УДК 617.55-007
DOI 10.21685/2072-3032-2017-2-3

В. И. Никольский, Е. В. Титова, Я. Е. Феоктистов, М. Г. Федорова

СПОСОБ ИНТРААБДОМИНАЛЬНОЙ ФИКСАЦИИ КОМБИНИРОВАННОГО ГЕРНИОПРОТЕЗА

Аннотация.

Актуальность и цели. Протезирующая герниопластика занимает крайне важное место в лечении послеоперационных вентральных грыж. Интраабдоминальное размещение и фиксация протеза имеет ряд преимуществ по сравнению с иными методиками. Цель исследования – изучение в эксперименте особенностей биоинтеграции комбинированного герниопротеза, фиксированного интраабдоминально.

Материалы и методы. Имплантат состоит из ксеноперикардиальной пластины «Кардиоплант», которая нашла широкое применение в герниологии, и полиэфирной сетки. Разработан способ внутрибрюшной фиксации комбинированного протеза, изучено его взаимодействие с тканями передней брюшной стенки кроликов в эксперименте.

Результаты. За время наблюдения не было отмечено случаев отторжения материала и развития инфекционных или иных осложнений. Адгезии внутренних органов со стороны гладкой поверхности имплантата не наблюдали. Через 60 сут после имплантации вокруг протеза определялась грануляционная ткань с новообразованными сосудами.

Выводы. Первые результаты экспериментальной работы показали безопасность использования разработанного способа фиксации комбинированного протеза для интраабдоминального закрытия дефектов брюшной стенки.

Ключевые слова: вентральные грыжи, комбинированный протез, интраабдоминальная герниопластика.

V. I. Nikol'skiy, E. V. Titova, Ya. E. Feoktistov, M. G. Fedorova

A METHOD OF INTRA-ABDOMINAL FIXATION OF COMBINED IMPLANT

Abstract.

Background. Prosthetic hernioplasty takes an important place in the treatment of postoperative ventral hernias. Intra-abdominal placement and fixation of the prosthesis has several advantages over other methods. The purpose of the study is toexperimentally study biointegration features of the combined ernioprosthesis fixed in the abdomen.

Materials and methods. The implant consists of the xenopericardial plate "Kardioplant", which has been widely used in herniology and polyester mesh. We have developed a method for fixing the combined intraperitoneal prosthesis and studied its interaction with the tissues of the anterior abdominal wall of rabbits in the experiment.

Results. For the entire period of observation there were no cases of graft rejection, infection or other complications. The adhesion of internal organs from the smooth surface of the implant was not observed. The granulation tissue with neoformed blood vessels was observed around the prosthesis in 60 days after implantation.

Conclusions. The first results of the experimental study have proved the method of fixation of the combined prosthesis to be safe for the intra-abdominal closure of abdominal wall defects.

Key words: ventral hernia, combined prosthesis, intra-abdominal hernia repair.

Введение

Проблема рецидивирования грыж, несмотря на непрерывный рост числа предлагаемых герниопротезов и способов герниопластики, не теряет своей актуальности и в настоящее время. [1–4].

Патогенетической основой формирования грыж брюшной стенки являются морфофункциональная несостоятельность тканей пациента и повышение внутрибрюшного давления [5, 6]. Учитывая достаточно высокий уровень рецидивирования грыж при выполнении аутопластики, способом выбора в современном лечении становятся протезирующие методы. Закрытие грыжевого дефекта прочным протезом уменьшает частоту рецидива грыж и способствует полной социальной реабилитации пациента [7–9]. Современным направлением считают интраперитонеальную пластику комбинированными эндопротезами [10–12].

Одним из вариантов является способ выполнения открытой герниопластки с использованием лиофилизированной твердой мозговой оболочки и сетчатого имплантата [13]. Описанная методика не применяется для внутрибрюшинной пластики, что является ее недостатком. Компоненты комбинированного протеза не оказываются соединенными между собой, что не исключает возможности сморщивания сетки и миграции ее относительно твердой мозговой оболочки. Дренирование надсеточного пространства при данном методе становится необходимым в силу того, что между слоями протеза, которые не фиксированы относительно друг друга, создаются коллекторы для накопления серозной жидкости.

Цель исследования: изучить в эксперименте особенности биоинтеграции комбинированного герниопротеза, фиксированного интраабдоминально.

Материалы и методы

Предлагаемый способ направлен на решение задачи интраабдоминальной фиксации герниопротеза и снижение риска спайкообразования в брюшной полости после имплантации.

Имплантат состоит из ксеноперикардиальной пластины «Кардиоплант» (которая нашла широкое применение в герниологии) и полиэфирной сетки.

Исследования были проведены в соответствии с требованиями «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных» (приказ МЗ СССР № 755 от 12.08.1987); федерального закона «О защите животных от жестокого обращения» от 01.01.1997; приказа № 267 МЗ РФ от 19.06.2003 («Об утверждении Правил лабораторной практики») и требованиями «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» (Страсбург, 1986).

Экспериментальные исследования были проведены на 30 кроликах-самцах породы шиншилла. Способ осуществляли следующим образом: после выполнения срединной лапаротомии размещали комбинированный гернио-

протез гладкой стороной модифицированного ксеноперикарда к органам брюшной полости и фиксировали разработанным «укрывающим» швом (патент РФ № 2591646 от 20.07.2016). В результате чего происходило подворачивание свободного края биологического компонента и исключался контакт органов брюшной полости с поверхностями, провоцирующими адгезию – синтетической сеткой и «шероховатой» стороной ксеноперикарда. Выведение животных из эксперимента осуществляли на 14, 30 и 60-е сут.

Гистологическое исследование проводили совместно с сотрудниками кафедры клинической морфологии и судебной медицины с курсом онкологии (заведующий кафедрой – к.м.н., доцент А. С. Купрюшин, соисполнитель работы – к.м.н., ассистент М. Г. Федорова) Медицинского института Пензенского государственного университета.

Гистологическому исследованию подверглись парафиновые микропрепараты, изготовленные из фрагментов передней брюшной стенки, содержащих имплантат.

В рамках эксперимента изготовили 90 парафиновых блоков, с каждого из которых делали по 5 срезов. Таким образом, в общей сложности, изучили 450 микропрепаратов. Для гистологического и морфометрического исследования срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

Светооптическое исследование окрашенных срезов проводили с помощью микроскопа фирмы *Carl Zeiss* под увеличением от 40 до 400 раз. Морфометрическое исследование выполняли с использованием фотографической насадки к микроскопу Axioskop. В препаратах, полученных при вшивании в переднюю брюшную стенку крыс комбинированного протеза, посредством программ *Axiovision* и *Image Tool* v.3.0 изучали основные морфологические параметры тканевой реакции в ответ на имплантацию, подсчитав количество фибробластов, макрофагов, тучных клеток, гигантских клеток инородных тел.

Статистическую обработку проводили с использованием пакетов прикладных программ Statistica 6.0. Для сравнения полученных результатов между группами высчитывали среднеарифметическое значение ($M = \sum/n$), стандартное отклонение от генеральной совокупности (σ). Средние величины представлены в виде $M \pm SD$. Данные, имеющие категориальное выражение, сравнивали при помощи «χ-квадрат» теста (критерий χ-квадрат). Критический уровень значимости был взят за 0,05.

Результаты

За время наблюдения не было отмечено случаев отторжения материала и развития инфекционных или иных осложнений. Динамика показателей клеточного состава вокруг имплантата представлена в табл. 1.

К 60-м сут после имплантации отмечено нарастание количества фибробластов ($p < 0,05$). Достоверной статистической разницы в изменении количества макрофагов не выявлено. Снижение числа гигантских клеток инородных тел, вероятно, связано с тем, что вокруг протеза происходит формирование грануляционной ткани с новообразованными сосудами.

На 14-е сут после операции имплантат был окружен инфильтратом, состоящим в основном из нейтрофильных лейкоцитов. В прилежащих тканях отмечено большое количество сидерофагов и тучных клеток. Адгезии внут-

ренних органов со стороны гладкой поверхности имплантата не наблюдали (рис. 1).

Таблица 1

Количество клеток соединительной ткани в зоне имплантации в различные сроки после операции (клетки в поле зрения)

Клетки	14 сут	30 сут	60 сут
	M ± *m*	*M* ± *m*	*M* ± *m*
Фибробласты	80,29 ± 10,34	101,11 ± 8,47	134,27 ± 4,76
Макрофаги	40,14 ± 1,86	62,49 ± 8,25	47,96 ± 4,50
Тучные клетки	1,54 ± 1,86	3,32 ± 1,06	2,34 ± 0,86
Гигантские клетки инородных тел	3,11 ± 0,16	2,31 ± 0,76	2,0 ± 0,21

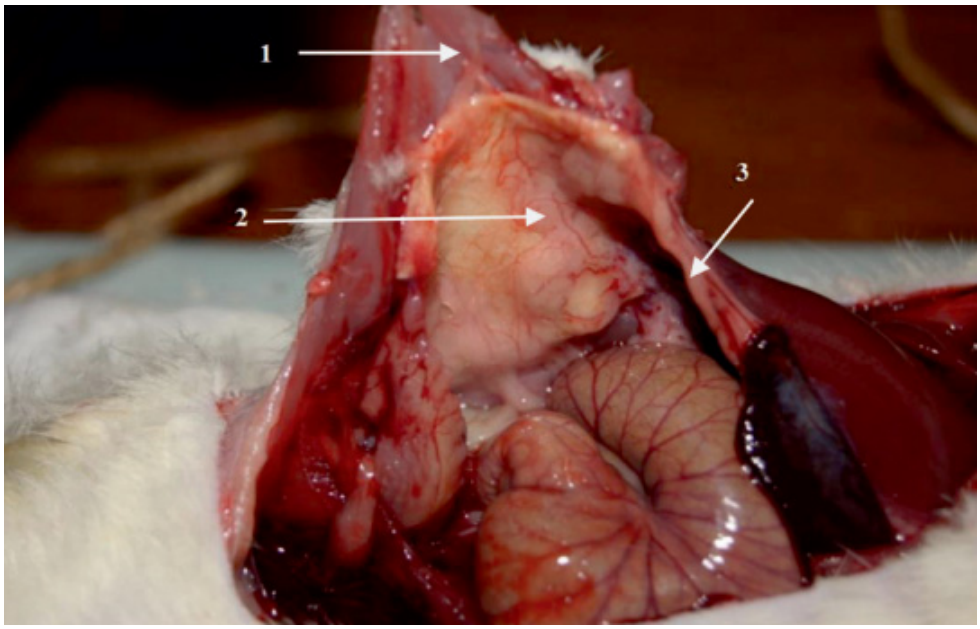

Рис. 1. Внутренняя поверхность передней брюшной стенки кролика, 60-е сут после имплантации: *1* – передняя брюшная стенка; *2* – «гладкая» поверхность эндопротеза; *3* – тонкие спайки по периферии эндопротеза

К 60-м сут после имплантации отмечено полное рассасывание инфильтрата. Вокруг протеза определялась грануляционная ткань с новообразованными сосудами (рис. 2).

Обсуждение

Изучение особенностей биоинтеграции различных герниопротезов вызывает интерес у целого ряда исследователей. Наиболее изученным среди синтетических материалов является полипропиленовая сетка. Данные, полученные в эксперименте, свидетельствуют о том, что имплантация данного вида протеза в ткани передней брюшной стенки вызывает выраженный воспалительный ответ, сохраняющийся в течение длительного времени после операции [5, 11].

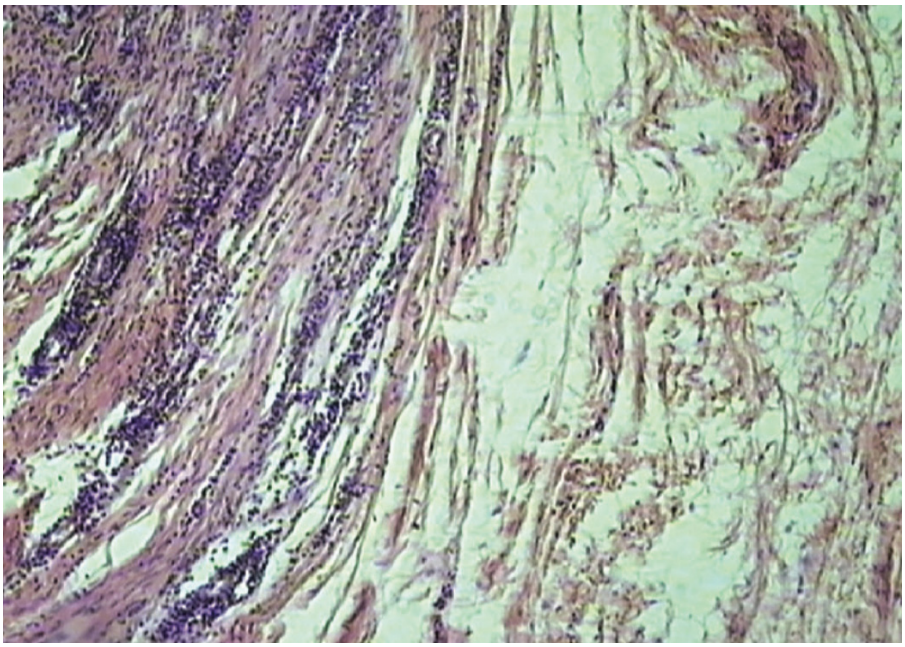

Рис. 2. Состояние тканей в зоне имплантации комбинированного протеза через 60 сут после имплантации (гематоксилин-эозин, ×100)

Разработка герниопротезов с возможностью интраабдоминального размещения является актуальным направлением в герниологии. В нашем исследовании предложен комбинированный имплантат, включающий полиэфирную сетку, характеризующуюся менее выраженной воспалительной реакцией в зоне имплантации, и ксеноперикард. Результаты ранее проведенных исследований свидетельствуют об отсутствии в отдаленные сроки после операции воспалительной реакции в зоне имплантации данного материала. Положительным свойством, позволяющим использовать ксеноперикард для интраабдоминальной герниопластики, является наличие у него «гладкой», препятствующей адгезии внутренних органов, поверхности [5, 7].

Вопрос о фиксации интраабдоминального протеза является активно обсуждаемым, существующие самофиксирующиеся протезы не лишены недостатков. Предлагаемый нами способ фиксации предотвращает возможность миграции протеза относительно дефекта брюшины, а также не допускает смещения составляющих протеза друг относительно друга и формирования полостей между сеткой и ксеноперикардом [2, 12, 13].

Заключение

Эксперимент на животных показал, что использование предлагаемого протеза не приводит к развитию инфекционных и иных осложнений.

Первые результаты экспериментальной работы показали безопасность использования разработанного способа фиксации комбинированного протеза для интраабдоминального закрытия дефектов брюшной стенки.

Библиографический список

1. **Егиев, В. Н.** Современное состояние и перспективы герниологии / В. Н. Егиев // Герниология. – 2006. – № 2 (10). – С. 5–10.

2. **Жебровский, В. В**. Хирургия грыж живота и эвентраций / В. В. Жебровский. – М. : МИА, 2009. – 440 с.
3. **Нелюбин, П. С.** Хирургическое лечение больных с послеоперационными и рецидивными вентральными грыжами / П. С. Нелюбин, Е. А. Галота, А. Д. Тимошин // Хирургия. – 2007. – № 7 – С. 9–74.
4. **Юрасов, А. В.** Современная концепция хирургического лечения больных с послеоперационными грыжами передней брюшной стенки / А. В. Юрасов, А. Л. Шестаков, Д. Н. Курашвили, Л. А. Абовян // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2014. – № 4 (7). – С. 405–413.
5. Клинико-морфологическое обоснование ксенопластики вентральных грыж / В. И. Никольский, О. В. Калмин, Е. В. Титова, А. А. Венедиктов, М. Г. Федорова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2012. – № 1 (21) – С. 11–17.
6. **Беляев, А. Н.** Курс лекций по общей хирургии / А. Н. Беляев. – Саранск : Мордовский гос. ун-т им. Н. П. Огарева, 2005.
7. Исследование биоинтеграции ксеноперикарда при пластике дефектов сухожильно-связочных структур / А. Н. Митрошин, С. В. Сиваконь, С. А. Мозеров, А. К. Абдуллаев, М. А. Митрошин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2010. – № 3 (15). – С. 35–43.
8. **Никольский, В. И.** Изучение качества жизни пациентов после протезирующей герниопластики / В. И. Никольский, Е. В. Титова, А. А. Самородова, Я. Е. Феоктистов // Новости хирургии. – 2016. – № 1. – С. 19–25
9. **Власов, А. П.** Модификация способа герниопластики по Кукуджанову / А. П. Власов, В. В. Сараев, А. Н. Дерябин // Хирургия–2004 : V Российский научный форум. – М. : МЕДИЭкспо, 2004. – С. 33–34.
10. **Тимошин, А. Д.** Хирургическое лечение паховых и послеоперационных грыж брюшной стенки / А. Д. Тимошин, А. В. Юрасов, А. Л. Шестаков. – М. : Триада-Х, 2003. – 144 с.
11. **Гостевской, А. А.** Нерешенные вопросы протезирования передней брюшной стенки при грыжах (часть 1) / А. А. Гостевской // Вестник хирургии. – 2007. – Т. 166, № 4. – С. 114–117.
12. **Мошкова, Т. А.** Оценка способов размещения полипропиленовых сеток при аллопластике вентральных грыж / Т. А. Мошкова, С. В. Васильев, В. В. Олейник, А. Б. Морозов // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2007. – Т. 166, № 2. – С. 78–81.
13. Использование биологического имплантата при герниопластике / М. Ш. Хубутия, П. А. Ярцев, М. Л. Рогаль, А. Г. Лебедев, Е. В. Раскатова // Хирургия. – 2011. – № 4. – С. 9–12.

References

1. Egiev V. N. *Gerniologiya* [Herniology]. 2006, no. 2 (10), pp. 5–10.
2. Zhebrovskiy V. V. *Khirurgiya gryzh zhivota i eventratsiy* [Surgery of abdominal hernia and eventration]. Moscow: MIA, 2009, 440 p.
3. Nelyubin P. S., Galota E. A., Timoshin A. D. *Khirurgiya* [Surgery]. 2007, no. 7, pp. 9–74.
4. Yurasov A. V., Shestakov A. L., Kurashvili D. N., Abovyan L. A. *Vestnik eksperimental'noĭ i klinicheskoĭ khirurgii* [Bulletin of experimental and clinical surgery]. 2014, no. 4 (7), pp. 405–413.
5. Nikol'skiy V. I., Kalmin O. V., Titova E. V., Venediktov A. A., Fedorova M. G. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* [University proceedings. Volga region. Medical sciences]. 2012, no. 1 (21), pp. 11–17.
6. Belyaev A. N. *Kurs lektsiy po obshchey khirurgii* [A course of general surgery lectures]. Saransk: Mordovskiy gos. un-t im. N. P. Ogareva, 2005.

7. Mitroshin A. N., Sivakon' S. V., Mozerov S. A., Abdullaev A. K., Mitroshin M. A. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* [University proceedings. Volga region. Medical sciences]. 2010, no. 3 (15), pp. 35–43.
8. Nikol'skiy V. I., Titova E. V., Samorodova A. A., Feoktistov Ya. E. *Novosti khirurgii* [Surgical news]. 2016, no. 1, pp. 19–25
9. Vlasov A. P., Saraev V. V., Deryabin A. N. *Khirurgiya–2004: V Rossiyskiy nauchnyy forum* [Surgery-2004: V Russian Scientific Forum]. Moscow: MEDIEkspo, 2004, pp. 33–34.
10. Timoshin A. D., Yurasov A. V., Shestakov A. L. *Khirurgicheskoe lechenie pakhovykh i posleoperatsionnykh gryzh bryushnoy stenki* [Surgical treatment of inguinal and postoperative hernia of the abdominal wall]. Moscow: Triada-Kh, 2003, 144 p.
11. Gostevskoy A. A. *Vestnik khirurgii* [Bulletin fo surgery]. 2007, vol. 166, no. 4, pp. 114–117.
12. Moshkova T. A., Vasil'ev S. V., Oleynik V. V., Morozov A. B. *Vestnik khirurgii im. I. I. Grekova* [Bulletin fo surgery named after I.I. Grekov]. 2007, vol. 166, no. 2, pp. 78–81.
13. Khubutiya M. Sh., Yartsev P. A., Rogal' M. L., Lebedev A. G., Raskatova E. V. *Khirurgiya* [Surgery]. 2011, no. 4, pp. 9–12.

Никольский Валерий Исаакович
доктор медицинских наук, профессор, кафедра хирургии, Медицинский институт, Пензенский государственный университет (Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: pmisurg@gmail.com

Nikol'skiy Valeriy Isaakovich
Doctor of medical sciences, professor, sub-department of surgery, Medical Institute, Penza State University (40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Титова Екатерина Валерьевна
кандидат медицинских наук, доцент, кафедра хирургии, Медицинский институт, Пензенский государственный университет (Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: kineta@yandex.ru

Titova Ekaterina Valer'evna
Candidate of medical sciences, associate professor, sub-department of surgery, Medical Institute, Penza State University (40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Феоктистов Ярослав Евгеньевич
аспирант, Медицинский институт, Пензенский государственный университет (Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: feoctistovi@gmail.com

Feoktistov Yaroslav Evgen'evich
Postgraduate student, Medical Institute, Penza State University (40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Федорова Мария Геннадьевна
кандидат медицинских наук, доцент, кафедра клинической морфологии с курсом онкологии, Медицинский институт, Пензенский государственный университет (Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: marusa101@rambler.ru

Fedorova Mariya Gennad'evna
Candidate of medical sciences, associate professor, sub-department of clinical morphology with a course of oncology, Medical Institute, Penza State University (40 Krasnaya street, Penza, Russia)

УДК 617.55-007
Никольский, В. И.
Способ интраабдоминальной фиксации комбинированного герниопротеза / В. И. Никольский, Е. В. Титова, Я. Е. Феоктистов, М. Г. Федорова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 2 (42). – С. 23–30. DOI 10.21685/2072-3032-2017-2-3