная аллопластика в хирургическом лечении ущемленных грыж передней брюшной стенки. Автореф... дис. канд. мед. наук. Н.Новгород 2009: 27.
15. Федоровцев В.А., Сидоров М.А., Десятникова И.Б. и др. Результаты лапароскопической пластики вентральных грыж с использованием полипропиленовых эндопротезов. Медицинский альманах 2011; 6: 262264.
16. Ходак В.А., Петров В.В., Дворников А.В. и др. Возможности и преимущества бесшовной пластики брюшной стенки с применением различных синтетических эн-

References

1. Vinnik Yu.S. *Operativnoe lechenie gryzh perednei briushnoi stenki* [Surgical treatment of abdominal wall hernias]. Krasnoiar'sk, 2011, 260 p. - (In Russian)
2. Grigor'ev S.G. New and old in the problem of handling the bag when inguinal, umbilical and postoperative ventral hernias. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*, 2011; 2: 264268. - (In Russian)
3. Grigor'ev S.G. Features of intra-abdominal arthroplasty umbilical and postoperative ventral hernias. *Vestnik Natsional'nogo medikokhirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova*, 2011; 2: 6367. - (In Russian)
4. Grigor'eva T.S. [Way to protect intestine from the contact injuries for plasty of the anterior abdominal wall hernias]. *Materialy 8 konferentsii "Aktual'nye voprosy gernalogii"* [Proc. 8th Conf. "Topical issues of herniology"]. Moscow, 2011, p. 6566. - (In Russian)
5. Egiev V.N. Comparative assessment of materials for intraperitoneal plastics ventral hernias: an experimental study. *Khirurgiia*, 2010; 10: 3641. - (In Russian)
6. Egiev V.N., Liadov K.V., Ermakov N.A. Adhesive fixing prostheses during laparoscopic hernioplasty: first experience. *Gernalogiia*, 2009; 3(23): 14. - (In Russian)
7. Zhukovskii V.A. *Polimernye endoprotezy dlia gernaloplastiki* [Polymer implants for hernioplasty] Saint-Petersburg, Eskulap Publ., 2011, 104 p. - (In Russian)
8. Liadov V.K. *Sravnitel'naia otsenka materialov dlia vnutribriushinnogo razmeshcheniia pri lechenii gryzh perednei briushnoi stenki*. *Eksper. klin. issledovanie*. Avtoref. dis. cand. med. nauk. [Comparative evaluation of materials for intraperitoneal accommodation in the treatment of hernia of the abdominal wall. Exper. clin. research. Synopsis cand. med. sci. diss.]. Moscow, 2010. - (In Russian)
9. Mukhin A.S., Abramov V.A., Stykut V.Iu., Bashkurov O.E. Experience of application of double seam for the prevention and treatment of postoperative ventral hernias. *Nizhegorodskii meditsinskii zhurnal*, 2008; 3: 149150. - (In Russian)
10. Naumov B. A., Chernookov A. I., Shekhter A. B. Morphological evaluation of wound healing under different methods of defect plasty of the anterior abdominal wall in experimental animals and hernia repair with prosthetic reconstructive plastic of patients with compromised postoperative ventral hernias using fibrin glue. *Annaly khirurgii*, 2010; 4: 3745. - (In Russian)
11. Ovchinnikov V.A., Abelevich A.I. *Soedinenie tkanei v khirurgii. Rukovodstvo dlia vrachei* [Connection of tissues in surgery A guide for doctors]. Nizhny Novgorod, NizhGMA Publ., 2005. 152 p. - (In Russian)
12. Parshikov V.V., Medvedev A.P., Samsonov A.A. Not intention plastic in the abdominal wall hernia surgery. *Vestnik khirurgii im. I.I.Grekova*, 2010; 5: 7479. - (In Russian)
13. Romanov R.V. Experimentally clinical rationale for the use of synthetic material "Reperen" in surgical treatment of abdominal wall hernias. *Nizhegorodskii meditsinskii zhurnal*, 2008; 1: 5359. - (In Russian)
14. Samsonov A.A. *Atenzionnaia alloplastika v khirurgicheskom lechenii ushchemlennykh gryzh perednei briushnoi stenki*. Avtoref. dis. cand. med. nauk. [Atension alloplastic in the surgical treatment of strangulated hernia

- допротезов (экспериментальное исследование). Современные технологии в медицине 2012; 2: 3136.
17. Amato G., Gulotta G., Agrusa A. et al. Fixation free open ventral hernia repairing using a new mesh with integrated placement straps. *Hernia* 2011; 15(2): 21.
 18. Amato G., Romano G., Agrusa A. et al. Prosthetic strap system for simplified ventral hernia repair: results of a porcine experimental model. *Hernia* 2010; 14(4): 389395.
 19. Canziani M., Frattini F., Cavalli M. et al. Sutureless mesh fibrin glue incisional hernia repair. *Hernia* 2009; 13(6): 625629.
 20. Champault G., Torcivia A., Paolino L. A selfadhering mesh for inguinal hernia repair: preliminary results of a prospective, multicenter study. *Hernia* 2011; 15(6): 635641.
 21. PrietoDiazChavez E., MedinaChavez J.L., RamirezBarba E.J. Reduction of peritoneal adhesion to polypropylene mesh with the application of fibrin glue. *Acta Chir Belg* 2008; 108(4): 433437.
 22. Seker D. Longterm complications of mesh repairs for abdominalwall hernias. *J Long Term Eff Med Implants* 2011; 3: 205218.
 23. Vrijland W.W. Intraperitoneal polypropylene mesh repair of incisional hernia is not associated with enterocutaneous fistula. *Br J Surg* 2000; 3: 348352.
 24. Wassenaar E., Schoenmaeckers E., Raymakers J. Meshfixation method and pain and quality of life after laparoscopic ventral or incisional hernia repair: a randomized trial of three fixation techniques. *Surg Endosc* 2010; 24: 1296–1302.
 25. Williams R.F., Martin D.F., Mulrooney M.T., Voeller G.R. Intraperitoneal modification of the RivesStoppa repair for large incisional hernias. *Hernia* 2008; 12: 141–145.
- Поступила 23.02.2013 г.
- of the abdominal walls. Synopsis cand. med. sci. diss.]. Nizhny Novgorod, 2009. 27 p. - (In Russian)
 15. Fedorovtsev V.A., Sidorov M.A., Desiatnikova I.B. Results of laparoscopic plastic ventral hernias with using polypropylene prostheses. *Meditsinskii al'manakh*, 2011; 6: 262264. - (In Russian)
 16. Khodak V.A., Petrov V.V. Dvornikov A.V. Possibilities and advantages of seamless plasty of the abdominal wall using various synthetic implants (experimental study). *Sovremennye tekhnologii v meditsine*, 2012; 2: 3136. - (In Russian)
 17. Amato G., Gulotta G., Agrusa A. et al. Fixation free open ventral hernia repairing using a new mesh with integrated placement straps. *Hernia*, 2011; 15(2): 21.
 18. Amato G., Romano G., Agrusa A. et al. Prosthetic strap system for simplified ventral hernia repair: results of a porcine experimental model. *Hernia*, 2010; 14(4): 389395.
 19. Canziani M., Frattini F., Cavalli M. et al. Sutureless mesh fibrin glue incisional hernia repair. *Hernia*, 2009; 13(6): 625629.
 20. Champault G., Torcivia A., Paolino L. A selfadhering mesh for inguinal hernia repair: preliminary results of a prospective, multicenter study. *Hernia*, 2011; 15(6): 635641.
 21. PrietoDiazChavez E., MedinaChavez J.L., RamirezBarba E.J. Reduction of peritoneal adhesion to polypropylene mesh with the application of fibrin glue. *Acta Chir. Belg*, 2008; 108(4): 433437.
 22. Seker D. Longterm complications of mesh repairs for abdominalwall hernias. *J. Long Term Eff. Med. Implants*, 2011; 3: 205218.
 23. Vrijland W.W. Intraperitoneal polypropylene mesh repair of incisional hernia is not associated with enterocutaneous fistula. *Br. J. Surg*, 2000; 3: 348352.
 24. Wassenaar E., Schoenmaeckers E., Raymakers J. Meshfixation method and pain and quality of life after laparoscopic ventral or incisional hernia repair: a randomized trial of three fixation techniques. *Surg. Endosc.*, 2010; 24: 1296–1302.
 25. Williams R.F., Martin D.F., Mulrooney M.T., Voeller G.R. Intraperitoneal modification of the RivesStoppa repair for large incisional hernias. *Hernia*, 2008; 12: 141–145.
- Recieved 23.02.2013

Информация об авторах

1. Паршиков Владимир Вячеславович – д.м.н., проф. кафедры госпитальной хирургии им. Б.А.Королева Нижегородской государственной медицинской академии; e-mail: pv1610@mail.ru
2. Ходак Владислав Артурович – врач–хирург городской больницы №35 г. Нижний Новгород
3. Снопина Людмила Борисовна – д.б.н., руководитель отдела морфологии ЦНИЛ НИИ ПФМ Нижегородской государственной медицинской академии
4. Жемарина Наталья Валерьевна – к.б.н., старший научный сотрудник отдела морфологии ЦНИЛ НИИ ПФМ Нижегородской государственной медицинской академии
5. Проданец Наталья Николаевна – к.б.н., старший научный сотрудник отдела морфологии ЦНИЛ НИИ ПФМ Нижегородской государственной медицинской академии
6. Баскина Ольга Сергеевна – к.б.н., научный сотрудник отдела морфологии ЦНИЛ НИИ ПФМ Нижегородской государственной медицинской академии
7. Петров Всеволод Всеволодович – врач–хирург городской больницы №35 г. Нижний Новгород
8. Дворников Алексей Викторович – к.б.н., зав. группой экспериментального моделирования ЦНИЛ НИИ ПФМ, старший преподаватель кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю.Беленкова Нижегородской государственной медицинской академии;
9. Миронов Андрей Александрович – к.б.н., научный сотрудник отдела нейрофизиологии и экспериментального моделирования ЦНИЛ НИИ ПФМ, асс. кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю.Беленкова Нижегородской государственной медицинской академии

Information about the Authors

1. Parshikov V. - MD, Professor of the Department of Hospital Surgery named after B.A. Korolev, Nizhny Novgorod State Medical Academy; e-mail:pv1610@mail.ru
2. Khodak V. - Surgeon of the City Hospital № 35 of Nizhny Novgorod
3. Snopova L. - Doctor of Biological Sciences, Director of the Morphology Department of the Central Research Laboratory of the Research Institute of Applied and Fundamental Medicine, Nizhny Novgorod State Medical Academy
4. Zhemarina N. - Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher of the Morphology Department of the Central Research Laboratory of the Research Institute of Applied and Fundamental Medicine, Nizhny Novgorod State Medical Academy
5. Prodanets N. - Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher of the Morphology Department of the Central Research Laboratory of the Research Institute of Applied and Fundamental Medicine, Nizhny Novgorod State Medical Academy
6. Baskina O. - Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher of the Morphology Department of the Central Research Laboratory of the Research Institute of Applied and Fundamental Medicine, Nizhny Novgorod State Medical Academy
7. Petrov V. - Surgeon of the City Hospital № 35 of Nizhny Novgorod
8. Dvornikov A. - Candidate of Biological Sciences, Head of the Experimental Modeling Group of the Morphology Department of the Central Research Laboratory of the Research Institute of Applied and Fundamental Medicine, Senior Lecturer of the Department of Normal Physiology named after N.Yu. Belenkov, Nizhny Novgorod State Medical Academy
9. Mironov A. - Candidate of Biological Sciences, Researcher at the Department of Neurophysiology and Experimental Modeling of the Morphology Department of the Central Research Laboratory of the Research Institute of Applied and Fundamental Medicine, Assistant of the Department of Normal Physiology named after N.Yu. Belenkov, Nizhny Novgorod State Medical Academy