

УДК 617.55-089.844

## РЕТРОМУСКУЛЯРНАЯ ПЛАСТИКА БРЮШНОЙ СТЕНКИ СЕТКОЙ

<sup>1</sup>Паршиков В.В., <sup>2</sup>Ходак В.А., <sup>2</sup>Петров В.В., <sup>1</sup>Дворников А.В.,  
<sup>1</sup>Миронов А.А., <sup>2</sup>Самсонов А.А., <sup>2</sup>Романов Р.В.

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия  
Минздравоохранения России», Нижний Новгород, e-mail: pv1610@mail.ru;

<sup>2</sup>ГБУЗ НО «Городская больница №35 Минздравоохранения России»,  
Нижний Новгород, e-mail: hovlar@mail.ru

**Введение.** Среди различных вариантов ненатяжной пластики брюшной стенки по поводу грыж особое место занимает ретромукулярная имплантация сетки (sublay retromuscular – SRM). Более простым и широко распространенным методом является интраперитонеальная пластика (intraperitoneal onlay mesh – IPOM). Их особенности и результаты нуждаются в дальнейшем изучении и сравнении, в том числе экспериментальном. Цель работы: изучить макроскопические особенности течения репаративного процесса, интеграции эндопротезов в ткани брюшной стенки и адгезиогенез. Методы. Экспериментальное контролируемое исследование на кроликах. Моделирована техника SRM (основная группа,  $n = 18$ ) и IPOM (контрольная группа,  $n = 99$ ). Применены эндопротезы из стандартного полипропилена, легкого полипропилена, поливинилиденфторида, реперена, титана. Соотношение видов сеток в группах рандомизировано. Животные выведены из эксперимента в сроки 14, 28, 90, 180 суток. Состояние зоны имплантации оценивали по Лядову В.К. (2010). Анализ данных осуществляли с помощью теста Mann – Whitney средствами Origin 8 в среде Windows 7. Результаты. Прочность фиксации сетки к брюшной стенке в обеих группах была вполне достаточна и статистически значимо отличалась в пользу SRM. Данный показатель составил 3 и 2,624 балла соответственно,  $p = 0,02$ ;  $Z = 2,35$ ;  $U = 728$ . Применение SRM достоверно обеспечивало максимальную интеграцию эндопротеза в ткани брюшной стенки, независимо от применяемого материала. Участие в спаечном процессе тонкой кишки не отмечено в группе SRM ни в одном случае, в группе IPOM – в 35,3%,  $p = 0,01$ ;  $Z = -2,552$ ;  $U = 357,5$ . Участие в спаечном процессе толстой кишки не отмечено в основной группе ни в одном случае, а в контрольной – в 22,4%,  $p = 0,06$ ;  $Z = -1,881$ ;  $U = 429$ . Прирастание сальника к зоне операции отмечено в группе SRM в 46,2% случаев, в группе IPOM – в 58,9%,  $p = 0,39$ ;  $Z = -0,849$ ;  $U = 482,5$ . Выраженность спаечного процесса по Вандербильтской шкале в анализируемых группах составила 1,077 и 3,306 балла соответственно,  $p = 0,002$ ;  $Z = -3,146$ ;  $U = 257$ . SRM – пластика сопровождалась минимальным спаечным процессом, который был достоверно меньше, чем при IPOM. Заключение. Ретромукулярная пластика достоверно обеспечивает максимальную интеграцию эндопротеза в ткани брюшной стенки, при этом выраженность спаечного процесса в брюшной полости наименьшая. Представляется важным проведение рандомизированных многоцентровых клинических исследований для сравнения внутрибрюшинной, преперитонеальной и ретромукулярной пластики, а также экспериментальных работ с морфологическим анализом.

**Ключевые слова:** ненатяжная пластика, сетка, грыжа, эндопротез, ретромукулярная, интраперитонеальная.

## RETROMUSCULAR PLASTY OF ABDOMINAL WALL USING MESH

<sup>1</sup>Parshikov V.V., <sup>2</sup>Khodak V.A., <sup>2</sup>Petrov V.V., <sup>1</sup>Dvornikov A.V., <sup>1</sup>Mironov A.A.,  
<sup>2</sup>Samsonov A.A., <sup>2</sup>Romanov R.V.

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, e-mail: pv1610@mail.ru;

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod City Hospital №35, Nizhny Novgorod, e-mail: hovlar@mail.ru

**Background.** Sublay retromuscular (SRM) technique and intraperitoneal onlay mesh (IPOM) are basic surgical procedures in tension-free repair of incisional hernias of abdominal wall. IPOM is referred to as simply and reliable methode. SRM consider as difficult variant. But the results of this operation are associated with high life quality of patients in latest postoperative period. The aim of work is the study of macroscopic particularities of reparative process after SRM versus IPOM. Methods. Two groups of rabbits were operated using SRM (basic,  $n = 18$ ) and IPOM (control,  $n = 99$ ) technique. All animals were operated with use meshes: standard polypropylene, light polypropylene, reperene, polyvinylidenfториде, titan. The distribution of meshes in both groups was randomized. Macroscopic changes were observed in 14, 28, 90 days after plasty. The modified Vanderbilt's score (Lyadov V.K., 2010) was used. Results. The integration of mesh into abdominal wall tissues was reliable. The toughness of mesh fixation was noted at 3 points in basic group and at 2,624 in control group, significant distinction ( $p = 0,02$ ;  $Z = 2,35$ ;  $U = 728$ ). The use of SRM technique was associated with maximal complete integration independently of material. The adhesions between mesh and visceral organs were found lower in basic group independently of study time. Adhesive process was measured at 1.077 points in the first group and at 3.306 in the control group ( $p = 0,002$ ;  $Z = -3,146$ ;  $U = 257$ ). The adhesion between small bowel and area of mesh implantation was noted in control group (35.3%), not found after SRM ( $p = 0,01$ ;  $Z = -2,552$ ;  $U = 357,5$ ). The adhesion between colon and area of mesh implantation was observed in control group (22.4%), not marked after SRM ( $p = 0,06$ ;  $Z = -1,881$ ;  $U = 429$ ). The adhesion between omentum and area of mesh implantation was noted in basic group (46,2%) and in control group (58,9%) without significant difference ( $p = 0,39$ ;  $Z = -0,849$ ;  $U = 482,5$ ). Conclusion. In experimental study we established that integration of mesh into abdominal wall tissues was significant better after SRM vs IPOM. The adhesive process was found as lower after SRM versus IPOM. The further researches of tension-free plasty are need, both experimental and clinical.

**Keywords:** tension-free, mesh, hernia, endoprosthesis, retromuscular, intraperitoneal, adhesion

Вопросы лечения послеоперационных вентральных грыж относятся к наиболее сложным разделам герниологии [4, 5, 6]. Несмотря на накопленный опыт и совершенствование техники операций, частота рецидивов при этом заболевании достигает

40%. Пациенты с большими и гигантскими грыжами представляют собой проблемную категорию больных для хирурга и анестезиолога [10]. Внедрение пластики синтетическими эндопротезами позволило решить проблему абдоминального компартмент-синдрома, улучшить ближайшие и отдаленные результаты лечения, а также показатели качества жизни оперированных больных [2, 4, 6, 8]. Основными способами закрытия дефекта брюшной полости сеткой являются способы onlay, inlay, sublay [1, 2, 5]. Последний может быть выполнен в двух вариантах – sublay preperitoneal (SPP) и sublay retromuscular (SRM) [5, 6]. Многие исследователи ставят на первое место интраперитонеальную пластику (IPOM – intraperitoneal onlay mesh) [1, 3]. Ведущие клиники Западной Европы отдают предпочтение SRM-технике [6, 8, 9]. Способ ретромускулярной имплантации значительно сложнее, чем IPOM. Выбор метода применения сетки остается предметом дискуссий. Продолжается поиск новых материалов для пластики. Экспериментальных работ, в которых изучен способ SRM, немного, их результаты неоднозначны [7]. Не представляется возможным четко оценить достоинства и недостатки ретромускулярной пластики, определить оптимальный вид эндопротеза для данного вмешательства.

**Цель работы:** экспериментальное изучение ненапряжной пластики брюшной стенки с ретромускулярной имплантацией синтетических эндопротезов.

### Материал и методы исследования

Моделировали пластику брюшной стенки синтетическими эндопротезами. Работа проведена в соответствии с законодательством РФ («Правила гуманного обращения с лабораторными животными», «Деонтология медико-биологического эксперимента»). Операции выполнены кроликам в условиях общей анестезии нембуталом 30 мг/кг внутривенно. Применены сетки из стандартного полипропилена (нить 120 мкм, плотность 62 г/м<sup>2</sup>), поливинилиденфторида (120 мкм, 160 г/м<sup>2</sup>), поливинилиденфторида и полипропилена (120 мкм, 90 г/м<sup>2</sup>), легкие полипропиленовые сетки (90 мкм, 36 г/м<sup>2</sup>), реперена (толщина 300 мкм), титана (60 мкм). Соотношение видов эндопротезов в группах было рандомизировано. В основной группе применена техника SRM ( $n = 18$ ). Сетку размещали ретромускулярно. Имплантация показана на рис. 1. В контрольной группе воспроизведен другой общепринятый в герниологии способ – IPOM ( $n = 99$ ). Эндопротез помещали интраперитонеально. Имплантация сетки названным методом отражена на рис. 2. Использован метод перекрестного контроля, когда одному животному применяли обе анализируемые техники, относящиеся к основной и контрольной группам. Такой подход занял ведущие позиции в мировой практике и обеспечивает максимальную достоверность.

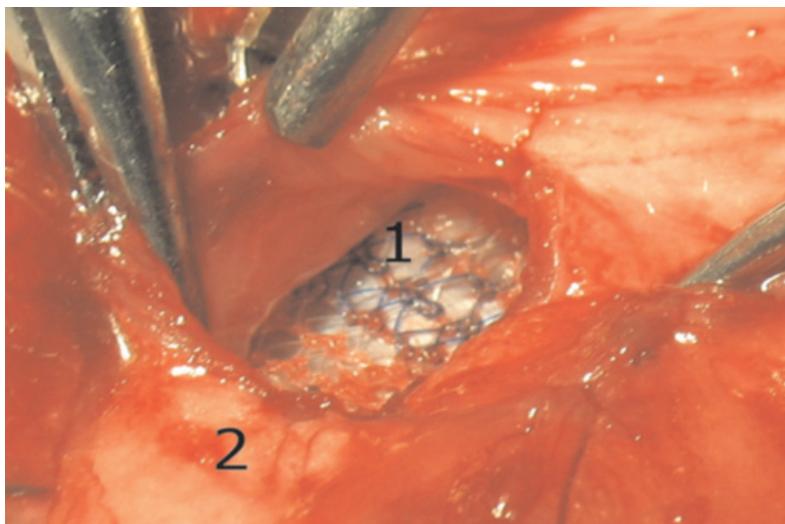


Рис. 1. Имплантация способом SRM:  
1 – сетка; 2 – ткани брюшной стенки

Методики вмешательств соответствовали общепринятым. Животные выведены из эксперимента в сроки 14, 28, 90, 180 суток. Изучили прочность фиксации эндопротеза к тканям брюшной стенки и спасный процесс в брюшной полости. Для количественной оценки служила модифицированная Вандербильтская шкала [3]. Результаты анализировали статистически с помощью теста Mann-Whitney средствами Origin Pro в среде Windows 7 на компьютере Emachines.

### Результаты исследования и их обсуждение

Каких-либо специфических проблем, связанных с применением SRM-техники, не наблюдали. Дислокации эндопротеза не отмечено ни в одном случае. Прочность фиксации сетки к брюшной стенке в 1 и 2 группах была вполне достаточна (3 и 2,624 балла соответственно,  $p = 0,02$ ;

$Z = 2,35$ ;  $U = 728$ ). Применение SRM достоверно обеспечивало максимальную интеграцию эндопротеза в ткани брюшной стенки, независимо от применяемого материала. Участие в спаечном процессе тонкой кишки в группе SRM не наблюдали, в группе IPOM – отмечено в 35,3%,  $p = 0,01$ ;  $Z = -2,552$ ;  $U = 357,5$ . Участия в спаечном процессе толстой кишки в основной группе не было, а в контрольной – в 22,4%,  $p = 0,06$ ;  $Z = -1,881$ ;  $U = 429$ . Прирастание сальника к зоне операции отмечено в группе SRM в 46,2% случаев, в группе IPOM – в 58,9%,  $p = 0,39$ ;  $Z = -0,849$ ;  $U = 482,5$ . Выраженность спаечного процесса по Вандерbiltской шкале в анализируемых группах составила 1,077 и 3,306 балла соответственно,  $p = 0,002$ ;  $Z = -3,146$ ;  $U = 257$ . SRM-пластика с применением синтетиче-

ских эндопротезов сопровождалась минимальным спаечным процессом, который был достоверно меньше, чем при IPOM, в том числе – произведенной с использованием композитных антиадгезивных сеток. На иллюстрациях показаны результаты SRM (рис. 3). Спаечный процесс отсутствует, сетка адекватно фиксирована к брюшной стенке на всей площади, сморщивания эндопротеза нет. Parietalная брюшина в зоне операции (неоперитонеум) не отличается от интактной. Эндопротез прочно интегрирован в ткани брюшной стенки (рис. 4). На другой фотографии представлен результат в группе контроля (рис. 5). IPOM-пластика с помощью сеток, имеющих плетеную структуру, сопровождалась адекватной интеграцией в ткани брюшной стенки, но выраженным спаечным процессом.

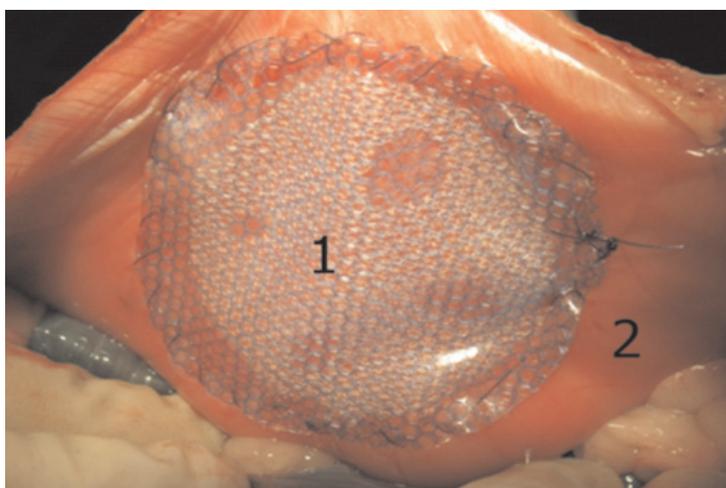


Рис. 2. Имплантация способом IPOM:  
1 – сетка; 2 – ткани брюшной стенки

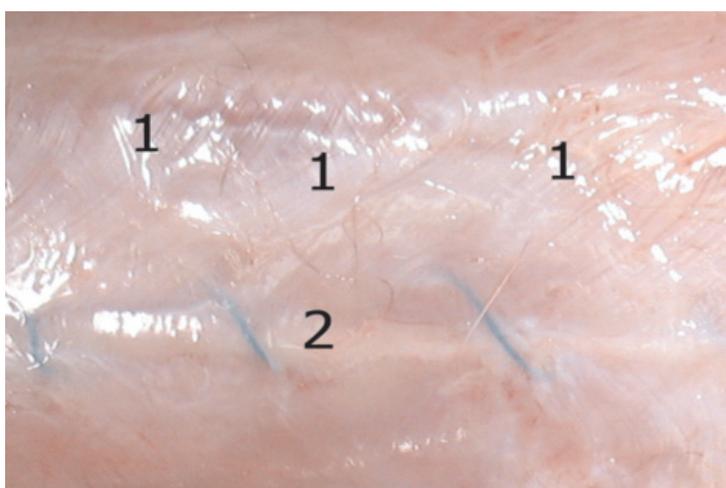


Рис. 3. Имплантация способом SRM. Вид со стороны брюшной полости:  
1 – зона имплантированной сетки; 2 – шов брюшной стенки

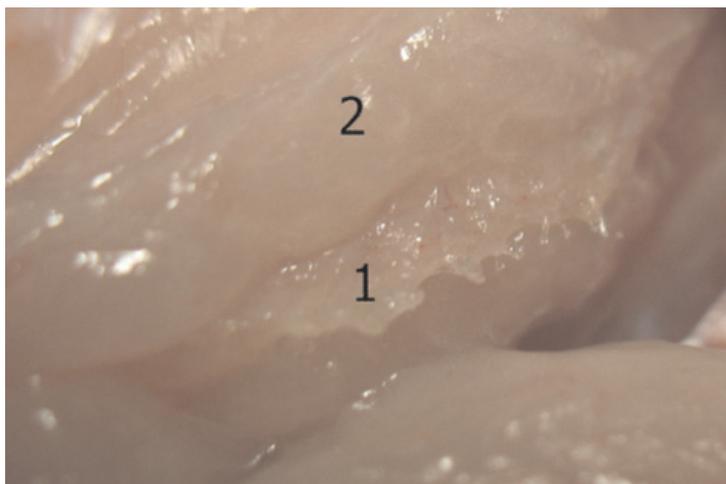


Рис. 4. Имплантация способом SRM. Вид брюшной стенки в разрезе через зону пластики:  
1 – сетка; 2 – ткани брюшной стенки

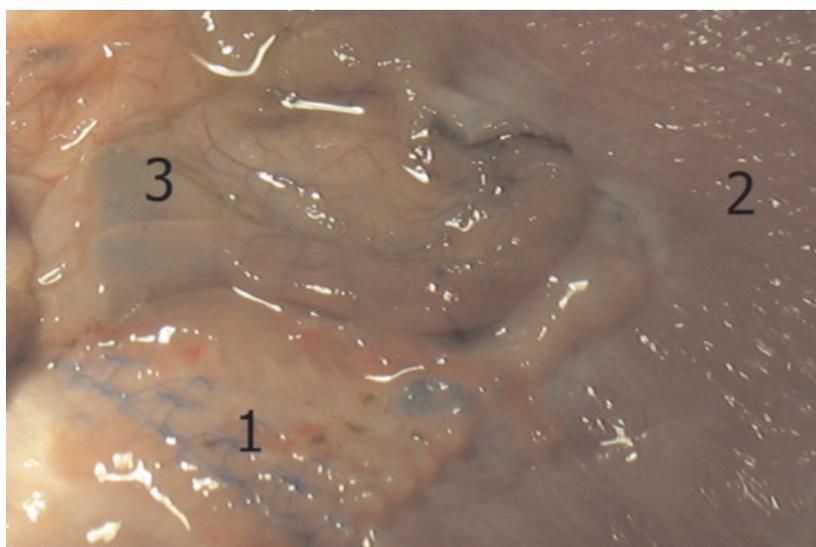


Рис. 5. Имплантация способом IPOM. Вид со стороны брюшной полости:  
1 – сетка; 2 – ткани брюшной стенки, 3 – кишка

Полученные нами положительные результаты эксперимента не противоречат сведениям литературы. Ретромулярную пластику широко применяют в странах Евросоюза и США [5, 6, 8, 9]. Технику SRM постепенно осваивают и на территории СНГ [5]. Способ основан на идеях Stoppa R., Rives J., рекомендован к применению Amid P.K., Lichtenstein P.K. Метод обеспечивает достаточную надежность, а частота рецидивов не превышает 2–12% [8, 9]. Однако операция SRM относительно сложна и требует тщательного соблюдения необходимых требований на всех этапах вмешательства [5]. Представляется обоснованной точка зрения авторов, отдающих предпочтение IPOM или SPP при грыжах MW1 по Chevrel – Rath, так как названные методы

проще и выполняются быстрее [5]. Справедливо предпочтение IPOM при дефектах брюшной стенки W4. Способ SRM в этом случае выходит за рамки ненапряжных методов и сопряжен с повышением внутрибрюшного давления, что всегда имеет отрицательные последствия, как в ближайшем, так и отдаленном послеоперационном периоде. Однако дефицит современных эндопротезов с антиадгезивным покрытием существенно ограничивает возможности применения IPOM.

Таким образом, ретромулярная пластика представляет собой надежный, физиологически обоснованный вариант реконструкции брюшной стенки, который может в ряде случаев быть методом выбора в лечении больных с вентральными грыжа-

ми. Для SRM вполне приемлем любой метод фиксации сетки – рассасывающимися или нерезорбируемыми нитями, непрерывным или узловым швом, с помощью клея [7, 8, 9]. Данный вид операции имеет определенные перспективы и нуждается в детальном экспериментальном и клиническом изучении.

### Заключение

Ретромулярная пластика является одним из интересных направлений в современной герниологии. Способ достоверно обеспечивает максимальную интеграцию эндопротеза в ткани брюшной стенки, при этом выраженность спаечного процесса в брюшной полости наименьшая. Представляется важным проведение рандомизированных многоцентровых клинических исследований для сравнения внутрибрюшинной, преперитонеальной и ретромулярной пластики, а также экспериментальных работ с морфологическим анализом.

### Список литературы

1. Богдан В.Г. Интраперитонеальная и подпапневротическая пластика в лечении послеоперационных грыж живота // Герниология. – 2009. – Т. 23, №3. – С. 6.
2. Профилактика осложнений в лечении послеоперационных вентральных грыж / М.В. Кукош и др. // Вестник СПб Университета 2010 (Приложение). – Серия 11. (Медицина) – С. 132–133.
3. 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. – 18 с.
4. Использование полипропиленовой сетки при пластике обширных дефектов брюшной стенки / А.С. Мухин и др. // Современные технологии в медицине. – 2010. – № 4. – С. 96–97.
5. Ретромулярная пластика брюшной стенки синтетическими эндопротезами по поводу грыж (обзор литературы) / В.В. Паршиков и др. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2012. – Т. 5, №1. – С. 213–218.
6. Crovella F., Bartone G., Fei L. Incisional hernia. Springer. – 2007. – 261 p.
7. Grommes J., Binnebösel M., Klink C.D. Different methods of mesh fixation in open retromuscular incisional hernia repair: a comparative study in pigs. *Hernia*. – 2010. – Vol. 14, № 6. – P. 623–627.
8. Klinge U., Conze J., Krones C.J., Schumpelick V. Incisional hernia: open techniques. *World. J. Surg.* – 2005. – Vol. 29, № 8. – P. 1066–1072.
9. Kurzer M., Kark A., Selouk S., Belsham P. Open mesh repair of incisional hernia using a sublay technique: long-term follow-up. *World. J. Surg.* – 2008. – Vol. 32, № 1. – P. 31–36.

10. Paajanen H., Laine H. Operative treatment of massive ventral hernia using polypropylene mesh: a challenge for surgeon and anesthesiologist. *Hernia*. 2005. Vol. 9, № 1. P. 62–67.

### References.

1. Bogdan V.G. Intraperitonealnaya i podaponevroticheskaya plastika v lechenii posleoperacionnyh gryzh zhivota [Intraperitoneal subaponeurotical plasty of incisional abdominal hernias]. *Gerniologiya*. 2009. Vol. 23, no. 3. p. 6.
2. Kukosh M.V. et al. Profilaktika oslozhnenij v lechenii posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh [The prophylaxis of complications in treatment of incisional abdominal hernias]. *Vestnik SPb Universiteta* 2010. (Prilozhenie). Ser. 11. (Medicina). pp. 132–133.
3. Lyadov V.K. Sravnitel'naya ocenka materialov dlya vnutribryushinnogo razmescheniya pri lechenii gryzh perednej brjushnoj stenki [Comparative estimation of materials for intraperitoneal implantation in treatment of hernias of abdominal wall]. *Eksper. – klin. issledovanie. Avtoref. diss... kand. med nauk. Moskva*, 2010. 18 p.
4. Muhin A.S. i dr. Ispolzovanie polipropilenovoj setki pri plastike obshirnyh defektov bryushnoj stenki [The use of polypropylene mesh in plasty of big defects of abdominal wall]. *Sovrem. tekhnol. v medicine*. 2010. no. 4. pp. 96–97.
5. Parshikov V.V. i dr. Retromuskul'naya plastika bryushnoj stenki sinteticheskimi endoprotezami po povodu gryzh (obzor literatury) [Retromuscular plasty of abdominal wall using synthetic endoprosthesis in patients with hernias. Review]. *Vestnik eksperimentalnoj i klinicheskoy khirurgii*. 2012. Vol. 5, no. 1. pp. 213–218.
6. Crovella F., Bartone G., Fei L. Incisional hernia. Springer. 2007. 261 p.
7. Grommes J., Binnebösel M., Klink C.D. Different methods of mesh fixation in open retromuscular incisional hernia repair: a comparative study in pigs. *Hernia*. 2010. Vol. 14, no 6. pp. 623–627.
8. Klinge U., Conze J., Krones C.J., Schumpelick V. Incisional hernia: open techniques. *World. J. Surg.* 2005. Vol. 29, no 8. pp. 1066–1072.
9. Kurzer M., Kark A., Selouk S., Belsham P. Open mesh repair of incisional hernia using a sublay technique: long-term follow-up. *World. J. Surg.* 2008. Vol. 32, no 1. pp. 31–36.
10. Paajanen H., Laine H. Operative treatment of massive ventral hernia using polypropylene mesh: a challenge for surgeon and anesthesiologist. *Hernia*. 2005. Vol. 9, no 1. pp. 62–67.

### Рецензенты:

Цыбусов С.Н., д.м.н., зав. кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, проректор Нижегородской государственной медицинской академии по учебной работе, г. Нижний Новгород;

Кукош М.В., д.м.н., зав. кафедрой факультетской хирургии Нижегородской государственной медицинской академии, г. Нижний Новгород.

Работа поступила в редакцию 18.05.2012.