

УДК: 616.65–006.6

DOI: 10.37895/2071-8004-2020-24-4-62-68

ЛЕЧЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ: ТРАДИЦИОННЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ, МАЛОИНВАЗИВНЫЕ И ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Г.Е. Ройтберг^{1,2}, В.В. Асташов³, К.Г. Мкртчян¹, А.А. Ломшаков⁴¹ ФГБОУ «РНИМУ им. Н.И. Пирогова», Москва, Россия² АО «Медицина», Москва, Россия³ ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов»⁴ ООО МЦ «Столица», Москва, Россия

Резюме

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы – одно из наиболее частых заболеваний у пожилых мужчин. Стратегия лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы заключается в ее медикаментозной терапии или активной хирургической тактике. Показанием к плановому хирургическому лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы является прогрессирование симптомов нижних мочевыводящих путей, не поддающихся медикаментозной коррекции. Мужчины с большим объемом простаты более 80 м³, с выраженными симптомами нижних мочевыводящих путей, с эпизодами острой задержки мочеиспускания в анамнезе представляют собой сложную группу пациентов в плане выбора методики тактики хирургического лечения. В этой статье рассматриваются наиболее частые операции, которые используются в лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы (особенно больших размеров): открытая аденэктомия, трансуретральная резекция предстательной железы, энуклеация доброкачественной гиперплазии предстательной железы с помощью гольмиевого лазера, эмболизация артерии предстательной железы. Хирургическое лечение доброкачественной гиперплазии предстательной железы требует индивидуального подхода к пациенту с учетом его возраста, сопутствующей патологии и клинических симптомов.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, лечение, симптомы нижних мочевыводящих путей, открытая аденэктомия, трансуретральная резекция предстательной железы, энуклеация доброкачественной гиперплазии предстательной железы с помощью гольмиевого лазера, эмболизация артерии предстательной железы.

Для цитирования: Ройтберг Г.Е., Асташов В.В., Мкртчян К.Г., Ломшаков А.А. Лечение доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров: традиционные хирургические, малоинвазивные и лазерные технологии (обзор литературы) // Лазерная медицина. – 2020. – Т. 24. – № 4. – С. 62–68.

Контактная информация: Асташов В.В., e-mail: vastashov3@gmail.com

TREATMENT OF BENEFICIAL PROSTATE HYPERPLASIA OF LARGE SIZES: TRADITIONAL SURGICAL, LOW-INVASIVE AND LASER TECHNOLOGIES (LITERATURE REVIEW)

Roitberg G.E.^{1,2}, Astashov V.V.³, Mkrtchyan K.G.¹, Lomshakov A.A.⁴¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia² Meditsina JSC, Moscow, Russia³ Peoples Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia⁴ LLC MC «Stolitsa», Moscow, Russia

Abstract

Benign prostatic hyperplasia – one of the most common diseases in older men. The treatment strategy for benign prostatic hyperplasia consists in its drug therapy, or active surgical tactics. The indication for planned surgical treatment of benign prostatic hyperplasia is the progression of symptoms of the lower urinary tract, which are not amenable to drug correction. Men with a large prostate volume of more than 80 m³, with severe symptoms of the lower urinary tract, with a history of acute urinary retention episodes, represent a difficult group of patients in terms of choosing the tactics of surgical treatment. This article discusses the most common operations that are used in the treatment of benign prostatic hyperplasia (especially of large sizes): open adenectomy, transurethral resection of the prostate gland, enucleation of benign prostatic hyperplasia using a holmium laser, embolization of an artery of the prostate gland. Surgical treatment of benign prostatic hyperplasia requires an individual approach to the patient, taking into account his age, concomitant pathology and clinical symptoms.

Key words: benign prostatic hyperplasia, treatment, lower urinary tract symptoms, open adenectomy, transurethral resection of the prostate gland, enucleation of benign prostatic hyperplasia using holmium laser, embolization of the artery of the prostate.

For citations: Roitberg G.E., Astashov V.V., Mkrtchyan K.G., Lomshakov A.A. Treatment of beneficial prostate hyperplasia of large sizes: traditional surgical, low-invasive and laser technologies (literature review). *Lazernaya medicina*. 2020; 24 (4): 62–68. [In Russ.].

Contacts: Astashov V.V., e-mail: vastashov3@gmail.com

Симптомы нижних мочевыводящих путей (СНМП) – частые жалобы, возникающие в результате различных заболеваний предстательной железы [1–4] и доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) в частности [5, 6]. ДГПЖ – одно из наиболее частых заболеваний у пожилых мужчин, при котором СНМП могут снизить качество жизни [7, 8]. Кроме того, ДГПЖ опасна развитием осложнений в виде прогрессирования симптомов мочевыводящих путей, которые могут привести к острой задержке мочеиспускания, инфекции мочевыводящих путей, гематурии, образованию камней в мочевом пузыре и почечной недостаточности [9].

Стратегия лечения ДГПЖ заключается в ее медикаментозной терапии [10–12] и активной хирургической тактике [13, 14]. Показанием к плановому хирургическому лечению ДГПЖ является прогрессирование СНМП, не поддающихся фармакологической коррекции [15].

В настоящее время для ДГПЖ больших объемов с выраженными СНМП сохраняется приверженность к хирургическому лечению. Однако пациенты с объемом простаты более 80 см³, с выраженными СНМП, с эпизодами острой задержки мочеиспускания в анамнезе представляют собой сложную группу пациентов в плане выбора методики операции [16]. Трансуретральная резекция предстательной железы (ТУРП), считающаяся «золотым стандартом» хирургического лечения ДГПЖ в течение последних 30 лет, не всегда выполнима при объеме простаты более 80 см³ из-за большого количества интраоперационных и послеоперационных осложнений (кровотечения, послеоперационная гипонатриемия и т. д.) [13].

Согласно рекомендациям Европейского общества урологов, в случае констатации ДГПЖ большого размера (более 80 см³) альтернативным методом лечения по-прежнему является открытая аденомэктомия [17]. Однако при выполнении открытой аденомэктомии наблюдается ряд осложнений как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде: гематурия, длительные периоды катетеризации мочевого пузыря, склероз шейки мочевого пузыря и т. д.

В течение последних двух десятилетий исследователи предлагают малоинвазивные хирургические методики в лечении ДГПЖ больших размеров (лазерная энуклеация, эмболизация простатических артерий и т. д.), которые демонстрируют обнадеживающие результаты. Наиболее перспективным методом лечения ДГПЖ больших размеров в последнее время считается энуклеация ДГПЖ с помощью гольмиевого лазера.

Целью данного обзора литературы является анализ методов лечения ДГПЖ больших размеров, их преимуществ и недостатков.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В настоящее время в практической деятельности хирургов-урологов наиболее часто используются

четыре основных метода лечения ДГПЖ больших размеров, характеристику которых были решили изложить в нашем обзоре.

Открытая аденомэктомия по-прежнему является операцией выбора в лечении ДГПЖ [18]. Преимуществами открытой аденомэктомии являются: отработанная техника выполнения операции и отсутствие необходимости использовать дорогостоящее техническое оборудование. Причем объем простаты не является ограничением в выборе этой хирургической методики [18]. Открытая аденомэктомия – это удобный метод лечения ДГПЖ в случае сопутствующих патологий, требующих также хирургического вмешательства: камни мочевого пузыря, дивертикулы, паховая грыжа и т. д. Открытая аденомэктомия может выполняться позадилобным или чаще трансвезикальным доступом.

Однако многие авторы указывают на большой процент осложнений, которые развиваются после открытой аденомэктомии. Наиболее грозным осложнением после открытой аденомэктомии является кровотечение [19]. Тяжелые кровотечения имели место в 11,6% случаев после выполнения открытой аденомэктомии [20]. Причем в 8,2% случаев потребовалось переливание крови.

I. Varkarakis et al. анализировали структуру осложнений после выполнения открытой аденомэктомии у 232 пациентов [19]. Наиболее частыми осложнениями авторы признали – образование остаточной полости («предпузыря») в области ложа удаленного аденоматозного узла (3,3%), стриктура уретры (0,6%), склероз шейки мочевого пузыря (1,3%) [19]. В исследовании R. Marmioli et al. наиболее частым осложнением в позднем послеоперационном периоде (через 17 месяцев после операции) после открытой аденомэктомии был стеноз уретры [3]. Данное осложнение наблюдалось у 4,1% пациентов [3]. Результаты исследования V. Serretta et al. демонстрируют развитие склероза шейки мочевого пузыря у 3,6% пациентов, которым в течение 2 лет потребовалось повторное хирургическое вмешательство [20]. Также авторы указывают на развитие сепсиса у 8,6% пациентов [20].

Трансуретральная резекция предстательной железы – это хирургическое лечение ДГПЖ с помощью эндоскопических методик, при этом удаляются узлы гипертрофированной простаты в пределах хирургической капсулы [21]. ТУРП выполняется с помощью электрифицированной проволочной петли, которая проводится через ткань узла, разрезая аденому на достаточно маленькие фрагменты, которые удаляются через уретру. При использовании монополярного электрода в ТУРП электрический ток проходит через режущую петлю в ткань, возвращаясь к электроду заземляющего элемента. Для такого типа электрода в выполнении ТУРП требуется неионный ирригант (вода, глицин, сорбитал). К сожалению, при выполнении ТУРП с использованием этих жидкостей часть их объема может всасываться

через простату в системный кровоток и вызывать острую гипонатриемию (ТУР-синдром) [21]. Использование биполярных электродов значительно улучшил профиль безопасности ТУРП. В биполярный резектоскоп включены два электрода (активный и возвратный), что позволило сосредоточить энергию исключительно в месте взаимодействия ткани с электродом [22]. Использование изоосмолярного физиологического раствора при биполярной ТУРП резко снизило частоту ТУР-синдрома. Биполярный электрод позволяет обеспечить безопасную подачу высокочастотного тока, что улучшает гемостаз во время операции.

ТУРП в настоящее время является «золотым стандартом» лечения пациентов с ДГПЖ объемом более 80 см³ и СНМП средней и тяжелой степени, которые не поддаются консервативной терапии [14, 23]. Однако этот метод связан с осложнениями, такими как гематурия (1%), обструкция мочеиспускательного канала сгустком (4,3%), необходимость в повторном хирургическом вмешательстве (0,2%) [23]. E.K. Mayer et al. считают, что интраоперационное кровотечение во время ТУРП – довольно частое явление, поэтому необходим тщательный гемостаз в ходе операции [24]. Недавний анализ рандомизированных исследований показал, что 4,4% пациентов нуждались в переливании крови после ТУРП [24].

Анализ 34 рандомизированных контролируемых исследований показал, что стриктура уретры после ТУРП развивается в 4,1% [24]. До 5% пациентов сообщают о недержании мочи после ТУРП [25]. R. Marmiroli et al. сообщили, что уровень удовлетворенности результатами этого хирургического лечения у пациентов составляет 83% [3].

В последние годы были разработаны новые терапевтические альтернативы ТУРП, такие как плазмакинетическая биполярная резекция, энуклеация простаты с помощью гольмиевого лазера, резекция тулиевым лазером и т. д. [26].

Энуклеация аденомы простаты с помощью гольмиевого лазера (ЭПГЛ) – это малоинвазивное хирургическое лечение ДГПЖ. В настоящее время ЭПГЛ становится все более популярной, причем показания к ней не ограничиваются большим размером ДГПЖ [27]. Энуклеация аденомы простаты с помощью гольмиевого лазера обеспечивает высокий гемостаз. Поэтому по сравнению с ТУР простаты этот метод лечения ДГПЖ ассоциируется с более низкой частотой интраоперационных осложнений и более коротким временем катетеризации мочевого пузыря в раннем послеоперационном периоде [28]. ЭПГЛ можно применять у большинства пациентов с клиникой обструкции нижних мочевыводящих путей [29]. Имеются сообщения о безопасности и эффективности ЭПГЛ для лечения ДГПЖ размером до 200 мл [30].

M. Kim et al. наблюдали 502 пациента, у которых объем ДГПЖ был 100 мл и более [31]. Среднее время энуклеации у всех мужчин было 40,9 ± 19,6 минут.

У всех пациентов после ЭПГЛ качество мочеиспускания значительно улучшилось: Qmax (мл/с) увеличилось с 8,4 ± 3,9 (исходные значения) до 24,5 ± 10,9 (показатели после операции) (p < 0,001) [31]. Также после ЭПГЛ у мужчин достоверно улучшилось качество жизни: QoL с 4,4 ± 1,1 (исходные значения) до 2,5 ± 1,6 (показатели после операции) (p < 0,001). B.R. Matlaga et al. наблюдали 86 пациентов, имеющих объем простаты > 125 мл, которым была выполнена ЭПГЛ [32]. Авторы также зафиксировали положительную динамику качества мочеиспускания у мужчин. Показатели IPSS снизились в 3 раза. Авторы считают, что ЭПГЛ может быть идеальным лечением для мужчин с простатой > 125 мл и симптомами обструкции выходного отверстия мочевого пузыря [32].

H.S. Ryoo et al. также оценивали эффективность ЭПГЛ у 174 пациентов, при этом авторы учитывали объем ДГПЖ и показатели уродинамики [33]. Исследователи отметили высокую удовлетворенность результатами ЭПГЛ. Средний балл по шкале IPSS снизился с 21,7 ± 6,6 до 6,8 ± 5,2, показатель качества жизни вследствие расстройства мочеиспускания уменьшился с 4,5 ± 2,4 до 1,7 ± 1,3. Средние значения скорости потока мочи (Qmax) увеличились от 8,7 ± 3,8 до 24,1 ± 35,1 (p < 0,05) [33]. Авторы зафиксировали улучшение показателей уродинамики на 93,7% у пациентов с индексом обструкции нижних мочевыводящих путей ≥ 40, против 73,6% в группе пациентов с индексом обструкции < 40. Таким образом, энуклеацию аденомы простаты с помощью гольмиевого лазера предпочтительнее выполнять у пациентов с ДГПЖ больших объемов [33].

Из недостатков ЭПГЛ исследователи отмечают высокую частоту ретроградной эякуляции. J.M. Kuebker et al. на фоне низкой частоты ранних послеоперационных осложнений, зафиксировали ретроградную эякуляцию у 75% пациентов [29]. Кроме того, частота повторных хирургических вмешательств после ЭПГЛ значительно ниже по сравнению с ТУР простаты [29].

Эмболизация артерии предстательной железы (ЭАП) относится к малоинвазивному хирургическому лечению ДГПЖ больших размеров [9]. Данный вид лечения направлен на уменьшение объема предстательной железы, что ведет за собой купирование СНМП. ЭАП показана пациентам с большим объемом ДГПЖ, которым противопоказаны открытая аденомэктомия и ТУРП из-за высокого риска сердечно-сосудистых осложнений, нарушения свертывания крови и высокого прогноза геморрагических осложнений [9].

Выполнение ЭАП требует глубоких знаний анатомии предстательной железы и ее кровоснабжения. Как правило, эмболизации подвергаются ветви простатической артерии [34].

Многие авторы признают ЭАП высокоэффективным методом лечения ДГПЖ. По данным J.M. Pisco et al. проведение ЭАП можно считать успешным, если [35]: – IPSS ≤ 15 баллов или зафиксировано снижение более чем на 25% от исходных показателей;

- QoL ≤ 3 балла или отмечено улучшение качества жизни пациента на 1 балл и более от исходного уровня;
- после выполнения ЭАП нет необходимости в дополнительной медицинской терапии или хирургической коррекции.

По данным S. Bagla et al. двусторонняя эмболизация артерий простаты была выполнена успешно у 75 (96%) пациентов из 78 [36]. Авторы отметили значительное улучшение СНМП в период 1, 3 и 6 месяцев наблюдения. У пациентов с объемом простаты 139,4 см³ регресс IPSS был – с 26,5 до 15,2, 12,5 и 13,6 соответственно ($p < 0,0001$) [36]. Из осложнений после ЭАП авторы зафиксировали: инфекцию мочевыводящих путей (1,3%), паховую гематому (1,3%). Двум пациентам была выполнена односторонняя эмболизация, у одного пациента лечение не удалось из-за двусторонней атеросклеротической окклюзии [36].

M.Q. Wang et al. опубликовали отдаленные (через 24 месяца) результаты лечения ДГПЖ ($n = 84$) методом ЭАП [37]. Авторы отметили, что показатели IPSS снизились с $26,0 \pm 5,5$ до $9,0 \pm 5,5$ баллов ($p < 0,01$), качество жизни улучшилось почти в два раза ($p < 0,01$). Скорость потока мочи ($Q_{\max}$) увеличилась с $8,5 \pm 2,0$ до $14,5 \pm 3,5$ мл/с ($p < 0,01$), объем простаты уменьшился почти в три раза (с $125,0 \pm 50,0$ мл до $40,0 \pm 15,0$ мл; $p < 0,01$). Авторы не зафиксировали серьезных послеоперационных осложнений после ЭАП. У 31 (28,4%) пациента была острая задержка мочи через 1–3 дня после ЭАП. Жжение уретры было у 19 (17,4%) мужчин, транзиторная гематурия – у 11 (10,9%), гемоспермия – у 9 (8,1%) пациентов, гематома в месте пункции бедренной артерии была у 3 (2,8%) человек [37].

В проспективное исследование A.H. Gabr et al. были включены пациенты ($n = 22$) в возрасте около 70 лет с большим объемом простаты $77,30 \pm 14,89$ см³, провоцирующей симптомы обструкции нижних мочевыводящих путей [38]. У всех пациентов, включенных в это исследование, был высокий риск хирургического вмешательства и/или анестезии, поэтому им была выполнена ЭАП. На протяжении всего периода наблюдения (9 месяцев) после хирургического лечения у всех пациентов наблюдалось значительное улучшение СНМП и качества мочеиспускания, а также достоверное снижение объема предстательной железы и уровня простатического специфического агента (ПСА) сыворотки крови ($p < 0,001$). О серьезных осложнениях после выполненной ЭАП в этом исследовании авторы не сообщали [38].

В другом исследовании был также проведен анализ результатов лечения ДГПЖ больших размеров (более 80 см³) у 24 пациентов в возрасте от 65 до 85 лет. Всем пациентам была выполнена ЭАП. Двусторонняя ЭАП выполнена 19 (86%) пациентам, односторонняя – 3 (14%) пациентам. Через 6 месяцев наблюдения динамика значений IPSS, QoL, объема простаты

и $Q_{\max}$ была значительной и составила: от 27 до 8 ($p = 0,001$), от 4,5 до 2,0 ($p = 0,002$), от 140,0 мл до 55,0 мл ($p = 0,002$) и от 6,0 мл/с до 13,0 мл/с ($p = 0,001$) соответственно [39]. После ЭАП средний объем простаты уменьшился с 110 см³ до 67,0 см³ (регресс значений на 39,1%; $p = 0,001$) [39].

Эмболизация артерии предстательной железы имеет некоторые ограничения: трудности с катетеризацией артерий простаты и окклюзия подвздошных артерий [40].

ВЫВОДЫ

На основании анализа литературных данных можно заключить, что хирургическое лечение ДГПЖ требует индивидуального подхода к пациенту с учетом его возраста, сопутствующей патологии и клинических симптомов.

Можно констатировать, что открытая аденомэктомия показана для ДГПЖ больших объемов, а ТУРП и другие абляционные технологии предназначены для ДГПЖ небольших размеров.

Энуклеация ДГПЖ с помощью гольмиевого лазера может использоваться для лечения пациентов с ДГПЖ любого размера, что делает эту хирургическую технологию наиболее универсальной и доступной в настоящее время.

Таким образом, можно заключить, что энуклеацию ДГПЖ с помощью гольмиевого лазера можно рассматривать, как оптимальное лечение для пациентов с осложненным течением ДГПЖ больших размеров, выраженной обструктивной симптоматикой, наличием конкрементов в мочевом пузыре, которые могут быть быстро фрагментированы с помощью лазера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Egan K.B. The Epidemiology of Benign Prostatic Hyperplasia Associated with Lower Urinary Tract Symptoms: Prevalence and Incident Rates. *Urol Clin North Am.* 2016; 43 (3): 289–297. doi:10.1016/j.ucl.2016.04.001
2. Ройтберг Г.Е., Усичкин С.В., Бойко А.В. Крупнофракционная дистанционная лучевая терапия рака предстательной железы // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2016. – Т. 61. – № 1. – С. 47–59.
3. Marmiroli R., Antunes A.A., Reis S.T., Nakano E., Srougi M. Standard surgical treatment for benign prostatic hyperplasia is safe for patients over 75 years: analysis of 100 cases from a high-volume urologic center. *Clinics (Sao Paulo)*. 2012; 67 (12): 1415–1418. doi:10.6061/clinics/2012(12)11
4. Кульченко Н.Г., Яценко Е.В. Роль противовоспалительной терапии в лечении острого и хронического простатита. Особенности инновационной молекулы кетопрофена. Обзор литературы // Экспериментальная и клиническая урология – 2019. – № 3 – С. 158–163. doi:10.29188/2222-8543-2019-11-3-158-163
5. Каприн А.Д., Костин А.А., Кульченко Н.Г. Оптимизация медикаментозной терапии доброкачественной гиперплазии предстательной железы // Вопросы урологии и андрологии. – 2013. – Т. 2. – № 1. – С. 5–9.

6. Кульченко Н.Г. Оптимизация подходов консервативной терапии доброкачественной гиперплазии предстательной железы ингибиторами 5-альфаредуктазы. Клинико-морфологическое исследование // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2012. – № 1. – С. 101–106.
7. Громов А.И., Буйлов В.М. Лучевая диагностика и терапия в урологии: национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 544 с.
8. Ройтберг Г.Е., Мкртчян К.Г., Кульченко Н.Г. Влияние хронических ишемических нарушений в предстательной железе на развитие доброкачественной гиперплазии предстательной железы // Исследования и практика в медицине. – 2020. – Т. 7 – № 2 – С. 75–81. doi:2409-2231-2020-7-2-7
9. Petrillo M., Pesapane F., Fumarola E.M. et al. State of the art of prostatic arterial embolization for benign prostatic hyperplasia. *Gland Surg.* 2018;7 (2): 188–199. doi:10.21037/gs.2018.03.01
10. Каприн А.Д., Костин А.А., Кульченко Н.Г. Взаимосвязь ультразвуковых и морфологических изменений ткани предстательной железы у пациентов с доброкачественной гиперплазией на фоне консервативной терапии // Андрология и генитальная хирургия. – 2012. – Т. 13. – № 3. – С. 47–51.
11. Ройтберг Г.Е., Кондратова Н.В., Смирнова Е.В. Требования международных стандартов качества к безопасности лекарственной терапии // Менеджмент качества в медицине. – 2018. – № 2. – С. 75–79.
12. Кульченко Н.Г., Яценко Е.В. Фитотерапия при воспалительных заболеваниях предстательной железы // Исследования и практика в медицине. – 2019. – Т. 6. – № 3. – С. 87–97. doi:10.17709/2409-2231-2019-6-3-8
13. Rassweiler J., Teber D., Kuntz R. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP) – incidence, management, and prevention. *Eur Urol.* 2006; 50: 969–979. doi:10.1016/j.eururo.2005.12.042
14. Филимонов В.Б., Васин Р.В., Собенников И.С. Улучшение качества выполнения трансуретральной резекции простаты у больных доброкачественной гиперплазией простаты посредством интраоперационного трансректального ультразвукового контроля объема удаленной ткани // Исследования и практика в медицине. – 2019. – Т. 6. – № 2. – С. 51–57. doi:10.17709/2409-2231-2019-6-2-5
15. Михалева Л.М., Кульченко Н.Г. Клинико-морфологическая характеристика предстательной железы на фоне лечения альфа 1-адреноблокаторов и ингибиторов 5-альфаредуктазы по поводу ее узловой гиперплазии // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 10. – С. 63–66.
16. McWilliams J.P., Kuo M.D., Rose S.C. et al. Society of interventional radiology position statement: prostate artery embolization for treatment of benign disease of the prostate. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2014; 25: 1349–1351. doi:10.1016/j.jvir.2014.05.005
17. Oelke M., Bachmann A., Descazeaud A. et al. Management of male lower urinary tract symptoms (LUTS), incl. benign prostatic obstruction (BPO). In European Association of Urology, European Association of Urology Guidelines 2012 ed, Arnhen: Drukkerij Gebler and bv, 2012: 1–73.
18. Rocco B., Albo G., Ferreira R.C. et al. Recent advances in the surgical treatment of benign prostatic hyperplasia. *Ther Adv Urol.* 2011; 3 (6): 263–272. doi:10.1177/1756287211426301
19. Varkarakis I., Kyriakakis Z., Delis A. et al. Long-term results of open transvesical prostatectomy from a contemporary series of patients. *Urology.* 2004; 64 (2): 306–310.
20. Serretta V., Morgia G., Fondacaro L. et al. Members of the Sicilian-Calabrian Society of Urology. Open prostatectomy for benign prostatic enlargement in southern Europe in the late 1990s: a contemporary series of 1800 interventions. *Urology.* 2002; 60 (4): 623–627. doi:10.1016/s0090-4295(02)01860-5
21. Welliver C., Helo S., McVary K.T. Technique considerations and complication management in transurethral resection of the prostate and photoselective vaporization of the prostate. *Transl. Androl. Urol.* 2017; 6 (4): 695–703. doi:10.21037/tau.2017.07.30
22. Issa M.M. Technological advances in transurethral resection of the prostate: bipolar versus monopolar TURP. *J. Endourol.* 2008; 22: 1587–1595.
23. Sonksen J., Barber N.J., Speakman M.J. et al. Prospective, randomized, multinational study of prostatic urethral lift versus transurethral resection of the prostate: 12-month results from the BPH6 study. *Eur. Urol.* 2015; 68 (4): 643–652.
24. Mayer E.K., Kroeze S.G., Chopra S. et al. Examining the «gold standard»: a comparative critical analysis of three consecutive decades of monopolar transurethral resection of the prostate (TURP) outcomes. *BJU Int.* 2012; 110: 1595–1601.
25. Ahyai S.A., Gilling P., Kaplan S.A. et al. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. *Eur. Urol.* 2010; 58: 384–397.
26. Napal Lecumberri S., Insausti Gorbea I., Sáez de Ocáriz García A. et al. Prostatic artery embolization versus transurethral resection of the prostate in the treatment of benign prostatic hyperplasia: protocol for a non-inferiority clinical trial. *Res. Rep. Urol.* 2018; 10: 17–22. doi:10.2147/RRU.S139086
27. Elzayat E.A., Habib E.I., Elhilali M.M. Holmium laser enucleation of the prostate: a size-independent new «gold standard». *Urology.* 2005; 66 (5): 108–113.
28. Montorsi F., Naspro R., Salonia A. et al. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: results from a 2-center prospective randomized trial in patients with obstructive benign prostatic hyperplasia. *J. Urol.* 2008; 179 (5): 87–90.
29. Kuebker J.M., Miller N.L. Holmium Laser Enucleation of the Prostate: Patient Selection and Outcomes. *Curr. Urol. Rep.* 2017; 18 (12): 96. doi:10.1007/s11934-017-0746-z
30. Kuntz R.M., Lehrich K., Ahyai S.A. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomized clinical trial. *Eur. Urol.* 2008; 53: 160–166.
31. Kim M., Piao S., Lee H.E., Kim S.H., Oh S.J. Efficacy and safety of holmium laser enucleation of the prostate for extremely large prostatic adenoma in patients with benign prostatic hyperplasia. *Korean J. Urol.* 2015; 56 (3): 218–226. doi:10.4111/kju.2015.56.3.218
32. Matlaga B.R., Kim S.C., Kuo R.L. et al. Holmium laser enucleation of the prostate for prostates of > 125 mL. *BJU Int.* 2006; 97 (1): 81–84. doi:10.1111/j.1464-410X.2006.05898.x
33. Ryoo H.S., Suh Y.S., Kim T.H. et al. Efficacy of Holmium Laser Enucleation of the Prostate Based on Patient Preoperative Characteristics. *Int. Neurourol. J.* 2015;19 (4): 278–285. doi:10.5213/inj.2015.19.4.278

34. Carnevale F.C., Soares G.R., de Assis A.M. et al. Anatomical Variants in Prostate Artery Embolization: A Pictorial Essay. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2017; 40: 1321–1337.
35. Pisco J.M., Bilhim T., Pinheiro L.C. et al. Medium- and Long-Term Outcome of Prostate Artery Embolization for Patients with Benign Prostatic Hyperplasia: Results in 630 Patients. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2016; 27: 1115–1122.
36. Bagla S., Smirniotopoulos J.B., Orlando J.C. et al. Comparative Analysis of Prostate Volume as a Predictor of Outcome in Prostate Artery Embolization. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2015; 26: 1832–1838.
37. Wang M.Q., Guo L.P., Zhang G.D. et al. Prostatic arterial embolization for the treatment of lower urinary tract symptoms due to large (>80 mL) benign prostatic hyperplasia: results of midterm follow-up from Chinese population. *BMC Urol.* 2015; 15: 33. doi:10.1186/s12894-015-0026-5
38. Gabr A.H., Gabr M.F., Elmohamady B.N. et al. Prostatic Artery Embolization: A Promising Technique in the Treatment of High-Risk Patients with Benign Prostatic Hyperplasia. *Urol. Int.* 2016; 97: 320–324.
39. Li Q., Duan F., Wang M.Q. et al. Prostatic Arterial Embolization with Small Sized Particles for the Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms Due to Large Benign Prostatic Hyperplasia: Preliminary Results. *Chin. Med. J. (Engl.)*. 2015; 128: 2072–2077.
40. Карпов В.К., Капранов С.А., Шапаров Б.М., Осмоловский Б.Е., Камалов Д.М., Камалов А.А. Суперселективная эмболизация артерий предстательной железы в лечении ДГПЖ // Урология. – 2019. – № 3. – С. 134–141. doi:10.18565/urology.2019.3.134-141
8. Roitberg G.E., Mkrtchyan K.G., Kulchenko N.G. Influence of chronic ischemic disorders in the prostate on the development of benign prostatic hyperplasia. *Research and Practical Medicine Journal* (Issled. prakt. med.). 2020; 7 (2): 75–81. [In Russ.]. doi:10.17709/2409-2231-2020-7-2-7
9. Petrillo M., Pesapane F., Fumarola E.M. et al. State of the art of prostatic arterial embolization for benign prostatic hyperplasia. *Gland Surg.* 2018; 7 (2): 188–199. doi:10.21037/g.2018.03.01
10. Kaprin A.D., Kostin A.A., Kulchenko N.G. A relationship between ultrasound and morphological changes of prostate tissue in patients with benign hyperplasia during medical therapy. *Andrologiya i genitalnaya hirurgiya.* 2012; 13 (3): 47–51. [In Russ.].
11. Rojtbeg G.E., Kondratova N.V., Smirnova E.V. International standards requirements to medication safety. Quality management in medicine. 2018; (2): 75–79. [In Russ.].
12. Kulchenko N.G., Yatsenko E.V. Phytotherapy for inflammatory diseases of the prostate. *Research and Practical Medicine Journal* (Issled. prakt. med.). 2019; 6 (3): 87–97. [In Russ.]. doi:10.17709/2409-2231-2019-6-3-8
13. Rassweiler J., Teber D., Kuntz R. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP) – incidence, management, and prevention. *Eur Urol.* 2006; 50: 969–979. doi:10.1016/j.eururo.2005.12.042
14. Filimonov V.B., Vasin R.V., Sobennikov I.S. Improving the quality of prostate transurethral resection in patients with benign prostatic hyperplasia through intraoperative transrectal ultrasound monitoring of the removed tissue volume. *Research and Practical Medicine Journal.* 2019; 6 (2): 51–57. [In Russ.]. doi:10.17709/2409-2231-2019-6-2-5
15. Mikhaleva L.M., Kulchenko N.G. Clinical and morphological characteristics of the prostate gland during treatment with alpha 1-blockers and 5-alpha reductase inhibitors for its nodular hyperplasia. *Modern high technologies.* 2010; 10: 63–66. [In Russ.].
16. McWilliams J.P., Kuo M.D., Rose S.C. et al. Society of interventional radiology position statement: prostate artery embolization for treatment of benign disease of the prostate. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2014; 25: 1349–1351. doi:10.1016/j.jvir.2014.05.005
17. Oelke M., Bachmann A., Descaseaud A. et al. Management of male lower urinary tract symptoms (LUTS), incl. benign prostatic obstruction (BPO). In European Association of Urology, European Association of Urology Guidelines 2012 ed, Arnhen: Drukkerij Gebler and bv, 2012: 1–73.
18. Rocco B., Albo G., Ferreira R.C. et al. Recent advances in the surgical treatment of benign prostatic hyperplasia. *Ther Adv Urol.* 2011; 3 (6): 263–272. doi:10.1177/1756287211426301
19. Varkarakis I., Kyriakakis Z., Delis A. et al. Long-term results of open transvesical prostatectomy from a contemporary series of patients. *Urology.* 2004; 64 (2): 306–310.
20. Serretta V., Morgia G., Fondacaro L. et al. Members of the Sicilian-Calabrian Society of Urology. Open prostatectomy for benign prostatic enlargement in southern Europe in the late 1990s: a contemporary series of 1800 interventions. *Urology.* 2002; 60 (4): 623–627. doi:10.1016/s0090-4295(02)01860-5
21. Welliver C., Helo S., McVary K.T. Technique considerations and complication management in transurethral resection of the prostate and photoselective vaporization of the prostate.

REFERENCES

1. Egan K.B. The Epidemiology of Benign Prostatic Hyperplasia Associated with Lower Urinary Tract Symptoms: Prevalence and Incident Rates. *Urol Clin North Am.* 2016; 43 (3): 289–297. doi:10.1016/j.ucl.2016.04.001
2. Rojtbeg G.E., Usyckin S.V., Boiko A.V. Extreme hypofractionated external-beam radiotherapy for prostate cancer. *Medicinskaya radiologiya i radiacionnaya bezopasnost.* 2016; 61 (1): 47–59. [In Russ.].
3. Marmioli R., Antunes A.A., Reis S.T., Nakano E., Srougi M. Standard surgical treatment for benign prostatic hyperplasia is safe for patients over 75 years: analysis of 100 cases from a high-volume urologic center. *Clinics (Sao Paulo).* 2012; 67 (12): 1415–1418. doi:10.6061/clinics/2012(12)11
4. Kulchenko N.G., Yatsenko E.V. The role of anti-inflammatory therapy in the treatment of acute and chronic prostatitis. Features of innovative Ketoprofen molecule. Literature review. *Experimental and clinical urology* 2019; (3): 158–163. [In Russ.]. doi:10.29188/2222-8543-2019-11-3-158-163
5. Kaprin A.D., Kostin A.A., Kulchenko N.G. Optimization of drug therapy for benign prostatic hyperplasia. *Voprosy urologii i andrologii.* 2013; 2 (1): 5–9. [In Russ.].
6. Kulchenko N.G. Optimizing the conservative therapy of benign prostatic hyperplasia by inhibitors of 5-alfareductase. Clinical and morphological study. *Kursk Scientific and Practical Bulletin «Man and His Health».* 2012; 1: 101–106. [In Russ.].
7. Gromov A.I., Builov V.M. Luchevaya diagnostika i terapiya v urologii [Radiation diagnostics and therapy in urology]. M.: GEOTAR-Media, 2011: 544. [In Russ.].

- Transl. Androl. Urol.* 2017; 6 (4): 695–703. doi:10.21037/tau.2017.07.30
22. Issa M.M. Technological advances in transurethral resection of the prostate: bipolar versus monopolar TURP. *J. Endourol.* 2008; 22: 1587–1595.
 23. Sonksen J., Barber N.J., Speakman M.J. et al. Prospective, randomized, multinational study of prostatic urethral lift versus transurethral resection of the prostate: 12-month results from the BPH6 study. *Eur. Urol.* 2015; 68 (4): 643–652.
 24. Mayer E.K., Kroeze S.G., Chopra S. et al. Examining the «gold standard»: a comparative critical analysis of three consecutive decades of monopolar transurethral resection of the prostate (TURP) outcomes. *BJU Int.* 2012; 110: 1595–1601.
 25. Ahyai S.A., Gilling P., Kaplan S.A. et al. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. *Eur. Urol.* 2010; 58: 384–397.
 26. Napal Lecumberri S., Insausti Gorbea I., Sáez de Ocariz García A. et al. Prostatic artery embolization versus transurethral resection of the prostate in the treatment of benign prostatic hyperplasia: protocol for a non-inferiority clinical trial. *Res. Rep. Urol.* 2018; 10: 17–22. doi:10.2147/RRU.S139086
 27. Elzayat E.A., Habib E.I., Elhilali M.M. Holmium laser enucleation of the prostate: a size-independent new «gold standard». *Urology.* 2005; 66 (5): 108–113.
 28. Montorsi F., Naspro R., Salonia A. et al. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: results from a 2-center prospective randomized trial in patients with obstructive benign prostatic hyperplasia. *J. Urol.* 2008; 179 (5): 87–90.
 29. Kuebker J.M., Miller N.L. Holmium Laser Enucleation of the Prostate: Patient Selection and Outcomes. *Curr. Urol. Rep.* 2017; 18 (12): 96. doi:10.1007/s11934-017-0746-z
 30. Kuntz R.M., Lehrich K., Ahyai S.A. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur. Urol.* 2008; 53: 160–166.
 31. Kim M., Piao S., Lee H.E., Kim S.H., Oh S.J. Efficacy and safety of holmium laser enucleation of the prostate for extremely large prostatic adenoma in patients with benign prostatic hyperplasia. *Korean J. Urol.* 2015; 56 (3): 218–226. doi:10.4111/kju.2015.56.3.218
 32. Matlaga B.R., Kim S.C., Kuo R.L. et al. Holmium laser enucleation of the prostate for prostates of > 125 mL. *BJU Int.* 2006; 97 (1): 81–84. doi:10.1111/j.1464-410X.2006.05898.x
 33. Ryoo H.S., Suh Y.S., Kim T.H. et al. Efficacy of Holmium Laser Enucleation of the Prostate Based on Patient Preoperative Characteristics. *Int. Neurourol. J.* 2015; 19 (4): 278–285. doi:10.5213/inj.2015.19.4.278
 34. Carnevale F.C., Soares G.R., de Assis A.M. et al. Anatomical Variants in Prostate Artery Embolization: A Pictorial Essay. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2017; 40: 1321–1337.
 35. Pisco J.M., Bilhim T., Pinheiro L.C. et al. Medium- and Long-Term Outcome of Prostate Artery Embolization for Patients with Benign Prostatic Hyperplasia: Results in 630 Patients. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2016; 27: 1115–1122.
 36. Bagla S., Smirniotopoulos J.B., Orlando J.C. et al. Comparative Analysis of Prostate Volume as a Predictor of Outcome in Prostate Artery Embolization. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2015; 26: 1832–1838.
 37. Wang M.Q., Guo L.P., Zhang G.D. et al. Prostatic arterial embolization for the treatment of lower urinary tract symptoms due to large (>80 mL) benign prostatic hyperplasia: results of midterm follow-up from Chinese population. *BMC Urol.* 2015; 15: 33. doi:10.1186/s12894-015-0026-5
 38. Gabr A.H., Gabr M.F., Elmohamady B.N. et al. Prostatic Artery Embolization: A Promising Technique in the Treatment of High-Risk Patients with Benign Prostatic Hyperplasia. *Urol. Int.* 2016; 97: 320–324.
 39. Li Q., Duan F., Wang M.Q. et al. Prostatic Arterial Embolization with Small Sized Particles for the Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms Due to Large Benign Prostatic Hyperplasia: Preliminary Results. *Chin. Med. J. (Engl.).* 2015; 128: 2072–2077.
 40. Karpov V.K., Kapranov S.A., Shaparov B.M. et al. Super-selective prostatic artery embolization for BPH treatment. *Urologiya.* 2019; 3: 134–141. [In Russ.]. doi:10.18565/urology.2019.3.134-141

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethica lprinciples

The Authors confirm that respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Сведения об авторах

Ройтберг Григорий Ефимович – д. м. н., профессор, академик РАН, зав. кафедрой терапии, общей врачебной практики и ядерной медицины ФДПО ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. Президент клиники ОАО «Медицина», Москва, Россия; тел. 8-916-577-21-53; e-mail: jdorosh@medicina.ru; ORCID: 0000-0003-0514-9114

Асташов Вадим Васильевич – д. м. н., профессор, профессор кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия; тел. 8-917-517-77-47; e-mail: vastashov3@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2846-1944

Мкртчян Карен Гагикович – к. м. н., врач-уролог, старший врач 3-го клинического отделения клиники ОАО «Медицина», Москва, Россия.

Ломшаков Андрей Александрович – к. м. н., врач-уролог ООО МЦ «Столица», Москва, Россия; e-mail: a.lomshakov@gmail.com; ORCID: 0000-0001-5831-5409

Information about authors:

Roitberg Grigory – professor, academician of Russian Academy of Science, doctor of medical science, head of the Department of therapy and family medicine of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University. President of the clinic «Medicina» JSC; ORCID: 0000-0003-0514-9114

Astashov Vadim – doctor of Medical Sciences, professor, professor of the Department of Human Anatomy, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow; ORCID: 0000-0003-2846-1944

Mkrtychyan Karen – Cand. Sci. (Med.), urologist, senior doctor of the 3rd clinical Department of the clinic «Meditsina» JSC, Moscow, Russia.

Lomshakov Andrey – Cand. Sci. (Med.), urologist LLC MC «Stolitsa», Moscow, Russia; ORCID: 0000-0001-5831-5409