

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ КРЫС-САМЦОВ ПОСЛЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕРНИОПЛАСТИКИ ПОЛИЭСТЕРОВЫМ ИМПЛАНТАТОМ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Михалева Л.М.<sup>1</sup>, Протасов А.В.<sup>2</sup>, Геворгян А.О.<sup>2</sup>, Табуйка А.В.<sup>2</sup>, Титаров Д.Л.<sup>2</sup>,  
Бекмуратов Э.Т.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт морфологии человека» Российской академии медицинских наук, Москва, Россия (117418, г. Москва, ул. Цюрупы, 3), e-mail: morfolhum@mail.ru.

<sup>2</sup> Российский университет дружбы народов, Москва, Россия (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6), сайт: <http://www.rudn.ru>.

Исследование проведено на 91 белой беспородной крысе – самцах половозрелого возраста, массой 300 г. Прооперированные животные были разделены на 2 группы, в каждой по 42 особи. В первой группе крысам проводилось моделирование операции двусторонней герниопластики с использованием сетчатого имплантата (полиэстер), во второй группе – моделирование операции односторонней герниопластики с использованием сетчатого имплантата (полиэстер). На каждый срок наблюдения (от 3 суток до 6 месяцев) было прооперировано по 7 крыс. Интактная (контрольная) группа включала 7 животных. Выведение животных проводили через 3, 7, 14 суток и 1, 3 и 6 месяцев после моделирования различных видов герниопластики. Проводилось морфологическое изучение ткани семенников, придатков семенника, семявыносящего протока и обработка полученных данных морфометрическими методами. При использовании сетчатого имплантата для моделирования герниопластики выявлено его отрицательное влияние на состояние репродуктивных органов. Патологические изменения выявлены не только на стороне операции, но и с противоположной неоперированной стороны. Поэтому и выбор сетчатого имплантата при операциях по поводу паховой грыжи мужчинам репродуктивного возраста должен быть строго обоснованным.

Ключевые слова: репродуктивные органы, герниопластика, полиэстер, имплантат.

## MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF REPRODUCTIVE ORGANS OF MALE RATS AFTER HERNIOPLASTY OF POLYESTER IMPLANT IN THE EXPERIMENT

Mikhaleva L.M.<sup>1</sup>, Protasov A.V.<sup>2</sup>, Gevorgyan A.O.<sup>2</sup>, Tabuyka A.V.<sup>2</sup>, Titarov D.L.<sup>2</sup>,  
Bekmuratov E.T.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Research Institute of Human Morphology the Russian Academy of Medical Sciences (Moscow). 117418, Moscow, street Tsyurupy 3. E-mail: morfolhum@mail.ru,

<sup>2</sup> Peoples' Friendship University of Russia (Moscow) 117198, street Miklukho-Maklaya 6.  
E-mail: <http://www.rudn.ru>

The study was conducted on 91 male white rats of pubertal age, weight - 300 g. The operated animals were divided in 2 groups, each consist of 42 individuals. 1<sup>st</sup> group had bilateral hernioplasty with mesh implant (polyester), 2<sup>nd</sup> had unilateral hernioplasty with mesh implant (polyester). At every observation period (from 3 days tile 6 months) were operated on 7 rats. Intact (control) group consisted 7 animals. Removing of animals from the experiment were at 3, 7, 14 days and 1, 3 and 6 months after the simulation of various kinds of hernioplasty. Conducted a morphological study of testicular tissue, testicular appendages, vas deferens, and morphometric data processing methods. When using a mesh implant to simulate hernioplasty revealed its negative effects on the reproductive organs. Pathological changes were found not only on the side of the operation, but on the opposite intact side. Therefore, the choice of the mesh implant during surgery for inguinal hernia men of reproductive age should be strictly justified.

Key words: reproductive organs, hernioplasty, polyester, implant.

### Введение

Актуальность заболевания паховых грыж и методов лечения не угасает и сегодня, когда существует довольно широкий спектр типов пластики грыжевых ворот [1; 3; 8].

Грыжами передней брюшной стенки страдают 6–7% мужчин и 2,5% женщин планеты, причём на долю паховых грыж приходится 70–80% [2; 7; 9]. Распространение протезной герниопластики привело к тому, что потребность в инертном пластическом материале стала довольно значительной [4; 6]. Оперативное лечение паховых грыж сопровождается угнетением внешнесекреторной функции яичка, наиболее достоверным критерием оценки репродуктивной функции служат показатели эякулята [5].

### **Цель исследования**

Изучить влияние полиэфестерового сетчатого имплантата на репродуктивные органы белых беспородных крыс-самцов после герниопластики в эксперименте.

### **Материал и методы**

Нами было проведено исследование на 91 белой беспородной крысе – самцах половозрелого возраста, массой 300 г. Прооперированные животные были разделены на 2 группы, в каждой по 42 особи. В первой группе крысам проводилось моделирование операции двусторонней герниопластики с использованием сетчатого имплантата (полиэстер), во второй группе – моделирование операции односторонней герниопластики с использованием сетчатого имплантата (полиэстер). На каждый срок наблюдения (от 3 суток до 6 месяцев) было прооперировано по 7 крыс. Интактная (контрольная) группа включала 7 животных. Выведение животных проводили через 3, 7, 14 суток и 1, 3 и 6 месяцев после моделирования различных видов герниопластики.

### Методы

1. Хирургический метод: моделирование операции герниопластики с использованием сетчатого имплантата.
2. Клиническое наблюдение.
3. Морфологический метод.
4. Морфометрический метод.
5. Биологический метод.
6. Метод статистической обработки.

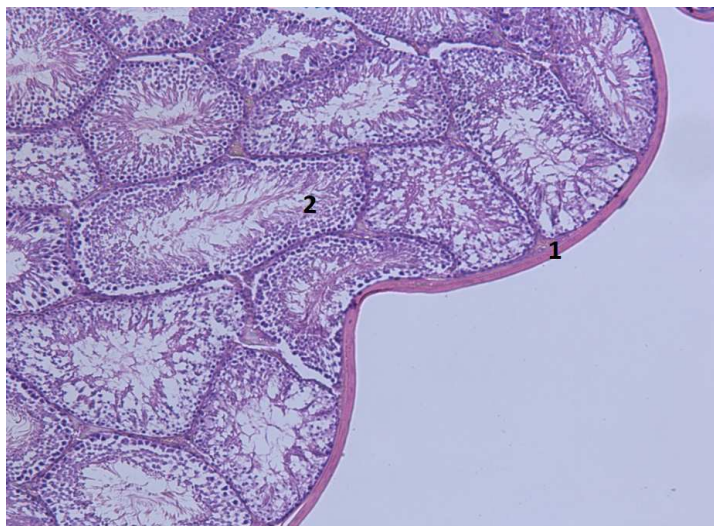
### **Результаты исследования**

#### Морфофункциональная характеристика семенника

При морфологическом изучении изменений канальцев и оболочки семенника при всех видах моделирования операции герниопластики с полиэфестеровым имплантатом отмечается увеличение толщины оболочки семенника по сравнению с интактным препаратом.

Через 14 суток после операции отек интерстициальной ткани незначительный, межканальцевые связи сохранены (рис. 1). Белочная оболочка утолщена в 1,7 раза с

оперированной стороны и 1,27 раза с неоперированной стороны.



**Рис. 1. Семенник. Односторонняя герниопластика.**

14-е сутки после операции. Оперированная сторона.

Окраска гематоксилином и эозином.  $\times 240$ .

1 – белочная оболочка; 2 – в просвете канальцев определяются зрелые сперматозоиды.

В более позднем сроке наблюдения, через 1 месяц после операции, нарушения межканальцевых связей единичные, утолщение белочной оболочки семенника во всех исследуемых группах почти не отмечается (рис. 2).



**Рис. 2. Семенник. Двусторонняя герниопластика.**

1 месяц после операции. Окраска гематоксилином и эозином.  $\times 240$ .

1 – белочная оболочка; 2 – отек канальцев незначительный;

3 – единичные нарушения межканальцевых связей.

В таблице 1 представлены результаты морфометрического исследования оболочки семенника в числовом выражении.

**Таблица 1 – Характеристика средних величин показателя толщины оболочки семенника с учетом средней ошибки**

Срок исследования	Оболочка семенника - $M \pm m$ (мкм)					
	3 дня	7 дней	14 дней	1 месяц	3 месяца	6 месяцев
Двусторонняя герниопластика (правая)	40,76±0,59 ***	31,82±0,61 ***	34,03±1,30 **	34,36±1,60 ***	29,39±0,21 ***	34,31±0,74 *
Двусторонняя герниопластика (левая)	36,71±0,87 ***	28,73±0,52 ***	35,33±1,68 **	33,09±1,48 ***	31,55±1,09 **	28,57±0,56 *
Односторонняя герниопластика оперированная (правая)	39,94±1,05 *	34,30±0,89 ***	40,93±0,50 ***	42,19±1,45 ***	28,37±0,57 ***	41,96±0,37 ***
Односторонняя герниопластика неоперированная (левая)	28,97±0,17 **	30,38±1,52** *	29,15±0,27 **	39,15±1,21 ***	32,23±2,43 ***	34,42±0,75 ***
Интактный препарат (контроль)	22,84±1,27					

\* –  $p < 0,05$ ;

\*\* –  $p < 0,001$ ;

\*\*\* –  $p < 0,0001$ .

На начальном этапе (через 3 суток после операции) увеличение составляет в среднем 74% (односторонняя герниопластика, оперированная сторона). Через 6 месяцев после операции этот показатель составляет 83%. Та же тенденция утолщения белочной оболочки семенника наблюдается и с неоперированной стороны при односторонней герниопластике (через 3 суток после операции – 26%, через 6 месяцев после операции – 50%).

#### Морфофункциональная характеристика семявыносящего протока

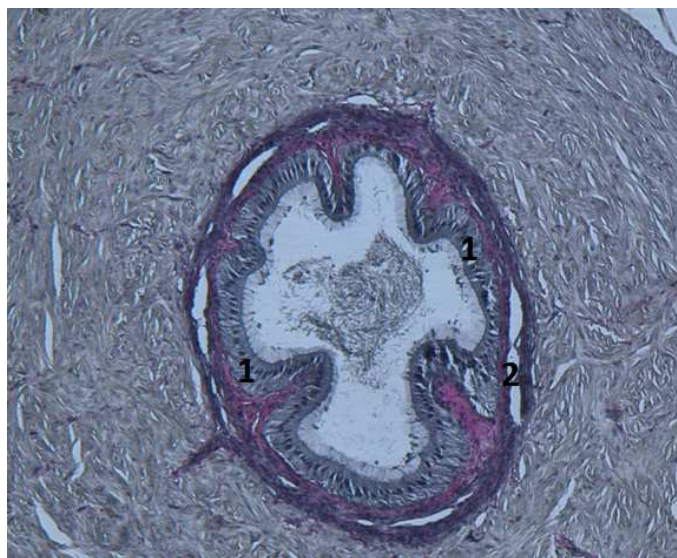
При морфофункциональном изучении семявыносящего протока отмечается утолщение эпителия и соединительнотканной пластины семявыносящего протока. Уменьшение просвета протока не отмечается. В просвете всех препаратов сохраняются сперматозоиды.

На 14-е сутки после операции во всех исследуемых группах отмечается равномерное и небольшое утолщение эпителия и соединительнотканной пластины семявыносящего протока. В просвете протока наблюдаются зрелые сперматозоиды. Мышечная оболочка сохранена.

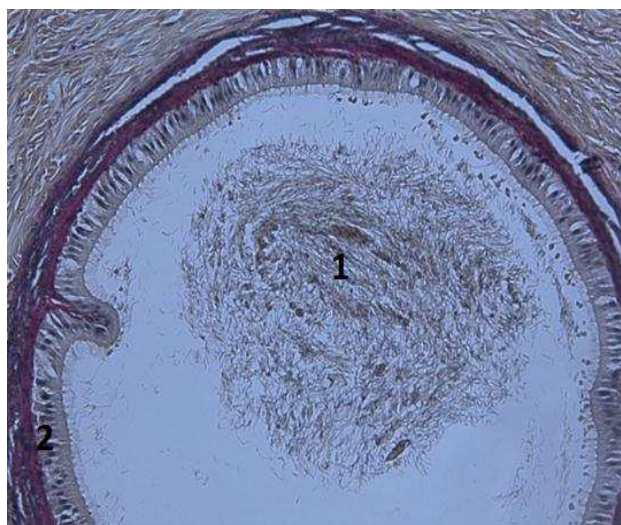
На последнем сроке наблюдения через 6 месяцев после моделирования герниопластики при

изучении группы с двусторонней герниопластикой отмечается неравномерное утолщение и деформация эпителия и соединительнотканной пластины (рис. 3). Отмечается отслойка соединительной пластины.

Утолщение эпителия и соединительнотканной пластины также характерны для группы с односторонней герниопластикой с оперированной стороны, однако эти изменения не столь выражены по сравнению с группой с двусторонней герниопластикой (рис. 4).



**Рис. 3. Семявыносящий проток. Двусторонняя герниопластика.**  
6 месяцев после операции. Окраска по ван Гизону. x240.  
1 – неравномерное утолщение деформация эпителия;  
2 – отслойка соединительнотканной пластины.



**Рис. 4. Семявыносящий проток. Односторонняя герниопластика.**  
Оперированная сторона. 6 месяцев после операции. Окраска по ван Гизону. x240.



1 – в просвете протока сперматозоиды; 2 – равномерное утолщение эпителия.

**Таблица 2 – Характеристика средних величин показателя эпителия семявыносящего протока с учетом средней ошибки**

Срок исследования	Эпителий семявыносящего протока - М±м (мкм)					
	3 дня	7 дней	14 дней	1 месяц	3 месяца	6 месяцев
Двусторонняя герниопластика (правая)	18,67±1,29 ***	21,77±1,13 ***	20,78±2,08 **	14,97±0,22 ***	21,41±1,41 ***	21,92±0,75 *
Двусторонняя герниопластика (левая)	19,81±0,79 ***	21,98±1,06 ***	18,64±1,34 **	18,25±0,83 ***	20,85±0,55 **	21,09±1,23 *
Односторонняя герниопластика оперированная (правая)	21,46±2,03 *	19,72±0,68 ***	19,98±0,32 ***	21,42±0,79 ***	22,27±1,53 ***	26,63±0,39 ***
Односторонняя герниопластика неоперированная (левая)	20,31±0,47 **	19,02±0,32 ***	18,00±0,28 ***	18,18±0,74 ***	21,73±0,96 ***	22,25±0,50 ***
Интактный препарат (контроль)	13,78±2,05					

\* –  $p < 0,05$ ;

\*\* –  $p < 0,001$ ;

\*\*\* –  $p < 0,0001$ .

В результате проведенного морфометрического исследования выявлено утолщение эпителия семявыносящего протока на всех этапах и во всех экспериментальных группах. На начальном этапе (через 3 суток после операции) увеличение составляет в среднем 55% (односторонняя герниопластика, оперированная сторона). Через 6 месяцев после операции этот показатель составляет 93%. Утолщение эпителия семявыносящего протока наблюдается и с неоперированной стороны при односторонней герниопластике (через 3 суток после операции – 47%, через 6 месяцев после операции – 61%). В таблице 3 представлены результаты морфометрического исследования соединительнотканной пластины семявыносящего протока в числовом выражении.

**Таблица 3 – Характеристика средних величин показателя толщины соединительнотканной пластины семявыносящего протока с учетом средней ошибки**

Срок исследования	Соединительнотканная пластина семявыносящего протока - М±м (мкм)					
	3 сутки	7 сутки	14 сутки	1 месяц	3 месяца	6 месяцев
Двусторонняя герниопластика (правая)	19,19±2,5 *	31,65±10,43 *	26,72±3,70 **	43,59±8,50 **	52,74±5,11 **	55,75±12,60 **
Двусторонняя герниопластика (левая)	15,96±1,11 *	25,69±6,36 *	34,88±12,05 *	41,57±3,41 **	48,08±2,56 **	58,32±5,73 **
Односторонняя герниопластика оперированная (правая)	14,51±1,23 *	38,12±7,78 **	30,38±9,74	53,01±11,66 **	50,30±12,93 **	20,89±0,45 **
Односторонняя герниопластика неоперированная (левая)	14,95±2,01	23,02±3,67 **	33,71±9,58 *	21,64±3,22 *	22,84±5,90 *	19,53±0,70 ***
Интактный препарат (контроль)	10,82±0,16					

\* –  $p < 0,05$ ;

\*\* –  $p < 0,001$ ;

\*\*\* –  $p < 0,0001$ .

В результате проведенного морфометрического исследования выявлена общая тенденция существенного увеличения толщины соединительнотканной пластины семявыносящего протока на всех этапах и во всех экспериментальных группах. На начальном этапе (через 3 суток после операции) утолщение составляет в среднем 42% (односторонняя герниопластика, оперированная сторона). Через 6 месяцев после операции толщина соединительнотканной пластины увеличилась на 93%.

Кроме того, следует отметить, что утолщение соединительнотканной пластины семявыносящего протока наблюдается и с неоперированной стороны при односторонней герниопластике (от 23% через 3 суток после операции до и 80% через 6 месяцев после операции).

## Выводы

При использовании сетчатого имплантата для моделирования герниопластики выявлено его отрицательное влияние на состояние репродуктивных органов. Патологические изменения выявлены не только на стороне операции, но и с противоположной

неоперированной стороны. Поэтому и выбор сетчатого имплантата при операциях по поводу паховой грыжи мужчинам репродуктивного возраста должен быть строго обоснованным.

### **Список литературы**

1. Волжин С.И. Актуальные вопросы герниологии // Хирургия. – 1982. – № 8. – С. 109.
2. Дергачев С.В., Винник Л.В. Лечение паховых грыж в условиях стационара краткосрочного пребывания больных // Амбулаторная хирургия. – 2002. – № 1. – С. 23-28.
3. Караванов Г.Г., Зиновьев И.В. Об искажении некоторых распространенных методов лечения паховых грыж // Хирургия. – 1978. – № 3. – С. 138-141.
4. Митин С.Е., Пешеходов С.И., Чистяков Д.Б. Выбор синтетического материала для лапараскопической герниопластики // Вестник хирургии. – 1964. – № 9. – С. 76-79.
5. Стехун Ф.И. Осложнения пахового грыжесечения у мужчин // Хирургия. – 1985. – № 9. – С. 93-95.
6. Adler R.H. An evaluation of surgical mesh in the repair of hernias and tissue defects // Arch. Surg. – 1962. – Vol. 85. – P. 156.
7. Burke G.L. The corrosion of metals in the tissues; and an introduction to tantalum // Can. Med. Assoc. J. – 1940. – Vol. 43. – P. 125-128.
8. Horwich M.D. Hernia repair using nylontricotimplant // Br. J. Surg. – 1958. – Vol. 45. – № 3. – P. 320-324.
9. Sabanegh E. Jr. Effectiveness of crossover transseptal vasoepididymostomy in treating complex obstructive azoospermia // Fertil. Steril. – 1995. – Vol. 63. – № 2. – P. 392-395.

### **Рецензенты**

Богданов Д.Ю., д.м.н., профессор кафедры эндоскопической хирургии ФПДО ГБОУ ВПО «МГМСУ» Минздравсоцразвития России, г. Москва.

Кутин А.А., д.м.н., профессор, заместитель главного врача по науке Клинической больницы № 85 Федерального медико-биологического агентства, г. Москва.