

**РЕАКЦИЯ БРЮШИНЫ ПОСЛЕ ИНТРААБДОМИНАЛЬНОЙ
ИМПЛАНТАЦИИ КОМБИНИРОВАННОГО ГЕРНИОПРОТЕЗА
(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

© В.И. Никольский, Е.В. Титова, Я.Е. Феоктистов

Пензенский государственный университет, Медицинский институт, Пенза,
Российская Федерация

Цель. Изучить особенности интеграции комбинированного эндопротеза из биологического и синтетического материала с тканями передней брюшной стенки крыс при интраабдоминальной имплантации. Сравнить ближайшие результаты интраабдоминальной имплантации комбинированного эндопротеза и композитной полиэфирной сетки с односторонней адгезией у крыс.

Материалы и методы. Эксперимент выполнен на 12 лабораторных крысах-самцах линии Vistar. Животные были разделены на две группы: шести крысам первой группы произвели имплантацию комбинированного герниопротеза. Шести крысам второй группы имплантировали композитную полиэфирную сетку. Визуально определяли активность спаечного процесса в брюшной полости по М.Р. Diamond, и др. (1992), площадь образованных спаек, их тип и прочность.

Результаты. Отмечены непосредственные результаты и ближайшие осложнения выполненной операции: в 33% случаев у крыс сформировались свищи передней брюшной стенки. Наиболее выраженный спаечный процесс в брюшной полости был у животных, имевших свищ. В ходе исследования выполняли макроскопическую оценку особенностей интеграции эндопротеза с тканями передней брюшной стенки, наилучший результат отмечен через 6 месяцев после имплантации.

Выводы. Выявлены характерные зоны формирования спаек, которыми явились места проведения лигатур и края герниопротеза. В ходе сравнительной оценки результатов интраабдоминальной имплантации комбинированного эндопротеза на основе модифицированного ксеноперикарда и композитной сетки с односторонней адгезией по данным методов параметрической статистики получены сопоставимые результаты. Спайкообразование наиболее активно протекает у края эндопротеза и в местах проведения лигатур, в связи с этим необходима более тщательная обработка краев герниопротеза при имплантации.

Ключевые слова: *комбинированный эндопротез, интраабдоминальная пластика, спайкообразование.*

**REACTION OF PERITONEUM AFTER INTRA-ABDOMINAL IMPLANTATION
OF COMBINED HERNIOPROSTHESIS (EXPERIMENTAL STUDY)**

V.I. Nikolskiy, E.V. Titova, J.E. Feoktistov

Penza State University, Medical Institute, Penza, Russian Federation

Aim. To study the peculiarities of integration of a combined endoprosthesis made of biological and synthetic material with the tissues of the anterior abdominal wall of rats in intra-abdominal implantation. To compare the short-term results of intra-abdominal implantation of a combined endoprosthesis (CE) and a composite polyester mesh with single-sided adhesion (POC) in rats.

Materials and Methods. The experiment was performed on 12 laboratory male rats of Vistar line. The animals were divided into two groups: the first group included six rats with implantation of a combined hernioprosthesis. The second group included six rats with implantation of a composite polyester mesh. The activity of adhesion process in the abdominal cavity was visually evaluated by the area of the formed adhesions, their type and strength according M.P. Diamond et al. (1992).

Results. Immediate results and short-term complications of the performed operation were noted: in 33% of cases fistulas of the anterior abdominal wall were formed. Adhesion process in the abdominal cavity was most pronounced in animals with fistulas. In the course of study, a macroscopic evaluation of peculiarities of integration of endoprosthesis with the tissues of the anterior abdominal wall was performed, the best result was noted 6 months after the implantation.

Conclusion. Zones of formation of adhesions were identified, which were the places of ligatures and the edges of the hernioprosthesis. In a comparative evaluation of the results of intra-abdominal implantation of a combined endoprosthesis on the basis of a modified xenopericardium and of a composite mesh with one-sided adhesion by the methods of parametric statistics, comparable results were obtained. Formation of adhesion was most active at the edge of the endoprosthesis and at the sites of ligatures. In this connection, a more thorough treatment of the edges of the hernioprosthesis is required during implantation.

Keywords: *combined prosthesis, intra-abdominal plasty, adhesion formation.*

В современной герниологии применение синтетических материалов в качестве протезов для укрепления несостоятельных апоневротических тканей пациента большинством хирургов считается патогенетически обоснованным [1,2]. Опасность развития спаечного процесса в брюшной полости не позволяет использовать сетки для интраабдоминальной имплантации. Решение этой проблемы лежит в создании комбинированных герниопротезов, которые могут быть использованы как для лапароскопической, так и для открытой герниопластики. Предложены композитные герниопротезы, представляющие собой синтетическую сетку с коллагеновым покрытием, в литературе имеются данные о хороших результатах интраабдоминальной имплантации композитной сетки с односторонней адгезией [3]. Отечественные разработки представлены использованием биологических тканей для протезирования изолированно, например, модифицированного ксеноперикарда [4] или в дополнение к синтетической сетке, твердой мозговой

оболочке, коллагенхитозановой пластине [5,6]. Поиск оптимальной комбинации компонентов для создания эндопротезов продолжается.

Цель исследования – изучить особенности интеграции комбинированного эндопротеза из биологического и синтетического материала с тканями передней брюшной стенки крыс при интраабдоминальной имплантации. Сравнить ближайшие результаты интраабдоминальной имплантации комбинированного эндопротеза (КЭ) и композитной полиэфирной сетки с односторонней адгезией (РСО) у крыс.

Материалы и методы

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 конвенцией о защите

позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» (Страсбург, 1986). На проведение исследований было получено разрешение локального этического комитета медицинского института Пензенского госуниверситета.

Двенадцати лабораторным крысам-самцам линии Vistar массой 180-200 г выполнили интраабдоминальную имплантацию герниопротезов. Животные были разделены на две группы: шести крысам первой группы произвели имплантацию комбинированного герниопротеза на основе модифицированного ксеноперикарда (производства ООО «Кардиоплант», Россия, Пенза ТУ 9398-003-99509105-2014) таким образом, чтобы гладкая сторона ксеноперикарда была обращена к органам брюшной полости. Шести крысам второй группы имплантировали композитную полиэфирную сетку (PCO, производства компании Covidien, Франция), расположив ее антиадгезивным покрытием к органам брюшной полости. Животных выводили из эксперимента в сроки 1, 4 и 6 месяцев после операции. Оценку активности спаечного процесса проводили визуально при аутопсии, путем оценки в баллах по шкале М.Р. Diamond, и др. (1992) [7].

Результаты и их обсуждение

Результаты были изучены у 11 выживших животных. Одна крыса погибла в срок 1 месяц после операции, морфологически диагностирована пневмония. Осложнением выполненной операции явилось формирование лигатурных свищей на передней брюшной стенке у двух крыс первой группы (33%) и у двух крыс второй группы (33%). Размер свищей от 3 до 10 мм. В двух случаях через свищевое отверстие пролабирала сетка. При определении активности спаечного процесса оценивали площадь образованных спаек в процентах, их тип – плотность и наличие сосудов, и прочность. Каждой характеристике присваивали баллы от нуля до четырех или от нуля до трех в соответствии с таблицей оценки спаечного процесса, предложенной М.Р. Diamond и соавторами [7], сумму баллов по трем оцениваемым критериям считали показателем

выраженности спаечного процесса. Средний балл в группе животных, которым имплантировали комбинированный эндопротез, составил – $8,4 \pm 1,7$, а в группе крыс, которым имплантировали композитную сетку с односторонней адгезией – $9,2 \pm 1,5$ ($p=0,439$). Наиболее выраженный спаечный процесс в брюшной полости был у животных, имевших свищ. Зона имплантации протеза представляла собой конгломерат, состоящий из протеза, подпаянных к нему петель тонкой и толстой кишок, так-же имелись спайки с печенью, желудком, селезенкой. Зоной наиболее активного образования спаек явились места проведения лигатур, а также край композитной полиэфирной сетки, и краевая часть комбинированного эндопротеза на границе ксеноперикарда и сетки. Наилучший результат отмечен в сроки 6 месяцев после операции в группе животных, которым был имплантирован комбинированный эндопротез. Гладкая поверхность ксеноперикарда была покрыта новообразованной брюшиной, с множеством мелких сосудов, по краю эндопротеза имелись тонкие спайки с мелкими сосудами, спайки легко разрушались.

Заключение

Ближайшие результаты интраабдоминальной имплантации комбинированного эндопротеза из биологического и синтетического материала и полиэфирной сетки с односторонней адгезией у лабораторных животных сопоставимы. Осложнением интраабдоминальной имплантации герниопротезов явилось формирование свищей. Спайкообразование наиболее активно протекает у края эндопротеза и в местах проведения лигатур, в связи с этим необходима более тщательная обработка краев герниопротеза при имплантации.

Дополнительная информация

Конфликт интересов: отсутствует.

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов. Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» Медицинский институт. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов авторы не получали.

Участие авторов:

Разработка концепции и дизайна исследования, редактирование – Никольский В.И.

Сбор материала, написание текста – Феоктистов Я.Е.

Анализ полученных данных, статистическая обработка данных – Титова Е.В.

Литература

1. Васильев С.В., Мошкова Т.А., Олейник В.В., и др. Аллопластика паховых грыж полипропиленовыми сетками // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2007. Т. 166, №1. С. 80-82.
2. Федосеев А.В., Муравьев С.Ю., Бударев В.Н., и др. Морфофункциональная характеристика белой линии живота с позиции герниолога // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2015. №4. С. 73-81.
3. Беляев М.В., Осипов С.В., Поздняков И.В., и др. Интрабрюшинная лапароскопическая герниопластика паховых грыж // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2012. №2. С. 50-53.
4. Никольский В.И., Калмин О.В., Титова Е.В., и др. Клинико-морфологическое обоснование ксенопластики вентральных грыж // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2012. №1 (21). С. 11-17.
5. Хубутия М.Ш., Ярцев П.А., Роголь М.Л., и др. Использование биологического имплантата при герниопластике // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2011. №4. С. 9-12.
6. Чайкин Д.А., Черданцев Д.В., Чайкин А.Н., и др. Экспериментально-клиническое обоснование применения комбинированной конструкции эндопротеза при лапароскопической герниопластике у больных паховыми грыжами // Сибирское медицинское обозрение. 2014. №4(88). С. 33-38.
7. Gutmann J.N., Diamond M.P.; Azziz R, Murphy AA, editors. Principles of laparoscopic microsurgery and adhesion prevention. In: Practical Manual

of Operative Laparoscopy and Hysteroscopy. New York: Springer; 1992. P. 55-64.

References

1. Vasiliev SV, Moshkova TA, Olejnik VV, et al. Alloplasty of inguinal hernias with polypropylene gauzes. *Vestnik Khirurgii imeni I.I. Grekova*. 2007; 166(1):80-2. (In Russ).
2. Fedoseyev AV, Murav'ev SJu, Budarov VN, et al. Morphofunctional characteristics linea alba with position marketing more. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2015;(4):73-81. (In Russ).
3. Belyaev MV, Osipov SV, Pozdnyakov IV, et al. Intra-abdominal laparoscopic hernioplasty of inguinal hernias. *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2012;(2):50-3. (In Russ).
4. Nikol'skiy VI, Kalmin OV, Titova EV, et al. Kliniko-morfologicheskoye obosnovaniye ksenoplastiki ventral'nykh gryzh. *University Proceedings. Volga Region. Medical Sciences*. 2012;1(21):11-7. (In Russ).
5. Khubutiya MSh, Yartsev PA, Rogal' ML, et al. Biological implants for hernioplasty. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2011;(4):9-12. (In Russ).
6. Chaykin DA, Cherdantsev DV, Chaykin AN, et al. Experimental and clinical reasoning of using the combined endoprosthesis structure for laparoscopic hernia repair at inguinal hernia patients. *Siberian Medical Review*. 2014;4(88):33-8. (In Russ).
7. Gutmann JN, Diamond MP; Azziz R, Murphy AA, editors. *Principles of laparoscopic microsurgery and adhesion prevention*. In: *Practical Manual of Operative Laparoscopy and Hysteroscopy*. New York: Springer; 1992. P. 55-64.

Информация об авторах [Authors Info]

Никольский Валерий Исаакович – д.м.н., профессор, профессор кафедры «Хирургия» Медицинского института, Пензенский государственный университет, Пенза, Российская Федерация. SPIN: 4229-2613, ORCID ID: 0000-0002-9927-580X.

Valery I. Nikolskiy – MD, PhD, Professor, Professor of the Department of Surgery of Medical Institute, Penza State University, Penza, Russian Federation. SPIN: 4229-2613, ORCID ID: 0000-0002-9927-580X.

Титова Екатерина Валерьевна – к.м.н., доцент кафедры «Хирургия» Медицинского института, Пензенский государственный университет, Пенза, Российская Федерация. SPIN: 7969-7726, ORCID ID: 0000-0002-7674-2057.

Ekaterina V. Titova – PhD, Associate Professor of the Department of Surgery of Medical Institute, Penza State University, Penza, Russian Federation. SPIN: 7969-7726, ORCID ID: 0000-0002-7674-2057.

Феоктистов Ярослав Евгеньевич – ассистент кафедры «Хирургия» Медицинского института, Пензенский государственный университет, Пенза, Российская Федерация. e-mail: feoktistovi@gmail.com SPIN: 3234-5325, ORCID ID: 0000-0001-9720-6969.

Jaroslav E. Feoktistov – Assistant of the Department of Surgery of Medical Institute, Penza State University, Penza, Russian Federation. e-mail: feoktistovi@gmail.com SPIN: 3234-5325, ORCID ID: 0000-0001-9720-6969.

Цитировать: Никольский В.И., Титова Е.В., Феоктистов Я.Е. Реакция брюшины после интраабдоминальной имплантации комбинированного герниопротеза (экспериментальное исследование) // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019. Т. 7, №1. С. 93-96. doi:10.23888/HMJ20197193-96

To cite this article: Nikolskiy VI, Titova EV, Feoktistov JE. Reaction of peritoneum after intra-abdominal implantation of combined hernioprosthesis (experimental study). *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2019;7(1):93-6. doi:10.23888/HMJ20197193-96

Поступила / Received: 21.03.2018

Принята в печать / Accepted: 20.03.2019