

УДК 611.634:612.1:[615.477.4:678.71] – 092.9

ВЛИЯНИЕ СЕТЧАТЫХ ЭНДОПРОТЕЗОВ НА СТРУКТУРУ СЕМЯВЫНОСЯЩЕГО ПРОТОКА САМЦОВ КРЫС И СОСУДЫ, ПИТАЮЩИЕ ПОЛОВУЮ ЖЕЛЕЗУ¹Визгалов С. А. (*serqey_vizqalov@mail.ru*), ²Смотрин С. М. (*s.smotrin@mail.ru*),²Поплавская Е. А. (*Len.poplavska@mail.ru*)¹УЗ «Гродненская областная клиническая больница», Гродно, Беларусь²УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь

Введение. Разного рода нарушения репродуктивной функции у мужчин после операции грыжесечения связывают как с интраоперационными осложнениями, так и с возможным влиянием сетчатых эндопротезов на структурные элементы семенного канатика.

Цель работы. Изучить влияние полипропиленового и политетрафторэтиленового эндопротезов на структуру семявыносящего протока и сосуды яичка у крыс.

Материал и методы. Проведен эксперимент на 21 самце крыс на предмет влияния сетчатых эндопротезов на структуру семявыносящего протока и сосудов, питающие половую железу, с применением современных методов световой микроскопии и морфометрии.

Результаты. На микрофотографиях и в таблицах представлены структурные характеристики семявыносящего протока и сосудов яичка крыс экспериментальных групп.

Выводы. Используемые в эксперименте сетчатые эндопротезы не вызывают существенных структурных изменений семявыносящего протока и сосудов, питающих половую железу крыс.

Ключевые слова: крысы, семявыносящий проток, сосуды яичка, сетчатые эндопротезы.

Введение

Оперативное лечение наружных грыж живота – актуальный и сложный раздел современной абдоминальной хирургии. Важность проблемы лечения паховых грыж определяется большой распространенностью данного заболевания с неудовлетворенностью отдаленными результатами операции как при рецидивных, так и при впервые появившихся грыжах [1, 5]. Около 4% жителей земли страдают грыжами брюшной стенки. На паховые грыжи приходится до 75% из всех грыж, из них 90-95% паховых грыж встречаются у мужчин [7]. Операции по поводу грыж брюшной стенки традиционно занимают значительную часть спектра оперативной деятельности хирургических стационаров (5-25%) [14]. В мире ежегодно выполняется свыше 1,5 млн вмешательств по поводу грыж брюшной стенки [13].

Методы хирургического лечения грыжи должны обеспечивать минимальный риск при проведении оперативных вмешательств, предупреждать развитие нарушений функций жизненно важных органов и возникновение рецидивов [2, 6]. При использовании методов натяжной герниопластики рецидив возникает у 50% пациентов. Поиски путей снижения количества рецидивов привели к разработке концепции ненапряжной пластики как более физиологичной [10].

За последние десятилетия во всем мире широкое распространение получила герниопластика с применением аллопластических материалов, при этом протез позволяет закрыть дефекты брюшной стенки, не стягивая собственные деформированные ткани, служа каркасом для образования полноценного соединительнотканного рубца в зоне дефекта. Относительная простота установки сетчатого имплантата способствовала широкому внедрению данной методики в хирургическую практику [15]. Использование «нена-

тяжных» методов герниопластики позволило значительно снизить количество рецидивов. Однако появившиеся данные об осложнениях и рецидивах заболевания требуют дифференцированного подхода к выбору способа герниопластики. Оценка эффективности проведения операции по наличию либо отсутствию рецидивов не дает полной картины возможных изменений в функциональном состоянии органов и систем. Одним из осложнений традиционного грыжесечения является нарушение половой функции у мужчин репродуктивного возраста, так как паховая грыжа, и особенно пахово-мошоночные и тестикулярные ее формы, – это факторы, влияющие на сперматогенез [3, 4]. Передающееся повышение внутрибрюшного давления, нарушения кровообращения, непосредственная травматизация семявыносящего протока во время операции могут привести к бесплодию. Так, например, нарушение крово- и лимфооттока от яичка, возникающее из-за сдавления сосудов, питающих половую железу в послеоперационном ин-фильтрате, тугими швами, вовлечение их в формирующийся рубец, помещение семенного канатика среди неуступчивых, давящих на него тканей, клинически проявляющееся отеками мошонки и ее органов, ведут к гипоксии яичка и влекут за собой стойкие нарушения функций с атрофией или фиброзом железы. Возникающая гипоксия запускает механизм соединительнотканых пролиферативных изменений, приводит к нарушению терморегуляции в мошонке, что оказывает отрицательное влияние на количество и подвижность сперматозоидов [8, 9].

При анализе литературных данных установлено, что многие авторы указывают на различные виды нарушений со стороны репродуктивной функции мужчин, возникающие в разные сроки послеоперационного периода при проведении герниопластики с использованием сет-

чатого имплантата, связывая их, как правило, лишь с интраоперационными осложнениями, не отмечая возможной роли сетчатых имплантатов. При установке имплантата во время проведения герниопластики происходит его непосредственный контакт с семявыносящим протоком, что, учитывая выраженность воспалительной реакции всех окружающих тканей, не может не сказываться на его состоянии. В доступной литературе практически отсутствуют сведения о влиянии сетчатых эндопротезов на состояние семявыносящего протока и сосуды яичка.

В связи с этим цель нашей работы – изучение влияния полипропиленового и политетрафторэтиленового сетчатых эндопротезов на структуру семявыносящего протока и сосуды, питающие половую железу крыс-самцов после двусторонней паховой герниопластики.

Материал и методы

Исследование проведено на 21 самце беспородных белых крыс, половозрелого возраста, массой 250 ± 50 г. Были сформированы две опытные, одна контрольная и одна интактная группы. В первой группе крыс ($n=6$) по разработанной нами методике проводили моделирование операции двусторонней герниопластики с использованием полипропиленового эндопротеза (ПП) [11]. Во второй группе ($n=5$) моделирование двусторонней герниопластики выполняли с использованием политетрафторэтиленового эндопротеза (ПТФ). Самцам третьей группы ($n=5$) герниопластику моделировали без использования эндопротезов. Самцы интактной группы ($n=5$) не подвергались никаким воздействиям. Все этапы эксперимента выполняли в условиях адекватной анестезии с разрешения Этического комитета УО «ГрГМУ», а также в соответствии с «Европейской Конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» (Страсбург, 1986 г.).

Операция двусторонней герниопластики с использованием эндопротезов

Лабораторное животное укладывали и фиксировали на операционном столе. Под эфирным ингаляционным наркозом после обработки операционного поля осуществляли доступ к семявыводящему протоку и рядом проходящей артерией справа и слева путем рассечения кожи длиной около 15-20 мм кнаружи от срединной линии на 10 мм под углом 45° в нижней трети переднебоковой брюшной стенки. При этом париетальная брюшина оставалась интактной. Из окружающих тканей с помощью микрохирургического инструментария тупо и остро выделяли семявыносящий проток и артерию. Участок эндопротеза (полипропиленовый либо политетрафторэтиленовый) укладывали непосредственно на семявыносящий проток и артерию, после чего фиксировали двумя узловыми швами к окружающим тканям. Разрез на коже ушивали двумя-тремя узловыми швами.

Моделирование операции герниопластики у животных контрольной группы

Оперативный доступ и выделение семенного канатика проводили аналогично описанной выше операции. Над выделенным семенным канатиком капроновой нитью № 3 сшивали мышцы переднебоковой стенки живота так, чтобы семенной канатик находился непосредственно на капроновых лигатурах. Рану передней брюшной стенки послойно ушивали.

Самцов экспериментальных групп спустя один месяц декапитировали под эфирным наркозом, выделяли семявыносящий проток, который фиксировали в жидкости Карнуа и готовили гистологические препараты, окрашенные по Маллори и по Ван-Гизону. На окрашенных гистологических препаратах на компьютерном анализаторе изображений с помощью программы ImageWarp (BitFlow, США) проводили морфометрические исследования: определяли толщину эпителиального слоя и соединительнотканной пластины слизистой оболочки семявыносящего протока, диаметр просвета протока и диаметр сосудов яичка (артерии и вены). Статистический анализ полученных данных проводили с помощью лицензионной компьютерной программы Statistica 6.0 для Windows (StatSoft, Inc., США, серийный номер 31415926535897) с применением описательной статистики. Для каждого показателя определяли значение медианы (Me) и интерквартильного диапазона (IQR) с описанием 25 (Q1) и 75 (Q2) перцентилей. Так как в эксперименте нами использовались малые выборки, которые не всегда имели нормальное распределение, анализ выполняли методами непараметрической статистики. Сравнение групп по одному признаку проводили с помощью критерия Манна-Уитни для независимых выборок (Mann-Whitney U-test). Различия между группами считали статистически значимыми, если вероятность ошибочной оценки не превышала 5% ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение

При морфологическом изучении гистологических препаратов семявыносящего протока опытных, контрольной и интактной групп животных существенных различий не наблюдалось. Стенка семявыносящего протока экспериментальных животных образована тремя оболочками: слизистой, мышечной и адвентициальной. Слизистая оболочка представлена однослойным двухрядным реснитчатым эпителием и собственной пластинкой, образованной рыхлой неоформленной соединительной тканью. Мышечная оболочка образована тремя слоями гладких миоцитов: внутренний и наружный – продольные, средний – циркулярный. Наружная, адвентициальная оболочка, – рыхлой волокнистой соединительной тканью с расположенными в ней кровеносными сосудами и нервами.

Исследование показало, что у животных опытных групп аллотрансплантат не вызывает патологических изменений в окружающих тканях: отсутствует воспалительная реакция,

аллотрансплантат интегрирован в соединительную ткань адвентициальной оболочки без образования выраженных рубцов, представленных плотной оформленной соединительной тканью. В просвете всех канальцев сохраняются сперматозоиды.

Как показали данные морфометрического анализа, диаметр просвета семявыносящего протока, толщина эпителия и соединительнотканной пластины опытных животных практически не отличались от таковых в контрольной и интактной группах. Диаметр просвета семявыносящего протока у животных опытных групп незначительно снижался и составлял: при использовании полипропиленовой сетки – 198,8 мкм, при применении политетрафторэ-

тиленовой сетки – 202,00 мкм, у контрольных и интактных животных – 203,00 мкм и 204,80 мкм, соответственно, статистически достоверных различий также не регистрировалось. Толщина эпителия семявыносящего протока при применении полипропиленовой сетки составляла 66,08 мкм, при применении политетрафторэтиленовой сетки – 65,48 мкм, у контрольных и интактных животных – 64,21 мкм и 65,10 мкм, соответственно, статистически достоверных различий не регистрировалось (таблица 1, рисунок 1). Толщина соединительнотканной пластины в опытных группах также не отличалась от аналогичного показателя у контрольных и интактных животных. В группе животных, оперированных с применением полипропиленовой сетки, тол-

щина соединительнотканной пластины составляла 47,94 мкм; с применением политетрафторэтиленовой сетки – 54,77 мкм; у контрольных – 63,50 мкм и у интактных – 67,55 мкм (статистически достоверных различий не наблюдалось) (таблица 1, рисунок 1).

Таблица 1. – Структура семявыносящего протока животных экспериментальных групп (Me (Q1; Q2))

Исследуемые показатели	Первая группа (ПП сетка)	Вторая группа (ПТФ сетка)	Контрольная группа	Интактная группа
Диаметр просвета протока, мкм	198,80 (184,10; 203,40)	202,00 (200,70; 205,00)	203,00 (199,00; 207,00)	204,80 (196,40; 206,60)
Толщина эпителия, мкм	66,08 64,48; 68,50)	65,48 (59,30; 66,50)	64,21 (63,01; 69,34)	65,10 (62,31; 66,57)
Толщина соединительнотканной пластины, мкм	47,94 (43,37; 53,60)	54,77 (46,62; 62,56)	63,50 (50,99; 67,20)	67,55 (60,13; 73,05)



Интактные животные
Окраска по Маллори. Ув. об. 10



Контрольные животные
Окраска по Маллори. Ув. об. 10



Опытная группа (полипропиленовая сетка)
Окраска по Маллори. Ув. об. 10



Опытная группа (политетрафторэтиленовая сетка)
Окраска по Маллори. Ув. об. 10 ПТФ

Рисунок 1. – Стенка семявыносящего протока животных экспериментальных групп

При морфометрии сосудов яичка животных опытных групп отмечено незначительное снижение их диаметра по сравнению с контрольными и интактными животными. При этом показатели были статистически не достоверны (таблица 2, рисунок 2).

Проведенное морфологическое исследование семявыносящего протока после моделирования двусторонней герниопластики с использованием полипропиленового и политетрафторэтиленового эндопротезов показало, что существенных изменений в тканях стенки семявыносящего протока не наблюдается. Аллотрансплантат не вызывает патологических изменений в окружающих тканях: отсутствует воспалительный процесс, аллотрансплантат интегрирован в соединительную ткань, богатую коллагеном, формирует трехмерную структуру вокруг сет-

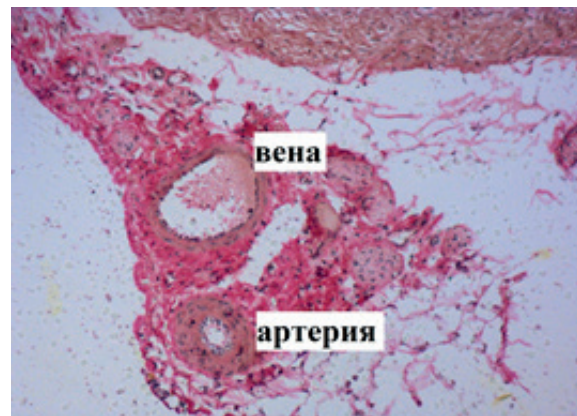
ки, прорастая ее, без образования выраженных рубцов, представленных плотной оформленной соединительной тканью. В просвете всех канальцев сохраняются сперматозоиды. Диаметр просвета семявыносящего протока, а также толщина эпителиального слоя и подлежащей соединительнотканной пластины слизистой оболочки животных опытных групп не отличались от контрольных и интактных показателей. Диаметр сосудов яичка у животных в опытных группах не имел статистически достоверных различий с таковым у интактных и контрольных животных. Проведенное морфологическое исследование может свидетельствовать об отсутствии негативного влияния полипропиленового и политетрафторэтиленового эндопротезов, примененных в качестве аллопластических материалов в методике паховой герниопластики.

Таблица 2. – Диаметр сосудов яичка животных экспериментальных групп, (Me (Q1; Q2))

Исследуемые показатели	Опытная группа (ПП сетка)	Опытная группа (ПТФ сетка)	Контрольная группа	Интактная группа
Диаметр артерии, мкм	67,35 (619,04; 77,18)	69,81 (63,10; 79,71)	71,65 (68,13; 81,21)	73,10 (68,21; 81,30)
Диаметр вены, мкм	184,00 (161,80; 186,57)	182,10 (172,90; 200,00)	186,00 (165,00; 200,60)	202,80 (167,70; 204,40)



Интактные животные
Окраска по Ван-Гизону. Ув. об. 10



Контрольные животные
Окраска по Ван-Гизону. Ув. об. 10



Группа 1 (полипропиленовая сетка)
Окраска по Ван-Гизону. Ув. об. 10



Группа 2 (политетрафторэтиленовая сетка)
Окраска по Ван-Гизону. Ув. об. 10

Рисунок 2. – Сосуды яичка животных экспериментальных групп

Выводы

1. Полипропиленовые и политетрафторэтиленовые эндопротезы не вызывают патологических изменений в окружающих тканях. Через 30 суток после имплантации отсутствует воспалительный процесс в тканях. Трансплантаты интегрированы в соединительную ткань, богатую коллагеном, прорастая ее без образования выраженных рубцов.

2. Сетчатые эндопротезы не вызывают суще-

ственных изменений структуры семявыносящего протока и сосудов, питающих яичко. Диаметр просвета протока, толщина эпителиального слоя и соединительнотканной пластины слизистой оболочки, а также диаметр сосудов, питающих половую железу, у животных опытных групп не имеют статистически достоверных различий в сравнении с контрольными и интактными показателями. В просвете всех канальцев наблюдаются сперматозоиды.

Литература

1. Абдулаев, А. Д. Модифицированный метод пластики задней стенки пахового канала при хирургическом лечении паховых грыж : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук : 14.00.27 / А. Д. Абдулаев ; Дагест. гос. мед. акад. – Махачкала, 2007. – 19 с.
2. Адамян, А. А. Путь герниопластики в герниологии и современные ее возможности / А. А. Адамян // Современные методы герниопластики и абдоминопластики с применением полимерных имплантатов : материалы I Междунар. конф., Москва, 25-26 нояб. 2003 г. – Москва, 2003. – С. 15.
3. Асимов, А. С. Репродуктивная функция у мужчин после пахового грыжесечения / А. С. Асимов, И. Б. Насури // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 1972. – № 3. – С. 68-70.
4. Васильев, В. И. Грыжесечение как одна из причин мужского бесплодия / В. И. Васильев // Хирургия. – 1990. – № 8. – С. 70-74.
5. Визгалов, С. А. Паховые грыжи: современные аспекты этиопатогенеза и лечения / С. А. Визгалов, С. М. Смотрин // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2010. – Т. 32, № 4. – С. 17-22.
6. Емельянов, С. И. Эндохирургия паховых и бедренных грыж / С. И. Емельянов, А. В. Протасов, Г. М. Рутенбург. – Санкт-Петербург, 2000. – С. 22-28.
7. Зезарахова, М. Д. Выбор рационального способа лечения паховых грыж у больных с факторами риска : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук : 14.00.27 / М. Д. Зезарахова; Кубан. гос. мед. ун-т. – Краснодар, 2007. – 21 с.
8. Молнар, Е. Общая сперматология / Е. Молнар. – Будапешт : Академия наук Венгрии, 1969. – 294 с.
9. Першуков, А. И. Варикоцеле и некоторые вопросы мужского бесплодия / А. И. Першуков. – Киев : Спутник-1, 2002. – 255 с.
10. Рубинов, М. А. Сравнительная оценка вживления некоторых сетчатых эксплантатов для герниопластики при различных вариантах имплантации / М. А. Рубинов, В. А. Козлов, П. П. Истранов // Актуальные вопросы герниологии : материалы конф. – Москва, 2002. – С. 52-53.
11. Способ экспериментальной оценки влияния сетчатого эндопротеза для герниопластики паховой грыжи на облитерацию семявыносящего протока и артерии, питающей семенник : пат. ВУ 18590 / С. А. Визгалов, Р. Е. Лис, С. М. Смотрин. – Опубл. 30.08.2014. – 3 с.
12. Харнас, С. С. Грыжи передней брюшной стенки (клиника, диагностика, лечение) : учеб. пособие / С. С. Харнас, А. В. Самохвалов, Л. И. Ипполитов ; под ред. С. С. Харнаса. – Москва : Русский врач, 2009. – 84 с.
13. Шляховский, И. А. Современные аспекты хирургического лечения грыж брюшной стенки / И. А. Шляховский, И. А. Чекмазов // Абдоминальная хирургия. – 2002. – Т. 4, № 7. – С. 44-47.
14. Lichtenstein, I. L. Herniorrhaphy. A personal experience with 6,321 / I. L. Lichtenstein // Am. J. Surg. – 1987. – Vol. 153, iss. 6. – P. 553-559.
15. Lichtenstein, I. L. Use of mesh to prevent recurrence of hernias / I. L. Lichtenstein, A. G. Shulman, P. K. Amid // Postgrad. Med. – 1990. – Vol. 87, iss. 1. – P. 155-160.

References

1. Abdulaev, A. D. Modificirovannyj metod plastiki zadnej stenki pahovogo kanala pri hirurgicheskom lechenii pahovyh gryzh : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata medicinskih nauk : 14.00.27 / A. D. Abdulaev ; Dagest. gos. med. akad. – Mahachkala, 2007. – 19 s. (Russian)
2. Adamjan, A. A. Put' gernioplastiki v gerniologii i sovremennye ee vozmozhnosti / A. A. Adamjan / *Sovremennye metody gernioplastiki i abdominoplastiki s primeneniem polimernyh implantatov : materialy I Mezhdunar. konf., Moskva, 25-26 nojab. 2003 g.* – Moskva, 2003. – S. 15. (Russian)
3. Asimov, A. S. Reprodukivnaya funkciya u muzhchin posle pahovogo gryzhesecheniya / A. S. Asimov, I. B. Nasuri // *Vestnik hirurgii im. I. I. Grekova.* – 1972. – № 3. – S. 68-70. (Russian)
4. Vasil'ev, V. I. Gryzhesechenie kak odna iz prichin muzhskogo bes-plodiya / V. I. Vasil'ev // *Hirurgiya.* – 1990. – № 8. – S. 70-74. (Russian)
5. Vizgalov, S. A. Pahovye gryzhi: sovremennye aspekty eh-tiopatogeneza i lecheniya / S. A. Vizgalov, S. M. Smotrin // *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta* [Journal of the Grodno State Medical University]. – 2010. – Т. 32, № 4. – S. 17-22. (Russian)
6. Emel'yanov, S. I. Endohirurgiya pahovyh i bedrennyh gryzh / S. I. Emel'yanov, A. V. Protasov, G. M. Rutenburg. – Sankt-Peterburg, 2000. – S. 22-28. (Russian)
7. Zezarahova, M. D. Vybora racional'nogo sposoba lecheniya pahovyh gryzh u bol'nyh s faktorami riska : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata medicinskih nauk : 14.00.27 / M. D. Zezarahova ; Kuban. gos. med. un-t. – Krasnodar, 2007. – 21 s. (Russian)
8. Molnar, E. Obshhaja spermatologija / E. Molnar. – Budapesht : Akademija nauk Vengrii, 1969. – 294 s. (Russian)
9. Pershukov, A. I. Varikocele i nekotorye voprosy muzhskogo besplodiya / A. I. Pershukov. – Kiev : Sputnik-1, 2002. – 255 s.

10. Rubinov, M. A. Sravnitel'naya ocenka vzhivleniya nekotoryh setchatyh ehksplantatov dlya gernioplastiki pri razlichnyh variantah implantacii / M. A. Rubinov, V. A. Kozlov, P. P. Istranov // *Aktual'nye voprosy gerniologii*. – Moskva, 2002. – S. 52-53. (Russian)
11. Sposob jeksperimental'noj ocenki vlijaniya setchatogo jendoproteza dlja gernioplastiki pahovoj gryzhi na obliteraciju semjavynosjashhego protoka i arterii, pitajushhej semennik : patent BY 18590 / S. A. Vizgalov, R. E. Lis, S. M. Smotrin. – Opubl. 30.08.2014. – 3 s. (Russian)
12. Harnas, S. S. Gryzhi perednej bryushnoj stenki (klinika, diagnostika, lechenie) / S. S. Harnas, A. V. Samohvalov, L. I. Ippolitov ; pod red. S. S. Harnasa. – Moskva : Russkij vrach, 2009. – 84 s. (Russian)
13. Shljahovskij, I. A. Sovremennye aspekty hirurgicheskogo lechenija gryzh brjushnoj stenki / I. A. Shljahovskij, I. A. Chekmazov // *Abdominal'naja hirurgija*. – 2002. – T. 4, № 7. – S. 44-47. (Russian)
14. Lichtenstein, I. L. Herniorrhaphy. A personal experience with 6,321 / I. L. Lichtenstein // *Am. J. Surg.* – 1987. – Vol. 153, iss. 6. – P. 553-559.
15. Lichtenstein, I. L. Use of mesh to prevent recurrence of hernias / I. L. Lichtenstein, A. G. Shulman, P. K. Amid // *Postgrad. Med.* – 1990. – Vol. 87, iss. 1. – P. 155-160.

INFLUENCE OF RETICULATED ENDOPROSTHESES ON THE STRUCTURE OF DUCTUS DEFERENS IN MALE RATS AND VESSELS FEEDING THE SEX GLAND

¹Vizgalov S. A., ²Smotrin S. M., ²Paplauskaya E. A.

¹ Healthcare Institution "Grodno Regional Clinical Hospital", Grodno, Belarus

² Educational Institution "Grodno State Medical University", Grodno, Belarus

Background. Various impairments of reproductive function in men after herniotomy are associated with both intraoperative complications and possible influence of reticulated endoprostheses on the structural elements of the spermatic cord.

The aim of the research was to study the influence of polypropylene and polytetrafluoroethylene endoprostheses on the structure of ductus deferens and testicular vessels in rats.

Material and methods. We conducted an experiment on 21 male rats in order to reveal the influence of reticulated endoprostheses on the structure of ductus deferens and the vessels feeding the sex gland. We used modern methods of light microscopy and morphometry.

Results. Structural characteristics of ductus deferens and testicular vessels in rats of the experimental groups are presented on the micrographs and in the tables.

Conclusions. Reticulated endoprostheses that have been used in the experiment do not cause significant structural changes in ductus deferens and vessels feeding the sex gland of rats.

Keywords: rats, ductus deferens, testicular vessels, reticulated endoprostheses

Поступила: 09.02.2017

Отрецензирована: 06.03.2017