

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-2-59-67>

УДК 006.617-089



© Чиников М.А., Марущак Е.А., Файбушевич А.Г., Тархани М.К.М., Аль-Арики М., Джуманов А.К., 2023

Оригинальная статья / Original article

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗОНЕ УСТАНОВКИ ТИТАНОВЫХ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТОВ ПОСЛЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ПАХОВОЙ ГЕРНИОПЛАСТИКИ

М.А. ЧИНИКОВ¹*, Е.А. МАРУЩАК², А.Г. ФАЙБУШЕВИЧ¹, М.К.М. ТАРХАНИ¹, М. АЛЬ-АРИКИ¹, А.К. ДЖУМАНОВ¹

¹Кафедра госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Министерства образования РФ, 117198, Москва, Россия

²ЦКБ РАН, 117593, Москва, Россия

Резюме

Введение. Использование в герниологии различных имплантов диктует необходимость изучения качества их интеграции. В данном аспекте выполнение морфологических исследований у пациентов часто невозможно.

Цель исследования. Оценка репаративных процессов в зоне установки импланта в зависимости от его материала.

Материалы и методы исследования. В исследование включено 25 больных паховой грыжей, всем выполнена лапароскопическая герниопластика. 11 больным установлен титановый сетчатый имплант (1-я группа), 14 больным – полипропиленовый (2-я группа). Ультразвуковая оценка зоны установки импланта выполнялась через 13 суток, 2 недели, 2, 6 и 12 месяцев после операции.

Результаты исследования. Через 2 недели после операции остаточная экссудация в зоне установки имплантов выявлена у 35,7 % больных 2 группы. У пациентов 1 группы выявлено более раннее прорастание ячеек импланта соединительной тканью (через 2 недели после операции), чем во 2 группе пациентов (через 6 месяцев). Спустя 12 месяцев после операции у пациентов 1 группы формировался более толстый перимплантационный рубец, чем у пациентов 2 группы (2,5±0,2 мм против 1,25±0,1 мм, при $p < 0,05$). В этот срок у 28,6 % пациентов 2-й группы вокруг импланта сохранялись эхо-признаки продолжающихся репаративных процессов.

Заключение. Полученные результаты говорят о преимуществе титановых сетчатых имплантов над полипропиленовыми при хирургическом лечении больных паховыми грыжами.

Ключевые слова: паховая грыжа, лапароскопическая герниопластика, TAPP, титановый имплант, репарация, ультразвуковое исследование, рубец.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Чиников М.А., Е.А. Марущак Е.А., Файбушевич А.Г., Тархани М.К.М., Аль-Арики М., Джуманов А.К. Ультразвуковая оценка репаративных процессов в зоне установки титановых сетчатых имплантов после лапароскопической паховой герниопластики. *Московский хирургический журнал*, 2023. № 2. С. 59–67. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-2-59-67>

Вклад авторов: Чиников М.А. – дизайн исследования, систематизация данных, конечное редактирование статьи, Марущак Е.А. – выполнение ультразвуковых исследований, Файбушевич А.Г. – систематизация данных, конечное редактирование статьи, Тархани М.К.М. и Аль-Арики М. – лечение больных, статистический анализ и подготовка к публикации, Джуманов А.К. – подготовка к публикации, подбор литературы.

ULTRASOUND ASSESSMENT OF REPARATIVE PROCESSES IN THE AREA OF INSTALLATION OF TITANIUM MESH IMPLANTS AFTER LAPAROSCOPIC INGUINAL HERNIOPLASTY

MAXIM A. CHINIKOV¹*, ELENA A. MARUSHCHAK², ALEKSANDR G. FAIBUSHEVICH¹, MOHAMMED Q.M. TARKHANI¹, MALIK AL-ARIKI¹, ANVAR K. DZHUMANOV¹

¹Department of hospital surgery with a course of pediatric surgery of the RUDN University, Moscow, Russia, 117198, Moscow, Russia

²Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, 117593, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. The use of various implants in herniology dictates the need to study the quality of their integration. In this aspect, it is often impossible to perform morphological studies in patients.

The purpose of the study. Assessment of reparative processes in the implant placement area depending on its material.

Materials and methods of research. The study included 25 patients with inguinal hernia, all underwent laparoscopic hernioplasty. Titanium mesh implant was installed in 11 patients (group 1), polypropylene implant was installed in 14 patients (group 2). Ultrasound evaluation of the implant placement zone was performed 1–3 days, 2 weeks, 2, 6 and 12 months after surgery.

Research results. 2 weeks after surgery, residual exudation in the implant placement area was detected in 35,7 % of group 2 patients. Patients of group 1 showed earlier germination of implant cells by connective tissue (2 weeks after surgery) than in group 2 patients (6 months later). 12 months after surgery, a thicker periimplantation scar was formed in patients of group 1 than in patients of group 2 ($2,5 \pm 0,2$ mm vs. $1,25 \pm 0,1$ mm, at $p < 0,05$). During this period, 28,6 % of group 2 patients retained echo signs of ongoing reparative processes around the implant.

Conclusion. The results obtained indicate the advantage of titanium mesh implants over polypropylene ones in the surgical treatment of patients with inguinal hernias.

Key words: inguinal hernia, laparoscopic hernioplasty, TAPP, titanium implant, reparations, ultrasound examination, scar.

Conflict of interest: none.

For citation: Chinikov M.A., Marushchak E.A., Faibushevich A.G., Tarkhani, M. Al-Ariki M.Q.M., Dzhumanov A.K. Ultrasound assessment of reparative processes in the area of installation of titanium mesh implants after laparoscopic inguinal hernioplasty. *Moscow Surgical Journal*, 2023, № 2, pp.59–67. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-2-59-67>

Contribution of the authors: Chinikov M.A. – research design, data systematization, final editing of the article, Marushchak E.A. – performing ultrasound examinations, Faibushevich A.G. – data systematization, final editing of the article, Tarkhani M.K.M. and Al-Ariki M. – treatment of patients, statistical analysis and preparation for publication, Dzhumanov A.K. – preparation for publication, selection of literature.

Введение

В настоящее время лечение больных грыжами передней брюшной стенки связано с применением различных по структуре и материалу имплантов. Важным вопросом современной герниологии является оценка отдалённых результатов лечения в свете использования имплантов.

С учетом очевидных сложностей выполнения у пациентов морфологических исследований в месте установки имплантов, в последние годы активно развиваются инструментальные способы, позволяющие охарактеризовать эффективность протезирующих герниопластик. Так Petter-Puchner A. с соавт. в эксперименте использовали ультразвуковую биомикроскопию и сканирующую акустическую микроскопию, определяя скорость регенерации в месте фиксации импланта и степень его интеграции [8]. Методика, примененная авторами, с оценкой размера ячеек импланта и идентификацией грануляционной или рубцовой ткани, позволила получить данные сопоставимые с результатами гистологического исследования.

Доступным методом исследования зоны установки имплантов после хирургического лечения грыж передней брюшной стенки является ультразвуковое исследование [5, 6, 7]. По данным С. В. Харитоновой с соавт., этот метод позволяет визуализировать мышечно-апоневротические структуры зоны операции, расположение импланта и развитие местных осложнений [3, 4]. Авторы указывают, что степень выраженности экссудативной реакции тканей в ответ на имплантацию синтетического сетчатого импланта определяется его физико-химическими свойствами.

На значимую роль ультразвукового сканирования при исследовании топических характеристик строения тканей, объемных соотношений органов брюшной полости и структур

передней брюшной стенки указывает Ю. С. Винник с соавт. [1]. Авторами проведено исследование, направленное на анализ степени вживляемости различных синтетических имплантов после герниопластик у больных послеоперационными вентральными грыжами. Ультразвуковое исследование с высокой эффективностью позволило оценить степень прорастания ячеек имплантов соединительной тканью, а также выявить развитие местных осложнений. Ультразвуковой метод для изучения регенераторного процесса после протезирующей герниопластики использовал Б.Б. Капустин с соавт. [2].

Цель исследования. оценка репаративных процессов в зоне установки импланта после лапароскопической паховой герниопластики в зависимости от материала используемого импланта.

Материалы и методы

В исследование были включены больные односторонней или двусторонней паховой грыжей, оперированные по плановым показаниям в рамках единой для групп исследования, стандартной лапароскопической процедуры. Во всех случаях больным выполнялась односторонняя или двусторонняя лапароскопическая трансабдоминальная преперитонеальная герниопластика (TAPP) по единому протоколу.

Для реализации цели исследования были выделены две группы больных, оперированных в Центральной клинической больнице Российской Академии наук (клиническая база кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО РУДН) (Москва) за период с апреля 2017 года до февраля 2021 года.

В первую группу (11 больных) были включены пациенты, у которых оперативное вмешательство выполнялось с применением титанового сетчатого импланта «Титановый шелк» (НПФ

«Темп», г. Екатеринбург, Россия), вторую группу (14 больных) составили пациенты, оперированные с использованием полипропиленового сетчатого импланта «Эсфил стандартный» (ООО «Линтекс», г. Санкт-Петербург, Россия).

Основные характеристики применяемых сетчатых имплантов показаны в таблице (табл. 1).

Таблица 1
Характеристики применяемых имплантов
Table 1
Characteristics of the implants used

Показатель Indicator	Титановый сетчатый имплант, 1 группа Titanium mesh implant, Group 1	Полипропиленовый сетчатый имплант, 2 группа Polypropylene Mesh Implant, Group 2
Толщина нити, мкм Thread thickness, microns	130	120
Толщина импланта, мкм Implant thickness, microns	250–500	300–400
Объемная пористость, % Volumetric porosity, %	96	80–85
Поверхностная плотность, г/м ² Surface density, g/m ²	55–120	65–80
Размер ячейки, мм Cell size, mm	0,5–2,0	1,0–2,0

Как следует из таблицы 1, применяемые импланты были сопоставимы по основным исходным структурным свойствам.

Для оценки репаративных процессов в зоне установки сетчатых имплантов применяли ультразвуковое исследование мягких тканей. Исследование выполнялось одним специалистом на аппарате экспертного уровня Voluson E8 (GE Healthcare, США) с использованием линейного датчика частотой 6–15 мГц /В-режим/ в первые дни (от 1 до 3 суток) после вмешательства, далее через 2 недели, а также через 2, 6 и 12 месяцев после операции.

Изучению подвергались пациенты, не имевшие в раннем послеоперационном периоде клинических признаков местных послеоперационных осложнений, с заживлением раны первичным натяжением. Кроме того, с целью лучшей визуализации зоны установки сетчатого импланта для ультразвукового исследования мы отбирали больных с первичной паховой грыжей и нормальной массой тела (индекс массы тела 18–24 кг/м², толщина кожно-жировой складки на животе не более 2,5 см).

Ультразвуковые исследования в 1–3 сутки после операции выполняли в стационарных условиях, в более отдаленные сроки – амбулаторно.

При проведении ультразвукового исследования оценивалось состояние зоны установки импланта, характер воспалительных изменений с подтверждением или исключением осложнений

в области размещения сетчатого импланта, а также оценка его самого импланта, в том числе – наличие или отсутствие визуализации ячеек импланта, размер ячеек импланта, толщина сформированного вокруг импланта соединительнотканного рубца. За «размер ячеек импланта» мы принимали расстояние между визуализируемыми при ультразвуковом исследовании узлами плетения изучаемых сетчатых имплантов (рис. 1, 2) или формирующимися вокруг соседних узлов плетения имплантов участками разрастания соединительной ткани (рис. 4, 6).

Каждому из 25 больных, вошедших в исследование, ультразвуковая оценка зоны установки сетчатого импланта выполнена во всех пяти контрольных временных точках, описанных выше.

Полученные данные обработаны методами вариационной статистики Фишера-Пирсона χ^2 для номинальных данных, при общепринятом уровне значимости = 0,05. Для расчета достоверности различий в результатах использовали точный критерий Фишера для малых выборок. Результаты считали достоверными при $p < 0,05$. Статистический анализ основывали на результатах компьютерной обработки данных с использованием пакета статистических программ Microsoft Office Excel 2010 (Microsoft Corporation, США) и StatSoft STATISTICA Ver. 10 (StatSoft Inc., США).

Основные характеристики изучаемых групп больных указаны в таблице (табл. 2).

Таблица 2
Сравнительная характеристика групп
Table 2
Comparative characteristics of groups

Признак Sign	1 группа, Group 1	2 группа, Group 2	p
Пол: муж/жен Gender: male / female	11/0	14/0	> 0,05
Средний возраст, лет Average age, years	62,0±2,3 (от 53 до 71 года, from 53 to 71 years old)	62,3±2,5 (от 54 до 81 лет, from 54 to 81 years old)	> 0,05
Локализация паховой грыжи Localization of inguinal hernia			
Правосторонняя Right - sided	5 (45,5 %)	7 (50 %)	> 0,05
Левосторонняя Left - sided	5 (45,5 %)	6 (42,9 %)	
Двусторонняя Two-sided	1 (9 %)	1 (7,1 %)	
Размер грыжевых ворот, см Size of the hernia gate, cm			
≤ 1,5	4 (36,4 %)	5 (35,8 %)	> 0,05
1,5–3,0	6 (54,6 %)	8 (57,1 %)	
> 3,0	1 (9 %)	1 (7,1 %)	

Продолжение Таблицы 2

Распределение по шкале ASA 1 Distribution by scale ASA 1			
I	2 (18,1 %)	1 (7,1 %)	> 0,05
II	5 (45,5 %)	7 (50 %)	
III	4 (36,4 %)	6 (42,9 %)	
Продолжительность операции, мин. The duration of the operation, min.			
Односторонняя герниопластика Unilateral hernioplasty	68,1±7,7 (от 45 до 95, from 45 to 95)	64,7±8,4 (от 50 до 100, from 50 to 100)	> 0,05
Двусторонняя герниопластика Bilateral hernioplasty	78	85	
Продолжительность послеоперационного стационарного лечения, сут. The duration of postoperative inpatient treatment, day			
Односторонняя герниопластика Unilateral hernioplasty	3,1±0,3 (от 2 до 4, from 2 to 4)	3,6±0,5 (от 2 до 4, from 2 to 4)	> 0,05
Двусторонняя герниопластика Bilateral hernioplasty	3	3	

1 ASA – Американская ассоциация анестезиологов

1 ASA – American Association of Anesthesiologists

Как показано в таблице 2, статистически значимых отличий основных параметров изучаемых групп больных выявлено не было ($p > 0,05$), что говорит о сопоставимости групп.

Сочетанные операции больным этих групп не выполнялись, интраоперационных осложнений и конверсий доступа, а также послеоперационных осложнений в обеих группах не было.

Результаты

В первые трое суток после операции ультразвуковое исследование в обеих группах позволяло визуализировать структуру импланта в предбрюшинном пространстве, а также дифференцировать его ячейки (рис. 1, 2). Зона имплантации отличалась неоднородным и нечетким контуром, с участками гипоэхогенных включений.

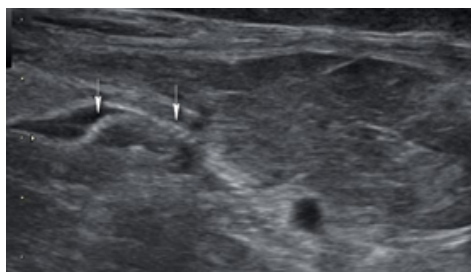


Рис. 1. Сонограмма зоны установки импланта в 1-е сутки после операции у больного М. 1-й группы (стрелками показаны ячейки титанового сетчатого импланта)

Fig. 1. Sonogram of the implant placement zone on the 1st day after surgery in patient M. of group 1 (the arrows show the cells of the titanium mesh implant)



Рис. 2. Сонограмма зоны установки импланта в 1-е сутки после операции у больного Ф. 2-й группы (стрелками показаны ячейки полипропиленового сетчатого импланта)

Fig. 2. Sonogram of the implant placement zone on the 1st day after surgery in patient F. of group 2 (the arrows show the cells of the polypropylene mesh implant)

У 3 (27,3 %) больных 1-й группы и у 4 (28,6 %) больных 2-й группы в зоне установки импланта визуализировался экссудат в виде гипоэхогенных жидкостных зон с четкими контурами толщиной от 0,5 до 1,2 мм.

Повторный осмотр больных изучаемых групп был проведен через 2 недели после герниопластики. В обеих группах на этом сроке после вмешательства можно было выявить линейный эхосигнал, соответствующий размещенному импланту, а также оценить его структуру.

В группе больных, у которых был использован титановый сетчатый имплант, уже через 2 недели после операции ячейки этого импланта при ультразвуковом исследовании не дифференцировались (рис. 3), что позволяет предположить раннее начало репаративного процесса и интеграции импланта в ткани пациента. При разрастании соединительной ткани вокруг титановых сетчатых имплантов и выполнении ею ячеек имплантов сетчатая структура этих имплантов переставала визуализироваться на сонограммах.

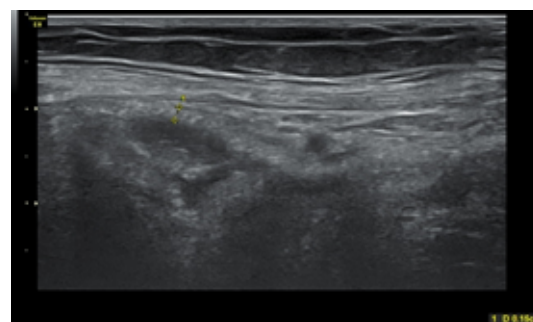


Рис. 3. Сонограмма зоны установки импланта через 2 недели после операции у больного П. 1-й группы (в зоне имплантации определяется линейная структура без визуализации ячеек импланта)

Fig. 3. Sonogram of the implant placement zone 2 weeks after surgery in a patient P. of group 1 (in the implantation zone, a linear structure is determined without visualization of the implant cells)

У больных, оперированных с применением полипропиленового сетчатого импланта, через 2 недели после вмешательства при ультразвуковом исследовании ячейки импланта были видны, при этом можно было оценить их размер (рис. 4) указано стрелками.

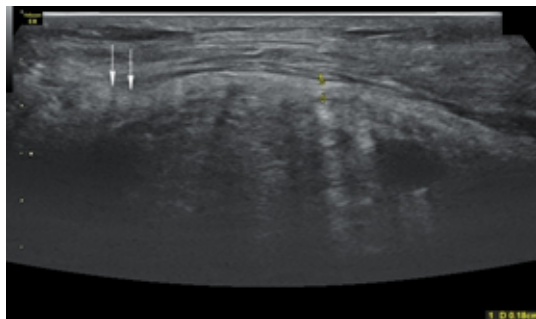


Рис. 4. Сонограмма зоны установки импланта через 2 недели после операции у больного П. 2-й группы (объяснение в тексте)

Fig. 4. Sonogram of the implant placement zone 2 weeks after surgery in a patient P. of group 2 (explanation in the text)

Как показано на рисунках 3 и 4, вокруг импланта в обеих группах сохранялись признаки асептического воспаления, неоднородность ткани и нечеткость контуров воспалительного инфильтрата с наличием гипэхогенных участков.

У больных 1-й группы через 2 недели после операции ни в одном случае не было сонографических изменений, которые можно было расценить как осложнение хирургического вмешательства. Напротив, у 5 больных 2-й группы (35,7 %) на этом сроке после операции были выявлены участки экссудации в области семенного канатика, в том числе с эхонеоднородной ячейистой структурой, размерами от 3,0×2,0×1,0 до 8,2×3,0×4,0 см, при этом клинических проявлений у этих больных не было. Всем этим 5 больным 2 группы выполнена пункция жидкостных скоплений с эвакуацией от 5 до 80 мл прозрачного экссудата. Одного пациента пунктировали дважды, у остальных 4 пациентов пункция выполнялась однократно.

Соответственно, применение при лапароскопической паховой герниопластике полипропиленовых сетчатых имплантов сопровождается у 35,7 % пациентов появлением в зоне имплантации остаточной экссудации через 2 недели после вмешательства, в отличие от аналогичных операций с использованием титановых сетчатых имплантов, где в эти сроки ни у одного из обследованных пациентов остаточной экссудации в зоне имплантации не наблюдалось.

Таким образом, отсутствие через 2 недели после лапароскопической паховой герниопластики с применением титанового сетчатого импланта визуализации ячеек импланта и зон остаточной экссудации, говорит о более раннем начале репаративных процессов при использовании этого типа имплантов, в сравнении с пациентами, у которых применяли полипропиленовый сетчатый имплант.

Через 2 месяца после операции эхогенность зоны установки импланта была сходна с эхогенностью соединительной ткани (рис. 5, 6). Зона периимплантационного рубца имела достаточно четкие контуры, при сохранившейся неоднородности структуры.

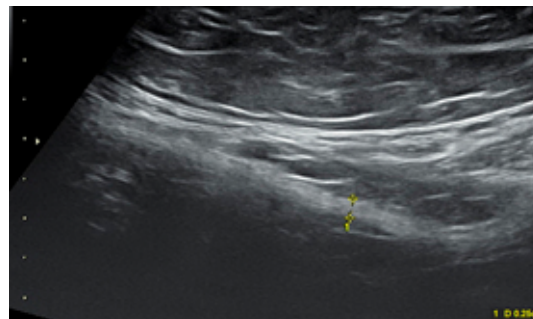


Рис. 5. Сонограмма зоны установки импланта через 2 месяца после операции у больного Г. 1-й группы (объяснение в тексте)

Fig. 5. Sonogram of the implant placement zone 2 months after surgery in a patient G. of group 1 (explanation in the text)

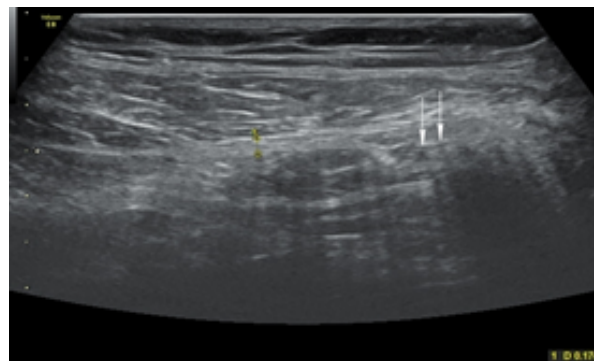


Рис. 6. Сонограмма зоны установки импланта через 2 месяца после операции у больного К. 2-й группы (объяснение в тексте)

Fig. 6. Sonogram of the implant placement zone 2 months after surgery in patient K. of group 2 (explanation in the text)

У пациентов 2 группы в указанном сроке после операции всё ещё сохранялась визуализация ячеек импланта, (рис. 6) указанная стрелками. Эхо-признаков местных осложнений перенесенной операции через 2 месяца после вмешательства не было, в том числе не было выявлено признаков остаточной экссудации вокруг семенного канатика у больных 2-й группы, описанных ранее.

Через 6 месяцев после лапароскопической паховой герниопластики периимплантационный рубец в обеих группах визуализировался в виде гиперэхогенной структуры линейной, либо слегка волнообразной формы (рис. 7, 8). Только к данному сроку у пациентов 2 группы отсутствовала визуализация ячеек полипропиленовых имплантов (рис. 8). Прерывистый ход периимплантационного рубца в обеих группах пациентов отсутствовал.

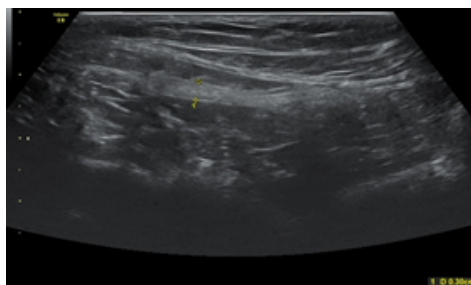


Рис. 7. Сонограмма зоны установки импланта через 6 месяцев после операции у больного К. 1-й группы (объяснение в тексте)

Fig. 7. Sonogram of the implant placement zone 6 months after surgery in patient K. of group 1 (explanation in the text)

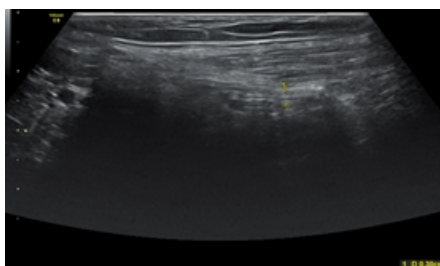


Рис. 8. Сонограмма зоны установки импланта через 6 месяцев после операции у больного П. 2-й группы (объяснение в тексте)

Fig. 8. Sonogram of the implant placement zone 6 months after surgery in a patient K. of group 2 (explanation in the text)

Как видно на рисунках 7 и 8, через 6 месяцев после вмешательства при ультразвуковом исследовании зона установки имплантов не отличалась между группами, т.е. сонографическая картина к данному сроку была схожей при применении сетчатых имплантов из разных материалов (титановый сплав или полипропилен).

Спустя значительные сроки после лапароскопической паховой герниопластики (12 месяцев) в обеих изучаемых группах периимплантационный рубец визуализировался в виде гиперэхогенной структуры волнообразной или линейной формы. Примеры сонограмм пациентов обеих групп через 12 месяцев после операции показаны на рисунках 9 и 10.

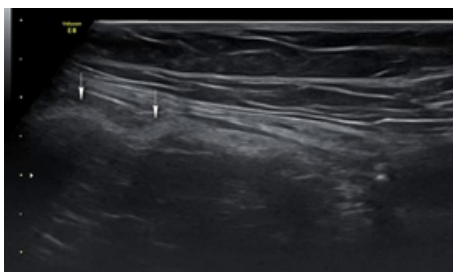


Рис. 9. Сонограмма зоны установки импланта через 12 месяцев после операции у больного П. 1-й группы (объяснение в тексте)

Fig. 9. Sonogram of the implant placement zone 12 months after surgery in a patient P. of group 1 (explanation in the text)

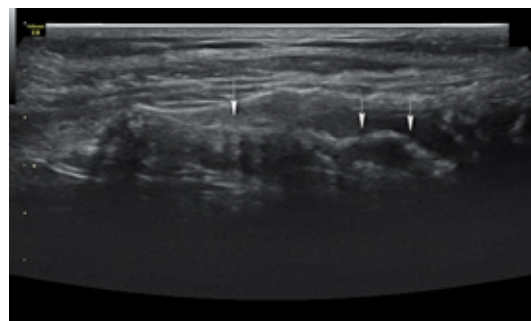


Рис. 10. Сонограмма зоны установки импланта через 12 месяцев после операции у больного Г. 2-й группы (объяснение в тексте)

Fig. 10. Sonogram of the implant placement zone 12 months after surgery in a patient G. of group 2 (explanation in the text)

Как можно видеть на рисунке 9, через 12 месяцев после установки титанового сетчатого импланта вокруг последнего формировался однородный соединительнотканый рубец, четко визуализируемый при ультразвуковом исследовании.

В отличие от этого, у 4 (28,6 %) больных 2-й группы в зоне имплантации выявлялись эхонеоднородные участки, а также отмечался прерывистый ход контура периимплантационного рубца (рис. 10) указанного стрелками, что косвенно свидетельствует о продолжающихся регенераторных процессах через 12 месяцев после операции в случае использования полипропиленовых сетчатых имплантов и говорит о неполной интеграции полипропиленовых имплантов в ткани пациента.

Обобщённые результаты сравнительного ультразвукового исследования, проведенного во всех пяти контрольных временных точках после лапароскопической трансабдоминальной преперитонеальной паховой герниопластики (ТАРП), показаны в таблице (табл. 3).

Как следует из представленной таблицы 3, ячейки титановых сетчатых имплантов (1 группа больных) переставали визуализироваться уже через 2 недели после операции, а полипропиленовых сетчатых имплантов (2 группа больных) – только через 6 месяцев после вмешательства. По толщине формирующегося периимплантационного рубца статистически значимые отличия между изучаемыми группами пациентов получены только через 12 месяцев после операции: вокруг титановых сетчатых имплантов формировался более толстый соединительнотканый рубец ($p < 0,05$).

Заключение

Полученные результаты ультразвукового исследования зон установки имплантов показали, что оба сравниваемых в исследовании сетчатых импланта обеспечивают хорошую репарацию тканей с формированием периимплантационного рубца однородной линейной или слегка волнообразной структуры, но скорость репаративных процессов в случае

применения титанового сетчатого импланта выше. Использование титановых сетчатых имплантов сопровождалось более ранним прорастанием ячеек импланта соединительной тканью (через 2 недели после операции), что говорит о лучшей интеграции этого типа имплантов в ткани организма, в сравнении с полипропиленовыми сетчатыми имплантами (ячейки этого типа имплантов переставали дифференцироваться при ультразвуковом исследовании только через 6

месяцев после вмешательства). Проведенный анализ выявил формирование остаточной экссудации у 35,7 % пациентов в ранние сроки (через 2 недели) после операции при использовании полипропиленового сетчатого импланта, причем клинических проявлений скопления экссудата ни в одном случае выявлено не было. Через 2 месяца после операции скоплений экссудата в зоне установки полипропиленовых сетчатых имплантов не зафиксировано.

Таблица 3

Результаты ультразвуковой оценки зоны установки импланта в различные сроки после лапароскопической паховой герниопластики

Table 3

Results of ultrasound evaluation of the implant placement area at various times after laparoscopic inguinal hernioplasty

Сроки после операции Timing after surgery	Группа больных Group of patients	Визуализация ячеек импланта Visualization of implant cells	Размер ячеек импланта, мм /M±m/ The size of the implant cells, mm /M±m/	Толщина периимплантационного рубца, мм /M±m / (мин. – макс.) Thickness of the peri-implantation scar, mm /M±m / (min – max)
1-е – 3-и сутки 1st – 3rd day	1	Да Yes	0,7±0,15 (от 0,4 до 1,0, from 0,4 to 1,0)	1,7±0,2 (от 1,4 до 2,0, from 1,4 to 2,0)**
	2	Да Yes	0,8±0,2 (от 0,5 до 1,2, from 0,5 to 1,2)	1,6±0,15 (от 1,3 до 1,9, from 1,3 to 1,9)**
2 недели 2 weeks	1	Нет No	–	2,5±0,3 (от 1,8 до 4,0, from 1,8 to 4,0)
	2	Да Yes	0,6±0,3 (от 0,2 до 1,1, from 0,2 to 1,1)	2,0±0,2 (от 1,7 до 2,7, from 1,7 to 2,7)
2 мес. 2 months	1	Нет No	–	2,6±0,4 (от 1,8 до 4,0, from 1,8 to 4,0)
	2	Да Yes	0,6±0,3 (от 0,2 до 1,0, from 0,2 to 1,0)	2,1±0,3 (от 1,7 до 2,7, from 1,7 to 2,7)
6 мес. 6 months	1	Нет No	–	3,0±0,3 (от 2,4 до 3,6, from 2,4 to 3,6)
	2	Нет No	–	2,8±0,2 (от 2,1 до 3,2, from 2,1 to 3,2)
12 мес. 12 months	1	Нет No	–	2,5*±0,2 (от 2,0 до 3,1, from 2,0 to 3,1)
	2	Нет No	–	1,25±0,1 (1,1–1,5 от 1,1 до 1,5, from 1,1 to 1,5)

* – $p < 0,05$ между группами 1 и 2 на данном сроке исследования

* – $p < 0,05$ between groups 1 and 2 at this time of the study

** – толщина зоны имплантации

** – thickness of the implantation zone

В отдаленные сроки после вмешательства (через 12 месяцев) использование титанового сетчатого импланта обеспечивает, по данным ультразвукового исследования, формирование более толстого и однородного периимплантационного рубца, в отличие от пациентов 2-й группы, у 28,6 % из которых были выявлены эхо-признаки продолжающихся репаративных процессов вокруг установленного полипропиленового сетчатого импланта, а контур периимплантационного рубца был прерывистым.

Полученные при ультразвуковом исследовании данные

говорят о преимуществе титановых сетчатых имплантов над полипропиленовыми при выполнении лапароскопической герниопластики у больных паховыми грыжами.

Список литературы:

1. Винник Ю.С., Петрушко С.И., Миллер С.В., Яковлев А.В., Назарьянц Ю.А. Сравнительная характеристика вживаемости сетчатых эндопротезов в лечении послеоперационных вентраль-

ных грыж. / *Сибирское медицинское обозрение*, 2007. № 4 (45). С. 32–35.

2. Капустин Б.Б., Мингазова Г.Ф., Елхов И.В., Анисимов А.В. Ультразвуковой мониторинг регенеративного процесса у пациентов с протезирующей герниопластикой. *Современные проблемы науки и образования*, 2012. № 2. С. 76.

3. Харитонов С.В., Зинякова М.В. Эхоэмиотика неосложненного раневого процесса после пластики пахового канала различными видами синтетических имплантатов. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2012. № 12. С. 27–33.

4. Харитонов С.В., Кузнецов Н.А., Зинякова М.В. Роль ультразвукового сканирования в определении вида пластики передней брюшной стенки у больных с вентральными грыжами. *Хирург*, 2013. № 4. С. 17–23.

5. Bloemen A., van Dooren P., Huizinga B.F., Hoofwijk A.G. Comparison of ultrasonography and physical examination in the diagnosis of incisional hernia in a prospective study. *Hernia*, 2012, Feb; 16(1), pp. 53–57. <https://doi.org/10.1007/s10029-011-0865-2>.

6. den Hartog D., Dur A.H., Kamphuis A.G., Tuinebreijer W.E., Hermans J.J., Kreis R.W. Pre-, intra-, and postoperative sonography of the abdominal wall in patients with incisional hernias repaired via a three-layered operative suture method. *J Clin Ultrasound*, 2009, Sep; № 37(7). pp. 394–398. <https://doi.org/10.1002/jcu.20606>.

7. Jamadar D.A., Jacobson J.A., Girish G., Balin J., Brandon C.J., Caoili E.M., Morag Y., Franz M.G. Abdominal wall hernia mesh repair: sonography of mesh and common complications. *J Ultrasound Med*, 2008, Jun; № 27(6), pp. 907–917. <https://doi.org/10.7863/jum.2008.27.6.907>.

8. Petter-Puchner A., Gruber-Blum S., Walder N., Fortelny R.H., Redl H., Raum K. Ultrasound biomicroscopy (UBM) and scanning acoustic microscopy (SAM) for the assessment of hernia mesh integration: a comparison to standard histology in an experimental model. *Hernia*, 2014, Aug; № 18(4), pp. 579–585. <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1201-9>.

References:

1. Vinnik Y.S., Petrushko S.I., Miller S.V., Yakovlev A.V., Nazaryants Y.A. Characteristic of allohernioplasty implants esfil and ethicon in surgical treatment of postoperative ventral hernias. *Sibirskoe mediczinskoe obozrenie*, 2007, № 4 (45), pp. 32–35. (In Russ.)

2. Kapustin B.B., Mingazova G.F., Elkhov I.V., Anisimov A.V. Ultrasonic monitoring of regenerative process at patients with fitting a prosthesis hernioplasty. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 2012, № 2, pp. 76. (In Russ.)

3. Kharitonov S.V., Ziniakova M.V. The ultrasound semiotics of uncomplicated wound healing after inguinal mesh plastics. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*, 2012, № 12, pp. 27–33. (In Russ.)

4. Kharitonov S., Kuznetsov N., Zinyakova M. The role of ultrasonic scanning in definition of the type abdominoplasty in patients with ventral hernias. *Khirurg*, 2013, № 4, pp. 17–23. (In Russ.)

5. Bloemen A., van Dooren P., Huizinga B.F., Hoofwijk A.G. Comparison of ultrasonography and physical examination in the diagnosis of inci-

sional hernia in a prospective study. *Hernia*, 2012, Feb; № 16(1), pp. 53–57. <https://doi.org/10.1007/s10029-011-0865-2>.

6. den Hartog D., Dur A.H., Kamphuis A.G., Tuinebreijer W.E., Hermans J.J., Kreis R.W. Pre-, intra-, and postoperative sonography of the abdominal wall in patients with incisional hernias repaired via a three-layered operative suture method. *J Clin Ultrasound*, 2009, Sep; № 37(7), pp. 394–398. <https://doi.org/10.1002/jcu.20606>.

7. Jamadar D.A., Jacobson J.A., Girish G., Balin J., Brandon C.J., Caoili E.M., Morag Y., Franz M.G. Abdominal wall hernia mesh repair: sonography of mesh and common complications. *J Ultrasound Med*, 2008, Jun; № 27(6), pp. 907–917. <https://doi.org/10.7863/jum.2008.27.6.907>.

8. Petter-Puchner A., Gruber-Blum S., Walder N., Fortelny R.H., Redl H., Raum K. Ultrasound biomicroscopy (UBM) and scanning acoustic microscopy (SAM) for the assessment of hernia mesh integration: a comparison to standard histology in an experimental model. *Hernia*, 2014, Aug; № 18(4), pp. 579–585. <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1201-9>.

Сведения об авторах:

Чиников Максим Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, e-mail: chinikovma@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1116-2529

Марущак Елена Александровна – кандидат медицинских наук, заведующий отделением ультразвуковой диагностики Центральной Клинической Больницы Российской Академии Наук, 117593, Россия, Москва, Литовский бульвар, д. 1А, e-mail: emar245@mail.ru, ORCID: 0000-0001-5639-3315

Файбушевич Александр Георгиевич – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, e-mail: faibushevich_ag@pfur.ru, ORCID: 0000-0001-7998-3051

Тархани Мохаммед Кадер Махмуд – аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, e-mail: hama.xan1975@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1487-4265

Аль-Арики Малик – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, e-mail: arikim@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9218-6011

Джуманов Анвар Кутлимурадович – аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, e-mail: anvarkr85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0445-3344

Information about the authors:

Chinikov Maxim Alekseevich – Doctor of Medical Sciences, professor at the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery of the RUDN University, 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russia, e-mail: chinikovma@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1116-2529

Marushchak Elena Aleksandrovna – Candidate of Medical Sciences, Head of the Ultrasound Diagnostics Department of the Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, 117593, Litovskij bul'var, 1A, Moscow, Russia, e-mail: emar245@mail.ru, ORCHID: 0000-0001-5639-3315

Faibushevich Aleksandr Georgievich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery of the RUDN University, 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russia, e-mail: faibushevich_ag@pfur.ru, ORCHID: 0000-0001-7998-3051

Tarkhani Mohammed Qader Mahmood – PhD student at the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery of the RUDN University, 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russia, e-mail: hama.xan1975@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1487-4265

Al-Ariki Malik – Candidate of Medical Sciences, assistant professor at the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery of the RUDN University, 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russia, e-mail: arikim@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9218-6011

Dzhumanov Anvar Kutlimuratovich – PhD student at the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery of the RUDN University, 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russia, e-mail: anvarkr85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0445-3344