



DOI 10.22363/2313-0245-2022-26-4-373-381

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ORIGINAL RESEARCH

Новые аспекты в хирургической коррекции тазового пролапса

В.Г. Варданиян^{id}, А.И. Алёхин^{id} ✉, Н.А. Межлумова^{id},
Г.Ю. Певгова^{id}, А.А. Алёхин^{id}Научно-клинический Центр № 2 Центральной клинической больницы
Российского научного центра хирургии имени академика Б.В. Петровского, г. Москва, Российская Федерация
✉ science@ckbran.ru

Аннотация. Актуальность проблемы тазового пролапса обусловлена распространенностью заболевания, тенденцией к омоложению и прогрессированию. Это, согласно анкетированию, влияет на качество жизни женщин, приводит к нарушению сексуального функционирования, снижает трудоспособность. Существующие в арсенале современной оперативной гинекологии способы хирургического лечения могут способствовать развитию рубцово-спаечного процесса, инфекционных осложнений и рецидива пролапса, что создает необходимость проведения повторных вмешательств. Разработка и внедрение в практику новых способов лечения являются закономерной необходимостью. Наиболее эффективной техникой хирургического лечения пролапса гениталий является лапароскопическая сакрокольпопексия с использованием имплантов из титанового шелка. *Материалы и методы.* Проведено проспективное когортное исследование 30 пациенток в возрасте от 37 до 74 лет с клиническими проявлениями пролапса II–IV степени, статистический анализ данных и анализ результатов анкетирования пациенток в послеоперационном периоде в динамике через 3–6–12 месяцев в период с 2019 по 2021 год. В исследовании была использована трехэтапная методика оперативного пособия (патент от 15.09.2020 года № 2020130382/14(054923) в объеме — лапароскопическая промонтофиксация, пластика крестцово-маточных связок по MacCoul, кольпоррафия, кольпоперинеоррафия, леваторопластика. *Результаты и обсуждение.* Установлено, что беременность и роды относят к основным факторам, провоцирующим развитие несостоятельности мышц тазового дна. Длительность послеоперационного наблюдения в нашем исследовании составила 3–14 месяцев. За этот период осложнений диагностировано не было. У 12 пациенток (40,0 %) в течение первого месяца отмечались периодические тянущие боли в нижних отделах живота и промежности, у 2 (6,6 %) — недержание мочи. Титановый шелк обладает меньшим сродством с окружающими тканями по сравнению с полипропиленовыми каркасными системами, что позволяет рассматривать его в качестве альтернативного материала синтетическим аналогам и снизить риск mesh-ассоциированных осложнений. Устойчивость титанового эндопротеза к антисептикам и микробным агентам предрасполагает к его долгосрочному использованию и отсутствию необходимости замены. *Выводы.* Полученные данные позволяют судить о высокой эффективности разработанной методики хирургического лечения тазового пролапса дефектов тазового дна у больных с ректоцеле и цистоцеле, минимизации рецидивов заболевания и риска развития mesh-ассоциированных осложнений, что позволяет выбрать персонализированную тактику ведения данной когорты пациенток.

© Варданиян В.Г., Алёхин А.И., Межлумова Н.А., Певгова Г.Ю., Алёхин А.А., 2022

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

Ключевые слова: эндопротез, титановый шелк, хирургическая коррекция, сочетанные формы пролапса

Информация о финансировании. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования.

Вклад авторов. В.Г. Варданыан, А.И. Алёхин, Н.А. Межлумова, Г.Ю. Певгова, А.А. Алехин — дизайн исследования, сбор и обработка материала, обзор по теме публикации, написание работы, окончательное утверждение версии для публикации.

Информация о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Этическое утверждение. Исследование проводилось в соответствии с решением Этического комитета Центральной клинической больницы Российского научного центра хирургии имени академика Б.В. Петровского, г. Москва.

Благодарности — неприменимо.

Информированное согласие на публикацию. У всех пациентов было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании согласно Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (WMA Declaration of Helsinki — Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и обработку персональных данных.

Поступила 08.09.2022. Принята 17.10.2022.

Для цитирования: Варданыан В.Г., Алёхин А.И., Межлумова Н.А., Певгова Г.Ю., Алехин А.А. Новые аспекты в хирургической коррекции тазового пролапса // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2022. Т. 26. № 4. С. 373—381. doi: 10.22363/2313-0245-2022-26-4-373-381

New aspects in the surgical correction of pelvic organ prolapse

Vardan G. Vardanyan , Alexandr I. Alekhin  ✉, Natalya A. Mezhlumova 
Galina Yu. Pevgova , Anton A. Alekhin 

Scientific and Clinical Center No. 2 of the Central Clinical Hospital
of the Russian Scientific Center for Surgery named after academician B.V. Petrovsky, Moscow, Russian Federation
✉ science@ckbran.ru

Abstract. Relevance. The relevance of the problem of pelvic prolapse is due to the prevalence of the disease, the tendency to rejuvenation and progression. This, according to the survey, affects the quality of life of women, leads to disruption of sexual functioning, and reduces the ability to work. The methods of surgical treatment that exist in the arsenal of modern operative gynecology can contribute to the development of cicatricial adhesions, infectious complications and recurrence of prolapse, which creates the need for repeated interventions. The development and introduction into practice of new methods of treatment is a natural necessity. The most effective technique for the surgical treatment of genital prolapse is laparoscopic sacrocolpopexy using titanium silk implants. **Materials and Methods.** A prospective cohort study of 30 patients aged 37 to 74 years with clinical manifestations of grade II—IV prolapse, statistical data analysis and analysis of the results of a survey of patients in the postoperative period in dynamics over 3—6—12 months from 2019 to 2021 was carried out. The study used a three-stage method of surgical assistance (patent dated September 15, 2020 No. 2020130382/14 (054923) in the volume — laparoscopic promontofixation, MacCoul sacro-uterine ligament plasty, colporrhaphy, colpoperineorrhaphy, levatoroplasty. **Results and Discussion.** It has been established that pregnancy and childbirth are among the main factors provoking the development of pelvic floor muscle failure. The duration of postoperative follow-up in our study was 3—14 months. No complications were diagnosed during this period. In 12 patients (40.0 %) during the first month there were periodic pulling pains in the lower abdomen and perineum, in 2 (6.6 %) — urinary incontinence. Titanium silk has a lower affinity for surrounding tissues compared to polypropylene

scaffold systems, which makes it possible to consider it as an alternative material to synthetic analogues and reduce the risk of mesh-associated complications. The resistance of the titanium endoprosthesis to antiseptics and microbial agents predisposes to its long-term use and the absence of the need for replacement. *Conclusion.* The data obtained make it possible to judge the high efficiency of the developed technique for the surgical treatment of pelvic prolapse of pelvic floor defects in patients with rectocele and cystocele, minimizing the recurrence of the disease and the risk of developing mesh-associated complications, which allows choosing a personalized management strategy for this cohort of patients.

Key words: endoprosthesis, titanium silk, surgical correction, combined forms of prolapse

Funding. The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Author contributions. V.G. Vardanyan, A.I. Alekhin, N.A. Mezhlumova, G. Yu. Pevgova, A.A. Alekhin—research design, collection and processing of material, review on the topic of publication, writing the work, final approval of the version for publication.

Conflicts of interest statement. Authors declare no conflict of interest.

Ethics approval. The study was conducted in accordance with the decision of the Ethical committee of the Central Clinical Hospital of the Russian Scientific Center for Surgery named after Academician B.V. Petrovsky, Moscow.

Acknowledgements—not applicable.

Consent for publication. All patients provided voluntary informed consent to participate in the study in accordance with the Declaration of Helsinki of the World Medical Association (WMA Declaration of Helsinki—Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013), the processing of personal data and consent to publication.

Received 08.09.2022. Accepted 17.10.2022.

For citation: Vardanyan VG, Alekhin AI, Mezhlumova NA, Pevgova GYu, Alekhin AA. New aspects in the surgical correction of pelvic organ prolapse. *RUDN Journal of Medicine*. 2022;26(4):373—381. doi: 10.22363/2313-0245-2022-26-4-373-381

Введение

Проблема тазового пролапса у пациенток является актуальной, так как данная патология сопровождается различными симптомами нарушения функции мочевых путей, включающими как недержание мочи и другие расстройства мочеиспускания, так и нарушение сексуального функционирования пациенток и связанный с этими симптомами психологический и социальный дискомфорт [1, 2]. В России накоплен значительный опыт лечения данной когорты пациенток, однако поиск новых оперативных пособий и стандартизация их выполнения является на данный момент приоритетным направлением с целью улучшения результатов лечения и уменьшения послеоперационных осложнений и рецидивов [3—5]. Задачей проведенного исследования явилось изобретение

метода коррекции опущения стенок влагалища за счет надежной фиксации связочного аппарата имплантом, с целью предотвращения развития рецидива заболевания, снижения риска послеоперационных осложнений, профилактики послеоперационного рубцово-спаечного процесса. Благодаря свойствам «титанового шелка» снижается частота инфекционных осложнений в раннем и позднем послеоперационном периоде.

Материалы и методы

Настоящее исследование выполнялось в гинекологическом отделении Научно-клинического Центра № 2 Центральной клинической больницы Российского научного центра хирургии имени академика Б.В. Петровского, г. Москва. В исследовании

участвовали 30 пациенток в возрасте от 37 до 74 лет с клиническими проявлениями пролапса II—IV степени в период с 2019 по 2021 год. Критериями включения в исследование были пролапс тазовых органов с опущением передней и задней стенок влагалища II—IV степени и согласие на установку титанового имплантата. Оценка степени генитального пролапса осуществлялась согласно классификации Pelvic Organ Prolapse Quantification System (1996 г.). Критерием исключения было развитие гнойно-воспалительных заболеваний. Исследование проводилось в соответствии с решением этического комитета Центральной клинической больницы Российского научного центра хирургии имени академика Б.В. Петровского, г. Москва. У всех пациенток было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании согласно Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (WMA Declaration of Helsinki—Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и обработку персональных данных.

У всех пациенток был проведен сбор анамнеза, общий и гинекологический осмотр, полное клинико-лабораторное и инструментальное обследование, включающее в себя УЗИ органов малого таза, при наличии сопутствующих заболеваний проведена консультация смежных специалистов. После хирур-

гического вмешательства проводилось наблюдение и контроль клинико-лабораторных показателей.

В исследовании была использована трехэтапная методика оперативного пособия (патент от 15. 09.2020 года № 2020130382/14(054923). Объем операции — лапароскопическая промонтофиксация, пластика крестцово-маточных связок по MacCoul, кольпоррафия, кольпоперинеоррафия, леваторопластика. Анестезия — эндотрахеальный наркоз. 1-й этап — выкраивание фрагмента имплантата из «титанового шелка» в соответствии с анатомо-физиологическими особенностями пациентки; 2-й этап — лапароскопическая промонтофиксация сетчатого имплантата (рис 1); 3-й этап — укрепление тазового дна (рис 2).

Оперативное лечение продолжалось от 60 до 90 минут и в среднем составляло 69 ± 8 минут. Кровопотеря во время операции составила от 20 до 100 мл ($43 \pm 12,6$ мл). После оперативного лечения всем пациенткам проводилась антибиотикопрофилактика, обезболивание и профилактика тромбоэмболических осложнений. Пациентка находилась в стационаре в течение $7 \pm 1,5$ дней.

После хирургического лечения пациентки были приглашены на контрольный осмотр через 1, 3, 6 месяцев и 1 год.

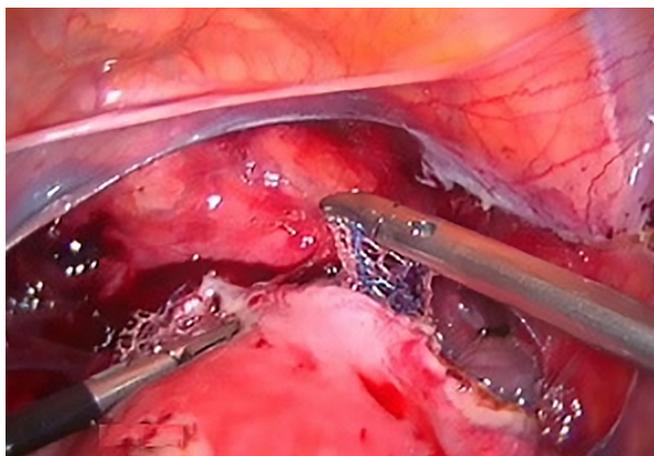


Рис. 1. Установка и фиксация сетчатого имплантата из титанового шелка

Picture 1. Placement and fixation of titanium Mesh implant

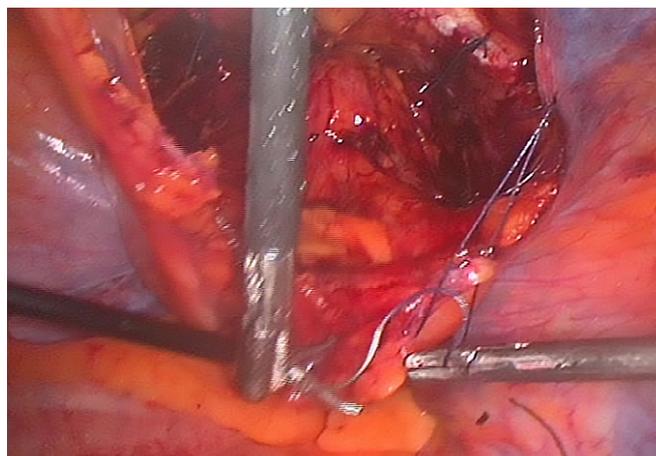


Рис. 2. Укрепление тазового дна.

Picture 2. Strengthening the pelvic floor

Данные, полученные в ходе исследования, были проанализированы с помощью стандартных методов описательной и вариационной статистики. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Среди предъявляемых жалоб были отмечены дискомфорт и чувство инородного тела во влагалище — 100 % случаев, тянущие боли внизу живота, иррадиирующие в пояснично-крестцовую область — 92,8 % случаев, неприятные и болезненные ощущения при ходьбе — 78 % случаев, чувство неполного опорожнения мочевого пузыря — 26 % случаев. Длительность ощущения дискомфорта составляла от 2 до 10 и более лет (у одной пациентки около 24 лет, у четырнадцати — 10—15 лет, у девяти — 7—9 лет, и у четверых женщин — 3—5 лет). Среди 64,2 % женщин, живущих активно половой жизнью, отмечались жалобы на невозможность половой жизни и болезненность во время полового акта (рис. 3).

Каждой 4-ой пациентке по месту жительства было рекомендовано использование влагалищного пессария, однако эффект от его применения был временный.

При развитии опущения органов малого таза происходит нарушение анатомического строения, а также функциональные нарушения, за счет чего клинические симптомы приобретают разнообразный характер.

Нарушение анатомо-функционального строения органов малого таза обуславливает разнообразие клинических симптомов у женщин с генитальным пролапсом. Факторы риска развития пролапса гениталий можно разделить на три группы: предрасполагающие (генетический фактор; расовое отношение; неврологический статус; состояние соединительной ткани (коллагеновый статус); провоцирующие (беременность и роды; хирургические вмешательства, в том числе гистерэктомия; повреждение тазовых нервов и мышц); способствующие (лишний вес у больного; низкий уровень активности; расстройства кишечника в анамнезе; курение; заболевания легких; избыточные физические нагрузки) [6, 7].

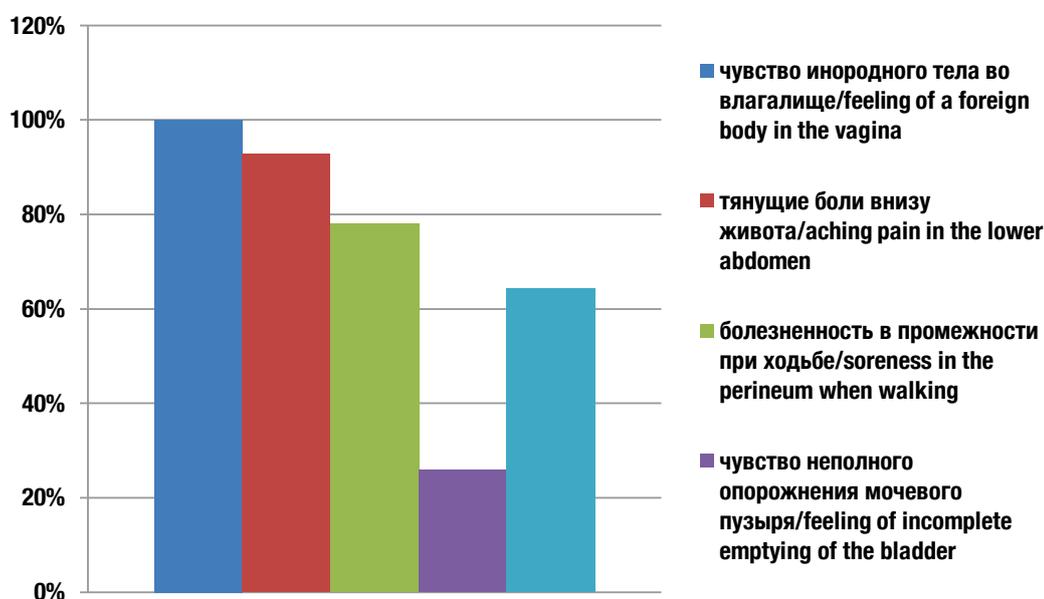


Рис. 3 Анализ жалоб пациенток с пролапсом тазовых органов
 Picture 3. Analysis of complaints of patients with pelvic organ prolapse

Учитывая вышеприведенную классификацию, установлено, что беременность и роды относят к основным факторам, провоцирующим развитие несостоятельности мышц тазового дна, поэтому особое внимание уделялось анализу акушерского анамнеза. При изучении клинико-анамнестических данных у пациенток с пролапсом гениталий были выявлены следующие особенности.

У всех пациенток (100 %) в анамнезе были роды через естественные родовые пути. Из них у 6 (20 %) — одни роды, у 16 (53,4 %) — двое родов, у 8 (26,7 %) трое и более родов. Стремительные роды отмечены у 7 (23,3 %) больных, травматичные роды (с разрывом промежности) у 4 (13,3 %) пациенток, роды крупным плодом у 5 (16,7 %) больных, многоплодные роды у 1 (3,3 %) больной, эпизиотомия выполнена 23 (76,7 %). Средний вес новорожденных у пациенток с пролапсом гениталий составил $3456,3 \pm 420,8$ г. Также в проведенном исследовании изучался наследственный анамнез женщин, в результате чего установлено, что в каждом пятом случае отмечался пролапс тазовых органов у матерей и в каждом десятом случае у бабушек по материнской линии.

Нарушение жирового обмена также играет одну из основных ролей в развитии пролапса гениталий. В нашем исследовании ожирение отмечено у 13 пациенток (43,3 %, $p < 0,05$) от всех обследованных с пролапсом гениталий, а избыточный вес (ИМТ 25—29,9) еще у 11 пациенток (36,7 %, $p < 0,05$).

У 46,6 % (14 пациенток) наблюдалась так же клинически значимая соматическая патология, в частности сердечно-сосудистые заболевания, варикозная болезнь вен нижних конечностей и вен малого таза, грыжи, вывихи суставов, что может свидетельствовать о наличии системных структурных нарушений соединительной ткани у данной категории пациенток [8]. У пациенток с жалобами на запоры (22,4 % пациенток с патологией желудочно-кишечного тракта) и кашель (8,4 % пациенток с хронической бронхолегочной патологией) происходит повышение внутрибрюшного давления, что при наличии уже существующей патологии подвешивающего и фиксирующего связочного

аппарата малого таза приводит к развитию и прогрессированию пролапса тазовых органов.

При осмотре пациенток установлены признаки пролапса тазовых органов, такие как зияние половой щели, атрофия эпителия влагалища, снижение тонуса тканей и укорочение промежности. 25 пациенткам установлен пролапс тазовых органов II—III степени, 5 пациенткам — IV степени.

Оптимальным методом лечения пролапса тазовых органов является хирургическая коррекция. Показанием к оперативному исследованию в нашем исследовании был ПТО II—IV степени, сопровождающийся субъективным ухудшением качества жизни женщин. В настоящее время для коррекции пролапса тазовых органов широко используется передняя кольпоррафия и задняя кольпоперинеоррафия. Однако эта операция не является «золотым стандартом» лечения данной патологии вследствие большого количества рецидивов. За последнее десятилетие внедрение методик с использованием биологических или синтетических материалов, замещающих дефекты тазовой фасции, позволяет снизить количество обращений пациенток для повторного оперативного лечения по поводу данной патологии [7—9].

В проведенном нами исследовании с целью разработки и внедрения технологии малоинвазивной эндовидеохирургической пластики передней и задней стенок влагалища у больных с цисто- и ректоцеле использован инертный сетчатый материал «титановый шелк» [8, 10]. Подвергнутые особой технологической обработке полотна моно- и полифилламентных нитей приобретают атензионный эффект (снижение напряжения), повышая пластичность эндопротезов и адгезию к ране. Высокие атензионные характеристики обеспечивают равномерность распределения полотна, отсутствие скручивания и возможность свободного моделирования при растяжении в операционной ране без опасности смещения. Доступность подслизистого и подбрюшинного расположения титановых протезов достигается за счет исключения биомеханического конфликта между тканями и самим имплантом.

Титановый шелк обладает меньшим сродством с окружающими тканям по сравнению с полипро-

пиленовыми каркасными системами, что позволяет рассматривать его в качестве альтернативного материала синтетическим аналогам и снизить риск mesh-ассоциированных осложнений [11, 12]. Устойчивость титанового эндопротеза к антисептикам и микробным агентам предрасполагает к его долгосрочному использованию и отсутствию необходимости замены [13].

Важным моментом в период репарации являются такие качества титанового имплантата, как высо-

кая скорость диффузии биологических жидкостей и наполнение фибробластами. Все это обеспечивает интеграцию протеза в ткани и не приводит к образованию затеков за счет отсутствия задержки раневого отделяемого.

Основными ранними послеоперационными осложнениями явились боли в паховой области, промежности, ягодицах и повышение температуры тела (таблица).

Структура интра- и ранних (1–6 суток) операционных осложнений

The structure of intra- and early (1–6 days) surgical complications

Интра- и ранние послеоперационные осложнения / Intra- and early postoperative complications	N = 30	
	Абс/Abs	%
Интраоперационная кровопотеря > 400 мл / intraoperative blood loss > 400 ml	-	-
П/операционная гематома (>15 мл), инфильтраты, нагноение, расхождение швов/ P / surgical hematoma (> 15 ml), infiltrates, suppuration, suture divergence	-	-
Лихорадка 37,9 в течение 1 суток / Fever 37.9 for 1 day	1	3,3
Длительная лихорадка (t>38,0) / Prolonged fever (t>38.0)	-	-
Боли в паховой области, промежности, ягодицах / Pain in the groin, perineum, buttocks	10	33,3

Длительность послеоперационного наблюдения составила 3—14 месяцев. За этот период осложнений диагностировано не было. У 12 пациенток (40,0 %, $p < 0,05$) в течение первого месяца отмечались перидические тянущие боли в нижних отделах живота и промежности, у 2 (6,6 %) — недержание мочи.

В послеоперационном периоде был проведен ультразвуковой контроль состояния имплантата, который позволил удостовериться в отсутствии деформации и его смещения.

О высокой эффективности разработанного способа хирургического лечения опущения органов малого таза свидетельствует минимизация Mesh-ассоциированных осложнений. Все женщины в послеоперационном периоде отметили положительный эффект от проведенной операции, который проявился в виде субъективного улучшения психоэмоционального состояния и повышения сексуальной удовлетворенности, а также устранения социального дискомфорта.

Ограничением исследования является количество пациентов — 30 человек, а также продолжительность наблюдения — 12—14 месяцев.

Выводы

Полученные результаты применения имплантатов из титанового шелка в хирургической коррекции переднего и апикального пролапса позволяют рассматривать сетчатые сверхлегкие эндопротезы «титановый шелк» в качестве современной альтернативы существующим методикам для лечения опущения органов малого таза за счет улучшенных технических и эргономических показателей. Разработанный способ коррекции дефектов тазового дна у больных с ректоцеле и цистоцеле помог повысить эффективность оперативного лечения пролапса, минимизировать количество рецидивов заболевания и риск развития mesh-ассоциированных осложнений, что

позволяет выбрать персонализированную тактику ведения данной когорты пациенток.

Однако необходимы дальнейшие исследования этой методики с целью совершенствования технологии, в том числе для лечения иных или сочетанных форм генитального пролапса.

Библиографический список

1. Chen B., Yeh J. Alterations in connective tissue metabolism in stress incontinence and prolapse // *J Urol*. 2011. V. 186. № 5. P. 1768—72. doi: 10.1016/j.juro.2011.06.054
2. Campeau L., Gorbachinsky I., Badlani G.H., Andersson K.E. Pelvic floor disorders: linking genetic risk factors to biochemical changes // *BJU Int*. 2011. V. 108. № 8. P. 1240—7. doi: 10.1111/j.1464-410X.2011.10385.x
3. Краснополяский В.И., Попов А.А., Абрамян К.Н., Пушкарь Д.Ю., Гвоздев М.Ю., Серегин А.С., Петрова В.Д., Добровольская Т.Б., Насырова Н.И. Осложнения экстрaperитонеальной кольпопексии с применением сетчатых протезов: результаты многоцентрового исследования // *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2010. Т. 10. № 6. С. 53—57
4. Севастьянов В.И., Кирпичников М.П. Биосовместимые материалы: Учебное пособие. Москва: Изд-во МИА, 2011. 544 с.
5. Le Normand L., Cosson M., Cour F., Deffieux X., Donon L., Ferry P., Fatton B., Hermieu J.F., Marret H., Meurette G., Cortesse A., Wagner L., Fritel X. Clinical practice guidelines: Synthesis of the guidelines for the surgical treatment of primary pelvic organ prolapse in women by the AFU, CNGOF, SIFUD-PP, SNFCP, and SCGP // *2016;45(10):1606—1613*. doi: 10.1016/j.jgyn.2016.09.020
6. Крутова В.А., Тарабанова О.В., Хачецукова А.А. Стрессовое недержание мочи de novo у женщин после коррекции пролапса гениталий // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2018. Т. 17. № 6. С. 26—32. doi: 10.20953/1726-1678-2018-6-26-32
7. Ищенко А.И., Александров Л.С., Ищенко А.А., Горбенко О.Ю., Тарасенко Ю.Н., Худолеи Е.П. К вопросу о патогенезе тазовой дисфункции. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии // *2016*. Т. 15. № 5. С. 53—8. doi: 10.20953/1726-1678-2016-5-53-58
8. Паршиков В.В., Миронов А.А., Аникина Е.А., Заславская М.И., Алехин А.И., Казанцев А.А. Протезирующая пластика брюшной стенки с применением легких и ультралегких синтетических и титансодержащих материалов в условиях высокой бактериальной контаминации (экспериментальное исследование) // *Современные технологии в медицине*. 2015. № 4. С. 64—71. doi: 10.17691/stm2015.7.4.08
9. Чечнева М.А., Буянова С.Н., Попов А.А., Краснополяский В.И. Ультразвуковая диагностика пролапса гениталий и недержания мочи у женщин. Москва: МЕДпрессИнформ. 2016. 136 с.
10. Паршиков В.В., Миронов А.А., Аникина Е.А., Казанцев А.А., Заславская М.И., Алехин А.И. К вопросу о возможности применения ультралегких титансодержащих сетчатых эндопротезов для пластики брюшной стенки в условиях инфицирования (экспери-

ментальное исследование) // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016. № 11. С. 64—70. doi: 10.17116/hirurgia20161164-70

11. Колпаков А.А., Казанцев А.А. Сравнительный анализ результатов применения протезов «титановый шелк» и полипропилена у больных с послеоперационными вентральными грыжами // *Русский медицинский журнал*. 2015. Т. 23. № 13. С. 774—775.

12. Kawaguchi S., Narimoto K., Hamuro A., Nakagawa T., Urata S., Kadomoto S., Iwamoto H., Yaegashi H., Iijima M., Nohara T., Shigehara K., Izumi K., Tachibana D., Kadono Y., Mizokami A., Koyama M. Transvaginal polytetrafluoroethylene mesh surgery for pelvic organ prolapse: 1-year clinical outcomes // *Int J Urol*. 2021. V. 28. № 3. P. 268—272. doi: 10.1111/iju.14444

13. Kato K., Gotoh M., Takahashi S., Kusanishi H., Takeyama M., Koyama M. Techniques of transvaginal mesh prolapse surgery in Japan, and the comparison of complication rates by surgeons' specialty and experience // *Int. J. Urol*. 2020. № 27. P. 996—1000. doi: 10.1111/iju.14343

References

1. Chen B, Yeh J. Alterations in connective tissue metabolism in stress incontinence and prolapse. *J Urol*. 2011;186(5):1768—72. doi: 10.1016/j.juro.2011.06.054
2. Campeau L, Gorbachinsky I, Badlani GH, Andersson KE. Pelvic floor disorders: linking genetic risk factors to biochemical changes. *BJU Int*. 2011;108(8):1240—7. doi: 10.1111/j.1464-410X.2011.10385.x
3. Krasnopol'skiĭ VI, Popov AA, Abramian KN, Pushkar' DIu, Gvozdev MIu, Seregin AS, Petrova VD, Dobrovolskaia TB, Nasyrova NI. Complications due to extraperitoneal colpopexy using mesh prostheses: Results of a multicenter study. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2010;10(6):53—57. (in Russian).
4. Sevastyanov VI, Kirpichnikov MP. Biocompatible materials. Tutorial. Moscow: MIA Publishing House. 2011. 544 p.
5. Le Normand L, Cosson M, Cour F, Deffieux X, Donon L, Ferry P, Fatton B, Hermieu JF, Marret H, Meurette G, Cortesse A, Wagner L, Fritel X. Recommandations pour la pratique clinique: synthèse des recommandations pour le traitement chirurgical du prolapsus génital non récidivé de la femme par l'AFU, le CNGOF, la SIFUD-PP, la SNFCP, et la SCGP [Clinical practice guidelines: Synthesis of the guidelines for the surgical treatment of primary pelvic organ prolapse in women by the AFU, CNGOF, SIFUD-PP, SNFCP, and SCGP]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2016;45(10):1606—1613. French. doi: 10.1016/j.jgyn.2016.09.020
6. Krutova VA, Tarabanova OV, Khachetsukova AA. De novo stress urinary incontinence in women after management of genital prolapse. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2018;17(6):26—32. (in Russian). doi: 10.20953/1726-1678-2018-6-26-32
7. Ishchenko AI, Aleksandrov LS, Ishchenko AA, Gorbenko OYu, Tarasenko YuN, Khudolei EP. On the problem of the pathogenesis of pelvic dysfunction. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2016;15(5):53—8. doi: 10.20953/1726-1678-2016-5-53-58 (In Russ.).
8. Parshikov VV, Mironov AA, Anikina EA, Zaslavskaya MI, Alyokhin AI, Kazantsev AA. Prosthetic Repair of the Abdominal Wall Using Light and Ultra-Light Synthetic and Titan-Containing

Materials in High Bacterial Contamination (Experimental Study). *Modern technologies in medicine*. 2015;4:64—71. (in Russian). doi: 10.17691/stm2015.7.4.08

9. Chechneva M.A., Buyanova S.N., Popov A.A., Krasnopolsky V.I. Ultrasound diagnosis of genital prolapse and urinary incontinence in women. Moscow: MEDpressInform. 2016. 136 p. (in Russian).

10. Parshikov VV, Mironov AA, Anikina EA, Kazantsev AA, Zaslavskaya MI, Alyokhin AI. K voprosu o vozmozhnosti primeneniya ul'traleghkikh titansoderzhashchikh setchatykh endoprotezov dlya plastiki bryushnoi stenki v usloviyakh infitsirovaniya (eksperimental'noe issledovanie) [To the question about a possibility of use ultra-light titanium-containing mesh in abdominal wall repair in contaminated fields (experimental study)]. *Khirurgiia (Mosk)*. 2016;(11):64—70. (in Russian). doi: 10.17116/hirurgia20161164-70

11. Kolpakov A.A., Kazantsev A.A. Comparative analysis of the results of using prostheses “titanium silk” and polypropylene in patients with postoperative ventral hernias. *Russian medical journal*. 2015;23(13):774—775. (in Russian).

12. Kawaguchi S, Narimoto K, Hamuro A, Nakagawa T, Urata S, Kadomoto S, Iwamoto H, Yaegashi H, Iijima M, Nohara T, Shigehara K, Izumi K, Tachibana D, Kadono Y, Mizokami A, Koyama M. Transvaginal polytetrafluoroethylene mesh surgery for pelvic organ prolapse: 1-year clinical outcomes. *Int J Urol*. 2021 Mar;28(3):268—272. doi: 10.1111/iju.14444

13. Kato K, Gotoh M, Takahashi S, Kusanishi H, Takeyama M, Koyama M. Techniques of transvaginal mesh prolapse surgery in Japan, and the comparison of complication rates by surgeons' specialty and experience. *Int J Urol*. 2020;27(11):996—1000. doi: 10.1111/iju.14343

Ответственный за переписку: Алехин Александр Иванович — доктор медицинских наук, заместитель главного врача по научной Научно-клинического центра № 2 Центральной клинической больницы Российского научного центра хирургии имени академика Б.В. Петровского, Российская Федерация, 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., 2. E-mail: science@ckbran.ru

Варданыан В.Г. ORCID 0000-0003-4907-6527

Алехин А.И. SPIN-код: 7764-0400; ORCID 0000-0002-3689-921X

Межлумова Н.А. ORCID 0000-0002-6113-944X

Певгова Г.Ю. ORCID 0000-0003-0414-4485

Алехин А.А. ORCID 0000-0001-5894-5574

Corresponding author: Alekhin Alexander Ivanovich — PhD, MD, Doctor of Medical Sciences, Deputy Chief Physician for Research of the Scientific and Clinical Center No. 2 of the Central Clinical Hospital of the Russian Scientific Center for Surgery named after Academician B.V. Petrovsky, 119991, Abrikosovsky per., 2, Moscow, Russian Federation. E-mail: science@ckbran.ru

Vardanyan V.G. ORCID 0000-0003-4907-6527

Alekhin A.I. ORCID 0000-0002-3689-921X

Mezhlumova N.A. ORCID 0000-0002-6113-944X

Pevgova G. Yu. ORCID 0000-0003-0414-4485

Alekhin A.A. ORCID 0000-0001-5894-5574