

ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЕ ТЕПЛОВОЕ ВОДНО-ПАРОВОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ АППАРАТА REZUM БОЛЬНЫХ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПАЗИЕЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

З.А. Кадыров¹, В.С. Степанов^{1,2}, М.В. Фаниев¹, В.С. Остапчук¹, М.А. Чикирян², В.В. Папсуев², В.И. Беспрозванный², Т.А. Пиров^{1,2}, А.А. Гоплачев⁴

¹ Кафедра эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики ФНМО МИ, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия

² Медицинский центр СМ-Клиника, Москва, Россия

³ Национальный медицинский центр Республики Таджикистан «Шифобахш»

⁴ Международный медицинский центр "Синай", Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) является весьма распространенным заболеванием среди мужчин, часто сопровождающимся такими симптомами нарушения функции нижних мочевыводящих путей, как расстройства мочеиспускания. Эти симптомы значительно снижают качество жизни и требуют различных методов лечения. Несмотря на существующие подходы, включая лекарственную терапию и оперативное вмешательство, риск нежелательных эффектов и осложнений, в том числе сексуального характера, остается высоким. Малоинвазивные абляционные методы лечения также имеют свои ограничения, что создает потребность в новых эффективных решениях.

Основное содержание. Термальное лечение водяным паром с использованием аппарата Rezum показало свою эффективность и низкую частоту осложнений и рецидивов, а также способность сохранять сексуальную функцию. Данная работа основана на анализе мировой литературы и мнений экспертов, которые разработали рекомендации по применению термальной терапии с учетом клинико-лабораторных и инструментальных данных. В обзоре проанализированы различные аспекты проведения процедуры Rezum у пациентов с ДГПЖ до, во время и после вмешательства с привлечением компетентных экспертов в области урологии.

Анализ источников показал, что термальная терапия водяным паром может быть приемлемым вариантом для пациентов с умеренной и тяжелой симптоматикой, не имеющих возрастных ограничений, с максимальным объемом мочеиспускания (Qmax) менее 15 мл/с и объемом предстательной железы более 30 см³, хотя не обязательно менее 80 см³. Также была продемонстрирована низкая частота рецидивов и минимальное влияние на эректильную и эякуляторную функции у пациентов, которые перенесли лечение с помощью аппарата Rezum.

Выводы. Метод Rezum считается безопасным вариантом оперативного лечения для пациентов с ДГПЖ и может быть использован в качестве первой линии терапии для определенных категорий пациентов. Однако необходимы дальнейшие исследования по различным аспектам применения метода, включая сроки послеоперационного дренирования мочевого пузыря катетером по уретре, виды анестезии, необходимость и сроки антибиотикопрофилактики, а также особенности послеоперационного наблюдения и мониторинга отдаленных результатов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, тепловое лечение водяным паром Rezum, качество жизни, симптомы нарушения функций нижних мочевыводящих путей, расстройства мочеиспускания, трансуретральная резекция предстательной железы, лазерная энуклеация простаты

КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ: Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич, e-mail: zieratsho@yandex.ru.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Кадыров З.А., Степанов В.С., Фаниев М.В. [и др.] Трансуретральное тепловое водно-паровое лечение при помощи аппарата rezum больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5. — № 3. — С. 102-110. — DOI 10.36107/2782-1714_2025-5-3-102-110.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ: Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

TRANSURETHRAL THERMAL WATER-VAPOR TREATMENT WITH THE REZUM DEVICE IN PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

Z.A. Kadyrov¹, V.C. Stepanov^{1,2}, M.V. Faniev¹, V.C. Ostapchuk¹, M.A. Chakiryan², V.V. Papsuev², V.I. Besprozvanny², T.A. Pirov^{1,3}, A.A. Goplachev⁴

¹ Department of Endoscopic Urology and Ultrasound Diagnostics, Peoples' Friendship University, Moscow, Russia

² SM-Clinica Medical Center, Moscow, Russia

³ National Medical Center of the Republic of Tajikistan "Shifobakhsh", Tajikistan

⁴ International Medical Center "Sinai", Moscow, Russia.

ABSTRACT

Background. Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a common condition among men that is often accompanied by symptoms of lower urinary tract dysfunction, such as urinary impairment. These symptoms significantly reduce the quality of life and frequently require various forms of treatment. Despite existing treatment methods, including drug therapy and surgical intervention, a high risk of adverse effects and complications, including sexual dysfunction, remains high. Moreover, the recently emerged minimally invasive ablative treatment methods have their limitations, creating a demand for effective new solutions.

Main Content. Thermal treatment using water vapor with the Rezum device has demonstrated its efficacy, with low rates of complications and recurrences, as well as the ability to preserve sexual function. This work is based on the analysis of global literature and expert opinions that have attempted to develop recommendations for the application of thermal therapy, taking into account clinical, laboratory, and instrumental

data. The review analyzes various aspects of performing the Rezum procedure in BPH patients before, during, and after the intervention, incorporating the insights of competent experts in the field of urology.

The analysis of sources showed that thermal vapor therapy may be an acceptable option for patients with moderate to severe symptoms, without age restrictions, with a maximal urinary flow rate (Qmax) of less than 15 ml/s and a prostate volume greater than 30 cm³, but not necessarily less than 80 cm³. A low recurrence rate and minimal impact on erectile and ejaculatory function were also demonstrated in patients who underwent treatment with the Rezum device.

Conclusion. The Rezum method is considered a safe surgical treatment option for BPH patients and can serve as a first-line therapy for certain patient categories. However, further research is needed on various issues regarding the application of the Rezum method, including the timing of postoperative bladder drainage with a urethral catheter, types of anesthesia, the need for and timing of antibiotic prophylaxis, and the specifics of postoperative monitoring and tracking long-term outcomes.

KEYWORDS: benign prostatic hyperplasia, thermal treatment with Rezum water vapour, quality of life, lower urinary tract symptoms, urinary disorders, transurethral resection of the prostate gland, laser enucleation of the prostate

CORRESPONDENCE: Zieratsho A. Kadyrov, e-mail: zieratsho@yandex.ru

FOR CITATIONS: Kadyrov Z.A., Stepanov V.C., Faniev M.V. [et al.] Transurethral Thermal Water-vapor Treatment with the Rezum Device in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — Vol. 5, No. 3. — P. 102–110. — DOI 10.36107/2782-1714_2025-5-3-102-110.

FUNDING SOURCE: The authors declare no funding for the study.

DECLARATION OF COMPETING INTEREST: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data from the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

ВВЕДЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) остается довольно широко распространенным заболеванием, поражая около 50% мужчин в возрасте 60 лет, и может достигать 90% в возрасте старше 80 лет [1–5], в то время как симптомы нарушения функции нижних мочевыводящих путей (СНМП — расстройства мочеиспускания) варьируют от 44% у мужчин в возрасте 40–59 лет до 70% у мужчин старше 80 лет [6]. Стратегия лечения больных ДГПЖ направлена не только на разрушение гиперплазированных тканей простаты и их удаление, но и на уменьшение симптоматики заболевания и улучшение качества жизни пациентов. Терапевтический подход к лечению больных ДГПЖ начинается с изменения образа жизни и назначения лекарственных препаратов из группы альфа-адреноблокаторов и ингибиторов 5-альфа редуктазы [1, 7, 8]. Однако лекарственная терапия больных ДГПЖ не всегда приводит к желаемому эффекту, а в случаях осложненного течения болезни малоэффективна. Кроме того, необходимо учитывать и желание пациентов, которые, несмотря на наличие сопутствующих заболеваний, иногда отказываются от лекарственного лечения из-за необходимости его длительного применения, малой эффективности или возникающих побочных эффектов, предпочитая прибегнуть к одному из видов оперативного метода лечения [1, 8–10].

Трансуретральная резекция простаты (ТУРП) как «золотой стандарт» лечения больных ДГПЖ постепенно утрачивает свою популярность из-за послеоперационных осложнений различного характера, в том числе из-за возможного нарушения сексуальной функции. Широко применяемые лазерные технологии (энуклеация и вапоризация ДГПЖ) дают лучшие функциональные результаты, однако тоже приводят к послеоперационным осложнениям, включая проблемы сексуального характера. Во избежание осложнений, характерных для вышеуказанных хирургических вмешательств, появились так называемые минимально-инвазивные оперативные методы лечения больных ДГПЖ, которые, хотя и имеют определенные преимущества и недостатки перед ТУРП (высокая частота рецидивов, короткие сроки госпитализации, препятствия в лечении больных со средней долей простаты), ограничены в использовании [1, 11].

В этом контексте метод Rezum [тепловое лечение водяным паром (ТЛВП)] — альтернативный оперативный метод с минимальной инвазивностью, который требует накопления опыта и анализ проведенных оперативных пособий с использованием данной методики.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЗОРА

Тепловое лечение водяным паром (ТЛВП) — Rezum — инновационная технология, которая с помощью радиочастоты генерирует тепловую энергию, производя водяной пар, разрушающий избыточную (гиперплазированную) ткань простаты. Пары термальной воды быстро проникают в ткани и накапливают большое количество тепловой энергии на клеточных мембранах. Мембраны практически мгновенно разрушаются, что делает клетку нежизнеспособной, а затем это приводит к некроптозу [8, 10–13]. Достаточный опыт использования метода ТЛВП в мировой урологической практике, начиная с 2014 г., позволил оценить безопасность и эффективность данного метода и внедрить его в урологическую практику, что отражено в рекомендациях Американской урологической ассоциации (AUA) и Европейской ассоциации урологов (EAU) [8, 10]. В России этот метод начали применять только с середины 2024 г. Пока не получено достаточного опыта и результатов анализа ближайших и отдаленных наблюдений за этими пациентами, и, соответственно, нет публикаций и методических рекомендаций. Несмотря на множество зарубежных исследований, посвященных результатам ТЛВП, до сих пор отсутствуют четкие рекомендации относительно использования этого метода в клинической практике.

В связи с этим большой интерес представляет работа E.L. Alcina и соавт. (2025), где на основании систематического анализа мировой литературы авторы попытались разработать ряд рекомендаций с целью определения показаний, правильного отбора пациентов и выполнения процедуры [1]. Нужно отметить, что данная работа основана на материалах метаанализа E.L. Alcina и соавт. (2025), с учетом дополнения работами других авторов. Были отобраны только метаанализы, систематические обзоры и клинические испытания, проведен анализ имеющегося материала и составлены рекомендации, касающиеся профиля пациента, описания действий до, во время и после выполнения

Таблица 1. Степень доказательности и уровень рекомендаций применения ТЛВП по данным E.L. Alcina и соавт. (2025) [1]

Степень доказательств	Уровень доказательств
1++	Высококачественные метаанализы, систематические обзоры РКИ или РКИ с очень низким риском предвзятости
1+	Хорошо проведенные метаанализы, систематические обзоры РКИ или РКИ с низким риском предвзятости
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований типа «случай-контроль» или «когорты». Высококачественные когортные исследования или исследования типа «случай-контроль» с очень низким риском необъективности
2+	Исследования «случай-контроль», когортные исследования с низким риском необъективности
3	Неаналитические исследования, такие как отчеты о случаях и серии случаев
4	Мнение эксперта
Уровень рекомендаций	
A	Как минимум один метаанализ, систематический обзор или РКИ, классифицированное как 1++
B	Совокупность доказательств, включая исследования, оцененные как 2++
C	Совокупность доказательств, включая исследования, оцененные как 2+
D	Уровень доказательности 3 или 4

Примечание: РКИ — рандомизированное клиническое исследование

процедуры. Каждой рекомендации был присвоен свой класс и уровень доказательности, основанный на качестве имеющихся доказательств, в соответствии с критериями, перечисленными в табл. 1. При недостаточности доказательств учитывались только мнения экспертов [1].

Результаты, полученные в результате анализа научных публикаций и последующих обсуждений с экспертами, представлены в табл. 2–4 [1].

Учет особенностей пациента включал объем и анатомию предстательной железы (ПЖ), возраст, тяжесть симптомов, параметры мочеиспускания [показатель максимальной скорости потока мочи (Q max) и объем остаточной мочи (OOM)], прием лекарственных препаратов, наличие уретрального катетера и степень зависимости от него и др.

Большинство урологов рекомендуют выполнять ТЛВП при объеме ПЖ от 30 до 80 см³ [8, 10, 13, 14]. С учетом накопленного опыта и безопасности метода некоторые авторы начали выполнять ТЛВП при больших объемах ПЖ. В частности, R. Vole и соавт. (2020) сравнивали использование ТЛВП у пациентов со средним размером простаты от 49 до 119 см³ и пришли к выводу, что у пациентов с объемом простаты более 80 см³ наблюдались объективные улучшения по шкале симптомов AUA (p = 0,04) и параметрам мочеиспускания (p = 0,002), сопоставимые с пациентами, у которых объем ПЖ был менее 80 см³ [15]. В работе H. Woo и соавт. проанализировали 47 пациентов с объемом ПЖ от 80,8 до 148,1 см³ и через 6 месяцев отметили улучшение показателей по опроснику IPSS (International Prostate Symptom Score — Международная система суммарной оценки симптомов заболеваний ПЖ) на 11,9±7,5 балла (95% ДИ нижняя граница 9,7 балла), что свидетельствует о значительном клиническом эффекте [16]. D. Elterman и соавт. (2022) продемонстрировали, что у пациентов со средним объемом ПЖ 100 (88,5–115) см³ на 59% улучшился показатель суммарного балла по опроснику IPSS через 12 месяцев, что свидетельствует о зна-

Таблица 2. Рекомендации по применению ТЛВП в зависимости от профиля пациента E.L. Alcina и соавт. (2025) [1]

Тема	Рекомендации перед вмешательством	Оценка	Уровень доказательств
Объем простаты 30–80 см ³	Тепловая терапия водяным паром — это минимальное инвазивное хирургическое вмешательство, которое обеспечивает эффективное облегчение симптомов и улучшение качества жизни, сохраняющиеся более 4 лет, у пациентов с объемом предстательной железы от 30 до 80 см ³ [8, 10, 13, 14]	A	1+
Объем простаты более 80 см ³	Полученные данные указывают на то, что пациенты с объемом простаты более 80 см ³ также являются кандидатами на лечение [15–19]	B	2++
Анатомия предстательной железы	Результаты ТЛВП показывают эффективность воздействия во всех долях, включая среднюю [20, 21]	A	1+
Возраст пациента	Возраст пациента не влияет на преимущества и риски, связанные с лечением, что делает метод пригодным для использования без возрастных ограничений [22]	B	2++
Тяжесть симптомов	Тепловая терапия водяным паром является предпочтительным выбором для пациентов с умеренными и тяжелыми симптомами [13, 14, 18, 21]	A	1+
Параметры мочеиспускания (Q max и OOM)	Лечение ТЛВП может увеличить Q max, сохраняя улучшение до 4 лет после лечения [11, 13, 18, 23]. У пациентов с ДГПЖ большой OOM (более 150 мл) не является критерием исключения для применения ТЛВП	B D	2++ 4
Применение у пациентов с отсутствием эффекта от лекарственного лечения	Тепловая терапия водяным паром может служить вариантом лечения первой линии для пациентов, которые отказываются от лекарственного лечения из-за его неэффективности, возникновения побочных эффектов, беспокойства о своей сексуальной функции и/или имеющие многочисленные сопутствующие заболевания [24–27]	B	2++
Особые указания	Рекомендуется предварительная цистоскопия, особенно при подозрении на стеноз, гипертрофию шейки или камни мочевого пузыря	D	4
Катетер-зависимые пациенты	Тепловая терапия водяным паром может успешно применена у пациентов с катетер-зависимой задержкой мочеиспускания, включая пациентов с гиперплазией средней доли, после неудачной катетеризации и в амбулаторных условиях [27–29]. Клинические данные по этому вопросу скудны. ТЛВП может быть вариантом для отдельных пациентов с катетерами, но соотношение пользы и риска следует обсудить с пациентом, принимая во внимание ограничения, связанные с данным вмешательством	B	2++
		D	4
Предпочтения пациента и качество жизни	Лечение ТЛВП может рассматриваться пациентами, для которых важны сексуальное благополучие и уменьшение побочных эффектов. Соотношение польза/риск должно быть сообщено перед лечением [13, 20, 26, 29, 30]	A	1+

Примечание: OOM — остаточный объем мочи после мочеиспускания; ТЛВП — термальная терапия водяным паром; Q max — показатель максимальной скорости потока мочи

Таблица 3. Рекомендации по выполнению процедуры тепловой терапии водяным паром

Тема	Рекомендации при выполнении процедуры	Оценка	Уровень доказательств
Антикоагулянты и антитромбоцитарные средства	Возможно, нет необходимости приостанавливать лечение антикоагулянтами или антитромбоцитарными средствами для выполнения вмешательства с использованием ТЛВП [31]. Несмотря на ограниченное количество опубликованных данных, потенциальные преимущества этой методики у пациентов, принимающих антикоагулянты и антитромбоцитарную терапию, весьма значительны	C D	2+ 4
Другое лекарственное лечение	Прекращение любого лекарственного лечения не является необходимым из-за применения данной методики [12, 20, 21, 32–35]	C	2+
Антибиотикопрофилактика	Не существует единого критерия для антибиотикопрофилактики, все зависит от мнения специалиста [30, 31]. Пациентам с бессимптомной бактериурией рекомендуется предварительное бактериологическое исследование мочи и целенаправленная антибиотикопрофилактика	C D	2+ 4
Анестезия	Не существует единого критерия для метода анестезии, все зависит как от мнения специалиста, так и от предпочтения пациента [8, 18, 36–38]. Метод ТЛВП может быть безопасно выполнен вне обычной операционной	C D	2+ 4
Кривая обучения	Хотя для выполнения ТЛВП требуется аккредитация, первые несколько процедур рекомендуется выполнять под руководством специалиста и применять ее в несложных случаях, чтобы приобрести технические навыки. Кроме того, рекомендуется посетить профильные центры, где эта методика уже применяется	D	4
Количество инъекций	Количество инъекций увеличивается пропорционально размеру простаты с учетом ее анатомии [13, 16, 20, 34, 39]	B	2++
Расстояние	Техника вмешательства должна соблюдаться в соответствии с инструкциями [13]	A	1+

Примечание: ТЛВП — термальная терапия водяным паром.

Таблица 4. Рекомендации после выполнения термальной терапии водяным паром [1]

Тема	Рекомендации после вмешательства	Оценка	Уровень доказательств
Частота рецидивов	Согласно имеющимся на сегодняшний день данным, лечение с помощью ТЛВП имеет низкую частоту рецидивов при условии, что для раннего вмешательства рассматривается гиперплазия средней доли [13, 14, 20, 23]	A	1+
Тип и продолжительность применения уретрального катетера	Продолжительность дренирования мочевого пузыря уретральным катетером после вмешательства составляет от 3 до 10 дней [8, 27, 36, 40]. Рекомендуется адаптировать сроки дренирования мочевого пузыря в зависимости от количества инъекций и размера простаты. Рекомендуется увеличить продолжительность дренирования мочевого пузыря у пациентов до вмешательства	B D	2++ 4
Антибиотикопрофилактика	Не существует единого критерия для антибиотикопрофилактики после ТЛВП, все зависит от решения специалиста [35, 36]. Пациентам с бессимптомной бактериурией рекомендуется предварительный бактериологический анализ мочи и целенаправленная профилактика	C D	2+ 4
Кривая обучения	После выполнения ТЛВП (с учетом имеющейся аккредитации) и приобретения технических навыков специалист дает рекомендации соответственно порядку выполнения процедуры. Кроме того, рекомендуется посетить профильные центры, где эта методика уже применяется	D	4
Количество инъекций	Количество инъекций увеличивается пропорционально объему простаты с учетом анатомии простаты [13, 16, 20, 34, 39].	B	2++
Расстояние	Техника вмешательства должна соблюдаться в соответствии с инструкциями [13]	A	1+
Катетер-зависимые пациенты	Специалист дает рекомендации соответственно порядку выполнения процедуры после лечения катетер-зависимой задержки мочеиспускания, в том числе у пациентов с гиперплазией средней доли, после первоначальной неудачной катетеризации и в амбулаторных условиях [27–29]. Клинические данные по этому вопросу скудны. Необходимо учитывать соотношение пользы и риска и имеющиеся противопоказания к проведению процедуры	B D	2++ 4
Предпочтения пациента и качество жизни	Лечение ТЛВП может быть рассмотрено у пациентов, для которых на первом месте стоит сексуальное благополучие и уменьшение побочных эффектов. Соотношение польза/риск этого метода лечения должны быть разъяснены пациенту до лечения [13, 20, 26, 29, 30]	A	1+

Примечание: ТЛВП — тепловая терапия водяным паром.

чительной эффективности в облегчении симптомов при больших размерах железы [17].

В дополнение к вышесказанному — M.F. Darson и соавт. (2017) обследовали пациентов с объемом ПЖ до 183 см³ и отдельно — с объемом простаты менее 60 см³, и пришли к выводу, что вероятность получения клиниче-

ски значимого результата в первой группе не менее, чем 3 балла в группе менее 60 см³ по опроснику IPSS (94,7% против 78,9%, $p = 0,11$) [18]. В свою очередь, исследование K.T. McVary и соавт. (2014) показало, что ТЛВП обеспечивает статистически значимое и клинически важное краткосрочное улучшение СНМП с низкой частотой ослож-

нений у мужчин с объемом простаты не менее 80 см³ [19]. Все эти исследования согласуются с результатами исследования С. Agüero и соавт. (2025), согласно которому ТЛВП при больших объемах простаты связана с более высоким риском незначительных послеоперационных нежелательных эффектов, при этом функциональные результаты через год аналогичны результатам при меньших объемах простаты [2].

После обсуждения группой экспертов был достигнут консенсус по поводу целесообразности применения данной методики для пациентов с объемом ПЖ от 30 до 80 см³ и более. Однако, исходя из клинической практики, было отмечено, что опыт, накопленный к настоящему времени при больших объемах простаты, недостаточен, и у таких пациентов результаты зависят в большей степени от исходных параметров мочеиспускания, а не только от объема простаты [1].

ТЛВП может быть использована одинаково **во всех долях** ПЖ, в отличие от других методов, что также было подтверждено экспертной комиссией [1].

Анализируя результаты ТЛВП **по возрастному фактору** у 146 пациентов младше 65 лет и у 110 пациентов старше 65 лет в течение 4 лет, М. Zhu и соавт. (2024) наблюдали улучшение показателей по опроснику IPSS, качества жизни и Q max ($p < 0,05$). Значительных различий в обеих группах по вышеуказанным параметрам не отмечалось. Также не было выявлено различий в частоте нежелательных эффектов или повторного лечения ($p = 0,86$) [22]. Эксперты также отметили отсутствие возрастных ограничений в применении изучаемого метода [1].

Что касается **выраженности симптомов** по опроснику IPSS (умеренные симптомы оцениваются в 8–19 баллов, а тяжелые — более 19 баллов), по данным AUA, пациенты с уменьшением показателя суммарного балла по опроснику IPSS более чем на 3 балла, считаются ответившими на лечение [8]. В постмаркетинговых исследованиях М.Ф. Darson и соавт. (2017) оценили 131 пациента с умеренными и тяжелыми симптомами, получавшего лечение с помощью ТЛВП. В обеих группах с одинаковыми размерами простаты (но с разной степенью тяжести симптомов) наблюдалось клинически и статистически значимое улучшение показателя среднего суммарного балла по опроснику IPSS через 3 и 12 месяцев ($p < 0,0001$). Значительное снижение среднего суммарного балла по опроснику IPSS на 6,1 балла (40,1%) было достигнуто у пациентов с умеренными СНМП через 3–6 месяцев, которое сохранилось до 40,6% в течение 12 месяцев по сравнению со средним исходным значением показателя среднего суммарного балла по опроснику IPSS 14,3 ($p < 0,0001$). В группе пациентов с тяжелой формой СНМП снижение показателя среднего суммарного балла по опроснику IPSS через 3–6 месяцев составило 14,4 балла (54,7%) от исходного уровня. Такая динамика наблюдалась через 12 месяцев — с 25,5 до 13,4 балла ($p < 0,0001$) [18]. Тем не менее не было значительных различий между пациентами с умеренными и тяжелыми симптомами [14]. В этом исследовании также были получены результаты в зависимости от наличия воспаления в средней доле простаты и ее размеров, что свидетельствует о более высокой вероятности улучшения показателя среднего суммарного балла по опроснику IPSS на ≥ 3 балла (91,7% против 75,4%, $p = 0,5$) у пациентов со средней долей. В то же время 23 пациента с объемом про-

статы более 60 см³ с одинаковой вероятностью имели значительное клиническое улучшение, по крайней мере, на 3 балла (94,7% против 78,9 %, $p = 0,11$) [18]. Аналогичным образом, но с более высокой временной периодичностью К.Т. McVary и соавт. (2019) пришли к выводу, что мужчины с умеренными и тяжелыми СНМП испытывают симптоматическое облегчение, при этом аналогичные улучшения по показателю среднего суммарного балла по опроснику IPSS через 4 года — 46,1 и 46,9% соответственно [13].

Параметры мочеиспускания, такие как $Q_{\max}$ и ООМ, также исследовались по важности как критерии эффективности лечения. В настоящее время нет конкретных цифровых параметров о качестве критерия включения $Q_{\max}$, хотя считают целесообразными цифры менее 15 мл/с. В частности, М.Ф. Darson и соавт. (2017) через 12 месяцев наблюдали значительное улучшение показателей $Q_{\max}$ ($p < 0,0001$) в группах с умеренной и тяжелой симптоматикой [18]. Увеличение $Q_{\max}$ на 45% в группе с умеренной и на 51,3% в группе с тяжелой симптоматикой отмечали при 4-летнем наблюдении за пациентами К.Т. McVary и соавт. (2019) ($p < 0,0001$) [13]. Однако Е.В. Garden и соавт. (2021), хотя и обнаружили значительные улучшения в группе с объемом простаты более 80 см³ (с 7,39 до 14,6 мл/с; $p = 0,039$), в группе с объемом простаты менее 80 см³ такого улучшения не отметили (9,47–10,9, $p = 0,187$) [20]. В других метаанализах наблюдалось значительное улучшение Q max во всех наблюдениях [12, 23].

Что касается ООМ, то исследования с продолжительностью 3 месяца продемонстрировали заметное снижение на 74% (с 197 ± 150 до 51 ± 22 мл) [35], а в исследованиях продолжительностью до 4 лет — снижение до 85,7% [25]. При анализе ООМ в зависимости от размера простаты более значительные изменения были в группе с объемом простаты более 80 см³ ($161,09$ – $80,85$ мл, $p = 0,009$), чем в группе менее 80 см³ ($89,51$ – $62,72$, $p = 0,027$), и в обоих случаях улучшения были статистически значимыми [20].

Эксперты согласились с тем, что улучшение обоих параметров наблюдается после лечения с помощью ТЛВП, хотя была отмечена недостаточность данных, чтобы ограничить применение метода исключительно в зависимости от ООМ пациента, или определить пороговое значение ООМ, которое ограничило бы его использование у пациентов, не отвечающих на лекарственное лечение ($p < 0,0001$) [21].

В исследованиях с использованием метода ТЛВП обычно участвуют пациенты, у которых лекарственное лечение было неэффективным, плохо переносилось или от него отказались [24–27].

Особую группу составляют так **называемые катетер-зависимые пациенты** (с постоянным уретральным катетером, установленным в мочевого пузырь или прибегающих к периодической его катетеризации), которые относятся к сложной категории, связанной с наличием остаточной мочи и нередко — с нарушением функции детрузора. Результаты лечения 17 катетер-зависимых пациентов со средним объемом простаты 84,4 см³ с наличием или отсутствием средней доли (все пациенты имели, по крайней мере, одну острую задержку мочеиспускания после удаления катетера), показали его восстановление через 3 мес у 14-ти, через 6 мес — у 15-ти больных [17]. В другом исследовании с участием 49 катетер-зависимых пациентов и средним объемом простаты 73 см³ (из них 80% со сред-

ней долей) через 6 мес зафиксирована успешность лечения у 87,8%. Более того, значительное улучшение показателя среднего суммарного балла по опроснику IPSS в среднем на 13 баллов наблюдалось на 6-м месяце (от 17 баллов до 4 баллов; $p < 0,01$) [23]. По данным T. Winkler и соавт. (2023) 26 из 92 катетер-зависимых пациентов были избавлены от катетера после ТЛВП через 6 недель [27].

В ходе обсуждения эксперты отметили, что у таких пациентов результаты клинических испытаний могут вводить в заблуждение, поскольку цель состоит не только в том, чтобы удалить катетер, но и проверить функцию мочеиспускания через некоторое время после удаления катетера. В клинической практике этот профиль пациентов демонстрирует худшие показатели мочеиспускания по сравнению с пациентами без катетера. Результаты могут быть не столь благоприятными, поэтому важно заранее донести эту информацию до пациентов.

Качество жизни пациентов во многих исследованиях оценивалось с помощью показателя IPSS-QoL [QoL (Quality of Life) — Опросник качества жизни]. Полученные результаты ТЛВП показали улучшение качества жизни у мужчин с умеренными и тяжелыми СНМП на 43% ($p < 0,0001$), начиная с 3-го месяца, которое сохранялось в течение 4-х лет, включая пациентов с гиперплазией средней доли [7], а также у катетер-зависимых пациентов отмечалось статистически значимое снижение показателя QoL в среднем на 4 балла ($p < 0,01$) через 6 месяцев [29].

Что касается **предпочтений пациентов при выборе лечения методом ТЛВП**, в некоторых исследованиях основной причиной считают сохранение сексуальной функции [20, 24]. В исследовании E.B. Garden и соавт. [2021] пациенты с объемом простаты более 80 см³ были проинформированы, что показания к применению данной методики существуют только для размеров до 80 см³, однако они выбрали метод ТЛВП как менее инвазивный и альтернативный из-за меньших количеств побочных эффектов и отсутствия сексуальных проблем после вмешательства [20].

Эксперты считают, что наибольшее беспокойство у пациентов вызывает страх осложнений, и в меньшей степени — последующие сроки дренирования мочевого пузыря уретральным катетером и продолжительность пребывания в больнице. Поэтому они посчитали целесообразным внести дополнительный критерий, касающийся выполнения цистоскопии при определенных показаниях [11, 40].

Другим немаловажным аспектом являются **особенности подготовки пациентов** к ТЛВП, в частности, лекарственное лечение антикоагулянтами и антитромбоцитарными средствами. Несмотря на малое количество работ, K. Bausch и соавт. (2023) изучали подгруппу пациентов, получающих эти препараты. 83 из 211 пациентов принимали препараты (ацетилсалициловую кислоту, клопидогрел, их сочетания, гепарин, кумарины и прямые ингибиторы фактора Ха). Осложнений в виде кровотечений не было. Сделан вывод, что метод ТЛВП является безопасным методом [31], авторы сошлись во мнении, что данная методика позволяет не прекращать лекарственную терапию.

Что касается других препаратов (антигистаминные препараты, спазмолитики, альфа-блокаторы, антихолинэргические препараты, ингибиторы 5-альфа-редуктазы,

ингибиторы фосфодиэстеразы-5), их прием после операции чаще всего прекращается, или доза препаратов иногда уменьшается [32–36].

Антибиотикопрофилактика. Согласно рекомендациям, антибиотикотерапия назначалась всем пациентам. Применялись разные группы препаратов, включая фторхинолоны (левофлоксацин 500 мг/сут в течение 7 дней, ципрофлоксацин накануне выполнения ТЛВП и до 5 дней после нее) или цефалоспорины (400 мг/сут. в течение 7 дней), [31, 35]. Было отмечено, что, несмотря на отсутствие доказательств, необходимо проводить предварительный культуральный анализ мочи для выявления случаев бессимптомной бактериурии, при которой всегда рекомендуется антибиотикопрофилактика.

Анестезия занимает важное место при выполнении любых хирургических вмешательств, но в исследуемых работах не было отмечено конкретных рекомендаций относительно применения анестезии при ТЛВП. В некоторых рекомендациях говорится, что это амбулаторная хирургическая процедура, которая может быть выполнена под общей или местной анестезией [18]. В других исследованиях сообщается, что вид анестезии зависит от местных протоколов и предпочтений пациента [36].

Сравнительный анализ послеоперационной боли между группами пациентов, которым проводилась местная анестезия и внутривенная седация, не выявил существенных различий [37]. Данные о применении трансуретральной интрапростатической анестезии во время ТЛВП показали минимальный средний балл боли от 0 до 3 баллов, послеоперационный дискомфорт и отсутствие периоперационных осложнений. Кроме того, было отмечено сокращение времени операции и госпитализации, что подчеркивает безопасность и эффективность ТЛВП, особенно у пациентов, для которых общая анестезия не показана [38]. Таким образом, эксперты подчеркнули, что внутривенная седация является предпочтительным методом.

Количество инъекций в каждой доле простаты зависит от длины простатической части уретры, измененной из-за гипертрофии простаты, и состояния средней доли или увеличенной центральной зоны [7]. В исследовании K.T. McVary и соавт. (2019) число выполненных инъекций составило $4,7 \pm 1,7$ (при объеме простаты менее 80 см³) и $1,6 \pm 0,7$ у пациентов с ДГПЖ средней доли [13]. У пациентов с объемом ПЖ менее 80 см³ было выполнено в среднем $4,7 \pm 1,7$ инъекций (при среднем объеме простаты $45,8 \pm 13$ см³), 7 и 4,9 инъекции (при среднем объеме простаты $44,82$ – 58 см³), при максимальном количестве процедур (10) [39]. В исследованиях, где учитывался только объем простаты более 80 см³, среднее количество инъекций составило 10,6, а средний объем простаты составил $92,9$ см³ (диапазон — $85,1$ – $115,6$ см³) [16]. В обеих группах пациентам со средней долей было выполнено в среднем 1,6 инъекции, максимум — две инъекции. В соответствии с этими результатами E.B. Garden и соавт. (2021) провели исследование, в которое были включены пациенты с объемом простаты как меньше, так и больше 80 см³. В среднем пациенты с объемом простаты более 80 см³ получили 9,61 инъекции по сравнению с 4,76 в группе с ее объемом менее 80 см³. Эта тенденция наблюдалась и при наличии гиперплазии средней доли [20]. Некоторые авторы определяют количество инъекций в зависимости от объема простаты.

Работа М. Ines и соавт. (2021) включала пациентов с объемом простаты от 20 до 120 см³, общее количество инъекций увеличивалось на каждые 10 см³ пропорционально объему простаты [34]. Описаны случаи, когда количество инъекций превышало 15, но при этом ничего не говорилось о безопасности и эффективности [20]. Помимо количества инъекций, эксперты считают важным учитывать анатомию простаты.

Расстояние между вколами должно составлять около 1 см, и кончик иглы должен быть визуальным позиционирован и первоначально введен на расстоянии 1 см от шейки мочевого пузыря в переходные и центральные зоны простаты. Во внутрипузырные выпуклости простаты и среднюю долю иглу следует вводить, отступив 1 см от края выпуклости. Иглу необходимо втягивать после каждой инъекции и вкалывать ее с шагом на 1 см от передней точки до простатической ткани в направлении семенного бугорка [13].

Кривая обучения для метода Rezum — короткая, и рекомендуется проводить первые вмешательства с обученным специалистом, чтобы правильно выполнять вколы, избежать технических ошибок и, тем самым, снижения эффективности лечения. Рекомендуется начинать с небольших размеров простаты, так как при этом возможна только одна линия вколов для инъекций. При больших размерах железы их несколько, даже приходится делать вколы и инъекции зигзагообразно. Наконец, необходимо сообщить, что ТЛВП — это не краткосрочная процедура, а долгосрочная альтернатива, которая должна быть включена в портфель услуг организации. Для этого было бы полезно разработать программу обучения.

Рекомендации по применению техники ТЛВП обобщены в табл. 3.

Частота повторных вмешательств, по данным авторов, в течение 2-х и 4-х летнего наблюдения составляет 3,7 и 4,4% соответственно, при больших размерах железы — до 8,33% [13, 14, 20]. Метаанализ, проведенный L.E. Miller и соавт. (2020), подтверждает идею, что лечение с помощью ТЛВП показывает низкую частоту рецидивов в течение 4 лет [23].

Другой немаловажной проблемой остаются **сроки дренирования мочевого пузыря после операции уретральным катетером**. В основном рекомендуется установка катетера на сроки от 3 до 10 дней, а в случаях пациентов с гипотоническим или нейрогенным мочевым пузырем нередко рекомендуют цистостомию [27, 36, 40].

Эксперты подчеркнули потенциальную роль надлобковой эпицистостомии в качестве альтернативы длительного послеоперационного дренирования мочевого пузыря, особенно у пациентов с гипотоническим или нейрогенным мочевым пузырем. Кроме того, они отметили потенциальную полезность периодической самокатетеризации для пациентов, не способных к самостоятельному мочеиспусканию после процедуры. Кроме того, пациентам с установленным в мочевой пузырь уретральным катетером до вмешательства, рекомендуют более длительные сроки дренирования мочевого пузыря.

В некоторых случаях специалисты используют временный простатический стент, например, типа Spanner®. R. Moore и соавт. (2020) обнаружили, что пациенты, которым были установлены такие стенты, имели более низкую частоту задержки мочеиспускания (13% про-

тив 16,3%), чем пациенты с уретральным катетером, но у них увеличилось количество инфекционных осложнений в мочевыводящих путях (43,5% против 13,4%) [35].

Экспертная группа отметила, что использование временного простатического стента вполне комфортно в некоторых случаях, и рассматривала его как альтернативу дренированию мочевого пузыря уретральным катетером, которая должна быть согласована с пациентами.

По мнению экспертов, поскольку ожидаемое уменьшение размеров простаты после операции достигается через 3 месяца, необходимо провести комплексную оценку состояния пациента с помощью УЗИ, урофлоуметрии, определения уровня простатического специфического антигена и показателей по опроснику IPSS между 3-м и 6-м месяцем. Кроме того, необходимо внедрить валидированные опросники качества жизни, так как это является основной целью лечения больных ДГПЖ.

Среди **нежелательных эффектов** метода ТЛВП К.Т. McVary и соавт. (2019) в РКИ отметили дизурию (16,9%), в частности, поллакиурию и urgenность мочеиспускания (5,9%), гематурию (11,8%), ОРВИ (3,7%) и подозрение на инфекцию мочевыводящих путей (3,7%); все они были планово пролечены или разрешились в течение 3 недель [13]. Об аналогичных побочных эффектах сообщалось в метаанализах J. Yang и соавт. (2023): дизурия (21%), в частности, поллакиурия (10%) и urgenность мочеиспускания (10%) [11], гематурия (14%), задержка мочеиспускания (12%), гематоспермия (10%); L.E. Miller и соавт. (2020): дизурия (16,2%), в частности, urgenность мочеиспускания (10%), задержка мочеиспускания (11,2%) и инфекция мочевыводящих путей (10,9%) [23].

Что касается **сексуальной жизни** пациентов, показатели международного индекса эректильной функции (IIEF) и опросника мужского сексуального здоровья для оценки эякуляторной функции (MSHQejD) не отличались от показателей контрольной группы ни через 3 месяца, ни в конце года. Кроме того, некоторые авторы отмечали улучшение показателей сексуальной функции у части пациентов [12, 21, 34].

Наконец, результаты исследования L. Cindolo и соавт. (2023), которые также проводились в двух группах:

1) пациенты, отвечающие критериям включения в РКИ;

2) пациенты с более широкими клиническими характеристиками, включая лиц с большими размерами простаты, индентичными катетерами, антитромбоцитарной или антикоагулянтной терапией и более высоким уровнем коморбидности.

Было продемонстрировано, что методика ТЛВП представляет собой безопасный и эффективный вариант лечения, при этом наблюдалось значительное улучшение показателей мочеиспускания и сексуальной жизни в обеих группах. Эти результаты подчеркивают надежность этого вида лечения и его применимость к различным группам пациентов с ДГПЖ [41].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение нужно отметить, что проведенный литературный обзор результатов анализа экспертными группами показал минимальную инвазивность и эффективность метода ТЛВП (Rezumi) в лечении пациентов с умеренными и тяжелыми СНМП, без возрастных огра-

ничений, Qmax менее 15 мл/с и объемом простаты более 30 см³, но не обязательно менее 80 см³. Пациенты, ранее подвергавшиеся катетеризации мочевого пузыря как permanently, так и постоянно, также могут быть кандидатами на лечение методом ТЛВП, хотя они, как правило, имеют несколько худшие результаты, поскольку их исходное состояние было более тяжелым и скомпрометированным различными осложнениями самой болезни. Кроме того, низкая частота рецидивов и незначительное отрицательное влияние на эректильную способность и эякуляторную функцию делают методику ТЛВП безопасным вариантом

даже в качестве первой линии лечения для пациентов, которые обеспокоены своей сексуальной жизнью или которые, предварительно проинформированные, отказываются от лекарственного лечения. Несмотря на минимальную инвазивность и эффективность метода Rezūm, вопросы анестезии, сроков установки уретрального катетера в мочевой пузырь, антибиотикопрофилактики, послеоперационного ухода, отдаленных результатов остаются проблемными и требуют дальнейших дополнительных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alcina E. L. et al. Expert consensus on Rezūm™: Indications, surgical technique and postoperative care //BJUI compass. — 2025. — V. 6. — № 2. — P. e491. doi: 10.1002/bco.2.491.
2. Agüero C. et al. Water vapor thermal therapy for treatment of lower urinary tract symptoms due to large benign prostatic hyperplasia (≥ 80 g) // World Journal of Urology. — 2025. — V. 43. — № 1. — P. 69. doi: 10.1007/s00345-024-05433-z.
3. Coscarella M. et al. Predicting the risk of failed trial without catheter following Rezūm™ therapy //World Journal of Urology. — 2024. — V. 42. — № 1. — P. 129. doi: 10.1007/s00345-024-04823-7.
4. Tayeb W. et al. Rezūm water vaporization therapy versus transurethral resection of the prostate in the management of refractory urine retention: matched pair comparative multicenter experience //World Journal of Urology. — 2024. — V. 42. — № 1. — P. 48. doi: 10.1007/s00345-023-04739-8.
5. Wolters M. et al. Real-world experience of water vapour therapy (Rezūm) in patients with benign prostatic enlargement: a retrospective single-center study //Prostate Cancer and Prostatic Diseases. — 2025. — V. 28. — № 1. — P. 160–166. doi: 10.1038/s41391-024-00836-w.
6. Lee C. L., Kuo H. C. Pathophysiology of benign prostate enlargement and lower urinary tract symptoms: Current concepts //Tzu Chi Medical Journal. — 2017. — V. 29. — № 2. — P. 79–83.
7. Brenes FJ, Brotons F, Cozar JM, Fernández-Pro AL, Antonio MJ, Martínez-Berganza LA, et al. Criterios de derivación en hiperplasia benigna de próstata para Atención Primaria-5G (4ª ed.) // Medicina general y de familia. — 2019. — №8(supl. 1). P.1–30.
8. Sandhu J. S. et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia (BPH): AUA guideline amendment 2023 //The Journal of urology. — 2024. — V. 211. — № 1. — P. 11–19. doi: 10.1097/JU.0000000000003698.
9. Launer B. M. et al. The rising worldwide impact of benign prostatic hyperplasia //BJU international. — 2021. — V. 127. — № 6. — P. 722–728. doi: 10.1111/bju.15286.
10. Cornu JN, Gacci M, Hashim H, Herrmann TRW, Malde S, Netsch C, et al. EAU Guidelines on Non-Neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), incl. Benign Prostatic Obstruction (BPO) // European Association of Urology. — 2023. URL: <https://uroweb.org/guidelines/management-of-non-neurogenic-male-luts>,
11. Yang J. et al. Efficacy and safety of Water Vapor Thermal Therapy in the treatment of benign prostate hyperplasia: a systematic review and single-arm Meta-analysis //BMC urology. — 2023. — V. 23. — № 1. — P. 72. doi: 10.1186/s12894-023-01237-2.
12. Dixon C. M. et al. Two-year results after convective radiofrequency water vapor thermal therapy of symptomatic benign prostatic hyperplasia // Research and reports in urology. — 2016. — P. 207–216. doi: 10.2147/RRU.S119596.
13. McVary K. T., Rogers T., Roehrborn C. G. Rezūm water vapor thermal therapy for lower urinary tract symptoms associated with benign prostatic hyperplasia: 4-year results from randomized controlled study //Urology. — 2019. — V. 126. — P. 171–179. doi: 10.1016/j.urology.2018.12.041.
14. Roehrborn C. G. et al. Convective thermal therapy: durable 2-year results of randomized controlled and prospective crossover studies for treatment of lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia //The Journal of urology. — 2017. — V. 197. — № 6. — P. 1507–1516. doi: 10.1016/j.juro.2016.12.045.
15. Bole R. et al. Comparative postoperative outcomes of Rezūm prostate ablation in patients with large versus small glands //Journal of Endourology. — 2020. — V. 34. — № 7. — P. 778–781. doi: 10.1089/end.2020.0177.
16. Woo H. et al. Prospective trial of water vapor thermal therapy for treatment of lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia in subjects with a large prostate: 6-and 12-month outcomes //European Urology Open Science. — 2023. — V. 58. — P. 64–72. doi: 10.1016/j.euros.2023.10.006.
17. Elterman D. et al. Rezūm therapy for ≥ 80-mL benign prostatic enlargement: a large, multicentre cohort study //BJU international. — 2022. — V. 130. — № 4. — P. 522–527. <https://doi.org/10.1111/bju.15753>.
18. Darson M. F. et al. Procedural techniques and multicenter postmarket experience using minimally invasive convective radiofrequency thermal therapy with Rezūm system for treatment of lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia //Research and reports in urology. — 2017. — P. 159–168. doi: 10.2147/RRU.S143679.
19. McVary K. T. et al. Water vapor thermal therapy in men with prostate volume ≥ 80 cm3: a systematic review and meta-analysis //Urology. — 2024. — V. 184. — P. 244–250. doi: 10.1016/j.urology.2023.10.036.
20. Garden E. B. et al. Rezūm therapy for patients with large prostates (≥ 80 g): initial clinical experience and postoperative outcomes //World Journal of Urology. — 2021. — V. 39. — № 8. — P. 3041–3048. doi: 10.1007/s00345-020-03548-7.
21. Mollengarden D. et al. Convective radiofrequency water vapor thermal therapy for benign prostatic hyperplasia: a single office experience // Prostate cancer and prostatic diseases. — 2018. — V. 21. — № 3. — P. 379–385. doi: 10.1038/s41391-017-0022-9.
22. Zhu M. et al. Real-world four-year functional and surgical outcomes of Rezūm therapy in younger versus elderly men //Prostate Cancer and Prostatic Diseases. — 2024. — V. 27. — № 1. — P. 109–115. doi: 10.1038/s41391-023-00703-0.
23. Miller L. E. et al. Water vapor thermal therapy for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia: systematic review and meta-analysis //Medicine. — 2020. — V. 99. — № 30. — P. e21365. doi: 10.1097/MD.00000000000021365.
24. Lukacs B. et al. Management of lower urinary tract symptoms related to benign prostatic hyperplasia in real-life practice in France: a comprehensive population study //European urology. — 2013. — V. 64. — № 3. — P. 493–501. doi: 10.1016/j.eururo.2013.02.026.
25. Roehrborn C. G. et al. The effects of combination therapy with dutasteride and tamsulosin on clinical outcomes in men with symptomatic benign prostatic hyperplasia: 4-year results from the CombAT study //European urology. — 2010. — V. 57. — № 1. — P. 123–131. doi: 10.1016/j.eururo.2009.09.035

26. Baboudjian M. et al. Head-to-head comparison of prostatic urethral lift and water vapor thermal therapy for the treatment of symptomatic benign prostatic hyperplasia: a real-life study // *International Urology and Nephrology*. — 2021. — V. 53. — № 9. — P. 1757–1763. doi: 10.1007/s11255-021-02899-3.
27. Winkler T. et al. Rezum water vapor thermal therapy for treatment of lower urinary tract symptoms: a retrospective single-centre analysis from a German high-volume centre // *Plos one*. — 2023. — V. 18. — № 1. — P. e0279883. doi: 10.1371/journal.pone.0279883.
28. Elterman D. S. et al. Rezūm water vapor therapy for catheter-dependent urinary retention: a real-world Canadian experience // *Can J Urol*. — 2022. — V. 29. — № 2. — P. 11075–11079.
29. Bassily D. et al. Rezūm for retention—retrospective review of water vaporization therapy in the management of urinary retention in men with benign prostatic hyperplasia // *The Prostate*. — 2021. — V. 81. — № 14. — P. 1049–1054. doi: 10.1002/pros.24201.
30. Sokolakis I. et al. Preserving ejaculation: a guide through the landscape of interventional and surgical options for benign prostatic obstruction // *European Urology Focus*. — 2022. — V. 8. — № 2. — P. 380–383. doi: 10.1016/j.euf.2022.03.008.
31. Bausch K. et al. Water vapor thermal therapy of lower urinary tract symptoms due to benign prostatic obstruction: efficacy and safety analysis of a real-world cohort of 211 patients // *World Journal of Urology*. — 2023. — V. 41. — № 6. — P. 1605–1612. doi: 10.1007/s00345-023-04395-y.
32. McVary K. T., El-Arabi A., Roehrborn C. Preservation of sexual function 5 years after water vapor thermal therapy for benign prostatic hyperplasia // *Sexual medicine*. — 2021. — V. 9. — № 6. — P. 100454–100454. doi: 10.1016/j.esxm.2021.100454.
33. McVary K. T. et al. Minimally invasive prostate convective water vapor energy ablation: a multicenter, randomized, controlled study for the treatment of lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia // *The Journal of urology*. — 2016. — V. 195. — № 5. — P. 1529–1538. doi: 10.1016/j.juro.2015.10.181.
34. Ines M, Babar M, Singh S, Iqbal N, Ciatto M. Real-world evidence with the Rezum system: a retrospective study and comparative analysis on the efficacy and safety of 12 month outcomes across a broad range of prostate volumes. *Prostate* 2021;81(13):956–970. doi: 10.1002/pros.24191.
35. Mooney R. et al. Convective radio frequency thermal therapy for treatment of benign prostatic hyperplasia: single office experience with 255 patients over 4 years // *Urology Practice*. — 2020. — V. 7. — № 1. — P. 28–33. doi: 10.1097/UPJ.0000000000000061.
36. Siena G. et al. Water vapor therapy (Rezūm) for lower urinary tract symptoms related to benign prostatic hyperplasia: early results from the first Italian multicentric study // *World Journal of Urology*. — 2021. — V. 39. — № 10. — P. 3875–3880. doi: 10.1007/s00345-021-03642-4.
37. Gilpin L. et al. Evaluating the efficacy of employing local anesthetic prostatic blocks during rezum procedure // *Cureus*. — 2022. — V. 14. — № 9. doi: 10.7759/cureus.29598.
38. Siena G., Sessa F., Cindolo L. Use of a Schelin Catheter for analgesia during Rezum treatment of the prostate // *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*. — 2024. — V. 27. — № 1. — P. 147–149. doi: 10.1038/s41391-023-00644-8.
39. Rowaiee R. et al. Rezum therapy for benign prostatic hyperplasia: Dubai's initial experience // *Cureus*. — 2021. — V. 13. — № 9. doi: 10.7759/cureus.18083.
40. Haroon U. M. et al. Introduction of Rezum system technology to Ireland for treatment of lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia: a pilot study on early outcomes and procedure cost analysis // *Irish Journal of Medical Science (1971)*. — 2022. — V. 191. — № 1. — P. 421–426. doi: 10.1007/s11845-021-02552-z.
41. Cindolo L. et al. Do patients treated with water vapor therapy and meeting randomized clinical trial criteria have better urinary and sexual outcomes than an unselected cohort? // *Journal of Endourology*. — 2023. — V. 37. — № 3. — P. 323–329. doi: 10.1089/end.2022.06.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики ФНМО МИ РУДН. Author ID: 6602093282; orcid.org/0000-0002-1108-8138.

Степанов Владимир Сергеевич — ассистент кафедры эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики ФНМО МИ РУДН. <https://orcid.org/0000-0003-0525-3026>.

Фаниев Михаил Владимирович — к.м.н., доцент кафедры эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики ФНМО МИ РУДН. Author ID 1056145, <https://orcid.org/0000-0002-7323-3126>.

Остапчук Владимир Сергеевич — ординатор кафедры эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики ФНМО МИ РУДН. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7079-6775>.

Чакирян Микаел Ашотович — врач уролог медицинского центра «СМ-Клиника». <https://orcid.org/0000-0002-0448-6859>.

Папсуев Вадим Витальевич — врач уролог медицинского холдинга «СМ-Клиника». <https://orcid.org/0009-0008-2921-1430>.

Беспрозванный Владимир Игоревич — врач уролог-андролог медицинского холдинга, «СМ-Клиника». ORCID <https://orcid.org/0009-0005-8911-5422>.

Пиров Точидин Абдуллоевич — к.м.н., соискатель кафедры эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики ФНМО МИ РУДН. Зам. директора Государственного учреждения «Национальный медицинский центр Республики Таджикистан «Шифобахш».

Гоплачев Аслан Алексеевич — врач уролог высшей квалификационной категории, Международный медицинский центр «Синай». Москва, Россия. ORCID <https://orcid.org/0009-0005-4401-0782>

АВТОРСКИЙ ВКЛАД

Кадыров З.А. — концепция и дизайн исследования

Остапчук В.С., Чакирян М.А., Беспрозванный В. И., Степанов В.С., Гоплачев А.А. — написание текста, сбор материала

Папсуев В.В., Фаниев М.В. — обработка материала

Пиров Т.А. — сбор материала

ПОСТУПИЛА: 29.06.2025

ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ: 21.08.2025

ОПУБЛИКОВАНА: 22.09.2025