

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-3-86-93>

Осложнения и нарушения мочеиспускания после проведенного оперативного лечения ДГПЖ методом лазерной энуклеации

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

С.В. Котов^{1,2,3}, Д.А. Богданов³, А.Г. Юсуфов^{1,3}, Р.И. Гуспанов^{1,2,3}, И.Э. Мамаев^{1,4}

¹ Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации; д. 1, ул. Островитянова, г. Москва, 117997, Россия

² ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения города Москвы; д. 8, Ленинский проспект, г. Москва, 119049, Россия

³ ММКЦ «Коммунарка»; д. 8, ул. Сосенский стан, п. Сосенское, г. Москва, 108814, Россия

⁴ ГКБ имени В.М. Буянова; д. 26, ул. Бакинская, г. Москва, 115516, Россия

Контакт: Богданов Даниил Андреевич, dancjaaa@gmail.com

Аннотация:

Введение. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) является распространенным заболеванием у мужчин пожилого возраста, проявляющимся симптомами нарушения функции нижних мочевыводящих путей (СНМП). Медикаментозное лечение ДГПЖ часто позволяет отсрочить или даже избежать выполнения оперативного вмешательства. Современным «золотым стандартом» хирургического лечения ДГПЖ можно считать лазерную эндоскопическую энуклеацию, которая показывает отличные функциональные результаты независимо от возраста пациента, объема предстательной железы. Тем не менее, осложнения и нарушения мочеиспускания после оперативного лечения также присущи данному методу.

Целью данной статьи стала систематизация информации по качеству мочеиспускания и сохранению СНМП у пациентов после эндоскопической энуклеации ДГПЖ.

Материалы и методы. Обзор литературы составлен из анализированных материалов по трем научным базам данных (PubMed, Scopus и Web of Science, eLibrary), акцентируя внимание на следующие ключевые слова: «laser enucleation», «lower urinary tract symptoms», «complications after enucleation of prostate» («лазерная энуклеация», «симптомы нижних мочевых путей», «осложнения после энуклеации предстательной железы»).

Результаты. Полученные результаты многих исследований позволяют утверждать о наличии нового «золотого стандарта» хирургического лечения ДГПЖ и рассматривать возможность включения гольмиевой лазерной энуклеации предстательной железы (HoLEP) в стандарты оказания медицинской помощи урологическим больным при ДГПЖ. В послеоперационном периоде необходимо долгосрочное наблюдение за пациентами. В настоящее время нет четких стандартов в необходимых обследованиях и сроках их выполнения в послеоперационном периоде.

Заключение. Лазерная энуклеация представляет собой надежный метод оперативного лечения СНМП вследствие ДГПЖ.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы; энуклеация; симптомы нижних мочевыводящих путей.

Для цитирования: Котов С.В., Богданов Д.А., Юсуфов А.Г., Гуспанов Р.И., Мамаев И.Э. Осложнения и нарушения мочеиспускания после проведенного оперативного лечения ДГПЖ методом лазерной энуклеации. Экспериментальная и клиническая урология 2024;17(3):86-93; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-3-86-93>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-3-86-93>

Complications and urinary disorders after surgical treatment of BPH by laser enucleation

LITERATURE REVIEW

S. V. Kotov^{1,2,3}, D. A. Bogdanov³, A. G. Yusufov^{1,3}, R. I. Guspanov^{1,2,3}, I. E. Mamaev^{1,4}

¹ N.I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, st. Ostrovityanova, Moscow, 117997, Russia

² N.I. Pirogov First City hospital of the Moscow healthcare department; 8, Leninsky Prospekt, Moscow, 119049, Russia

³ Moscow Multidisciplinary Medical Center «Kommunarka»; 8, Sosensky Stan St., Sosenskoye settlement, Moscow, 108814, Russia

⁴ City Clinical Hospital named after V.M. Buyanov; 26, Bakinskaya St., Moscow, 115516, Russia

Contacts: Daniil A. Bogdanov, dancjaaa@gmail.com

Summary:

Introduction. Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a common disease in elderly men, manifested by symptoms of the lower urinary tract. Drug treatment of BPH often allows you to delay or even avoid performing surgery. Laser endoscopic enucleation, which shows excellent functional results regardless of the patient's age and prostate volume, can be considered the modern «gold standard» of surgical treatment of BPH. However, complications and urinary disorders after surgical treatment are also inherent in this method.

The purpose of this article was to systematize information on the quality of urination and the preservation of symptoms of the lower urinary tract in patients after endoscopic enucleation of BPH.

Materials and methods. The literature review was compiled from analyzed materials from three scientific databases (PubMed, Scopus and Web of Science, eLibrary), focusing on the following keywords: «laser enucleation», «lower urinary tract symptoms», «complications after enucleation of prostate».

Results. The obtained results of many studies allow us to state the existence of a new «gold standard» of surgical treatment of BPH and to consider the possibility of introducing HoLEP into the standards of medical care for urological patients with BPH. In the postoperative period, long-term monitoring of patients is necessary. Currently, there are no clear standards for the necessary examinations and the timing of their implementation in the postoperative period.

Conclusion. Laser enucleation is a reliable method of surgical treatment of LUTS due to BPH.

Key words: benign prostatic hyperplasia; enucleation; symptoms of the lower urinary tract.

For citation: Kotov S.V., Bogdanov D.A., Yusufov A.G., Guspanov R.I., Mamaev I.E. Complications and urinary disorders after surgical treatment of BPH by laser enucleation. *Experimental and Clinical Urology* 2024;17(3):86-93; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-3-86-93>

ВВЕДЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) характеризуется увеличением объема органа из-за нерегулируемого гиперпластического роста эпителия и стромальной ткани переходной зоны и периуретральной области [1]. Точная молекулярная этиология этого гиперпластического процесса не ясна. Наблюдаемое увеличение числа клеток может быть вызвано пролиферацией эпителия и стромы или нарушением апоптоза, приводя к накоплению клеток. Андрогены, эстрогены, стромально-эпителиальные взаимодействия, факторы роста и нейромедиаторы могут играть определенную роль как по отдельности, так и в комбинации в этиологии гиперпластического процесса [2]. На гистологическом уровне гиперплазия предстательной железы (ПЖ) встречается у 50% мужчин возраста 51-60 лет, с увеличением возраста процент гиперплазии возрастает – 70% в возрасте 61-70 лет – 80%, в возрасте 71-80 лет, достигая более 90% у мужчин старше 80 лет [3]. Помимо гистологических изменений и перестройки ткани, гиперплазия ПЖ обуславливает нарушение мочеиспускания, выражающееся симптомами нарушения функции нижних мочевыводящих путей (СНМП). Мужчины могут испытывать различные проблемы с мочеиспусканием, к ним относятся слабая струя, учащенное мочеиспускание, ноктурия, чувство неполного опорожнения, прерывистость струи, urgency. Такие симптомы безусловно могут встречаться при иных состояниях (сахарный диабет, неврологические нарушения, инфекция мочевыводящих путей), однако наиболее частой причиной СНМП является ДГПЖ [4]. СНМП лучше всего поддаются количественной оценке с помощью валидированных опросников, таких как IPSS (Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы в баллах). Сумма баллов позволяет разделить симптомы нарушения мочеиспускания на легкую, умеренную и тяжелую степени [5].

Основной целью лечения пациентов, страдающих СНМП, является восстановление качества жизни за счет уменьшения беспокоящих симптомов. Современные достижения фармакологии, широкий выбор лекарственных препаратов различных групп позволяют частично или, в некоторых случаях, полностью контролировать

СНМП и даже предотвратить необходимость оперативного лечения. Тем не менее, каждый пятый мужчина, принимающий постоянную медикаментозную терапию, в конечном итоге, нуждается в хирургическом вмешательстве вследствие неэффективности лечения и прогрессирования СНМП, либо низкой приверженности к лечению и нежеланию постоянного приема лекарственных средств [6].

Хирургическое лечение следует рассматривать в качестве метода лечения, если терапия не обеспечивает адекватного облегчения симптомов или если присутствует любой из следующих признаков: рецидивирующая задержка мочи, рефрактерная макрогематурия, рецидивирующая инфекция мочевыводящих путей, камни мочевого пузыря. Выбор метода оперативного пособия зависит от размера ПЖ, общего состояния пациента и наличия сопутствующих заболеваний, а также ожидаемых побочных эффектов, связанных с процедурой. Основными и наиболее распространенными методами остаются моно- и биполярная трансуретральная резекция предстательной железы (ТУР ПЖ) и открытая аденомэктомия.

Известно, что гольмиевый лазер использовался в лечении мочекаменной болезни с 1980-х годов. В дальнейшем J. Kabalin изучал воздействие различных видов лазерного излучения на ткани. Автор пришел к выводу, что гольмиевый лазер в диапазоне мощностей 50-80 Вт безопасен, его применение не ведет к выраженной травматизации ткани и позволяет останавливать интраоперационные кровотечения [7]. Тогда возник интерес к использованию лазерных технологий в лечении ДГПЖ.

P. Gilling и соавт. предложена методика трансуретральной энуклеации с использованием энергии гольмиевого лазера (HoLEP – гольмиевая лазерная энуклеация предстательной железы), которая заключалась в анатомически обоснованном иссечении долей ПЖ до хирургической капсулы [8]. Для удаления энуклеированной ткани из мочевого пузыря используется морцеллятор, который стал неотъемлемой частью методики лазерной энуклеации [9]. Новый способ эндоскопического лечения методом энуклеации приводит к ее активному изучению и освоению. Дальнейшее развитие техники лазерной энуклеации порождает целый ряд методов, основанных на трансуретральном вылуцивании ткани (диодная ■

лазерная энуклеация, энуклеация зеленым лазером, биполярная и монополярная электроэнуклеации). Использование тулиевого волоконного лазера также стало часто применяемым методом энуклеации гиперплазированной ПЖ. Гольмиевый лазер, как и тулиевый лазер, по мнению ряда ученых, являются наиболее универсальными лазерными инструментами [10]. Для тулиевого лазера, в отличие от гольмиевого, характерен выраженный эффект карбонизации тканей, что обусловлено его неглубокой проникающей способностью, т.е. нагрева и коагуляции подлежащих слоев в рабочей зоне не происходит, а все эффекты лазера сосредоточены в поверхностных слоях [11].

Эффективность лазерной энуклеации подтверждена многими исследованиями. Функциональные результаты HoLEP в виде изменения максимальной скорости потока мочи (Qmax) и снижение баллов по опроснику IPSS были сопоставимыми с таковыми при открытой аденомэктомии при более коротком периоде послеоперационной катетеризации и госпитализации [12]. Все чаще данный вид оперативного лечения называется новым «золотым стандартом» [13-15].

В литературе встречаются различные данные о частоте осложнений трансуретральной энуклеации предстательной железы, а расстройства мочеиспускания после проведенного оперативного вмешательства могут сохраняться и снижать качество жизни пациентов.

Цель исследования: обобщение и анализ данных мировой литературы по распространенности и возможным причинам нарушения мочеиспускания после хирургического лечения ДГПЖ методом лазерной энуклеации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обзор литературы составлен из анализированных материалов по трем научным базам данных (PubMed, Scopus и Web of Science, eLibrary), акцентируя внимание на следующие ключевые слова: «laser enucleation», «lower urinary tract symptoms», «complications after enucleation of prostate» («лазерная энуклеация», «симптомы нижних мочевых путей», «осложнения после энуклеации предстательной железы»). В данный обзор литературы включены статьи на английском и русском языках, содержащие оригинальные данные о нарушениях мочеиспускания, осложнениях хирургического лечения гиперплазии предстательной железы. При этом исключались клинические случаи, комментарии, редакционные материалы, книги. В настоящем обзоре проанализированы исследования за последние 25 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Ниже приводится обзор и современный анализ положения осложнений и нарушений мочеиспускания после проведенного оперативного лечения методом лазерной энуклеации.

Интраоперационная кровопотеря и макрогематурия

Несмотря на хорошие коагуляционные свойства лазерной энергии, после выполнения эндоскопической энуклеации иногда возникают случаи кровотечения, требующие гемотрансфузии. Так, А. Martin и соавт. указывают, что 6,2% (8 из 130 пациентов, прооперированных одним хирургом) нуждались в переливании компонентов крови после оперативного пособия. Анализируя причины кровопотери, требующей восполнения эритроцитарной массы, авторы пришли к выводам, что у 4 из 8 пациентов, которым проводилась гемотрансфузия, фактором риска кровотечения была сопутствующая выраженная сердечно-сосудистая патология, требующая непрерывной антикоагулянтной терапии в периоперационном периоде. У другой половины пациентов фактором риска кровотечения был значительный объем ПЖ более 150 см³ [16]. Аналогичные данные можно получить из другого крупного исследования, проведенного J. Romero-Otero и соавт., в котором проанализированы данные 963 пациентов, 28% из которых получали антиагреганты и 11% – антикоагулянты. Сорока восьми (5%) пациентам потребовалось переливание крови интраоперационно или сразу после проведения HoLEP. В целом, среднее значение гемоглобина снизилось со 146 г/л до 123 г/л ($p < 0,001$), а среднее значение гематокрита снизилось с 44,3% до 37,7% ($p < 0,001$). Однако ни уровень гемоглобина, ни снижение гематокрита существенно не отличались у пациентов, получавших и не получавших антитромботическую терапию [17]. Противоречивые данные указываются в недавней работе L. Hines и соавт., где среди 168 пациентов, перенесших энуклеацию ПЖ, у 18% развилась клинически значимая гематурия. При этом умеренным фактором риска была продолжительность операции, а более значимыми факторами риска развития клинически значимой гематурии после операции являлся прием антикоагулянтов или антитромбоцитарных препаратов [18].

Российские данные также демонстрируют аналогичную статистику. В ретроспективном анализе оперативного лечения 150 пациентов, которым была выполнена HoLEP, у 8 (5,3%) пациентов развилась гемотампонада мочевого пузыря, которая была купирована консервативно. Послеоперационное переливание крови и ее компонентов в связи со снижением количества гемоглобина проведено у 2 (1,3%) пациентов. Авторы отмечают, что интраоперационная перфорация капсулы предстательной железы или неполная перфорация стенки мочевого пузыря при морцелляции могут приводить в последующем к более интенсивной и длительной макрогематурии, в том числе с развитием гемотампонады мочевого пузыря. В двух случаях (1,3%) потребовалось повторное оперативное вмешательство в объеме уретроцистоскопии и эвакуации гемотампонады мочевого пузыря, и одному пациенту была выполнена ревизия ложа аденомы из-за интенсивной ге-

матурии, источником которой являлся кровеносный сосуд шейки мочевого пузыря [19].

Также стоит отметить, что термин «клинически значимая гематурия» достаточно узкий и может не охватывать всех пациентов с незначительной гематурией, для которых данный факт также может снижать удовлетворенность проведенным оперативным лечением и вызывать беспокойство по этому поводу. М. Asmus и соавт. проводили исследование, в котором оценивали ожидания и осведомленность пациентов о возможных явлениях и особенностях раннего послеоперационного периода. Например, все пациенты (46/46) были осведомлены о риске транзиторной гематурии после энуклеации, при этом 93,5% (43/46) ожидали разрешения гематурии в течение 30 дней или меньше. Общее распределение ожидания послеоперационной продолжительности гематурии, возникшей у 36/46 (78,3%), составляло <7 дней у 47,8%, 7-14 дней у 28,3% и 15-30 дней у 17,4%. [20].

Инфекционные осложнения

F. Montorsi и соавт. проанализировали данные 284 пациентов, перенесших лазерную энуклеацию предстательной железы. По данным авторов, наиболее частым нежелательным явлением в ближайшем послеоперационном периоде была лихорадка (11%) [21]. Примерно такие же результаты ранее получил Y. Kuono. В течение 30 дней после операции в когорте из 847 пациентов у 10,3% зафиксировано повышение температуры тела выше 38°C, у 0,7% пациентов развился уросепсис. Логистический регрессионный анализ показал, что пациенты с предоперационной положительной культурой мочи и катетеризацией мочевого пузыря цистостомическим дренажом имели повышенный риск фебрильной лихорадки по сравнению с пациентами с отрицательным посевом мочи, а также без дренирования мочевого пузыря цистостомой [22].

В крупное исследование M. Elsaqa и соавт. были включены данные 473 пациентов, перенесших HoLEP. Многофакторный анализ показал, что факторами, связанными со значительно более высокой частотой послеоперационных инфекций мочевыводящих путей в течение шести недель после операции, были высокий индекс массы тела (ИМТ) ($p=0,023$), старческая астения (высокий индекс Frailty) ($p=0,042$), положительный предоперационный посев мочи ($p=0,025$) и послеоперационное недержание мочи ($p=0,002$) [23].

В ранее упомянутом российском исследовании указывается на относительно низкий процент развития воспалительных осложнений – орхоэпидидимит развился в 4% случаев, простатит – 3,3%, уретрит – 2,6%. Анализ факторов риска развития осложнений не проводился [19].

Имеется определенная связь инфекционных осложнений с гематурией. Сохранение гематурии в раннем послеоперационном периоде ведет к более длительному дренированию мочевыводящих путей уретральным кате-

тером, в свою очередь, возрастает риск катетер-ассоциированной инфекции при дренировании мочевого пузыря более 72 часов. Таким образом, возможность более раннего удаления уретрального катетера является фактором профилактики инфекционно-воспалительных осложнений [23].

Временное недержание мочи

Хотя лазерная энуклеация показывает высокие результаты и отлично себя зарекомендовала, существует период восстановления, когда у пациентов может наблюдаться гематурия, дизурия или транзиторное (временное) недержание мочи (НМ), которое может быть как стрессовым, так и ургентным. Как правило, эти симптомы для подавляющего большинства носят временный характер. H. Elmansy и соавт. проводили анализ отдаленных результатов лазерной энуклеации, в исследование вошли 949 пациентов, из которых 161 и 89 пациентов проходили контрольные обследования в течение 9 и 10 лет соответственно. Авторы отмечают, что в первые три месяца наблюдения 47 пациентов (4,9%) имели транзиторное НМ, процент пациентов к концу исследования с НМ снизился до 0,5% [14].

В исследовании A. Das и соавт. транзиторное НМ отмечено у 52 мужчин (8,8%), в то время как у 9 (1,5%) континенция в связи с стрессовым компонентом не восстановилась, таким образом, у 61 (10,4%) пациента так или иначе возникли эпизоды НМ после энуклеации ПЖ. У всех пациентов, перенесших временное НМ, континенция восстановилась в течение трех месяцев. У 46 мужчин (88,5%) НМ полностью разрешилось в течение первых шести недель, в то время как у оставшихся 6 мужчин (11,5%) на восстановление удержания мочи ушло от шести недель до трех месяцев. Что касается периоперационных и послеоперационных факторов риска, было обнаружено, что у пациентов, у которых развилось стрессовое НМ, использовалась большая лазерная энергия (транзиторное НМ: $514,4 \pm 151,4$ кДж, долгосрочное НМ: $434,3 \pm 145,8$ кДж, пациенты без НМ: $339,3 \pm 190,4$ кДж, $p < 0,0001$), более длительное время «работы» лазера (транзиторное НМ: $163,5 \pm 89,7$ мин, долгосрочное НМ: $174,2 \pm 67,4$ мин, отсутствие НМ: $118,7 \pm 72,8$ мин, $p = 0,0204$), больший вес резецированной ткани ПЖ (транзиторное НМ: $135,5 \pm 70,5$ г, длительное НМ: $103,2 \pm 52,4$ г, отсутствие НМ: $70,2 \pm 42,8$ г, $p < 0,0001$) [24].

В исследовании D. Enikeev и соавт. сравнили краткосрочные функциональные результаты и тяжесть ирритативных симптомов после лазерной энуклеации с использованием различной энергии. Были включены данные о 163 участниках, 77 пациентам выполнена HoLEP, 86 пациентам – тулиевая лазерная энуклеация (ThuLEP). Не было обнаружено статистически значимой разницы в продолжительности операции, количестве послеоперационных осложнений (Clavien-Dindo I-III),

времени катетеризации и длительности пребывания в больнице. Функциональные результаты до 6 месяцев не различались между группами. В группе HoLEP частота стрессового недержания мочи составила 1,3% и 1,3% через 3 и 6 месяцев соответственно; в группе ThuLEP: 3,5% и 2,3% соответственно ($p=0,35$ и $p=0,54$) [25].

Сохранение СНМП и дизурия после операции

Дизурия, как правило, сохраняется в ближайшем послеоперационном периоде. Очевидно, что боли режущего характера и дискомфорт при мочеиспускании обусловлены в этом случае механическим воздействием хирургического инструмента на стенку мочеиспускательного канала и последующим дренированием уретральным катетером. В среднем дизурия может продолжаться от 1 до 5 дней. В упомянутом ранее исследовании сообщается, что после удаления уретрального катетера у 57,3% пациентов возникли жалобы на дизурические явления, при этом 9 из 10 из них сообщили, что явления были выражены в той степени, как они ожидали [20]. В исследованиях, сравнивающих HoLEP с использованием низкой и высокой энергий лазера, не получено статистической разницы в продолжительности и интенсивности дизурических симптомов при использовании меньшей мощности лазера [26, 27]. Однако С. Сгассо и соавт. указывают на более низкие значения симптомов накопления после оперативного лечения при использовании меньшей мощности лазера [26].

Известно, что расстройства мочеиспускания после эндоскопических трансуретральных вмешательств по поводу ДГПЖ проявляются в основном симптомами накопления [19]. Наиболее часто это обосновывается высоким распространением гиперактивности детрузора (ГД). По разным данным зарубежных и отечественных источников, ГД после оперативного лечения присутствует в 50% случаев [28, 29]. Такая большая распространенность ГД и является одной из основных причин длительно сохраняющейся ирритативной симптоматики после выполнения трансуретральных вмешательств и может снижать удовлетворенность лечения пациентами.

Наличие выраженной ирритативной симптоматики и ГД до операции может служить предиктором необходимости проведения медикаментозной терапии М-холиноблокаторами или $\beta 3$ -агонистами аденорецепторов в послеоперационном периоде [30].

Как и ГД, так и, напротив, гипоконтрактильность мочевого пузыря тоже распространена у пациентов с ДГПЖ. Гипоконтрактильность детрузора – это снижение способности мочевого пузыря к сокращению, что приводит к длительному опорожнению мочевого пузыря и/или неспособности достичь полного опорожнения. В недавно опубликованной работе J.J. Hyun и соавт. исследовались результаты HoLEP у 364 (52,8%)

пациентов с детрузорной гипоактивностью (индекс контрактильности по результатам комплексного уродинамического исследования – КУДИ < 100) и 325 (47,2%) пациентов с нормальной сократимостью мочевого пузыря. Группы не различались по количеству осложнений, но в отношении максимальной скорости потока мочи (Q_{max}), симптомов накопления и опорожнения, по данным IPSS через 6 месяцев после операции, пациенты с нормальной сократимостью мочевого пузыря статистически значимо превосходили результаты пациентов с нарушением сократимости детрузора [31].

Что касается мочеиспускания в ночное время, ноктурия является распространенным симптомом и одной из ведущих жалоб пациентов. По данным исследования 2019 года, более чем у 51% мужчин в возрасте ≥ 60 лет – два или более мочеиспусканий за ночь [32]. Не всегда причиной ноктурии является ДГПЖ, и проведение оперативного лечения зачастую не влияет на устранение ноктурии. Lv. Kaikai и соавт. провели исследование 175 мужчин, перенесших HoLEP, средний возраст которых составил 69 лет. Сохранение ноктурии было отмечено у 95 пациентов (54%) после HoLEP. Фактором риска стало наличие метаболического синдрома, выявленного у 63 из 175 (36%) пациентов. У 70% больных с сопутствующим метаболическим синдромом сохранялась ноктурия. Более того, пациенты с сохранением ноктурии были старше (73 против 66; $p < 0,001$), а также чаще страдали сахарным диабетом (26/95: 27% против 12/80: 15%, $p = 0,048$) [33].

Рубцовые осложнения

По данным литературы, в отдаленном послеоперационном периоде рубцовые осложнения, включающие стриктуры уретры, контрактуру шейки мочевого пузыря, встречаются в среднем от 2 до 10%. G. Fallara и соавт. представили 10-летние результаты наблюдения 125 пациентов после лазерной энуклеации. У 6 (4,7%) пациентов выявлены рубцовые осложнения, требующие оперативного вмешательства [34]. K. Imai и соавт. проанализировали 206 пациентов, перенесших лазерную энуклеацию ПЖ. У 24 пациентов (11,7%) диагностирована постоперационная стриктура уретры. Интересно, что частота развития стриктуры уретры была значительно выше у пациентов с изначально имеющейся стриктурой уретры, выявленной интраоперационно (8 из 24 пациентов, 33,3%), чем без таковой (12 из 186 пациентов, 6,6%). В основном, лечение заключалось в бужировании уретры и интермиттирующей аутокатетеризации [35]. В более раннем исследовании M. Elkoushy и соавт. оценивали риски повторных оперативных вмешательств у пациентов в связи с СНМП. В группе из 1216 пациентов с медианой наблюдения 7,6 лет (1-14 лет), 14 пациентам (1,15%) проведено оперативное лечение по поводу контрактуры

шейки мочевого пузыря, у 25 пациентов (2,05%) выявлена стриктура уретры *de novo*, требующая операции. Факторами риска для развития контрактуры шейки мочевого пузыря авторы указывают небольшие объемы предстательной железы (<54 см³), в то время как более длительное время операции и послеоперационная катетеризация были значительно связаны со стриктурой уретры [36].

ОБСУЖДЕНИЕ

Следует сказать, что частота СНМП демонстрирует сильное линейное увеличение с возрастом, при этом нарушения мочеиспускания могут возникнуть уже в среднем возрасте. Так, исследования, проведенные в 1990-х годах в Великобритании, показали распространенность СНМП средней и тяжелой степени, связанных с ДГПЖ, у мужчин в возрасте ≥ 40 лет от 10 до 41%, с тенденцией увеличения с возрастом. Если в возрасте 45-49 лет около 3,5% мужчин испытывали расстройства мочеиспускания, то в группе старше 85 лет более 30% мужчин сталкиваются с теми или иными нарушениями [37]. За последние три десятилетия мировая статистика изменилась не сильно. В недавно проведенном систематическом обзоре, включившем в общей сложности 31 исследование из 25 стран, авторы пришли к заключению, что во всем мире в течение всей жизни 26,2% мужчин страдают нарушениями мочеиспускания вследствие ДГПЖ, при этом не было обнаружено статистически значимой разницы в зависимости от региона исследований, размера выборки или качества исследований [38].

Немаловажным в выборе оперативного лечения ДГПЖ остается на сегодняшний день доступное хирургическое оборудование и непосредственно подготовка хирурга. Популярность ТУР ПЖ, открытой аденомэктомии объясняется рядом условий и факторов, к которым можно отнести следующие: относительная простота выполнения, отсутствие необходимости в наличии дорогостоящего оборудования, высокая эффективность. Несмотря на эти условия, проведение открытой аденомэктомии увеличивает период послеоперационной реабилитации, также необходимо достаточно длительное время катетеризации мочевого пузыря (5-7 суток). В свою очередь, ТУР ПЖ около 30 лет являлась «золотым стандартом» лечения, однако осложнения, связанные с этой процедурой, включая кровопотерю, нарушения электролитного баланса, недержание мочи и эректильную дисфункцию, по оценкам некоторых авторов, развиваются примерно у 15% пациентов [39, 40].

Лазерная энуклеация в последнее время все чаще называется «золотым стандартом» лечения ДГПЖ. Недавно опубликованный обзор и метаанализ сравнения энуклеации и ТУР ПЖ, изучая функциональные результаты и риски повторного вмешательства, однозначно го-

ворит в пользу эндоскопической энуклеации. В обзор включено пять исследований с длительностью наблюдения 4-7 лет. Частота повторных операций при энуклеации варьировала от 0 до 1,27%, в то время как при ТУР ПЖ – от 1,7 до 17,6%. Долгосрочные Qmax и IPSS были значительно лучше при энуклеации. Суммарная средняя разница Qmax составила 1,79 (95% ДИ 1,72-1,86) мл/с при высокой согласованности между исследованиями. Средняя разница по IPSS составила 1,24 (95% ДИ от 1,28 до -1,2) балла, но качество жизни не отличалось [41].

Ряд типичных осложнений и нежелательных явлений после оперативного лечения ДГПЖ, таких как инфекционные осложнения, острая задержка мочи, дизурия, стрессовое и ургентное НМ, а также более отдаленные осложнения (стриктуры уретры, склероз шейки мочевого пузыря не обходят стороной и самые современные методы лечения, включая лазерную энуклеацию. Если говорить о геморрагических осложнениях, то уникальные свойства гольмиевого лазера позволяют ему коагулировать ткани по мере разреза, значительно улучшая гемостаз во время энуклеации. Относительно короткая длина волны лазера обеспечивает быструю вапоризацию тканей, а малая глубина проникновения и коагуляции (0,4 мм) сводит к минимуму повреждение окружающих тканей. Кроме того, импульсная энергия гольмиевого лазера обеспечивает эффективное рассечение и коагуляцию сосудов по сравнению с другими видами лазера. Благодаря этим характеристикам гольмиевый лазер можно безопасно использовать у пациентов с нарушениями свертываемости крови или у пациентов, принимающих антикоагулянты [42]. Однако необходимо учитывать риски геморрагических осложнений у пациентов с сопутствующей кардиологической патологией. Необходимо также обсуждать с пациентами возможную макрогематурию после оперативного вмешательства для их наилучшего восприятия и понимания процесса восстановления.

Если говорить о сохранении СНМП после оперативного лечения, то в первую очередь «ликвидируются» симптомы опорожнения. Что касается симптомов накопления, как правило, их регрессия занимает некоторое время, и дизурические расстройства, включающие ложные позывы, ургентность, а также мочеиспускание в ночное время, могут сохраняться, особенно у пациентов с ГД. Напротив, недостаточная сократимость мочевого пузыря может ухудшить результаты оперативного лечения в виде недостаточного улучшения Qmax и сохранения симптомов как накопления, так и опорожнения.

Ноктурия в целом является чрезвычайно распространенным симптомом, который, как сообщается, связан с различными сопутствующими заболеваниями, включая диабет, ожирение, ишемическую болезнь сердца, депрессию и метаболический синдром [43]. Данный факт также необходимо обсуждать с пациентами, ■

ведь nocturia является одной из ведущих жалоб СНМП, и не всегда количество ночных мочеиспусканий имеет тенденцию к уменьшению после оперативного лечения ДГПЖ.

Недержание мочи – наиболее социально-значимое осложнение, хотя процент его распространения достаточно низкий. По данным различных исследований, факторами риска являются как объем ПЖ, длительность оперативного пособия, размер рабочего инструмента, так и гиперактивность детрузора, а по данным H. Ueki и соавт., даже длина мембранозной части уретры [44].

Развитие рубцовых осложнений также относится к социально-значимым проблемам. Не до конца понятна этиология возникновения стриктур после эндоскопической энуклеации. В любом случае, очевидно, что необходимо тщательное долгосрочное наблюдение, контрольные обследования пациентов с целью раннего выявления рубцовых осложнений и своевременного лечения.

В конечном итоге полученные результаты многих исследований позволяют утверждать наличие нового «золотого стандарта» хирургического лечения ДГПЖ и рассматривать возможность введения HoLEP в стандарты оказания медицинской помощи урологическим больным при ДГПЖ, но необходимо обсуждать с пациентами не только положительные стороны оперативного лечения, но и возможные нежелательные явления

для лучшего понимания пациентами восстановительного периода реабилитации, возможных осложнений и сохранении симптомов. Безусловно, с целью улучшения качества проведенного лечения пациенты должны быть тщательно обследованы, чтобы выявить возможные риски нарушений мочеиспускания после операции. В послеоперационном периоде необходимо долгосрочное наблюдение за пациентами. В настоящее время нет четких стандартов в необходимых обследованиях и сроках их выполнения в послеоперационном периоде, которые позволили бы улучшить качество и своевременность лечения пациентов при возникновении нарушений мочеиспускания или осложнений после проведенного оперативного лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лазерная энуклеация представляет собой надежный метод оперативного лечения СНМП вследствие ДГПЖ. Однако необходимо помнить о риске развития нежелательных явлений и осложнений как в раннем, так и позднем послеоперационном периодах. Также регулярное наблюдение за пациентами после операции необходимо для ранней диагностики и, соответственно, своевременной выработки стратегии лечения осложнений и расстройств мочеиспускания после оперативного лечения. ■

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Roehrborn CG. Pathology of benign prostatic hyperplasia. *Int J Impot Res* 2008;20 Suppl 3:S11-8. <https://doi.org/10.1038/ijir.2008.55>.
2. Isaacs JT, Coffey DS. Etiology and disease process of benign prostatic hyperplasia. *Prostate Suppl* 1989;2:33-50. <https://doi.org/10.1002/pros.2990150506>.
3. Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol* 1984;132(3):474-9. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)49698-4](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)49698-4).
4. Speakman M, Kirby R, Doyle S, Ioannou C. Burden of male lower urinary tract symptoms (LUTS) suggestive of benign prostatic hyperplasia (BPH) – focus on the UK. *BJU Int* 2015;115(4):508-19. <https://doi.org/10.1111/bju.12745>.
5. Gravas S C.J.D.M. et al. Management of Non-neurogenic Male LUTS. [Electronic resource]. URL: www.eau.org.
6. Gratzke C, Bachmann A, Descazeau A, Drake MJ, Madersbacher S, Mamoulakis C, et al. EAU guidelines on the assessment of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction. *Eur Urol* 2015;67(6):1099-1109. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2014.12.038>.
7. Kabalin JN. Holmium:YAG laser prostatectomy: results of U.S. pilot study. *J Endourol* 1996;10(5):453-7. <https://doi.org/10.1089/end.1996.10.453>.
8. Gilling PJ, Cass CB, Cresswell MD, Fraundorfer MR. Holmium laser resection of the prostate: preliminary results of a new method for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology* 1996;47(1):48-51. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(99\)80381-1](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(99)80381-1).
9. Fraundorfer MR, Gilling PJ. Holmium:YAG laser enucleation of the prostate combined with mechanical morcellation: preliminary results. *Eur Urol* 1998;33(1):69-72. <https://doi.org/10.1159/000019535>.
10. Herrmann TR, Georgiou A, Bach T, Gross AJ, Oelke M. Laser treatments of the prostate vs TURP/ open prostatectomy: systematic review of urodynamic data. *Minerva Urol Nefrol* 2009;61(3):309-24.
11. Glybochko PV, Alyaev YuG, Rapoport LM, Enikeev DV, Enikeev ME, Spivak LG, et al. Development of laser technologies in surgical treatment of prostatic hyperplasia. *Urol & Androl* 2017;5(4):30-6. <https://doi.org/10.20953/2307-6631-2017-4-30-36>.
12. Vincent MW, Gilling PJ. HoLEP has come of age. *World J Urol* 2015;33(4):487-93. <https://doi.org/10.1007/s00345-014-1443-x>.
13. Das AK, Han TM, Hardacker TJ. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): size-independent gold standard for surgical management of benign prostatic hyperplasia. *Can J Urol* 2020;27(S3):44-50.
14. Elmansy HM, Kotb A, Elhilali MM. Holmium laser enucleation of the prostate: long-term durability of clinical outcomes and complication rates during 10 years of followup. *J Urol* 2011;186(5):1972-6. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.06.065>.
15. Elzayat EA, Habib EI, Elhilali MM. Holmium laser enucleation of the prostate: a size-independent new «gold standard». *Urology* 2005;66(5 Suppl):108-13. <https://doi.org/10.1016/j.jurology.2005.06.006>.
16. Martin AD, Nunez RN, Humphreys MR. Bleeding after holmium laser enucleation of the prostate: lessons learned the hard way. *BJU Int* 2011;107(3):433-7. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2010.09560.x>.
17. Romero-Otero J, García-González L, García-Gómez B, Justo-Quintas J, García-Rojo E, González-Padilla DA, et al. Factors influencing intraoperative blood loss in patients undergoing holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) for benign prostatic hyperplasia: a large multicenter analysis. *Urology* 2019;132:177-82. <https://doi.org/10.1016/j.jurology.2019.06.024>.
18. Hines L, Doersch KM, Ninomiya M, Jain R, Quarrier SO. Redefining clinically significant hematuria after holmium enucleation of the prostate. *J Endourol* 2023;37(11):1216-20. <https://doi.org/10.1089/end.2023.0317>.
19. Мартов А. Г., Меринов Д. С., Корниенко С. И. Послеоперационные урологические осложнения трансуретральных электро-хирургических вмешательств на предстательной железе по поводу аденомы. *Урология* 2006;2:25-32. [Martov A. G., Merinov D. S., Kornienko S. I. Postoperative urological complications of transurethral electrosurgical interventions on the prostate gland for adenoma. *Urologiya = Urologyia* 2006;2:25-32. (In Russian)].
20. Assmus MA, Lee MS, Large T, Krambeck AE. Understanding holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) recovery: Assessing patient expectations and understanding. *Can Urol Assoc J* 2022;16(1):E25-E31. <https://doi.org/10.5489/auaj.7328>.
21. Capogrosso P, Fallara G, Pozzi E, Schifano N, Candela L, Costa A, et al. Rates and predictors of postoperative complications after Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) at a high-volume center. *Minerva Urol Nephrol* 2022;74(4):461-6. <https://doi.org/10.23736/s2724-6051.21.04315-9>.
22. Kyono Y, Endo F, Shimbo M, Ohwaki K, Hattori K. Positive urine culture under indwelling urethral catheterization is a risk factor for febrile complications after holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP). *Low Urin Tract Symptoms* 2021;13(3):377-82.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- <https://doi.org/10.1111/luts.12380>.
23. Elsaqa M, Dowd K, El Mekresh A, Doersch KM, El Tayeb MM. Predictors of postoperative urinary tract infection following holmium laser enucleation of the prostate. *Can Urol Assoc J* 2023;17(11):E364-E368. <https://doi.org/10.5489/auaj.8269>.
24. Das AK, Teplitzky S, Chandrasekar T, Perez T, Guo J, Leong JY, Shenot PJ. Stress Urinary Incontinence post-Holmium Laser Enucleation of the Prostate: a Single-Surgeon Experience. *Int Braz J Urol* 2020;46(4):624-31. <https://doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2019.0411>.
25. Enikeev D, Taratkin M, Babaevskaya D, Morozov A, Petov V, Sukhanov R, et al. Randomized prospective trial of the severity of irritative symptoms after HoLEP vs ThuFLEP. *World J Urol* 2022;40(8):2047-53. <https://doi.org/10.1007/s00345-022-04046-8>.
26. Cracco C, Ingresso M, Russo N, Scoffone C. Postoperative dysuria after high- and low-power en-bloc no-touch HoLEP. *Eur Urol Suppl* 2017;16(3):e500-e501. [http://dx.doi.org/10.1016/S1569-9056\(17\)30356-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1569-9056(17)30356-1).
27. Elshal AM, El-Nahas AR, Ghazy M, Nabeeh H, Laymon M, Soltan M, et al. Low-Power Vs High-Power Holmium Laser Enucleation of the prostate: critical assessment through randomized trial. *Urology* 2018;121:58-65. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2018.07.010>.
28. Seaman EK, Jacobs BZ, Blaivas JG, Kaplan SA. Persistence or recurrence of symptoms after transurethral resection of the prostate: a urodynamic assessment. *J Urol* 1994;152(3):935-7. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)32614-9](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)32614-9).
29. Тарасов Н.И., Иващенко В.А. Лечение расстройств мочеиспускания после трансуретральной резекции предстательной железы. *Экспериментальная и клиническая урология* 2016;1:98-105. [Tarasov N.I., Ivashchenko V.A. Treatment of urination disorders after transurethral resection of the prostate gland. *Экспериментальная и клиническая урология = Experimental and Clinical Urology* 2016;1:98-105. (In Russian)].
30. Kim SJ, Park SG, Pak S, Kwon O, Lee YG, Cho ST. Predictive factors for postoperative medication therapy for overactive bladder symptoms after holmium laser enucleation of prostate. *Int J Urol* 2023;30(11):1036-43. <https://doi.org/10.1111/iju.15260>.
31. Jeong HJ, Lee H, Choo MS, Cho SY, Jeong SJ, Oh SJ. Effect of detrusor underactivity on surgical outcomes of holmium laser enucleation of the prostate. *BJU Int* 2024;133(6):770-7. <https://doi.org/10.1111/bju.16346>.
32. Soysal P, Cao C, Xu T, Yang L, Isik AT, Turan Kazancioglu R, et al. Trends and prevalence of nocturia among US adults, 2005-2016. *Int Urol Nephrol* 2020;52(5):805-13. <https://doi.org/10.1007/s11255-019-02361-5>.
33. Lv K, Wu Y, Huang S, Luo Z, Lai W, Meng Q, et al. Age and metabolic syndrome are associated with unsatisfactory improvement in nocturia after holmium laser enucleation of the prostate. *Front Surg* 2023;9:1063649. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.1063649>.
34. Fallara G, Capogrosso P, Schifano N, Costa A, Candela L, Cazzaniga W, et al. Ten-year follow-up results after holmium Laser Enucleation of the prostate. *Eur Urol Focus* 2021;7(3):612-7. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2020.05.012>.
35. Imai K, Negoro H, Takashima Y, Goto T, Sawada A, Akamatsu S, et al. Post-operative urethral stricture after Holmium Laser Enucleation of the prostate. *Hinyokika Kyo* 2019;65(11):445-9. https://doi.org/10.14989/actaurologjap_65_11_445.
36. Elkoushy MA, Elshal AM, Elhilali MM. Reoperation After Holmium Laser Enucleation of the Prostate for Management of Benign Prostatic Hyperplasia: Assessment of Risk Factors with Time to Event Analysis. *J Endourol* 2015;29(7):797-804. <https://doi.org/10.1089/end.2015.0060>.
37. Logie J, Clifford GM, Farmer RD. Incidence, prevalence and management of lower urinary tract symptoms in men in the UK. *BJU Int* 2005;95(4):557-62. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2005.05339.x>.
38. Lee SWH, Chan EMC, Lai YK. The global burden of lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2017;7(1):7984. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06628-8>.
39. Hahn RG, Nilsson A, Farahmand BY, Persson PG. Blood haemoglobin and the long-term incidence of acute myocardial infarction after transurethral resection of the prostate. *Eur Urol* 1997;31(2):199-203. <https://doi.org/10.1159/000474450>.
40. Uchida T, Ohori M, Soh S, Sato T, Iwamura M, Ao T, Koshiba K. Factors influencing morbidity in patients undergoing transurethral resection of the prostate. *Urology* 1999;53(1):98-105. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(98\)00524-x](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(98)00524-x).
41. Morozov A, Taratkin M, Shpikina A, Ehrlich Y, McFarland J, Dymov A, et al. Comparison of EEP and TURP long-term outcomes: systematic review and meta-analysis. *World J Urol* 2023;41(12):3471-83. <https://doi.org/10.1007/s00345-023-04666-8>.
42. Tyson MD, Lerner LB. Safety of holmium laser enucleation of the prostate in anticoagulated patients. *J Endourol* 2009;23(8):1343-6. <https://doi.org/10.1089/end.2009.0013>.
43. Dani H, Esdaille A, Weiss JP. Nocturia: aetiology and treatment in adults. *Nat Rev Urol* 2016;13(10):573-83. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2016.134>.
44. Ueki H, Takahashi K, Yasufuku T, Yuen K, Yamashita M. Is the membranous urethral length related to postoperative urinary incontinence after holmium laser enucleation of the prostate? *Int J Urol* 2020;27(10):893-8. <https://doi.org/10.1111/iju.14322>.

Сведения об авторах:

Котов С.В. – д.м.н., заведующий кафедрой урологии и андрологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, руководитель Университетской клиники урологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 667344, <https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>

Богданов Д.А. – аспирант кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач-уролог урологического отделения ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка ДЗМ»; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 1121821, <https://doi.org/000-0001-6847-5684>

Юсуфов А.Г. – к.м.н., доцент кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач-уролог, заведующий отделением урологии ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка ДЗМ»; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 902934, <https://doi.org/0000-0001-8202-3844>

Гуспанов Р.И. – к.м.н., доцент кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач-уролог урологического отделения ГБУЗ «ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова ДЗМ», врач-онколог 4-го онкологического отделения (онкоурологии) ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка ДЗМ»; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 875574, <https://doi.org/0000-0002-2944-2668>

Мамаев И.Э. – к.м.н., доцент кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач-уролог, заведующий отделением урологии ГКБ им. В.М. Буянова; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 965579, <https://doi.org/0000-0002-5755-5950>

Вклад авторов:

Котов С.В. – концепция обзора литературы, 20%
Богданов Д.А. – обработка и поиск материала, написание текста, 30%
Юсуфов А.Г. – сбор материала, 15%
Гуспанов Р.И. – сбор материала, 15%
Мамаев И.Э. – правка, рецензирование текста статьи, 20%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование выполнено без финансовой поддержки.

Статья поступила: 09.05.24

Результаты рецензирования: 10.06.24

Исправления получены: 30.07.24

Принята к публикации: 08.08.24

Information about authors:

Kotov S.V. – Dr. Sci., Head of the Department of Urology and Andrology, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Head of the University Urology Clinic of N.I. Pirogov RNRMU; Moscow, Russia; RSCI Author ID 667344, <https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>

Bogdanov D.A. – postgraduate student of the Department of Urology and Andrology of the RSMU named after N.I. Pirogov, urologist of the Urological Department of GBUZ MMCC Kommunarka DZM; Moscow, Russia; RSCI Author ID 1121821, <https://doi.org/0000-0001-6847-5684>

Yusufov A.G. – PhD, Associate Professor of the Department of Urology and Andrology of the RSMU named after N.I. Pirogov; urologist, Head of the Department of Urology of GBUZ «MMCC Kommunarka DZM»; Moscow, Russia; RSCI Author ID 902934, <https://doi.org/0000-0001-8202-3844>

Guspanov R.I. – PhD, Associate Professor of the Department of Urology and Andrology of the RSMU named after N.I. Pirogov, urologist of the urological department of the GBUZ «GKB No. 1 named after N.I. Pirogov DZM», oncologist of the 4th oncological department (oncurology) GBUZ «MMCC Kommunarka DZM»; Moscow, Russia; RSCI Author ID 875574, <https://doi.org/0000-0002-2944-2668>

Mamaev I.E. – PhD, Associate Professor of the Department of Urology and Andrology of the RSMU named after N.I. Pirogov, urologist, Head of the Department of Urology of «GKB named after V.M. Buyanov»; Moscow, Russia; RSCI Author ID 965579, <https://doi.org/0000-0002-5755-5950>

Authors' contributions:

Kotov S.V. – the concept of a literature review, 20%
Bogdanov D.A. – processing and searching for material, writing text, 30%
Yusufov A.G. – collecting material, 15%
Guspanov R.I. – collecting material, 15%
Mamaev I.E. – editing, reviewing the text of the article, 20%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. This study was not supported by any sponsor or funder.

Received: 09.05.24

Peer review: 10.06.24

Corrections received: 30.07.24

Accepted for publication: 08.08.24