



Милошевский П.В.<sup>1</sup>, Ниткин Д.М.<sup>2</sup>, Головкин Е.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Минская областная клиническая больница, Минск, Беларусь

<sup>2</sup> Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

## Отдаленные результаты лапароскопической аденомэктомии

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** концепция и дизайн исследования, сбор материала, обработка, написание текста, редактирование – Милошевский П.В.; концепция и дизайн исследования, редактирование – Ниткин Д.М.; сбор материала, обработка – Головкин Е.А.

Подана: 16.05.2025

Принята: 02.06.2025

Контакты: milosheuski@mail.ru

### Резюме

**Введение.** Лапароскопическая аденомэктомия в лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) больших размеров является безопасным и эффективным малоинвазивным методом. В доступных литературных источниках представлены в основном краткосрочные результаты лапароскопического удаления ДГПЖ, при этом практически отсутствуют данные об отдаленных результатах.

**Цель.** Клиническая оценка отдаленных результатов лапароскопической аденомэктомии у пациентов с ДГПЖ больших размеров.

**Материалы и методы.** В исследование включено 96 пациентов с ДГПЖ больших размеров, которым выполнена лапароскопическая аденомэктомия в урологических отделениях УЗ «Минская областная клиническая больница». В процессе наблюдения оценивали осложнения, объем предстательной железы, объем остаточной мочи, тяжесть СНМП, максимальную скорость мочеиспускания до хирургического вмешательства и через 24 месяца после него.

**Результаты.** В раннем послеоперационном периоде после лапароскопической аденомэктомии были выявлены: острый эпидидимит у 4 пациентов (4,17%), острая задержка мочи, вызванная неудаленной средней долей, – у 1 (1,04%), воспаление ложа удаленной ДГПЖ – у 3 (3,13%), недержание мочи – у 2 пациентов (2,1%), общий процент – 10,42%. В позднем послеоперационном периоде у 2 пациентов развился склероз шейки мочевого пузыря – 2,1%. Медианный объем простаты до оперативного вмешательства составил 138,8 (112; 170) см<sup>3</sup>, через 24 месяца после хирургического лечения этот показатель снизился в 11,5 раза ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ). Объем остаточной мочи после лапароскопической аденомэктомии составил 2,0 (0,1; 3,5) мл, что было меньше исходной величины в 60 раз ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ). После хирургического лечения отмечалось выраженное снижение тяжести СНМП до 4,0 (1,5; 6,0) балла по IPSS при исходном уровне 26,0 (22,0; 29,0) балла ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ), а также значительное повышение максимальной скорости мочеиспускания в 3,7 раза ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ), уровень простатспецифического антигена (ПСА) снизился в 11,3 раза ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ), что составило 0,52 (0,2; 0,84) нг/мл.

**Заключение.** Полученные нами результаты продемонстрировали высокую клиническую эффективность лапароскопической аденомэктомии в отдаленном послеоперационном периоде: значительное снижение объема простаты и ПСА; выраженное уменьшение тяжести СНМП, редукцию объема остаточной мочи, нормализацию скорости мочеиспускания.

**Ключевые слова:** доброкачественная гиперплазия предстательной железы, ДГПЖ, лапароскопическая аденомэктомия, осложнения, отдаленные результаты

Milasheuski P.<sup>1</sup>, Nitkin D.<sup>2</sup>, Halauko Ya.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Minsk Regional Clinical Hospital, Minsk, Belarus

<sup>2</sup> Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

## Long-term Results of Laparoscopic Adenometomy

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** concept and design of the study, collection of materials, processing, writing of the text, editing – Milasheuski P.; concept and design of the study, editing – Nitkin D.; collection of materials, processing – Halauko Ya.

Submitted: 16.05.2025

Accepted: 02.06.2025

Contacts: milosheuski@mail.ru

### Abstract

**Introduction.** Laparoscopic adenectomy in the treatment of large BPH is a safe and effective minimally invasive method. Available literature mainly presents short-term results of laparoscopic removal of BPH, while there is virtually no data on long-term results.

**Purpose.** Clinical evaluation of long-term results of laparoscopic adenectomy in patients with large BPH.

**Materials and methods.** The study included 96 patients with large BPH who underwent laparoscopic adenectomy in the urology departments of the Minsk Regional Clinical Hospital. During the follow-up complications, prostate volume, residual urine volume, severity of LUTS, maximum urinary flow rate before surgery and 24 months after it were assessed.

**Results.** In the early postoperative period after laparoscopic adenectomy the following complication were detected: acute epididymitis in 4 patients (4.17%), acute urinary retention caused by the unremoved middle lobe in 1 patient (1.04%), prostatitis in 3 patients (3.13%), urinary incontinence in 2 patients (2.1%), the overall percentage is 10.42%. In the late postoperative period, 2 patients developed sclerosis of the neck of the urinary bladder – 2.1%. The median prostate volume before surgery was 138.8 (112; 170) cm<sup>3</sup>, 24 months after surgery this figure decreased by 11.5 times (pWilcoxon = 0.000). The residual urine volume after laparoscopic adenectomy was 2.0 (0.1; 3.5) ml, which was 60 times less than the initial value (pWilcoxon = 0.000). After surgical treatment, there was a significant decrease in the severity of LUTS to 4.0 (1.5; 6.0) points according to IPSS, with an initial level of 26.0 (22.0; 29.0) points (pWilcoxon = 0.000), as well as a significant increase in the maximum urinary flow rate by 3.7 times (pWilcoxon = 0.000), PSA decreased by 11.3 times (pWilcoxon = 0.000), which amounted to 0.52 (0.2; 0.84) ng/ml.

**Conclusion.** Our results demonstrated high clinical efficacy of laparoscopic adenectomy in the late postoperative period: significant reduction in prostate volume and PSA; significant reduction in LUTS severity, reduction in residual urine volume, normalization of urination rate.

**Keywords:** benign prostatic hyperplasia, BPH, laparoscopic adenectomy, laparoscopic simple prostatectomy, complications, long-term results

---

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Высокая медико-социальная значимость доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) обусловлена прогрессирующим ростом заболеваемости среди мужского населения, выраженным снижением качества жизни, а также возрастающей нагрузкой на систему здравоохранения в целом в связи с активным старением населения. На сегодняшний день в связи с демографическим ростом доли людей пожилого и старческого возраста проблема эффективности диагностики и лечения болезней предстательной железы на фоне возрастного развития симптомов нижних мочевыводящих путей (СНМП) приобретает большую актуальность.

Наиболее предпочтительным методом лечения ДГПЖ является консервативная терапия, которая у 30% мужчин малоэффективна, в связи с чем им выполняется оперативное вмешательство [1]. Расширение возможностей хирургических технологий и разработка малоинвазивных методов хирургического лечения ДГПЖ, к которым следует отнести лапароскопическую аденомэктомию, позволяют повысить не только клиническую, но и экономическую эффективность лечения заболевания.

Основным параметром при выборе хирургического метода лечения является объем предстательной железы, и в соответствии с рекомендациями Европейской ассоциации урологов открытая аденомэктомия, эндоскопическая энуклеация простаты или лапароскопическая аденомэктомия рекомендуются для лечения умеренных и тяжелых СНМП у пациентов с размером простаты  $>80 \text{ см}^3$  [2].

Лапароскопическая аденомэктомия (ЛапАЭ) в лечении ДГПЖ больших размеров (более  $80 \text{ см}^3$ ) является безопасным и эффективным малоинвазивным методом, обеспечивая сходные функциональные результаты в сравнении с открытой аденомэктомией. При этом ЛапАЭ имеет значительные преимущества по таким показателям, как предполагаемый объем кровопотери, время стояния уретрального катетера, продолжительность нахождения в стационаре, частота гемотрансфузий и осложнений [3].

Ранее нами был проведен сравнительный анализ клинической эффективности ЛапАЭ в сравнении с открытой чреспузырной и позадилоной аденомэктомией в лечении ДГПЖ больших размеров [4]. Полученные результаты продемонстрировали, что лапароскопическая операция имеет ряд преимуществ по сравнению с открытой аденомэктомией: значительное укорочение длительности перфузии и стояния уретрального катетера, сокращение времени восстановления мочеиспускания и, следовательно, реабилитации пациента, а также значимое уменьшение количества послеоперационных койко-дней, что сокращает продолжительность пребывания пациента в стационаре и срок временной нетрудоспособности более чем в 2 раза. Наши данные согласуются с результатами системного метаанализа 14 исследований [5].

Единственным зарегистрированным недостатком ЛапАЭ было более длительное время операции [4, 5]. В доступных литературных источниках представлены в основном краткосрочные результаты лапароскопического удаления аденомы простаты, при этом практически отсутствуют данные об отдаленных результатах хирургического вмешательства.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническая оценка отдаленных результатов ЛапАЭ у пациентов с ДГПЖ больших размеров.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включено 96 пациентов с ДГПЖ больших размеров ( $>80$  см<sup>3</sup>), которые проходили лечение в урологических отделениях УЗ «Минская областная клиническая больница» и подверглись оперативному лечению методом ЛапАЭ. Средний возраст обследованных лиц составил  $66,5 \pm 6,5$  года с преобладанием пожилого и старческого возраста старше 60 лет (78%). Все пациенты давали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Клиническое обследование включало в себя изучение жалоб, анамнеза жизни, анамнеза заболевания и антропометрических данных, пальцевое ректальное исследование предстательной железы, проведение инструментальных методов обследования (урофлоуметрия, ультразвуковое исследование (УЗИ) предстательной железы, УЗИ мочевого пузыря с определением объема остаточной мочи).

В исследование не включали пациентов, имеющих тяжелую сопутствующую патологию (почечная, печеночная, сердечная недостаточность, неконтролируемая артериальная гипертензия, декомпенсированный сахарный диабет), острые инфекционные заболевания, туберкулез, психические заболевания, системные заболевания крови.

К критериям прогрессии ДГПЖ относили следующие параметры [6]: тяжесть симптомов мочеиспускания  $>7$  баллов, определяемая с помощью международного опросника по оценке простатических симптомов (International Prostate Symptom Score, IPSS), снижение максимальной скорости мочеиспускания  $<12$  мл/с, объем предстательной железы  $>30$  см<sup>3</sup>, объем остаточной мочи  $>50$  см<sup>3</sup> и уровень простатспецифического антигена (ПСА)  $>1,4$  нг/мл.

В процессе наблюдения до хирургического вмешательства и через 24 месяца после него оценивали следующие клинические характеристики: индекс массы тела (ИМТ), окружность талии (ОТ), объем предстательной железы, объем остаточной мочи, тяжесть СНМП по IPSS в баллах, максимальная скорость мочеиспускания ( $Q_{max}$ ). Оценивали частоту встречаемости метаболического синдрома, цистостомы, камней мочевого пузыря в абсолютных значениях и в процентном отношении.

При проведении УЗИ определяли следующие показатели: размеры, объем, структура, контур, наличие кальцинатов. Нормальный объем предстательной железы оценивали как размер менее 20 см<sup>3</sup>. УЗИ выполнялось на аппарате G50 фирмы Siemens конвексным датчиком C5-2.

Содержание в сыворотке крови ПСА определяли иммуноферментным методом с помощью тест-наборов «АнализМед» (Республика Беларусь) на иммуноферментном анализаторе «Витязь» (Республика Беларусь) в соответствии с инструкцией к

реагентам. Взятие крови у пациентов осуществляли утром натощак до проведения лекарственной терапии, путем венепункции локтевой вены в количестве 5 мл при помощи вакуумсодержащих систем типа Vacutainer.

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью пакета прикладных компьютерных программ Microsoft Office Excel 2013, Statistica v10.0. Проверку числовых значений на нормальность распределения проводили с помощью критерия Шапиро – Уилка. При распределении, отличном от нормального, данные представляли в виде медианы (Me) и интервала между 25 и 75 квартилями (LQ; UQ). Для анализа различий в динамике наблюдения по количественному параметру при несоответствии вида распределения анализируемых параметров закону нормального распределения использовали непараметрический Т-критерий Вилкоксона для зависимых подгрупп. Статистически значимыми являлись результаты при  $p < 0,05$ .

**Описание технологии метода лапароскопической (эндовидеохирургической) аденомэктомии.** Хирургическое лечение ДГПЖ больших размеров проводилось по методу лапароскопической аденомэктомии [4], который был изложен в инструкции по применению «Метод эндовидеохирургической (лапароскопической) аденомэктомии», утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь 28.02.2022, № госрегистрации 156-1121. Данный метод в авторской модификации внедрен нами в хирургическую урологическую практику в Республике Беларусь впервые.

При внебрюшинной методике пациент находится в положении на спине с опущенным головным концом на 10 градусов. После обработки операционного поля мочевого пузыря дренируется уретральным катетером Фолея (18 Ch, баллон заполняется до 20 мл). По средней линии, ниже пупка на 1–2 см, выполняется разрез кожи длиной около 2 см. Апоневроз вскрывается. Брюшина в каудальном направлении тупо отделяется от передней брюшной стенки при помощи пальца, введенного через разрез. В направлении предпузырного пространства создается рабочее пространство при помощи пальца. Устанавливаются 5 мм троакары на уровне точки 2/3 расстояния от лона до пупка под контролем пальца на 1–1,5 см медиальнее от параректальной линии справа и слева, что предложено нами. В разрез по средней линии ниже пупка устанавливается 10 мм оптический троакар, на разрез накладывается шов по Донати с захватом апоневроза для герметизации. Подключается CO<sub>2</sub>. С помощью ультразвукового диссектора освобождается предпузырное пространство, отводится брюшина, создается место для установки еще 2 троакаров 5 мм и 10 мм справа и слева на уровне гребня подвздошной кости и на 1–1,5 см медиальнее срединно-ключичной линии, что рекомендовано нами в отличие от изначальной технологии выполнения данного хирургического вмешательства.

Передняя поверхность капсулы предстательной железы вскрывается поперечным разрезом до 6 см на 1,5–2 см в нашей модификации ниже границы шейки мочевого пузыря и предстательной железы при помощи ультразвукового диссектора. При этом ассистентом осуществляется тракция мочевого пузыря в краниальном направлении.

После выделения передней комиссуры и передних отделов боковых долей ДГПЖ мы разделяем доли по срединной линии для удобства извлечения в последующем. Визуализируется вентральная полукружность шейки мочевого пузыря на границе с простатической уретрой. Шейка мочевого пузыря вскрывается в поперечном

направлении, выделяется средняя доля (при ее наличии). Ассистент осуществляет тракцию средней доли в направлении лона, в то время как хирург после рассечения слизистой начинает формировать слой между аденоматозными узлами и капсулой по задней полуокружности. Дальнейшая энуклеация ультразвуковым диссектором осуществляется в пределах хирургической капсулы посредством тракции за аденоматозные узлы. На всех этапах активно используется биполярная коагуляция. От мембранозной уретры доли ДГПЖ отсекаются «холодными» ножницами для сохранения уретры и сфинктера, что является усовершенствованием известного метода. После удаления узлов ДГПЖ, разделенных на 2 доли, производится коагуляция сосудов ложа, начиная с передней полуокружности. При этом оставляется интактной область мембранозной уретры с целью предупреждения возможного развития рубцовых изменений и повреждения сфинктера. Как правило, кровотечение в данной зоне носит слабо выраженный характер.

Следующим этапом выполняется «тригонизация» ложа удаленной ДГПЖ. Для этого заднюю полуокружность шейки мочевого пузыря подшивают к нижней полуокружности уретры 3 узловыми швами (ПГА полигликолид 2/0) на 3, 6, 9 часах условного циферблата, что ускоряет процессы заживления и функционального восстановления, как показано нами ниже. В мочевой пузырь устанавливается 3-ходовый уретральный катетер Фолея (20 Ch, баллон заполняют до 30 мл). Передняя поверхность капсулы простаты ушивается непрерывным швом (ПГА полигликолид 2/0 или монофиламентная нить с насечками 2/0 или 3/0 с иглой 1/2 или 5/8). Проверяется герметичность. Удаленные доли ДГПЖ погружаются в мешок-экстрактор. В пространство Ретциуса устанавливают дренаж. Троякары извлекаются. Мешок удаляется из брюшной полости через разрез от 10 мм троакара по средней линии. Раны ушиваются. Налаживается промывная система раствором фурацилина. Энуклеированные доли ДГПЖ подвергают патогистологическому исследованию. Катетер удаляют на 3–5-е сутки.

Таким образом, нами предложена модификация известного метода лапароскопической аденомэктомии [7] путем усовершенствования техники (технологии) установления троакаров и удаления узлов ДГПЖ, а также топографии разреза и способа наложения швов при «тригонизации».

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В раннем послеоперационном периоде после ЛапАЭ у пациентов были выявлены следующие осложнения: острый эпидидимит у 4 пациентов (4,17%), острая задержка мочи, вызванная неудаленной средней долей, – у 1 пациента (1,04%), воспаление ложа удаленной ДГПЖ – у 3 пациентов (3,13%), недержание мочи – у 2 пациентов (2,1%). Общий процент ранних послеоперационных осложнений составил 10,42%. Воспаления придатка и ложа удаленной ДГПЖ были купированы консервативно. Острая задержка мочи была разрешена трансуретральной резекцией средней доли ДГПЖ, самостоятельное мочеиспускание было восстановлено после удаления уретрального катетера Фолея через 2 дня. Недержание мочи разрешилось самостоятельно через 4–6 недель.

В позднем послеоперационном периоде после ЛапАЭ у 2 пациентов развился склероз шейки мочевого пузыря, потребовавший трансуретральной резекции для восстановления самостоятельного мочеиспускания. Общий процент отдаленных послеоперационных осложнений составил 2,1%.

Полученные результаты свидетельствуют о клинической эффективности и безопасности ЛапАЭ, что соответствует данным мировой литературы. Согласно данным Manfredi M. et al. (2020), ранние послеоперационные осложнения наблюдались в 14% случаев ЛапАЭ, а поздние – в 5% [8]. В исследовании Zeder R. et al. (2023) сообщалось об осложнениях у 13% пациентов, из которых подавляющее большинство были незначительными [9].

В таблице представлены исследуемые параметры у пациентов до операции и через 24 месяца после выполнения ЛапАЭ. Различий по значениям антропометрических параметров (ИМТ и ОТ) в динамике наблюдения не установлено.

Медианный объем предстательной железы до оперативного вмешательства составил 138,8 (112; 170) см<sup>3</sup>, через 24 месяца после хирургического лечения этот показатель снизился в 11,5 раза ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ). Объем остаточной мочи после ЛапАЭ составил 2,0 (0,1; 3,5) мл, что было меньше исходной величины в 60 раз ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ). Это является характеристикой эффективного опорожнения мочевого пузыря и свидетельствует о восстановлении нормального мочеиспускания у пациентов спустя 24 месяца после лапароскопического удаления ДГПЖ.

После хирургического лечения отмечалось выраженное снижение тяжести СНМП в соответствии с IPSS до 4,0 (1,5; 6,0) балла при исходном уровне 26,0 (22,0; 29,0) балла ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ), а также значительное повышение максимальной скорости мочеиспускания в 3,7 раза ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ). Также в отдаленном послеоперационном периоде по сравнению с дооперационным наблюдалось снижение содержания ПСА в 11,3 раза ( $p_{\text{Wilcoxon}}=0,000$ ), что составило 0,52 (0,2; 0,84) нг/мл и было ниже критически значимого уровня 1,4 нг/мл [6]. Необходимо подчеркнуть, что все вышеперечисленные параметры спустя 24 месяца после операции были значительно ниже порогового уровня критериев прогрессии ДГПЖ [6], что свидетельствует о высокой эффективности проведенного лечения.

В исследовании Manfredi M. et al. при пятилетнем наблюдении 100 пациентов, подвергшихся ЛапАЭ, было отмечено значительное увеличение Q<sub>max</sub> по отношению к предоперационным значениям, через 24 месяца Q<sub>max</sub> составил 22,5 (4,2) мл/с [8]. IPSS значительно снизился через 24 месяца до 5,6 (4,9) балла, а затем оставался

**Исследуемые параметры у пациентов с ДГПЖ больших размеров в разные сроки наблюдения, Me (LQ; UQ)**

**Parameters studied in patients with large BPH at different observation periods, Me (LQ; UQ)**

Параметры	Срок наблюдения		P <sub>Wilcoxon</sub>
	до операции, n=96	через 24 мес. после операции, n=96	
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	28,1 (25,3; 30,9)	27,4 (26,3; 29,4)	НЗ
ОТ, см	98 (94; 110)	96 (92; 108)	НЗ
Объем предстательной железы, см <sup>3</sup>	138,8 (112; 170)	12,0 (10,0; 16,5)	0,000
Объем остаточной мочи, мл	120,0 (70,0; 212,5)	2,0 (0,1; 3,5)	0,000
IPSS, баллы	26,0 (22,0; 29,0)	4,0 (1,5; 6,0)	0,000
ПСА, нг/мл	5,89 (3,8; 9,8)	0,52 (0,2; 0,84)	0,000
Q <sub>max</sub> , мл/с	6,3 (5,3; 7,6)	22,1 (13,6; 25,8)	0,000

Примечания: НЗ – различия статистически незначимы, p – достоверность различий между данными группы исследования до и после операции (уровень значимости различий  $p_{\text{Wilcoxon}} < 0,000$  по Т-критерию Вилкоксона).

стабильным в течение всего периода наблюдения. Также отмечено значимое снижение ПСА до 1,2 (0,8) нг/мл с сохранением данного значения на протяжении всего периода наблюдения. Эти результаты сопоставимы с аналогичными данными, полученными в нашем исследовании.

Полученные нами результаты продемонстрировали высокую клиническую эффективность лапароскопической операции по поводу ДГПЖ больших размеров в отдаленном послеоперационном периоде: значительное снижение объема простаты и сывороточной концентрации ПСА до 0,52 (0,2; 0,84) нг/мл, что было ниже критически значимого уровня 1,4 нг/мл; выраженное уменьшение тяжести СНМП, редукцию объема остаточной мочи, восстановление полноценного мочеиспускания и, следовательно, нормализацию скорости мочеиспускания.

Следовательно, лапароскопическую аденомэктомию можно рассматривать как наиболее эффективный метод хирургического лечения ДГПЖ больших размеров.

## ■ ВЫВОДЫ

1. Проведена клиническая оценка отдаленных результатов лапароскопической аденомэктомии у 96 пациентов с ДГПЖ больших размеров.
2. Проведен анализ ранних и поздних послеоперационных осложнений, частота которых составила 10,4% и 2,1% соответственно. Полученные результаты были сопоставимы с зарубежными научными данными, что свидетельствует о клинической эффективности и безопасности ЛапАЭ усовершенствованного нами метода ЛапАЭ.
3. Продемонстрирована высокая клиническая эффективность лапароскопической аденомэктомии в отдаленном послеоперационном периоде, характеризующаяся значительным снижением объема простаты, падением сывороточной концентрации ПСА до 0,52 (0,2; 0,84) нг/мл, выраженным уменьшением тяжести СНМП, редукцией объема остаточной мочи, нормализацией скорости мочеиспускания, что в целом отражает восстановление адекватного мочеиспускания и функциональной полноценности мочевыводящих путей.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kim J.H., Park J.Y., Shim J.S. et al. Comparison of outpatient versus inpatient transurethral prostate resection for benign prostatic hyperplasia: comparative, prospective bicentre study. *Can Urol Assoc J.* 2014;8(1–2):30–35. doi: 10.5489/auaj.1370
2. Cornu J.N., Gacci M., Hashim H. et al. EAU guidelines on non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS), (electronic resource). *Eur Assoc of Urology.* 2025. Available at: <https://d56bochluxqz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Non-Neurogenic-Male-LUTS-2025.pdf> (accessed March 2022).
3. Miloshevskij P. Laparoscopic simple prostatectomy in treatment of benign prostatic hyperplasia of high risk of progression. *Surgery. Eastern Europe.* 2021;10(3):395–402. doi: 10.34883/PI.2021.10.3.010 (In Russian)
4. Milasheuski P., Nitkin D., Tarend D. et al. The choice of surgical treatment method in large benign prostate hyperplasia. *Reproductive Health. Eastern Europe.* 2022;12(5):588–597. doi: 10.34883/PI.2022.12.5.008 (In Russian)
5. Asimakopoulos A.D., Mugnier C., Hoepffner J.L. et al. The surgical treatment of a large prostatic adenoma: the laparoscopic approach – a systematic review. *J Endourol.* 2012;26(8):960–967. doi: 10.1089/end.2012.0055
6. Zattoni F., Ficarra V., Novara G. Risk stratification for benign prostatic hyperplasia. *Urologia.* 2017;84(3):153–157. doi: 10.5301/uro.5000220
7. Zarranonandia Andraca A., Lombardo R., Carrion Valencia A. et al. Laparoscopic simple prostatectomy: a large single-center prospective cohort study. *Minerva Urol Nephrol.* 2021;73(1):107–113. doi: 10.23736/S2724-6051.19.03567-7
8. Manfredi M., Fiori C., Peretti D. et al. Laparoscopic simple prostatectomy: complications and functional results after five years of follow-up. *Minerva Urol Nephrol.* 2020;72(4):498–504. doi: 10.23736/S0393-2249.19.03526-4
9. Zeder R., Heidler S., Alber T., Dalpiatz O. Laparoscopic simple prostatectomy: a single center experience with a long-term follow up. *Urol J.* 2023;20(3):144–147. doi: 10.22037/uj.v20i.7381