

УДК 616.12-07-089: 616.131.3

Модифицирование и результаты аллопластики паховых грыж в экспериментеС. А. Рузибоев¹, Р. А. Садыков², Н. А. Аллабердиев¹¹ Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан² Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В. Вахидова, Ташкент, Узбекистан**Modification and results of alloplasty of inguinal hernias in the experiment**S. A. Ruziboev¹, R. A. Sadikov², N. A. Allaberdiyev¹¹ Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan² Republican Specialized Scientific and Practical Center for Surgery named after Academician V. Vakhidov, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. *Целью* настоящих исследований явилось модифицировать аллопластику паховой грыжи, известную под названием «операция Лихтенштейна», путем формирования манжетки вокруг семенного канатика в месте отверстия в сетке, которая предохраняет его от разрастания рубцовой ткани и последующей деформации. *Материалы и методы.* В эксперименте на крысах оперативное вмешательство выполнялось по типу операций при врожденных паховых грыжах. При этом в контроле семенной канатик непосредственно контактировал с отверстием в полипропиленовой сетке, тогда как в опытной группе формировалась манжетка за счет мышечной оболочки и брюшины отростка брюшины. Операции на крысах выполнялись под общим обезболиванием. Для аллопластики использовалась полипропиленовая сетка размером 2×2 см с рассечением ее по одному краю для прохождения семенного канатика. Сетка фиксировалась к передней брюшной стенке по типу он-лайн, семенной канатик располагался над сеткой. *Результаты и выводы.* После операции яичко переставало уходить в брюшную полость справа, что свидетельствовало о полноценности выполненной пластики. Модифицированный способ аллопластики паховых грыж позволяет в значительной мере нивелировать отек и рубцевание в месте контакта семенного канатика с отверстием в полипропиленовой сетке, а выполнение дополнительных мероприятий по предупреждению рубцового процесса в виде лазерного облучения позволяет улучшить результаты операций. Совместное использование лазеротерапии в методе лечения в экспериментальной группе предотвращает наблюдаемые ранние и поздние осложнения. Облучение лазером в инфракрасном спектре за счет глубокого проникновения в ткани способствует рассасыванию раневого инфильтрата и улучшает местное кровообращение. Улучшение местной микроциркуляции приводит к раннему и быстрому заживлению раны.

Ключевые слова: операция Лихтенштейна; аллопластика; паховая грыжа.

Abstract. *The aim* of the present study was to modify the alloplasty of inguinal hernia known as the Lichtenstein operation by forming a cuff around the spermatic cord at the site of the opening in the mesh, which protects it from the proliferation of scar tissue and subsequent deformation. *Materials and methods.* In the experiment on rats, the surgical intervention was performed according to the type of operations for congenital inguinal hernias. In this case, in the control group, the spermatic cord was in direct contact with the opening in the polypropylene mesh, while in the experimental group, the cuff was formed due to the muscular membrane and peritoneum of the peritoneal process. Operations on rats were performed under general anesthesia. For alloplasty, a polypropylene mesh measuring 2×2 cm was used with an incision along one edge for the passage of the spermatic cord. The mesh was fixed to the anterior abdominal wall in an on-line manner, the spermatic cord was located above the mesh. *Results and conclusions.* After the operation, the testicle stopped moving into the abdominal cavity on the right, which indicated the completeness of the performed plastic surgery. The modified method of alloplasty of inguinal hernias allows to significantly level out the swelling and scarring at the site of contact of the spermatic cord with the hole in the polypropylene mesh, and the implementation of additional measures to prevent the cicatricial process in the form of laser irradiation allows to improve the results of operations. The combined use of laser therapy in the treatment method in the experimental group prevents the observed early and late complications. Laser irradiation in the infrared spectrum due to deep penetration into the tissue promotes the resorption of wound infiltrate and improves local blood circulation. Improved local microcirculation leads to early and rapid healing of this wound.

Keywords: Lichtenstein operation; alloplasty, inguinal hernia.

Актуальность. Несмотря на многовековую историю герниологии паховой области и множество предложенных способов пластики пахового канала, вопросы о влиянии герниопластики паховой области с применением сетчатых протезов на репродуктивную систему

мужчин на сегодняшний день остаются актуальными и требуют дальнейших исследований [1, 3, 4, 6]. Имеющиеся на рынке сетчатые импланты (полипропиленовые/полиэстеровые), используемые в герниопластике, имеют ряд положительных свойств, но существует

определенный процент специфических осложнений, таких как серома, гематома, инфицирование, возникающих после их имплантации, которые могут спровоцировать развитие патоспермии. Во многих исследованиях приводятся клинические наблюдения, касающиеся раннего послеоперационного периода. Однако остаются малоизученными отдаленные результаты имплантации сетчатого протеза и ее влияние на окружающие ткани и репродуктивную систему мужчин молодого возраста при герниопластике паховой области [2, 3, 5, 7].

Нерешенные проблемы протезной герниопластики, такие как ощущение инородного тела, хроническая боль, инфекционные осложнения, сексуальные расстройства, нуждаются в дальнейшем изучении, как и определение индивидуальных показаний к ее использованию [5, 6, 8, 10].

Хирургическое лечение паховых грыж необходимо выполнять с учетом возможного негативного влияния на кровоснабжение и иннервацию половой железы, структуру семявыносящего протока, экзокринную и эндокринную функцию. Соответственно, актуальным остается вопрос поиска новых методов реконструкции

пахового канала при герниопластике с учетом не только возможного рецидива грыжи, но и риска возникновения бесплодия, что является медицинской проблемой, влияющей на качество жизни пациента [4, 5, 7, 8, 11].

Цель. Модифицировать аллопластику паховой грыжи, известную под названием «операция Лихтенштейна», путем формирования манжетки вокруг семенного канатика в месте отверстия в сетке, которая предохраняет его от разрастания рубцовой ткани и последующей деформации.

Материалы и методы. Исследования выполнены в лаборатории экспериментальной хирургии ГУ «РСНПМЦХ имени акад. В. Вахидова» в 2021–2023 годах, в работе использованы лабораторные крысы, белые, беспородные, самцы весом 180–250 грамм. Животные содержались в условиях вивария центра, оборудованного по требованиям СанПИН к ветеринарным лабораториям. Оперативные вмешательства выполнялись согласно требованиям по гуманному обращению с лабораторными животными в эксперименте (Страсбург, 18.03.1986), а также с согласия этического комитета при ГУ «РСНПМЦХ имени акад. В. Вахидова».

Методика оперативного вмешательства в эксперименте (контроль)

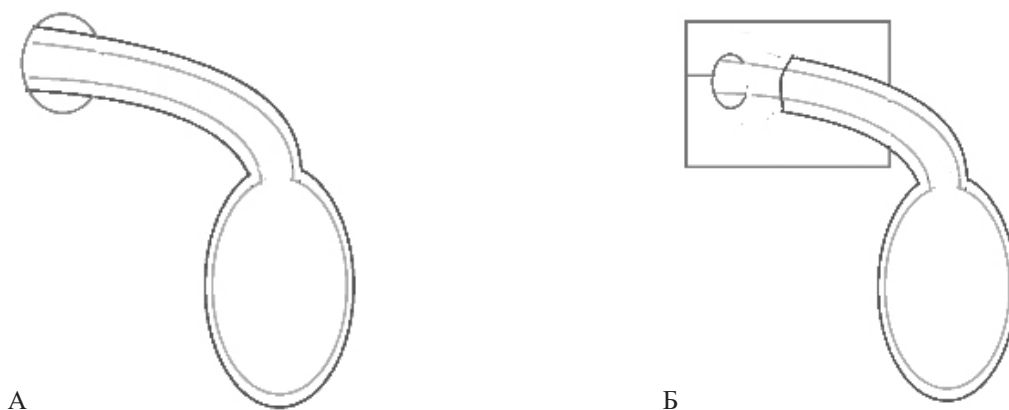


Рисунок 1. Анатомия семенного канатика и пахового канала у крысы. Тип строения напоминает врожденную грыжу у человека (А). Аллопластика паховой грыжи в контроле (Б)

Методика оперативного вмешательства у крыс в опытной группе



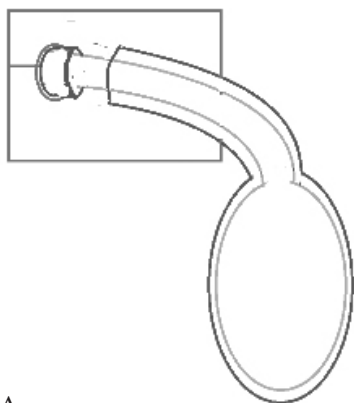
Рисунок 2А. Этапы пластики паховой грыжи. Рассечение кожи, выделение передней брюшной стенки



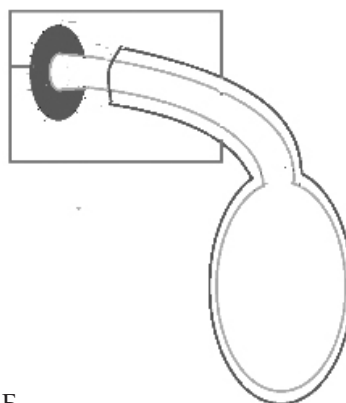
Рисунок 2Б. Этап фиксации сетки к передней брюшной стенке

При выполнении аллопластики в контрольной группе животных через сетку проходит непосредственно семенной канатик, который предварительно отделен от брюшины. В опытной группе животных над сеткой выступает культия брюшины, которая впоследствии

распластывается по периметру отверстия в сетке. Производилось облучение зоны прикрепления сетки и раны излучением лазера «Матрикс 2» в ультрафиолетовом диапазоне в течение 1 минуты. В контрольной группе животных облучение не производилось.



А



Б

Рисунок 3. Аллопластика модифицированным способом. Этап пересечения мышц семенного канатика и брюшины (А). Этап формирования манжетки из брюшины и мышц семенного канатика вокруг отверстия в сетке (Б)

В послеоперационном периоде животным опытной группы в течение 3 суток производилось облучение лазером «Согдиана» мощностью 3 Вт частотой 80 Гц в течение 1 минуты на область операционной раны 1 раз в сутки.

При выведении животных из эксперимента на 3-и сутки было установлено, что в контрольной группе

животных имели место отек и инфильтрация семенного канатика в области произведенной пластики. Правое яичко отечное и несколько увеличено в размерах. Имеется плотный инфильтрат в области прохождения канатика через отверстие в сетке с формированием плотных сращений (рисунки 4, 5).

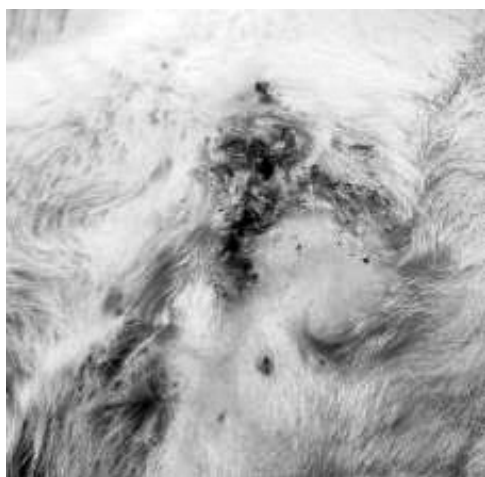


Рисунок 4. Состояние операционной раны через 3 суток после операции по Лихтенштейну



Рисунок 5. Контроль. 3 суток после операции по Лихтенштейну. Со стороны выполненной операции прослеживается отек семенного канатика и увеличение правого яичка

В этот период морфологическими (микроскопическими) исследованиями установлено, что в зоне контакта семенного канатика и синтетического полимера (сетки) встречаются преимущественно экссудативные, а также очаговые некробиотические воспалительные участки, и этот процесс представляется доминирующим. По нашему мнению, основной причиной наблюдения некробиотического процесса является прямое

воздействие синтетического полимера (сетки) на воспалительный процесс в области раны. По этой причине установлено, что в эти периоды возникают зоны некроза. Экссудативно-некробиотические изменения различной степени наблюдаются в полимере (сетке) и мышце, а также в слое между полимером и семенным пузырьком (рисунки 6А, 6Б).

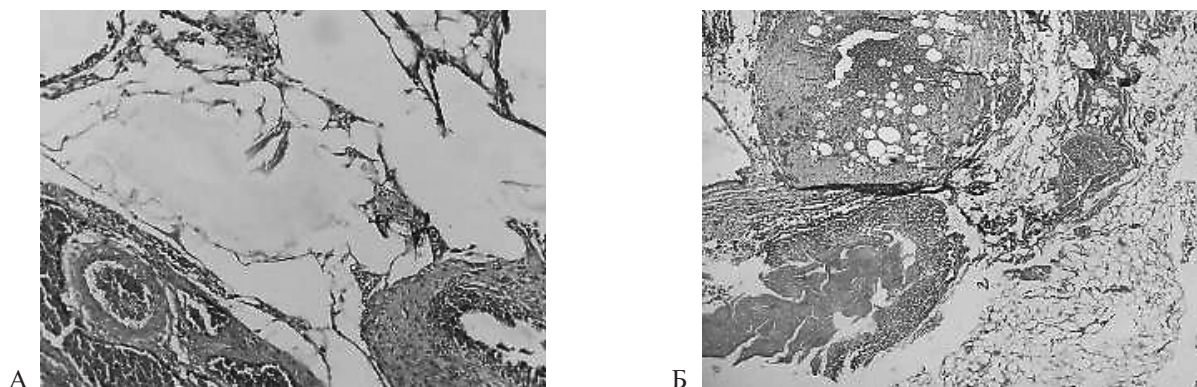


Рисунок 6. Контрольная группа. 3-и сутки. Область воздействия синтетического полимера (сетки) и тканей паховой зоны. Разная степень экссудативно-некробиотических изменений в слое между синтетическим полимером и мышцей (А), а также между полимером и наружной оболочкой семенного канатика (Б). Диффузная лимфоцитарно-лейкоцитарная инфильтрация мышечного и клеточного слоя, хаотичные (неравномерные) изменения соединительнотканых элементов, утолщение, дилатация и стаз сосудистой стенки. Набухание всего слоя семенного канатика. СМ. Окраска гематоксилином и эозином, 10×2

В опытной группе животных имеется незначительный отек в области семенного канатика, без макроско-

пических изменений в форме и размерах яичек, слои стенок различимы (рисунок 7).



Рисунок 7. Опыт. 3 суток после пластики паховой грыжи по модифицированному способу. Яички с обеих сторон равновелики. Отек тканей незначительный (операция справа)

По сравнению с контрольной группой при микроскопической оценке определяются слабая припухлость в области семенных протоков, слабые однородные мас-

сы и инфильтративный отек в пространствах семенных каналов (рисунки 8А, 8Б).

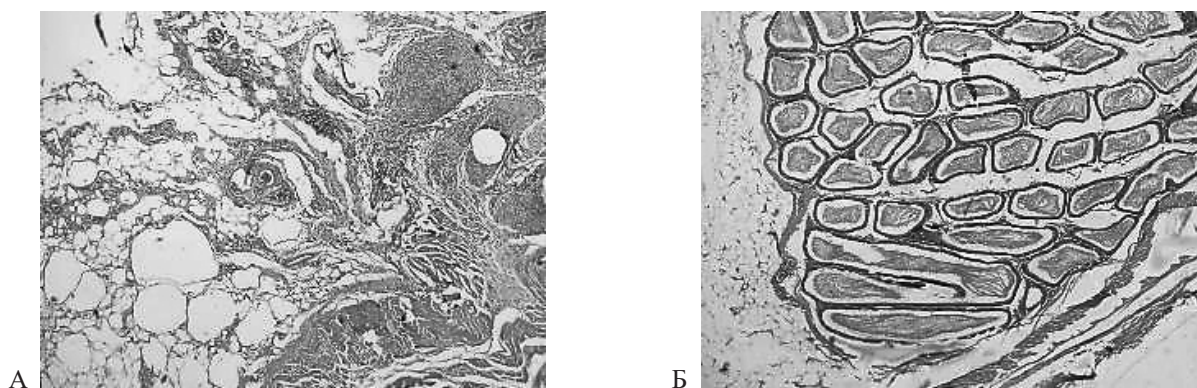


Рисунок 8. Опытная группа. 3-и сутки. А — область воздействия синтетического полимера (сетки) и ткани паховой области. Слабые признаки пролиферативно-экссудативного воспаления в участках полимерной и мышечной ткани, а также наружной оболочке семенных пузырьков. Набухание всего слоя семенных пузырьков. Б — инфильтративный отек со слабой однородной массой в полости протоков яичка. СМ. Окраска гематоксилином и эозином; 10×2 (А), 10×3 (Б)

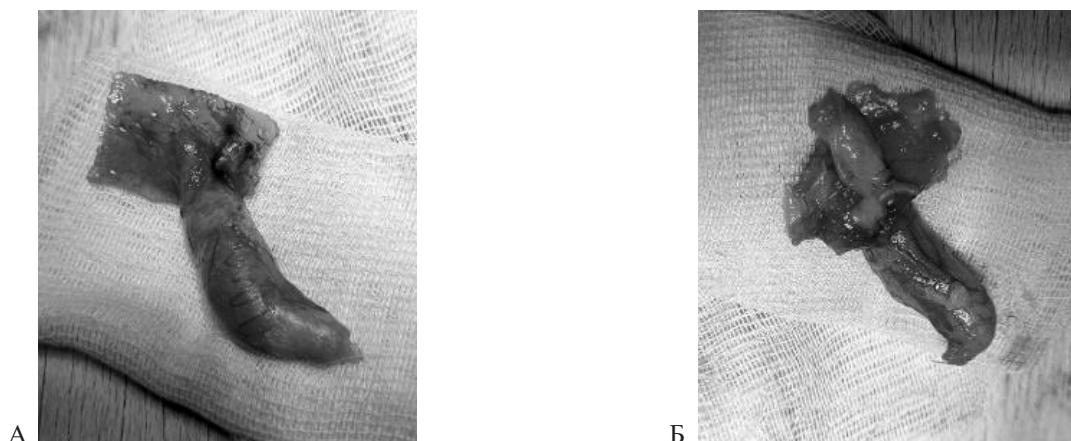


Рисунок 9. Опыт. 7 суток. Область прохождения семенного канатика через отверстие в сетке. Отек тканей незначительный. Яичко не увеличено (А). Паховая область со стороны брюшной полости. Грыжи нет. Семенной канатик проходит через отверстие в сетке. Отек тканей незначительный (Б)

Хотя макроскопическая картина в обеих группах казалась почти одинаковой, микроскопически в эти периоды эксперимента были замечены значительные раз-

личия. При этом в опытной группе воспаление было незаметно между полимером (сеткой) и мышцей, а также между полимером и апоневрозом.

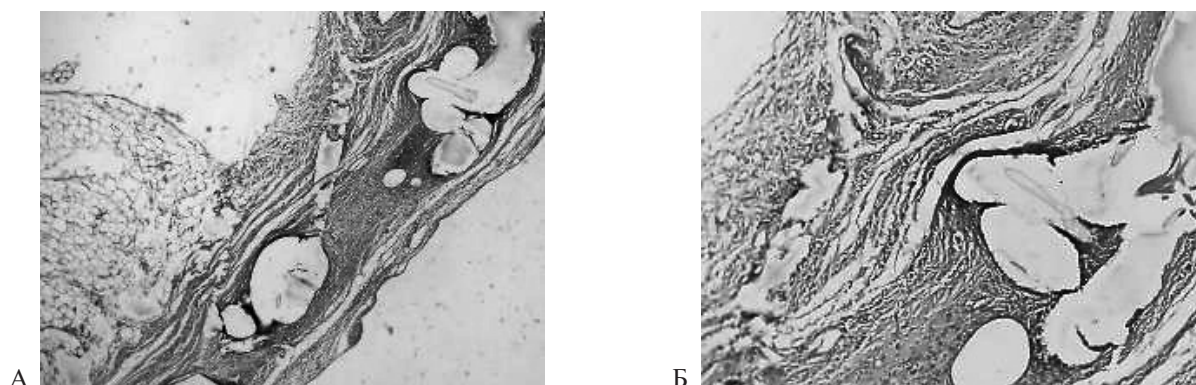


Рисунок 10. Опытная группа. 7-е сутки. Область воздействия полимера (сетки) на мышцы и апоневроз. Лимфоцитарно-макрофагальная инфильтрация со слабым диффузным очагом. Умеренные фибробластические изменения. СМ. Окраска гематоксилином и эозином, 10×2

В контрольной группе явления воспаления отчетливо выявлялись между семенным канатиком и полимером (сеткой). В результате установлено, что в стенке семенного канатика преобладают пролиферативные

процессы. При этом можно наблюдать преобладание слабых экссудативных процессов в стенке семенного канала (рисунок 11).

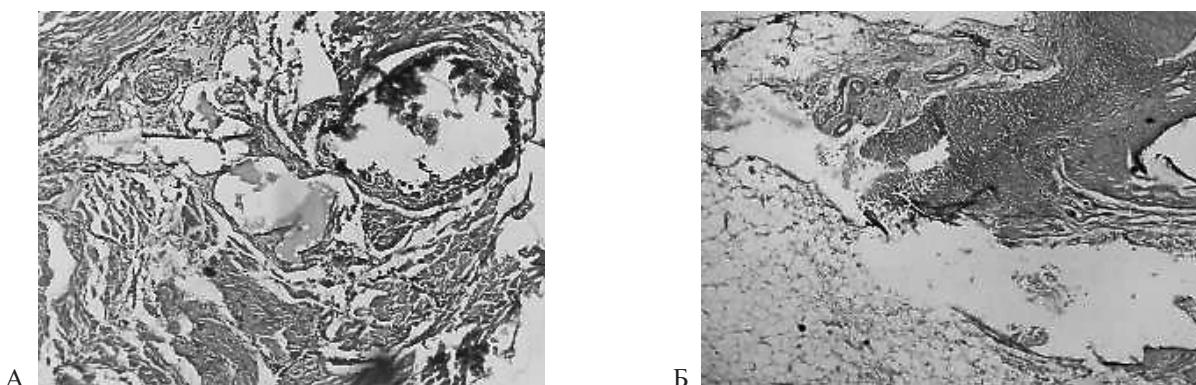


Рисунок 11. Контрольная группа. 7-е сутки. Область взаимодействия семенного канатика и полимера (сетки). Проллиферативные процессы в стенке семенных протоков. Хаотичные фибробластические изменения. СМ. Окраска гематоксилином и эозином, 10×2

В контрольной группе в яичках наблюдались набухание, гомогенизация, выраженные дистрофические изменения сперматогенного слоя и начальные призна-

ки гипотрофии, а в опытной группе — слабые дистрофические изменения (рисунок 12).

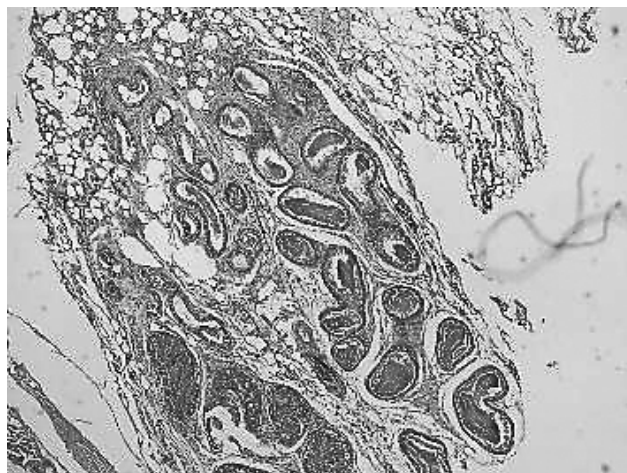


Рисунок 12. Контрольная группа. 7-е сутки. Гистоморфологические слои яичка. Разная степень набухания, гомогенизация, выраженные дистрофические изменения сперматогенного слоя и начальные признаки гипотрофии. СМ. Окраска гематоксилином и эозином, 10×2

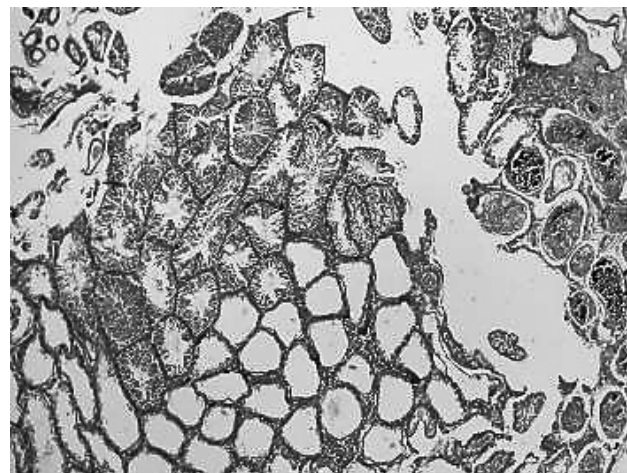
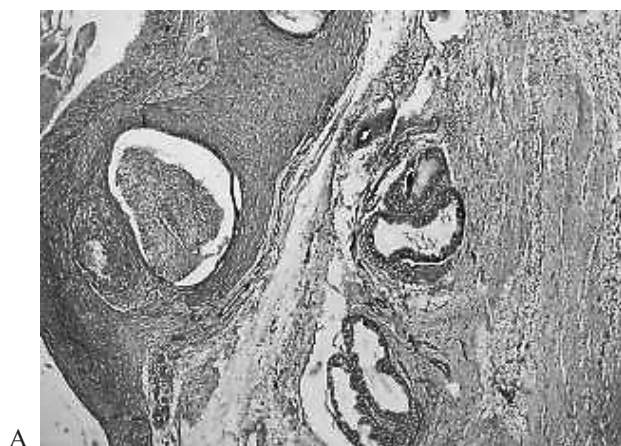


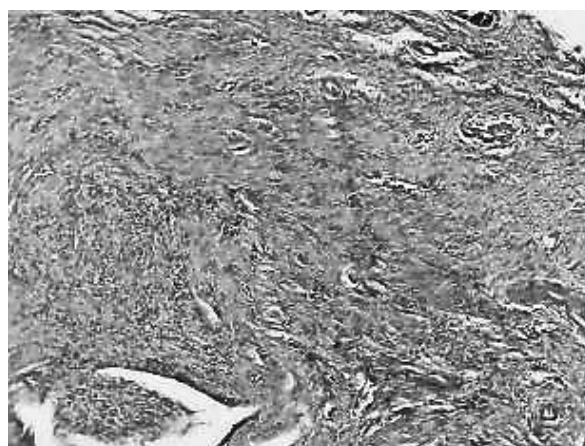
Рисунок 13. Опытная группа. 7-е сутки. Слои яичка. Слабые дистрофические изменения, слабая гомогенизация. СМ. Окраска гематоксилином и эозином, 10×2

При выведении крыс из эксперимента отмечено врастание сетки в ткань передней брюшной стенки. В контрольной группе животных технически отделить семенной канатик от отверстия в сетке не представлялось возможным из-за грубых рубцовых сращений. В опытной группе семенной канатик выделялся путем разрушения мышечной оболочки семенного канатика и брюшины. Признаков воспаления в тканях не отмечено. В эти сроки эксперимента указанные выше ма-

кроскопические параметры казались почти одинаковыми в обеих группах, микроскопические различия были более очевидными. При этом в опытной группе наблюдалось формирование мягкой фиброзной ткани с преобладанием пролиферативно-регенеративной фазы в зоне фиксации полимера (сетки) к паховой области, тогда как в контрольной группе можно было наблюдать увеличение формирования грубого фиброза в зоне сращения семенного канатика и полимера (сетки) (рисунок 14).



А



Б

Рисунок 14. Контрольная группа. Область взаимодействия семенного канатика и полимера (сетки). Хаотические фиброзные изменения стенки семенных протоков. СМ. Окраска гематоксилином и эозином. А — 14-е сутки, 10×2 ; Б — 21-е сутки, 10×4

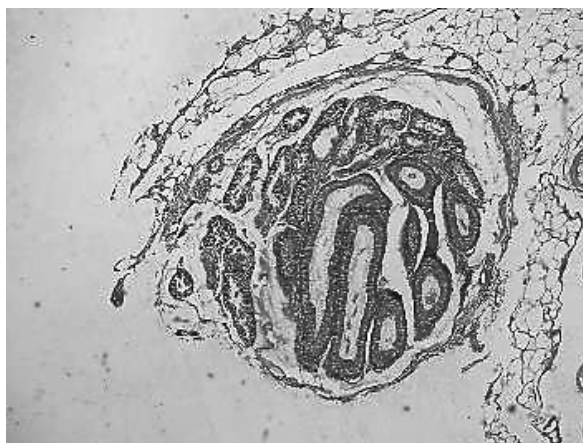


Рисунок 15. Опытная группа. 21-е сутки. Семенной канатик. Мягкая волокнистая ткань в зоне воздействия. СМ. Окраска гематоксилином и эозином, 10×2

В яичках крыс контрольной группы выявлены сильные дистрофические изменения, сильная гомогенизация, выраженные дистрофически-атрофические изменения сперматогенного слоя, тогда как в опыт-

ной группе можно наблюдать только лишь некоторые дистрофические изменения. Но в целом установлено, что морфологический вид семенников в опытной группе приблизился к норме (рисунок 16).

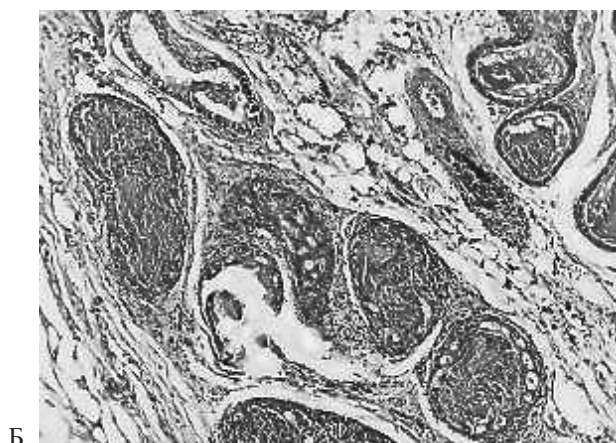
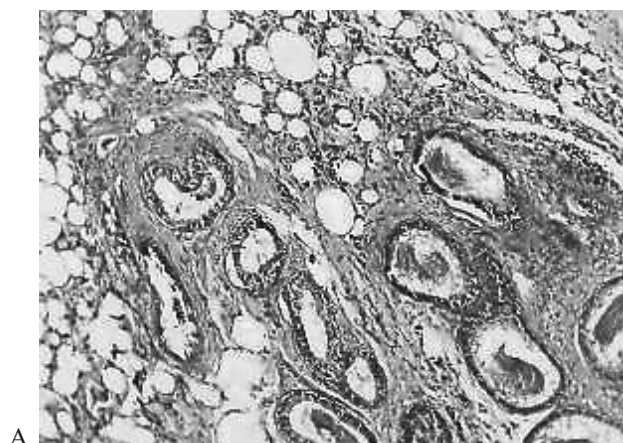


Рисунок 16. Контрольная группа. Гистоморфологические слои яичек. Сильные дистрофические изменения, сильная гомогенизация, выраженные дистрофически-атрофические изменения сперматогенного слоя. СМ. Окраска гематоксилином и эозином. А — 14-е сутки, 10×3 ; Б — 21-е сутки, 10×4

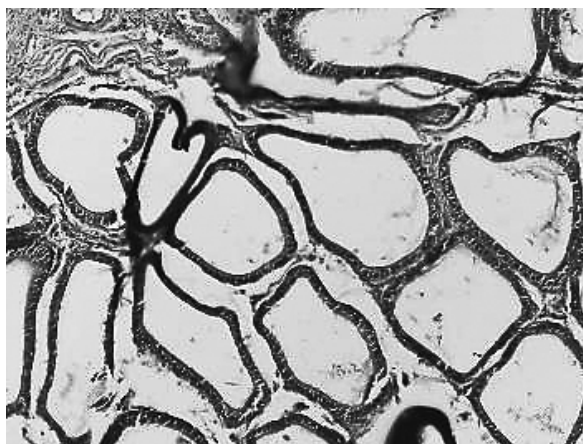


Рисунок 17. Опытная группа. 21-е сутки. Гистоморфологические слои яичек. Морфологический вид близок к норме. СМ. Окраска гематоксилином и эозином, 10×4

Заключение. Установлено, что в ближайшие сроки после пластики в контрольной группе отмечались отек и воспаление в области семенного канатика, увеличение размеров яичка. Тогда как в опытной группе подобные изменения носили менее выраженный характер. Адгезия сетки к ткани передней брюшной стенки колебалась в пределах 60 кПа, достоверные различия в группах сравнения отсутствовали. На 3-и сутки после операции в контрольной группе отек наблюдался в месте контакта семенного канатика с сеткой, тогда как в опытной группе подобных изменений не отмечено. Степень сращения сетки с тканями передней брюшной стенки достигала 95–110 кПа. На 21-е сутки после операции наблюдался выраженный рубцовый процесс в месте контакта семенного канатика с сеткой с потерей границ тканей. В опытной группе семенной канатик выделялся из сращений без особых усилий.

Эти признаки подтверждаются и микроскопически. С 3-х суток эксперимента в контрольной группе в результате сращения стенки семявыносящих протоков и сетки начались фиброзные изменения, более выраженные на 7-е сутки эксперимента и более отчетливо

проявившиеся на 14-й день. В результате установлено, что герминогенный слой, участвующий в сперматогенезе в яичках, изменяется от дистрофических изменений к атрофически-склеротическим. Это может вызвать бесплодие, которое является одним из серьезных побочных эффектов указанного метода лечения.

Выводы. Таким образом, модифицированный способ аллопластики паховых грыж позволяет в значительной мере нивелировать отек и рубцевание в месте контакта семенного канатика с отверстием в полипропиленовой сетке, а выполнение дополнительных мероприятий по предупреждению рубцового процесса в виде лазерного облучения позволяет улучшить результаты операций.

Совместное использование лазеротерапии (НИЛИ) в методе лечения в экспериментальной группе предотвращает наблюдаемые ранние и поздние осложнения. Облучение лазером в инфракрасном спектре за счет глубокого проникновения в ткани способствует рассасыванию раневого инфильтрата и улучшает местное кровообращение. Улучшение местной микроциркуляции приводит к раннему и быстрому заживлению раны.

Литература

1. Ботезату А. А., Паскалов Ю. С. Современные методы хирургического лечения паховых грыж (обзор литературы) // Вестник Приднестровского университета. Серия: Медико-биологические и химические науки. – 2020. – № 2 (65). – С. 3–12.
2. Визгалов С. А., Лис Р. Е., Поплавская Е. А. Влияние различных видов полимерных эндопротезов, применяемых для паховой герниопластики, на фертильность экспериментальных животных // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2013. – № 2 (42). – С. 32–35.
3. Гвенетадзе Т. К., Гиоргобиани Г. Т., Арчвадзе В. Ш., Гулбани Л. О. Профилактика развития мужского бесплодия после различных способов паховой герниопластики с использованием сетчатого эксплантата // Новости хирургии. – 2014. – Т. 22, № 3. – С. 379–380.
4. Гусейнова Г. Т. Влияние различных методов герниопластики на состояние кровотока в сосудах семенного канатика и герминативную функцию яичка у мужчин с паховыми грыжами // Казанский медицинский журнал. – 2020. – Т. 101, № 1. – С. 132–138.
5. Мокрова А. В., Зайцев О. В., Хубезов Д. А., Юдин В. А., Тарасенко С. В., Васин И. В., Барсуков В. В. Результаты предбрюшинной паховой герниопластики без фиксации сетчатого эндопротеза в эксперименте // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2019. – Т. 12, № 6. – С. 97–101.
6. Протасов А. В., Кривцов Г. А., Михалева Л. М., Табуйко А. В. Влияние сетчатого имплантата на репродуктивную функцию при паховой герниопластике (экспериментальное исследование) // Хирургия. – 2010. – № 8. – С. 28–32.
7. Протасов А. В., Кульченко Н. Г., Виноградов И. В. Ассоциация ненатяжной паховой герниопластики и патоспермии у мужчин репродуктивного возраста // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2020. – № 10. – С. 44–48.
8. Matikainen M., Vironen J., Kössi J., Hulmi T., Hertsi M., Rantanen T., Paajanen H. Impact of mesh and fixation on chronic inguinal pain in Lichtenstein hernia repair: 5-year outcomes from the Finn Mesh Study // World Journal of Surgery. – 2021. – Т. 45, № 2. – С. 459–464.
9. Sultan A. A. E. A., Elazm H. A. A., Omran H. Lichtenstein versus transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair for unilateral non recurrent hernia: A multicenter short term randomized comparative study of clinical outcomes // Annals of Medicine and Surgery. – 2022. – Т. 76. – С. 103428.
10. Bakker W. J., Aufenacker T., Boschman J. S., Burgmans J. P. J. Lightweight mesh is recommended in open inguinal (Lichtenstein) hernia repair: a systematic review and meta-analysis // Surgery. – 2020. – Т. 167, № 3. – С. 581–589.
11. Chen J., Glasgow R. E. What is the Best Inguinal Hernia Repair? // Advances in surgery. – 2022. – Т. 56, № 1. – С. 247–258.

Сведения об авторах

Рузибоев Санжар Абдусаломович, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней № 2 Самаркандского государственного медицинского университета

Адрес: г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18а; телефон +998 66 233-08-41; электронная почта rsa-5555@mail.ru

Садыков Рустам Аброрович, профессор, руководитель центра экспериментальной хирургии ГУ «Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В. Вахидова»

Электронная почта profrasadikov@gmail.com

Аллабердиев Ньмат Абдушукурович, докторант кафедры хирургических болезней № 2, Самаркандский государственный медицинский университет

Электронная почта nematallaberdiyev@mail.ru