

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

DOI: 10.17238/issn2072-3180.2020.2.5-11

УДК: 616.351-006.6

© Аль-Арики М.К., Азимов Р.Х., Курбанов Ф.С., Чиников М.А., Ахмедов Т.З., Тархани М.К.М., Джуманов А.К., 2020

ОТДАЛЁННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМПЛАНТОВ ИЗ ТИТАНОВОЙ НИТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГРЫЖ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

М.К. АЛЬ-АРИКИ¹, Р.Х. АЗИМОВ², Ф.С. КУРБАНОВ¹, М.А. ЧИНИКОВ¹, Т.З. АХМЕДОВ¹,
М.К.М. ТАРХАНИ¹, А.К. ДЖУМАНОВ¹

¹Кафедра госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГПОУ ВО РУДН, г. Москва, РФ

²ЦКБ РАН, г. Москва, РФ

Резюме: целью данной работы было изучение отдалённых результатов лечения грыж передней брюшной стенки с применением сетчатых имплантов из титановой нити.

Материал и методы: В данном исследовании проведена сравнительная оценка отдалённых результатов лечения 118 больных с пупочными и паховыми грыжами. У 62 больных основной группы использовали сетчатый имплант из титановой нити, а 56 пациентов группы сравнения оперированы применением полипропиленового сетчатого импланта. В основной группе из лапароскопического доступа оперировано 14,5% больных, в группе сравнения – 9%. Оценку качества жизни выполнили у 37 (60%) пациентов из основной группы и у 31 (55%) – группы сравнения.

Результаты: Медиана сроков временной нетрудоспособности после выписки составила 7 дней и статистически значимо не отличалась в обеих группах. Через 3 месяца после операции средняя площадь имплантов из титановой нити уменьшилась на 1,8-2,3% в зависимости от вида операции. Различий качества жизни между пациентами обеих групп в сроки от 6 месяцев до 2 лет от момента операции не выявлено. Через 2 года после паховой герниопластики дискомфорт в месте операции отмечали не более 4,8% больных.

Заключение: анализ отдалённых результатов лечения грыж передней брюшной стенки с применением сетчатого импланта из титановой нити показал отсутствие значимых отличий сроков временной нетрудоспособности после выписки, уровня качества жизни и частоты имплант-ассоциированных осложнений в сравнении с использованием полипропиленового импланта. Степень сморщивания сетчатых имплантов из титановой нити в течение 3 месяцев после операции минимальна.

Ключевые слова: грыжа; имплант из титановой нити; отдалённые результаты; сморщивание; качество жизни.

LONG-TERM RESULTS OF USING TITANIUM THREAD IMPLANTS IN THE TREATMENT OF ANTERIOR ABDOMINAL WALL HERNIAS

М.К.М. АЛЬ-АРИКИ¹, Р.Х. АЗИМОВ², Ф.С. КУРБАНОВ¹, М.А. ЧИНИКОВ¹, Т.З. АХМЕДОВ¹,
М.К.М. ТАРХАНИ¹, А.К. ДЖУМАНОВ¹

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

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

Abstract: the purpose of this work was to study the long-term results of treatment of anterior abdominal wall hernias with the use of mesh implants made of titanium thread.

Material and methods: In this study, a comparative assessment of the long-term results of treatment of 118 patients with umbilical and inguinal hernias was performed. In 62 patients of the main group, a mesh implant made of titanium thread was used, and 56 patients of the comparison group were operated with a polypropylene mesh implant. In the main group, 14.5% of patients were operated from laparoscopic access, and 9% in the comparison group. The quality of life assessment was performed in 37 (60%) patients from the main group and in 31 (55%) patients from the comparison group.

Results: the Median duration of temporary disability after discharge was 7 days and did not differ significantly in both groups. 3 months after the operation, the average area of titanium thread implants decreased by 1.8-2.3%, depending on the type of operation. There were no differences in the quality of life between patients of both groups within the period from 6 months to 2 years from the moment of surgery. 2 years after inguinal hernioplasty, no more than 4.8% of patients experienced discomfort at the site of surgery.

Conclusion: the analysis of long-term results of treatment of anterior abdominal wall hernias using a mesh implant made of titanium thread showed no significant differences in the terms of temporary disability after discharge, the level of quality of life and the frequency of implant-associated complications in comparison with the use of a polypropylene implant. The degree of shrinkage of titanium thread mesh implants within 3 months after surgery is minimal.

Key words: hernia; titanium thread mesh; long-term results; shrinkage; quality of life.

Введение

В настоящее время при хирургическом лечении грыж передней брюшной стенки используются различные типы имплантов. Благодаря низкой стоимости наиболее часто при протезирующей герниопластике применяются импланты из полипропилена. В некоторых работах отмечено, что паховая герниопластика лёгкими сетчатыми имплантами из полипропилена приводит к уменьшению частоты хронической послеоперационной боли и сопровождается лучшим качеством жизни пациентов, в сравнении с применением тяжёлых сетчатых имплантов [1]. Другие исследователи отмечают отсутствие различий качества жизни через 1 год после операции при использовании лёгких и тяжёлых полипропиленовых имплантов [2,3].

Следующим шагом, в лечении грыж передней брюшной стенки стало использование макропористых комбинированных сетчатых имплантов на основе полипропилена. По данным E. Georgiou с соавт. (2018), после хирургического лечения паховых грыж частота хронической боли в долгосрочной перспективе не зависит от типа используемых имплантов и способа их фиксации [4].

Ещё одним фактором, влияющим на отдалённые результаты лечения при использовании имплантов на основе полипропилена, в том числе композитных, является сморщивание импланта. В зависимости от типа импланта и варианта его фиксации этот показатель варьирует от 13 до 49% [5,6].

Негативные аспекты использования полипропиленовых имплантов в отдалённом периоде (формирование грубого соединительнотканного рубца, сморщивание, хроническая послеоперационная боль) способствуют поиску нового типа имплантов, лишённого указанных недостатков [7,8]. Одним из имплантов, обладающих высокой биосовместимостью вследствие химической и биологической инертности, является сетчатый имплант из титановой нити «Титановый шёлк» (НПФ «Темп»), являющийся отечественной разработкой [8,9,10].

Целью данной работы было изучение отдалённых результатов лечения грыж передней брюшной стенки с применением сетчатых имплантов из титановой нити.

Материал и методы

Для достижения указанной цели мы выполнили анализ отдалённых результатов лечения 118 больных с пупочными и паховыми грыжами, находившихся на стационарном лечении в Центральной клинической больнице Российской Академии наук в 2016-2019 гг. В зависимости от типа используемого при герниопластике импланта все пациенты, вошедшие в данное исследование, были разделены на 2 группы: у 62 больных ос-

новной группы использовали сетчатый имплант из титановой нити «Титановый шёлк» (НПФ «Темп», Россия), а 56 пациентов группы сравнения оперированы применением полипропиленового сетчатого импланта «Эсфил лёгкий» (ЗАО «Линтекс», Россия). Больные оперированы в плановом порядке с применением местной, эпидуральной или спинальной анестезии, у части больных, оперированных лапароскопическим доступом использовали эндотрахеальный наркоз. При выполнении вмешательств из открытого доступа при паховых грыжах выполняли герниопластику по Лихтенштейн, при пупочных – имплант фиксировали под апоневрозом (sublay). В случае использования лапароскопического доступа выполняли трансабдоминальную предбрюшинную герниопластику.

Толщина нити импланта «Титановый шёлк» составляет 40-60 мкм, а при производстве импланта из полипропилена используется волокно диаметром 90 мкм. Показатели объёмной пористости (96 против 85-90 %) и плотности (45 против 38-45 г/м² соответственно) у данных имплантов практически одинаковы. По плотности плетения данные импланты соответствуют лёгким сетчатым имплантам.

Сравнение обеих групп больных приведено в Таблице 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ больных обеих групп

Показатель	Основная группа, n=62	Группа сравнения, n=56	Значимость отличий
Средний возраст, лет (M±m)	61±15	58±16	p>0,05
Количество женщин, %	16	23	p>0,05
Доля больных, оперированных из лапароскопического доступа, %	14,5	9	p>0,05
Класс риска анестезии ASA ¹ (M±m)	2,3±0,6	2,1±0,6	p>0,05
Класс риска анестезии ASA ¹ , % больных			
I класс	6	11	p>0,05
II класс	55	66	p>0,05
III класс	39*	23	p=0,04

¹ ASA - Американская ассоциация анестезиологов

* при p<0,05

Как следует из Таблицы 1, сравниваемые группы больных не отличались по возрасту, гендерному составу, среднему классу риска анестезии по классификации ASA ($p>0,05$). В обеих группах были пациенты, оперированные из лапароскопического доступа, но по количеству этих больных статистически значимых различий между группами нами не выявлено. Однако пациентов с III классом риска анестезии по классификации ASA было статистически значимо больше в основной группе больных ($p=0,04$).

Мы проанализировали сравниваемые группы больных по типу и размерам грыж, что показано в Таблице 2.

Таблица 2

Характеристика грыж в группах больных

Показатель	Основная группа, n=62	Группа сравнения, n=56	Значимость отличий
Паховая грыжа, %			
односторонняя	66	50	$p>0,05$
двухсторонняя	14,5	12,5	
рецидивная	6,5	3,5	
Пупочная грыжа, %	13	34*	$p=0,02$
Площадь грыжевых ворот, см ² (медиана с интерквартильным размахом)	6 (4-9)	6 (2-6)	$p>0,05$
Объём грыжевого мешка, см ³ (медиана с интерквартильным размахом)	46,5 (24-64)	38 (18-60)	$p>0,05$

* при $p<0,05$

Как показано в Таблице 2, большая часть больных обеих групп поступала в стационар с паховыми грыжами, причём в обеих группах были пациенты с двухсторонними и рецидивными паховыми грыжами, но по этим показателям статистически значимых отличий между группами не выявлено ($p>0,05$). Больных с пупочной грыжей было статистически значимо больше в группе сравнения ($p=0,02$). По площади дефекта апоневроза и объемам грыжевого мешка статистически значимых различий между группами не выявлено ($p>0,05$).

Таким образом, сравниваемые группы больных были сопоставимы по возрасту, половому составу, площади грыжевых ворот и размерам грыжевого мешка.

При осуществлении телефонного опроса мы выполняли оценку сроков временной нетрудоспособности работающих пациентов обеих групп. В основной группе таких пациентов было 23 (37%), в группе сравнения – 17 (30%).

Для оценки степени сморщивания сетчатых имплантов из титановой нити мы определяли их площадь при выполнении

мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) на 3-и и 90-е сутки после операции. Площадь импланта рассчитывали после мультипланарной реконструкции изображения во фронтальной плоскости следующим образом: среднюю длину импланта умножали на среднюю его высоту на реконструированном изображении. Среднюю длину импланта высчитывали как среднее арифметическое между максимальной и минимальной длиной импланта (линии белого цвета) на изображении (Рис. 1). Среднюю высоту импланта определяли, как среднее арифметическое между тремя измерениями его высоты перпендикулярно его оси по длине – два отрезка в крайних точках и один посередине (линии чёрного цвета). Оценку площади импланта выполнили 37 (60%) пациентам основной группы с паховыми грыжами: 9 из них выполнена трансабдоминальная передбрюшинная герниопластика из лапароскопического доступа, остальным – операция по Лихтенштейн. Площадь имплантов у больных группы сравнения не оценивали, т.к. полипропилен не визуализируется при МСКТ.

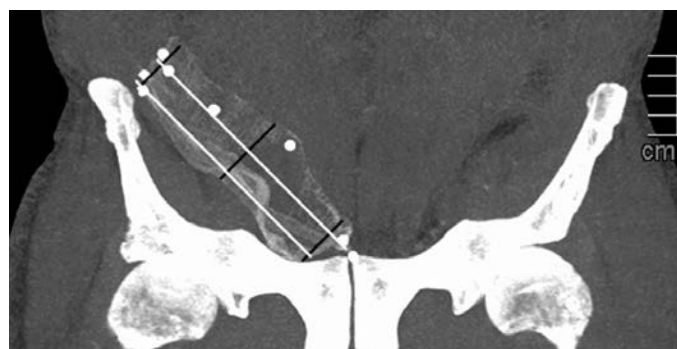


Рис. 1. Оценка площади импланта из титановой нити после паховой герниопластики при МСКТ (мультипланарная реконструкция изображения, фронтальная плоскость: линии белого цвета - длина импланта, линии чёрного цвета - высота импланта).

Сравнение отдалённых результатов лечения базировалось на определении качества жизни пациентов обеих групп через 6 месяцев, 1 год и 2 года после вмешательства. Качество жизни пациентов оценивали с применением русской версии стандартизированного опросника «SF-36 HEALTH STATUS SURVEY» методом телефонного интервьюирования [11]. Данный опросник состоит из 8 шкал: Физическое функционирование (ФФ), Роль физического функционирования (РФФ), Интенсивность боли (ИБ), Общее здоровье (ОЗ), Жизнеспособность (Ж), Социальное функционирование (СФ), Роль эмоционального функционирования (РЭФ), Психологическое здоровье (ПЗ). Первые четыре шкалы формируют Физическую компоненту здоровья (ФКЗ), остальные четыре – Психологическую компоненту здоровья (ПКЗ).

Информацию о качестве жизни удалось получить у 37 (60%) пациентов из основной группы и у 31 (55%)

– из группы сравнения. Группы пациентов, у которых оценивали качество жизни не отличались по возрасту, размерам грыж и видам выполненных вмешательств ($p>0,05$).

Кроме оценки качества жизни пациентов через 2 года после операции дополнительно учитывали имплант-ассоциированные жалобы, такие как хроническая боль в области вмешательства, чувство «дискомфорта» и т.п.

Получаемые в ходе исследования результаты подверглись статистической обработке с применением методов вариационного и дискриминантного анализов. Статистическая обработка выполнена с использованием программ Microsoft Office Excel 2010 (Microsoft Corporation, США) и StatSoft STATISTICA Ver. 10 (StatSoft Inc., США).

Результаты собственных исследований

Для оценки отдалённых результатов лечения грыж передней брюшной стенки с использованием сетчатых имплантов из титановой нити нами выполнено сравнение сроков временной нетрудоспособности пациентов обеих групп на амбулаторном этапе, определена степень сморщивания сетчатых имплантов из титановой нити в течение 3 месяцев после вмешательства, а также проведен сравнительный анализ качества жизни пациентов обеих групп в сроки от 6 месяцев до 2 лет от момента операции.

Сравнительный анализ сроков временной нетрудоспособности на амбулаторном этапе приведен в Таблице 3.

Таблица 3

Сроки временной нетрудоспособности больных обеих групп после выписки

Показатель	Основная группа, n=62	Группа сравнения, n=56	Значимость отличий
Сроки временной нетрудоспособности после выписки, дни (медиана с интерквартильным размахом)	7 (6-14)	7 (4-7)	$p>0,05$

Как показано в Таблице 3, сроки временной нетрудоспособности на амбулаторном этапе варьировали в широких пределах, но статистически значимых отличий этого показателя между пациентами обеих групп не выявлено ($p>0,05$). Т.е. сроки временной нетрудоспособности после выписки не зависели от типа используемого импланта.

Средние значения площади сетчатых имплантов из титановой нити в сроки до 3 месяцев после операции указаны в Таблице 4.

Таблица 4

Изменение площади сетчатого импланта из титановой нити (основная группа больных)

Вид операции	Площадь импланта, см ² (M±m)		Значимость отличий
	3-и сут. после операции	90-и сут. после операции	
Паховая герниопластика по Лихтенштейн (n=27)	38,3±7,9	37,4±8,4	$p>0,05$
Лапароскопическая паховая герниопластика (n=10)	45,7±7,2	44,9±9,1	$p>0,05$

Как следует из Таблицы 4 статистически значимых отличий средней площади имплантов из титановой нити в указанные сроки не выявлено ($p>0,05$), при этом полученные результаты не зависели от вида паховой герниопластики. Через 3 месяца после операции средняя площадь имплантов уменьшилась на 1,8-2,3%. Это означает, что за 3 месяца сетчатые импланты из титановой нити практически не подвергались сморщиванию. Кроме этого, сравнение полученных нами результатов с данными других исследователей показало, что степень сморщивания лёгких имплантов из титановой нити в 2 раза меньше, чем лёгких композитных крупнопористых имплантов и в 4 раза меньше, чем при использовании тяжёлых сетчатых имплантов из полипропилена [12]. Это говорит о преимуществе сетчатых имплантов из титановой нити над имплантами из полипропилена.

Результаты сравнительной оценки качества жизни пациентов обеих групп через 6 месяцев, 1 год и 2 года после операции приведены на Рис. 2-4.

Как показано на Рис. 2, оценка качества жизни через 6 месяцев после операции не выявила статистически значимых отличий между группами пациентов ни по одной из шкал.

Как видно на Рис. 3, через 1 год после вмешательства максимальные различия качества жизни между больными основной группы и группы сравнения отмечали по шкалам РФ (50 против 77 баллов) и РЭФ (51 против 77 баллов соответственно), но статистически значимых отличий между группами в указанный срок не обнаружено ($p>0,05$).

Через 2 года после операции мы также не выявили статистически значимых отличий уровня качества жизни у пациентов обеих групп ни по одной из шкал (Рис. 4). Таким образом, качество жизни пациентов в сроки 6 месяцев, 1 год и 2 года после операции не отличалось между группами, а значит не зависело от типа используемого импланта. Рецидивов грыж в указанные сроки после хирургического лечения у больных обеих групп не отмечали.

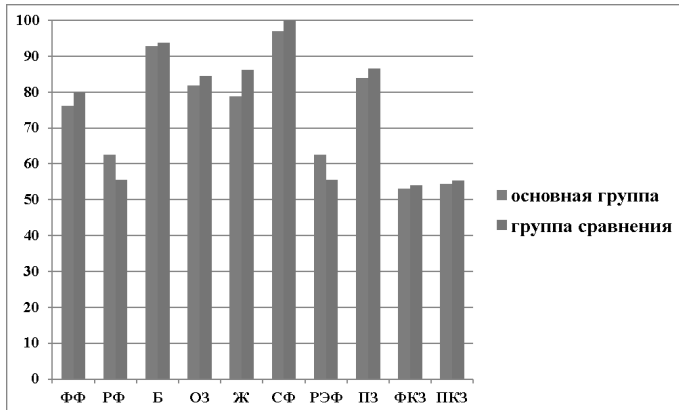


Рис. 2. Показатели качества жизни больных обеих групп через 6 месяцев после операции.

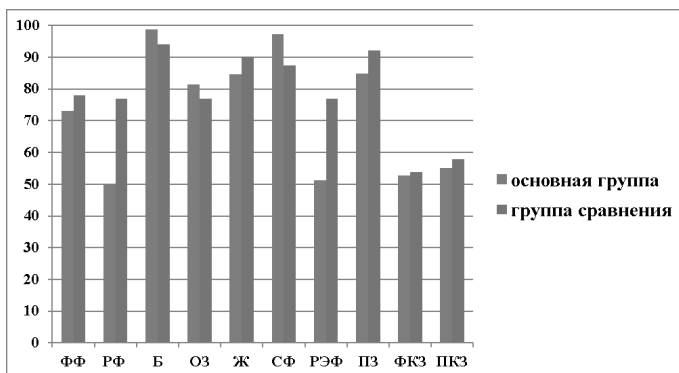


Рис. 3. Показатели качества жизни больных обеих групп через 1 год после операции.

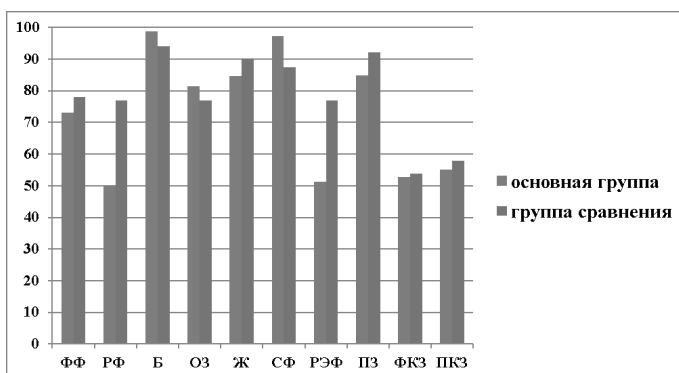


Рис. 4. Показатели качества жизни больных обеих групп через 2 года после операции.

Имплант-ассоциированные жалобы отмечали только пациенты после паховой герниопластики. Через 2 года после паховой герниопластики чувство «дискомфорта» в месте установки импланта отмечали 3 (4,8%) пациента основной группы и 2 (3,5%) пациента группы сравнения. Статистически значимых отличий по этому показателю между группами не выявлено ($p > 0,05$). У одного (1,8%) пациента группы срав-

нения в указанные сроки был выявлен функционирующий лигатурный свищ.

Выводы

Сроки временной нетрудоспособности после выписки из стационара при использовании полипропиленовых сетчатых имплантов и имплантов из титановой нити были одинаковыми.

Через 90 дней после паховой герниопластики статистически значимых отличий площади импланта из титановой нити не выявлено, по нашим данным степень сморщивания имплантов этого типа в течение 3 месяцев после вмешательства варьирует в пределах 1,8-2,3%.

Качество жизни пациентов при лечении паховых и пупочных грыж в сроки от 6 месяцев до 2 лет не зависит от типа используемого импланта.

При паховой герниопластике чувство «дискомфорта» в области вмешательства отмечают 3,5-4,8% пациентов и на этот показатель не влияет тип используемого импланта.

Таким образом, анализ отдалённых результатов лечения грыж передней брюшной стенки с применением сетчатого импланта из титановой нити показал отсутствие значимых отличий сроков временной нетрудоспособности после выписки, уровня качества жизни и частоты имплант-ассоциированных осложнений в сравнении с использованием полипропиленового импланта. Степень сморщивания лёгких сетчатых имплантов из титановой нити в течение 3 месяцев после операции в 2 раза меньше, чем лёгких композитных крупнопористых имплантов и в 4 раза меньше, чем тяжёлых сетчатых имплантов из полипропилена.

Список литературы:

1. Bona S., Rosati R., Opocher E., Fiore B., Montorsi M. Pain and quality of life after inguinal hernia surgery: a multicenter randomized controlled trial comparing lightweight vs heavyweight mesh (Supermesh Study). *Updates Surg.*, 2018, Mar,70(1), pp.77-83. doi: 10.1007/s13304-017-0483-3
2. Rutegård M., Gümüşçü R., Stylianidis G., Nordin P., Nilsson E., Haapamäki M.M. Chronic pain, discomfort, quality of life and impact on sex life after open inguinal hernia mesh repair: an expertise-based randomized clinical trial comparing lightweight and heavyweight mesh. *Hernia*, 201, 3 22(3), pp. 411-418. doi:10.1007/s10029-018-1734-z
3. Arnold M.R., Coakley K.M., Fromke E.J., Groene S.A., Prasad T., Colavita P.D., Augenstein V.A., Kercher K.W., Heniford B.T. Long-term assessment of surgical and quality-of-life outcomes between lightweight and standard (heavyweight) three-dimensional contoured mesh in laparoscopic inguinal hernia repair. *Surgery*, 2019, № 165(4), pp. 820-824. doi:10.1016/j.surg.2018.10.016
4. Georgiou E., Schoina E., Markantonis S.L., Karalis V., Athanopoulos P.G., Chrysoheris P., Antonakopoulos F., Konstantinidis K. Laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair: Retrospective study on

prosthetic materials, postoperative management, and quality of life. *Medicine (Baltimore)*, 2018;97(52), e13974. doi:10.1097/MD.00000000000013974

5. Demiray O., Gonullu D., Lari Gedik M., Akyildiz Igdem A., Nihat Koksoy F. Effects of suture technique on mesh shrinkage. *Asian J Surg.*, 2019, Jan;42(1), pp. 224-227. doi: 10.1016/j.asjsur.2018.02.002

6. Harsløf S., Zinther N., Harsløf T., Danielsen C., Wara P., Friis-Andersen H. Mesh shrinkage depends on mesh properties and anchoring device: an experimental long-term study in sheep. *Hernia*, 2017, Feb;21(1), pp. 107-113. doi: 10.1007/s10029-016-1528-0

7. Klinge U., Weyhe D. Hernia surgery: minimization of complications by selection of the «correct mesh». *Chirurg.*, 2014, Feb., Vol. 85(2), pp. 105-111.

8. Сарбаева Н.Н., Пономарева Ю.В., Милякова М.Н., Грибкова О.В. Источники активных форм кислорода и азота в тканевом микроокружении материалов для герниопластики // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2016. Т.161. № 5. С. 656 – 666.

9. Чернов А.В., Ирьянов Ю.М., Радченко С.А., Чернов В.Ф., Ирьянова Т.Ю. Исследование особенностей интеграции различных биоматериалов в мягких и костной тканях организма // Гений ортопедии, 2012. №1. С. 97-101

10. Паршиков В.В., Самсонов А.В., Романов Р.В., Градусов В.П., Самсонов А.А., Ходак В.А., Петров В.В., Цыбусов С.Н., Бабуринов А.Б., Кихляров П.В., Казанцев А.А. Первый опыт пластики брюшной стенки эндопротезами из титанового шелка // Медицинский альманах, 2011. № 1(20). С. 107-110.

11. Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. 2-е изд. // под ред. Ю.Л. Шевченко. М.: ОЛМАПРЕСС, 2007. 313 с.

12. Silvestre A.C., de Mathia G.B., Fagundes D.J., Medeiros L.R., Rosa M.I. Shrinkage evaluation of heavyweight and lightweight polypropylene meshes in inguinal hernia repair: a randomized controlled trial. *Hernia*, 2011, Dec; № 15(6), pp. 629-34. doi: 10.1007/s10029-011-0853-6

References:

1. Bona S., Rosati R., Opocher E., Fiore B., Montorsi M. Pain and quality of life after inguinal hernia surgery: a multicenter randomized controlled trial comparing lightweight vs heavyweight mesh (Supermesh Study). *Updates Surg.*, 2018, Mar,70(1), pp.77-83. doi: 10.1007/s13304-017-0483-3

2. Rutegård M., Gümüşçü R., Stylianidis G., Nordin P., Nilsson E., Haapamäki M.M. Chronic pain, discomfort, quality of life and impact on sex life after open inguinal hernia mesh repair: an expertise-based randomized clinical trial comparing lightweight and heavyweight mesh. *Hernia*, 2011, 3 22(3), pp. 411-418. doi:10.1007/s10029-018-1734-z

3. Arnold M.R., Coakley K.M., Fromke E.J., Groene S.A., Prasad T., Colavita P.D., Augenstein V.A., Kercher K.W., Heniford B.T. Long-term assessment of surgical and quality-of-life outcomes between lightweight and standard (heavyweight) three-dimensional contoured mesh in laparoscopic inguinal hernia repair. *Surgery*, 2019, № 165(4), pp. 820-824. doi:10.1016/j.surg.2018.10.016

4. Georgiou E., Schoina E., Markantonis S.L., Karalis V., Athanasopoulos P.G., Chrysoheris P., Antonakopoulos F., Konstantinidis K. Laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair: Retrospective study on prosthetic materials, postoperative management, and quality of life. *Medicine (Baltimore)*, 2018;97(52), e13974. doi:10.1097/MD.00000000000013974

5. Demiray O., Gonullu D., Lari Gedik M., Akyildiz Igdem A., Nihat Koksoy F. Effects of suture technique on mesh shrinkage. *Asian J Surg.*, 2019, Jan;42(1), pp. 224-227. doi: 10.1016/j.asjsur.2018.02.002

6. Harsløf S., Zinther N., Harsløf T., Danielsen C., Wara P., Friis-Andersen H. Mesh shrinkage depends on mesh properties and anchoring device: an experimental long-term study in sheep. *Hernia*, 2017, Feb;21(1), pp. 107-113. doi: 10.1007/s10029-016-1528-0

7. Klinge U., Weyhe D. *Hernia surgery*: minimization of complications by selection of the «correct mesh». *Chirurg.*, 2014, Feb., Vol. 85(2), pp. 105-111.

8. Sarbaeva N.N., Ponomareva Y.V., Milyakova M.N., Gribova O.V. Sources of reactive oxygen and nitrogen species in tissue microenvironment of hernioplasty materials. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 2016, Vol. 161(5), pp. 711-714. (In Russ.)

9. Chernov A.V., Ir'yanov YU.M., Radchenko S.A., Chernov V.F., Ir'yanova T.Yu. Issledovanie osobennostej integracii razlichnykh biomaterialov v myagkikh i kostnoj tkanyah organizma. *Genij ortopedii*, 2012, № 1, pp. 97-101. (In Russ.)

10. Parshikov V.V., Samsonov A.V., Romanov R.V., Gradusov V.P., Samsonov A.A., Khodak V.A., Petrov V.V., Tsybusov S.N., Baburin A.B., Kihlyarov P.V., Kazantsev A.A. The first experience of tension-free abdominal wall repair with titan mesh. *Meditinskiy al'manakh*, 2011, № 1(20), pp. 107-110. (In Russ.)

11. Novik A.A., Ionova T.I. *Guide to quality of life research in medicine*. 2nd ed. Ed. Yu.L. Shevchenko, M.: OLMA PRESS, 2007, 313 p. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Малик Аль-Арики – ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, arikim@mail.ru.

Рустам Хасанович Азимов – заведующий хирургическим отделением Центральной Клинической Больницы Российской Академии Наук, канд. мед. наук, doc_rustam@rambler.ru.

Фазиль Самедович Курбанов – профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, докт. мед. наук, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, fazil-k@hotmail.com.

Максим Алексеевич Чиников – доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, докт. мед. наук, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, chinikovma@gmail.com.

Туран Зохраб оглы Ахмедов – аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, 117593, г. Москва, Литовский бульвар, дом 1А, turan.a@mail.ru.

Мохаммед Тархани – аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, hama.xan1975@gmail.com.

Анвар Кутлимуратович Джуманов – аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, anvarkr85@mail.ru.

Authors:

Malik Al-Ariki – assistant of the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery of the Peoples ‘ Friendship University OF Russia, 6 Miklukho-Maklaya str., Moscow, 117198, arikim@mail.ru.

Rustam Hasanovich Azimov – head of the surgical Department of the Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, candidate of medical Sciences, doc_rustam@rambler.ru.

Fazil Samedovich Kurbanov – Professor of the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery OF the Peoples ‘ Friendship University of Russia, doctor of medical Sciences, 117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6, fazil-k@hotmail.com.

Maxim A. Chinikov – associate Professor of the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery OF the Peoples ‘ Friendship University of Russia, doctor of medical Sciences, 117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6, chinikovma@gmail.com.

Turan Zohrab ogly Akhmedov – post-graduate student of the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery of the Peoples ‘ Friendship University OF Russia, 117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6, 117593, Moscow, Litovsky Boulevard, house 1A, turan.a@mail.ru.

Mohammad Tarkhani – post-graduate student of the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery of the Peoples ‘ Friendship University OF Russia, 6 Miklukho-Maklaya str., Moscow, 117198, hama.xan1975@gmail.com.

Anvar Kutlimuratovich Dzhumanov – post-graduate student of the Department of hospital surgery with the course of pediatric surgery of the Peoples ‘ Friendship University OF Russia, 6 Miklukho-Maklaya str., Moscow, 117198, anvarkr85@mail.ru.