

На правах рукописи



Дибиралиев Чингизхан Джалалович

Сравнительный анализ различных техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты

3.1.13. Урология и андрология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Безруков Евгений Алексеевич

Официальные оппоненты:

Мартов Алексей Георгиевич – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства, кафедра урологии и андрологии, профессор кафедры

Сорокин Николай Иванович – доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Медицинский научно-образовательный институт, факультет фундаментальной медицины, кафедра урологии и андрологии, профессор кафедры

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «18» мая 2026 г. в 13:00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.26 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д.2, строение 1

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной учебной библиотеке ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации: <https://www.sechenov.ru>

Автореферат разослан «____» _____ 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор



Крупинов Герман Евгеньевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В последние десятилетия наблюдается существенный рост доли пожилых людей в общей популяции, в том числе мужчин старше 60–65 лет. Увеличение продолжительности жизни ведёт к возрастанию заболеваемости типичными для пожилого возраста патологиями, в том числе доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ). Гиперплазия простаты – одно из самых распространённых урологических заболеваний у пожилых мужчин. Например, по данным США, оно встречается примерно у 70% мужчин в возрасте 60–69 лет и у более 80% мужчин старше 70 лет. Согласно глобальным оценкам, в 2019 г. число случаев ДГПЖ среди мужчин ≥ 60 лет достигло 79 млн во всём мире.

Гиперплазия простаты существенно ухудшает качество жизни: симптомы болезни (учащённое мочеиспускание, ощущение неполного опорожнения, слабая струя и др.) ограничивают повседневную активность и могут приводить к нарушению сна и психологическому дискомфорту. Таким образом, рост продолжительности жизни и «старение» населения обуславливают значимость гиперплазии простаты как одной из ведущих проблем мужского здоровья.

Ключевым клиническим свойством гиперплазии простаты является её прогрессирующий характер. Без лечения увеличение объёма простаты почти всегда непрерывно продолжается: так, риск острой задержки мочи у мужчин с гиперплазией простаты существенно растёт с возрастом (с 3 случаев на 1000 у мужчин 40–49 лет до 34,7 на 1000 в возрасте 70–79 лет), а объём железы свыше 30 см³ ассоциирован с повышенной вероятностью прогрессирования заболевания.

С течением времени прогрессирующая обструкция приводит к увеличению объёма остаточной мочи, функциональной декомпенсации мочевого пузыря и может вызывать появление вторичных осложнений – например, образованию мочевого камня, инфекций или уретерогидронефроза. В совокупности данные изменения негативно сказываются на общем состоянии пациента.

Медикаментозное лечение (альфа-адреноблокаторы, ингибиторы 5-альфа-редуктазы, комбинации препаратов и др.) позволяет облегчить симптомы и несколько замедлить рост гиперплазии простаты, но обладает очевидными ограничениями. Во-первых, эффективность лекарственной терапии ограничена: многие пациенты отмечают

лишь частичное улучшение и со временем все же нуждаются в оперативном вмешательстве. Во-вторых, консервативно невозможно разрешить те осложнения, которые связаны с выраженной обструкцией: остаточная моча в значительных объёмах, рецидивирующие инфекции, камни мочевого пузыря служат абсолютными показаниями к хирургическому лечению.

Консервативное лечение не устраняет риск острой задержки мочи и не предотвращают развития структурных изменений в мочевыводящей системе, в то же время хирургическое лечение эффективно устраняет обструктивный компонент. Следовательно, несмотря на развитие медикаментозной терапии, ведущим методом лечения тяжелых форм гиперплазии простаты остаётся хирургическое вмешательство.

Эндоскопическая лазерная энуклеация гиперплазии простаты рассматривается как «золотой стандарт» хирургического лечения. Так, ряд крупных клинических исследований и международных рекомендаций подчёркивает преимущество лазерной энуклеации перед традиционной трансуретральной резекцией простаты (ТУРП) и открытой аденомэктомией. Современная литература указывает, что лазерная энуклеация стала «новым золотым стандартом» эндоскопического лечения пациентов с гиперплазией простаты, независимо от размеров железы. На основании проведенных рандомизированных исследований ведущие ассоциации урологов включили лазерную энуклеацию гиперплазии простаты в свои клинические рекомендации как предпочтительный подход при объёмах гиперплазии простаты любой величины.

За годы использования лазерной энуклеации разработан ряд техник выполнения операции. Изначально лазерная энуклеация выполнялась по классической трёхдолевой схеме: продольными разрезами отделялась средняя доля аденомы, затем поочерёдно – боковые доли гиперплазии простаты. Также была широко применена модификация с двухдолевой поэтапной энуклеацией. В последующие годы были описаны техники энуклеации аденомы, выполняемые единым блоком – так называемая en-bloc энуклеация гиперплазии простаты.

Успех эндоскопической энуклеации в значительной мере зависит от опыта хирурга и соблюдения ряда технических требований. Ключевая задача – найти верный слой между аденомой и капсулой простаты и обеспечить радикальное удаление ткани. Для этого важно контролировать глубину разреза (избегать слишком поверхностных разрезов, чтобы не оставить ткань гиперплазии, и слишком глубоких, чтобы не вызвать

перфорацию капсулы и кровотечение), а также тщательно коагулировать крупные сосуды во время диссекции. Сохранение целостности сфинктера во время апикальной диссекции – одна из самых ключевых задач хирурга. Кроме того, при больших объемах простаты или после предыдущих операций анатомия может быть искажена, что требует специальных приемов выделения тканей и усиленного контроля кровотечения. Все эти аспекты отражают сложность процедуры.

Отсутствие единого протокола выполнения лазерной энуклеации, разнообразие модификаций и зависимость результатов от индивидуального опыта хирурга подчеркивают необходимость систематизации данных, сравнительного анализа техник и разработки критериев выбора техники в зависимости от анатомических особенностей пациента.

Степень разработанности темы исследования

В настоящее время существует достаточное количество техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты. Однако, учитывая многообразие существующих методик, выбор оптимальной из них является сложной задачей для специалиста. В рамках представленной диссертационной работы удалось ответить на основные вопросы, касающиеся повышения эффективности лечения пациентов с гиперплазией простаты. Выполненная работа носит прикладной характер – проведен сравнительный анализ, оптимизация и совершенствование существующих оперативных техник лазерной энуклеации. В этой связи тема научного исследования по комплексному изучению применяемых методик у пациентов с гиперплазией простаты крайне актуальна и имеет большую практическую значимость.

Цель и задачи исследования

Цель исследования – повысить эффективность лечения пациентов с гиперплазией простаты путем сравнительного анализа, оптимизации и совершенствования существующих оперативных техник лазерной энуклеации.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительный анализ эффективности и безопасности различных техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты.
2. Оценить влияние различных техник лазерной энуклеации на длительность оперативного вмешательства.

3. Проанализировать частоту возникновения интраоперационных и послеоперационных осложнений при применении различных техник лазерной энуклеации.

Научная новизна

Впервые осуществлен сравнительный анализ эффективности и безопасности различных существующих техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты. Изучено, каким образом выбор техники лазерной энуклеации влияет на длительности оперативного вмешательства. Произведена оценка влияния различных существующих техник лазерной энуклеации на частоту возникновения интраоперационных и послеоперационных осложнений.

Теоретическая и практическая значимость работы

Полученные в ходе работы данные об эффективности и безопасности применения различных техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты, позволяют повысить эффективность и безопасность лечения пациентов с гиперплазией простаты, уменьшить время пребывания больных в стационаре и улучшить их качество жизни в послеоперационном периоде.

Полученные данные проведенного исследования используются в обследовании и лечении больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, применяются хирургами при выполнении эндоскопических энуклеаций гиперплазии предстательной железы в клинике урологии Сеченовского Университета.

Методология и методы исследования

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы IBM SPSS Statistics 26.0. Для проверки характера распределения количественных переменных во всех группах наблюдения применяли критерий Колмогорова-Смирнова.

В ходе описательного анализа качественные признаки представляли в виде абсолютных значений и относительных частот (в процентах). Количественные признаки при нормальном распределении описывали с помощью среднего арифметического (M) и стандартного отклонения (SD), а при отсутствии нормального распределения — в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха ($Q_{25}; Q_{75}$).

Для сравнения трёх групп по количественным признакам в зависимости от типа распределения использовали:

- параметрический однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с критерием Шеффе — при нормальном распределении;
- непараметрический критерий Краскела-Уоллиса с последующим попарным сравнением по критерию Манна-Уитни — при отклонении от нормального распределения.

Сравнение групп по качественным (категориальным) признакам выполняли с помощью критерия χ^2 Пирсона. В случаях, когда ожидаемая частота в ячейках таблицы сопряжённости была менее 5, применяли точный критерий Фишера. При проведении множественных сравнений для коррекции уровня значимости использовали поправку Бонферрони. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$. При попарном сравнении трёх групп поправка Бонферрони устанавливала скорректированный порог значимости на уровне $p < 0,017$.

Силу и направление корреляционной связи между количественными показателями оценивали с помощью:

- коэффициента корреляции Пирсона — для переменных с нормальным распределением;
- коэффициента ранговой корреляции Спирмена — при отсутствии нормального распределения.

Для анализа взаимосвязей между категориальными переменными использовали критерий V Крамера, интерпретация силы связи которого проводилась согласно общепринятой шкале (от "несущественной" при $V < 0,1$ до «очень сильной» при $V \geq 0,8$).

Для моделирования и прогнозирования зависимостей между количественными переменными применяли метод линейного регрессионного анализа.

Личный вклад автора

Автор принимал непосредственное участие на всех этапах работы: от планирования дизайна исследования и анализа научной литературы до клинической и аналитической деятельности.

В рамках клинической части автор ассистировал при выполнении операций лазерной энуклеации простаты у пациентов, включённых в исследование. Также лично осуществлял сбор и анализ предоперационных данных: проводил кликоанамнестическое обследование, физикальный осмотр с пальцевым ректальным исследованием, интерпретировал результаты лабораторных (анализы крови, мочи, ПСА,

посевы) и инструментальных (УЗИ почек, мочевого пузыря и трансректальное УЗИ простаты) исследований. Автор вёл послеоперационное наблюдение за пациентами.

На аналитическом этапе автор самостоятельно провёл статистическую обработку данных современными методами и выполнил комплексное сравнительное исследование эффективности и безопасности трёх хирургических техник: двухдолевой, en-bloc и total en-bloc. Результаты работы были представлены автором в научных публикациях и докладах на конференциях.

Положения, выносимые на защиту

1. Все три техники лазерной энуклеации гиперплазии простаты (двухдолевая, en-bloc и total en-bloc) позволяют эффективно и безопасно устранить симптомы нижних мочевых путей, улучшить уродинамические показатели, возникающие в связи с инфравезикальной обструкцией, вызванной гиперплазией простаты.

2. Эндоскопическая лазерная энуклеация с применением техники total en-bloc позволяет сократить длительность этапа энуклеации, а вместе с тем и общее время оперативного вмешательства по сравнению техниками двухдолевой и en-bloc.

3. Лазерная энуклеация гиперплазии простаты с использованием техники total en-bloc благодаря минимизации травматизации шейки мочевого пузыря и наружного сфинктера позволяет снизить частоту стрессового недержания мочи в раннем послеоперационном периоде.

4. Лазерная энуклеация гиперплазии простаты с использованием техники total en-bloc благодаря улучшенной визуализации зоны устьев мочеточников в момент диссекции аденоматозной ткани от шейки мочевого пузыря позволяет снизить риск интраоперационного повреждения устьев мочеточников.

Степень достоверности и апробация результатов

Изложенные в диссертации научные положения, итоговые выводы и предложения носят аргументированный характер, будучи основаны на результатах теоретического анализа и экспериментальной проверки. Они соответствуют современным научным принципам, базируются на достоверных фактах и согласуются с накопленным научным знанием. Основные положения диссертации доложены на следующих конференциях:

1. Ретро- и проспективный сравнительный анализ результатов лазерной энуклеации гиперплазии простаты при выполнении различными техниками / XXIII Конгресс Российского общества урологов (Казань, 2023).

2. Техника Total En-bloc – новая модифицированная техника лазерной энуклеации гиперплазии простаты / XXIV Конгресс Российского общества урологов (Екатеринбург, 2024).

3. Оценка влияния различных техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты на риск развития послеоперационного стрессового недержания мочи / XXV Конгресс Российского общества урологов (Казань, 2025).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.1.13. Урология и андрология. Результаты диссертационной работы соответствуют пункту 2 – «Разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики урологических и андрологических заболеваний направлений исследований».

Внедрение результатов исследования в практику

Основные научные положения, выводы и рекомендации кандидатской диссертации Дибиралиева Чингизхана Джалаловича на тему «Сравнительный анализ различных техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты» внедрены в учебный процесс Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Акт № 664 от 19.05.2025 г.

Основные научные положения, выводы и рекомендации кандидатской диссертации Дибиралиева Чингизхана Джалаловича на тему «Сравнительный анализ различных техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты» внедрены в лечебный процесс урологического отделения №1 Университетской клинической больницы №2 Клинического центра ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Акт № 703 от 11.08.2025 г.

Публикации по теме диссертации

По результатам исследования автором опубликовано 6 работ, в том числе 1 научная статья в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета / Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах Scopus и PubMed, 3 публикации в сборниках материалов всероссийских научных конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 147 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Список цитируемой литературы включает 159 источников, из которых 48 отечественные и 111 зарубежные. Диссертация иллюстрирована 15 таблицами, 14 рисунками, 30 диаграммами и 4 графиками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Существует несколько вариантов выполнения лазерной энуклеации, каждый из которых основан на идентификации слоя между хирургической капсулой и гиперплазированной тканью с последующей ретроградной энуклеацией в данной плоскости. Гольмиевая лазерная энуклеация гиперплазии простаты (HoLEP), предложенная Гиллингом в 1998 году, стала альтернативой классической трансуретральной резекции простаты и открытой аденомэктомии у пациентов с гиперплазией предстательной железы. Техника описанная Гиллингом «three-lobe technique» (трех-долевая техника) является основной техникой выполнения лазерной энуклеации.

Следует констатировать, что все техники лазерной энуклеации гиперплазии простаты получили широкое распространение в мировой практике, каждая из которых обладает собственными показаниями и особенностями применения. Однако в представленных работах преимущественно описаны клинические случаи применения данных техник, тогда как вопросы выбора конкретной техники в зависимости от клинической ситуации, а также их сравнительный анализ остаются недостаточно освещенными. Данное обстоятельство обуславливает необходимость и определяет клиническую значимость настоящего исследования.

Двухдолевая техника лазерной энуклеации, разработанная А. Е. Krambeck и А. S. Ваазеет, представляет собой структурированный подход к радикальному удалению аденоматозной ткани с сохранением целостности хирургической капсулы. Алгоритм выполнения включал следующие этапы:

1. Инициальная диссекция:

- При отсутствии выраженной гиперплазии средней доли первый сагиттальный разрез выполняется на уровне 6 часов условного циферблата, начиная от шейки мочевого пузыря и продвигаясь к семенному бугорку.
- В случаях наличия гиперплазии средней доли начальная линия разреза смещается на 7 часов для обеспечения оптимального хирургического доступа.
- Лазерная диссекция продолжается в направлении семенного бугорка (*colliculus seminalis*) до визуализации циркулярных волокон хирургической капсулы, что свидетельствует о достижении правильной анатомической плоскости.

2. Энуклеация латеральной и средней долей:

- Удаление латеральной доли вместе со средней (при её наличии) осуществляется путем продолжения разреза в направлении против часовой стрелки, продвигаясь от исходной точки (6/7 часов) к 2–3 часам условного циферблата.

3. Завершение энуклеации левой боковой доли:

- Для полного отделения левой доли выполняется дополнительный разрез на уровне 12 часов, начиная от шейки мочевого пузыря и продвигаясь к апексу простаты.
- Соединение разрезов на уровнях 6/7 и 12 часов формирует единую плоскость энуклеации, обеспечивая полную мобилизацию левой боковой доли и её перемещение в полость мочевого пузыря.

4. Энуклеация правой боковой доли:

- Для удаления правой боковой доли выполняются идентичные этапы диссекции и энуклеации, зеркально повторяющие манипуляции, проведенные для левой доли.

Ниже представлено детальное описание хирургической техники *en-bloc*, применяемой нашими специалистами.

Первоначальным этапом является идентификация складки наружного уретрального сфинктера (признак Несбита), служащей анатомическим ориентиром для дифференциации зоны между гиперплазией простаты и сфинктерного аппарата уретры.

Процедура начинается билатеральным рассечением параколликкулярных тканей (слева и справа от семенного бугорка), что обеспечивает оптимальную визуализацию плоскости между аденоматозной тканью и фибромускулярной хирургической капсулой. Линейные разрезы выполняются радиально от семенного бугорка до условных позиций 3 часов (левая боковая доля) и 9 часов (правая боковая доля) в проекции циркулярного сечения уретры.

На следующем этапе производится циркулярная диссекция на уровне апикального отдела простаты в непосредственной близости от проксимального края наружного сфинктера, что обеспечивает сепарацию апикальной части гиперплазированной ткани от сфинктерного аппарата, минимизируя ятрогенное повреждение последнего. Энуклеация аденоматозных масс осуществляется в ранее выделенной плоскости посредством комбинации тупой и острой диссекции. Последовательно выполняется мобилизация латеральных долей вдоль хирургической капсулы: первоначально вылушивается одна из латеральных долей с сохранением ориентации на капсулярный слой, затем аналогичные манипуляции проводятся контралатерально. В результате формируется единый блок аденоматозной ткани, смещенный вентрально вдоль хирургической капсулы в направлении от семенного бугорка к везикальной шейке.

На завершающем этапе выполняется сагиттальное рассечение гиперплазированной ткани по условной линии 6 часов (задняя срединная проекция) от шейки мочевого пузыря к семенному бугорку под визуальным контролем целостности хирургической капсулы. Заключительным шагом является циркулярная сепарация аденоматозного конгломерата от шейки мочевого пузыря с полным отделением патологического субстрата единым блоком (*en-bloc*), что обеспечивает радикальность вмешательства при сохранении функциональной анатомии нижних мочевых путей.

Методика направлена на минимизацию интраоперационной травматизации сфинктерных структур и уротелиального слоя, что коррелирует с сокращением риска послеоперационной инконтиненции и стриктур уретры.

При выполнении оперативного вмешательства по технике *total en-bloc* мы придерживались ключевых принципов, изложенных в работе F. Gómez-Sancha, внося незначительные изменения в последовательность отдельных этапов энуклеации. Ниже представлено описание техники полного энуклеирования единым блоком без дополнительных продольных разрезов (*total en-bloc*), применяемой нашими хирургами.

Методика total en-bloc является относительно новой техникой хирургического вмешательства. Аналогично методике en-bloc, её выполнение начинается с раннего апикального освобождения, заключающегося в идентификации складки наружного сфинктера и выполнении циркулярного разреза на уровне верхушки предстательной железы в проекции проксимального края сфинктера. Далее осуществляется рассечение тканей слева и справа от семенного бугорка в области, где плоскость между гиперплазированной тканью и хирургической капсулой визуализируется отчетливо за счёт характерного анатомического рельефа и минимальной толщины тканей вне зависимости от объёма аденомы. Затем производится ретроградное расширение разреза по окружности в направлении левой доли, продолжая его вдоль естественной анатомической плоскости от семенного бугорка между левой долей и хирургической капсулой. Энуклеация левой доли осуществляется от условной позиции 5 до 3 часов условного циферблата, далее по задней полуокружности до 12 часов условного циферблата, включая участок позади наружного сфинктера, вплоть до уровня шейки мочевого пузыря. После этого производится возврат к исходному разрезу у семенного бугорка с продолжением рассечения в направлении апикального отдела правой боковой доли. Энуклеация правой и средней долей выполняется аналогичным образом, что и для левой, с последующим соединением плоскостей рассечения на уровне 12 часов условного циферблата. В результате достигается практически полное удаление гиперплазированной ткани предстательной железы единым блоком, сохраняющим фиксацию к слизистой оболочке по нижней полуокружности от 10 до 2 часов условного циферблата. На заключительном этапе важно выполнить прецизионное рассечение оставшихся слизистых спаек, удерживающих ткань, с максимальным сохранением целостности наружного сфинктера. Освобождённый блок гиперплазированной ткани затем перемещается в полость мочевого пузыря для последующей морцелляции.

Проведенное исследование представляет собой ретроспективно-проспективный анализ данных 472 пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, находившихся на лечении и динамическом наблюдении в Институте урологии и репродуктивного здоровья человека Сеченовского Университета в период с января 2015 г. по май 2023 г. В рамках работы проведен сравнительный анализ эффективности трех различных хирургических методик эндоскопической лазерной энуклеации гиперплазированной ткани предстательной железы, применявшихся в клинической

практике. Исследование базируется на систематизации периоперационных показателей, послеоперационных исходов и долгосрочных результатов лечения в исследуемой когорте.

Данное исследование выполнено в соответствии с протоколом, одобренным Этическим комитетом Сеченовского университета (№ 02–23 от 26.01.2023г.). Критерии включения пациентов в исследование были определены следующими условиями:

1. Подтвержденная клиническими и инструментальными данными инфравезикальная обструкция, обусловленная гиперплазией простаты (значения IPSS >20, Qmax <15 мл/с, QoL >2);

2. Отсутствие острого воспалительного процесса в органах мочеполовой системы на момент включения;

3. Отсутствие клинических или гистологических признаков рака предстательной железы;

4. Отсутствие противопоказаний к принятию литотомической позиции во время оперативного вмешательства.

В систему критериев исключения вошли:

1. Анамнез хирургических вмешательств на предстательной железе;
2. Диагностированные стриктуры уретры и конкременты мочевого пузыря;
3. Наличие стрессового, ургентного или смешанного типов недержания мочи до операции.

Дополнительным основанием для исключения из исследования являлось выявление злокачественного процесса в предстательной железе (аденокарциномы) при морфологическом исследовании удаленной ткани простаты, что позволяло гарантировать доброкачественный характер гиперплазии у включенных в исследование пациентов.

Таким образом, на основании установленных критериев включения и исключения пациенты были разделены на три сравнительные группы (Таблица 1):

- Первая группа (151 пациент) – пациенты, которым выполнена эндоскопическая лазерная энуклеация гиперплазии простаты с применением двухдолевой техники;
- Вторая группа (153 пациента) – пациенты, перенесшие оперативное вмешательство по методике en-bloc;
- Третья группа (168 пациентов) – пациенты, у которых была использована модифицированная техника total en-bloc.

Таблица 1 – Стратификация пациентов с гиперплазией простаты в зависимости от примененной хирургической техники лазерной энуклеации

Техники лазерной энуклеации гиперплазии простаты	Пациенты, n (%)
Двухдолевая техника	151 (31,9)
En-bloc	153 (32,4)
Total En-bloc	168 (35,5)
Всего	472 (100)

Сравнительный анализ техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты Предоперационные данные

Все пациенты были обследованы непосредственно перед операцией, а также спустя 1, 3 и 6 мес. после операции. Всем пациентам перед хирургическим вмешательством выполнено комплексное диагностическое обследование, включавшее клиничко-анамнестический анализ (сбор жалоб, соматического и урологического анамнеза), физикальный осмотр с обязательным пальцевым ректальным исследованием предстательной железы, лабораторные тесты (общий и биохимический анализы крови, коагулограмма, определение уровня простат-специфического антигена, общий анализ мочи, микроскопия секрета простаты, бактериологический посев мочи с определением антибиотикочувствительности), уродинамические исследования (урофлоуметрия, цистоманометрия (при необходимости)), а также ультразвуковую диагностику (трансабдоминальное УЗИ почек и мочевого пузыря с оценкой объема остаточной мочи, трансректальное УЗИ простаты). При наличии показаний дополнительно проводились рентгенологические методы визуализации (обзорная урография, компьютерная томография органов брюшной полости и малого таза) и эндоскопические процедуры (уретроцистоскопия).

Основные оцениваемые показатели на дооперационном этапе представлены ниже в Таблице 2.

Таблица 2 – Общая характеристика групп пациентов на основании предоперационного обследования

Переменные	Двухдолевая техника (n=151)	En-bloc (n=153)	Total en-bloc (n=168)	Значение - p
Возраст, лет	67,5 ± 7,06	67,2 ± 7,07	66,15 ± 7,10	0,103
Объем простаты (см ³)	76,03 ± 11,07	76,27 ± 12,25	77,11 ± 11,25	0,606
IPSS, баллы	23,14 ± 3,05	23,37 ± 4,26	22,67 ± 5,0	0,058
Качество жизни (QoL), баллы	2,8 (1,8–4,6)	3,2 (2,1–4,4)	3,1 (1,9–4,5)	0,061
Qmax (мл/с)	7,46 ± 2,6	7,39 ± 2,5	7,35 ± 4,08	0,595
Qave (мл/с)	3,99 ± 1,4	3,89 ± 1,4	4,3 ± 1,7	0,066
ПСА общ (нг/мл)	3,4 (2,6–4,7)	4,0 (2,8–5,2)	3,3 (2,4–4,6)	0,053
PVR (см ³)	51 (0–60)	53(15–80)	56(54–70)	0,061

В ходе сравнительного анализа установлено, что исходные предоперационные характеристики, включая возраст пациентов, объем предстательной железы, уровень общего ПСА, а также функциональные показатели мочеиспускания (IPSS, QoL, Qmax, Qave, PVR), не имели статистически значимых различий между исследуемыми группами.

Характеристика интраоперационных показателей

Процедура эндоскопической лазерной энуклеации включает два ключевых этапа: собственно энуклеацию гиперплазированной ткани и последующую морцелляцию, заключающуюся в её удалении из полости мочевого пузыря. В исследовании была проведена оценка общей продолжительности операции, а также длительности каждого этапа в отдельности. Согласно полученным данным, медиана продолжительности оперативного вмешательства при использовании техники total en-bloc составила 46 минут (25–75 перцентили: 37–58), что статистически значимо ниже по сравнению с двухдолевой техникой (108 минут; 98–121) и техникой en-bloc (106 минут; 91–125), ($p < 0,001$) (Таблица 3).

Сравнительный анализ скорости энуклеации выявил статистически значимые различия между методиками. Медиана скорости энуклеации при использовании техники total en-bloc составила 1,94 г/мин (25–75 перцентили: 1,44–2,46), что значимо

превышает аналогичные показатели для двухдолевой техники (0,65 г/мин; 0,51–0,87) и метода en-bloc (0,68 г/мин; 0,49–0,88), $p < 0,001$.

Применение техники total en-bloc обеспечило статистически значимое сокращение длительности этапа энуклеации гиперплазии простаты. Медиана времени выполнения этапа энуклеации составила 22 минуты (25–75 перцентили: 17–30), что значимо меньше по сравнению с двухдолевой техникой (65 минут; 55–75) и методом en-bloc (62 минуты; 50–80), ($p < 0,001$).

При анализе продолжительности этапа морцелляции при использовании различных техник энуклеации было установлено, что среднее время выполнения этапа морцелляции не имело статистически значимых различий между группами: при двухдолевой технике — 15 минут (14 – 22), en-bloc — 14 минут (13 – 20) и total en-bloc — 13 минут (11 – 18) ($p = 0,241$).

Масса энуклеированной ткани определялась непосредственно после завершения хирургического вмешательства путем взвешивания. Медиана исследуемого параметра в группах составила: 43 г (36–48) для двухдолевой техники, 44 г (38–51) для техники en-bloc и 44 г (29–70) для техники total en-bloc. Статистически значимых межгрупповых различий не зафиксировано ($p = 0,608$).

Таблица 3 – Средние значения ключевых интраоперационных параметров.

Переменные	Двухдолевая техника (n=151)	En-bloc (n=153)	Total en-bloc (n=168)	Значение - p
Время операции (мин)	108 (98 – 121)	106 (91 – 125)	46 (37 – 58)	<0,001
Время энуклеации (мин)	65 (55 – 75)	62 (50 – 80)	22 (17 – 30)	<0,001
Время морцелляции (мин)	15 (14 – 22)	14 (13 – 20)	13 (11 – 18)	0,241
Эффективность энуклеации (г/мин)	0,65 (0,51 – 0,87)	0,68 (0,49 – 0,88)	1,94 (1,44 – 2,46)	<0,001
Масса энуклеированной ткани (г)	43 (36 – 48)	44 (38 – 51)	44 (29, – 70)	0.608

Характеристика показателей и исходов раннего послеоперационного периода

Послеоперационная оценка объема предстательной железы методом ультразвукового исследования выявила статистически значимые различия между группами: средние значения составили $19,28 \pm 3,50$ см³ для двухдолевой техники, $20,11 \pm 3,73$ см³ для en-bloc и $14,74 \pm 2,48$ см³ для total en-bloc ($p < 0,001$). Полученные данные свидетельствуют о значимо большей эффективности техники total en-bloc в достижении минимального остаточного объема ткани.

Послеоперационная оценка уродинамических показателей не выявила статистически значимых различий в максимальной скорости мочеиспускания (Q_{max}) между группами: средние значения составили $19,15 \pm 3,29$ мл/с при двухдолевой технике, $19,48 \pm 4,01$ мл/с при en-bloc и $20,22 \pm 4,44$ мл/с при total en-bloc ($p = 0,065$). Несмотря на численное превосходство группы total en-bloc, различия не достигли порога статистической значимости.

Средняя скорость мочеиспускания (Q_{ave}) через 3 месяца после операции составила $12,48 \pm 2,52$ мл/с при двухдолевой технике, $12,03 \pm 2,34$ мл/с при en-bloc и $12,67 \pm 1,77$ мл/с при total en-bloc, без статистически значимых межгрупповых различий ($p = 0,895$). Полученные данные свидетельствуют о сопоставимой эффективности всех методик в достижении стабильных уродинамических показателей в среднесрочном периоде.

Через 3 месяца после операции медиана выраженности симптомов нижних мочевых путей по шкале IPSS составила 4,0 балла (25–75 перцентили: 4,0–5,0) для двухдолевой техники, 4,0 балла (3,5–5,0) для en-bloc и 4,0 балла (2,0–5,0) для total en-bloc, без статистически значимых межгрупповых различий ($p = 0,102$). Полученные данные подтверждают сопоставимую эффективность всех методик в снижении симптоматики в среднесрочном периоде.

Послеоперационный уровень общего простатического специфического антигена (ПСА общ.) после лазерной энуклеации гиперплазии простаты, выполненной по двухдолевой технике (2,2 нг/мл; 1,6–2,9), технике en-bloc (2,3 нг/мл; 1,7–3,1) и технике total en-bloc (1,8 нг/мл; 1,1–2,7), не продемонстрировал статистически значимых межгрупповых различий ($p = 0,563$).

Также была рассчитана средняя длительность пребывания пациентов в стационаре при использовании каждой из техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты. Средняя длительность госпитализации пациентов составила $5,05 \pm 1,15$ дней при

применении двухдолевой технике, $5,37 \pm 1,24$ дней при применении en-bloc и $4,26 \pm 0,77$ дней при применении total en-bloc, демонстрируя статистически значимые различия между группами ($p < 0,001$), что подтверждает преимущество техники total en-bloc в сокращении сроков стационарного лечения.

Основные показатели и исходы раннего послеоперационного периода представлены ниже в Таблице 4.

Таблица 4 – Результаты оперативного лечения в раннем послеоперационном периоде (3 месяца)

Переменные	Двухдолевая техника (n=151)	En-bloc (n=153)	Total en-bloc (n=168)	Значение - p
Объем простаты (см ³)	$19,28 \pm 3,50$	$20,11 \pm 3,73$	$14,74 \pm 2,48$	<0,001
Q max (мл/с)	$19,15 \pm 3,29$	$19,48 \pm 4,01$	$20,22 \pm 4,44$	0.065
Q ave (мл/с)	$12,48 \pm 2,52$	$12,03 \pm 2,34$	$12,67 \pm 1,77$	0.895
IPSS (баллы)	4,0 (4,0 – 5,0)	4,0 (3,5 – 5,0)	4,0 (2,0 – 5,0)	0.102
ПСА общий (нг/мл)	2,2 (1,6 – 2,9)	2,3 (1,7 – 3,1)	2,1 (1,1 – 2,7)	0.563
Койко день	$5,05 \pm 1,15$	$5,37 \pm 1,24$	$4,26 \pm 0,77$	<0,001

Анализ интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений

В рамках проведённой работы не зафиксировано ни одного случая ятрогенного повреждения стенки мочевого пузыря, что подтверждает безопасность методики при соблюдении протокола.

Повреждение устьев мочеточников, хотя и редкое, остается важным интраоперационным осложнением при энуклеации предстательной железы. Риск травматизации устьев возрастает у пациентов с рецидивом гиперплазии простаты, выраженными склеротическими изменениями простатической уретры и шейки мочевого пузыря, а также при больших размерах простаты (более 80 см³).

По мнению ряда авторов, ключевым фактором риска является наличие крупной средней доли аденомы, которая анатомически сближает устья мочеточников с зоной резекции. Для минимизации осложнений Kuntz и соавт. рекомендуют тщательную визуализацию устьев до начала энуклеации и их регулярный интраоперационный мониторинг.

В представленной работе повреждение устьев мочеточников распределилось по группам следующим образом: при двухдолевой технике — 7 случаев (4,6%), при en-bloc — 5 случаев (3,3%), при total en-bloc — 0 случаев. Отсутствие осложнений в группе total en-bloc и значимые межгрупповые различия ($p < 0,001$) подтверждают преимущество этой методики в снижении риска травматизации.

Таким образом, выбор техники total en-bloc, наряду с аккуратным выделением анатомических ориентиров и учётом морфологических особенностей аденомы (например, выраженной средней доли), позволяет существенно снизить вероятность повреждения устьев мочеточников, улучшая безопасность хирургического вмешательства.

Послеоперационные кровотечения, зафиксированы в 1,9% случаев (9 пациентов). Ведение таких случаев включало продление ирригации мочевого пузыря в первые сутки для предотвращения образования сгустков, механическое промывание катетера при его закупорке и цистоскопию с эвакуацией сгустков при гемотампонаде. Распределение осложнений между группами было равномерным: 3 случая (2,0%) при двухдолевой технике, 3 случая (2,0%) при en-bloc и 3 случая (1,8%) при total en-bloc ($p = 0,990$), что исключает влияние хирургической техники энуклеации на риск кровотечений. Полученные данные подтверждают, что риск послеоперационных кровотечений определяется индивидуальными факторами (например, исходной коагулопатией), а не выбором метода энуклеации. Стандартизация послеоперационного ведения, включая алгоритмы ирригации и своевременный переход к инвазивным методам при неэффективности консервативной терапии, остается основой минимизации осложнений.

Острая задержка мочеиспускания, возникающая после удаления уретрального катетера и не связанная с обструкцией мочевых путей сгустками, наблюдалась в 8,6% случаев (13 пациентов) при двухдолевой технике, 6,5% (10 пациентов) при en-bloc и 6,5% (11 пациентов) при total en-bloc, без статистически значимых межгрупповых различий (критерий χ^2 ; $*p* = 0,720$). Этиологически данное осложнение может быть обусловлено послеоперационным отёком шейки мочевого пузыря или транзиторной дисфункцией детрузора. Тактика ведения включала повторную катетеризацию на 24–48 часов с последующей оценкой самостоятельного мочеиспускания, а также применение альфа-адреноблокаторов для снижения тонуса шейки мочевого пузыря. Равномерное распределение частоты осложнений между группами подчеркивает необходимость

стандартизированного подхода к профилактике, такого как ранняя активизация пациентов и медикаментозная поддержка, независимо от выбранной хирургической методики. Полученные данные подтверждают, что риск острой задержки мочеиспускания сопоставим для всех методов энуклеации и требует индивидуальной коррекции в зависимости от клинического контекста.

Одним из самых неприятных для пациента нежелательных послеоперационных осложнений является стрессовое недержание мочи. Как правило, послеоперационное стрессовое недержание мочи у мужчин связано с заметным снижением качества жизни и может спровоцировать депрессию, социальную изоляцию.

Логистический регрессионный анализ продемонстрировал значимое влияние хирургической техники лазерной энуклеации и объема простаты на вероятность развития стрессового недержания мочи в послеоперационном периоде. Стрессовое недержание мочи было выявлено у 49 пациентов, что составило 10,4% от общего числа наблюдаемых. Через шесть месяцев после оперативного вмешательства симптоматика сохранялась только у 6 (1,3%) пациентов из всех групп.

Частота развития стрессового недержания мочи варьировала в зависимости от применяемой техники лазерной энуклеации простаты следующим образом: после двухдолевой техники — 13,9% ($n = 21$), после техники en-bloc — 12,4% ($n = 19$), после техники total en-bloc — 5,4% ($n = 9$). В рамках однофакторного анализа выявлена статистически значимая связь между выбором хирургической техники энуклеации и частотой стрессового недержания мочи ($p = 0,013$); многофакторный анализ, ориентированный на объём простаты, подтвердил независимое влияние техники энуклеации на развитие стрессового недержания мочи ($p = 0,046$) (Таблица 5).

Динамика восстановления функции мочеиспускания показала, что у 33 пациентов (67,3%) контроль восстановился в течение первых трёх месяцев после операции, а у 10 пациентов (20,4%) — в период от трёх до шести месяцев. Применение техники total en-bloc ассоциировалось с более ранним восстановлением функций мочеиспускания: в однофакторной модели — OR = 0,350 (95% ДИ [0,155–0,791]), в многофакторной модели — OR = 0,363 (95% ДИ [0,149–0,885]). Таким образом, полученные данные свидетельствуют о статистически значимом снижении частоты стрессового недержания мочи и сокращении сроков восстановления функции мочеиспускания при применении техники total en-bloc по сравнению с двухдолевой техникой и техникой en-bloc.

Таблица 5 – Сравнительная оценка частоты стрессового недержания мочи в зависимости от применяемой хирургической техники лазерной энуклеации

Переменные	Двухдолевая техника (n=151)	En-bloc (n=153)	Total en-bloc (n=168)	Значение - p
ICIQ-SF	9,6	8,7	7,7	0,025
Стрессовое недержание через 1 месяц (%)	21 (13,9%)	19 (12,4%)	9 (5,4%)	0,027
Стрессовое недержание через 3 месяц (%)	7 (4,6%)	5 (3,3%)	4 (2,4%)	0,037
Стрессовое недержание через 6 месяц (%)	2 (1,3%)	2 (1,3%)	2 (1,2%)	0,993

ВЫВОДЫ

1. Все изученные техники лазерной энуклеации продемонстрировали сопоставимую эффективность в устранении симптомов нижних мочевых путей, улучшении уродинамических показателей (Qmax, Qave, PVR) и качества жизни (QoL) пациентов. Осложнения в пери- и послеоперационном периодах (кровотечения, инфекции, острая задержка мочи) распределялись равномерно между группами, подтверждая общую безопасность методов.

2. Техника лазерной энуклеации гиперплазии простаты total en-bloc позволяет сократить длительность операции. А именно при выполнении лазерной энуклеации по технике total en-bloc длительность этапа энуклеации в среднем составляла 46 минут (37–58), что статистически значимо меньше по сравнению с двухдольной техникой (108 минут) и техникой en-bloc (106 минут) ($p < 0,001$). Это связано с оптимизацией диссекции вдоль хирургической капсулы и исключения необходимости множественных разрезов.

3. Лазерная энуклеации гиперплазии простаты с использованием техники total en-bloc благодаря минимизации травматизации шейки мочевого пузыря и наружного сфинктера позволяет снизить частоту стрессового недержания мочи в раннем послеоперационном периоде и ассоциировано с более ранним восстановлением полноценной функции мочеиспускания. Применение техники total en-bloc значимо уменьшило частоту раннего послеоперационного недержания до 5,4% против 13,9% при использовании двухдольной технике и 12,4% при применении техники en-bloc ($p = 0,013$).

Многофакторный анализ подтвердил, что выбор методики является независимым предиктором данного исхода (OR = 0,363).

4. Применение техники лазерной энуклеации total en-bloc благодаря улучшенной визуализации зоны устьев мочеточников в момент диссекции гиперплазированной ткани от шейки мочевого пузыря позволяет снизить риск интраоперационных осложнений, а именно позволяет избежать повреждения устьев мочеточников. В группе total en-bloc не зафиксировано ни одного случая травматизации устьев мочеточников, в отличие от двухдолевой техники (4,6%) и техники en-bloc (3,3%) ($p < 0,001$). Это подчёркивает точность методики при работе с анатомически сложными случаями, такими как крупная средняя доля или склеротические изменения простатической уретры.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Лазерная энуклеация гиперплазии простаты с применением техники энуклеации total en-bloc является предпочтительным методом хирургического лечения для всех пациентов независимо от объема простаты. Данная методика сочетает радикальное удаление аденоматозной тканей с минимальной травматизацией окружающих структур.

2. Активное применение этой методики в клинической практике позволяет добиться улучшения результатов лечения пациентов, минимизировать риски интраоперационных и послеоперационных осложнений, сократить длительность оперативного вмешательства, сроки госпитализации и период восстановления пациентов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ретро- и проспективный сравнительный анализ результатов лазерной энуклеации гиперплазии простаты при выполнении различными техниками : [Сборник абстрактов. Материалы XXIII Конгресса Российского общества урологов. 14-16 сентября 2023 г.] / **Ч. Д. Дибиралиев**, Ч. Н. Абдулаев, С. П. Данилов, А.М. Дымов, Р.Б. Суханов, Е.А. Безруков – Текст: электронный // Российское общество урологов : сборник абстрактов. – URL: https://congress-rou.ru/theses_archive . – 17.09.2023.

2. Анализ пери- и послеоперационных результатов лазерной энуклеации гиперплазии простаты при выполнении различными техниками / **Ч. Д. Дибиралиев**, Ч. Н.

Абдулаев, С. П. Данилов, А.М. Дымов, Р.Б. Суханов, Е.А. Безруков // **Урология**. – 2024. – №3. – С. 57-62. [**Scopus**]

3. Техника total En-bloc (единым блоком без дополнительных продольных разрезов): новая модифицированная техника лазерной энуклеации гиперплазии простаты / **Ч. Д. Дибиралиев**, С. П. Данилов, С. Х. Али, А.М. Дымов, Р.Б. Суханов, Е.А. Безруков // **Вопросы урологии и андрологии**. – 2024. – Т. 12. – № 2. – С. 5-10.

4. Техника total en-bloc — новая модифицированная техника лазерной энуклеации гиперплазии простаты : [Сборник абстрактов. Материалы XXIV Конгресса Российского общества урологов. 12-14 сентября 2024 г.] / **Ч. Д. Дибиралиев**, С. П. Данилов, С. Х. Али, А.М. Дымов, Р.Б. Суханов, Е.А. Безруков – Текст: электронный // Российское общество урологов : сборник абстрактов. – URL: https://congress-rou.ru/theses_archive. – 15.09.2024.

5. Оценка влияния различных техник лазерной энуклеации гиперплазии простаты на риск развития послеоперационного стрессового недержания мочи : [Сборник абстрактов. Материалы XXV Конгресса Российского общества урологов. 11-14 сентября 2025 г.] / **Ч. Д. Дибиралиев**, Г. Т. Маркосян, С. П. Данилов, А.М. Дымов, Р.Б. Суханов, Е.А. Безруков – Текст: электронный // Российское общество урологов : сборник абстрактов. – URL: <https://congress-rou.ru/theses> – 15.09.2025.

6. Сравнение послеоперационного стрессового недержания мочи у пациентов после лазерной энуклеации гиперплазии простаты при выполнении с помощью различных техник / **Ч. Д. Дибиралиев**, Г. Т. Маркосян, Ю. В. Олефир, А.М. Дымов, Р.Б. Суханов, Е.А. Безруков, М.А. Газимиев // **Урология**. – 2025. – № 2. – С. 141-146. [**Scopus**]

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время
ВАК – высшая аттестационная комиссия
ВОЗ – всемирная организации здравоохранения
ДГПЖ – доброкачественная гиперплазия предстательной железы
ЗМ – задержка мочеиспускания
ИАГ – иттрий-алюминий-гранат
МНО – международное нормализованное отношение простаты
ПСА – простатический специфический антиген
РКИ – рандомизированные контролируемые исследования [21]
РПЖ – рак предстательной железы
ТЗ – транзитная зона
ТУРП – трансуретральная резекция простаты
ТУР-синдром – синдром водной интоксикации
УЗИ – ультразвуковое исследование
ЭЭП – эндоскопическая энуклеация простаты
AUA – Американская ассоциация урологов
EAU – Европейская ассоциация урологов
Ho:YAG (Holmium: YAG) – гольмиевый лазер на иттрий-алюминиевом гранате
HoLEP – гольмиевая лазерная энуклеация простаты
HoLRP – гольмиевая лазерная резекция простаты
ICIQ-UI SF – международный опросник по оценке недержания мочи
IIEF – международный индекс эректильной функции
IPSS – международная система оценки симптомов при заболеваниях простаты
КТР:YAG – калий-титанил-фосфатный лазер
LBO:YAG – литий-боратный лазер
Nd:YAG (Neodimium: YAG) – неодимовый лазер на иттрий-алюминиевом гранате
PVR – количество остаточной мочи
Qave – средняя скорость потока мочи
Qmax – максимальная скорость потока мочи
QoL – индекс качества жизни
Thu:YAG (Thulium: YAG) – тулиевый лазер на иттрий-алюминиевом гранате
ThuLEP – тулиевая лазерная энуклеация простаты
Tm-fiber – лазер на тулий-активированном волокне
TUEB – трансуретральная энуклеация простаты биполярной петлей
YAG – иттрий-алюминиевый гранат