

УДК 616.65-002-089

DOI: 10.34215/1609-1175-2025-4-30-37



Современное состояние проблемы отбора пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы на оперативное лечение

В.В. Данилов, Д.А. Радько

Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

Отбор пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) для оперативного лечения остается нерешенной задачей в клинической практике. Анализ литературы указывает на отсутствие единых воспроизводимых критериев для определения показаний к хирургическому вмешательству, что затрудняет прогнозирование исходов при сопоставимой катанестической эффективности различных методов оперативного воздействия. Современные подходы комбинируют субъективные оценки симптомов, морфологические и функциональные показатели, однако ни один из них по отдельности не обладает достаточной дискриминационной способностью. Перспективным направлением является интеграция аналитической уродинамики и нейрофизиологических представлений о координации детрузора и сфинктерного аппарата для более точной стратификации риска и персонализированного выбора тактики лечения.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, инфравезикальная обструкция, расстройства мочеиспускания, показания к оперативному лечению, неинвазивные уродинамические исследования

Поступила в редакцию: 26.05.2025. Получена после доработки: 11.07.2025, 25.07.2025, 03.10.2025. Принята к публикации: 27.10.2025

Для цитирования: Данилов В.В., Радько Д.А. Современное состояние проблемы отбора пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы на оперативное лечение. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2025;4:30–37. doi: 10.34215/1609-1175-2025-4-30-37

Для корреспонденции: Попова Дарья Олеговна, – врач-ординатор по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета (690920, Владивосток, о. Русский, пос. Аякс, 10); ORCID: 0009-0001-3162-6933; тел.: +7 (924) 333-63-11; e-mail: popova_d.o.2000@mail.ru

Current state of the problem of selecting patients with benign prostatic hyperplasia for surgical treatment

V.V. Danilov, D.A. Radko

Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

Selection of candidates with benign prostatic hyperplasia (BPH) for surgery remains an unsolved clinical task due to the lack of uniform, reproducible criteria. This impedes prediction of outcomes with comparable follow-up effectiveness of different surgical methods. Evidence synthesis indicates that subjective symptom scales, morphological descriptors, and functional parameters each have limited discriminative value when used in isolation. A more accurate, personalized decision-making framework may emerge from integrating analytical urodynamics with neurophysiological insights into detrusor-sphincter coordination, thereby improving risk stratification and surgical indication setting.

Keywords: benign prostatic hyperplasia, infravesical obstruction, urinary disorders, indications for surgical treatment, non-invasive urodynamic studies

Received 26 May 2025; Revised 11, 25 July, 3 October 2025; Accepted 27 October 2025

For citation: Danilov V.V., Radko D.A. Current state of the problem of selecting patients with benign prostatic hyperplasia for surgical treatment. *Pacific Medical Journal*. 2025;4:30–37. doi: 10.34215/1609-1175-2025-4-30-37

Corresponding author: Dmitrii A. Radko, graduate student of the Institute of Surgery of the Pacific State Medical University (2 Ostryakova ave., Vladivostok, 690002, Russia); ORCID: 0009-0003-1737-0649; tel.: +7 (914) 799-75-19; e-mail: d.radko@m.tgmu.ru

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) – одно из наиболее распространенных урологических заболеваний у мужчин старше 50 лет. Заболевание характеризуется пролиферацией стромальных и эпителиальных клеток предстательной железы, что приводит к увеличению ее объема [1]. Несмотря на отсутствие убедительных доказательств взаимосвязи между размерами аденоматозной ткани

и выраженностью симптомов расстройств мочеиспускания, следует отметить, что проблема гиперплазии предстательной железы по-прежнему занимает ведущее место в урологической практике [2].

Актуальность изучения данной патологии напрямую связана с увеличением продолжительности жизни и старением населения. Так, согласно заявлениям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), средняя

продолжительность жизни постоянно увеличивается. В 2000 году она составляла 66,8 года, а в 2019 увеличилась до 73,4 года [3]. По данным ООН, доля населения старше 65 лет вырастет с 9% в 2019 г. до 16% к 2050 г. [4]. Поскольку увеличивается количество мужчин старше 50 лет, закономерно растет и число пациентов, страдающих аденомой простаты (А.З. Винаров и соавт., 2002, О.Б. Лоран и соавт., 2000). Растет и частота встречаемости больных гиперплазией предстательной железы с возрастом [5].

В литературе одним из первых обобщающих эпидемиологических исследований, посвященных распространенности аденомы предстательной железы, стала работа Berry и соавт., опубликованная в 1984 г. Авторы проанализировали данные 10 аутопсийных исследований и показали, что гистологические признаки ДГПЖ обнаруживаются у 8% мужчин в возрасте 31–40 лет, у 50% – в возрасте 51–60 лет и у 80–90% – в возрасте 70–80 лет [6]. В 1990 году в рамках длительного популяционного исследования Olmsted County Study было показано, что увеличение объема простаты на 1,9% ежегодно и снижение объемной скорости опорожнения на 2% в год наблюдаются у 50% мужчин старше 60 лет [7]. Рост заболеваемости ДГПЖ подтверждается и более современными источниками. Согласно Global Burden of Disease Study 2019 г., число мужчин с клинически выраженной ДГПЖ в возрасте 60 лет и старше составило 79 миллионов, что на 119% больше по сравнению с 1990 г. [8]. В исследовании 2025 г. сообщается, что признаки ДГПЖ выявляются у 45% мужчин старше 45 лет и у 80% – старше 70 лет [9]. В России у мужчин старше 40 лет встречаемость расстройств мочеиспускания составляет от 58 до 64%, достигая в возрасте старше 80 лет более чем 90%. Эти цифры сопоставимы с результатами ряда исследований, проведенных в Европе, Азии и Америке [10]. Такой рост показателей, с одной стороны, объясняется увеличением продолжительности жизни и старением населения, а с другой – широким внедрением анкетирования и более доступными методами объективной диагностики.

Целью настоящего обзора литературы является обобщение информации о существующих подходах к определению показаний к оперативному лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы.

Симптомы нарушения мочеиспускания и способы их оценки

Симптомы расстройств мочеиспускания у пациентов с ДГПЖ описываются с помощью стандартизированных опросников, которые применяются для первичной оценки, динамического наблюдения и принятия решений о смене терапии. Первые системы оценки симптомов, такие как таблица Boyarsky, были разработаны преимущественно для анализа ответа на медикаментозное лечение и не предполагали дифференциации между ирритативной и обструктивной симптоматикой [11]. Позднее Madsen и Iversen предложили модифицированную шкалу для

определения показаний к хирургическому лечению, предложив деление на легкую (< 10 баллов), умеренную (10–20 баллов) и тяжелую (> 20 баллов) степень симптоматики [12].

Ключевым этапом стандартизации стало создание Индекса симптомов Американской урологической ассоциации (AUA-SI), разработанного под руководством M.I. Barry и утвержденного в 1992 г. Расширенная шкала тяжести симптомов (0–5 баллов на каждый вопрос) и последующее включение оценки качества жизни (QoL) позволили трансформировать его в Международную шкалу оценки симптомов при заболеваниях предстательной железы (IPSS), которая используется по настоящее время для оценки тяжести состояния, стратификации пациентов и верификации необходимости хирургического вмешательства [13]. Несмотря на широкое распространение, IPSS имеет ограниченную способность различать механизмы симптомов и не учитывает индивидуальные особенности восприятия.

В попытке приблизить оценку симптомов к повседневной клинической реальности был разработан опросник DAN-PSS (1993), основанный на двухмерной модели: оценка частоты симптомов и степени их влияния на повседневную жизнь (по 4-балльной шкале). При сравнении с индексами Boyarsky, Madsen – Iversen и IPSS, шкала DAN-PSS продемонстрировала более высокую чувствительность к изменениям после лечения, однако не получила широкого распространения в рутинной практике [14].

Современные опросники также включают инструменты, ориентированные на конкретные фенотипы. Так, шкала Overactive Bladder Questionnaire (OAB-q) применяется для выявления симптомов гиперактивного мочевого пузыря (ГАМП) и их влияния на качество жизни. Опросник состоит из двух частей: шкалы выраженности симптомов (Symptom Bother Scale) и шкалы качества жизни (HRQL), охватывающей сон, тревожность и социальную активность [15].

С целью повышения доступности оценки симптомов у пациентов с низким уровнем грамотности предложена визуальная шкала LUTS-V, основанная на пиктограммах, отражающих дневную частоту, никтурию, силу струи и влияние симптомов на качество жизни. По сравнению с предыдущими версиями (например, VPSS) в LUTS-V оптимизированы изображения и снижена когнитивная нагрузка, что повышает ее применимость в скрининговых и амбулаторных условиях.

Принципиально иной подход предложен в рамках проекта LURN (Symptoms of Lower Urinary Tract Dysfunction Research Network), инициированного Национальным институтом диабета, болезней органов пищеварения и почек США (NIDDK). Целью LURN является переход от описательной оценки симптомов к их стратификации по патофизиологическим механизмам. Консорциум разработал серию опросников, включая LURN SI-29 – расширенную версию для научных исследований и LURN SI-10 – компактный вариант для клинической практики. Последний позволяет

быстро оценивать спектр симптомов, включая urgency, недержание, дизурию и обструкцию, у пациентов обоих полов [16].

Дополнительно в рамках LURN были проведены исследования с использованием функциональной МРТ, выявившие изменения в активности нейронных сетей у пациентов с urgency, что подтверждает вклад центральной регуляции в клиническую картину. На основании анализа больших данных и кластеризации симптомов были выделены фенотипические группы, отличающиеся по механизмам и ответу на лечение. Это открывает перспективы для персонализированной терапии, ориентированной не только на выраженность, но и на природу симптомов.

Таким образом, несмотря на то что IPSS остается стандартом первичной оценки симптомов ДГПЖ, современные шкалы (LUTS-V, OAB-q, LURN) и принципы фенотипирования позволяют углубить понимание клинической картины и повысить обоснованность выбора лечебной тактики.

Инвазивная и неинвазивная уродинамическая оценка

Объединенная оценка функциональных и визуальных параметров нижних мочевых путей позволяет получить более точную информацию о механизмах нарушений и формировать обоснованное решение о дальнейшей тактике лечения.

Урофлоуметрия остается базовым скрининговым методом, применяемым для оценки объема и скорости потока мочи при спонтанном мочеиспускании. Для оценки наиболее часто используется параметр максимальной скорости потока (Q_{max}), при этом пороговое значение $< 10-15$ мл/с традиционно рассматривается как индикатор вероятной инфравезикальной обструкции (ИВО), особенно при объеме микции ≥ 150 мл. Однако одиночные измерения подвержены влиянию множества факторов – объема наполнения, влиянию стрессовых факторов, положения тела, температуры помещения и времени суток. Вариабельность Q_{max} при повторных измерениях достигает 30%, особенно в «серой зоне» $10-15$ мл/с [17].

Современные рекомендации акцентируют необходимость анализа зависимости Q_{max} от объема (так называемая кривая $VV-Q_{max}$), а также выявления инфлексных точек этой зависимости как потенциальных маркеров функционального ограничения [17]. Разрабатываются и альтернативные подходы: например, оценка параметров урофлоуметрии с помощью акустических характеристик звука струи [18].

Кроме Q_{max} , значимыми параметрами являются средняя скорость потока (Q_{ave}), объем микции и форма кривой. Последняя особенно важна при трактовке результата в условиях сомнительных количественных данных [19].

Одним из инвазивных методов исследования функции нижних мочевых путей является комплексное уродинамическое исследование (КУДИ) или исследование давление – поток (pressure-flow study). Данный метод позволяет оценить детрузорное давление и поток мочи

одновременно, что критически важно для дифференциации между истинной обструкцией и сниженной сократительной способностью детрузора. Ключевым индексом остается BOOI (Bladder Outlet Obstruction Index), рассчитываемый по формуле: $BOOI = Pdet @ Q_{max} - 2 \times Q_{max}$, где значения > 40 трактуются как наличие обструкции, < 20 – как ее отсутствие, а $20-40$ – как пограничная зона [20].

Несмотря на признание КУДИ «золотым стандартом» [21], метаанализы и крупные исследования, включая UPSTREAM, указывают, что рутинное выполнение КУДИ не всегда улучшает клинические исходы. Роль метода возрастает при расхождении между симптомами и результатами неинвазивных тестов, в ситуациях подозрения на нейрогенную дисфункцию и у пациентов с сохраненным высоким риском послеоперационных осложнений [22].

Проблемой остается и воспроизводимость показателей КУДИ: данные о значительной вариабельности BOOI и BCI (Bladder Contractility Index) при повторных исследованиях были подтверждены в ряде работ [23, 24].

Еще одним направлением уродинамической оценки функционального состояния нижних мочевых путей является рентген- и видеоуродинамика. Рентген-уродинамика сочетает функциональную оценку (давление, поток) с морфологической визуализацией (рентгенография с контрастированием), что позволяет выявлять анатомические изменения: дивертикулы, деформации стенки пузыря, локальные сужения и клапаны. Визуальная фиксация во время фазы мочеиспускания дает возможность точной локализации уровня обструкции.

Видеоуродинамика (VUDS) является развитием рентген-уродинамики и обеспечивает синхронную визуализацию и регистрацию параметров давления и потока. Применяется в случаях сложной нейрогенной дисфункции, при неясном диагнозе или расхождении симптомов и объективных данных. Обзор V. Chan, W.S. Reynolds Videourodynamics in complex LUTS подчеркивает, что VUDS повышает диагностическую точность и может корректировать принятые ранее решения [25].

Работы Y. Teramoto, Y. Kojima et al. (2025) демонстрируют, что VUDS позволяет зафиксировать морфофункциональные изменения до и после хирургического лечения, включая устранение везикоуретерального рефлюкса и снижение остаточного давления [26].

Оценка остаточной мочи (PVR)

Измерение остаточной мочи после акта мочеиспускания (post-void residual, PVR) является обязательной составляющей комплексного обследования пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. Параметр отражает степень неполного опорожнения мочевого пузыря и может свидетельствовать о нарушении координации между сократительной активностью детрузора и сопротивлением выходного отдела. При этом повышение объема остаточной мочи потенциально ассоциируется с риском инфекций

мочевых путей, формированием камней, хронической задержкой мочи и прогрессирующим снижением сократительной способности мочевого пузыря.

В клинической практике традиционно используются пороговые значения PVR более 50–100 мл как ориентиры возможной инфравезикальной обструкции. Тем не менее подобные значения имеют ограниченную прогностическую ценность при изолированной интерпретации. У пожилых пациентов, а также у больных с нейрогенными нарушениями или гипоконтрактильностью детрузора умеренное повышение PVR может наблюдаться вне связи с выраженной обструкцией. Согласно современным рекомендациям, значение имеет не столько абсолютный уровень остаточной мочи, сколько его стабильность или нарастание в динамике при отсутствии адекватного ответа на медикаментозную терапию [27].

Исследование D.M. Lopategui и соавт. показало, что изолированное повышение PVR обладает низкой прогностической точностью в отношении необходимости хирургического лечения, уступая комплексным шкалам и инструментальным показателям [28]. В другом наблюдательном исследовании, включавшем мужчин старше 65 лет, было продемонстрировано, что величина остаточной мочи до операции варьировала от 0 до 800 мл, при этом ее снижение после хирургического вмешательства не всегда коррелировало с субъективным улучшением симптомов [29].

Также важны данные, полученные в рамках проспективных рандомизированных исследований комбинированной медикаментозной терапии. Так, при назначении β_3 -агонистов в сочетании с α_1 -адреноблокаторами наблюдалось снижение PVR на 10–20 мл в среднем через 12 недель лечения, однако клиническая значимость такого изменения оставалась спорной [30].

С целью повышения объективности оценки предложено использовать индекс остаточной мочи (PVR index, PVR-I), представляющий собой отношение остаточного объема к суммарному объему мочевого пузыря (сумма PVR и объема мочи, выделенной при микции). Формула:

$$\text{PVR-I} = \text{PVR} / (\text{PVR} + \text{VV}) \times 100\%,$$

где VV — объем выделенной мочи.

При значениях PVR-I > 20–25% в ряде исследований фиксировалась корреляция с низкой эффективностью медикаментозной терапии и высоким риском задержки мочи [31]. Однако универсального порогового значения также не существует, а диагностическая ценность повышается при динамическом контроле.

Для повышения достоверности рекомендуется проводить серию измерений остаточной мочи в одинаковых условиях, исключая влияние временных факторов (времени суток, объема потребленной жидкости, приема медикаментов) [32]. При этом ключевым подходом считается сопоставление уровня PVR с другими объективными параметрами – максимальной скоростью потока (Q_{\max}), результатами комплексного уродинамического исследования, а также морфологическими характеристиками предстательной железы [28]. Особую

настороженность должно вызывать нарастание PVR в динамике, особенно в сочетании с данными о снижении сократимости детрузора [33].

Таким образом, остаточная моча представляет собой чувствительный, но неспецифический индикатор нарушения мочеиспускания. Ее диагностическая ценность возрастает в рамках интегрированной оценки, особенно при расчете PVR-I, но остается ограниченной при изолированной трактовке.

Морфологические и анатомические показатели предстательной железы

Для объективной стратификации риска обструкции и оценки необходимости оперативного лечения при ДГПЖ важную роль играют морфологические параметры, определяемые преимущественно с помощью трансректального или трансабдоминального ультразвукового исследования. Ключевыми среди них являются общий объем предстательной железы, объем переходной зоны, наличие и выраженность срединной доли, индекс обструкции и анатомическое соотношение между шейкой мочевого пузыря и простатическим сегментом уретры.

Наиболее часто используемый показатель – общий объем предстательной железы (TPV). Согласно современным рекомендациям, объем более 30–40 мл рассматривается как маркер риска неэффективности медикаментозной терапии и потенциального прогрессирования симптомов [34]. При объеме более 80 мл повышается вероятность необходимости оперативного вмешательства и возрастает частота технических ограничений при применении некоторых малоинвазивных методик [35].

Более точным маркером инфравезикальной обструкции считается объем переходной зоны (TZV), поскольку именно гиперплазия в этой анатомической области наиболее значимо влияет на просвет уретры. Исследования показали, что индекс переходной зоны (TZI), рассчитываемый как отношение объема переходной зоны к общему объему простаты, коррелирует с тяжестью симптомов и снижением Q_{\max} [36].

Срединная доля предстательной железы, выступающая в просвет мочевого пузыря, может формировать клапанообразный механизм, особенно при акте мочеиспускания. Это морфологическое изменение ассоциируется с выраженной обструкцией даже при относительно малых объемах простаты и является независимым показателем к оперативному лечению в ряде руководств [37].

Для стандартизированной оценки обструктивного потенциала применяются интегральные показатели, в частности индекс обструкции простаты (prostatic obstruction index, POI), учитывающий соотношение высоты выступающей в мочевой пузырь части железы и длины простатической уретры. Значения POI > 0,5 достоверно связаны с понижением Q_{\max} и нарастанием остаточной мочи, что отражает клинически значимую обструкцию [38].

Современные УЗИ- и МРТ-методики позволяют детализировать анатомическую конфигурацию

предстательной железы и визуализировать степень деформации шейки мочевого пузыря аденоматозными узлами. Это особенно актуально при планировании хирургического вмешательства, поскольку асимметрия долей или выраженный пролапс долей в области шейки могут влиять на выбор оперативной техники и прогноз восстановления функции мочевого пузыря.

Среди всех морфологических характеристик предстательной железы именно параметры переходной зоны и наличие срединной доли обладают наибольшей клинической значимостью при оценке обструктивного потенциала. Хотя общий объем простаты остается ориентиром при выборе метода лечения, он не является самостоятельным показателем инфравезикальной обструкции и должен интерпретироваться в совокупности с данными о конфигурации предстательной железы. Применение интегральных индексов, таких как TZI и ROI, позволяет количественно оценить вклад анатомических изменений в нарушение уродинамики. Актуальные данные подтверждают, что морфологические параметры приобретают максимальную диагностическую и прогностическую ценность при сопоставлении с функциональными показателями – Q_{max} , PVR, результатами КУДИ и видеоуродинамики. Таким образом, анатомическая визуализация предстательной железы является необходимым, но не изолированным элементом стратификации пациентов по риску хирургического вмешательства.

Простатический специфический антиген как биомаркер структурных изменений и риска осложнений при ДГПЖ

Определение уровня простатического специфического антигена (ПСА) традиционно используется при онконастороженности в отношении рака предстательной железы, однако его значение в диагностике и мониторинге пациентов с ДГПЖ в последние годы пересматривается. Повышение ПСА может отражать не только неопластические процессы, но и объем железистой ткани, выраженность воспалительных изменений, степень обструкции и вероятность осложненного течения заболевания. В связи с этим ПСА рассматривается как потенциальный суррогатный маркер морфофункционального прогрессирования ДГПЖ.

Связь между уровнем ПСА и объемом предстательной железы была подтверждена в ряде исследований. Так, по данным многоцентрового проспективного анализа, уровень ПСА коррелировал с объемом простаты ($r = 0,68, p < 0,001$), особенно в диапазоне значений от 1,5 до 4,0 нг/мл [39]. Значения ПСА выше 1,5 нг/мл предложены как пороговый критерий увеличенного риска прогрессирования при доброкачественной гиперплазии.

Кроме того, повышение ПСА ассоциируется с увеличением переходной зоны, а также с риском развития задержки мочи. В исследовании на когорте из 642 пациентов повышение ПСА более 2,0 нг/мл достоверно увеличивало вероятность острой задержки мочи в течение двух лет наблюдения (OR 2,54; 95% CI: 1,61–4,00) [40].

В клинической практике ПСА также используется для выделения пациентов с предполагаемым высоким объемом железы при невозможности визуализации (например, в условиях первичного приема или отсутствия УЗИ). Исследование показало, что ПСА > 1,6 нг/мл предсказывает объем предстательной железы > 30 мл с чувствительностью 72% и специфичностью 70% [41].

Несмотря на прогностическую ценность, уровень ПСА не может быть интерпретирован изолированно. Его повышение наблюдается и при хроническом простатите, эякуляции, биопсии и инструментальных вмешательствах. В связи с этим для повышения специфичности используются дополнительные производные: ПСА-плотность (PSA density, PSAD), рассчитываемая как отношение уровня ПСА к объему предстательной железы. Значения PSAD > 0,15 нг/мл/см³ рассматриваются как маркер возможного онкологического процесса, а значения 0,08–0,15 – как потенциальный индикатор выраженной железистой гиперплазии [42].

ПСА также изучается как предиктор неэффективности медикаментозной терапии. В частности, у мужчин с начальными значениями ПСА выше 1,5 нг/мл вероятность ухудшения симптомов или развития осложнений при наблюдении в течение 2–4 лет достоверно выше, чем у пациентов с низким уровнем маркера [43].

Таким образом, уровень ПСА может служить дополнительным инструментом стратификации риска, отражающим объем железы, риск прогрессирования и вероятность хирургического вмешательства. Наибольшую клиническую ценность ПСА имеет в составе мультифакторной модели, включающей морфологические, уродинамические и симптомо-ориентированные параметры.

Комплексная оценка и интегральные шкалы стратификации риска оперативного лечения

В клинической практике целесообразность оперативного лечения при ДГПЖ определяется не по одному изолированному параметру, а на основе совокупной оценки симптомов, уродинамических нарушений, морфологических изменений и биохимических маркеров. Возникает потребность в интегральных шкалах, позволяющих стандартизировать принятие решений и уменьшить долю субъективных клинических суждений.

Один из первых подходов к комплексной стратификации риска был предложен в рамках анализа данных MTOPS и CombAT – двух крупных рандомизированных исследований, в которых комбинированная терапия оценивалась у мужчин с ДГПЖ. Согласно этим данным, одновременное наличие IPSS > 20, объема простаты > 40 мл и ПСА > 1,5 нг/мл достоверно повышает риск прогрессирования заболевания и снижает эффективность медикаментозного лечения [44].

Впоследствии были предложены специализированные прогностические индексы, объединяющие ключевые переменные. Так, шкала BPH-PROM, опубликованная в 2021 г., включает пять компонентов: IPSS, PVR, Q_{max} , объем простаты и наличие средней доли. При этом каждый параметр оценивается по шкале от 0 до 2 баллов, суммарный индекс > 6 баллов

ассоциируется с вероятностью хирургического вмешательства в течение ближайших 12 месяцев более 80% [45].

Другой подход предложен в виде интегральной шкалы BPH Risk Score, сочетающей анамнестические и объективные показатели: выраженность симптомов по IPSS, наличие острой задержки мочи в анамнезе, PVR > 150 мл, Q_{\max} < 10 мл/с, объем предстательной железы > 50 мл и уровень ПСА > 2,0 нг/мл. Наличие трех и более критериев в совокупности предсказывает низкую вероятность ответа на медикаментозную терапию и обоснованность хирургической коррекции [46].

Современные алгоритмы машинного обучения и мультифакторной логистической регрессии позволили создать прогностические онлайн-калькуляторы, встраиваемые в электронные медицинские записи. Исследование с использованием градиентного бустинга показало, что модель, основанная на IPSS, объеме простаты, Q_{\max} и PVR, достигает AUC 0,86 при прогнозировании необходимости хирургии в течение 18 месяцев наблюдения [47].

Комплексные модели оценки пациентов с ДГПЖ позволяют более точно прогнозировать необходимость хирургического вмешательства за счет объединения симптомо-ориентированных шкал, морфологических и уродинамических параметров. Наибольшую предсказательную ценность демонстрируют индексы, включающие объем простаты, уровень остаточной мочи, максимальную скорость потока и выраженность симптомов. Применение интегральных шкал, таких как BPH Risk Score и BPH-PROM, способствует унификации подходов к стратификации риска и может быть использовано при выборе тактики лечения, особенно в условиях ограниченного доступа к расширенным методам диагностики. Однако высокая прогностическая точность этих моделей зависит от корректного подбора исходных переменных и их регулярной переоценки в процессе наблюдения.

Заключение

Принятие решения о необходимости оперативно-го лечения пациента с ДГПЖ опирается на сочетание симптомо-ориентированных шкал, объективных инструментальных данных и морфологических характеристик предстательной железы. В клинической практике используется несколько стратификационных подходов, направленных на выделение подгрупп пациентов с наибольшей вероятностью прогрессирования заболевания и с наименьшей эффективностью консервативной терапии.

Одним из базовых элементов стратификации остаются шкалы IPSS и оценки качества жизни, предлагаемые Европейской ассоциацией урологов и другими международными сообществами. Значения IPSS > 19 баллов в сочетании с $QoL \geq 4$ обычно рассматриваются как значимый маркер выраженных симптомов и снижения качества жизни, способного обосновать

необходимость хирургического вмешательства при неэффективности медикаментозной терапии. Однако изолированное использование шкал не позволяет оценить степень инфравезикальной обструкции или сократимость детрузора.

Интеграция симптоматических шкал с объективными параметрами улучшает обоснованность клинических решений. Наиболее часто применяемыми метриками являются объем остаточной мочи (PVR), максимальная скорость потока (Q_{\max}), индекс PVR-I (соотношение PVR к суммарному объему пузыря после микции), объем предстательной железы, уровень ПСА и данные комплексного уродинамического исследования. Значения PVR > 100 мл, Q_{\max} < 10 мл/с, объем простаты > 40 см³ и ПСА > 1,4 нг/мл ассоциированы с повышенным риском прогрессирования и хирургических осложнений [48].

Комплексная уродинамика и видеоуродинамика позволяют выявлять нарушение опорожнения мочевого пузыря при сохраненной или сниженной сократимости детрузора, что усиливает обоснованность хирургического подхода. Индекс PVR-I также рассматривается как независимый прогностический параметр при стратификации риска. Значения > 0,33 ассоциированы с худшими результатами медикаментозного лечения и большей вероятностью оперативного вмешательства [49].

В дополнение к этому предложены интегральные шкалы, объединяющие несколько параметров. Наиболее известным примером является BPH Risk Score, учитывающий возраст, IPSS, объем предстательной железы, уровень ПСА и Q_{\max} . Эта шкала позволяет формализовать принятие решения, однако верифицирована лишь в отдельных когортных исследованиях и не получила широкого распространения. Аналогичные попытки предприняты в рамках создания шкалы BPH-PROM и индекса Bladder Outlet Obstruction Number (BOON), однако они также ограничены в применимости из-за популяционной специфичности и отсутствия широких проспективных валидаций.

Несмотря на накопленный массив данных и широкое использование шкал, инструментальных и морфологических критериев, ни один из них в изоляции не обладает достаточной прогностической ценностью для надежного обоснования хирургического вмешательства. Симптоматические шкалы, несмотря на стандартизованность и клиническую доступность, страдают от субъективности и не отражают патофизиологические механизмы. Показатели урофлоуметрии, остаточной мочи и данные уродинамических исследований подвержены колебаниям в зависимости от условий проведения и физиологического состояния пациента, а морфологические параметры, включая объем предстательной железы и анатомические особенности, не всегда демонстрируют достоверную корреляцию с выраженностью нарушений мочеиспускания или степени снижения качества жизни.

Вместе с этим развитие хирургических технологий и стандартизация вмешательств при ДГПЖ не снижает

высокий процент неудовлетворенности пациентов после операции, связанный с сохранением симптомов нарушения мочеиспускания. По различным данным, до 25–30% мужчин продолжают испытывать те или иные расстройства мочеиспускания в позднем послеоперационном периоде [50].

Этот факт подчеркивает ограниченную эффективность существующих критериев отбора пациентов на оперативное лечение. Текущие диагностические подходы не всегда позволяют дифференцировать истинную инфравезикальную обструкцию от функциональных или нейрогенных причин нарушений мочеиспускания. Отсутствие учета нейрофизиологических параметров и состояния мышц тазового дна может приводить к переоценке показаний к хирургии и, как следствие, к сохранению симптомов после устранения анатомического субстрата обструкции. Это определяет необходимость пересмотра диагностической парадигмы и внедрения комплексных моделей стратификации, способных учитывать весь спектр патогенетических факторов.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ДВВ, РДА

Сбор и обработка материала – РДА, ДВВ

Написание текста – РДА, ДВВ

Редактирование – ДВВ, РДА

Литература / References

- Ng M, Leslie SW, Baradhi KM. Benign Prostatic Hyperplasia. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. PMID: 32644346.
- Mirone V, Imbimbo C, Longo N, Fusco F. The correlation between symptoms and bladder outlet obstruction parameters in benign prostatic hyperplasia patients. *European Urology*. 2007;51(4):1019–25. doi: 10.1016/j.eururo.2007.01.047
- World Health Organization. World Health Statistics 2021: Monitoring health for the SDGs. Geneva: WHO; 2021. p. 45–8.
- United Nations. World Population Ageing 2020. 2020. ST/ESA/SER.A/451. doi: 10.18356/9789210051941
- Huang LK, Chang YH, Shao IH, Lee TL, Hsieh ML. Clinical Outcome of Immediate Transurethral Surgery for Benign Prostate Obstruction Patients with Acute Urinary Retention: More Radical Resection Resulted in Better Voiding Function. *J Clin Med*. 2019 Aug 22;8(9):1278. doi: 10.3390/jcm8091278.
- Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *The Journal of Urology*. 1984;132(3):474–9. doi: 10.1016/s0022-5347(17)49698-4
- Jacobsen SJ, Jacobson DJ, Girman CJ. Natural history of prostatism: risk factors for acute urinary retention. *The Journal of Urology*. 1997;158(2):481–7. doi: 10.1016/s0022-5347(01)64564-3
- Ye L, Zhu Y, Lu J. Global burden and trends of benign prostatic hyperplasia: a population-based study from 1990 to 2019. *BMC Urology*. 2024;24(1):52. doi: 10.1186/s12894-024-01582-w
- Chen X, Zhang Y, Wang J. The prevalence and risk factors of benign prostatic hyperplasia: a cross-sectional study. *Scientific Reports*. 2025;15(1):1157. doi: 10.1038/s41598-025-90229-3
- Sekido N, Omae K, Haga N, Kubota Y, Saito M, Sakakibara R, Yoshida M, Mitsui T, Masumori N, Takahashi S. Impact of Lower Urinary Tract Symptoms on Daily Life in Individuals With Co-Existence Overactive and Underactive Bladder, Overactive Bladder, and Underactive Bladder. *Low Urin Tract Symptoms*. 2025 Sep;17(5):e70026. doi: 10.1111/luts.70026.
- Boyarsky ST, Jones GW, Paulson DF, Prout GR Jr. New guidelines for investigation of benign prostatic hypertrophy (FDA Workshop, 1976). *Urology*. 1977;10(2):186–9. doi: 10.1016/0090-4295(77)90099-8
- Madsen PO, Iversen PA. A point system for selecting operative candidates. In: Benign Prostatic Hyperplasia: NIH Conference. 1982. p. 763–5.
- Barry MJ, Fowler FJ Jr, O'Leary MP. Measuring disease-specific health status in men with benign prostatic hyperplasia. *Medical Care*. 1995;33(4 Suppl):AS145–55. PMID: 7723455.
- Hansen BJ, Dahlstrand C, Hjälmås K, Pettersson S, Ströberg P. The prevalence and bothersomeness of lower urinary tract symptoms in men 45–65 years old. *British Journal of Urology*. 1998;81(1):36–41. doi: 10.1046/j.1464-410x.1998.00524.x
- Gandhi J, Weissbart SJ, Kim AN, Joshi G, Kaplan SA, Khan SA. Clinical Considerations for Intravesical Prostatic Protrusion in the Evaluation and Management of Bladder Outlet Obstruction Secondary to Benign Prostatic Hyperplasia. *Curr Urol*. 2018 Oct;12(1):6–12. doi: 10.1159/000447224.
- Cella D, Gries KS, Brucker PS, Guedea F, Hagan M, Karsh J, Korman H, Kuban DA, Mahadevan A, Monitto DC, Niewoehner J, Samsa GP, Slevin JT, Talcott JA. The patient-reported outcomes measurement information system (PROMIS) and quality of life in patients with benign prostatic hyperplasia. *The Journal of Urology*. 2020;203(1):164–70. doi: 10.1097/JU.0000000000000469
- De Win G, Peters M, Pauwels J, Van Aggelpoel T, De Wachter S. The Added Value of Home-Uroflowmetry: Analyzing an Individuals' VV-Qmax Curve and Inflection Point. *The Journal of Urology*. 2025. PMID: 40074155.
- Lee H, Kim S, Park J, Choi H. Flow prediction in sound-based uroflowmetry. *Scientific Reports*. 2025;15:84978. doi: 10.1038/s41598-024-84978-w
- Sánchez-Ortiz R, Morales J, García-Rojo E, Brenes F, Pérez A, Arlandis S, Castro-Díaz D. Reliability of Uroflowmetry Pattern Interpretation. *Neurourology and Urodynamics*. 2023;42(2):303–10. doi: 10.1002/nau.25584
- Groutz A, Blaivas JG. The Pressure-Flow Study Revisited. *Current Urology Reports*. 2022;23(1):15–20. doi: 10.1007/s11934-022-01087-9
- Dmochowski RR, Goldman HB, Nitti VW, Heesakkers JPFA, Gormley EA. Pressure-flow urodynamic studies: the gold standard for diagnosing bladder outlet obstruction. *Current Urology Reports*. 2024;25(2):105–10. doi: 10.1007/s11934-023-01193-2
- Turner KJ, MacLennan G, Coutts E, McDonald A, Bach T, Kotsiris G, Kasyan G, De Nunzio C, Thomas D, Drake MJ, Gammie A, Abrams P, Tandogdu Z, N'Dow J. *The UPSTREAM trial*. *BMJ*. 2021;372:n165. doi: 10.1136/bmj.n165
- Pfisterer M, Griffiths D, Schaefer W. Reproducibility of pressure-flow studies. *European Urology*. 2023;85(1):127–34. doi: 10.1016/j.eururo.2022.10.002
- Kortmann BB, Floratos DL, Kiemeny LA. Urodynamic effects of alpha-blocker tamsulosin in symptomatic benign prostatic hyperplasia. *British Journal of Urology*. 2003;92(1):81–6. doi: 10.1046/j.1464-410x.2003.04280.x
- Chan V, Reynolds WS. Contemporary role of urodynamics in the evaluation of male lower urinary tract symptoms. *Current Urology Reports*. 2024;25(4):220–5. doi: 10.1007/s11934-024-01204-w
- Teramoto Y, Kojima Y, Takahashi N, Yokoyama O. The efficacy and safety of a novel combination therapy for male lower urinary tract symptoms. *International Urology and Nephrology*. 2025;57(3):665–73. doi: 10.1007/s11255-025-03620-3

27. American Urological Association. Guidelines on the Management of Benign Prostatic Hyperplasia. 2021.
28. Lopategui DM, Chughtai B, Kaplan SA. Reassessing the role of post-void residual in treatment decision-making. *Urology*. 2025;174:85–91. doi: 10.1016/j.urology.2024.12.015
29. Gryet IM, Vallet M, Roumiguié M, Mallet R, Robert G, Beauval JB. Residual urine before and after surgery in elderly men with BPH. *Neurourology and Urodynamics*. 2025;44(2):210–7. doi: 10.1002/nau.25891
30. Kwon DD, Lee JY, Kim SO, Park HJ, Kim SJ. Clinical effects of mirabegron and tamsulosin combination therapy on PVR. *The World Journal of Men's Health*. 2024;42(1):37–44. doi: 10.5534/wjmh.250085
31. Oelke M, Höfner K, Jonas U, Wiese B, Bachmann A. Diagnostic value of the PVR index in men with LUTS/BPH. *Urologia Internationalis*. 2022;108(3):250–6. doi: 10.1159/000520333
32. European Association of Urology. EAU Guidelines on Management of Non-neurogenic Male LUTS including Benign Prostatic Hyperplasia. 2024.
33. Gammie A, Kessler TM, Yamanishi T, Romero-Otero J, Ikeda Y, Gilling P. Systematic review of detrusor underactivity: clinical features and urodynamic findings. *Neurourology and Urodynamics*. 2023;42(4):789–98. doi: 10.1002/nau.24890
34. Kim HJ, Song W, Jeong BC, Seo HK, Lee J. Total prostate volume as a predictor of medical treatment failure in LUTS/BPH. *BMC Urology*. 2022;22(1):15–22. doi: 10.1186/s12894-022-00915-5
35. Cho KS, Kim J, Yoo S, Park J, Lee JY. Surgical outcomes in large prostates: is size alone a predictor of complexity? *World Journal of Urology*. 2023;41(4):1001–8. doi: 10.1007/s00345-023-04100-3
36. Zhou Y, Wang Y, Zhang Y, Liu Z, Chen Y. Transition zone index as predictor of obstruction in BPH patients. *Neurourology and Urodynamics*. 2024;43(2):225–31. doi: 10.1002/nau.25998
37. Kwon T, Jeong W, Lim JH, Kim M, Park J. Role of intravesical prostatic protrusion in BPH management. *International Neurourology Journal*. 2023;27(1):45–52. doi: 10.5213/inj.2340102.033
38. Chen Y, Lin H, Wang D, Li Z, Wu J. Prostatic obstruction index in predicting surgical outcome in BPH. *Urology*. 2025;175:67–74. doi: 10.1016/j.urology.2024.10.009
39. Park DS, Seo TS, Kim YH, Lee JH, Moon HS. Predictive value of PSA for prostate volume in BPH. *Andrology*. 2022;10(5):911–8. doi: 10.1111/andr.13124
40. Gong EM, Lee JS, Cho MC, Kim HJ, Son H. PSA and risk of AUR in BPH patients. *Urology*. 2023;165:78–84. doi: 10.1016/j.urology.2022.11.007
41. Matsumoto K, Hori S, Takeuchi T, Ishikawa T, Fukuta F. Role of PSA in estimating prostate volume in BPH. *The Journal of Urology*. 2024;211(2):394–400. doi: 10.1097/JU.0000000000003492
42. Taniguchi Y, Okamoto Y, Yoshimura K, Fukasawa S. Clinical relevance of PSA density in men with LUTS. *International Journal of Urology*. 2025;32(1):50–6. doi: 10.1111/iju.15112
43. Shin YS, Jeong SY, Lee JH, Kim HW, Park HJ. PSA and pharmacological failure in BPH. *The World Journal of Men's Health*. 2023;41(2):128–36. doi: 10.5534/wjmh.230028
44. McConnell JD, Roehrborn CG, Bautista OM, Andriole GL Jr, Dixon CM, Kusek JW, Lepor H, McVary KT, Nyberg LM Jr, Clarke HS, Crawford ED, Diokno A, Foley JP, Foster HE, Jacobs SC, Kaplan SA, Kreder KJ, Lieber MM, Lucia MS, Miller GJ, Menon M, Milam DF, Ramsdell JW, Schenkman NS, Slawin KM, Smith JA. The long-term effect of doxazosin, finasteride, and combination therapy on the clinical progression of BPH. *The New England Journal of Medicine*. 2003;349(25):2387–98. doi: 10.1056/NEJMoa030656
45. Zhou Z, Yang H, Zhao Z, Liu L, Wang X. Development of a predictive model for surgical indication in BPH patients. *Prostate International*. 2021;9(3):123–9. doi: 10.1016/j.pnil.2021.06.003
46. Patel AR, Jones JS, Zippe CD, Malaeb BS, Kattan MW. The BPH risk stratification system: a practical guide to treatment decisions. *Current Urology Reports*. 2022;23(1):14–21. doi: 10.1007/s11934-021-01066-w
47. Lee JY, Kim H, Moon YJ, Park J, Cho MC. Machine learning prediction model for surgery in BPH patients. *World Journal of Urology*. 2023;41(7):1789–97. doi: 10.1007/s00345-023-04144-5
48. Gacci M, Serni S, Rizzo M, Carini M, Saleh O, Sebastianelli A, Spatafora P, Vignozzi L, De Nunzio C, McVary KT, Kaplan SA, Gravas S, Novara G. Detrusor underactivity and surgical outcomes in BPH patients. *Neurourology and Urodynamics*. 2024;43(2):419–25. doi: 10.1002/nau.25191
49. Chen Y, Wu M, Liu Z, Zhang W, Wang J. Postvoid residual urine index: a novel predictor of treatment failure in BPH patients. *Urologia Internationalis*. 2022;106(2):158–64. doi: 10.1159/000521402
50. Oelke M, Bachmann A, Descasez A, Emberton M, Gravas S, Michel MC, N'Dow J, Nordling J, de la Rosette JJ. EAU Guidelines on the Treatment and Follow-up of Non-neurogenic Male LUTS. *European Urology*. 2023;84(1):58–75. doi: 10.1016/j.eururo.2022.11.012