

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.П. ПАВЛОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

КОСТЕНКОВ

Николай Юрьевич

**ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ВЫБОРЕ МЕТОДА
ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ
ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ**

3.1.13. Урология и андрология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

С. Х. Аль-Шукри

Санкт-Петербург – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. Современные подходы к хирургическому лечению пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы.....	11
1.1 Эпидемиология и диагностика доброкачественной гиперплазии предстательной железы	11
1.2 Выбор тактики лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы	18
1.3 Современные эндоскопические методы хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы и их эффективность	22
1.4 Основные виды осложнений хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы.....	26
ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования	30
2.1 Дизайн исследования и методы обследования пациентов.....	30
2.2 Характеристика пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров.....	35
2.3 Методика выполнения биполярной резекции предстательной железы	39
2.4 Методика выполнения тулиевой энуклеации предстательной железы.....	42
2.5 Методы статистического анализа полученных данных	44
ГЛАВА 3. Результаты обследования и хирургического лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров.	45
3.1 Результаты обследования пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров перед хирургическим лечением	45
3.2 Характеристика интраоперационного и раннего послеоперационного периода хирургического лечения больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров.....	46
3.3 Результаты хирургического лечения пациентов в отдаленном послеоперационном периоде	54
ГЛАВА 4. Выбор метода хирургического лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров.	61

4.1 Факторы, влияющие на выбор метода хирургического лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров.	61
4.2 Значения энуклеационного индекса в зависимости от величины интраоперационной кровопотери после биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров.....	64
4.3 Значения энуклеационного индекса в зависимости от времени операции при биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров	67
4.4 Значения энуклеационного индекса в зависимости от длительности послеоперационной катетеризации мочевого пузыря после биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров...	69
4.5 Значения энуклеационного индекса в зависимости от длительности послеоперационного койко-дня после биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров.....	71
4.6 Алгоритм выбора метода хирургического лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров.	72
4.7 Клиническая апробация алгоритма выбора метода хирургического лечения больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	77
ВЫВОДЫ:.....	81
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	82
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	83
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	85

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

В настоящее время во всех странах наблюдается тенденция к увеличению общей продолжительности жизни населения, что приводит к росту доли лиц пожилого и старческого возраста. В свою очередь, меняется структура и уровень заболеваемости. Здоровье и качество жизни мужчин старше 65 лет, согласно современной геронтологической концепции, находятся в прямой зависимости от проявлений четырех неонкологических заболеваний: доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ), сердечно-сосудистых заболеваний, депрессии и эректильной дисфункции [6].

Лидирующее место среди всех урологических заболеваний у мужчин в возрасте от 60 до 80 лет является ДГПЖ [6, 37]. До 55% мужчин в возрасте старше 60 лет не удовлетворены качеством своего мочеиспускания, нарушения которого обусловлены инфравезикальной обструкцией. Объективно, они отмечают слабую струю мочи при мочеиспускании, императивные позывы к мочеиспусканию, а также чувство неполного опорожнения мочевого пузыря. Вышеуказанные проявления сильно отражаются на психологическом статусе больного и нарушают его социальную адаптацию. Более 30% пациентов нуждаются в хирургическом лечении ДГПЖ [29, 38].

В результате выполненных в последние годы демографических исследований выяснилось, что мужское население в возрасте старше 60 лет преобладает в общей численности, поэтому оказание медицинской помощи больным ДГПЖ приобрело социальную значимость [6, 39].

Несмотря на широкое развитие медикаментозной терапии, хирургическое лечение ДГПЖ является одним из основных методов ее лечения. У пациентов пожилого и старческого возраста, ввиду наличия коморбидной патологии, возрастает риск развития различных осложнений при выполнении хирургических операций. Любая сопутствующая патология должна быть учтена

и вовремя компенсирована, так как от этого зависит течение пре-, интра- и послеоперационного периодов. В настоящее время в клинической практике применяют большое количество методик хирургического лечения больных ДГПЖ. Если объем предстательной железы составляет от 30 до 80 см³, то «золотым стандартом» лечения является трансуретральная резекция (ТУР) простаты. При больших размерах простаты, а именно – более 80 см³, рекомендовано выполнять биполярную или лазерную трансуретральную энуклеацию аденомы предстательной железы, лапароскопическую аденомэктомию или чреспузырную аденомэктомию. Таким образом, персонализированный подход к выбору метода хирургического лечения ДГПЖ больших размеров – актуальный вопрос современной урологии, нуждающийся во всестороннем изучении.

Степень разработанности темы исследования

Согласно результатам ряда исследований, лечение пациентов с ДГПЖ больших размеров является актуальной проблемой современной урологии. При хирургическом лечении больных ДГПЖ малых объемов достигнут консенсус в выборе оптимального метода лечения. Однако в случаях, когда объем предстательной железы превышает 80 см³, возникает проблема выбора рациональной методики операции в каждом конкретном случае, что обусловлено большим разнообразием существующих методов хирургического лечения.

Изучением технических особенностей и эффективности малоинвазивных эндоскопических методов лечения больных ДГПЖ занималось множество отечественных [1, 2, 11, 16, 31, 32] и зарубежных специалистов [64, 70, 76, 138, 203]. На основании полученных данных была произведена оценка эффективности различных видов хирургического лечения больных ДГПЖ, однако не был разработан алгоритм персонифицированного выбора варианта хирургического лечения с учетом результатов современных методов визуализации при диагностике ДГПЖ, индивидуальных особенностей патологического процесса у конкретного пациента.

Цель исследования – улучшение результатов хирургического лечения больных ДГПЖ больших размеров.

Задачи исследования:

1. Провести анализ эффективности и безопасности биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты у больных ДГПЖ больших размеров;
2. Провести сравнительную оценку интра- и послеоперационных результатов после биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты у больных ДГПЖ больших размеров;
3. Выявить основные МРТ-параметры, влияющие на выбор метода хирургического лечения – биполярной трансуретральной резекции или тулиевой лазерной энуклеации простаты у больных ДГПЖ больших размеров;
4. Разработать алгоритм выбора метода хирургического лечения (биполярной трансуретральной резекции или тулиевой лазерной энуклеации простаты) у больных ДГПЖ больших размеров.

Научная новизна

1. Впервые определены показатели МРТ, влияющие на интра- и послеоперационные результаты хирургического лечения больных ДГПЖ больших размеров (объем переходной зоны простаты, энуклеационный индекс);
2. Впервые доказана прогностическая значимость использования энуклеационного индекса при выборе метода хирургического лечения ДГПЖ больших размеров (биполярная трансуретральная резекция или тулиевая лазерная энуклеация простаты);
3. Произведена сравнительная оценка результатов биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при ДГПЖ больших размеров с учетом величины энуклеационного индекса;

4. Предложен алгоритм выбора метода хирургического лечения ДГПЖ больших размеров: при значении энуклеационного индекса от 1,2 до 1,43 целесообразно выполнять тулиевую лазерную энуклеацию простаты, при значении энуклеационного индекса от 1,63 до 2,4 – биполярную трансуретральную резекцию предстательной железы.

Теоретическая и практическая значимость работы

В исследовании представлены современные данные, позволяющие оптимизировать тактику дооперационного обследования больных ДГПЖ больших размеров. Обоснована и рекомендована необходимость рутинного использования на дооперационном этапе современного неинвазивного метода визуализации – МРТ органов малого таза, что позволяет на этапе планирования хирургического вмешательства проводить оценку вероятности рака предстательной железы (РПЖ). На основании статистического анализа, оценки параметров МРТ и сопоставления результатов хирургического лечения разработан алгоритм выбора оптимального персонифицированного метода хирургического лечения больных ДГПЖ больших размеров: биполярной трансуретральной резекции или тулиевой лазерной энуклеации простаты.

Методология и методы исследования

В диссертационном исследовании методологической основой явилось последовательное применение современных методов научного познания, а теоретической – анализ публикаций отечественных и зарубежных авторов по теме исследования, публикация основных результатов собственного исследования в журналах, рекомендованных ВАК. Объектом научного изучения были пациенты (160 мужчин) с установленным диагнозом «доброкачественная гиперплазия предстательной железы» и объемом простаты от 80 до 150 см³, проходившие обследование и лечение в урологическом отделении Санкт-Петербургского городского бюджетного учреждения здравоохранения «Городская больница 15» в период с ноября 2019 по октябрь 2022 гг. Предметом

исследования явились данные лабораторных и инструментальных методов обследования, оценка эффективности различных методов хирургического лечения больных ДГПЖ больших размеров, анализ их непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения с оценкой качества жизни больных.

Положения, выносимые на защиту:

1. Клиническая эффективность и безопасность биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при ДГПЖ больших размеров сопоставимы.
2. Выбор метода хирургического лечения больных ДГПЖ больших размеров основывается не только на учете общего объема предстательной железы, но и на оценке структуры простаты с учетом объема ее транзитной зоны по данным МРТ.
3. Значение энуклеационного индекса определяет выбор метода хирургического лечения больных ДГПЖ больших размеров.
4. Предложенный алгоритм выбора способа хирургического лечения больных ДГПЖ больших размеров – биполярной трансуретральной резекции предстательной железы или тулиевой лазерной энуклеации простаты позволяет достичь лучших функциональных результатов в послеоперационном периоде.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования внедрены в практику работы отделения урологии СПб ГБУЗ Городская больница 15 (г. Санкт-Петербург, ул. Авангардная, д.4); отделения урологии ГБУЗ ЛОКБ (г. Санкт-Петербург, пр. Луначарского д. 45 к. 2), а также в учебную работу кафедры урологии с курсом урологии с клиникой ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России.

Личное участие автора

Автором был разработан дизайн исследования, проведен анализ опубликованных научных работ в отечественной и зарубежной литературе, собран клинический материал, освоена методика выполнения биполярной трансуретральной резекции предстательной железы и тулиевой лазерной энуклеации простаты. Автор самостоятельно прооперировал 53 больных, а также был лечащим врачом у 79 больных, перенесших биполярную трансуретральную резекцию предстательной железы и тулиевую лазерную энуклеацию простаты. Полученные в ходе исследования результаты были проанализированы с использованием современных методов статистического анализа и опубликованы в российских научных журналах, входящих в перечень, рекомендованных ВАК, а также представлены на ведущих отечественных и зарубежных научных конгрессах и конференциях.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов проведенного исследования определяется достаточным объёмом клинического материала (160 пациентов); применением информативных и адекватных поставленным задачам методик исследования; анализом полученных результатов с использованием современных методов статистического анализа.

Основные результаты исследования были представлены на российских и зарубежных конференциях и конгрессах: XXI Конгресс РОУ (г. Санкт-Петербург, 2021г.); LXXXII научно-практическая конференция «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины – 2021» (г. Санкт-Петербург, 2021г.); научно-практическая конференция «Актуальные вопросы лечения заболеваний тазовых органов. Урологические и гинекологические аспекты» (г. Санкт-Петербург, 2021г.); XXII Конгресс РОУ (г. Москва, 2022г.); Всероссийская конференция «Неотложные состояния в урологии» (г. Сочи, 2023г.); ежегодная 6-я научно-практическая конференция урологов СЗФО,

посвященная 100-летию кафедры урологии с курсом урологии с клиникой при ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (г. Санкт-Петербург, 2023г.); VII Полесский урологический форум (г. Гомель, Республика Беларусь, 2023г.); XXIII Конгресс РОУ (г. Казань, 2023г.); юбилейная конференция «Большая медицина большому региону» - к 85-летию Ленинградской областной клинической больницы (г. Санкт-Петербург, 2023г.); VII научно-практическая конференция урологов СЗФО (г. Санкт-Петербург, 2024г.).

Диссертационная работа прошла апробацию на заседании Проблемной комиссии №6 «Инвазивные технологии» с секциями хирургии и онкохирургии, травматологии и ортопедии и трансплантологии» ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России – протокол заседания № 10/2024 от 22.11.2024г.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, включая 3 статьи в рецензируемых журналах, входящих в перечень рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки России для публикации основных научных результатов диссертаций.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа представлена на 112 страницах печатного текста, иллюстрирована 31 рисунком и 12 таблицами. Работа состоит из введения, 4 глав (обзора литературы, методов обследования и лечения больных, двух глав собственных результатов), заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, насчитывающего 233 источника, из них – 43 отечественных и 190 – зарубежных.

ГЛАВА 1. Современные подходы к хирургическому лечению пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы

1.1 Эпидемиология и диагностика доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы является одним из наиболее распространенных заболеваний у мужчин старшей возрастной группы [6, 17, 59, 155]. В Российской Федерации наблюдается тенденция к увеличению общего числа случаев болезней мочеполовых органов у взрослого населения. Если в 2008 году показатель заболеваемости составлял 13 642 343 человека, то в 2017 году было зарегистрировано уже 15 262 599 человек, что свидетельствует об увеличении данного показателя на 11,9%. За данный промежуток времени определяется и увеличение (на 28,7%) числа случаев воспалительных и неонкологических опухолевых заболеваний предстательной железы у мужчин, что составило в 2017 году – 2770,2 случая на 100000 мужского населения. Самые высокие показатели заболеваемости предстательной железы на 100000 мужского населения зарегистрированы в Санкт-Петербурге (5184,5 случаев) и в Воронежской области (5140,7 случаев). В общей структуре заболеваний, патологические состояния предстательной железы (ПЖ) составляют более 25%. При этом, в большинстве случаев это больные простатитом и ДГПЖ. Хочется отметить, что точных данных о количестве пациентов, страдающих ДГПЖ и простатитом нет ни в России, ни в других странах мира. Однако в 2013-2016 году в НИИ урологии Н.А. Лопаткина было проведено популяционное исследование, которое позволило определить количество мужчин в возрасте от 40 до 69 лет с симптомами нижних мочевых путей (СНМП). Таких пациентов оказалось около 13 млн. человек. В 2017 году был проведен мета-анализ для оценки распространенности ДГПЖ в различных странах мира. В среднем общая распространенность составила 26,2%. Лидирующими странами по частоте встречаемости этих болезней были Япония (1995 год – 36,6%) и Испания (1996 год – 30,4%) [3, 24, 117].

В ходе многочисленных выполненных ранее исследований было доказано, что заболеваемость ДГПЖ увеличивается с возрастом и составляет до 25% у больных в возрасте 40 – 49 лет, до 80% – в возрасте 70 – 79 лет [117, 127].

Проявления СНМП оказывают значительное влияние на качество жизни и характер сна пациентов. Как правило, ДГПЖ не может стать непосредственной причиной смерти пациента, но способна провоцировать ряд серьезных осложнений, таких как: острая задержка мочи, уретерогидронефроз, пиелонефрит, хроническая почечная недостаточность и уросепсис. Поэтому, своевременная и точная диагностика ДГПЖ способствует повышению эффективности лечения [15, 27, 19, 52, 106, 189, 217].

Существующие подходы к диагностике и лечению больных ДГПЖ базируются на международных клинических рекомендациях рабочих групп и регламентированы приказами Минздрава России [7, 68].

С прогрессированием болезни и увеличением выраженности проявлений инфравезикальной обструкции (ИВО) возрастает выраженность клинических проявлений: уменьшение силы струи мочи, затрудненное мочеиспускание, чувство переполнения и неполного опорожнения мочевого пузыря, ночные позывы к мочеиспусканию [8, 31, 81, 225]. Выраженность этих симптомов может существенно различаться [477, 99, 119, 137, 202]. Для сбора анамнеза используют анкеты, наиболее часто – Международный опросник симптомов простаты (IPSS) и опросник качества жизни пациента (QoL) [26, 29, 169].

Опросник IPSS (International Prostate Symptom Score) является системой оценки эвакуаторной и резервуарной функции мочевого пузыря на основе жалоб больного. Выраженность симптомов определяется суммой баллов при оценке ответов на 7 вопросов и имеет градацию от 0 до 35 баллов. По общей сумме баллов пациенты распределяются на группы по степени выраженности СНМП: от 0 до 7 баллов – легкая степень, от 8 до 19 баллов – умеренная степень, от 20 до 35 баллов – тяжелая степень. Оценка выраженности СНМП помогает определить тяжесть клинических проявлений и выбрать тактику дальнейшего лечения [7, 73, 197, 216]. Однако данная шкала может использоваться не только

для выбора метода лечения, но и для оценки эффективности как проводимого консервативного, так и выполненного хирургического лечения [37, 76, 79, 83, 153].

Одним из старейших и простейших методов обследования является пальцевое ректальное исследование (ПРИ), применяемое для оценки размеров и консистенции предстательной железы. Физиологический объем простаты составляет приблизительно 25 см³, при этом среднее значение нормативных показателей увеличивается с возрастом. Однако корреляция объема, измеренного с помощью ПРИ, с фактическими размерами довольно низкая, особенно в случаях значительного увеличения предстательной железы. Чувствительность данного метода составляет <30%, специфичность – до 40% [93, 103, 140].

Всем пациентам показано проведение лабораторного обследования, в которое входит: клинический анализ крови, биохимический анализ крови, общий анализ мочи и бактериологический посев мочи. Данный комплекс исследований помогает оценить наличие воспалительного процесса в мочевыводящих путях (МВП), определить уровень азотемии и выбрать адекватную лечебную тактику [20, 204].

Широкое применение ультразвукового исследования (УЗИ) в урологической практике позволяет не только оценить структуру МВП (расширение чашечно-лоханочной системы, утолщение стенки мочевого пузыря), но и оценить объем остаточной мочи (ООМ) (физиологический: <40 мл). Повышенный объем остаточной мочи после мочеиспускания рассматривается как фактор риска развития инфекции мочевыводящих путей. Помимо этого, всем пациентам при обследовании показано проведение УЗИ предстательной железы с использованием трансабдоминального или трансректального датчика с целью оценки структуры предстательной железы и ее объема [56, 200]. Наиболее точным методом диагностики структурных изменений простаты остается мультипараметрическая МРТ малого таза, при

проведении которой возможно точное определение размеров простаты, обнаружение признаков РПЖ [64].

Для оценки структуры предстательной железы при выполнении МРТ чаще используют разработанную J.E. McNeal зональную анатомию простаты, которая основывается на гистологических и эмбриологических особенностях ее отделов [178, 232]. Выделяют периферическую, транзиторную (переходную), центральную и переднюю фибромускулярную строму (рис. 1.1) [151].

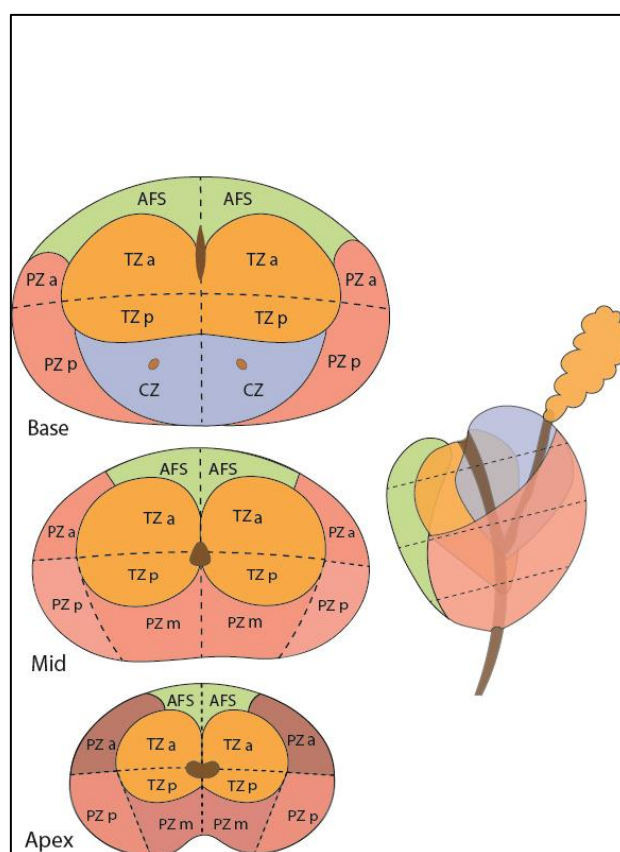


Рисунок 1.1 – Схема поперечных срезов предстательной железы [151]

Зональная анатомия простаты более четко дифференцируется на Т2-взвешенном изображении [165, 187].

Транзиторная (переходная) зона (TZ) предстательной железы окружает проксимальную часть предстательного отдела уретры (выше семенного холмика). Ее увеличение является наиболее частой причиной ДГПЖ у возрастных пациентов. В ней содержится до 5-10% всей железистой ткани, являющейся причиной до 20% аденокарцином ПЖ [232].

Центральная зона (CZ) охватывает семявыбрасывающие протоки, расположена дорсальнее проксимальной части уретры и содержит 25% всех железистых структур, из которых может развиться 1-5% всех аденокарцином простаты [164, 178].

Периферическая зона (PZ) расположена в дорсолатеральных отделах простаты, окружает сзади центральную и переходную зоны, содержит большую часть всей железистой ткани предстательной железы. Толщина периферической зоны нарастает в краниальном направлении и может достигать до 11-14 мм. При развитии ДГПЖ ее толщина может прогрессивно уменьшаться до 2-5 мм. Воспалительные процессы приводят к сокращению числа железистых элементов. В периферической зоне выявляется более 70% всех случаев аденокарцином [64, 163].

Вентрально от периферической и переходной зон расположена фибромускулярная строма (AFMS), которая является зачатком стромальных элементов железы и ее капсулы [166, 193, 232].

При планировании хирургического лечения крайне важно учитывать тип роста ДГПЖ. N.F. Wasserman с соавторами в 2006 году предложил семь основных типов ДГПЖ (рис. 1.2).

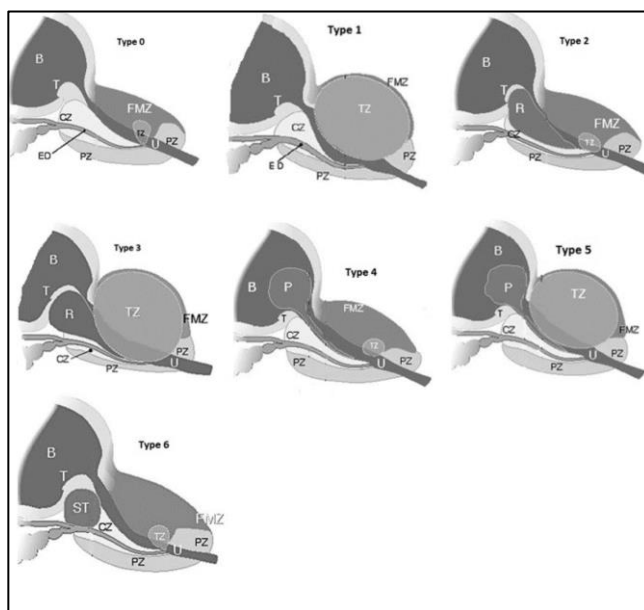


Рисунок 1.2 – Схемы основных типов изменения простаты при ДГПЖ (по N.F. Wasserman, 2006)

В зависимости от преимущественного направления роста выделяют семь основных типов аденомы простаты:

- 1) I тип – билатеральный транзиторный (изолированное двустороннее увеличение транзиторной зоны);
- 2) II тип – изолированный ретроуретральный (изолированное увеличение ретроуретрального сегмента, именуемого «третья доля», часто с пролабированием в полость мочевого пузыря кзади от внутреннего отверстия мочеиспускательного канала; при этом внутрипузырный сегмент покрыт треугольником мочевого пузыря);
- 3) III тип – билатеральный транзиторный и ретроуретральный (сочетание I и II типов);
- 4) IV тип – ножковый (гиперплазия из поверхностных подслизистых простатоуретральных желез задней стенки, распространяется дорсально от уретры и располагается внутрипузырно кпереди от треугольника мочевого пузыря);
- 5) V тип – билатеральный транзиторный и ножковый (сочетание I и IV типов);
- 6) VI тип – субтригональный (изолированное расположение округлого или овального участка ДГПЖ в основании заднего отдела простаты под треугольником мочевого пузыря, без четкой связи с центрально расположенными парауретральными структурами);
- 7) Сочетание типов в других комбинациях [166, 193].

При МР-исследовании определяется общее увеличение размеров простаты за счет структур центральной области железы. Размеры железы при гиперплазии могут достигать значительных величин с распространением ее в сторону брюшной полости (рис 1.3). Имеется сообщение о выявлении у 72-летнего больного огромной аденомы ПЖ объемом 3987 см³. При этом большой размер железы не всегда соответствует яркой клинической симптоматике [92, 178].

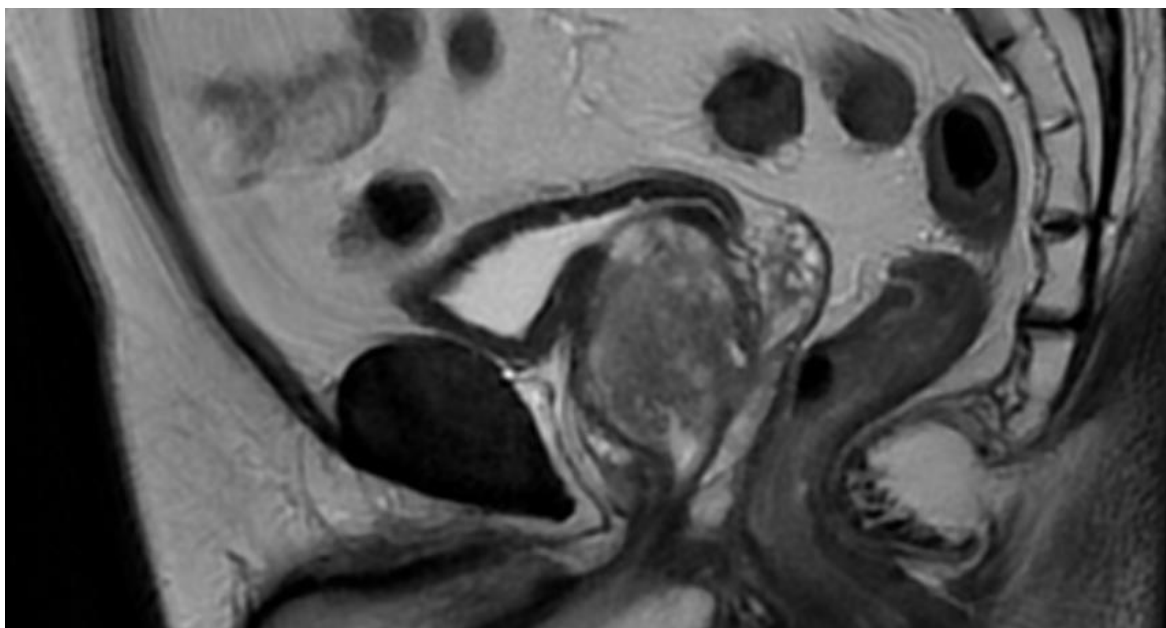


Рисунок 1.3 – T2-взвешенное изображение сагиттально у пациента с ДГПЖ

Особенно важным шагом в диагностике заболеваний предстательной железы является определение концентрации простатспецифического антигена (ПСА) в плазме крови (норма – от 0 до 4 нг/мл). Повышение этого показателя может говорить о наличии РПЖ. Однако интерпретация результатов этого теста довольно сложна, так как уровень ПСА может изменяться при увеличении предстательной железы, возникновении воспалительного процесса в ней, а также после проведения инвазивных процедур на предстательной железе (мультифокальная биопсия под трансректальным ультразвуковым контролем и др.) [51, 187]. В последнее время появляются новые онко- и биомаркеры РПЖ. Это главным образом обусловлено развитием нанотехнологий, биоинженерии и генетики. К наиболее изученным и специфичным относят: [-2]proPSA (незрелая форма ПСА), PSP 94, PSCA, PCA3 и многие другие. Однако биопсия предстательной железы, с гистопатоморфологическим исследованием биоптатов, остается единственным методом диагностики РПЖ [58, 68, 103, 141].

Неинвазивная урофлоуметрия (измерение скорости потока мочи) может использоваться для исследования функциональных параметров, таких как объем мочеиспускания, максимальная скорость потока мочи (Q_{max}) и оценки формы кривой потока мочи (физиологическая: колоколообразная). Кроме того,

дневники мочеиспусканий могут дать более точную картину объема и частоты мочеиспускания. Урофлоуметрия рекомендована к проведению перед началом медикаментозной терапии или перед оперативным вмешательством. Факультативным методом диагностики может явиться уретроцистоскопия, которая используется, например, у пациентов с гематурией, стриктурой уретры или у тех, кто ранее подвергался хирургическому вмешательству по поводу ДГПЖ [40, 75, 152].

1.2 Выбор тактики лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы

Выбор вида лечения пациентов с ДГПЖ зависит от ряда факторов, таких как: выраженность СНМП, которые оцениваются с помощью валидных опросников и урофлоуметрии, объема предстательной железы, наличия сопутствующей патологии, прогноза, а также желания самого пациента [16, 95, 118, 126, 136].

Целью лечения больных с ДГПЖ являются: предотвращение прогрессирования заболевания, улучшение качества и продление их жизни, предотвращение развития грозных осложнений [22, 96, 110, 215].

В рекомендациях по диагностике и лечению ДГПЖ предлагается три основных подхода при выборе тактики лечения: динамическое наблюдение, консервативная терапия и хирургическое лечение [11, 40, 226].

Динамическое наблюдение применяют при отсутствии инфравезикальной обструкции или слабо выраженных проявлениях СНМП. Пациенты находятся под наблюдением уролога и проходят контрольное обследование один раз в год. Помимо этого, больные должны следовать ряду рекомендаций, которые снижают выраженность симптомов, связанных с ДГПЖ, и потенциально могут замедлить прогрессирование заболевания. Больным рекомендуют отказ от алкоголя и кофеина, коррекцию приема жидкости в зависимости от распорядка

дня, коррекцию приема лекарственных препаратов (в том числе диуретиков) [48, 62, 104].

Медикаментозную терапию следует рекомендовать при увеличении выраженности СНМП в случаях, когда выжидательная тактика не привела к удовлетворительному снижению проявлений симптомов. Медикаментозное лечение может быть назначено, когда степень выраженности СНМП по шкале IPSS повышается до 19 баллов, а также в случаях, когда больному противопоказано выполнение хирургической операции, либо при нежелании самого пациента подвергаться хирургическому лечению ДГПЖ [128, 142, 149, 184].

Помимо этого, лекарственная терапия показана в качестве предоперационной подготовки и в послеоперационном периоде в случае возникновения осложнений, в особенности, при развитии гипотонии детрузора. Что касается экономических затрат на медикаментозное лечение у пациентов старшей возрастной группы, то в независимости от большого числа применяемых для консервативного лечения препаратов, далеко не все пациенты могут их себе позволить [5, 111, 174, 179].

В качестве медикаментозной терапии возможно применение как моно-, так и комбинированной терапии, однако необходимо предупредить пациента о нежелательных явлениях при применении того или иного лекарственного препарата (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Основные побочные эффекты медикаментозной терапии и рекомендуемые EAU подходы к наблюдению [155]

Класс препарата	Наиболее важные побочные эффекты	Рекомендуемое последующее наблюдение
Альфа1-адреноблокаторы	Астения, головокружение, ортостатический коллапс, эякуляторная дисфункция (ретроградная эякуляция, задержка эякуляции, уменьшение объема эякулята).	1. Через 4–6 недель 2. Через 6 месяцев, затем один раз в год (сбор жалоб и анамнеза, IPSS, урофлоуметрия, объем остаточной мочи, оценка: дневники мочеиспускания).
Ингибиторы 5-альфа-редуктазы	Снижение либидо, эректильная дисфункция, эякуляторная дисфункция, гинекомастия	1. Через 12 недель 2. Через 6 месяцев (сбор жалоб и анамнеза, IPSS, урофлоуметрия, объем остаточной мочи + определение ПСА (начиная с 6 месяцев), если ожидаемая продолжительность жизни > 10 лет).
Ингибитор ФДЭ 5 типа	Приливы, гастроэзофагеальный рефлюкс, головная боль, диспепсия, боль в спине, синусит	См. Альфа1 – адреноблокаторы.
Антагонист мускариновых рецепторов	Сухость во рту, запор, проблемы с мочеиспусканием, назофарингит, головокружение, увеличение объема остаточной мочи	См. Альфа1 – адреноблокаторы.
Агонисты $\beta 3$ – адренорецепторов	Гипертония, инфекции мочевыводящих путей, головная боль, назофарингит	См. Альфа1 – адреноблокаторы.

Лечение препаратами из группы ингибиторов альфа1-адренорецепторов, ингибиторов фосфодиэстеразы-5 типа (ФДЭ-5) или ингибиторов 5-альфа-редуктазы может быть рекомендовано пациентам с преобладающей дисфункцией мочеиспускания [174, 180, 192, 227].

Альфа1-адреноблокаторы, такие как доксазозин, альфузозин, тамсулозин и силодозин, действуют путем ингибирования, опосредованного норадреналином, сокращения гладкомышечных клеток предстательной железы и сфинктера мочевого пузыря и снижения тонуса тканей. Благодаря быстрому началу действия и эффективному улучшению показателей IPSS и Qmax, альфа1-адреноблокаторы настоятельно рекомендуются пациентам с СНМП средней и тяжелой степени. Однако, несмотря на значительное улучшение симптоматики болезни, эти препараты не снижают риск задержки мочи, прогрессирования заболевания и, следовательно, необходимости хирургического вмешательства [12, 52, 82, 227].

Ингибиторы ФДЭ-5 типа также приводят к уменьшению тонуса гладкой мускулатуры предстательной железы, поскольку сниженный распад цГМФ усиливает расслабление клеток гладкой мускулатуры предстательной железы, уретры и детрузора. Это улучшает показатели IPSS и МИЭФ (Международный индекс эректильной функции), поскольку также влияет на эректильную функцию. В настоящее время для лечения ДГПЖ одобрен только тадалафил в дозе 5 мг/сут. Существуют многочисленные противопоказания, такие как терапия нитратами, недавно перенесенный инфаркт миокарда или инсульт. Это необходимо уточнить у пациента перед началом лечения тадалафилом. Из-за быстрого начала действия и функциональной эффективности ингибиторы ФДЭ-5 настоятельно рекомендуют пациентам с СНМП средней и тяжелой степени с сопутствующей эректильной дисфункцией или без нее [52].

Пациентам с преобладающей дисфункцией мочеиспускания, у которых объем предстательной железы превышает 40 см³ и которые согласны на длительную терапию, можно назначать ингибиторы 5-альфа-редуктазы (финастерид, дутастерид). Эти препараты ингибируют ферментативное превращение тестостерона в биологически активный дигидротестостерон (ДГТ), в результате чего индуцируется апоптоз в эпителиальных клетках ткани предстательной железы, уменьшаются размеры предстательной железы, снижается уровень ПСА и, таким образом, замедляется прогрессирование гиперплазии простаты. Однако для того, чтобы препарат начал действовать, требуется несколько месяцев, в связи с чем его применяют длительно [46, 105, 107].

У пациентов с преобладающими симптомами накопления можно использовать антагонисты мускариновых рецепторов и агонисты β_3 -адренорецепторов. Антагонисты мускариновых рецепторов ингибируют опосредованное М3-рецепторами сокращение детрузора мочевого пузыря. Агонист β_3 -адренорецепторов мирабегрон действует непосредственно на β_3 -адренорецепторы. Однако, поскольку имеющиеся данные были получены

преимущественно в отношении гиперактивности мочевого пузыря у женщин, существует лишь «слабая» рекомендация по применению данной группы препаратов у мужчин с преобладанием симптомов накопления [111].

Если нарушение мочеиспускания прогрессирует, то следует рассматривать вопрос о прекращении лекарственной терапии и рекомендовать выполнение хирургического вмешательства [28, 188, 209].

1.3 Современные эндоскопические методы хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы и их эффективность

К хирургическому лечению следует прибегать, если медикаментозная терапия не обеспечивает уменьшение выраженности СНМП или пациент отказывается от нее, а также в тех случаях, когда возникает рецидивирующая задержка мочи, парадоксальная ишурия, макрогематурия, нарушение уродинамики верхних мочевыводящих путей с развитием почечной недостаточности или без нее, а также формирование конкрементов или ложных дивертикулов мочевого пузыря [25, 31, 34, 54, 175, 219].

Выбор метода оперативного лечения зависит от объема предстательной железы, общего состояния пациента и наличия сопутствующей патологии. Учитывают вероятность развития возможных осложнений оперативного лечения и анестезии, наличие необходимого медицинского оборудования, а также уровень подготовки хирурга [55, 61, 90, 108, 120, 186, 189, 195, 231].

На сегодняшний день «золотым стандартом» хирургического лечения ДГПЖ при объеме ПЖ до 80 см³ остается ТУР предстательной железы. Операцией выбора в этом случае чаще всего является открытая аденомэктомия [6, 97]. Однако данную операцию в последнее время выполняют реже, поскольку все большее распространение получают менее инвазивные трансуретральные методы энуклеации простаты [1, 87, 125, 145, 160, 203]. Трансуретральные энуклеации, такие как HoLEP (энуклеация простаты гольмиевым лазером), ThuLEP (энуклеация простаты тулиевым лазером) или VapoLEP (биполярная

энуклеация простаты), имеют лучший профиль безопасности [2, 4, 84, 85, 115, 122, 131, 158, 169, 218].

Среди лазерных методик, тулиевый лазер имеет более короткую длину волны (по сравнению с гольмиевым лазером) и непрерывный выходной сигнал, что увеличивает испарение и уменьшает глубину проникновения в окружающие ткани. Эти особенности делают его идеальными для энуклеации простаты [56, 190]. Первоначально тулиевый лазер использовался для проведения тулиевой лазерной вапоризации и вапоррезекции предстательной железы. Однако длительное время выполнения этих видов операций при лечении пациентов с ДГПЖ больших размеров привело к их замене на энуклеацию простаты [61, 143, 218].

С целью снижения наиболее опасных осложнений ТУР предстательной железы, которые могут возникнуть при использовании классической монополярной ТУР (массивное кровотечение, ТУР-синдром), в настоящее время успешно применяют метод биполярной трансуретральной резекции предстательной железы [20, 42, 71, 134, 221, 222]. Замена неионных ирригационных растворов при монополярной ТУР на физиологический раствор (0,9% NaCl) дает возможность выполнять резекцию ДГПЖ больших размеров без ограничения времени оперативного вмешательства, а также обеспечивает более адекватный гемостаз за счет минимизации электротравмы [53, 206]. Уменьшение степени обугливания тканей и устойчивый гемостаз обеспечивают хорошую визуализацию в процессе выполнения операции, при этом снижая ее длительность [20, 146, 148, 162, 206, 219].

В последние десятилетия в отечественных и зарубежных клиниках распространение получила трансуретральная энуклеация ДГПЖ, которая является альтернативой открытой аденомэктомии при объеме предстательной железы больше 80 см³ [33, 98, 143, 167, 194, 223]. Впервые трансуретральная энуклеация была предложена Hiraoka и Akimoto в 1989 году, которые с помощью тубуса резектоскопа выполняли вылушивание аденоматозной ткани простаты [37, 44]. Позже, в 1996 году, A. Gilling впервые внедрил гольмиевую энуклеацию

предстательной железы от шейки мочевого пузыря [72, 130, 132], а в 2003 году хирург Liu впервые выполнил ретроградную биполярную энуклеацию, производимую от верхушки предстательной железы с последующим переходом на латеральные доли, указав на анатомичность такой операции и отметив минимизацию вероятности перфорации капсулы предстательной железы [45, 65, 70, 172, 183].

Благодаря формированию более надёжного гемостаза в процессе операции, лазерные методы хирургического лечения ДГПЖ особенно подходят пациентам пожилого и старческого возраста с тяжелой сопутствующей патологией, принимающим антикоагулянты [14, 21, 39, 77, 112, 138, 211].

Что касается «кривой обучения», то последние данные показывают, что удовлетворительный уровень компетентности хирурга достигается после выполнения 25-50 операций. Структурированная программа наставничества способствует более быстрому прогрессу в освоении хирургической техники [44, 60, 144, 147, 163].

В качестве хирургического лечения ДГПЖ больших размеров ЕАУ рекомендует выполнение так называемой «малоинвазивной аденомэктомии». К ней эксперты относят лапароскопическую и робот-ассистированную аденомэктомию [80, 155]. Лапароскопическая аденомэктомия впервые была описана в 2002 году, а первое упоминание о выполнении робот-ассистированной аденомэктомии датируется 2008 годом. Данный вид эндоскопической аденомэктомии может быть выполнен в нескольких вариантах: позадилонным транскапсулярным методом (по Миллину) и в чреспузырной модификации (по Фрейеру). Однако данные методики требуют дорогостоящего оборудования и соответствующей квалификации хирурга [129, 155].

В свою очередь, в последнее время было разработано несколько новых хирургических технологий, обеспечивающих более эффективное лечение пациентов без общей анестезии и с коротким периодом восстановления, минимальными показателями интра- и послеоперационных осложнений, сохранением половой функции и хорошим профилем безопасности [13, 89, 102,

116, 214]. Однако по сравнению с общепринятыми методами лечения, эти варианты, как правило, не позволяют достичь достаточного уменьшения объема предстательной железы в долгосрочной перспективе. За последние 20 лет были проанализированы результаты минимально инвазивных методов хирургических операций, большинство из которых до сих пор не получили широкого применения в клинической практике несмотря на то, что исследования были рандомизированными [113, 114, 156, 161].

Rezum – это процедура конвективной энергии водяного пара, основанная на абляции предстательной железы, при которой водяной пар вызывает некроз тканей, что, в конечном итоге, приводит к уменьшению объема простаты. На сегодняшний день данная технология изучена при лечении больных с размерами предстательной железы до 80 см³. Необходимы дальнейшие исследования, прежде чем можно будет дать достаточно четкие рекомендации по внедрению данной методики в клиническую практику [154, 176, 196, 205, 229, 233].

Акваблация – водоструйная абляция (AquaBeam) – основана на роботизированной гидродиссекции ткани предстательной железы с сохранением коллагеновых структур (кровеносных сосудов, капсулы). Под трансректальным ультразвуковым контролем аденоматозную ткань удаляют в пределах, определенных хирургом. Технология не сопровождается выделением тепловой энергии. Однако после абляции может потребоваться трансуретральный гемостаз. Функциональный результат вмешательства, определенный через 2 года, сравним с таковым после ТУР предстательной железы с более низким риском развития эякуляторной дисфункции. Процедура эффективна при объеме простаты 30-80 см³, но отдаленные результаты все еще не опубликованы. Периперационные аспекты безопасности лечения ДППЖ при объеме простаты более 80 см³ также требуют дальнейшего изучения [57, 66, 69, 124].

UroLift («УроЛифт») – подтяжка уретры, которая заключается в том, что имплантаты с нитиновым покрытием вставляют под уретроцистоскопическим контролем, чтобы сдавить доли предстательной железы, создавая расширенный передний канал в простатической уретре. Хотя достигаемая после таких

операций скорость потока мочи ниже, чем после ТУР простаты, явным преимуществом является возможность сохранения эректильной функции и антеградной эякуляции. Таким образом, эту процедуру рекомендуют пациентам с симптомами нарушенного мочеиспускания и размером предстательной железы более 70 см³ без средней доли, которые хотят сохранить половую функцию, а также пациентам с тяжелой сопутствующей патологией, при которой более радикальное лечение противопоказано [100, 168, 170, 213, 229, 230].

Одним из паллиативных методов лечения ДГПЖ является эмболизация артерий предстательной железы, при которой артерии предстательной железы исследуются с помощью микрокатетеров под контролем рентгеновского излучения, а эмболизация достигается с помощью внутрисосудистых эмболических агентов, что приводит к уменьшению размеров предстательной железы. Данная технически сложная процедура, предположительно, может оказаться более эффективной при больших объемах ДГПЖ. Отрицательным является то, что необходимо привлекать к работе рентгенэндоваскулярного хирурга и подвергать пациентов воздействию ионизирующего излучения. По этой причине данную процедуру в настоящее время проводят только в специализированных центрах [42, 157, 182, 188, 210].

1.4 Основные виды осложнений хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Все пациенты во время предоперационной подготовки должны быть предупреждены о возможном возникновении осложнений при проведении хирургической операции. Врачу-хирургу необходимо проводить адекватный комплекс мер для профилактики и своевременной коррекции возникающих осложнений с целью достижения лучших результатов лечения (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Обзор наиболее частых осложнений хирургического лечения ДГПЖ (Miernik A, Gratzke C., 2020)

Вид оперативного лечения	Объем предстательной железы	Наиболее частые осложнения
Монополярная трансуретральная резекция простаты	< 80см ³	Интра- и послеоперационное кровотечение, ТУР-синдром, рецидив аденомы, склероз шейки мочевого пузыря, стриктура уретры
Открытая аденомэктомия	> 80см ³	Интра- и послеоперационное кровотечение, длительное пребывание в стационаре, транзитное стрессовое недержание мочи
Биполярная трансуретральная резекция простаты	> 80см ³	Интра- и послеоперационное кровотечение, рецидив аденомы, склероз шейки мочевого пузыря, стриктура уретры
Биполярная энуклеация простаты	> 80см ³	Транзитное стрессовое недержание мочи, стриктура уретры, послеоперационное кровотечение
Лазерная энуклеация простаты	> 80см ³	Дизурия, рецидив аденомы, транзитное стрессовое недержание мочи
УроЛифт	30-80см ³	Быстрое прогрессирование заболевания, ранее существовавшая низкая скорость мочеиспускания, дизурия
Лапароскопическая/робот-ассистированная аденомэктомия	> 80см ³	Интра- и послеоперационное кровотечение, длительное время госпитализации, транзитное стрессовое недержание мочи
Акваблация	30-80см ³	Интра- и периоперационное кровотечение, рецидив аденомы
Эмболизация артерий простаты	30-80см ³	Предшествующий очень низкий поток мочи, ятрогенная ишемия других органов, рецидив симптомов

Самыми опасными осложнениями при операциях на предстательной железе являются массивные кровотечения, которые требуют проведение гемотрансфузии. Их частота, по мнению разных авторов, варьирует от 0,3% до 7,5% [86, 121, 150, 207]. При открытой аденомэктомии дополнительная кровопотеря может возникнуть при «вылуцивании» плотно спаянных с капсулой предстательной железы аденоматозных узлов, однако риск кровотечения минимизируется при проведении данной манипуляции в лапароскопическом или робот-ассистированном исполнении, где энуклеация ткани проводится с помощью энергии и излучения [91, 171, 224].

Травматические повреждения, которые возникают при трансуретральных вмешательствах на предстательной железе, встречаются в 0,2-5% случаев и связаны с чрезмерно глубоким погружением электрической петли в ткани или

же глубокой инцизией простаты лазерным волокном. Травмирование мочевых путей в дальнейшем может стать причиной развития склеротических изменений, таких как стриктура уретры, склероз шейки мочевого пузыря и сфинктера уретры, что в итоге может привести к недержанию мочи либо потребует дополнительного оперативного вмешательства в позднем послеоперационном периоде [73, 94, 101, 123, 139, 228].

Стриктура уретры может развиваться в любом отделе мочеиспускательного канала. Причинами данного осложнения является травматизация уретры в процессе операции или же несоответствие диаметра инструмента диаметру уретры. Предикторами развития стриктуры уретры может быть как инфекционно-воспалительный процесс в МВП, так и нарушение микроциркуляции в стенке мочеиспускательного канала в связи с длительным дренированием мочевого пузыря уретральным катетером [35, 36].

Довольно частое осложнение – это кровотечение в раннем послеоперационном периоде. Связано оно с повторным открытием артериальных стволов при повышении артериального давления или отхождении послеоперационного струпа из области резекции простаты. Для минимизации данного осложнения необходима корректировка артериального давления кардиологом еще на предоперационном этапе, а также отмена антикоагулянтов за 5-7 дней до операции с последующим назначением низкомолекулярного гепарина [18, 67, 73, 177].

Инфекционно-воспалительные осложнения после эндоурологических вмешательств – довольно частая проблема. Своевременная санация патогенной бактериальной флоры МВП обеспечивает профилактику возникновения воспалительных заболеваний, таких как уретрит, простатит, пиелонефрит и др. Своевременная диагностика и адекватное лечение инфекции мочевыводящих путей (ИМВП) позволяет добиться наилучших результатов оперативного лечения больных ДГПЖ [9, 10, 23, 78, 173].

К ранним послеоперационным осложнениям относят дизурию и острую задержку мочеиспускания [49, 109]. Причиной задержки мочи может стать отек тканей в области резекции, неполное удаление аденоматозных тканей простаты, а также неполноценное отмывание резецированной ткани в процессе операции и снижение сократительной активности детрузора. В свою очередь, около 30% пациентов недовольны результатами проведенного оперативного лечения. Причина этому – сохранение ирритативной симптоматики в послеоперационном периоде. Дизурия в этом случае, как правило, связана с термической травмой ложа простаты и рефлексогенной зоны шейки мочевого пузыря. Кроме того, данные симптомы характерны у пациентов с гиперактивностью детрузора, которая возникла еще до операции или после обострения воспалительного процесса в предстательной железе. Данный вид осложнений купируется назначением адекватной антибактериальной терапии [135, 181, 208, 212].

Ретроградная эякуляция после трансуретральных вмешательств является проявлением недостаточности внутреннего сфинктера мочевого пузыря, попадающего в зону хирургического интереса. Данное осложнение встречается, по мнению разных авторов, в 72-87% случаев. Причины данного осложнения до конца не изучены [43, 65, 88].

Эректильная дисфункция (ЭД), как исход электротермической травмы сосудисто-нервных пучков простаты в ходе трансуретрального вмешательства, по некоторым данным наблюдают, в среднем, у 9,5% больных из числа пациентов с сохраненной эрекцией перед операцией [17, 40, 43]. Однако исследователи из Индонезии Oka AAG, Duarsa GWK в 2019 году в своей работе показали, что ТУР простаты не оказывает негативного влияния на эрекцию у пациентов с ранее сохраненной эректильной функцией, а наоборот, описали улучшение эректильной функции через 3 месяца после операции [133, 191, 201].

ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования

2.1 Дизайн исследования и методы обследования пациентов

В исследование включены результаты комплексного обследования и лечения 160 пациентов, обратившихся в урологическое отделение СПб ГБУЗ Городская больница №15 в период с ноября 2019 по октябрь 2022 гг. с СНМП, вызванных инфравезикальной обструкцией на фоне ДГПЖ.

Исследование проводилось в несколько этапов. На первом этапе была проведена оценка клинической безопасности и эффективности предложенных методов хирургического лечения, ретроспективное когортное исследование. С целью получения достоверных результатов в исследование было включено 120 пациентов с объемом предстательной железы от 80 до 150 см³. Данный объем простаты, согласно классификации Американского общества урологов, является «большим».

Критериями включения пациентов в исследование являлись:

1. ДГПЖ с объемом предстательной железы от 80 до 150 см³;
2. Умеренные и выраженные проявления симптомов нижних мочевых путей (IPSS >7, QoL >2);
3. Показания к оперативному лечению ДГПЖ (рецидивирующая задержка мочеиспускания, выраженная инфравезикальная обструкция, интермиттирующая макрогематурия, большой объем остаточной мочи, неэффективность предшествующей медикаментозной терапии);
4. Отсутствие активного воспалительного процесса в мочевых и половых органах;
5. Отсутствие данных о наличии рака предстательной железы;
6. Возможность проведения MPT органов малого таза пациенту;
7. Согласие пациента на участие в исследовании.

Критериями невключения пациентов в исследование, были:

1. Злокачественные новообразования органов малого таза в анамнезе;
2. Тяжелая сопутствующая патология, при которой хирургическое лечение противопоказано;
3. Ранее выполнявшиеся хирургические вмешательства на предстательной железе;
4. Воспалительные заболевания уретры и мужских половых органов в фазе активного воспаления (уретрит, простатит, орхит, эпидидимит), а также наличие стриктуры уретры;
5. Нейрогенные расстройства мочеиспускания;
6. Противопоказания к проведению МРТ органов малого таза.

Установление диагноза ДГПЖ при первичном обращении пациента проводилось на основании:

1. Жалоб больного;
2. Анамнеза заболевания;
3. Оценки результатов заполнения опросников IPSS и QoL;
4. Данных объективного осмотра;
5. Пальцевого ректального исследования простаты;
6. Уровня онкомаркеров рака предстательной железы в плазме крови;
7. Изменений предстательной железы и мочевого пузыря при ультразвуковом исследовании и по данным МРТ малого таза;
8. Данных инструментальных методов исследования, указывающих о наличии инфравезикальной обструкции.

При подозрении на РПЖ, пациентам на амбулаторном этапе выполняли мультифокальную биопсию предстательной железы. При получении отрицательного результата гистологического исследования, данным пациентам выполняли операцию не раньше, чем через 3 месяца после биопсии простаты.

На втором этапе исследования, 120 пациентов были разделены на 2 группы (по 60 человек в каждой). Им проводилось оперативное лечение ДГПЖ путем

тулиевой лазерной энуклеации простаты или биполярной трансуретральной резекции предстательной железы (выбор метода производился случайным образом). Затем проводили оценку результатов хирургического лечения пациентам с СНМП на фоне ДГПЖ с проведением контрольного обследования на следующие сутки после операции, а также через 6 и 12 месяцев после нее.

Третий этап исследования включал разработку алгоритма на основании сопоставления результатов хирургического лечения с параметрическими показателями МРТ предстательной железы, который позволил бы оптимизировать выбор метода хирургического лечения (биполярная трансуретральная резекция предстательной железы или трансуретральная тулиевая лазерная энуклеация простаты) (Рис. 2.1).

На заключительном, четвертом этапе, для подтверждения эффективности предложенного нами алгоритма, было проведено проспективное когортное исследование, в которое включили 40 пациентов. Пациенты были разделены на 2 группы (по 20 человек в каждой). Согласно разработанному нами алгоритму, с учетом величины энуклеационного индекса выполняли тот или иной метод хирургического лечения больных ДГПЖ больших размеров – биполярную трансуретральную резекцию или тулиевую лазерную энуклеацию простаты, а также производили клиническую оценку послеоперационных результатов.

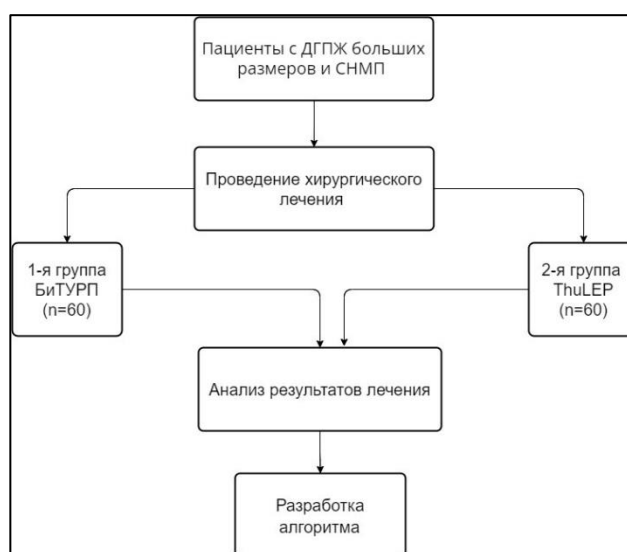


Рисунок 2.1 – Схема исследования

Комплексное обследование и лечение пациентов с ДГПЖ проводили на основании Приказа Министерства Здравоохранения Российской Федерации от 8 июля 2021 года №738н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при доброкачественной гиперплазии предстательной железы (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)», а также на основании российских клинических рекомендаций от 2020 года по лечению пациентов с ДГПЖ.

При первичном осмотре пациента проводили оценку субъективной симптоматики (на основании жалоб и анамнеза заболевания). Для оценки простатических симптомов и качества жизни, пациенты заполняли опросник IPSS и QoL и оценивали сумму баллов.

Пациенты в течение 3 суток заполняли дневник мочеиспускания, где фиксировались данные о количестве, объеме и времени мочеиспускания в течение суток. Вышеописанные данные позволяли оценивать выраженность нарушений мочеиспускания на дооперационном этапе и эффективность проведенного лечения в послеоперационном периоде.

Лабораторное обследование включало: выполнение клинического анализа крови, общего анализа мочи, биохимического анализа крови, коагулограммы, бактериологического посева мочи с определением чувствительности к антибиотикам, оценку онкомаркеров рака предстательной железы (ПСА общий и/или индекс здоровья простаты).

Иммуноферментативный анализ для оценки онкомаркеров проводили на анализаторе DxI 800, Beckman Colter (США).

УЗИ предстательной железы, мочевого пузыря и почек проводилось на УЗ-сканере Mindray DC-45 (КНР) с набором датчиков: конвексным и внутриволостным (трансректальным) по общепринятой методике.

Магнитно-резонансную томографию органов малого таза проводили на томографе GE Signa 1,5 T (США) в изображениях, взвешенных по T1 и T2, в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, в том числе, с выполнением программ с жироподавлением, с высоким разрешением, прицельным исследованием предстательной железы, до и после внутривенного контрастирования препаратом Омнискан 15,0 мл внутривенно. При исследовании определяли следующие параметры: размер и объем предстательной железы, структура простаты с учетом шкалы PI-RADS (v2.1). Для создания алгоритма выбора метода хирургического лечения (биполярная трансуретральная резекция предстательной железы или тулиевая лазерная энуклеация простаты) мы также учитывали объем транзиторной зоны предстательной железы.

Урофлоуметрию выполняли на аппарате УФМ-01 ЯРОВИТ (Россия) по общепринятой методике. Пациентам, которым по поводу острой задержки мочи ранее был установлен цистостомический, данное исследование не выполняли.

При подозрении на наличие у пациента стриктуры уретры (при оценке жалоб, анамнеза, данных урофлоуметрии) пациентам проводили ретроградную уретрографию. При подтверждении стриктуры уретры таких пациентов исключали из исследования.

В качестве предоперационной подготовки пациентам проводились ЭКГ, УЗИ сердца, а также фиброгастроскопия (по показаниям). При выявлении сопутствующей патологии все пациенты были консультированы врачом-терапевтом, а также смежными специалистами.

Интраоперационно и в послеоперационном периоде осуществляли учет длительности операции и объема кровопотери, длительности госпитализации после операции, длительности послеоперационной катетеризации мочевого пузыря и орошения мочевого пузыря. Всем пациентам на следующие сутки после операции проводили контрольное лабораторное обследование, которое включало общий анализ крови, биохимический анализ крови и коагулограмму. После каждой

операции вся удаленная ткань подвергалась гистологическому исследованию. При получении данных о наличии в образцах резецированных тканей злокачественных клеток пациентов исключали из исследования.

Производили подсчет длительности послеоперационного койко-дня госпитализации и учитывали наличие интра- и послеоперационных осложнений.

Всем больным через 6 и 12 месяцев после операции проводили контрольное обследование, включающее заполнение опросников по шкале IPSS и QoL, УЗИ предстательной железы и мочевого пузыря с определением объема остаточной мочи, урофлоуметрию. Для оценки недержания мочи и ее степени после операции применяли прокладочный тест (PAD-тест), по результатам которого использование 1-2 прокладок в сутки означало легкую степень недержания мочи, 3-х прокладок – среднюю, четырех и более – тяжелую степень недержания мочи.

Гистологическое исследование интраоперационно удаленных тканей производили по стандартной методике. Осуществляли фиксацию гистологического материала в 10% растворе формалина, затем его окрашивали гематоксилином и эозином, далее выполняли микроскопическое исследование.

2.2 Характеристика пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров

Нами было проведено обследование и лечение 120 пациентов, которые были разделены на 2 группы в зависимости от вида выполненной хирургической операции. В первую группу были включены 60 пациентов, которым производили трансуретральную биполярную резекцию предстательной железы, а во вторую группу – 60 пациентов, перенесших трансуретральную эндоскопическую тулиевую лазерную энуклеацию простаты. В процессе проведения исследования ни один пациент из исследования не был исключен.

Возраст пациентов составил 70 лет [67,0-73,0]. Возраст у 10% не превышал 65 лет, в то время как возраст у 85% пациентов входил в диапазон от 65 до 80 лет. Число пациентов в возрасте старше 80 лет составило 5% (Рис. 2.2).

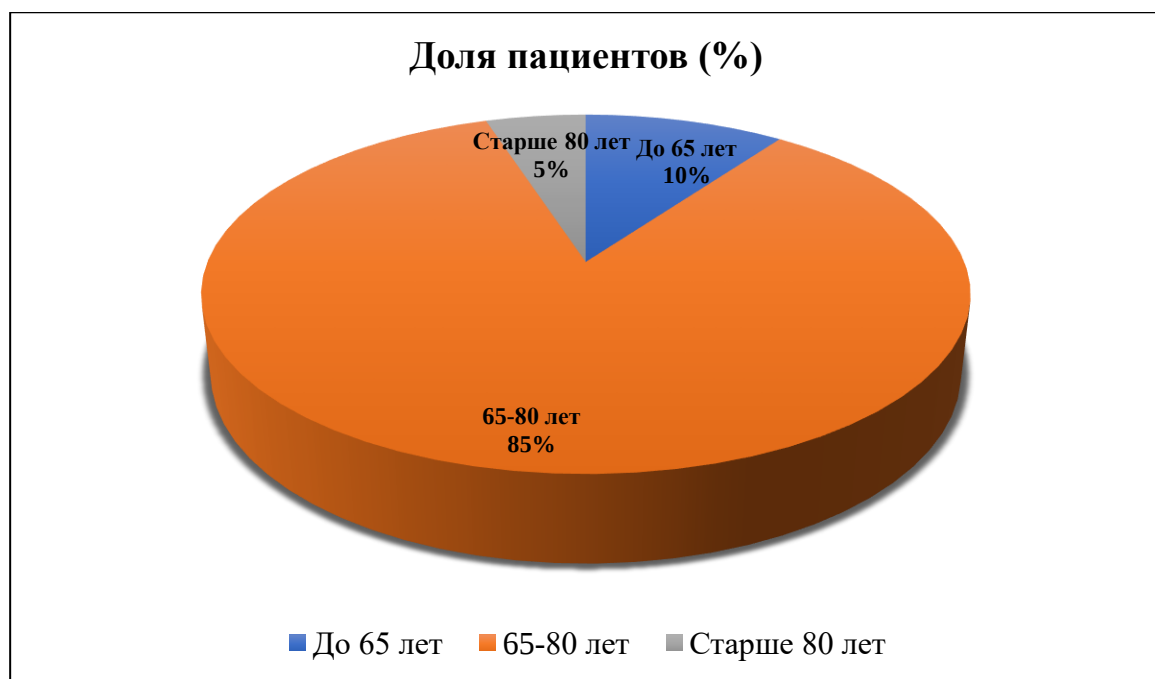


Рисунок 2.2 – Распределение пациентов по возрасту

Обе подгруппы пациентов были сопоставимы по возрасту, уровню ПСА плазмы крови, объему предстательной железы, объему остаточной мочи и другим показателям. Статистически значимые различия отсутствовали ($p > 0,05$) (Табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Дооперационные клинические показатели у больных 1-й и 2-й групп, (Me[Q1-Q3])

Вид операции Показатель	БиТУРП (n=60)	ThuLEP (n=60)	P-value
Возраст, число лет	70,0 [67,0-73,0]	69,5 [67,0-72,0]	1,0
IPSS, сумма баллов	25,0 [23,0-27,0]	25,0 [24,0-27,0]	1,0
QoL, сумма баллов	4,00 [4,00-5,00]	4,00 [4,00-5,00]	1,0
Объем простаты, см ³	117 [110-124]	116 [104-125]	1,0
Объем транзиторной зоны простаты, см ³	75,7 [57,0-98,0]	77,9 [63,7-93,1]	1,0
Q _{max} , мл/сек	7,20 [4,80-8,22]	6,45 [5,03-7,90]	1,0
ПСА, нг/мл	2,50 [1,42-3,40]	2,80 [2,10-3,72]	0,24
Биопсия предстательной железы, количество пациентов	2 (1,2)	2 (1,2)	1,0
Объем остаточной мочи, мл	100 [90-130]	120 [98-170]	0,16

Учитывая то, что в исследовании преобладали пациенты в возрасте от 65 до 80 лет, большое внимание уделяли анализу у них сопутствующей патологии (Табл. 2.2). Пациентам при необходимости проводили дополнительное обследование. Любая сопутствующая патология своевременно корректировалась назначением лекарственных препаратов. Всем пациентам, получающим антикоагулянтную и дезагрегантную терапию (12 человек в 1-й группе и 9 человек во 2-й группе), отменяли данные препараты за 2-5 суток до операции и назначали низкомолекулярный гепарин (Фраксипарин, 0,4 мл, подкожно).

Таблица 2.2 – Структура сопутствующей патологии у пациентов, n (%)

Сопутствующая патология	Вид оперативного лечения		Всего	P-value
	1-я группа (БиТУРП) (n=60)	2-я группа (ThuLEP) (n=60)	n=120	
Сахарный диабет	8 (13,3%)	8 (13,3%)	16 (13,3%)	1,0
Гипертоническая болезнь	48 (80%)	39 (65%)	87 (72,5%)	0,17
Ишемическая болезнь сердца	47 (78,3%)	43 (71,7%)	90 (75%)	1,0
Цереброваскулярная болезнь	21 (35,0%)	12 (20,0%)	33 (27,5%)	0,31
Хроническая обструктивная болезнь легких	11 (18,3%)	13 (21,7%)	24 (20%)	1,0
Бронхиальная астма	3 (5,0%)	4 (6,7%)	7 (5,8%)	1,0
Гастрит и язвенная болезнь желудка	12 (20,0%)	15 (25,0%)	27 (22,5%)	1,0

У пациентов обеих групп чаще всего выявляли патологию сердечно-сосудистой системы. Гипертоническую болезнь определяли у 72,5% от числа всех пациентов, а ишемическую болезнь сердца – у 75% пациентов. На амбулаторном этапе или перед операцией пациентам подбирали оптимальную антигипертензивную и кардиопротективную терапию с целью снижения риска развития осложнений во время и сразу после операции.

2.3 Методика выполнения биполярной резекции предстательной железы

Биполярную трансуретральную резекцию предстательной железы выполняли в условиях эндоскопической операционной.

Для проведения оперативного вмешательства требовались: операционный стол с приводом, видеосистема для выполнения эндоскопических вмешательств (Mindray, КНР), осветитель светодиодный эндоскопический (Mindray, КНР) стойка с емкостью для подачи ирригационной жидкости и отведением ее (использовался 0,9% раствор NaCl). Также применялся биполярный резектоскоп (Olympus, Германия), кабель для биполярных электродов, электрохирургический генератор Olympus ESG-400 (Германия). Выставлялись параметры: в режиме резекции – 300 ватт и в режиме коагуляции – 150 ватт.

На операционном столе положение больного для проведения БиТУРП осуществлялось в классическом «литотомическом» положении – пациент, лежа на спине с приподнятыми и согнутыми в коленях ногами, закрепленными на держателях для ног.

Оперативное вмешательство хирург проводил в положении сидя, располагаясь на подвижном стуле между ног лежащего горизонтально больного. В начале операции тубус резектоскопа обрабатывали хирургическим гелем и под контролем зрения вводили в уретру больного. Проводили уретроскопию и осмотр простатического отдела уретры, определяли основные ориентиры для проведения резекции, а также цистоскопию для исключения объемных образований мочевого

пузыря и визуального определения устьев мочеточника (с целью профилактики их травматизации).

Всем пациентам выполняли субтотальную ТУР простаты по методике Nesbit. Операцию начинали на 12 часах условного циферблата в положении инструмента с поворотом на 180° градусов. Проводили несколько срезов до обнажения волокон «внутреннего сфинктера» мочевого пузыря в проксимальной его части, далее срезы продлевали до апикальной части простаты. Формировали вентральное «плато». Далее его расширяли в правую и левую стороны (соответственно на 1 и 11 часах условного циферблата), где обнажалась капсула предстательной железы, которая являлась ориентиром для последующей резекции. Далее осуществляли резекцию поэтапно с одной, а затем с дугой стороны по направлению сверху вниз с последовательным углублением срезов в дорсальном направлении и обнажением боковых стенок капсулы простаты (на 2, 3, 4 часах условного циферблата слева и на 10, 9, 8 часах условного циферблата справа), заканчивали на 4 и 8 часах. Осуществляли коагуляцию кровоточащих сосудов. На следующем этапе выполняли резекцию средней доли предстательной железы по вышеизложенному принципу (Рис. 2.3).

На завершающем этапе операции проводили контрольный осмотр ложа удаленной ткани, резекцию в апикальной зоне (при необходимости) и окончательный гемостаз зоны операции. Далее отмывали резецированные ткани из полости мочевого пузыря с помощью эвакуатора Ellik или шприцом Reiner-Alexander. Мочевой пузырь дренировали катетером Фолея 20-24 Ch, подключали систему орошения мочевого пузыря – 0,9% раствор NaCl.

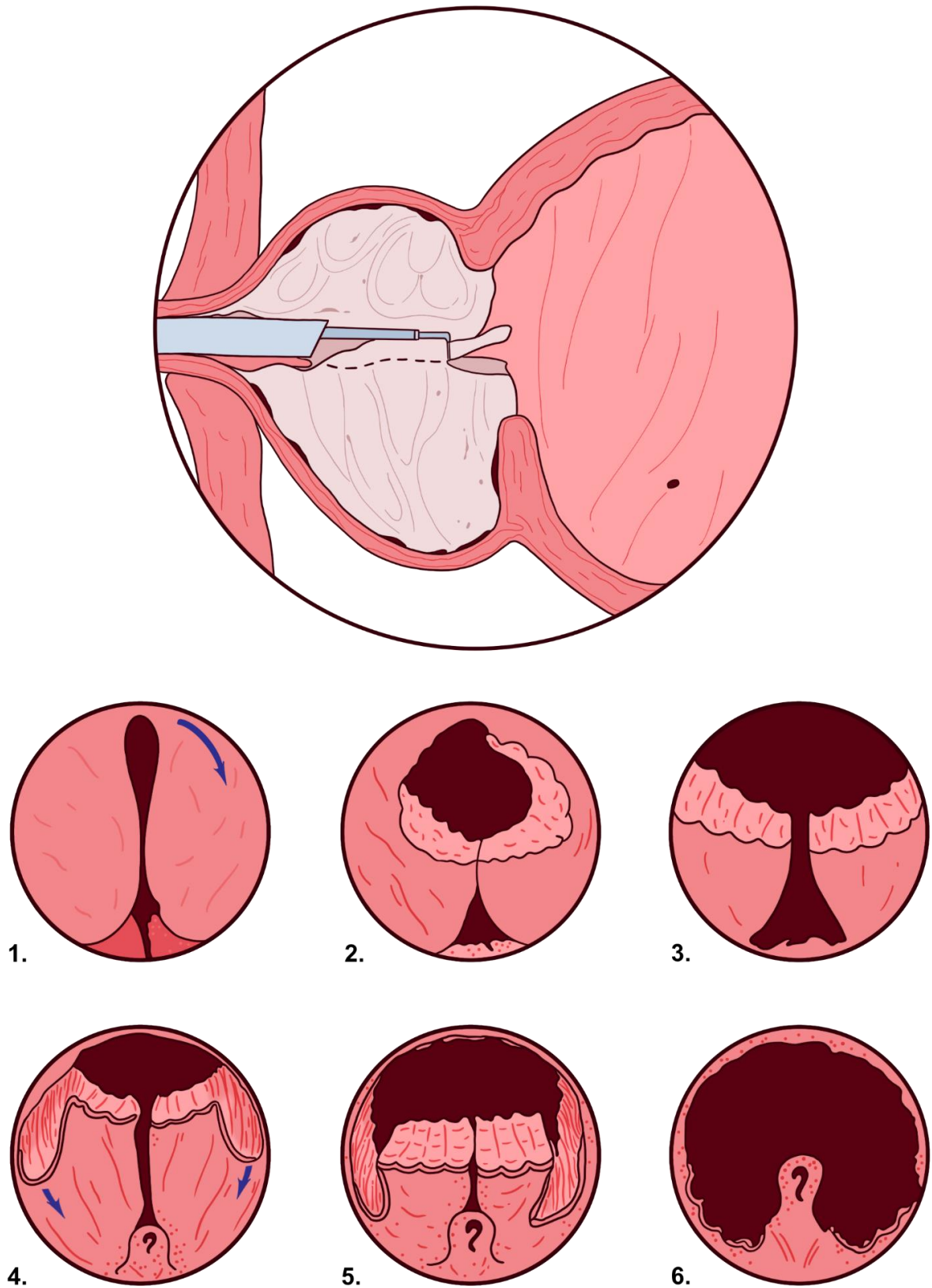


Рисунок 2.3 – Техника биполярной трансуретральной резекции предстательной железы (объяснение в тексте)

2.4 Методика выполнения тулиевой энуклеации предстательной железы

Трансуретральную тулиевую энуклеацию предстательной железы выполняли в эндоскопической операционной. Организация данного вида оперативного вмешательства отличалась тем, что применяли лазерный резектоскоп (Элепс, Россия), лазерный хирургический аппарат FiberLase U1 («ИРЭ-Полус», Россия), а также морцеллятор PIRANHA (Richard Wolf, Германия) и морцескоп (Olympus, Германия).

В начале операции к лазерному генератору подключали волокно диаметром 600 Мкм, далее его проводили в рабочий канал резектоскопа. Выставляли режим для энуклеации – средняя мощность 60 Вт, энергия импульса 1,5 Дж, частота 40 Гц. При гемостазе мощность импульса 15 Вт, импульс непрерывный.

Энуклеацию проводили преимущественно трехдолевым способом (при выраженной средней доле), а во всех остальных случаях использовали двухдолевой способ или методику единого блока. Резектоскоп заводили в мочеиспускательный канал таким же образом, как и при выполнении биполярной трансуретральной резекции простаты. При трехдолевой методике первые два надреза осуществляли на 5 и 7 часах условного циферблата в проксимальном направлении от шейки мочевого пузыря до семенного бугорка и углубляли до капсулы предстательной железы. Оба разреза соединяли в одной точке, «очерчивая» капсулу предстательной железы на всем протяжении, таким образом, создавая условия для отслоения средней доли простаты. Осуществляли ее отделение и миграцию в полость мочевого пузыря. Затем проводили разрез с 5 до 12 часов условного циферблата против часовой стрелки от апикальной зоны до шейки мочевого пузыря (для левой доли предстательной железы) до капсулы простаты с выполнением механической ее тракции в полость мочевого пузыря. Такую же манипуляцию проводили с 7 до 12 часов условного циферблата по часовой стрелке для правой доли предстательной железы.

При двухдолевой технике энуклеацию проводили с 6 до 12 часов условного циферблата против часовой стрелки для левой доли предстательной железы и по часовой стрелке для правой доли. В остальном техника схожа. В конце операции производили гемостаз ложа удаленной ткани (Рис. 2.4).

После миграции энуклеированной ткани в полость мочевого пузыря резектоскоп извлекали и далее заводили морцескоп с рабочим зондом и производили морцелляцию и удаление энуклеированной ткани. По завершении операции мочевой пузырь дренировали катетером Фолея 20-24 Ch, подключали систему орошения мочевого пузыря 0,9% раствор NaCl.

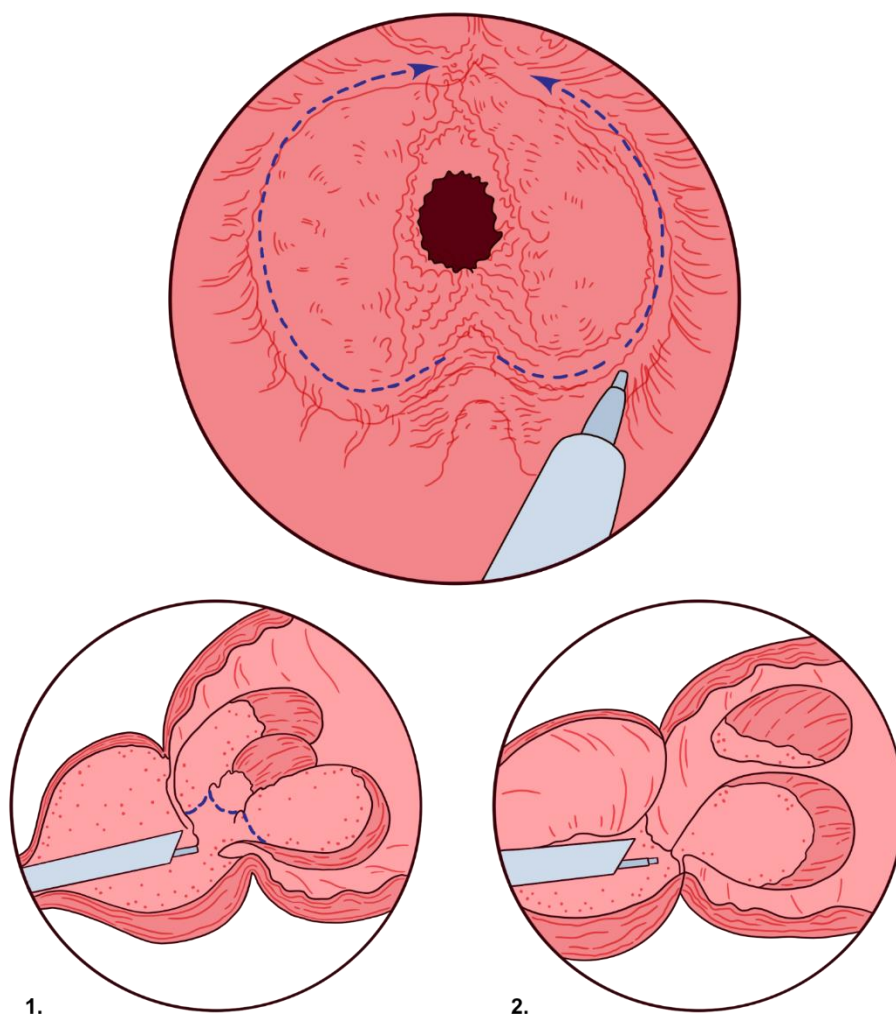


Рисунок 2.4 – Методика трансуретральной лазерной энуклеации предстательной железы (объяснение в тексте)

2.5 Методы статистического анализа полученных данных

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ Excel и Statistica 10. Количественные данные представлены в виде $M(SD)$ - среднего и стандартного отклонения для нормальных распределений, в виде медианы и межквартильного размаха $Me[Q1-Q3]$ в случае других распределений.

Качественные величины приведены в виде перечисления самих значений v , количества соответствующих вхождений n в выборку и доля m таких вхождений $v1\ n1(m1\%), v2\ n2(m2\%),$ и т.д.

Нормальность распределения определялась критерием Шапиро-Уилка. Независимые выборки сравнивались критерием Стьюдента для нормальных распределений и критерием Манна-Уитни, если хотя бы одно из выборочных распределений не было нормальным. Зависимые выборки сравнивались с помощью парного критерия Стьюдента для нормальных распределений и критерия Вилкоксона, если хотя бы одно из выборочных распределений не было нормальным.

Во всех случаях проверки гипотез порогом значимости принималось значение 0,05. Визуальное представление результатов статистического анализа проводилось с использованием графических пакетов программ MS Office и Statistica.

ГЛАВА 3. Результаты обследования и хирургического лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров

3.1 Результаты обследования пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров перед хирургическим лечением

Всем пациентам, участвующим в исследовании, выполняли обследование до хирургического лечения и через 6 и 12 месяцев после него. Если пациент по той или иной причине не являлся на обследование, его исключали из исследования.

Клинико-лабораторные и инструментальные результаты предоперационного обследования пациентов обеих групп были сопоставимы. Объем простаты у исследуемых пациентов до операции составил 117 [107-125] см³.

Все пациенты были предупреждены о возможных осложнениях и подписали информированное согласие на оперативное вмешательство.

Большое внимание при обследовании уделялось исключению возможного злокачественного процесса в предстательной железе. При повышении уровня ПСА в плазме крови и/или при подозрении на РПЖ по данным МРТ органов малого таза пациентам выполняли мультифокальную биопсию предстательной железы. При подтверждении диагноза РПЖ, таких пациентов исключали из исследования.

Таблица 3.1 – Результаты лабораторного обследования больных 1-й и 2-й групп до операции, (Me[Q1-Q3])

Вид операции Показатель	1-я группа (БиТУРП) (n=60)	2-я группа (ThuLEP) (n=60)	P-value
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,70 [4,46-4,99]	4,80 [4,38-5,06]	1,0
Лейкоциты, $10^9/л$	6,55 [5,77-7,43]	7,40 [6,26-8,72]	0,01
Тромбоциты, $10^9/л$	242 [206-276]	255 [227-297]	0,12
Гемоглобин, г/л	142 [134-155]	142 [132-151]	1,0
Глюкоза, ммоль/л	5,16 [4,68-5,62]	5,20 [4,70-5,70]	1,0
Креатинин, мкмоль/л	90,0 [77,0-96,2]	87,5 [78,0-99,0]	1,0
АЛТ, Ед/л	22,8 [15,5-26,7]	20,2 [15,1-27,2]	1,0
АСТ, Ед/л	21,8 [18,3-25,7]	19,0 [16,1-25,3]	0,51
Мочевина, ммоль/л	4,75 [4,05-6,60]	4,95 [3,90-5,93]	1,0
Калий, ммоль/л	4,26 [4,18-4,53]	4,20 [3,95-4,40]	0,03
Натрий, ммоль/л	142 [141-143]	142 [140-143]	1,0
МНО	1,04 [0,99-1,10]	1,00 [0,96-1,10]	0,43
АЧТВ, сек	26,6 [25,0-28,8]	27,0 [25,6-28,4]	1,0

Как видно из табл. 3.1, у больных 1-й и 2-й групп лабораторные показатели (за исключением общего количества лейкоцитов и калия крови) практически не отличались.

3.2 Характеристика интраоперационного и раннего послеоперационного периода хирургического лечения больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров

Длительность операции при БиТУРП составляла 90,5 [79,0-99,2] минут, а при выполнении ThuLEP-88,0 [76,8-97,5] минут. Вышеописанные данные статистически не различались у пациентов обеих групп ($p>0,05$).

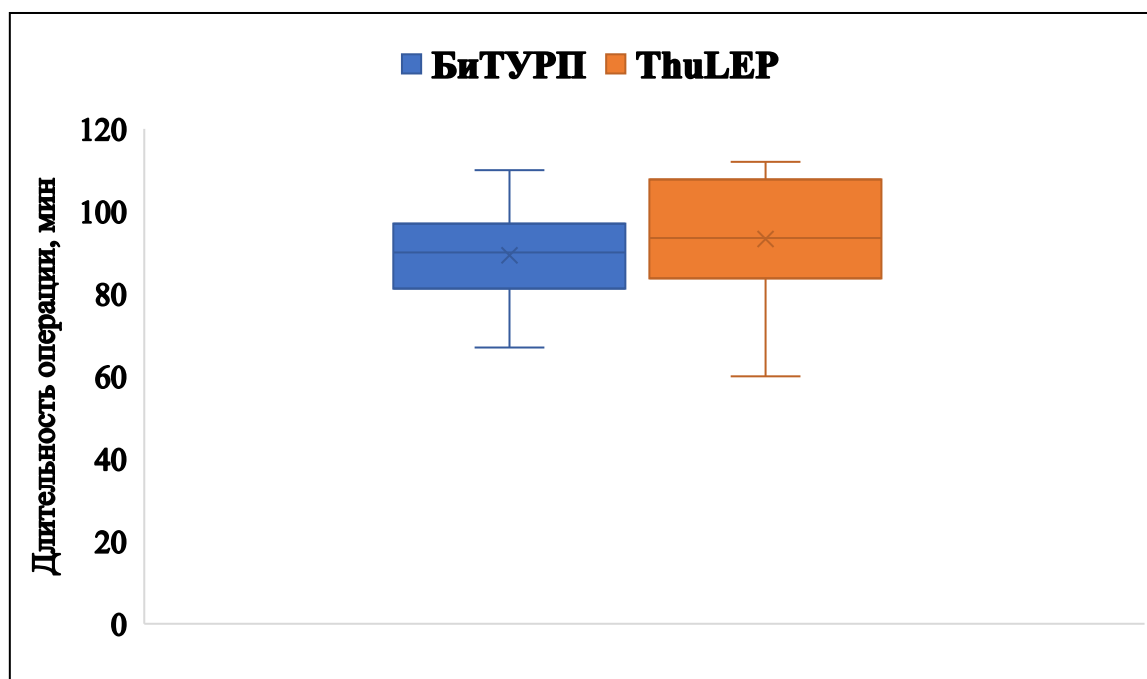


Рисунок 3.1 – Длительность операции у больных 1-й и 2-й групп, мин

Для удаления резецированной ткани после проведения ThuLEP, проводили морцелляцию удаленных аденоматозных узлов, после проведения БиТУРП дополнительную обработку ткани не выполняли.

Объем интраоперационной кровопотери во время проведения БиТУРП составил 58,0 [34,0-77,0] мл и статистически не отличался при выполнении ThuLEP – 56,0 [41,8-77,0] мл ($p > 0,05$).

Длительность катетеризации мочевого пузыря после проведения ThuLEP в среднем составляла 3 дня, после БиТУРП уретральный катетер был установлен в среднем на протяжении 4 дней после операции. Основным критерий для удаления уретрального катетера после операции – отсутствие у пациента признаков макрогематурии. Вероятнее всего, при проведении ThuLEP простаты достигается лучший коагуляционный эффект, а также отмечается меньшая глубина термического повреждения окружающих тканей, а как следствие, уменьшается послеоперационный отек предстательной железы. Пациенты обеих подгрупп мочились с первой попытки после удаления уретрального катетера. Тем не менее, было 2 случая (3,3%) в группе БиТУРП, когда у пациентов возникало затрудненное мочеиспускание, требующее повторной трансуретральной катетеризации мочевого

пузыря. В целом, катетеры не извлекали в течение последующих двух дней. После удаления уретрального катетера все пациенты мочились самостоятельно. Странгурия была связана, прежде всего, с большей глубиной термического воздействия и отеком ткани предстательной железы в зоне операции.

Статистические данные о длительности катетеризации мочевого пузыря представлены на рисунке 3.2.

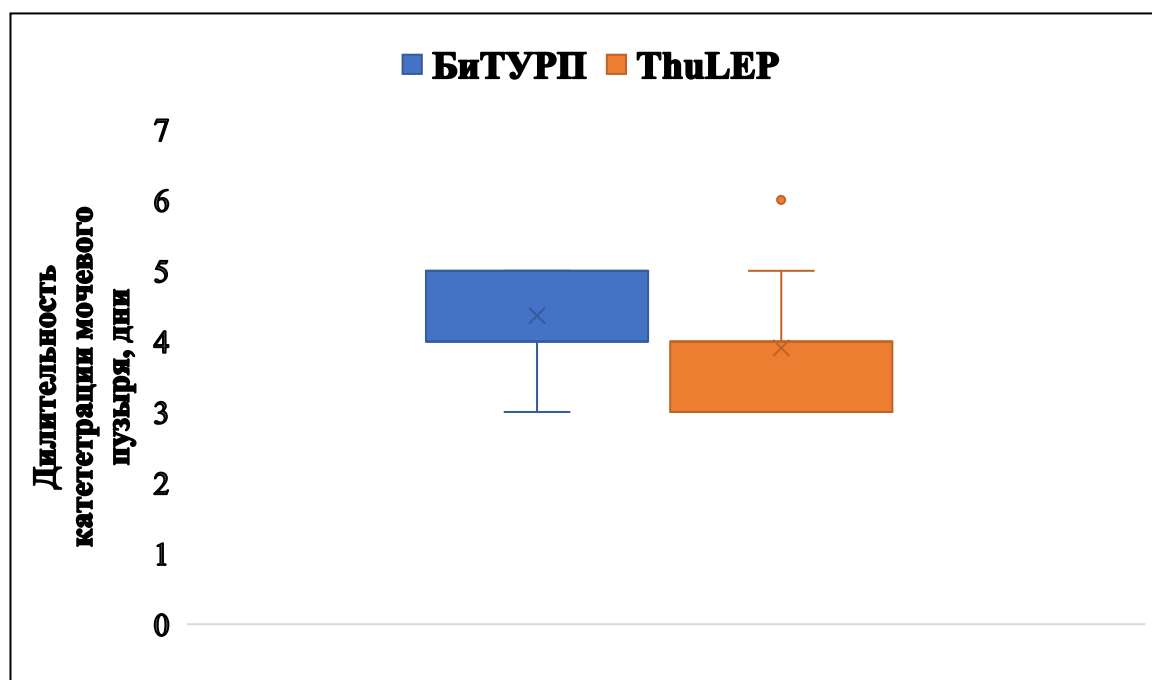


Рисунок 3.2 – Длительность катетеризации мочевого пузыря у больных 1-й и 2-й групп, дни

Всем пациентам в первые сутки послеоперационного периода проводилось орошение мочевого пузыря 0,9% раствором NaCl с целью минимизации образования сгустков крови в полости мочевого пузыря. В нескольких случаях, когда у пациентов наблюдали длительную гематурию, система орошения мочевого пузыря была подключена еще на сутки.

В первые сутки после операции всем пациентам проводили контроль лабораторных показателей крови (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Результаты лабораторного анализа крови в первые сутки после операции у больных 1-й и 2-й групп, (Me[Q1-Q3])

Показатель \ Вид операции	1-я группа (БиТУРП) (n=60)	2-я группа (ThuLEP) (n=60)	P-value
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,52 [4,10-4,92]	4,35 [3,89-4,62]	0,02
Лейкоциты, $10^9/л$	10,1 [8,8-10,5]	10,4 [8,4-12,1]	0,76
Тромбоциты, $10^9/л$	230 [207-257]	270 [216-300]	0,01
Гемоглобин, г/л	131 [125-146]	129 [116-138]	0,14
Глюкоза, ммоль/л	4,80 [4,53-5,14]	4,90 [4,61-5,67]	0,72
Креатинин, мкмоль/л	92,0 [84,0-100,0]	96,0 [88,0-101,2]	0,48
АЛТ, Ед/л	20,6 [14,7-25,0]	21,0 [16,0-27,1]	1,0
АСТ, Ед/л	22,0 [17,2-26,9]	21,3 [17,5-27,3]	1,0
Мочевина, ммоль/л	4,70 [4,10-5,43]	4,70 [3,85-6,00]	1,0
Калий, ммоль/л	4,20 [4,10-4,62]	4,30 [4,20-4,66]	0,53
Натрий, ммоль/л	141 [140-143]	142 [140-144]	0,32
МНО	1,10 [1,00-1,12]	1,02 [0,99-1,10]	0,19
АЧТВ, сек	27,7 [25,8-29,6]	27,5 [25,7-29,1]	1,0

На основании проведенного анализа, оказалось, что одним из наиболее значимых лабораторных показателей, изменившихся после операции, является уровень гемоглобина крови. Как следует из табл. 3.3, уровень гемоглобина крови у больных 1-й и 2-й групп статистически не различался в первые сутки после проведенного оперативного вмешательства. Во всей выборке пациентов, данный показатель уменьшился с 142 [134-154] г/л до 130 [121-142] г/л, ($p < 0,001$) (рис. 3.3), у 1-й группы больных, которым была произведена БиТУРП – уменьшился с 143(14) г/л до 133(14) г/л, ($p < 0,001$), а у больных 2-й группы после ThuLEP уровень

гемоглобина уменьшился с 142 [132-151] г/л до 129 [116-138] г/л, ($p < 0,001$) (рис. 3.4).

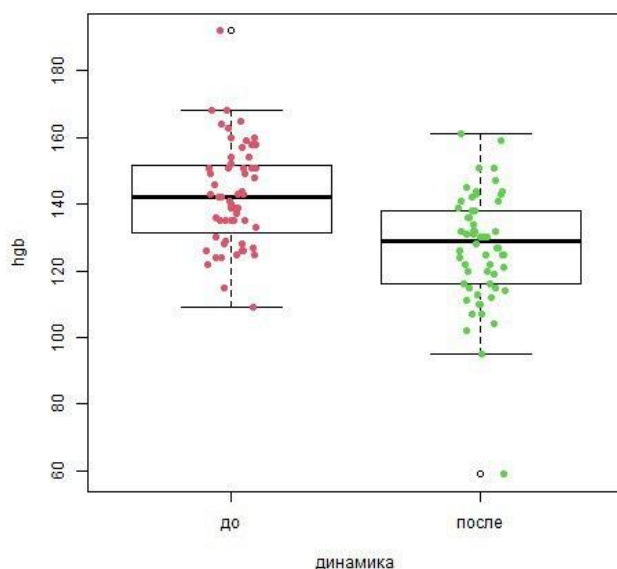


Рисунок 3.3 – Динамика уровня гемоглобина в плазме крови у всех пациентов до и после операции, г/л

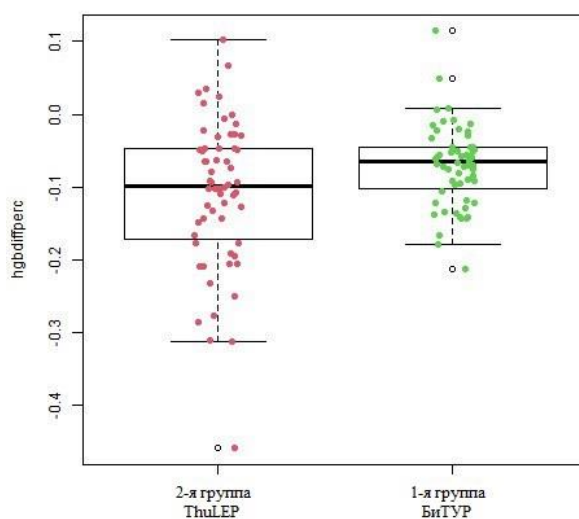


Рисунок 3.4 – Уровень гемоглобина у больных 1-й и 2-й групп в первые сутки после операции, г/л

При этом, до операции уровень гемоглобина крови не различался ($p = 0,63$) (рис. 3.5), а после выполнения БиТУРП оставался выше, чем после ThuLER ($p=0,047$). Уменьшение гемоглобина в абсолютных величинах в 1-й группе

больных (БиТУРП) на 10,3(7,9) г/л достоверно не отличалось от уменьшения во 2-й группе (ThuLEP) на 15,8(14,8) г/л ($p = 0,07$). Однако процент снижения уровня гемоглобина в 1-й группе больных БиТУРП на 7,05% (5,55%) был менее значительным, чем во 2-й группе больных (ThuLEP) с 10,8% (10,2%) ($p=0,043$). Объем интраоперационной кровопотери при БиТУРП составил 58,0 [34,0-77,0] мл, а при ThuLEP 56,0 [41,8-77,0] мл ($p>0,05$).

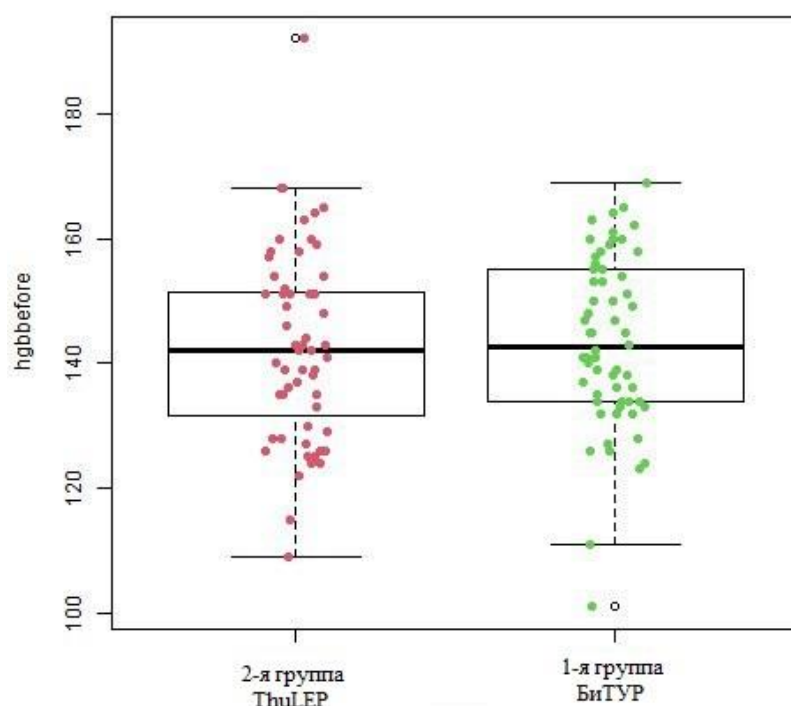


Рисунок 3.5 – Уровень гемоглобина до операции у больных 1-й и 2-й групп, г/л

Ни одному из пациентов, включенных в исследование, не потребовалось проведение гемотрансфузии, а также повторное оперативное вмешательство с целью коагуляции кровоточащих сосудов ложа предстательной железы. При наличии гематурии пациентам назначали препараты транексамовой кислоты – 1 грамм в сутки. Нарушение оттока мочи в связи с обтурацией уретрального катетера кровяным сгустком наблюдали у 3 (5%) пациентов 2-й группы после ThuLEP и у 4 пациентов (6,6%) 1-й группы после БиТУРП. У 3 (5%) пациентов 2-й группы после БиТУРП и у 1 (1,6%) пациента 2-й группы после ThuLEP в связи с ухудшением

качества мочеиспускания выполняли уретроцистоскопию, поскольку был диагностирован склероз шейки мочевого пузыря, наступивший через 3 месяца после операции. Случаев гнойно-септических осложнений у пациентов не было. У 7 (11,6%) пациентов 1-й группы после БиТУРП и у 3 (5%) пациентов 2-й группы после ThuLEP в первые сутки после операции зафиксировали гипертермию (температура тела не превышала 38,5С°). Среднее время операции у этих пациентов было выше, чем у остальных. Всем этим больным проводили антибактериальную терапию согласно результатам бактериологического посева мочи, а также назначали нестероидные противовоспалительные препараты, после чего температура нормализовалась в первые двое суток после операции. Интраоперационных осложнений – перфораций мочевого пузыря, травматизации устьев мочеточников, ТУР-синдрома - отмечено не было. У 2 (3,3%) пациентов, перенесших БиТУРП, после удаления уретрального катетера возникла острая задержка мочи, вероятнее всего, обусловленная отеком тканей в области операции. Этим пациентам потребовалась повторная установка уретрального катетера с назначением противовоспалительной терапии и альфаадреноблокатора – Тамсулозин 0,4 мг в сутки. Через 2-3 дня пациентам удаляли уретральный катетер и у всех наблюдали восстановление самостоятельного мочеиспускания. У 3 (5%) пациентов, которым проводилась ThuLEP, во время марцелляции возникло поверхностное повреждение стенки мочевого пузыря, которое потребовало коагуляции места травматизации после этапа морцелляции. Недержание мочи после удаления катетера отмечали у 6 (10%) пациентов 2-й группы после ThuLEP и у 4 (6,6%) пациентов 1-й группы после БиТУРП. Однако удержание мочи у всех этих пациентов восстанавливалось в течении первых 6 месяцев после операции. Осложнений III-V групп по шкале Clavien-Dindo отмечено не было (табл. 3.3). Ведущими факторами в развитии осложнений в раннем и позднем послеоперационном периоде были: большая длительность оперативного вмешательства и увеличение объема кровопотери при травматизации капсулы простаты.

Таблица 3.3 – Интра- и ближайшие послеоперационные осложнения у больных 1-й и 2-й групп, n (%)

Осложнение	Лечение	1-я группа БиТУРП (n=60)	2-я группа ThuLEP (n=60)
<i>Осложнения I группы по шкале Clavien-Dindo</i>			
Нарушение оттока мочи в связи с обтурацией уретрального катетера кровяным сгустком	Промывание уретрального катетера	4 (6,6%)	3 (5%)
Повреждение слизистой оболочки мочевого пузыря	Коагуляция области повреждения, установка уретрального катетера	0 (0%)	3(5%)
Недержание мочи	Укрепление мышц тазового дна	4 (6,6%)	6 (10%)
<i>Осложнения II группы по шкале Clavien-Dindo</i>			
Послеоперационная гипертермия	Антибактериальная терапия	7 (11,5%)	3 (5%)
Острая задержка мочи	Повторная катетеризация мочевого пузыря	2 (3,3%)	0 (0%)

В нашем исследовании мы не сравнивали общее количество койко-дней, проведенных в стационаре, в связи с тем, что в исследование были включены не только пациенты, госпитализированные в плановом порядке, у которых, как правило, оперативное вмешательство проводилось на следующие сутки с момента

госпитализации, но и госпитализированные по экстренным показаниям, для подготовки и дообследования которых требовалось от одного дня до трех дней.

Что касается времени, проведенного после операции в стационаре (длительность послеоперационного койко-дня), этот показатель различался: в 1-й группе больных после БиТУРП он составил, в среднем, 5 койко-дней, а во 2-й группе больных после ThuLEP – 4 койко-дня.

3.3 Результаты хирургического лечения пациентов в отдаленном послеоперационном периоде

В 1-й группе пациентов, которым была произведена биполярная трансуретральная резекция предстательной железы, через 6 и 12 месяцев после операции наблюдали положительную динамику изучаемых клинических показателей, которые отражают улучшение качества акта мочеиспускания. Сумма баллов по шкале IPSS через 6 месяцев после оперативного лечения снизилась, в среднем, до 5 баллов по сравнению с контрольным обследованием до операции, а QoL – до 1 балла. Значение показателя максимальной скорости потока мочи через 12 месяцев составило в среднем 21,4 мл/сек. Уровень общего ПСА в плазме крови в данной группе пациентов в среднем снизился до 1,6 нг/мл. Объем остаточной мочи снизился до 17,0 мл. Через 12 месяцев после операции средний объем предстательной железы составлял 22,0 см³ (табл. 3.4).

Таблица 3.4 – Сравнение клинико-лабораторных показателей до операции и через 6 и 12 месяцев после проведения БиТУРП у больных 1-й группы, (Me[Q1-Q3])

Показатель \ Время наблюдения	До операции	После операции (6 мес.)	После операции (12 мес.)	р-значение
IPSS, сумма баллов	25,0 [23,0-27,0]	6,00 [5,00-7,00]	5,00 [4,00-7,00]	<0,001
QoL, сумма баллов	4,00 [4,00-5,00]	1,00 [0,00-2,00]	1,00 [0,00-1,00]	<0,001
Q _{max} , мл/сек	7,20 [4,80-8,22]	22,3 [19,2-24,5]	21,4 [19,3-23,5]	<0,001
Объем простаты, см ³	117 [110-124]	20,5 [17,0-22,0]	22,0 [19,9-24,0]	<0,001
Простатспецифический антиген (общий), нг/мл	2,50 [1,42-3,40]	1,5 [0,9-2,0]	1,6[0,8-1,9]	<0,001
Объем остаточной мочи, мл	100 [90-130]	22,0 [15,0-30,0]	17,0 [10,0-22,5]	<0,001

Во 2-й группе пациентов, перенесших ThuLEP, через 6 и 12 месяцев после операции также наблюдали выраженную положительную динамику показателей,

которые характеризуют улучшение качества мочеиспускания. Показатель IPSS через 3 месяца снизился до 3 баллов, а QoL – до 1 балла. Величина скорости потока мочи через 12 месяцев увеличилась до 22,1 мл/сек, а объем остаточной мочи уменьшился до 11 мл (табл. 3.5).

Таблица 3.5 – Сравнительная оценка клинико-лабораторных показателей до операции и через 6 и 12 месяцев после проведения ThuLEP у больных 2-й группы, (Me[Q1-Q3])

Показатель \ Время наблюдения	До операции	После операции (6 мес.)	После операции (12 мес.)	р- значение
IPSS, сумма баллов	25,0 [24,0-27,0]	5,00 [4,00-6,00]	3,00 [2,00-4,00]	<0,001
QoL, сумма баллов	4,00 [4,00-5,00]	2,00 [1,00-2,00]	1,00 [0,00-1,00]	<0,001
Q _{max} , мл/сек	6,45 [5,03-7,90]	22,0 [19,3-24,0]	22,1 [20,1-22,7]	<0,001
Объем простаты, см ³	116 [104-125]	24,0 [22,0-26,0]	25,0 [22,8-28,0]	<0,001
Простатспецифический антиген (общий), нг/мл	2,80 [2,10-3,72]	1,6 [0,9-1,8]	1,4 [0,7-1,6]	<0,001
Объем остаточной мочи, мл	120 [98-170]	15,5 [10,0-23,2]	11,0 [0,0-20,0]	<0,001

При анализе суммарной оценки выраженности симптомов нарушения мочеиспускания, вызванных СНМП при ДГПЖ определяется улучшение показателей в обеих группах после хирургического лечения. У больных 1-й и 2-й группы определялось снижение суммы баллов по шкале IPSS. В 1-й группе

пациентов, которым была произведена БиТУРП, этот показатель снизился через 12 месяцев на 80%, а во 2-й группе после ThuLEP – на 88% по сравнению с величиной показателя до операции (рис. 3.6).

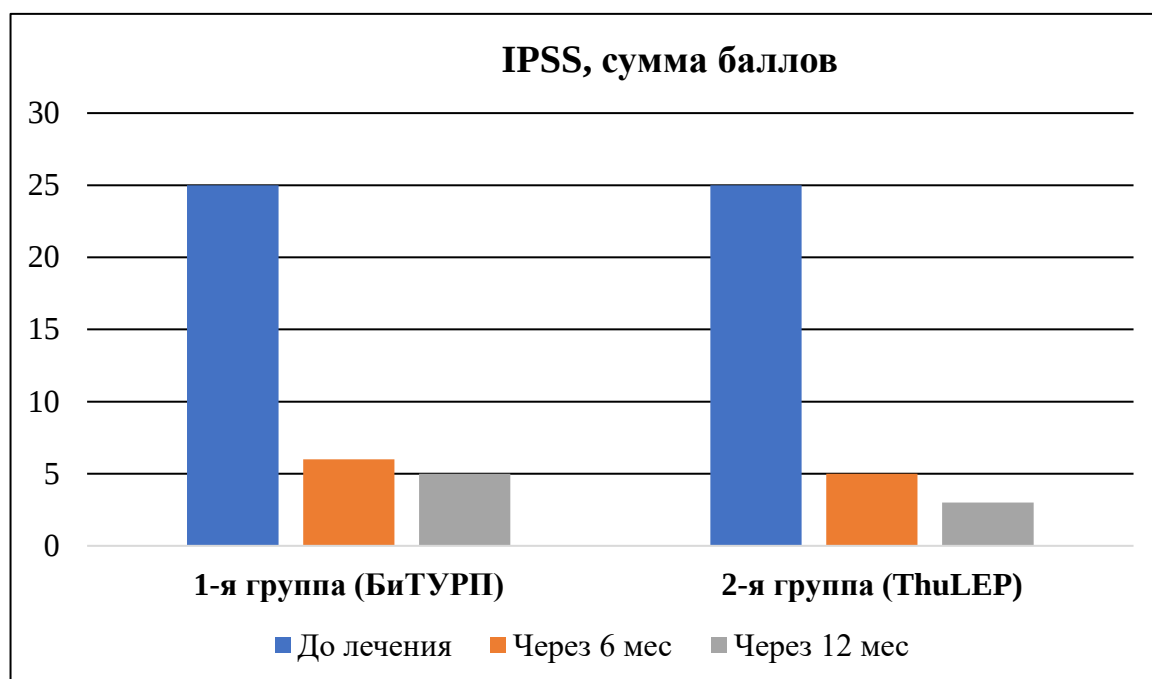


Рисунок 3.6 – Динамика изменения показателя IPSS до и после операции у больных 1-й и 2-й групп, баллы

При оценке шкалы качества жизни пациента (QoL) в обеих группах больных определялось снижение показателя до 1 балла, что характеризует неоспоримое улучшение качества жизни больных вследствие восстановления адекватного акта мочеиспускания (рис. 3.7).

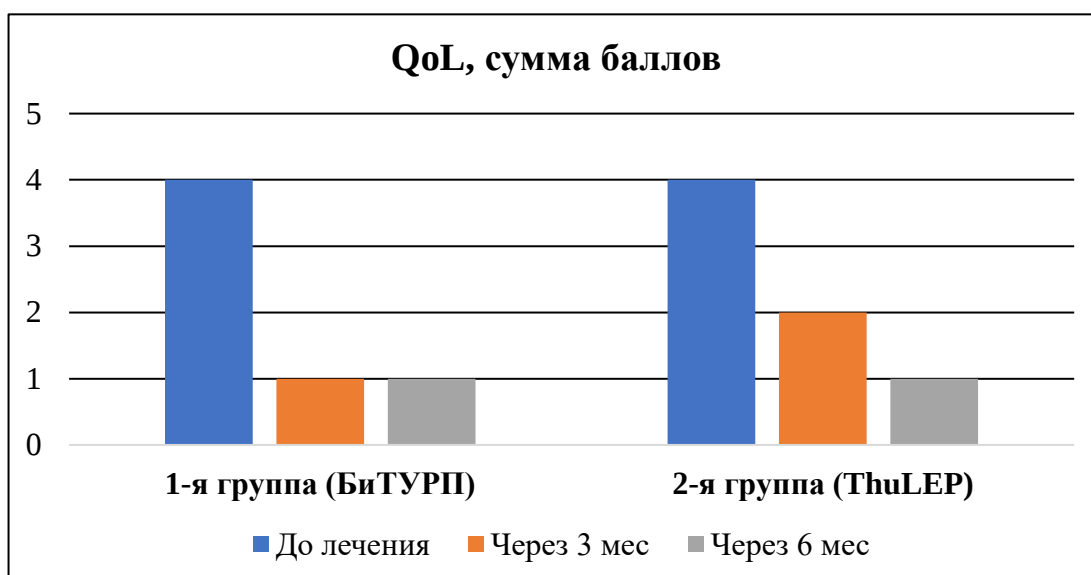


Рисунок 3.7 – Динамика изменения показателя QoL у больных 1-й и 2-й групп до и после операции, баллы

У всех больных через 6 и 12 месяцев после операции наблюдали статистически значимое повышение показателя пиковой скорости мочеиспускания ($Q_{\max}$) (рис. 3.8).

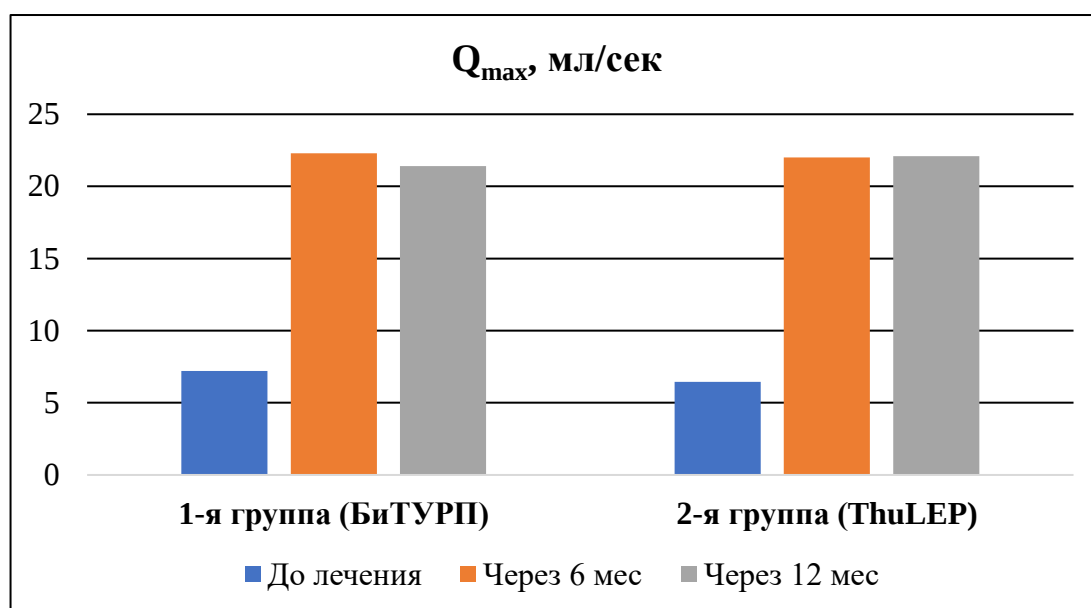


Рисунок 3.8 – Динамика изменения показателя $Q_{\max}$ у больных 1-й и 2-й групп до и после операции, баллы

Пиковая скорость мочеиспускания через 12 месяцев имела тенденцию к увеличению после выполнения обоих видов хирургического лечения. Данный показатель через 12 месяцев составил в среднем 21,4 мл/сек у больных 1-й группы

после БиТУРП и 22,1 мл/сек у больных 2-й группы после ThuLEP при этом показатели отличались на 197% и 243%, соответственно ($p < 0,001$). Таким образом энуклеационная методика (ThuLEP) демонстрирует свое преимущество.

В ходе исследования было проведено сравнение объема предстательной железы до начала лечения и через 6 и 12 месяцев после него у больных 1-й и 2-й групп (рис. 3.9).

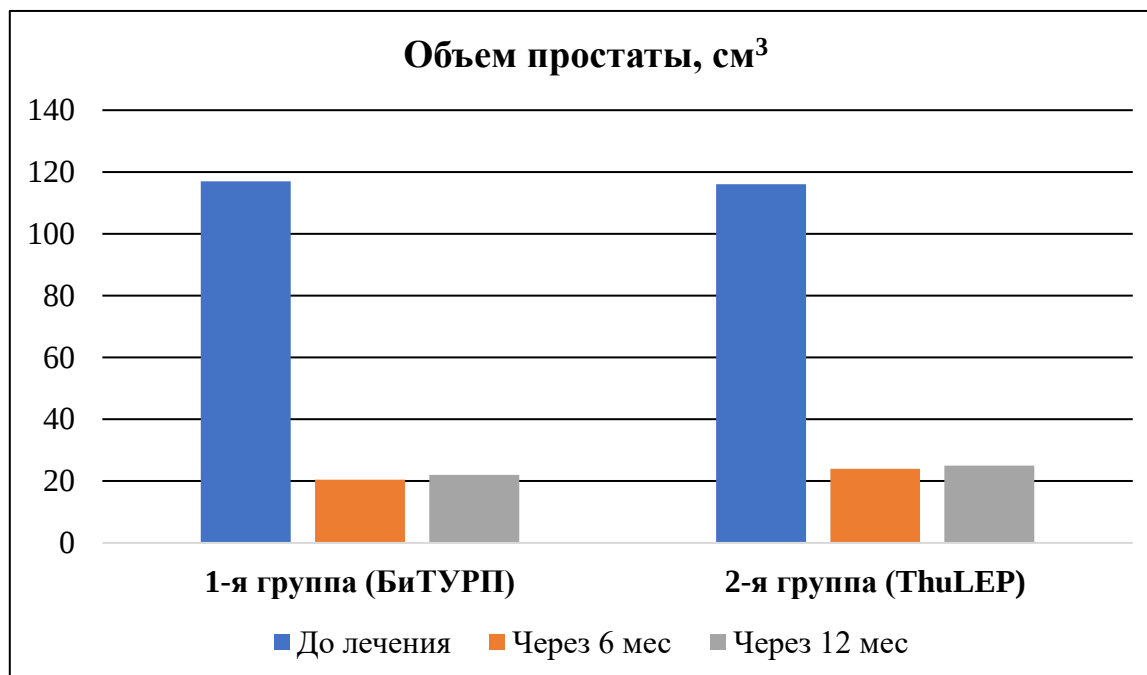


Рисунок 3.9 – Динамика изменения объема предстательной железы у больных 1-й и 2-й групп до и после операции, см³

Уменьшение объема предстательной железы было отмечено у всех больных. В среднем через 12 месяцев данный показатель составил 22 см³ в 1-й группе больных после БиТУРП, и 25 см³ – у 2-й группы больных после ThuLEP со снижением на 81% и 78%, соответственно. При сравнительной оценке хирургических методик объем предстательной железы через 12 месяцев после операции был меньше на 12% в 1-й группе больных после резекционной методики операции (БиТУРП).

Проведенный через 6 и 12 месяцев после операции анализ уровня ПСА в плазме крови выявил, что в обеих группах пациентов было отмечено снижение данного показателя относительно исходного уровня (рис. 3.10).

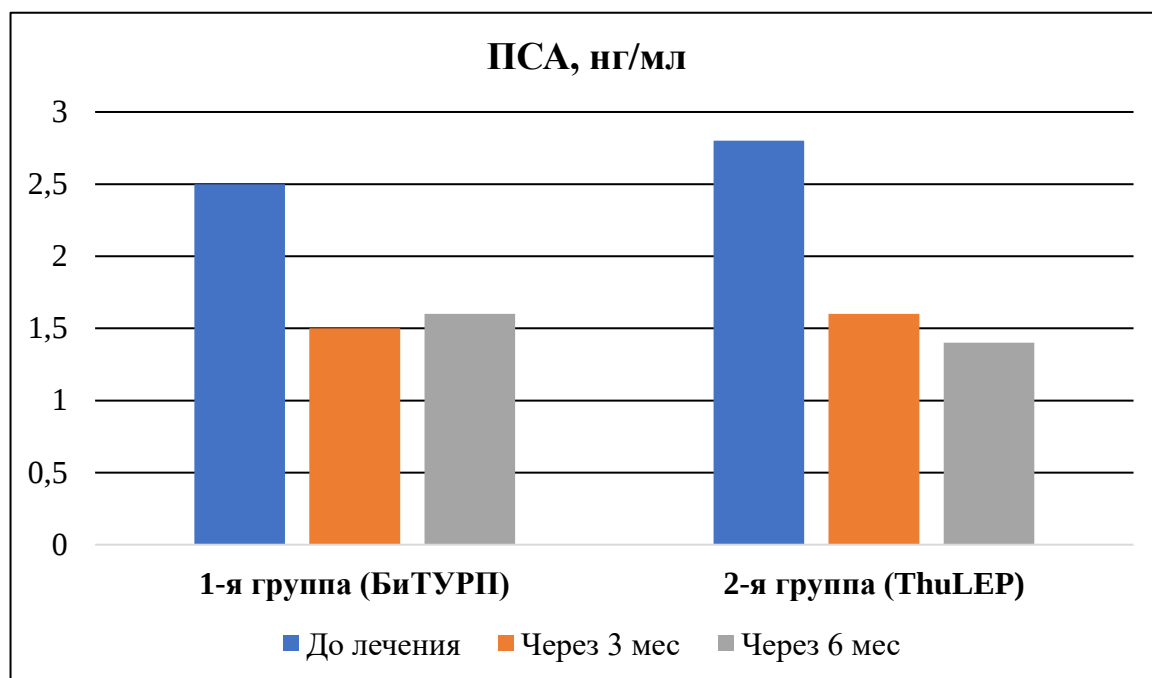


Рисунок 3.10 – Динамика изменения ПСА (общий) в плазме крови до и после операции у больных 1-й и 2-й групп, нг/мл

При оценке уровня ПСА в плазме крови у больных через 12 месяцев после хирургического лечения наблюдается динамическая тенденция к снижению значений данного показателя. В среднем через 12 месяцев после БиТУРП он составил 1,6 нг/мл, а после ThuLEP – 1,4 нг/мл. Снижение данного показателя от величины уровня исходного составило 43% и 50%, соответственно.

В исследовании эвакуаторную функцию мочевого пузыря оценивали на основе оценки изменения динамики объема остаточной мочи до и после операции. В обеих группах больных наблюдали изменения в сторону уменьшения анализируемого показателя ($p < 0,001$), что продемонстрировано ниже (рис. 3.11).

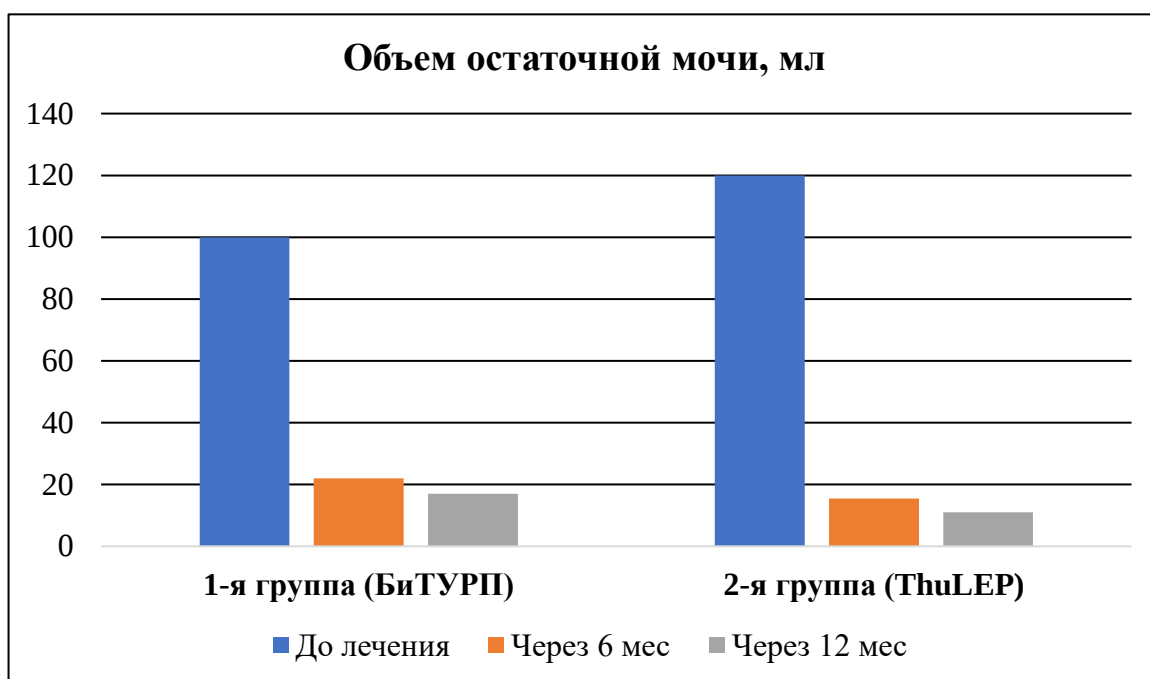


Рисунок 3.11 – Динамика изменения объема остаточной мочи до и после операции у больных 1-й и 2-й групп, мл

Через 12 месяцев после оперативного лечения данный показатель в среднем составил 17 мл после БиТУРП, а после ThuLEP – 11 мл, что на 83% и 91% меньше величин исходных дооперационных значений, соответственно.

Таким образом, по результатам проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что биполярная трансуретральная резекция и тулиевая лазерная энуклеация простаты имеют хорошие сопоставимые показатели эффективности и безопасности при лечении больных ДГПЖ больших размеров.

ГЛАВА 4. Выбор метода хирургического лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров

4.1 Факторы, влияющие на выбор метода хирургического лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров

На основании анализа большого количества снимков МРТ малого таза мы пришли к выводу о том, что у пациентов с одинаковым объемом предстательной железы может отличаться зональная интрапростатическая структура, а именно соотношение ее периферической и транзиторной зоны (рис. 4.1А, рис. 4.1Б, рис. 4.1В).

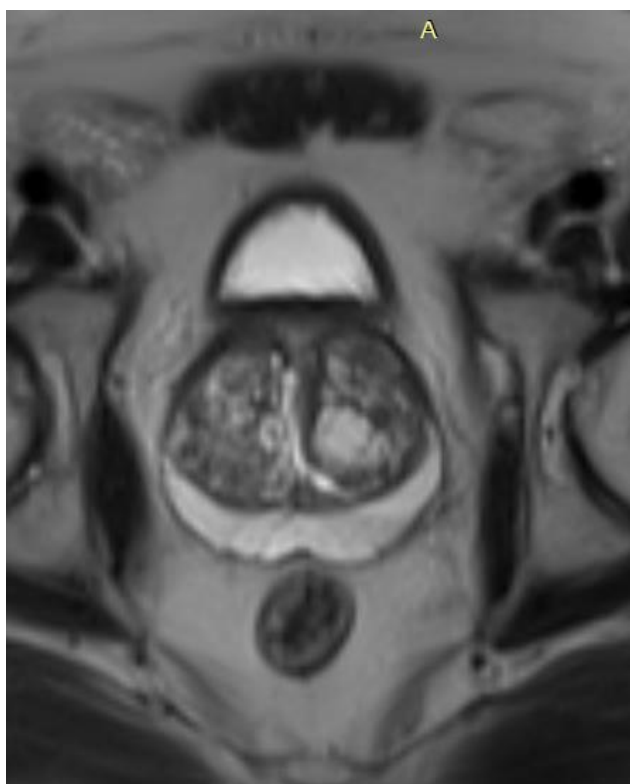


Рисунок 4.1А – Снимок МРТ органов малого таза (Пациент Т., 67 лет. Объем предстательной железы 117 см³)

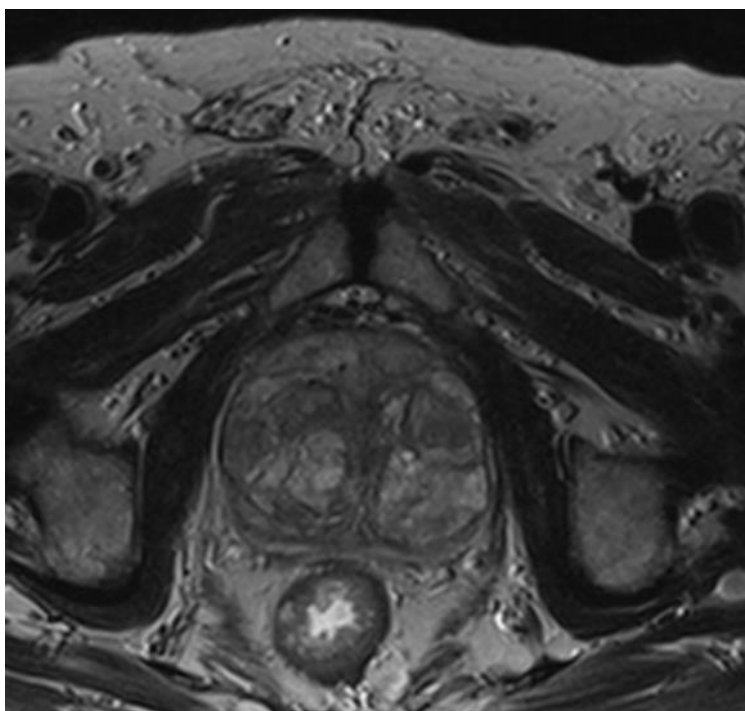


Рисунок 4.1Б – Снимок МРТ органов малого таза (Пациент Р., 81 год. Объем предстательной железы 119 см³)

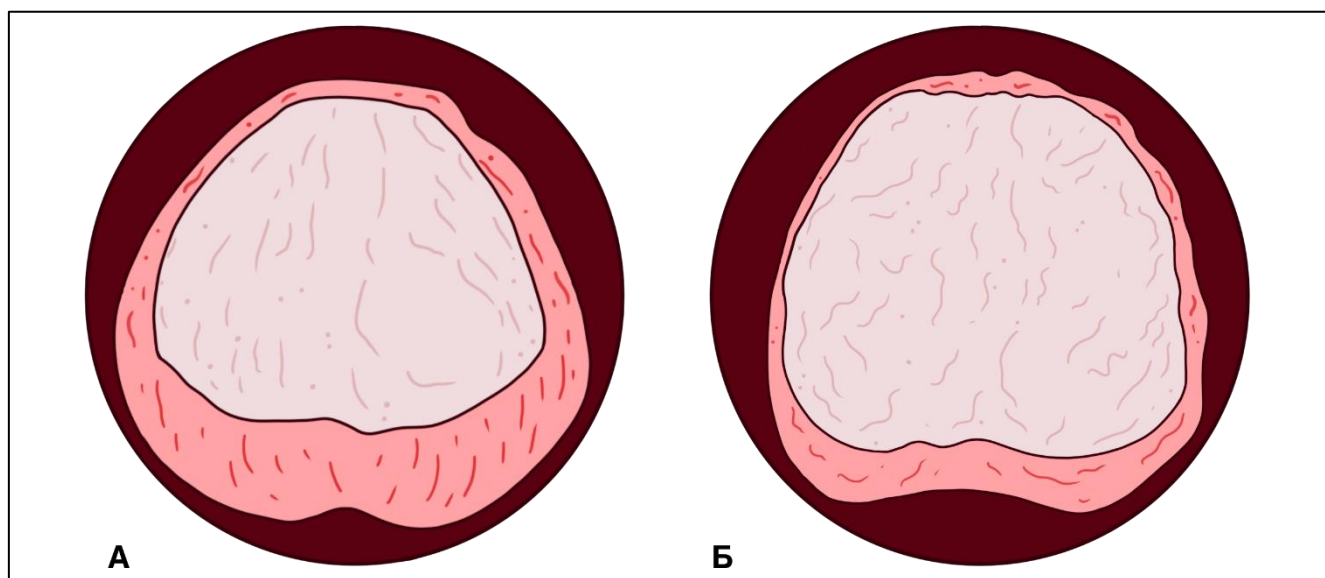


Рисунок 4.1В – Схема МРТ изображений предстательной железы и ее капсулы (А-большая толщина капсулы, Б-малая толщина капсулы)

С практической точки зрения, учитывая методологию предложенных способов хирургического лечения ДГПЖ (БиТУРП и ThuLEP), у пациентов с менее выраженной периферической зоной предстательной железы (более тонкой

капсулой простаты, рис. 4.1В Б) предпочтение следует отдавать энуклеационной методике. Это обуславливается лучшим отделением ткани, меньшей длительностью операции, минимизацией объема кровопотери, снижением риска перфорации капсулы предстательной железы. В случаях, когда объем периферической зоны преобладает (рис. 4.1В А), следует отдавать предпочтение резекционной методике.

При планировании оперативного вмешательства хирурги сталкиваются с рядом проблем. Во-первых, отсутствует показатель, на основании оценки которого необходимо выбрать тот или иной метод хирургического лечения. Во-вторых, у одного и того же пациента на разных уровнях срезов МРТ изображения различается толщина капсулы простаты, что затрудняет оценку данного показателя с эталонным при выборе хирургического лечения (рис 4.2).

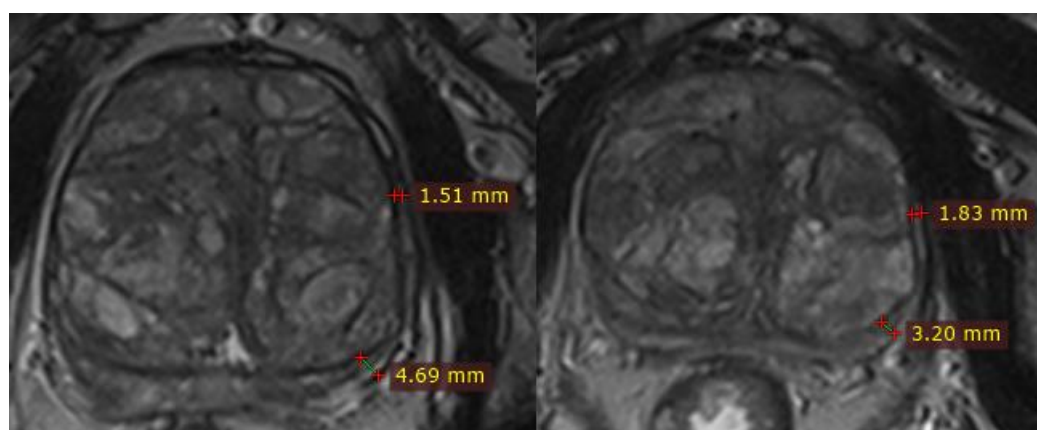


Рисунок 4.2 – Серия снимков МРТ органов малого таза (Пациент Т., 67 лет. Объем предстательной железы 117 см³)

В настоящем исследовании на основании результатов МРТ органов малого таза мы определили соотношение общего объема предстательной железы к объему периферической зоны предстательной железы, получив новый расчётный показатель, который мы предлагаем называть как «Энуклеационный индекс» (ЭИ).

На основании выполненного нами статистического анализа проведена ретроспективная оценка четырех важнейших клинических показателей,

отражающих безопасность и эффективность хирургического лечения при выполнении ThuLEP и БиТУРП в зависимости от величины энуклеационного индекса: объем кровопотери, время операции, время катетеризации мочевого пузыря и длительность госпитализации после операции. Результаты представлены в следующих разделах: 4.2-4.7.

4.2 Значения энуклеационного индекса в зависимости от величины интраоперационной кровопотери после биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров

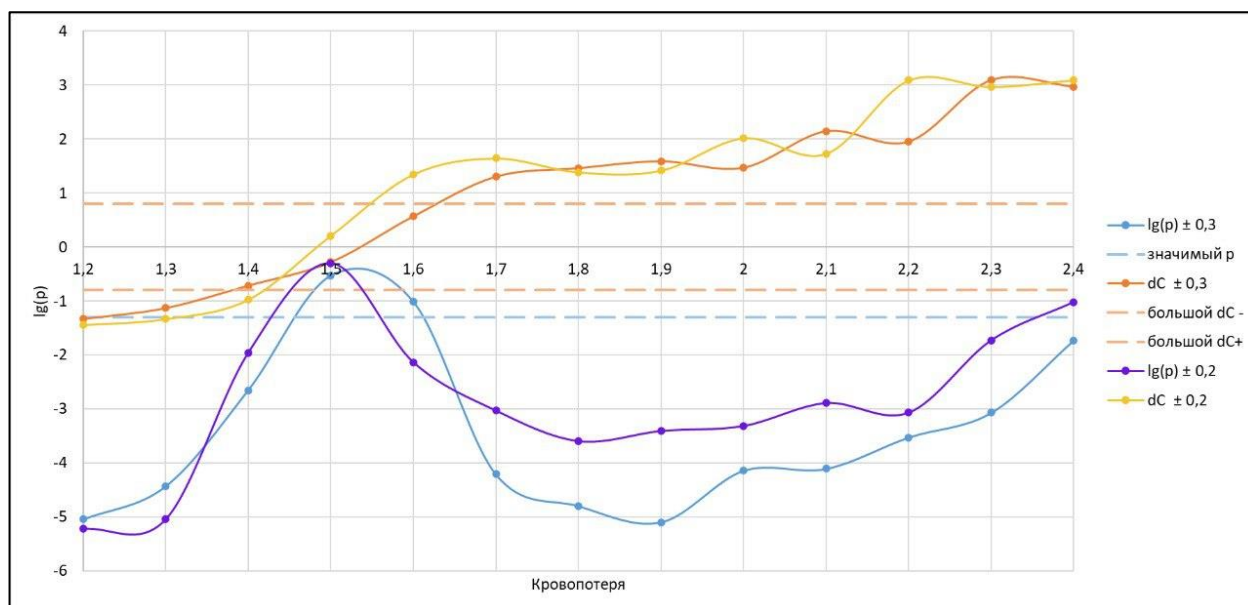


Рисунок 4.3 – Различия в кровопотере при БиТУРП и ThuLEP в зависимости от ЭИ на интервале индексов от 1,2 до 2,4 с шагом 0,1

На рисунке 4.3 изображены величины эффекта кровопотери и р-значения (их десятичные логарифмы) при сравнении двух выборок пациентов первая из которых относится к БиТУРП, вторая — к ThuLEP. Каждому индексу x от 1,2 с шагом 0,1 сопоставлена подвыборка исходной выборки, в которую вошли пациенты с ЭИ $x \pm 0,2$, а также выборка, в которую вошли пациенты с ЭИ $x \pm 0,3$. Размеры таких выборок колебались от семи пациентов для индекса 2,4 и размаха $\pm 0,2$ (5 пациентов БиТУРП, 2 пациента ThuLEP) до 78 пациентов для индекса 1,4 и размаха $\pm 0,3$ (36

пациентов БиТУРП, 42 пациента ThuLER). Все размеры выборок приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Размеры выборок значений энуклеационного индекса

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
$N \pm 0,2$	59	63	44	30	28	28	34	31	26	27	18	11	7
БиТУРП $\pm 0,2$	30	30	14	9	7	10	17	16	18	20	12	8	5
ThuLER $\pm 0,2$	29	33	30	21	21	18	17	15	8	7	6	3	2
$N \pm 0,3$	63	68	78	54	43	33	46	45	40	33	29	18	11
БиТУРП $\pm 0,3$	30	31	36	21	13	18	22	24	24	23	20	12	8
ThuLER $\pm 0,3$	33	37	42	43	30	25	24	21	16	10	9	6	3

В верхней части рисунка 4.3 изображены графики изменения размеров эффекта по Коэну (по сути-разности кровопотерь в нормированных единицах) между кровопотерей при выполнении БиТУРП и ThuLER. Большие размеры эффекта находятся выше и ниже линий $dC = \pm 0,8$. Отрицательные значения соответствуют большей кровопотере при БиТУРП, положительные – при ThuLER. Из графиков для выборок $x \pm 0,2$ и $\pm 0,3$ можно заключить, что индекс 1,5 является переходным от преимущества ThuLER к преимуществу БиТУРП по меньшей кровопотере.

В нижней части рисунка 4.3 находятся графики для Igr , а пунктирная линия -1,3 соответствует значению $p=0,05$. Можно заключить, что статистически значимое превосходство ThuLER определяется в интервале ЭИ от 1,2 до 1,39, а превосходство БиТУРП – от 1,65 до 2,4.

Таким образом, интервал от 1,4 до 1,64 можно считать «серой зоной», в которой решение о выборе БиТУРП или ThuLER нельзя принять на основании анализа кровопотерь. Рассмотрим этот интервал более подробно, чтобы более четко определить границы «серой зоны» (рисунок 4.4).

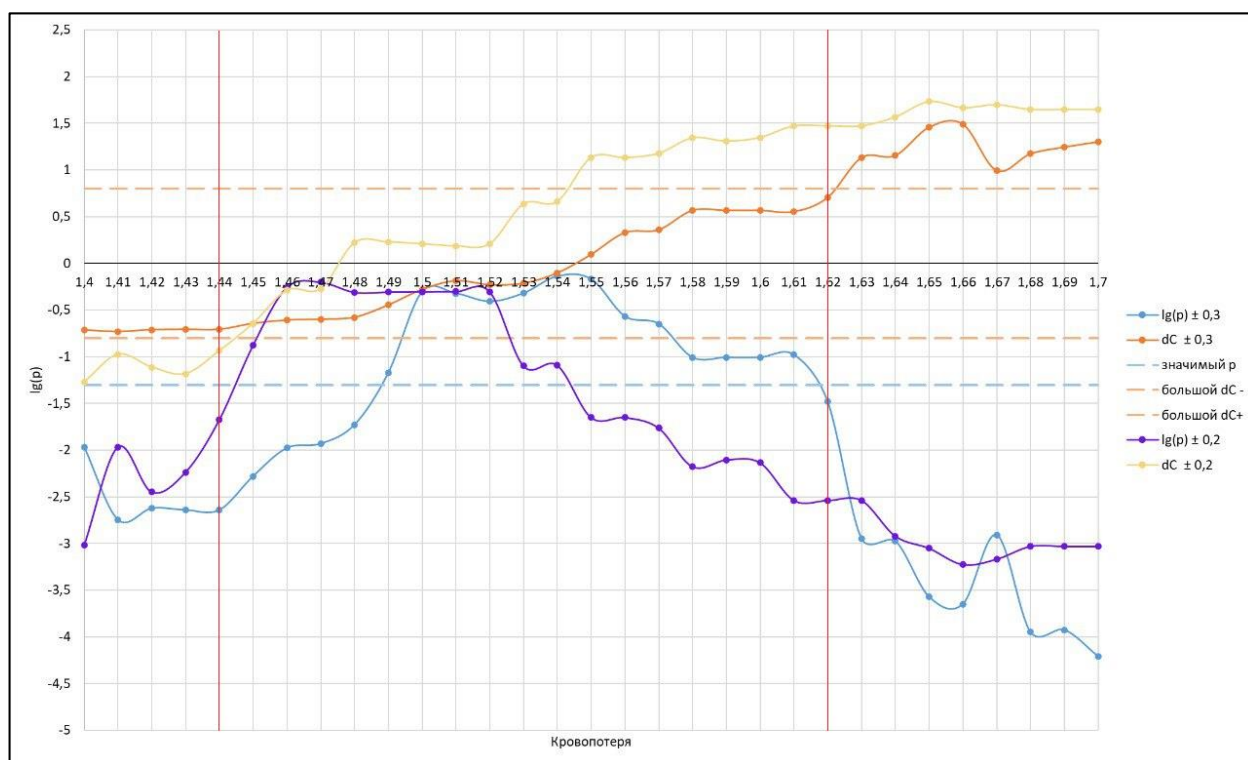


Рисунок 4.4 – Различия в кровопотере при БиТУРП и ThuLER в зависимости от ЭИ на интервале индексов от 1,4 до 1,7 с шагом 0,01

Согласно рисунку 4.4 нижнюю границу серой зоны можно определить как 1,44, поскольку размер эффекта для интервала $x \pm 0,3$ большой (ниже границы), а для $x \pm 0,2$ очень близок к большому, при этом оба р-значения меньше 0,05. Верхней границей назовем 1,62, поскольку размер эффекта для $x \pm 0,2$ заметно выше границы «большой», а для $x \pm 0,3$ очень близок к ней. При этом оба р-значения также меньше 0,05.

Таким образом, можно заключить, что в интервале ЭИ [1,2;1,44] предпочтительно выполнять ThuLER, интервал [1,45;1,62] — «серая зона» и в интервале [1,63;2,4] предпочтителен БиТУРП - в связи с меньшим объемом интраоперационной кровопотери.

4.3 Значения энуклеационного индекса в зависимости от времени операции при биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров

Мы определяли значения энуклеационного индекса в зависимости от продолжительности резекционного и энуклеационного методов хирургического лечения больных.

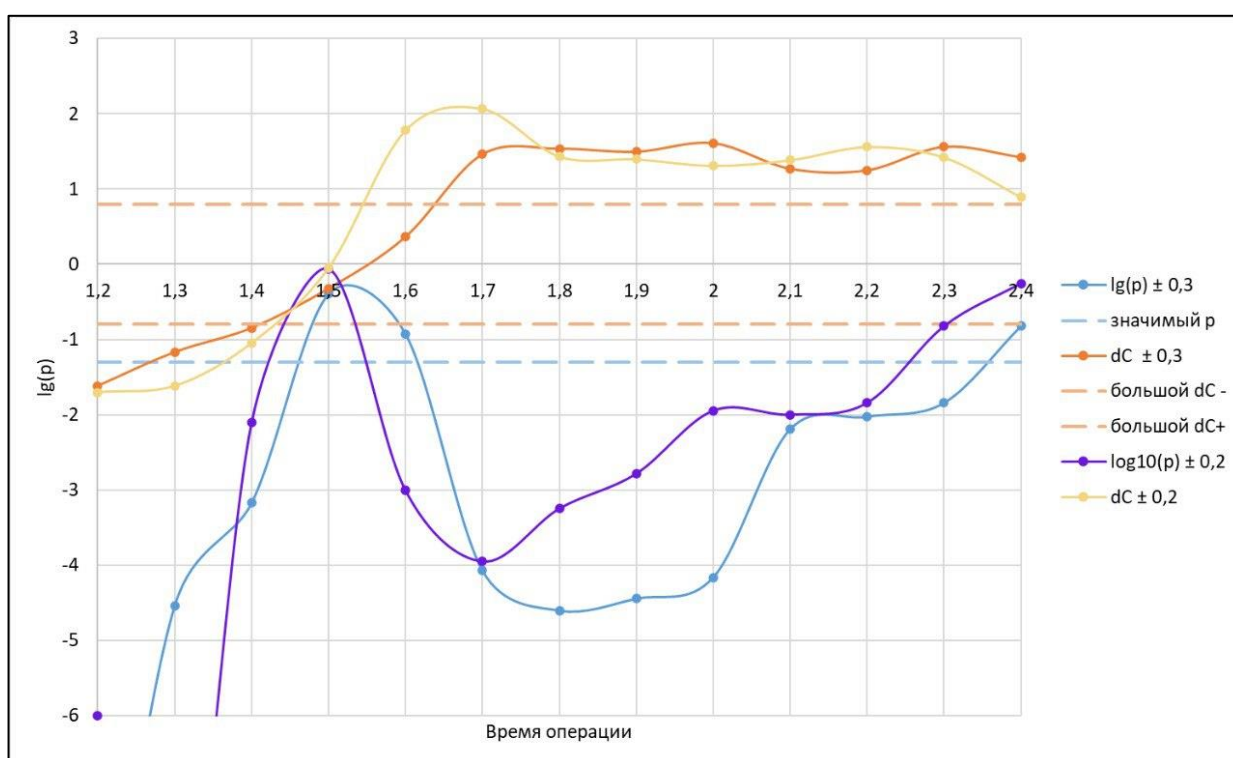


Рисунок 4.5 – Различия в длительности операции при БиТУРП и ThuLEP в зависимости от ЭИ на интервале индексов от 1,2 до 2,4 с шагом 0,1

На рисунке 4.5 отражены величины эффекта длительности операции и р-значения (их десятичные логарифмы) при сравнении двух выборок пациентов, первая из которых относится к БиТУРП, а вторая — к ThuLEP. Каждому индексу x от 1,2 с шагом 0,1 сопоставлена подвыборка исходной выборки, в которую вошли пациенты с ЭИ $x \pm 0,2$, а также выборка, в которую вошли пациенты с ЭИ $x \pm 0,3$. Размеры таких выборок колебались от семи пациентов для индекса 2,4 и размаха $\pm 0,2$ (5 пациентов БиТУРП, 2 пациента ThuLEP) до 78 пациентов для индекса 1,4 и

размаха $\pm 0,3$ (36 пациентов БиТУРП, 42 пациента ThuLEP). Все размеры выборок приведены в таблице 4.1. В верхней части рисунка 4.5 изображены графики изменения размеров эффекта по Коэну (по сути – разности длительности операции в нормированных единицах) между длительностью операции при БиТУРП и ThuLEP. Большие размеры эффекта находятся выше и ниже линий $dC = \pm 0,8$.

На рисунке 4.5 отражены сведения о величине индекса 1,5, как о переходном значении ЭИ при сравнении преимущественно меньшей длительности операции ThuLEP или БиТУРП. Анализируя график, можно заключить, что статистически значимое превосходство ThuLEP определяется в интервале ЭИ от 1,2 до 1,4, а превосходство БиТУРП — от 1,65 до 2,4; при этом интервал от 1,5 до 1,64 остается «серой зоной», в которой нельзя однозначно определить превосходство ThuLEP или БиТУРП. Для уточнения границ «серой зоны» необходимо рассмотреть данный интервал на графике с шагом 0,01 (рисунок 4.6).

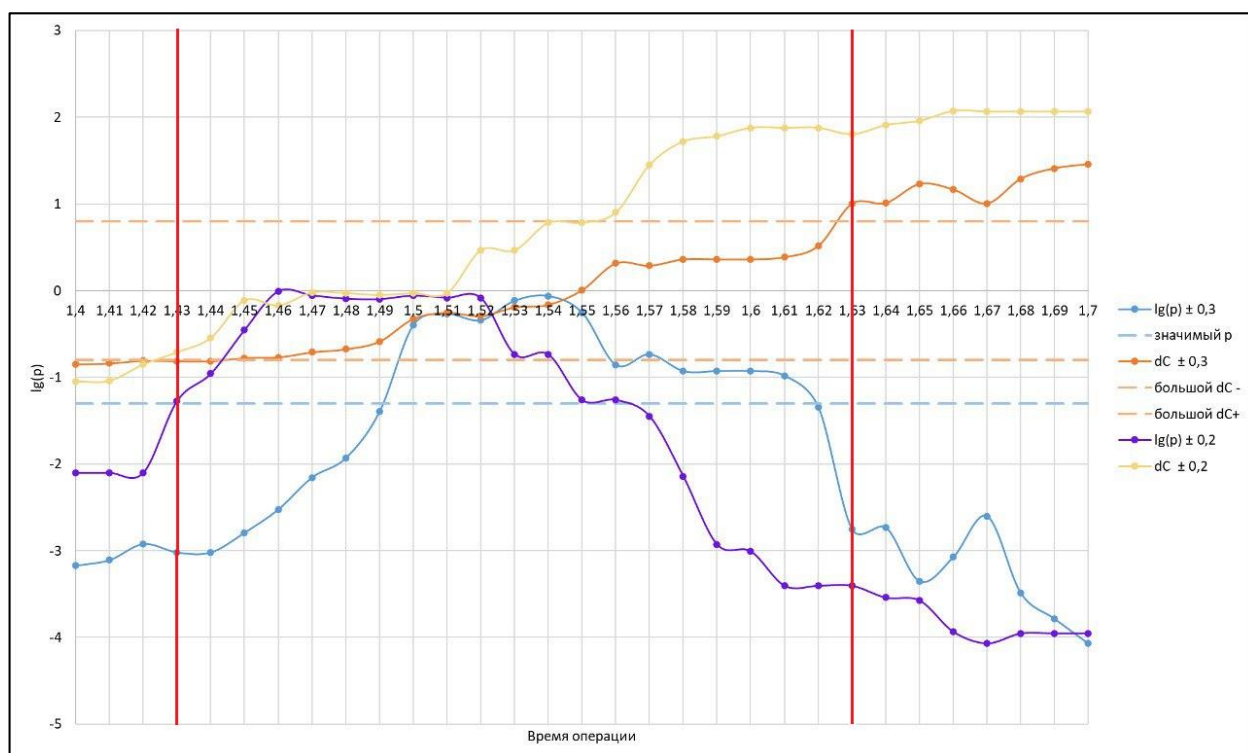


Рисунок 4.6 – Различия в длительности операции при БиТУРП и ThuLEP в зависимости от ЭИ на интервале индексов от 1,4 до 1,7 с шагом 0,01

Анализ графиков, представленных на рисунке 4.6, позволяет определить нижнюю границу «серой зоны» как 1,43 (р-значения меньше 0,05, размер эффекта

для интервала $x \pm 0,3$ большой, размер эффекта для интервала $x \pm 0,2$ очень близок к большому), а верхнюю – как 1,63 (р-значения меньше 0,05, размер эффекта для интервалов $x \pm 0,3$ и $x \pm 0,2$ – большой).

Таким образом, отдавая предпочтение меньшей длительности операции, в интервале ЭИ [1,2;1,43] предпочтительно выполнение ThuLEP, интервал ЭИ [1,44;1,63] «серая зона», в интервале ЭИ [1,64;2,4] предпочтительна БиТУРП.

4.4 Значения энуклеационного индекса в зависимости от длительности послеоперационной катетеризации мочевого пузыря после биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров

Мы определяли значения энуклеационного индекса в зависимости от продолжительности послеоперационной катетеризации мочевого пузыря после резекционного и энуклеационного методов хирургического лечения больных.

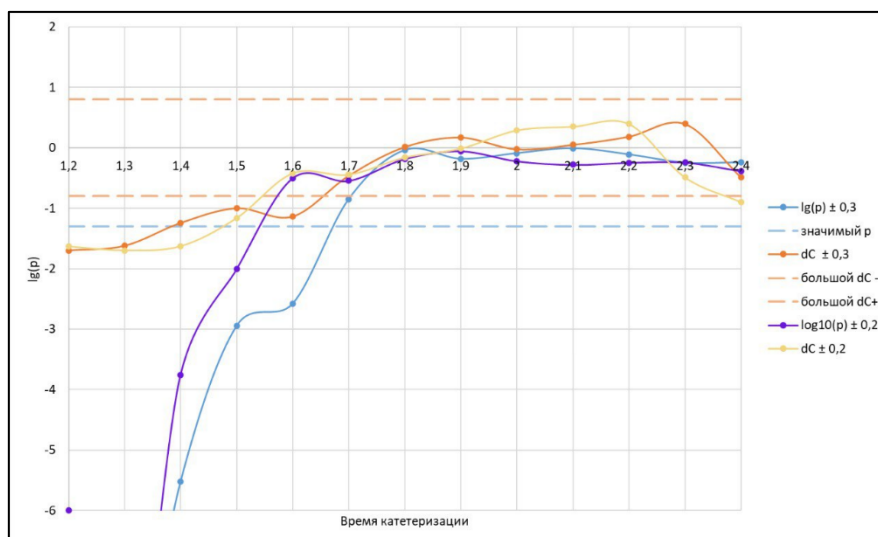


Рисунок 4.7 – Различия в длительности послеоперационной катетеризации мочевого пузыря после БиТУРП и ThuLEP в зависимости от ЭИ на интервале индексов от 1,2 до 2,4 с шагом 0,1

Рисунок 4.7 позволяет определить интервал, на котором ThuLEP имеет статистически значимое преимущество над БиТУРП в отношении меньшей

длительности послеоперационной катетеризации мочевого пузыря: при значениях ЭИ от 1,2 до 1,5. Для уточнения границ интервала требуется рассмотреть данный диапазон на графиках с шагом 0,01.

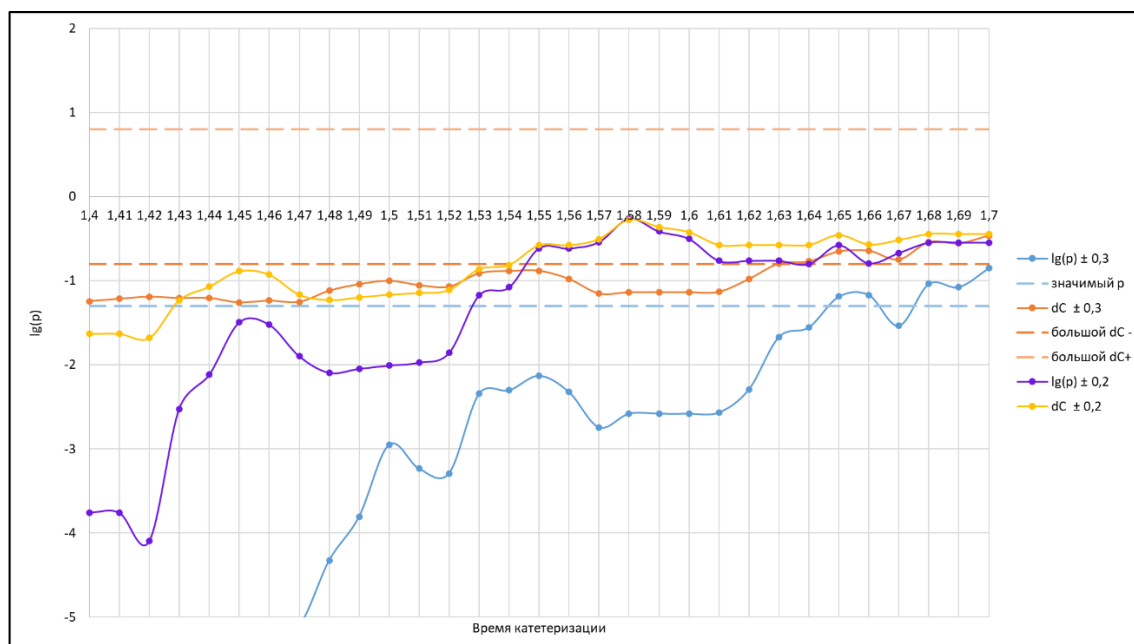


Рисунок 4.8 — Различия в длительности катетеризации мочевого пузыря при БиТУРП и ThuLER в зависимости от ЭИ на интервале индексов от 1,4 до 1,7 с шагом 0,01

Рисунок 4.8 позволяет обозначить границы интервала, на котором ThuLER имеет преимущество меньшей длительности послеоперационной катетеризации мочевого пузыря. Время катетеризации при ThuLER статистически значимо меньше при значениях ЭИ от 1,4 до 1,52. В интервале 1,53-1,7 — «серая зона», в которой невозможно однозначно определить преимущество.

4.5 Значения энуклеационного индекса в зависимости от длительности послеоперационного койко-дня после биполярной трансуретральной резекции и тулиевой лазерной энуклеации простаты при доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров

Рисунок 4.9 позволяет определить интервал, на котором ThuLEP имеет статистически значимое преимущество над БиТУРП в отношении меньшей продолжительности послеоперационного койко-дня: при значениях ЭИ от 1,2 до 1,5. Для уточнения границ интервала требуется рассмотреть данный диапазон на графиках с шагом 0,01.

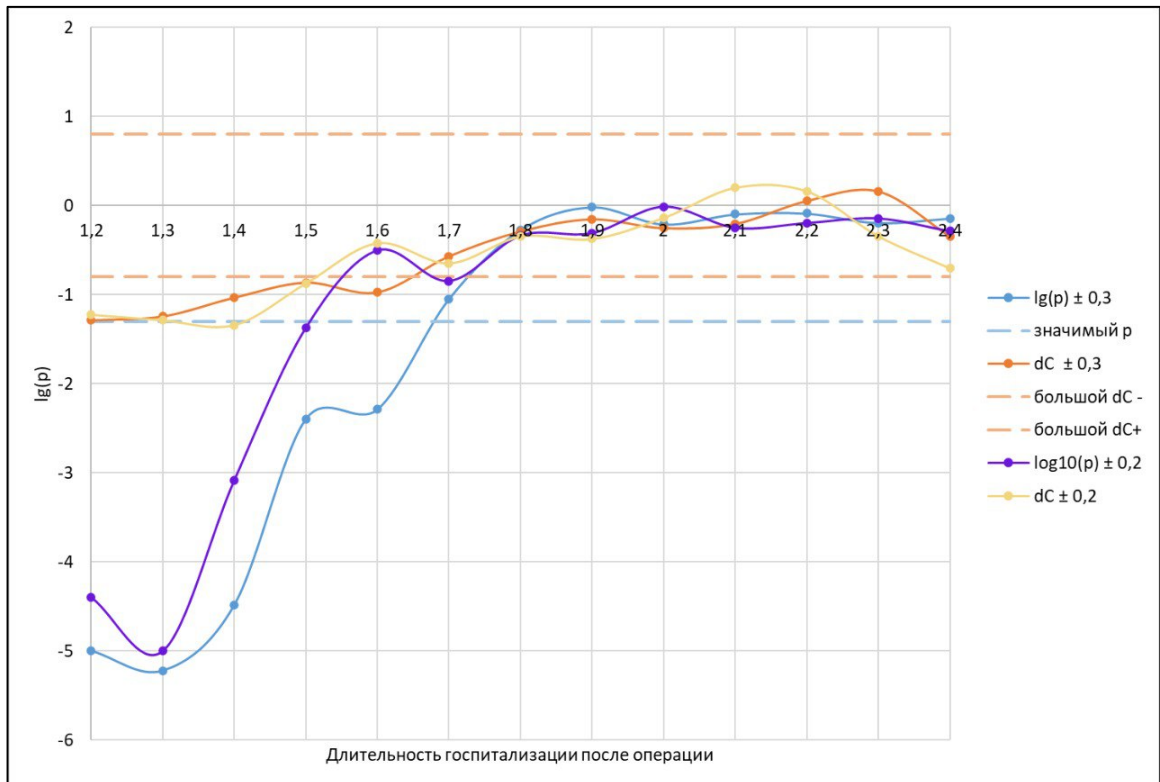


Рисунок 4.9 – Различия в длительности госпитализации после операции при БиТУРП и ThuLEP в зависимости от ЭИ на интервале индексов от 1,2 до 2,4 с шагом 0,1

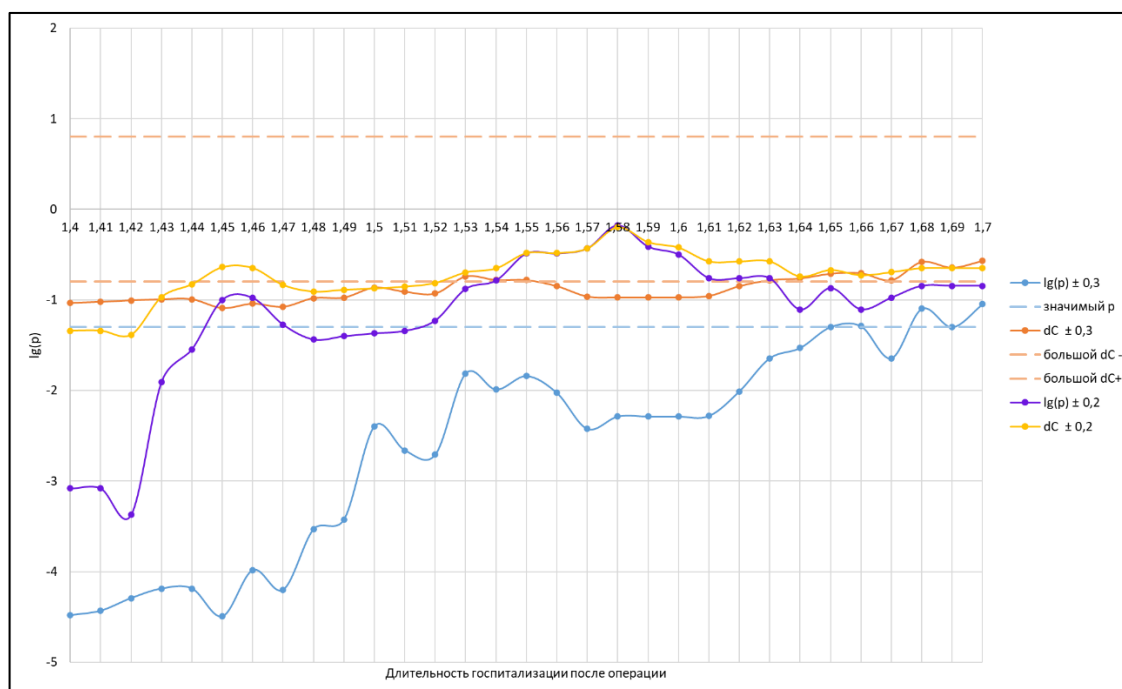


Рисунок 4.10 – Различия в длительности госпитализации после операции при БиТУРП и ThuLEP в зависимости от ЭИ в интервале индексов от 1,4 до 1,7 с шагом 0,01

Рисунок 4.10 позволяет обозначить границы интервалов, в которых ThuLEP имеет преимущество по меньшей длительности госпитализации после операции, которая при ThuLEP статистически значимо меньше при значениях ЭИ от 1,4 до 1,44. В интервалах от 1,45 до 1,47 и от 1,51 до 1,7 – «серая зона», в которой невозможно однозначно определить преимущество той или иной методики операции, оценивая этот параметр.

4.6 Алгоритм выбора метода хирургического лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров

На основании полученных результатов лечения больных обеих групп и проведенного статистического анализа мы разработали алгоритм, который рекомендуем использовать для принятия решения о выборе метода хирургического лечения пациентов с ДГПЖ больших размеров в связи с тем, что размер ЭИ влияет на развитие осложнений после хирургического лечения при одинаковой эффективности операций. Перед проведением оперативного вмешательства всем

пациентам необходимо выполнение МРТ органов малого таза, на основании анализа полученных изображений проводится учет общего объема предстательной железы и объема транзитной зоны простаты. На следующем этапе проводится расчет энуклеационного индекса (ЭИ) – отношение общего объема простаты к объему транзитной зоны.

Рассмотрев графики, демонстрирующие преимущества ThuLEP и БиТУРП по исследуемым показателям, можно заключить, что диапазон, в котором предпочтителен ThuLEP, находится в границах ЭИ от **1,2** до **1,43** (согласно всем четырем показателям: объем интраоперационной кровопотери, времени операции, длительности послеоперационной катетеризации мочевого пузыря, длительность послеоперационного койко-дня); диапазон, в котором предпочтителен БиТУРП – от **1,63** до **2,4** включительно (согласно данным о кровопотере и длительности операции остальные 2 показателя не демонстрируют значимых различий); «серая зона», в которой ни ThuLEP, ни БиТУРП не демонстрируют преимуществ – от **1,44** до **1,62**. Алгоритм выбора метода хирургического лечения представлен на рисунке 4.11.

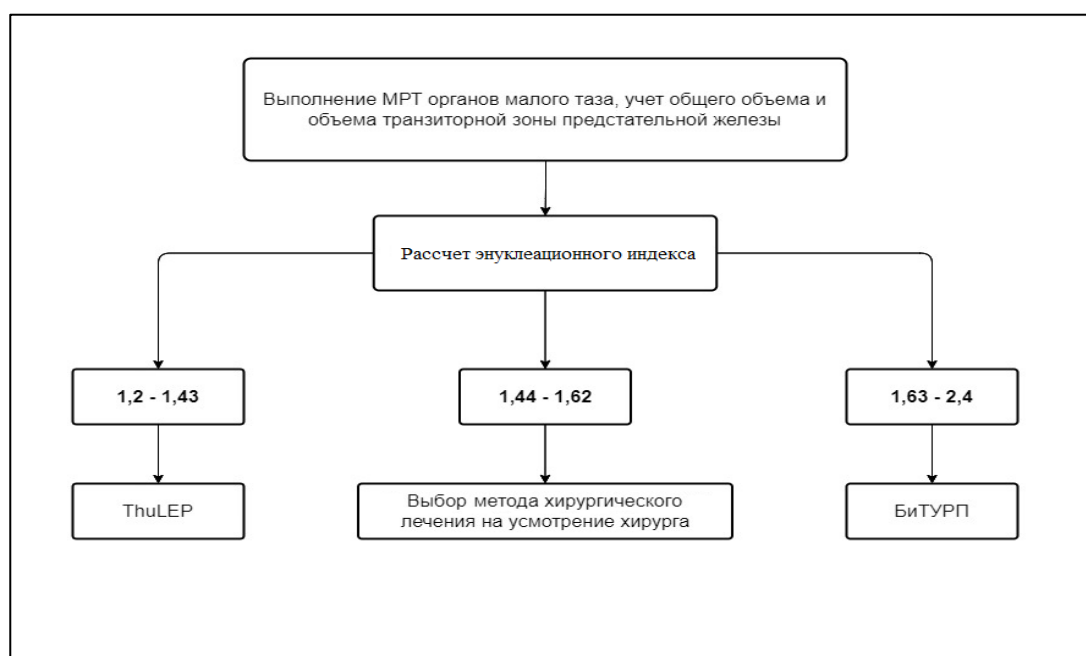


Рисунок 4.11 – Алгоритм выбора метода хирургического лечения больных с ДГПЖ больших размеров - БиТУРП или ThuLEP

4.7 Клиническая апробация алгоритма выбора метода хирургического лечения больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров

На заключительном этапе исследования было обследовано и прооперировано 40 пациентов, которые были разделены на 2 группы (по 20 человек в каждой) в зависимости от вида хирургического лечения (биполярная трансуретральная резекция предстательной железы и тулиевая лазерная энуклеация простаты). Согласно разработанному алгоритму, в каждом случае пациентам проводилась МРТ органов малого таза и рассчитывался энуклеационный индекс. При значении ЭИ в интервале от 1,2 до 1,43 выполнялась тулиевая лазерная энуклеация простаты, 1,44-1,62 – «серая зона», в которой метод хирургического лечения выбирался лечащим врачом, а в интервале 1,63-2,4 – пациентам выполняли биполярную трансуретральную резекцию простаты. Контрольное обследование проводили через 6 и 12 месяцев после операции.

Клинико-лабораторные и инструментальные результаты предоперационного обследования пациентов обеих групп были сопоставимы. Объем простаты у исследуемых пациентов составил в среднем 123 [111-129] см³.

Длительность операции при БиТУРП в среднем составила 84,3 [72,4-99,5] минут, а при выполнении ThuLEP – 81,2 [68,5-88,3] минуты. Вышеописанные данные статистически не различались у пациентов обеих групп ($p>0,05$).

Объем интраоперационной кровопотери во время проведения БиТУРП составил в среднем 52,0 [32,1-68,2] мл и статистически не отличался при выполнении ThuLEP – 53,2 [34,5-67,4] ($p>0,05$).

Систему орошения мочевого пузыря в обеих группах отключали в первые сутки послеоперационного периода. Длительность катетеризации мочевого пузыря после ThuLEP и БиТУРП составила, в среднем, 3 дня. Все пациенты обеих групп мочились с первой попытки после удаления уретрального катетера. В обеих

группах пациентов выписывали на 4 сутки после операции, наблюдая у них адекватное самостоятельное мочеиспускания.

В отдаленном послеоперационном периоде (через 6 и 12 месяцев после операции) пациентов приглашали для проведения контрольного обследования.

Таблица 4.12 – Сравнение клинико-лабораторных показателей до операции и через 6 и 12 месяцев после проведения БиТУРП у больных 1-й группы, (Me[Q1-Q3])

Показатель \ Время наблюдения	До операции	После операции (6 мес.)	После операции (12 мес.)	р-значение
IPSS, сумма баллов	26,0 [22,0-27,0]	5,50 [5,00-6,00]	5,00 [3,00-6,00]	<0,001
QoL, сумма баллов	4,00 [3,00-5,00]	1,00 [0,00-2,00]	1,00 [0,00-1,00]	<0,001
Q _{max} , мл/сек	6,84 [4,73-8,6]	21,7 [19,5-23,4]	22,8 [20,1-24,2]	<0,001
Объем простаты, см ³	119 [113-128]	21,7 [16,0-23,0]	19,3 [18,4-22,1]	<0,001
Простатспецифический антиген (общий), нг/мл	2,30 [1,25-3,30]	1,3 [0,8-2,5]	1,5 [0,8-1,7]	<0,001
Объем остаточной мочи, мл	110 [95-121]	15,0 [10,0-25,0]	12,0 [10,0-16,4]	<0,001

Таблица 4.13 – Сравнительная оценка клинико-лабораторных показателей до операции и через 6 и 12 месяцев после проведения ThuLEP у больных 2-й группы, (Me[Q1-Q3])

Показатель \ Время наблюдения	До операции	После операции (6 мес.)	После операции (12 мес.)	р-значение
IPSS, сумма баллов	27,0 [25,0-28,0]	4,00 [3,00-5,00]	3,00 [2,00-5,00]	<0,001
QoL, сумма баллов	4,00 [4,00-5,00]	2,00 [1,00-2,00]	1,00 [0,00-1,00]	<0,001
Q _{max} , мл/сек	7,32 [5,8-8,50]	23,1 [20,4-24,8]	24,1 [22,3-25,5]	<0,001
Объем простаты, см ³	119 [112-126]	22,0 [17,0-23,0]	21,0 [18,5-23,0]	<0,001
Простатспецифический антиген (общий), нг/мл	2,3 [1,82-3,65]	1,1 [0,8-1,5]	1,2 [0,9-1,5]	<0,001
Объем остаточной мочи, мл	115 [90-124]	21 [14,0-24,0]	14,0 [0,0-25,0]	<0,001

При контрольных обследованиях, в сравнении с первоначальными данными, отмечали снижение выраженности СНМП, о чем свидетельствовала динамика общего балла по опроснику шкалы IPSS. Данные уродинамического исследования отражают улучшение качества мочеиспускания в обеих изученных группах (табл. 4.12, 4.13).

Соблюдая разработанный алгоритм выбора метода хирургического лечения больных с ДГПЖ больших размеров, удалось исключить осложнения, которые могли бы возникнуть интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде. Ни одному из пациентов не потребовалась повторная операция по устранению инфравезикальной обструкции. Также можно отметить, что при соблюдении предложенного нами алгоритма при выборе метода хирургического лечения (с учетом величины энуклеационного индекса), наблюдается уменьшение длительности операции и объема интраоперационной кровопотери, а также увеличивается реабилитационный потенциал в связи с более ранними сроками удаления уретрального катетера и выписки пациента из стационара.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хирургическое лечение доброкачественной гиперплазии предстательной железы направлено на устранение инфравезикальной обструкции и снижение выраженности проявлений СНМП. При планировании лечения больных ДГПЖ большое внимание необходимо уделять объему предстательной железы, так как от него нередко зависит и выбор метода хирургического лечения. Если для пациентов с объемом ДГПЖ до 80 см³ «золотым стандартом» лечения является ТУР простаты, то при объеме простаты больше 80 см³, согласно клиническим рекомендациям, предложено большое количество видов хирургических операций. При этом не были разработаны чёткие критерии выбора того или иного метода хирургического лечения, при котором достигается наиболее благоприятный функциональный результат хирургического лечения.

В нашем исследовании было проведено сравнение эффективности и безопасности двух современных и перспективных методов хирургического лечения пациентов с ДГПЖ больших размеров (от 80 до 150 см³) – биполярная трансуретральная резекция предстательной железы и тулиевая лазерная энуклеация простаты. Осуществлен анализ результатов обследования и лечения 120 больных, которые были подразделены на 2 группы. Первой группе пациентов была выполнена биполярная трансуретральная резекция предстательной железы, второй – тулиевая лазерная энуклеация простаты. В процессе исследования мы оценили основные интраоперационные показатели (длительность операции, объем кровопотери), результаты послеоперационного периода (длительность катетеризации мочевого пузыря, длительность орошения мочевого пузыря, длительность госпитализации после операции), проводили оценку осложнений, а также большое внимание уделяли динамике изменений выраженности инфравезикальной обструкции.

Результаты, которые были получены в ходе исследования, свидетельствуют об улучшении основных интра- и послеоперационных показателей, которые

подтверждают эффективность предложенных методов лечения. На основании заполненных опросников и результатов проведенного инструментального исследования в послеоперационном периоде удалось оценить функциональные результаты хирургического лечения. Контрольное обследование проводили перед операцией, на следующие сутки после неё, затем через 6 и 12 месяцев после хирургического лечения. Пациенты в обеих группах были сопоставимы по объему предстательной железы, однородны практически по всем лабораторным показателям

Через 12 месяцев после операции сумма баллов по шкале IPSS составила: после БиТУРП в среднем 5 баллов со снижением на 80% от первоначальных значений, а после проведения ThuLEP 3 балла со снижением на 88%. При оценке шкалы качества жизни пациента (QoL) в обеих группах больных определяется снижение показателя до 1 балла, что характеризует неоспоримое улучшение качества жизни за счет восстановления у пациентов адекватного мочеиспускания ($p < 0,05$).

Одним из наиболее важных параметров оценки функциональных результатов хирургического лечения является пиковая скорость мочеиспускания. В течение 6 и 12 месяцев после обоих видов операций наблюдали статистически значимое повышение показателя пиковой скорости мочеиспускания (Q_{max}). Данный показатель через 12 месяцев после операции составил в среднем 21,4 мл/сек после БиТУРП и 22,1 мл/сек после ThuLEP ($p < 0,05$). При этом показатели отличались на 197% и 243%, соответственно. Таким образом, именно энуклеационная методика (ThuLEP) демонстрирует свое преимущество, поскольку после нее наблюдаются лучшие функциональные результаты в послеоперационном периоде.

Уменьшение объема предстательной железы отмечено в обеих группах больных. Через 12 месяцев после операции в среднем данный показатель составил 22 см³ после БиТУРП и 25 см³ после ThuLEP со снижением на 81% и 78%, соответственно.

В исследовании эвакуаторную функцию мочевого пузыря оценивали на основе изменения объема остаточной мочи. Во всех группах наблюдали изменения в сторону уменьшения анализируемых показателей ($p < 0,001$). Через 12 месяцев после оперативного лечения данный показатель в среднем составил 17 мл после БиТУРП и 11 мл после ThuLEP, что на 83% и 91% меньше исходных значений, соответственно.

На основании комплексного анализа предложенных показателей можно сказать, что оба метода имеют довольно хороший клинический эффект, который заключается в устранении СНМП и восстановлении адекватного мочеиспускания у пациентов с ДГПЖ больших размеров.

В работе большое внимание было уделено оценке клинико-лабораторных показателей, полученных интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде, в виду того, что учет представленных данных может помочь в оценке безопасности методов хирургического лечения.

Средняя длительность БиТУРП составила 90,5 [79,0-99,2] минут, а ThuLEP – 88,0 [76,8-97,5] минут. Вышеописанные данные статистически не различались у пациентов обеих групп ($p > 0,05$). Что касается объема интраоперационной кровопотери, то во время проведения БиТУРП данный показатель составил 58,0 [34,0-77,0] мл и статистически не отличался от объема кровопотери при ThuLEP, который составил 56,0 [41,8-77,0] мл.

Длительность катетеризации мочевого пузыря после ThuLEP в среднем составляла 3 дня, после БиТУРП уретральный катетер был установлен в среднем на протяжении 4 дней после операции.

Большое внимание при оценке безопасности хирургического лечения ДГПЖ уделяется анализу количества послеоперационных осложнений. В работе учет осложнений проводился с помощью шкалы Clavien-Dindo. Полученные результаты свидетельствуют о высокой безопасности обеих методик в связи с тем, что осложнений III-V групп по шкале Clavien-Dindo отмечено не было.

Заключительным этапом работы являлось создание интегрального показателя, который помогал бы в выборе метода хирургического лечения ДГПЖ. На основании результатов мультипараметрической МРТ органов малого таза учитывали показатель общего объема предстательной железы и объем транзиторной зоны простаты. Предложен показатель «энуклеационный индекс» - отношение общего объема простаты к объему транзиторной зоны. На основании статистического анализа проведена оценка четырех важнейших показателей хирургического лечения (объем кровопотери, время операции, время катетеризации мочевого пузыря, длительность послеоперационного койко-дня), при помощи которых подтверждены преимущества ThuLEP и БиТУРП в зависимости от величины энуклеационного индекса. На основании статистических расчетов, демонстрирующих преимущества ThuLEP и БиТУРП по исследуемым показателям, можно заключить, что диапазон, в котором предпочтителен ThuLEP, находится в границах ЭИ от 1,2 до 1,43 включительно (согласно всем пяти показателям); диапазон, в котором предпочтителен БиТУРП – от 1,63 до 2,4 включительно (согласно данным о кровопотере и длительности операции, остальные 3 показателя не демонстрируют значимых различий); «серая зона», в которой ни ThuLEP, ни БиТУРП не демонстрируют преимуществ – от 1,43 до 1,63, а право принятия решения о выборе одного из двух, изученных нами, методов хирургического лечения остается за хирургом

С целью восстановления адекватного самостоятельного мочеиспускания и улучшения качества жизни больных, при отсутствии противопоказаний, предпочтительно применение активной хирургической тактики, однако для каждого пациента должен быть индивидуально подобран наиболее безопасный метод хирургического лечения для получения наиболее высоких функциональных результатов лечения в послеоперационном периоде.

ВЫВОДЫ:

1. Биполярная трансуретральная резекция и тулиевая лазерная энуклеация предстательной железы имеют хорошие показатели эффективности и безопасности при лечении больных ДГПЖ больших размеров. Частота интра- и послеоперационных осложнений после них сопоставима.
2. Тулиевая лазерная энуклеация простаты в целом продемонстрировала более высокие функциональные результаты по сравнению с биполярной трансуретральной резекцией предстательной железы в отношении меньших сроков реабилитации больных и достижения лучших клинических результатов (объема интраоперационной кровопотери, длительности оперативного вмешательства, длительности послеоперационной катетеризации мочевого пузыря и продолжительности послеоперационного койко-дня).
3. Основные МРТ-параметры, которые необходимо учитывать при выборе метода хирургического лечения ДГПЖ больших размеров, являются объем транзиторной зоны предстательной железы и энуклеационный индекс.
4. Алгоритм выбора метода хирургического лечения ДГПЖ больших размеров (биполярная трансуретральная резекция или тулиевая лазерная энуклеация предстательной железы) основан на значении энуклеационного индекса.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем больным с ДГПЖ больших размеров ($>80 \text{ см}^3$), которым планируется хирургическое лечение, следует выполнять мультипараметрическую МРТ органов малого таза с оценкой показателей: объема простаты и объема ее транзиторной зоны.
2. Расчетный показатель – соотношение общего объема простаты к объему ее транзиторной зоны (энуклеационный индекс) – позволяет производить оптимальный персонифицированный выбор метода хирургического лечения ДГПЖ больших размеров: биполярную трансуретральную резекцию или тулиевую лазерную энуклеацию простаты.
3. Тулиевую лазерную энуклеацию предстательной железы у больных ДГПЖ больших размеров предпочтительно выполнять при значении энуклеационного индекса в интервале от 1,2 до 1,43.
4. При значении ЭИ от 1,63 до 2,4 операцией выбора у больных ДГПЖ больших размеров является биполярная трансуретральная резекция предстательной железы.
5. При значениях энуклеационного индекса от 1,44 до 1,62 у больных ДГПЖ больших размеров, в связи с ожидаемой сопоставимостью результатов лечения, решение о выборе вида операции – тулиевая лазерная энуклеация простаты или биполярная трансуретральная резекция предстательной железы – принимает хирург-уролог.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БиТУРП – биполярная трансуретральная резекция предстательной железы;

ДГПЖ – доброкачественная гиперплазия предстательной железы;

ИВО – инфравезикальная обструкция;

ИМВП – инфекция мочевыводящих путей;

МВП – мочевыводящие пути;

МРТ – магнитно-резонансная томография;

ООМ – объем остаточной мочи;

ПЖ – предстательная железа;

ПРИ – пальцевое ректальное исследование;

ПСА – простатспецифический антиген;

РПЖ – рак предстательной железы

СНМП – симптомы нижних мочевых путей;

ТУР – трансуретральная эндоскопическая резекция;

ЭД – эректильная дисфункция;

ЭИ – энуклеационный индекс;

ВіроLER – биполярная энуклеация простаты;

HoLER – гольмиевая лазерная энуклеация простаты;

IPSS – International Prostate Symptom Score – международная система суммарной оценки симптомов при заболеваниях простаты;

$Q_{\max}$ – максимальная скорость потока мочи;

QoL – Quality of Life – индекс качества жизни;

ThuLEP – тулиевая лазерная энуклеация простаты;

p – P-значение;

Me[Q1-Q3] – медиана и интерквартильный размах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актуальные аспекты применения тулиевого лазера как перспективного метода в лечении гиперплазии предстательной железы / А.А. Ширяев, А.В. Говоров, А.О. Васильев [и др.] // Consilium Medicum. – 2021. – Т. 23, № 7. – С. 579-584.
2. Биполярная и лазерная эндоскопическая энуклеация доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров / А. Г. Мартов, Д. В. Ергаков, Д. Е. Турин, А. С. Андронов // Урология. — 2020. — № 1. — С. 59-63.
3. Болезни предстательной железы в Российской Федерации: статистические данные 2008-2017 гг / О. И. Аполихин, А. В. Сивков, В. А. Комарова, А. А. Никушина // Экспериментальная и клиническая урология. — 2019. — № 2. — С. 4-13.
4. Быков, П. И. Лазерные технологии в лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы / П. И. Быков, А. А. Ширяев, К. Б. Колонтарев // Экспериментальная и клиническая урология. — 2022. — № 2. — С. 24-31.
5. Выбор медикаментозной терапии у пациентов после биполярной трансуретральной резекции предстательной железы в зависимости от ее исходных размеров / А. Г. Мартов, Д. Е. Турин, Д. В. Ергаков [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. — 2019. — № 2. — С. 70-78.
6. Выбор метода лечения больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров в сочетании с синдромом старческой астении / И. В. Кузьмин, А. В. Новицкий, Е. С. Невирович [и др.] // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. — 2021. — № 2. — С. 97-107.
7. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Клинические рекомендации. 2020. 71 с. Режим доступа: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/6>. Дата обращения: 10.08.2022.
8. Ергаков, Д. В. Нарушенное мочеиспускание у мужчин, доброкачественная гиперплазия предстательной железы и первичные подходы к терапии симптомов

нижних мочевыводящих путей / Д. В. Ергаков, А. Г. Мартов // Терапия. — 2020. — № 8. — С. 192-198.

9. Коган, М. И. Оценка инфекционного фактора при трансуретральной хирургии гиперплазии простаты / М. И. Коган, Ю. Л. Набока, С. Н. Иванов // Вестник урологии. — 2021. — № 3. — С. 99-108.

10. Коган, М. И. Факторы риска, антибиотикопрофилактика и лечение инфекции мочевых путей при трансуретральной хирургии гиперплазии простаты / М. И. Коган, Ю. Л. Набока, С. Н. Иванов // Вестник урологии. — 2022. — № 2. — С. 99-108.

11. Красулин, В. В. Современные возможности хирургического лечения гиперплазии предстательной железы / В. В. Красулин, В. П. Глухов, К. С. Васильев // Вестник урологии. — 2019. — № 2. — С. 85-92.

12. Курбанова, Д. И. Патогенетические основы медикаментозной терапии симптоматической доброкачественной гиперплазии простаты а-адреноблокаторами / Д. И. Курбанова // Экономика и социум. — 2022. — № 1. — С. 558-562.

13. Лазерные технологии в лечении больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы / П. Г. Санников, С. Н. Стяжкина, А. А. Петров [и др.] // Modern Science. — 2021. — № 5-2. — С. 68-69.

14. Лазеры в урологии / Д. В. Еникеев, Е. А. Лаухтина, М. Р. Аршиев [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук. — 2020. — Т. 75, № 2. — С. 162-168.

15. Лукьянова, Д. Ю. Совершенствование эндоскопических хирургических методов лечения пациентов с диагнозом доброкачественная гиперплазия предстательной железы / Д. Ю. Лукьянова // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. — 2023. — № 2. — С. 238-239.

16. Мартов, А. Г. Изучение влияния формы роста ДГПЖ на скорость ее энуклеации / А. Г. Мартов, Д. В. Ергаков, Н. А. Байков // Клиническая больница. — 2022. — № 3. — С. 9.

17. Обзор современных хирургических методов лечения больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы / С. Н. Стяжкина, П. Г. Санников, А. А. Петров, Г. Ф. Сабирзянова // StudNet. — 2021. — № 5. — С. 356-369.
18. Определение величины интраоперационной кровопотери при эндовидеохирургических вмешательствах в урологии / С. В. Попов, Р. Г. Гусейнов, К. В. Сивак [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. — 2020. — № 1. — С. 66-72.
19. Оптимизация подхода к лечению и прогнозированию осложнений доброкачественной гиперплазии предстательной железы / С. М. Пикалов, Д. О. Гусев, А. Д. Адилов [и др.] // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. — 2020. — № 2. — С. 40-50.
20. Перчаткин, В. А. Результаты внедрения биполярных методов трансуретральной резекции в хирургическую практику лечения доброкачественной гиперплазии простаты / В. А. Перчаткин, Д. Д. Хамитов, М. Р. Касимов // Бюллетень науки и практики. — 2019. — № 9. — С. 134-142.
21. Применение лазерного излучения в урологии / А. Г. Мартов, А. В. Баранов, Р. Г. Биктимиров [и др.] // Лазерная медицина. — 2020. — Т. 24, № 1. — С. 57-62.
22. Применение тулиевого волоконного лазера в лечении больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы и камнями мочевого пузыря / В.Н. Дубровин, А. В. Табаков, Р. Р. Шакиров [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. — 2021. — № 5. — С. 9-13.
23. Профилактика осложнений после трансуретральной резекции предстательной железы / М. Ю. Солуянов, М. А. Смагин, О. А. Шумков, В. В. Нимаев // Урологические ведомости. — 2019. — № Спецвыпуск. — С. 91-92.
24. Распространенность симптомов нарушения функции нижних мочевых путей у мужчин по результатам популяционного исследования / О. И. Аполихин, А. В. Сивков, О. В. Золотухин [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. — 2018. — № 1. — С. 4-13.

25. Рахимов, С. А. Лазерные технологии в хирургии доброкачественной гиперплазии предстательной железы / С. А. Рахимов, И. В. Феофилов, И. А. Арбузов // Здоровье и образование в XXI веке. — 2021. — № 5. — С. 144-153.
26. Симптомы нижних мочевыводящих путей после трансуретральной резекции предстательной железы / Д. В. Ергаков, А. Г. Мартов, Д. Е. Турин, А. С. Андронов // Урология. — 2020. — № 1. — С. 103-109.
27. Современные методы эндоскопической энуклеации доброкачественной гиперплазии простаты и перспективы их модификации / Е. Н. Болгов, Ф. А. Севрюков, В. В. Жездрин [и др.] // Хирургическая практика. — 2021. — № 1(45). — С. 20-29.
28. Современные подходы к хирургическому и малоинвазивному лечению пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы / А. А. Зимичев, Д. О. Гусев, А. С. Почивалов [и др.] // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. — 2020. — № 4. — С. 114-124.
29. Сравнительная оценка интра- и раннего послеоперационного периода у больных пожилого и старческого возраста после различных методов хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы больших размеров / Н. Ю. Костенков, Е. С. Невирович, С. Г. Горелик [и др.] // Consilium Medicum. — 2022. — Т. 24, № 7. — С. 447-450.
30. Сравнительная характеристика современных методов хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы (литературный обзор) / В. Б. Филимонов, Р. В. Васин, И. С. Собенников [и др.] // Наука молодых (Eruditio Juvenium). — 2021. — Т. 9, № 2. — С. 313-325.
31. Сравнительный анализ методов лечения аденомы предстательной железы свыше 100 см³ / С. В. Попов, И. Н. Орлов, С. М. Малевич [и др.] // Урологические ведомости. — 2017. — Т. 7, № 5. — С. 87.
32. Сравнительный анализ резекционной и энуклеационных методик эндоскопического лечения гиперплазии предстательной железы у пациентов пожилого возраста / К. С. Пешехонов, Е. С. Шпилень, Б. К. Комяков [и др.] // Вестник урологии. — 2020. — № 1. — С. 25-30.

33. Сравнительный анализ трансуретральной биполярной резекции и энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы в сочетании с цистолитотрипсией / П. Н. Коротаев, И. В. Зубков, Ю. В. Головизнин [и др.] // Бюллетень науки и практики. – 2019. – Т. 5, № 9. – С. 116-123.
34. Стриктуры мочеиспускательного канала, как осложнение трансуретральной хирургии предстательной железы. / Л. М. Синельников, В. В. Протоцак, Т. Н. Гасанбеков [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. — 2023. — № 2. — С. 58-66.
35. Стриктуры уретры после трансуретральных вмешательств: особенности лечения и гистологические аспекты / С.В. Котов, Р. И. Гуспанов, А. Г. Юсуфов [и др.] // Креативная хирургия и онкология. — 2020. — № 1. — С. 10-15.
36. Сушина, И. В. Выбор метода малоинвазивного хирургического лечения больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших объемов: специальность 3.1.13. «Урология и андрология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Сушина Ирина Викторовна; Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования "Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова" Министерства обороны Российской Федерации. — Санкт-Петербург, 2023. — 234 с.
37. Тулиевая лазерная энуклеация предстательной железы (ThuLEP): оценка эффективности и безопасности у пациентов с объемом предстательной железы более 80 см³ / Н. Ю. Костенков, С. Х. Аль-Шукри, Р. Э. Амдий [и др.] // Урологические ведомости. – 2022. – Т. 12, № 3. – С. 211-220.
38. Тулиевая лазерная энуклеация простаты у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров / Н. Ю. Костенков, С. Х. Аль-Шукри, Е. С. Невирович [и др.] // Медицинская физика. – 2023. – № 2. – С. 61-62.
39. Тулиевая лазерная энуклеация простаты у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров и острой задержкой мочи

/ Н. Ю. Костенков, С. Х. Аль-Шукри, Е. С. Невирович [и др.] // Урологические ведомости. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 109-115.

40. Хирургическое лечение доброкачественной гиперплазии предстательной железы: прошлое и настоящее / А. Т. Мустафаев, П. С. Кызласов, М. П. Дианов [и др.] // Урологические ведомости. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 47-56.

41. Чехонацкий, И. А. Персонифицированный подход к хирургическому лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы методом биполярной трансуретральной резекции простаты / И. А. Чехонацкий, О. Б. Лоран // Креативная хирургия и онкология. — 2023. — № 2. — С. 125-130.

42. Эмболизация артерий предстательной железы при её гиперплазии / Е. С. Скрябин, Б. В. Ханалиев, М. А. Масленников, Д. И. Марчак // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. — 2022. — № 2. — С. 95-102.

43. Эякуляторно-протективная энуклеация доброкачественной гиперплазии предстательной железы: это вообще возможно? / А. Г. Мартов, Д. В. Ергаков, К. А. Аслиев, Н. А. Байков // Вестник урологии. — 2023. — № 1. — С. 59-69.

44. “Double Grooves-Double Rings” Technique of Transurethral Thulium Laser Enucleation of the Prostate: Learning Curve of Single Surgeon / C. Zuo, K.L. Yang, Z.C. Li [et al.] // Zhonghua Yi Xue Za Zhi. – 2023. – Vol. 103(20). – P. 1563-1567.

45. “Fenestration and Tunnel Method” a Modification for the Holmium Laser Transurethral Prostatectomy of Large-Volume Prostates >80 ml: A Retrospective Study Based on 1-Year Follow-Up / Y.C. Tao, Z.W. Wei, Q. Chen [et al.] // American Journal of Men's Health. – 2022. – Vol. 16(2). – doi: 10.1177/15579883221090826.

46. 5-Alpha Reductase Inhibitors Induce a Prostate Luminal to Club Cell Transition in Human Benign Prostatic Hyperplasia / D.B. Joseph, G.H. Henry, A. Malewska [et al.] // The Journal of Pathology. – 2022. – Vol. 256(4). – P. 427-441.

47. A Comprehensive Analysis of Clinical, Quality of Life, and Cost-Effectiveness Outcomes of Key Treatment Options for Benign Prostatic Hyperplasia / B. Chughtai, S. Rojanasart, K. Neeser [et al.] // PLoS One. – 2022. – Vol. 17(4). – P. e0266824.

48. A Global Knowledge, Attitudes and Practices Survey on Anatomical Endoscopic Enucleation of Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia among Urologists / K. Gudar, D.A. Gonzalez Padilla, D. Castellani [et al.] // *Andrologia*. – 2020. – Vol. 52(8). – P. e13717.
49. A New Understanding of Wound Repair after Surgery for Benign Prostatic Hyperplasia / Y.X. Qian, S.Y. Liu, X.J. Wang, S.J. Xia // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. – 2023. – Vol. 103(16). – P. 1163-1167.
50. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy and Safety of Tamsulosin Plus Tadalafil Compared with Tamsulosin Alone in Treating Males with Lower Urinary Tract Symptoms Secondary to Benign Prostrate Hyperplasia / R. Zhou, X. Che, Z. Zhou, Y. Ma [et al.] // *American Journal of Men's Health*. – 2023. – Vol. 17(1). –doi: 10.1177/15579883231155096.
51. Abotsi, E. Serum Prostate Specific Antigen is a Good Indicator of Prostatic Volume in Men with Benign Prostatic Hyperplasia / Abotsi E., Adanu K.K., Bansah E.C. // *African Journal of Primary Health Care & Family Medicine*. – 2022. – Vol. 15, № 14(1). – P. e1-e6.
52. Acute Urinary Retention / J. Mavrotas, A. Gandhi, V. Kalogianni [et al.] // *British Journal of Hospital Medicine (London, England: 2005)*. – 2022. – Vol. 83(1). – P. 1-8.
53. AGILE Group. What is the Standard Surgical Approach to Large Volume BPE? Systematic Review of Existing Randomized Clinical Trials / C. Leonardo, R. Lombardo, L. Cindolo [et al.] // *Minerva Urologica e Nefrologica*. – 2020. – Vol. 72(1). – P. 22-29.
54. Agrawal, M. S. Transurethral Resection of Prostate / Agrawal, M. S., Mishra, D. K. // *Journal of endourology*. – 2022. – Vol. 36(S2). – P. 29-S34. – doi: 10.1089/end.2022.0305.
55. An Indirect Comparison of Newer Minimally Invasive Treatments for Benign Prostatic Hyperplasia: A Network Meta-Analysis Model / K. Tanneru, S.B. Jazayeri, M.U. Alam [et al.] // *Journal of Endourology*. – 2021. – Vol. 35(4). – P. 409-416.
56. An, Z.Y. Surgical Management Strategies of Thulium Laser Enucleation of the Prostate in Different Prostate Volumes / Z.Y. An, W.J. Fu // *Zhonghua yi xue za zhi*. – 2023. – Vol. 103(14). – P. 1022-1026.

57. Aquablation for Benign Prostatic Hyperplasia in Large Prostates (80-150 cc): 2-year results / M. Desai, M. Bidair, N. Bhojani [et al.] // The Canadian Journal of Urology. – 2020. – Vol. 27(2). – P. 10147-10153.
58. Are all Procedures for Benign Prostatic Hyperplasia Created Equal? A Systematic Review on Post-procedural PSA Dynamics and its Correlation with Relief of Bladder Outlet Obstruction / A. Bhat, R. Blachman-Braun, T.R.W. Herrmann, H.N. Shah [et al.] // World Journal of Urology. – 2022. – Vol. 40(4). – P. 889-905.
59. Arnold, M.J. Benign Prostatic Hyperplasia: Rapid Evidence Review / M.J. Arnold, A. Gaillardetz, J. Ohiokpehai // American Family Physician. – 2023. – Vol. 107(6). – P. 613-622.
60. Ashley, M.S. How I Do It: The Prostatic Urethral Lift for Obstructive Median Lobes / M.S. Ashley, J. Phillips, G. Eure // The Canadian Journal of Urology. – 2023. – Vol. 30(2). – P.11509-11515.
61. Asian Urological Surgery Training, Education Group. Surgical Training for Anatomical Endoscopic Enucleation of the Prostate / J.Y. Teoh, C.L. Cho, Y. Wei [et al.] // Andrologia. – 2020. – Vol. 52(8). – P. e13708.
62. Assessment of Frailty and Association with Progression of Benign Prostatic Hyperplasia Symptoms and Serious Adverse Events Among Men Using Drug Therapy / S. R. Bauer, L. C. Walter, K. E. Ensrud [et al.] // JAMA Network Open. – 2021. – Vol. 4(11). – P. e2134427.
63. Assessment of Sexual Outcomes in Patients Undergoing Thulium Laser Prostate Surgery for Management of Benign Prostate Hyperplasia: A Systematic Review and Meta-analysis / B. Li, L. Hao, K. Pang [et al.] // Sexual Medicine. – 2022. – Vol. 10(2). –doi: 10.1016/j.esxm.2021.100483.
64. Association between Prostate Size and Glandular Tissue Volume of the Peripheral Zone via Novel Combined MRI and Histopathology: Possible Pathophysiological Implications on Prostate Cancer Development / B. Lin, I.K. Cavdar, M. Buxton [et al.] // International Urology and Nephrology. – 2023. – Vol. 55(4). – P. 835-844.

65. Aydogan, T.B. Learning Curve of ThuLEP (Thulium Laser Enucleation of the Prostate): Single-centre Experience on Initial Consecutive 60 Patients / T.B. Aydogan, M. Binbay // *Andrologia*. – 2022. – Vol. 54(4). – P. e14366. – doi: 10.1111/and.14366.
66. Bach, T. Aquablation zur Therapie der benignen Prostatahyperplasie / T. Bach, D. Mahler // *Therapeutische Umschau. Revue therapeutique*. – 2023. – Vol. 80(3). – P. 127–132.
67. Benign Prostatic Hyperplasia Wound after Surgical Removal in Subjects on Anticoagulant or Antiplatelet Therapy: A Meta-Analysis / X. Ji, Y. Zhao, L. Zhang, Y. Liu // *International Wound Journal*. – 2022. – Vol. 19(8). – P. 1990-1999.
68. Benign Prostatic Hyperplasia: A Brief Overview of Pathogenesis, Diagnosis, and Current State of Therapy / J. J. Manov, P. P. Mohan, B. Kava, S. Bhatia // *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*. – 2020. – Vol. 23(3). – doi: 10.1016/j.tvir.2020.100687.
69. Benign Prostatic Hyperplasia: An Update on Minimally Invasive Therapy Including Aquablation / A.K. Das, T.M. Han, A. Uhr, C.G. Roehrborn // *The Canadian Journal of Urology*. – 2020. – Vol. 27(S3). – P. 2-10.
70. Bipolar and Laser Endoscopic Enucleation for Large Benign Prostatic Hyperplasia / A.G. Martov, D.V. Ergakov, D.E. Turin, A.S. Andronov // *Urologiia*. – 2020. – Vol. 1. – P. 59-63.
71. Bipolar Transurethral Enucleation of the Prostate: Is it a Size-Independent Endoscopic Treatment Option for Symptomatic Benign Prostatic Hyperplasia? / C. Bebi, M. Turetti, E. Lievore [et al.] // *PLoS One*. – 2021. – Vol. 16(6). – P. e0253083. – doi: 10.1371/journal.pone.0253083.
72. Bladder Neck Angle Associated with Lower Urinary Tract Symptoms and Urinary Flow Rate in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia / Y. Li, Z. Chen, R. Zeng [et al.] // *Urology*. – 2021. – Vol. 158. – P. 156-161.
73. Bladder Neck Stenosis after Transurethral Prostate Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis / D. Castellani, M.L. Wroclawski, G.M. Pirola [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 39(11). – P. 4073-4083.

74. Can We Rely Solely on the International Prostate Symptoms Score to Investigate Storage Symptoms in Men with Lower Urinary Tract Symptoms Associated with Benign Prostatic Enlargement? Findings from a Cross-sectional Study / E. Pozzi, L. Boeri, P. Capogrosso [et al.] // *European Urology Focus*. – 2022. – Vol. 8(2). – P. 555-562.
75. Ceyhan, E. Standardization for Reliable Uroflowmetry Testing in Adults / E. Ceyhan, M. K. Asutay // *Lower Urinary Tract Symptoms*. – 2021. – Vol. 13(1). – P. 45-50.
76. Chang, C.H. Safety and Effectiveness of High-Power Thulium Laser Enucleation of the Prostate in Patients with Glands Larger than 80 mL / C.H. Chang, T.P. Lin, J.Y. Huang // *BMC Urology*. – 2019. – Vol. 19(1). – P. 8.
77. Chen, C.H. Outcome of GreenLight HPS Laser Therapy in Surgically High-Risk Patients / C.H. Chen, S.E. Lin, P.H. Chiang // *Lasers in medical science*. – 2013. – Vol. 28(5). – P. 1297-303.
78. Choi, J.B. Complicated Urinary Tract Infection in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia / J.B. Choi, S.K. Min // *Journal of Infection and Chemotherapy*. – 2021. – Vol. 27(9). – P. 1284-1287.
79. Clinical Efficacy and Complications of Transurethral Resection of the Prostate versus Plasmakinetic Enucleation of the Prostate / C.Y. Yang, G.M. Chen, Y.X. Wu [et al.] // *European Journal of Medical Research*. – 2023. – Vol. 28(1). – P. 83.
80. Clinical Outcome of Endoscopic Enucleation of the Prostate Compared with Robotic-Assisted Simple Prostatectomy for Prostates Larger Than 80 cm³ in Aging Male / C.P. Hou, Y.H. Lin, P.S. Yang [et al.] // *American Journal of Men's Health*. – 2021. – Vol. 15(6). – doi: 10.1177/15579883211064128.
81. Clinical Outcome of Immediate Transurethral Surgery for Benign Prostate Obstruction Patients with Acute Urinary Retention: More Radical Resection Resulted in Better Voiding Function / L.K. Huang, Y.H. Chang, I.H. Shao [et al.] // *Journal of Clinical Medicine*. – 2019. – Vol. 8(9). – P. 1278.
82. Combination Therapy with Tamsulosin and Traditional Herbal Medicine for Lower Urinary Tract Symptoms due to Benign Prostatic Hyperplasia: A Double-Blinded,

Randomized, Pilot Clinical Trial / C.L. Lee, H.K. Shin, J.Y. Lee [et al.] // International Journal of Urology. – 2022. – Vol. 29(6). – P. 503-509.

83. Comparative Study of the Effectiveness and Safety of Transurethral Bipolar Plasmakinetic Enucleation of the Prostate and Transurethral Bipolar Plasmakinetic Resection of the Prostate for Massive Benign Prostate Hyperplasia (>80 ml) / Y. Jiang, X. Bai, X. Zhang [et al.] // Medical Science Monitor. – 2020. – Vol. 26. – P. e921272. doi: 10.12659/MSM.921272.

84. Comparison of Bipolar Plasmakinetic Resection of Prostate Versus Photoselective Vaporization of Prostate by a Three Year Retrospective Observational Study / X. Cheng, C. Qin, P. Xu [et al.] // Scientific Reports. – 2021. – Vol. 11(1). – P. 10142.

85. Comparison of Different Laser-Based Enucleation Techniques for Benign Prostate Hyperplasia: A Systematic Review and Meta-Analysis / C. You, X. Li, Y. Du [et al.] // International Journal of Surgery (London, England). – 2021. – Vol. 94. – P. 106135.

86. Comparison of Effectiveness and Postoperative Complications of Different Surgical Methods in the Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia: Asystematic Review and Meta-Analysis Based on Randomized Controlled Trials / Y. Fu, X. Wen, Y. Yin [et al.] // Translational Andrology and Urology. – 2022. – Vol. 11(6). – P. 842-858.

87. Comparison of efficacy and safety of transurethral thulium laser vapoenucleation of prostate and transurethral thulium laser enucleation of prostate in the treatment of benign prostatic hyperplasia / Y.W. Shi, Y. Wang, T.Y. Cao [et al.] // Zhonghua Yi Xue Za Zhi. – 2023. – Vol. 103(30). – P. 2297-2301.

88. Comparison of Outcome and Quality of Life Between Thulium Laser (Vela™ XL) Enucleation of Prostate and Bipolar Transurethral Enucleation of the Prostate (B-TUEP) / Y.T. Chen, C.P. Hou, H.H. Juang [et al.] // Therapeutics and Clinical Risk Management. – 2022. – Vol. 18. – P. 145-154.

89. Comparison of Postoperative Outcomes of Trans-urethral Resection of the Prostate, Laser Vaporization, and Laser Enucleation: A Double Propensity Score Matched Analysis / C.H. Ayoub, R. Haber, R. Amine [et al.] // Urology. – 2023. – Vol. 177. – P. 148-155.

90. Comparison on the Efficacy and Safety of Different Surgical Treatments for Benign Prostatic Hyperplasia with Volume >60 mL: A Systematic Review and Bayesian Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials / Y.B. Wang, S.Y. Yan, X.F. Xu [et al.] // American Journal of Men's Health. – 2021. – Vol. 15(6). – doi: 10.1177/15579883211067086.
91. Complications of anatomical endoscopic enucleation of the prostate / Y. Wei, Z.B. Ke, N. Xu, X.Y. Xue // Andrologia. – 2020. – Vol. 52(8). – P. e13557.
92. Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Angiography in the Identification of Prostatic Arterial Anatomy in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia: Prospective Comparison with Digital Subtraction Angiography / J.X. Fu, M. Wang, F. Duan [et al.] // Clinical Radiology. – 2023. – Vol. 78(3). – P. e169-e176.
93. Cornu, J.N. Hyperplasie Bénigne de la Prostate et Incontinence Urinaire [Benign Prostatic Hyperplasia and Urinary Incontinence] / J.N. Cornu // Progres en Urologie. – 2020. – Vol. 30(2S). – P:3S10-3S20.
94. Correlation Between Transurethral Interventions and Their Influence on Type and Duration of Postoperative Urinary Incontinence: Results from a Systematic Review and Meta-Analysis of Comparative Studies / D. Castellani, E. Rubilotta, A. Fabiani [et al.] // Journal of Endourology. – 2022. – Vol. 36(10). – P. 1331-1347.
95. Corrélation Entre épaisseur du Détrusor, Index de Protrusion Prostatique et débit Urinaire Maximal Dans le Suivi de L'hypertrophie Bénigne de la Prostate [Correlation Between Detrusor Thickness, Intravesical Prostatic Protrusion and Maximum Urinary Flow in the Monitoring of Benign Prostatic Hyperplasia] / R. Boulma, M. Charfi, M. Trigui [et al.] // Progres en Urologie. – 2022. – Vol. 32(4). – P. 291-297.
96. Current evidence of ThuLEP for BPH: A review of literature / G. Bozzini, L. Berti, M. Maltagliati [et al.] // Turkish Journal of Urology. – 2021. – Vol. 47(6). – P. 461-469.
97. Current Practice Patterns in the Surgical Management of Benign Prostatic Hyperplasia / T.R. Zhang, S.L. Thorogood, C. Sze [et al.] // Urology. – 2023. – Vol. 175. – P. 157-162.

98. Current Use of Thulium Lasers in Endourology and Future Perspectives / C. Netsch, A.J. Gross, T.R.W. Herrmann, B. Becker [et al.] // Archivos espanoles de urologia. – 2020. – Vol. 73(8). – P. 682-688.
99. Das Management Feriatischer Patienten mit Benignem Prostatasyndrom / K.F. Becher, S. Madersbacher, M.C. Michel, P. Olbert // Der Urologe. – 2020. – Vol. 59(10). – P. 1195-1203.
100. Denisenko, A. Recent Advances in UroLift: A Comprehensive Overview / A. Denisenko, B. Somani, V. Agrawal // Turkish Journal of Urology. – 2022. – Vol. 48(1). – P. 11-16.
101. Development and Validation of a Nomogram for Predicting Early Stress Urinary Incontinence Following Endoscopic Enucleation of the Prostate / X. Li, F. He, C. Huang [et al.] // World Journal of Urology. – 2021. – Vol. 39(9). – P. 3447-3453.
102. Does the Resected Prostatic Weight Ratio Affect the Clinical Outcomes in Men Who Underwent Bipolar Transurethral Resection of the Prostate? / P. Zhang, W. Dong, T. Liu [et al.] // Urology Journal. – 2022. – Vol. 19(1). – P. 83-88.
103. Doolin, J. National Trends in the Use of PSA, Urinalysis, and Digital Rectal Exam for Evaluation of Lower Urinary Tract Symptoms in Men / J. Doolin, Z.A. Reese, K.J. Mukamal // World Journal of Urology. – 2021. – Vol. 39(3). – P. 855-860.
104. Duration of Medical Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia: Impact on Urodynamics and Post-Prostatectomy Outcome / D.E. Taha, A. Ibrahim, M. Talaat [et al.] // Urologia Internationalis. – 2022. – Vol. 106(10). – P. 1012-1017.
105. Dutasteride Add-on Treatment to Tadalafil for Patients with Benign Prostatic Enlargement is Similarly Effective as Dutasteride Add-on Treatment to Alpha Blocker: A Propensity-Score Matching Analysis / N. Wada, K. Abe, K. Miyauchi [et al.] // International Urology and Nephrology. – 2022. – Vol. 54(6). – P. 1193-1198.
106. Early vs Delayed Transurethral Surgery in Acute Urinary Retention: Does Timing Make a Difference? / D.M. Frendl, W.H. Chou, Y.W. Chen [et al.] // The Journal of Urology. – 2023. – Vol. 210(3). – P. 492-499.

107. Effect of Alpha-Adrenoceptor Antagonists on Sexual Function: A Systematic Review and Meta-Analysis / R. Bapir, K.H. Bhatti, A. Eliwa [et al.] // Archivio italiano di urologia, andrologia. – 2022. – Vol. 94(2). – P. 252-263.
108. Effect of Total Prostate Volume and Transitional Zone Volume on the Curative Effect of Transurethral Resection of Prostate in Benign Prostatic Hyperplasia / H.M. Liu, Y. Tian, Z.Y. Su [et al.] // Zhonghua Yi Xue Za Zhi. – 2021. – Vol. 101(2). – P. 137-141.
109. Effects of Resection Volume on Postoperative Micturition Symptoms and Retreatment after Transurethral Resection of the Prostate / S.H. Shin, K.S. Lee, K.C. Koo [et al.] // World Journal of Urology. – 2023. – doi: 10.1007/s00345-023-04628-0.
110. Efficacy and Safety of Surgery for Benign Prostatic Obstruction in Patients with Preoperative Urinary Catheter / B. Gondran-Tellier, R. McManus, P.C. Sichez [et al.] // Journal of Endourology. – 2021. – Vol. 35(1). – P. 102-108.
111. Efficacy and Safety of Tamsulosin vs Its Combination with Mirabegron in the Management of Lower Urinary Tract Non-Neurogenic Overactive Bladder Symptoms (OABS) Because of Benign Prostatic Enlargement (BPE) – An Open Label Randomised Controlled Clinical Study / I. Singh, D. P. Behera, A. T K, S. Gupta // International Journal of Clinical Practice. – 2021. – Vol. 75(7). – P. e14184.
112. Ejaculation-Sparing Thulium Laser Enucleation of the Prostate (ES-ThuLEP): Outcomes on a Large Cohort / G. Bozzini, L. Berti, M. Maltagliati [et al.] // World Journal of Urology. – 2021. – Vol. 39(6). – P. 2029-2035.
113. Electrosurgery or Laser for Benign Prostatic Enlargement: Trumpcard or Pitfalls / M. Pallauf, T. Herrmann, D. Oswald [et al.] // Current Opinion in Urology. – 2021. – Vol. 31(5). – P. 444-450.
114. Emerging Minimally Invasive Transurethral Treatments for Benign Prostatic Hyperplasia: A Systematic Review with Meta-analysis of Functional Outcomes and Description of Complications / C. Manfredi, D. Arcaniolo, P. Spatafora [et al.] // Minerva Urology and Nephrology. – 2022. – Vol. 74(4). – P. 389-399.
115. Endoscopic Vaporization of Benign Prostatic Hyperplasia Using a Contact 980 nm diode Laser under Antithrombotic Therapy: A Prospective Survey / T. Sanjo, N. Tanaka,

- T. Shinojima [et al.] // Asian Journal of Endoscopic Surgery. – 2022. – Vol. 15(3). – P. 585-590.
116. Enhanced Recovery after Surgery in Transurethral Surgery for Benign Prostatic Hyperplasia / J. Zhou, Z.F. Peng, P. Song [et al.] // Asian Journal of Andrology. – 2023. – Vol. 25(3). – P. 356-360.
117. Epidemiology and Treatment Modalities for the Management of Benign Prostatic Hyperplasia / S.D. Lokeshwar, B.T. Harper, E. Webb [et al.] // Translational Andrology and Urology. – 2019. – Vol. 8(5). – P. 529-539.
118. Evaluation of Efficacy and Safety of Improved Transurethral Plasma Kinetic Enucleation of the Prostate in High-risk Patients with Benign Prostatic Hyperplasia and Coronary Artery Disease / Q. Meng, J. Li, M. Li, R. Qiu // The Journal of International Medical Research. – 2021. – Vol. 49(11). – doi: 10.1177/03000605211060890.
119. Evaluation of Storage Symptoms Improvement and Factors Affecting, After Relief of Obstruction in Patients with Benign Prostatic Enlargement / T. Gharib, A. Eldakhakhny, H. Alazaby [et al.] // Urology. – 2022. – Vol. 169. – P. 180-184.
120. Evidence of the Efficacy and Safety of the Thulium Laser in the Treatment of Men with Benign Prostatic Obstruction / Y. Barbalat, M.C. Velez, C.I. Sayegh, D.E. Chung // Therapeutic Advances in Urology. – 2016. – Vol. 8(3). – P. 181-91.
121. Eze, B.U. Is Intravesical Prostatic Protrusion Associated with More Complications in Benign Prostatic Hyperplasia Patients? / B.U. Eze, C.O. Ani, T.U. Mbaeri // Lower Urinary Tract Symptoms. – 2021. – Vol. 13(4). – P. 468-474.
122. Feasibility and Safety of Bipolar-Plasmakinetic Transurethral Enucleation and Resection of the Prostate in Day Surgery Mode / Z. Zou, L. Zhang, K. Cai [et al.] // Zhejiang Da Xue Xue Bao. Yi Xue Ban. – 2023. – Vol. 52(2). – P. 148-155.
123. Feasibility of Anterior Lobe-Preserving Transurethral Enucleation and Resection of Prostate on Improving Urinary Incontinence in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia: A Retrospective Cohort Study / X. Huang, X.X. Chen, X. Chen [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2023. – Vol. 102(7). – P. e32884. – doi: 10.1097/MD.00000000000032884.

124. Functional and Surgical Outcomes of Aquablation in Elderly Men / B.L. Raizenne, D. Bouhadana, K.C. Zorn // *World Journal of Urology*. – 2022. – Vol. 40(10). – P. 2515-2520.
125. Functional Outcomes of Transurethral Thulium Laser Enucleation versus Bipolar Transurethral Resection for Benign Prostatic Hyperplasia over a Period of 12 months: A Prospective Randomized Study / S. Shoji, I. Hanada, T. Otaki [et al.] // *International Journal of Urology*. – 2020. – Vol. 27(11). – P. 974-980.
126. Gharbieh, S. The Prostatic Middle Lobe: Clinical Significance, Presentation and Management / S. Gharbieh, F. Reeves, B. Challacombe // *Nature Reviews. Urology*. – 2023. – doi: 10.1038/s41585-023-00774-7.
127. Gravas, S. Hot Topics in the Clinical Practice Guidelines for Treatment of Male Lower Urinary Tract Symptoms due to Benign Prostatic Obstruction / S. Gravas // *European Urology Focus*. – 2022. – Vol. 8(2). – P. 396-398.
128. Hennenberg, M., Stief, C. G., Magistro, G. Benigne Prostatahyperplasie [Benign Prostate Hyperplasia - Current Medical Therapy, New Developments, and Side Effects] / A. Tamalunas, P. Keller, M. Schott, [et al.] // *Therapeutische Umschau*. – 2023. – Vol. 80(3). – P. 113-122.
129. Herrmann, T.R.W. Endoscopic Enucleation of the Prostate Is Better than Robot-assisted Simple Prostatectomy / T.R.W. Herrmann // *European Urology Focus*. – 2022. – Vol. 8(2). – P. 365-367.
130. HoLEP for Acute and Non-neurogenic Chronic Urinary Retention: How Effective is it? / T. Aho, W. Finch, P. Jefferson [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 39(7). – P. 2355-2361. – doi: 10.1007/s00345-021-03657-x.
131. Holmium Laser Enucleation versus Bipolar Resection in the Management of Large-Volume Benign Prostatic Hyperplasia: A Randomized Controlled Trial / E. Habib, M.F. Abdallah, M.S. ElSheemy [et al.] // *International Journal of Urology*. – 2022. – Vol. 29(2). – P. 128-135.
132. Holmium Laser Enucleation *versus* Bipolar Transurethral Enucleation for Treating Benign Prostatic Hyperplasia, which one is Better? / J. Li, D. Cao, Y. Huang [et al.] // *Aging Male*. – 2021. – Vol. 24(1). – P. 160-170.

133. Impact of Surgery for Benign Prostatic Hyperplasia on Sexual Function: A Systematic Review and Meta-analysis of Erectile Function and Ejaculatory Function / C. Manfredi, B. García-Gómez, D. Arcaniolo [et al.] // *European Urology Focus*. – 2022. – Vol. 8(6). – P. 1711-1732.
134. Impact of the Presence of a Median Lobe on Functional Outcomes of Greenlight Photovaporization of the Prostate (PVP): An Analysis of the Global Greenlight Group (GGG) Database / D.D. Nguyen, I. Sadri, K. Law [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 39(10). – P. 3881-3889.
135. Incidence and Predictors of Early and Late Hospital Readmission after Transurethral Resection of the Prostate: A Population-based Cohort Study / S. Shamout, K. Carlson, H.L. Brotherhood [et al.] // *BJU Int*. – 2021. – Vol. 127(2). – P. 238-246.
136. Intraoperative and Postoperative Outcomes of Thulium Laser Enucleation versus Bipolar Resection in the Transurethral Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia: A Meta-Analysis / P. Yan, Y. Cui, Y. Huang [et al.] // *Lasers in Medical Science*. – 2022. – Vol. 37(5). – P. 2517-2525.
137. Is Early Surgical Treatment for Benign Prostatic Hyperplasia Preferable to Prolonged Medical Therapy: Pros and Cons / C. Fogaing, A. Alsulihem, L. Campeau, J. Corcos // *Medicina (Kaunas, Lithuania)*. – 2021. – Vol. 57(4). – P. 368.
138. Is Thulium Laser Enucleation of Prostate an Alternative to Holmium and TURP surgeries – A systematic Review? / M.M. Wani, S. Sriprasad, T. Bhat, S. Madaan // *Turkish Journal of Urology*. – 2020. – Vol. 46(6). – P. 419-426.
139. Jiang, G. Meta-Analysis of Prognostic Factors Related to Early Urinary Incontinence Following New Transurethral Procedures Dominated by Laser Therapy for Benign Prostatic Hyperplasia / G. Jiang, T. Liu // *Lasers in Medical Science*. – 2022. – Vol. 37(7). – P. 2937-2946.
140. Kaplan, S.A. Benign Prostatic Hyperplasia / S.A. Kaplan // *Journal of Urology*. – 2022. – Vol. 208(6). – P. 1323-1325.
141. Kobe, A. Diagnostik und Interventionell-Radiologische Therapie der Benigen Prostatahyperplasie [Diagnosis and Minimal Invasive Treatment of Benign

Prostatic Hyperplasia] / A. Kobe, O. Donati, T. Pfammatter // *Therapeutische Umschau*. – 2020. – Vol. 77(2). – P. 53-56.

142. Kuzmenko, A.V. Comparative Analysis of the Effectiveness of Early and Delayed Initiation of Combined DRUG Therapy for bph / A.V. Kuzmenko, V.V. Kuzmenko, T.A. Gyaurgiev // *Urologiia*. – 2021. – Vol. 2. – P. 27-30.

143. Laser Enucleation for Prostates Larger than 100 mL: Comparison of HoLEP and ThuLEP / E. Kaya, S. Yılmaz, O. Açıkgoz [et al.] // *Andrologia*. – 2021. – Vol. 53(8). – P. e14125. – doi: 10.1111/and.14125.

144. Laser Treatment of Benign Prostate Hyperplasia and Its Related Problems after Operation / S.J. Xia, D. Cui // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. – 2023. – Vol. 103(18). – P. 1373-1375.

145. Lasers in Transurethral Enucleation of the Prostate-Do We Really Need Them / T.R.W. Herrmann, S. Gravas, J.J. de la Rosette [et al.] // *Journal of Clinical Medicine*. – 2020. – Vol. 9(5). – P. 1412.

146. Lasertechniken in der Behandlung des benignen Prostatasyndroms [Laser Techniques in the Treatment of Benign Prostatic Syndrome] / I. Brinkmann, M. Schott, P. Keller [et al.] // *Therapeutische Umschau. Revue therapeutique*. – 2023. – Vol. 80(3). – P. 141-146.

147. Learning Curve and Functional Outcomes after Laser Enucleation of the Prostate for Benign Prostate Hyperplasia according to Surgeon's Caseload / M. Kosiba, B. Hoeh, M.N. Welte [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2022. – Vol. 40(12). – P. 3007-3013.

148. Leczenie łagodnego przerostu prostaty z zastosowaniem laserów / H. Burdziak, H. Zieliński, T. Syryło [et al.] // *Polski merkuriusz lekarski*. – 2022. – Vol. 50(297). – P. 207-209.

149. Lee, J. W. Drug Prescription Patterns During Initial Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms Associated with Benign Prostatic Hyperplasia: A Study Based on Health Insurance Review and Assessment Database / J. W. Lee, J. H. Kim // *Journal of Korean Medical Science*. – 2022. – Vol. 37(12). – P. e95. – doi: 10.3346/jkms.2022.37.e95.

150. Les Complications Chirurgicales en Urologie Adulte: Chirurgie de la Prostate [Complications in Urological Surgery: Prostate Surgery] / R. Mathieu, S. Doizi, K. Bensalah [et al.] // Progres en Urologie. – 2022. – Vol. 32(14). – P. 953-965.
151. Luo, R. Artificial Intelligence Algorithm-Based MRI for Differentiation Diagnosis of Prostate Cancer / R. Luo, Q. Zeng, H. Chen // Computational and Mathematical Methods in Medicine. – 2022. – doi: 10.1155/2022/8123643.
152. Mazeaud, C. Role of Bladder Functional Testing Prior to Surgeries for Benign Prostatic Obstruction / C. Mazeaud, N. Hernandez, R.R. Gonzalez // Current Urology Reports. – 2023. – Vol. 24(8). – P. 401-407.
153. Medium-term Clinical Efficacy and Complications of Plasmakinetic Enucleation of the Prostate Versus Transurethral Resection of the Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia / B.B. Yang, B.X. Shen, W.Z. Liu [et al.] // Urology. – 2022. – Vol. 164. – P. 204-210.
154. Medium-Term Real-World Outcomes of Minimally Invasive Surgical Therapies for Benign Prostatic Hyperplasia: Water Vapor Thermal Therapy (Rezüm) vs Prostatic Urethral Lift (UroLift) in a High-Volume Urban Academic Center / C.P. Chin, E.B. Garden, K.T. Ravivarapu [et al.] // Journal of Endourology. – 2022. – Vol. 36(12). – P. 1559-1566.
155. Miernik, A. Current Treatment for Benign Prostatic Hyperplasia / A. Miernik, C. Gratzke // Deutsches Arzteblatt International. – 2020. – Vol. 117(49). – P. 843-854.
156. Minimal-invasive Therapieoptionen zur Behandlung des benignen Prostatasyndroms [Minimally Invasive Treatment Options for the Management of Benign Prostatic Hyperplasia] / J. Franz, R. Suarez-Ibarrola, D.S. Schoeb [et al.] // Die Urologie. – 2021. – Vol. 60(12). – P. 1601-1611.
157. Minimally Invasive Therapies for Benign Prostatic Obstruction: A Review of Currently Available Techniques Including Prostatic Artery Embolization, Water Vapor Thermal Therapy, Prostatic Urethral Lift, Temporary Implantable Nitinol Device and Aquablation / T. Bilhim, P. Betschart, P. Lyatoshinsky [et al.] // Cardiovascular and Interventional Radiology. – 2022. – Vol. 45(4). – P. 415-424.

158. Minimally Invasive Treatment in Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) / L.V. Sciacqua, A. Vanzulli, R. Di Meo // *Technology in Cancer Research & Treatment*. – 2023. – Vol. 22. – doi: 10.1177/15330338231155000.
159. Minimally Invasive Treatments for Benign Prostatic Hyperplasia: a Cochrane Network Meta-Analysis / J.V.A. Franco, J.H. Jung, M. Imamura [et al.] // *BJU International*. – 2022. – Vol. 130(2). – P. 142-156.
160. Minimally Invasive Treatments for Benign Prostatic Hyperplasia: Systematic Review and Network Meta-Analysis / A. Sajan, T. Mehta, P. Desai [et al.] // *Journal of Vascular and Interventional Radiology: JVIR*. – 2022. – Vol. 33(4). – P. 359-367.
161. Modified Bladder Outlet Obstruction Index for Powerful Efficacy Prediction of Transurethral Resection of Prostate with Benign Prostatic Hyperplasia / H. Liu, Y. Tian, G. Luo [et al.] // *BMC Urology*. – 2021. – Vol. 21(1). – P. 170. – doi: 10.1186/s12894-021-00937-x.
162. Morcellation After Endoscopic Enucleation of the Prostate: Efficiency and Safety of Currently Available Devices / J. Franz, R. Suarez-Ibarrola, P. Pütz [et al.] // *European Urology Focus*. – 2022. – Vol. 8(2). – P. 532-544.
163. MRI Evaluation of Patients Before and After Interventions for Benign Prostatic Hyperplasia: An Update / T.A. Diaz, B. Benson, A. Clinkenbeard [et al.] // *AJR. American Journal of Roentgenology*. – 2022. – Vol. 218(1). – P. 88-99.
164. MRI Features Associated with Histology of Benign Prostatic Hyperplasia Nodules: Generation of a Predictive Model / J.C. Dai, T.N. Morgan, R. Goueli [et al.] // *Journal of Endourology*. – 2022. – Vol. 36(3). – P. 381-386.
165. MRI of Benign Prostatic Hyperplasia: Important Pre- and Posttherapeutic Considerations / E.A. Han, K.R. Nandalur, M.A. Morgan [et al.] // *Radiographics*. – 2023. – Vol. 43(5). – P. e220096.
166. Multiparametric Magnetic Resonance Imaging with Comprehensive Assessment of Prostate Volume, Morphology, and Composition Better Reflects the Correlation with International Prostate Symptom Score / J. Yang, Q. Ma, J. Liu, [et al.] // *Urology*. – 2023. – Vol. 177. – P. 134-141.

167. Neue Operative Techniken zur Therapie des benignen Prostatasyndroms [Novel Surgical Techniques for Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia] / D.S. Schöb, A.C. Reichelt, A.J. Gross [et al.] // *Der Urologe. Ausg. A.* – 2020. – Vol. 59(3). – P. 347-358.
168. New Technologies for Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia / D. Elterman, B. Gao, S. Lu [et al.] // *The Urologic Clinics of North America.* – 2022. – Vol. 49(1). – P. 11-22.
169. Ng, M. Benign Prostatic Hyperplasia / M. Ng, K.M. Baradhi // *StatPearls* / Edited by K.M. Baradhi. – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. – URL: <https://www.statpearls.com/point-of-care/18212>. (дата обращения: 01.09.2023).
170. Niu, X. Six Novel Minimally Invasive Therapies for Benign Prostatic Hyperplasia / X. Niu, B. Li // *Zhejiang Da Xue Xue. Bao Yi Xue Ban.* – 2023. – Vol. 52(2). – P. 162-168.
171. Observation of Complications Assessed by Clavien-Dindo Classification in Different Endoscopic Procedures of Benign Prostatic Hyperplasia: An Observational Study / T.T. Pan, S.Q. Li, Y. Dai, J.X. Qi // *Medicine (Baltimore).* – 2023. – Vol. 102(2). – P. e32691. – doi: 10.1097/MD.00000000000032691.
172. Oh, S.J. Enucleation of the Prostate: An Anatomical Perspective / S.J. Oh, T. Shitara // *Andrologia.* – 2020. – Vol. 52(8). – P. e13744. – doi: 10.1111/and.13744.
173. Outpatient Urodynamic Monitoring in Patients with BPH: World and Russian Experience / I.A. Shaderkin, G.S. Lebedev, V.A. Shaderkina [et al.] // *Urologiia.* – 2021. – Vol. (6). – P. 152-159.
174. Overview of Current Pharmacotherapeutic Options in Benign Prostatic Hyperplasia / A. Koudonas, A. Anastasiadis, S. Tsiakaras [et al.] // *Expert Opinion on Pharmacotherapy.* – 2023. – Vol. 24(14). – P. 1609-1622.
175. Patel, S. Thulium Laser Vapo-Enucleation Treatment for Prostates >100 cc Following Urinary Retention / S. Patel, M.A. Khan // *Urologia.* – 2022. – Vol. 89(3). – P. 378-381.
176. Patients' Perspectives on Attributes While Choosing Minimally Invasive Surgery for Benign Prostatic Hyperplasia Procedures: Experience from Men Undergoing Water

Vapor Thermal Therapy / S. Rojanasart, B. Cutone, K. Durand [et al.] // Journal of Endourology. – 2023. – Vol. 37(5). – P. 575-580.

177. Peri- and Post-operative Outcomes, Complications, and Functional Results amongst Different Modifications of Endoscopic Enucleation of the Prostate (EEP): A Systematic Review and Meta-Analysis / G. Ortner, K.H. Pang, Y. Yuan [et al.] // World Journal of Urology. – 2023. – Vol. 41(4). – P. 969-980.

178. Periprostatic Fat Thickness Measured on MRI Correlates with Lower Urinary Tract Symptoms, Erectile Function, and Benign Prostatic Hyperplasia Progression / B. Zhang, X. Chen, Y. H. Liu [et al.] // Asian Journal of Andrology. – 2021. – Vol. 23(1). – P. 80-84.

179. Pharmacologic and Surgical Retreatment After Office-based Treatments for Benign Prostatic Hyperplasia: A Systematic Review / M. Baboudjian, J.-N. Cornu, B. Gondran-Tellier [et al.] // European Urology Focus. – 2023. – doi: 10.1016/j.euf.2023.03.004.

180. Plochocki, A. Medical Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia / A. Plochocki, B. King // The Urologic Clinics of North America. – 2022. – Vol. 49(2). – P. 231-238.

181. Postoperative Medical Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms after Benign Prostatic Hyperplasia Surgery. Are We Underestimating the Problem? / L. Spivak, A. Morozov, A. Shpikina [et al.] // Current Opinion in Urology. – 2021. – Vol. 31(5). – P. 451-455.

182. Powell, T. Benign Prostatic Hyperplasia: Clinical Manifestations, Imaging, and Patient Selection for Prostate Artery Embolization / T. Powell, D. Kellner, R. Ayyagari // Techniques in Vascular and Interventional Radiology. – 2020. – Vol. 23(3). – P. 100688. – doi: 10.1016/j.tvir.2020.100688.

183. Preoperative Predictors of Enucleation Time During en Bloc 'No-touch' Holmium Laser Enucleation of the Prostate / C.H. Lin, W.J. Wu, C.C. Li, S.C. Wen // BMC Urology. – 2020. – Vol. 20(1). – P. 185.

184. Prospective Multicenter Randomized Comparison between Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP) and Thulium Laser Enucleation of the Prostate

(ThuLEP) / G. Bozzini, L. Berti, T.B. Aydoğan [et al.] // World Journal of Urology. – 2021. – Vol. 39(7). – P. 2375-2382.

185. Prostate Minimally Invasive Procedures: Complications and Normal vs. Abnormal Findings on Multiparametric Magnetic Resonance Imaging (mpMRI) / T. L. Bui, J. Glavis-Bloom, C. Chahine, [et al.] // Abdominal Radiology (New York). – 2021. – Vol. 46(9). – P. 4388-4400.

186. Prostate Resection Weight Matters in Severely Obstructed Men Undergoing Transurethral Resection of the Prostate / F. Lopes, R. Pereira E Silva, M. Fernandes [et al.] // Archivio Italiano di Urologia, Andrologia. – 2022. – Vol. 94(2). – P. 169-173.

187. Prostate-Specific Antigen Velocity Predicts Surgical Outcome of Thulium Laser Enucleation of the Prostate / P.Y. Chen, S.M. Chen, H.H. Juang [et al.] // Frontiers in Medicine. – 2022. – Vol. 8. – P. 783221.

188. Prostatic Artery Embolisation Versus Transurethral Resection of the Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia: 2-yr Outcomes of a Randomised, Open-label, Single-Centre Trial / D. Abt, G. Müllhaupt, L. Hechelhammer [et al.] // European Urology. – 2021. – Vol. 80(1). – P. 34-42. – doi: 10.1016/j.eururo.2021.02.008.

189. Prostatic Urethral Length as a Predictor for Surgery in Benign Prostatic Hyperplasia / S. Basnet, P.M. Shrestha, A. Shrestha [et al.] // Journal of Nepal Health Research Council. – 2023. – Vol. 20(3). – P. 768-773.

190. Pulsed-Wave vs Continuous-Wave Thulium Fiber Laser Enucleation of the Prostate (ThuFLEP): A Comparison of Perioperative Outcomes / D. Perri, F. Mazzoleni, U. Besana [et al.] // Urology. – 2023. – Vol. 178. – P. 120-124.

191. Quality of Life and Erectile Dysfunction in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia / Á. J. Montiel-Jarquín, C. T. Gutiérrez-Quiroz, A. L. Pérez-Vázquez [et al.] // Cirugia y Cirujanos. – 2021. – Vol. 89(2). – P. 218-222.

192. Quality of Life with Pharmacological Treatment in Patients with Benign Prostatic Enlargement: Results from the Evolution European Prospective Multicenter Multi-National Registry Study / N.R. Bhatt, N.F. Davis, W.P. Witjes [et al.] // World Journal of Urology. – 2021. – Vol. 39(2). – P. 517-526.

193. Quantitative Characterization of the Prostatic Urethra Using MRI: Implications for Lower Urinary Tract Symptoms in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia / T.H. Sanford, S.A. Harmon, D. Kesani [et al.] // *Academic radiology*. – 2021. – Vol. 28(5). – P. 664-670.
194. Reasons to Go for Thulium-Based Anatomical Endoscopic Enucleation of the Prostate / B. Becker, C. Netsch, G. Bozzini [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 39(7). – P. 2363-2374.
195. Recent Evidence for Anatomic Endoscopic Enucleation of the Prostate (AEEP) in Patients with Benign Prostatic Obstruction on Antiplatelet or Anticoagulant Therapy / C. Netsch, T.R.W. Herrmann, G. Bozzini [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 39(9). – P. 3187-3196.
196. Rezum Therapy for Patients with Large Prostates (≥ 80 g): Initial Clinical Experience and Postoperative Outcomes / E.B. Garden, D. Shukla, K.T. Ravivarapu [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 39(8). – P. 3041-3048.
197. Rice, P. A Systematic Review of Thulium Fiber Laser: Applications and Advantages of Laser Technology in the Field of Urology / P. Rice, B.K. Somani // *Research and Reports in Urology*. – 2021. – Vol. 13. – P. 519-527.
198. Rieken, M. Minimalinvasive Therapie der gutartigen Prostatavergrößerung [Minimally Invasive Treatment of Benign Prostate Enlargement] / M. Rieken // *Therapeutische Umschau. Revue thérapeutique*. – 2023. – Vol. 80(3). – P. 107-112.
199. Roehrborn, C.G. The UroLift Implant: Mechanism Behind Rapid and Durable Relief from Prostatic Obstruction / C.G. Roehrborn, P.T. Chin, H.H. Woo // *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*. – 2022. – Vol. 25(1). – P. 79-85.
200. Role of Prostate Ultrasonography to Predict the Efficacy of Bipolar Prostatectomy In Benign Prostatic Hyperplasia / A.I. Ali Yuosef, A. Zeid, E.S. Abdel Maksoud [et al.] // *JPMMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*. – 2023. – Vol. 73(4). – P. 205-209. – doi: 10.47391/JPMMA.EGY-S4-41.
201. Rustamov, M.N. Ejaculatory Disorders after Surgical Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia / M.N. Rustamov, O.F. Galiullin, A.Z. Vinarov // *Urologiia*. – 2023. – Vol 1. – P. 46-52.

202. Safety and Efficacy of Laser Enucleation of the Prostate in Elderly Patients – A Narrative Review / M. Yilmaz, J. Esser, R. Suarez-Ibarrola [et al.] // *Clinical Interventions in Aging*. – 2022. – Vol. 17. – P. 15-33.
203. Safety and Efficacy of TURP vs. Laser Prostatectomy for the Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia in Multi-Morbid and Elderly Individuals Aged ≥ 75 / D. Bouhadana, D.D. Nguyen, X. Zhang [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 39(12). – P. 4405-4412.
204. Sayegh, N. Benign Prostatic Hyperplasia: A Global Challenge of the Ageing Population / N. Sayegh, K. Gross // *The Lancet. Healthy longevity*. – 2022. – Vol. 3(11). – P. e725-e726.
205. Sigle, A. Therapie der Benigen Prostatahyperplasie Mittels Konvektiver Wasserdampfablation [Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia Using Convective Radiofrequency Water Vapour Thermal Therapy] / A. Sigle, A. Miernik // *Der Urologe. Ausg. A*. – 2021. – Vol. 60(3). – P. 368-371.
206. Spek, A. Bipolare vs. Monopolare Resektion der Prostata bei Durch Eine Gutartige Obstruktion der Prostata Hervorgerufenen Symptomen des unteren Harntrakts / A. Spek // *Der Urologe. Ausg.* – 2021. – Vol. 60(6). – P. 780-783.
207. Surgical Complications in the Management of Benign Prostatic Hyperplasia Treatment / N. Ottaiano, T. Shelton, G. Sanekommu, C.R. Benson // *Current Urology Reports*. – 2022. – Vol. 23(5). – P. 83-92.
208. Surgical Outcomes for Elderly Patients Undergoing Transurethral Resection of the Prostate for Chronic Urinary Retention and Proposal of a Management Algorithm / V. Antoniou, F. Edris, W. Akpobire [et al.] // *Journal of Endourology*. – 2023. – Vol. 37(5). – P. 581-586.
209. Surgical Treatment Options for Benign Prostatic Obstruction: Beyond Prostate Volume / C. Deyirmendjian, D. Elterman, B. Chughtai [et al.] // *Current Opinion in Urology*. – 2022. – Vol. 32(1). – P. 102-108.
210. Systematic Review and Meta-analysis Comparing Prostatic Artery Embolization to Gold-Standard Transurethral Resection of the Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia

/ G.M. Knight, A. Talwar, R. Salem, S. Mouli // Cardiovascular and Interventional Radiology. – 2021. – Vol. 44(2). – P. 183-193.

211. The Comparative Analysis of Surgical Procedures a in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia and Type 2 Diabetes Mellitus / S.N. Volkov, R.K. Mikheev, O.R. Grigoryan, E.N. Andreeva // Urologiia. – 2023. – Vol. (4). – P. 40-45.

212. The Effect of Immediate Surgical Bipolar Plasmakinetic Transurethral Resection of the Prostate on Prostatic Hyperplasia with Acute Urinary Retention / L.Y. He, Y.C. Zhang, J.L. He [etal.] // Asian Journal of Andrology. – 2016. – Vol. 18(1). – P. 134-9.

213. The UroLift® System for Lower Urinary Tract Obstruction: Patient Selection for Optimum Clinical Outcome / W. Al-Singary, R. Patel, O. Obi-Njoku, H.R.H Patel // Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies. – 2022. – Vol. 31(3). – P. 456-461.

214. The Utilization and Safety of Same-Day Discharge After Transurethral Benign Prostatic Hyperplasia Surgery: A Case-Control, Matched Analysis of a National Cohort / E.B. Garden, K.T. Ravivarapu, M. Levy [et al.] // Urology. – 2022. – Vol. 165. – P. 59-66.

215. Thulium Fiber Laser Enucleation of the Prostate: Prospective Study of Mid- and Long-Term Outcomes in 1328 Patients / V. Petov, D. Babaevskaya, M. Taratkin [et al.] // Journal of Endourology. – 2022. – Vol. 36(9). – P. 1231-1236.

216. Thulium Fiber Laser in Urology: Physics Made Simple / M. Taratkin, C. Azilgareeva, G.E. Cacciamani, D. Enikeev // Current Opinion in Urology. – 2022. – Vol. 32(2). – P. 166-172.

217. Thulium Fiber Laser: The New Kid on the Block / M. Schembri, J. Sahu, O. Aboumarzouk [et al.] // Turkish Journal of Urology. – 2020. – Vol. 46(Supp. 1). – S.1-10.

218. Thulium Laser Enucleation of the Prostate (ThuLEP): Transurethral Anatomical Prostatectomy with Laser Support. Introduction of a Novel Technique for the Treatment of Benign Prostatic Obstruction / T.R. Herrmann, T. Bach, F. Imkamp [et al.] // World Journal of Urology. – 2010. – Vol. 28(1). – P. 45-51.

219. Thulium: YAG vs Continuous-Wave Thulium Fiber Laser Enucleation of the Prostate: Do Potential Advantages of Thulium Fiber Lasers Translate into Relevant

Clinical Differences? / G. Bozzini, L. Berti, M. Maltagliati [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2023. – Vol. 41(1). – P. 143-150.

220. Top-Down Thulium Fiber Laser Enucleation of the Prostate: Technical Aspects / H. Elmansy, W. Shabana, M. Waugh [et al.] // *Central European Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 74(2). – P. 271.

221. Traitement de L'hyperplasie bénigne de la Prostate – Alternatives Chirurgicales à la Résection Transurétrale de la Prostate [Benign Prostatic Hyperplasia Treatment: Surgical Alternatives to Transurethral Resection of the Prostate] / K. Stritt, P. Bosshard, B. Roth [et al.] // *Revue Medicale Suisse*. – 2021. – Vol. 17(761). – P. 2074-2076.

222. Transurethral Enucleation and Resection versus Transurethral Resection of the Prostate in the Treatment of High-risk Benign Prostatic Hyperplasia / H.S. Fu, F. Wang, A.F. Wang, X.L. Kang // *Zhonghua Nan Ke Xue*. – 2020. – Vol. 26(9). – P. 798-802.

223. Transurethral Laser versus Open Simple Prostatectomy for Large Volume Prostates: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials / W. Haibin, Q. Lin, W. Junxiu [et al.] // *Lasers in Medical Science*. – 2021. – Vol. 36(6). – P. 1191-1200.

224. Transurethral Plasmakinetic Resection versus Enucleation for Benign Prostatic Hyperplasia: Comparison of Intraoperative Safety Profiles Based on Endoscopic Surgical Monitoring System / Q. Jin, E.G. Yang, Y.X. Zhang [et al.] // *BMC Urology*. – 2022. – Vol. 22(1). – P. 65.

225. Treating LUTS in Men with Benign Prostatic Obstruction: A Review Article / L. Murad, D. Bouhadana, D.D. Nguyen [et al.] // *Drugs & Aging*. – 2023. – Vol. 40(9). – P. 815-836.

226. Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia / B. Nørby, A. Røder, C. Graugaard-Jensen [et al.] // *Ugeskrift for Laeger*. – 2023. – Vol. 185(14). – P. V10220650. PMID: 37057701.

227. Trends in the Pharmacological Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia in the UK from 1998 to 2016: A Population-Based Cohort Study / H.T. Ayele, P. Reynier, L. Azoulay [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 39(6). – P. 2019-2028.

228. Urethral Stricture Following Endoscopic Prostate Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective, Randomized Trials / G.M. Pirola, D. Castellani, E.J. Lim [et al.] // World Journal of Urology. – 2022. – Vol. 40(6). – P. 1391-1411.
229. UroLift and Rezum: Minimally Invasive Surgical Therapies for the Management of Benign Prostatic Hyperplasia / J.Y. Leong, A.T. Tokarski, C.G. Roehrborn, A.K. Das // The Canadian Journal of Urology. – 2021. – Vol. 28(S2). – P. 2-5.
230. UroLift for Treating Lower Urinary Tract Symptoms of Benign Prostatic Hyperplasia: A NICE Medical Technology Guidance Update / L. Knight, M. Dale, A. Cleves // Applied Health Economics and Health Policy. – 2022. – Vol. 20(5). – P. 669-680.
231. Vartak, K.P. Outcome of Thulium Laser Enucleation of Prostate Surgery in High-Risk Patients with Benign Prostatic Hyperplasia / K.P. Vartak, K. Raghuvanshi // Urology annals. – 2019. – Vol. 11(4). – P. 358-362.
232. Walker, S.M. Role of mpMRI in Benign Prostatic Hyperplasia Assessment and Treatment / S.M. Walker, B. Turkbey // Current Urology Reports. – 2020. – Vol. 21(12). – P. 55.
233. Wong, A. The Role of RezūmTM Team Ablation of the Prostate in the Treatment of Patients with Acute Urinary Retention Secondary to Benign Prostatic Hyperplasia. A Single Center, Single Surgeon Case Series and Literature Review / A. Wong, W. Mahmalji // Aging Male. – 2020. – Vol. 23(5). – P. 1620-1626.