

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.М. СЕЧЕНОВА»
(Сеченовский Университет)

На правах рукописи

Симбердеев Рустэм Рустемович

**Монополярная энуклеация при лечении доброкачественной
гиперплазии предстательной железы**

(14.01.23 – урология)

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:
д.м.н., проф. Цариченко Д.Г.**

Москва 2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
Актуальность проблемы	4
Глава 1. Обзор литературы	11
Место монополярной трансуретральной энуклеации в лечении больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы.....	11
1.1. Распространенность доброкачественной гиперплазии предстательной железы	11
1.2. Виды, показания и противопоказания к хирургическим вмешательствам при ДГПЖ.....	12
1.2.1. Гольмиевая лазерная энуклеация	14
1.2.2. Монополярная резекция, энуклеация	22
1.3. Сопутствующие заболевания как факторы риска формирования осложнений при хирургическом лечении доброкачественной гиперплазии простаты.....	29
1.4. Стратегия профилактики возможных интраоперационных осложнений	35
1.5. Стратегия профилактики возможных послеоперационных осложнений	37
Глава 2. Характеристика собственных клинических наблюдений и методов исследования.	41
2.1. Объект изучения	41
2.2. Характеристика групп обследованных больных перед монополярной и гольмиевой трансуретральной энуклеацией.....	44
2.3. Методы обследования, ресурсное обеспечение, техническое оборудование и инструментарий	48
Глава 3. Результаты лечения больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы методом монополярной и гольмиевой трансуретральной энуклеации	55
3.1. Результаты лечения	55
3.2. Особенности хирургического выполнения монополярной трансуретральной энуклеации.	57
Глава 4. Анализ осложнений хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы методом монополярной и гольмиевой энуклеации	62

Глава 5. Математическая модель прогнозирования риска возможных осложнений и оценка эффективности хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы методом монополярной трансуретральной энуклеации	80
5.1. Методы статистической обработки, достоверности, доказательности и прогнозирования риска осложнений М-ТУЭ	80
5.1.1. Методики определения существенных критериев для прогнозирования риска возникновения интраоперационных и послеоперационных осложнений.....	81
5.1.2. Создание математической модели индивидуального хирургического прогноза возможных осложнений и качества выполненного вмешательства	84
5.1.3. Практическая значимость математической модели индивидуального прогноза хирургических осложнений.....	97
5.2. Сравнительная оценка эффективности выполнения трансуретральной энуклеации при применении способа прогнозирования риска осложнений	110
Заключение.....	114
Выводы	121
Практические рекомендации.....	122
Список сокращений.....	123
Список литературы	124
ПРИЛОЖЕНИЕ	146

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Охрана здоровья людей старшего и пожилого возраста становится все более актуальной проблемой науки и практического здравоохранения, прежде всего в связи со стремительным ростом численности населения такой категории в мировом масштабе [60]. Согласно статистике, по данным отечественной и зарубежной литературы [22,153], почти 50% мужчин в возрасте старше 50 лет страдают доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ), после 60 - свыше 60%, а к 90-летнему возрасту примерно у 90% мужчин имеются морфологические изменения, свойственные этой патологии предстательной железы (ПЖ).

В Материалах XIX конгресса РОУ (2019) было подчеркнуто, что, несмотря на постоянный рост инновационных методов и тенденций современной урологии в диагностике и консервативном лечении гиперплазии предстательной железы, хирургические методики лечения остаются актуальными до настоящего времени.

Непрерывное совершенствование хирургических методов лечения привело к снижению частоты и тяжести послеоперационных осложнений, а также значительно улучшило результаты лечения после внедрения в широкую практику операций с трансуретральным (щадящим) подходом - резекции, а в дальнейшем - энуклеации с помощью лазеров и электровоздействия [1,25,39,45,48,64,75,86,96,128,137].

Многочисленные данные европейских, американских и азиатских, а также отечественных исследователей [4,44,58,142] показали, что лазерная хирургия имеет ряд недостатков: значительная стоимость оборудования высокомошных лазеров, лазерных волокон, генераторов и расходных материалов. Появление специальных петель для электроэнуклеации открыло новые возможности в лечении пациентов с ДГПЖ с использованием оборудования, предназначенного для распространенных трансуретральных

резекций (ТУР) [65,118,151]. Однако, по данным отечественной и зарубежной литературы, имеет место значительный разброс процента осложнений при хирургических вмешательствах, что затрудняет выбор наиболее доступного, эффективного и экономически выгодного метода. Кроме того, нет убедительных данных о равнозначности эффективности или преимуществе технически и экономически выгодной монополярной трансуретральной энуклеации (М-ТУЭ) ДГПЖ в сравнении с другими трансуретральными энуклеациями.

Таким образом, представляется актуальным доказать, что рассматриваемый метод монополярной трансуретральной энуклеации является эффективным и безопасным в лечении больных ДГПЖ на фоне междисциплинарного подхода к диагностике и подготовке пациентов к операции.

На основании полученных данных можно будет рекомендовать меры профилактики и виды предоперационной подготовки, оценить целесообразность внедрения М-ТУЭ ДГПЖ в клиническую практику.

Диссертационная работа «Монополярная энуклеация при лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы» выполнялась в Институте урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России в соответствии с планом НИР по основной комплексной теме: «Новые технологии диагностики, лечения и профилактики в урологии и при проблемах репродуктивного здоровья человека», регистрационный номер № 01201168523. Научное исследование одобрено локальным комитетом по этике.

Степень разработанности темы

В России получает распространение М-ТУЭ ДГПЖ благодаря анатомически щадящей хирургической технологии и возможности

выполнения вмешательства с помощью стандартного оборудования, используемого для операций типа ТУР [18,20,26,42,44,45,47,54,65,67]. В то же время, имеется необходимость успешно решить проблему повышения эффективности этого вмешательства за счет прогнозирования рисков развития наиболее часто встречаемых и тяжелых осложнений во время и после операции. Кроме того, имеющаяся информация по результатам использования монополярной энуклеации представлена только в 10 научных статьях.

Цель настоящей работы – улучшить результаты хирургического лечения больных доброкачественной гиперплазией простаты.

Задачи, решаемые для достижения поставленной цели

1. Уточнить эффективность монополярной трансуретральной энуклеации у больных ДГПЖ;
2. Определить частоту и вид осложнений монополярной трансуретральной энуклеации у больных ДГПЖ;
3. Детализировать технику выполнения монополярной трансуретральной энуклеации у больных ДГПЖ;
4. Разработать математическую модель и «калькулятор» индивидуального прогнозирования вероятности риска осложнений при М-ТУЭ;

Научная новизна

1. Оценена эффективность М-ТУЭ в лечении ДГПЖ.
2. Определены осложнения М-ТУЭ и прогностически значимые факторы, влияющие на их возникновение.
3. Разработана математическая модель индивидуального прогнозирования до операции рисков возможных осложнений М-ТУЭ.

4. Уточнены рекомендации комплексной предоперационной подготовки больных для профилактики осложнений с учетом созданной математической модели и компьютерной программы, позволяющей прогнозировать риск осложнений.

Теоретическая и практическая значимость работы

Доказана возможность внедрения безопасного эффективного хирургического монополярного вмешательства в широкую практику при ДГПЖ малых и средних размеров.

Изучены и оценены наиболее грозные осложнения в интра- и послеоперационном периоде.

Детализирована техника выполнения М-ТУЭ при малых и средних размерах ДГПЖ.

Изучены и выделены на основании статистического анализа прогностически важные факторы риска развития осложнений у больных ДГПЖ при наличии сопутствующих заболеваний и в соответствии с этими данными, разработаны меры для профилактики осложнений.

Разработана компьютерная программа (калькулятор) индивидуального цифрового прогноза вероятности хирургических осложнений.

Получены результаты по апробированию способа определения степени риска интра- и послеоперационных осложнений и эффективности по сокращению количества осложнений.

На основании результатов по практическому использованию математической модели целесообразно ее внедрение:

- в практическую работу Института урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова,
- для ознакомления и внедрения в практику при обучении интернов, ординаторов и на занятиях по повышению квалификации врачей

урологического профиля в Институте урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Методология и методы исследования

Работа выполнена в дизайне перспективного и ретроспективного анализа и открытого клинического исследования с использованием современных клинических, лабораторно-инструментальных и статистических методов. Отбор пациентов осуществляли с помощью методики случайной независимой выборки пациентов, подвергнутых М-ТУЭ.

В исследовании представлены результаты применения энуклеации гиперплазии предстательной железы с помощью М-ТУЭ у 50 больных (основная группа) и с помощью гольмиевой лазерной энуклеации (Гл-ТУЭ) у 50 больных (контрольная группа), находившихся на лечении Институте урологии репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Выбор контрольной группы обусловлен тем, что метод Гл-ТУЭ имеет более длительный период использования в мире и в отечественной клинической практике, что позволит провести обоснованный анализ имевших место осложнений. Метод М-ТУЭ – относительно новый, и данных о его эффективности, особенностях осложнений и возможностях их профилактики еще недостаточно.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Монополярная трансуретральная энуклеация является эффективным методом лечения ДГПЖ
2. Наиболее тяжелыми осложнениями при монополярной энуклеации являются: кровотечение, недержание мочи.
3. Разработанная математическая модель позволяет прогнозировать риски возможных осложнений во время операции и в различные сроки после

энуклеационных операций для каждого пациента, создавать стратегию их профилактики осложнений для каждого больного еще до операции.

Степень достоверности и апробация результатов

Работа выполнена с использованием современных клинично-инструментально-лабораторных методов обследования и методов статистической обработки полученных результатов с помощью программы Excel Student test и программы Statistic 6.0. Уровень доказательности исследования соответствовал классу А (или 1a).

Сформулированные в диссертации выводы и положения аргументированы и логически вытекают из результатов многоуровневого анализа.

Основные положения диссертации и результаты проведенных исследований доложены, обсуждены

- на конференции сотрудников Института урологии и репродуктивного здоровья человека и внедрены при обследовании и лечении в Институте урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ России,
- на научно-практической конференции с международным участием «Высокие технологии в урологии». Москва (6-7 апреля 2017),
- на XIX конгрессе Российского общества урологов в Ростове-на-Дону (19-21 сентября 2019).

По теме диссертации:

- опубликованы 3 статьи в рекомендованных ВАК печатных изданиях (из них 2 – входят в систему Scopus),
- получены 2 патента (на интеллектуальную собственность):
1 - «Способ прогнозирования риска осложнений монополярной трансуретральной энуклеации доброкачественной гиперплазии предстательной железы» RU № 2698623 С1 от 28.08.2019,

2 - Программа для ЭВМ - «Программа прогнозирования осложнений монополярной трансуретральной энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы» № 2019610280 RU от 09.01.2019.

Личное участие автора

Автор лично выполнил планирование исследования, разработал идею диссертации, выбрал адекватные методы исследования, сформулировал цель и задачи исследования, провел анализ состояния вопроса по данным современной литературы, отобрал пациентов, вошедших в исследование, выполнял отдельные этапы операций, выполнил статистическую обработку и анализ полученных данных, подготовил материалы и получил патенты на два изобретения.

Объем и структура работы

Диссертация содержит 148 страниц компьютерного текста. Работа состоит из: Введения, 5 глав (Обзор литературы, Характеристика собственных клинических наблюдений и методов исследования; Результат лечения больных ДГПЖ методом монополярной и гольмиевой трансуретральной энуклеации; Анализ осложнений хирургического лечения ДГПЖ методом М-ТУЭ и Гл-ТУЭ, профилактика осложнений; Математическая модель прогнозирования риска возможных осложнений и оценка эффективности хирургического лечения ДГПЖ методом М-ТУЭ), Заключения, Выводов, Практических рекомендаций, Списка использованной литературы и Приложения.

Диссертация иллюстрирована 32 рисунками, 25 таблицами. Список использованной литературы содержит 171 источник, 69 опубликовано в отечественных и 102 – в зарубежных изданиях.

Глава 1. Обзор литературы

Место монополярной трансуретральной энуклеации в лечении больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы

1.1. Распространенность доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы – это хроническое прогрессирующее возраст-зависимое [37,73,87] и независимое от места жительства и национальности заболевание ПЖ [76,78,79,94,156,168]. Заболевание ПЖ встречается в возрасте 40-50 лет в 11,5% случаев [78]. С возрастом частота возникновения признаков ДГПЖ нарастает [153] и к 60 годам достигает 60% [56] и 82% у лиц в возрасте 80 лет и старше [22,73].

В последние годы наблюдается стремительный рост численности населения старшей возрастной группы в мировом масштабе [60] и, как следствие, можно ожидать увеличение количества таких больных практически во всех странах. С тенденцией к увеличению средней продолжительности жизни и старению населения, практически каждый мужчина по достижении определенного возраста с вероятностью 88% будет иметь морфологически верифицированную ДГПЖ, а у 50% мужчин разовьются симптомы данного заболевания.

В материалах Шадеркиной В.А. [66,67] указано, что прогрессирующее развитие заболевания при отсутствии адекватного лечения может стать причиной тяжелых осложнений, иногда ставящих под угрозу саму жизнь пациента. В странах бывшего СССР смертность от ДГПЖ в 1986-1989 гг. составляла 3,88 на 100000, в Италии - 1,41, в США - 0,26.

1.2. Виды, показания и противопоказания к хирургическим вмешательствам при ДГПЖ

В настоящее время в урологической хирургической практике применяются:

1 - трансуретральные вмешательства:

- методы электровоздействия (монополярная резекция и энуклеация, биполярная резекция, энуклеация, вапоризация),
- лазерные методы (резекция, энуклеация),

2 - открытая аденомэктомия:

- чреспузырная аденомэктомия,
- позадилоная аденомэктомия,

3 - простатическое стентирование.

Согласно «Клиническим рекомендациям по лечению ненейрогенных симптомов нарушения мочеиспускания у мужчин, включая доброкачественную простатическую обструкцию»¹ и данным литературы [1,3,6,25,27,34,36,35,37,38,39,40,42,47,56,75,90,101,114,128,152, 164]

абсолютными показаниями к трансуретральным вмешательствам являются:

- рецидивирующая или рефрактерная задержка мочи (в том числе в анамнезе);
- парадоксальная ишурия;
- наличие рецидивирующих воспалительных заболеваний нижних мочевых путей;
- камни мочевого пузыря или дивертикулы;
- персистирующая макрогематурия, не купируемая консервативно;
- наличие клинических признаков хронической почечной недостаточности;

относительными показаниями к трансуретральным вмешательствам являются:

¹© Европейская ассоциация урологов, 2019

- отсутствие адекватного улучшения СНМП или объема остаточной мочи на фоне консервативной или медикаментозной терапии;

- прогрессирующий рост ПЖ с усилением симптоматики НМП.

Кроме того, выбор вида вмешательства зависит от ряда условий [12,31,34,40,51,53,55,82,102,103,106,155]:

- объема простаты и увеличения средней доли ПЖ;

- предпочтений самого больного (индивидуальная непереносимость большинства используемых для консервативного лечения препаратов, отказ от длительного приема дорогостоящих лекарственных средств);

- снижения качества жизни больного из-за СНМП;

- отягощенной наследственности (семейный анамнез);

- недостаточной эффективности консервативной терапии,

- наличия большого дивертикула мочевого пузыря,

- риска возможных осложнений;

- наличия большого количества сопутствующих заболеваний, которые ухудшают общее самочувствие больного, вызывают необходимость амбулаторной медикаментозной предоперационной подготовки;

- доступности отдельных методов лечения и опыта хирурга.

Любое хирургическое лечение обеспечивает наиболее быстрое, стойкое или значительное уменьшение симптоматики ДГПЖ, гораздо реже - требует дальнейшего лечения (по сравнению с медикаментозной терапией), но в случае ТУР часто сопровождается осложнениями разной степени тяжести [17,29,40,47,48,57,59,70,81,104,107,110,133,150,152]. Удовлетворительно оценивают результаты операции 63% больных, полностью не удовлетворительны - 21%, из них отмечают сохранение или возникновение новых расстройств мочеиспускания в послеоперационном периоде – 24% и только 59% ощущали полное купирование СНМП [143].

Активное использование трансуретральных резекционных методов вмешательств натолкнулось на многочисленные осложнения:

- интраоперационные осложнения (кровотечение во время операции, повреждения уретры, различные виды перфораций капсулы ПЖ или тканей самой ПЖ, перфорации МП, прямой кишки, травма устья мочеточника, ТУР-синдром различной степени выраженности);
- послеоперационные осложнения (раннее и позднее кровотечение, первичные или рецидивирующие воспалительные заболевания органов мочеполовой системы, дизурия, ретроградная эякуляция, стриктура уретры, рубцово-склеротические изменения шейки мочевого пузыря, эректильная дисфункция и др.).

Вышеуказанные осложнения способствовали постоянному поиску новых видов вмешательств.

1.2.1. Гольмиевая лазерная энуклеация

Эра гольмиевой лазерной энуклеации (активный кристалл гольмий) (Гл-ТУЭ) началась с 1996 г [1,96,98,125,128]. Высокая эффективность метода [131,147,148] послужила основанием того, что авторитетные мировые ученые в 2013 г предложили рассматривать трансуретральную гольмиевую лазерную энуклеацию ДГПЖ как новый «золотой стандарт» хирургического лечения ДГПЖ [1,24,27,35,86,130,137]. Гл-ТУЭ имеет существенные преимущества [25,48,75,88,111,115,119,121,154] перед открытой аденомэктомией [58,59,84,99,125,129,141,170] и резекционными вмешательствами [1,91,97,169]. Эти преимущества подтверждены статистическими исследованиями [125,129,154,169,170]. Результаты использования метода Гл-ТУЭ ДГПЖ (по данным различных авторов) представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты использования метода Гл-ТУЭ ДГПЖ

Авторы	Количество больных	Средний возраст	Время операции (в мин)	Вес удаленной ДГПЖ	Время госпит-и (сутках)	Q_{\max} до операции	Q_{\max} после операции	IPSS до операции	IPSS после операции
Fraundorfer et al. [91]	14	72,0	98,0	37,5	1,1	7,0	25,2	21,2	7,2
Gilling et al. [96]	64	70,2	62,1	40,4	1,3	8,9	23,4	23,0	8,6
Gilling et al. [97]	43	73,8	82,5	61,8	1,2	9,0	24,8	23,5	2,8
Gupta et al. [105]	52	71,4	75,4	17,2	1,2	19,9	23,9	18,2	4,7
Kharbach et al. [121]	138	74,6	103,3	55,8	1,4	9,5	24,8	22,6	4,7
Knoedler et al. [123]	38	69,1	-	58,5	-	8,1	20,3	25,7	9,7
Kuntz et al. [129]	60	69,2	135,9	83,9	2,9	3,8	27,6	22,1	3,3
Matlaga et al. [136]	86	72,6	128,1	140,2	1,1	-	-	19,6	8,4
Moody et al. [141]	61	71,3	117,0	48,0	1,2	7,7	-	20,4	6,7
Давыдов Д.С. и др. [23]	310	68,6	95,3	70,4	-	9,0	20,0	21,5	3,5
Глыбочко П.В. и др. [18]	359	69,1	143,1	97,1	3,0	6,0	21,9	19,5	6,7
Еникеев Д.В. и др. [26,27]	459	67,0	85,6	81,1	3,1	7,7	11,5	19,3	11,1
Локшин К.Л., Дымов А.М. [35]	63	62,1	115,6	42,6	1,3	4,2	21,8	21,2	2,9

Мартов А.Г. [47]	42	62,7	78,8	34,6	3,1	8,3	27,5	21,4	5,6
---------------------	----	------	------	------	-----	-----	------	------	-----

Из таблицы видно, что при разном количестве оперированных больных:

- средний возраст колебался от 62,1 до 74,2 года,
- средняя длительность операции варьировала от 62,1 до 143,1 мин,
- средний вес удаленных тканей ДГПЖ составлял от 17,26 до 140,2 г [159],
- динамика средней максимальной скорости в пределах от 3,8 до 19,9 мл/сек до операции и от 11,5 до 27,6 после операции.

В то время как без существенной разницы был разброс среднего времени пребывания в стационаре (1,1 – 3,1 суток) и явная положительная динамика в показателях IPSS во всех наблюдениях. Такая же тенденция отмечена во всех публикациях отечественных и зарубежных хирургов.

Преимуществами гольмиевой лазерной энуклеации, по данным литературы, являются:

- сокращение времени вмешательства, продолжительности катетеризации и времени пребывания в стационаре после операции,
- меньшая кровопотеря (за счет возможности коагуляции кровоточащих сосудов), снижение необходимости проведения гемотрансфузий,
- сохранность биотканей для последующего морфологического исследования,
- возможность удаления гиперплазии ПЖ больших размеров,
- возможность проведения операции больным, имеющим электрические эндопротезы,
- положительные объективные изменения показателей (снижение объема остаточной мочи, увеличения максимальной скорости потока мочи) и субъективные изменения (IPSS, QoL) [185].

Техника операции и оборудование подробно описаны в литературе [18,19,44,75,86,97,122,124,130,136].

Результаты применения Гл-ТУЭ достаточно устойчивые [100,140] (большинство больных были удовлетворены вмешательством). Виды осложнений [69,85,88,107,127,142,146,158,167], в том числе на основании

рандомизированных исследований и в различные периоды после операции, а также в сравнении с используемыми методами вмешательств Гл-ТУЭ и М-ТУР ДГПЖ представлены в таблице 2.

Таблица 2. Виды осложнений и частота их распространения при Гл-ТУЭ и М-ТУР ДГПЖ (по результатам зарубежных авторов)

Виды осложнений	ГЛ-ТУЭ ПЖ	М-ТУР ПЖ
Осложнения интраоперационные		
- гемотрансфузия	4%	1-5,7%
- не все фрагменты ПЖ удалены из МП и необходимо повторное вмешательство	3,9-11,1%	4,1-9,6%
- повреждения слизистой оболочки или стенки МП	1,9-8,3%	2,6%
- острая задержка мочи	7,8-21%	8,7-19%
- стрессовое недержание мочи	8,2-10,5%	
- повреждения уретры	1,7-3,2%	2,8%
- повторная катетеризация МП	1,9-35%	0,6-30,1%
- перфорация или травма капсулы ПЖ	0,3-10%	0,44-4%
- травма слизистой оболочки МП	0,5-18,2%	16,3%
- повреждение устья мочеточника	1-2,1%	нет сведений
- ТУР-синдром	0-1%	1-8%
- общее число осложнений	4-7%	5-6%
Осложнения послеоперационные (до 12 мес)		
- длительная катетеризация	0-1,2%	0-3,3%
- реоперация	1,7-8%	2,2-9,1%
- необходимость рекатетеризации при слабости МП	2,8%	4,1%
- расстройство мочеиспускания	1-2%	4,3%
- кровотечение, требующее хирургического гемостаза и/ или переливания крови	2-6,5%	1,2-8,4%
- транзиторное недержание мочи	10-15%	3- 18,6%
- постоянное недержание мочи	0-0,7%	0,4-3,7%
- склероз шейки МП	0,6-24,8%	0-7,7%
- стриктура уретры	0,2-3,7%	нет сведений
- преходящее недержание мочи	0,9-34,1%	1,2-37,1%
- острая задержка мочи сгустками	3,6- 4%	1,2-9%

крови		
- повторные вмешательства	2,7%	2,8%
- длительная гематурия	0-2,4%	0-5,8%
- острая или обострение уринарной инфекции	0,8%	1,2%
- общее число осложнений	8-9,6%	6,8-10%
Отдаленные осложнения (после 12 мес)		
- слабая эрекция	2,6%	3,4%
- импотенция	14%	нет сведений
- инфекция НМП	3,8-8%	нет сведений
- повторная операция в течение первых 2 лет	1,4%	нет сведений
-повторные операции через 3 года	2,7-7,2%	4,3%
- повторные операции через 5 лет	1,4-5%	нет сведений
- недержание мочи	2,6-7,9%	нет сведений
- стриктуры уретры	1,7%	9,3%
- склероз шейки МП	0,8%	1,9-9,3%
- реоперация, в том числе переход на ТУР	2,2-5,5%	нет сведений
- общее число осложнений	7-8,2%	3-8,4%

Как видно из таблицы, имеется большой разброс различных видов осложнений в различные периоды после операции, независимо от метода удаления ДГПЖ. В литературе имеются многочисленные работы по оценке эффективности Гл-ТУЭ, по сравнению с чреспузырной и открытой аденомэктомией [58,84,91,99,125,129,141], ТУ вапоризацией [64,105], со стандартной ТУР [1,105,112,164,165]. Как правило, у всех больных, подвергнутых перечисленным вмешательствам, были практически одинаковые дооперационные показатели обследования (ПСА, индекс IPSS, максимальная скорость мочеиспускания (Q_{max}), результаты УЗ-исследования размера ПЖ, объем остаточной мочи). Пациентам относительно молодого возраста независимо от размеров ПЖ, заинтересованным в сохранении эректильной функции, предпочтительно выполнение лазерной энуклеации [122,148].

Исключения возникали при хирургии ДГПЖ малых размеров – чаще возникают травмы капсулы, а при больших размерах ДГПЖ – чаще травма

устьев мочеточников за счет увеличенной средней доли. Гл-ТУЭ считается наиболее изученным методом ТУ хирургии.

Однако имеются ограничения ее применения:

- высокая стоимость расходного материала и оборудования высокомошных лазеров и лазерных волокон;
- необходимость удаления аденоматозных тканей или отдельных фрагментов ПЖ из мочевого пузыря с помощью морцеллятора (что также в определенной степени усложняет и повышает стоимость вмешательства);
- затратные сложности в подготовке соответствующего специалиста.

Противопоказаниями к выполнению Гл-ТУЭ являются

- крайне тяжелое состояние больного, находящегося в состоянии декомпенсации функций жизненно важных органов при наличии множества различных коморбидных заболеваний,
- наличие острых или обострения хронических общесоматических и локальных инфекционно-воспалительных заболеваний,
- технические причины: невозможность проведения резектоскопа по уретре в МП при выраженной и протяженной стриктуре уретры, при выраженном анкилозе тазобедренных суставов,
- интенсивное кровотечение во время операции (травма крупного сосуда или массивная кровоточивость в месте операции), что требует перехода на выполнение вмешательства другого типа.

Следует учесть, что при ГЛ-ТУЭ, как и при других трансуретральных резекционных вмешательствах, возможно развитие водно-электролитных нарушений с развитием «ТУР-синдрома», или «синдрома водной интоксикации» [8,29,41,57,117,138].

«ТУР-синдром», или «синдром водной интоксикации», впервые описал Greevy С.Д. в 1947 г, определив его как острую гипергидратацию организма, вызывающую гемолиз, острую печёночную и почечную недостаточность. В настоящее время в понятие «ТУР-синдрома» вкладывают [49,117,138]:

- многообразие изменений гомеостаза, обусловленное резорбцией большого количества ирригационной жидкости при повреждении синусов или венозных сплетений, окружающих капсулу ПЖ, и в самой ПЖ, при вынужденной пролонгации операции,

- формирование этого синдрома² [49] за счет

- повышения гидростатического давления промывной жидкости в мочевом пузыре,
- увеличения скорости ирригации более 20-30 мл/мин и при расположении ирригационной системы выше 60 см над операционным столом,
- увеличения объема ирригационной жидкости при пролонгировании времени операции,
- использования изотонических (имеющих одинаковое осмолярное давление с плазмой крови) растворов, с низкой электропроводностью,
- удлинения времени операции более 1,5 часов.

В результате, особенно у больных старшего возраста, может развиваться [117,123,138,160]:

- гемодилуция, которая приводит к гипергидратации, гиперкалиемии, гипонатриемии, гипокальциемии, гипоосмолярности крови,
- гемолиз крови, который высвобождает гемоглобин, в результате чего может развиваться спазм почечных сосудов, приводящий к нарушению клубочковой фильтрации (вплоть до анурии),
- интраоперационная артериальная гипотония (реже гипертензия), влияющая на сердечную и почечную функцию.

Ранними проявлениями “ТУР-синдрома” являются беспокойство, тошнота, рвота, одышка, цианоз, мышечная слабость, тахи-, а затем брадикардия, нередко кратковременная артериальная гипертензия. Дальнейшее прогрессирование сердечнососудистой недостаточности и

² Презентация на тему: «ТУР-синдром». Новиков ЕМ. СНК Урологии. Москва. 2013» Мед портал. Com. Файл: основы анестезиологии и реаниматологии. docx

развитие отека мозга (из-за дефицита натрия) ведут к гипотензии, развитию шока, печеночной и почечной недостаточности, на ЭКГ появляются признаки коронарной недостаточности; сохраняется гипонатриемия, гиперкалиемия, развивается желтуха, в крови повышается уровень прямого билирубина, трансаминаз АЛТ и АСТ, изменяются показатели коагулограммы.

Профилактика и лечение этого синдрома в начальной стадии включает введение гипертонического раствора хлорида натрия (до повышения натрия на 4-6 ммоль/л) и диуретиков для уменьшения объема адсорбированной ирригационной жидкости. В дальнейшем осуществляют коррекцию ацидоза, гипоосмолярности и гиперволемии. По мнению ряда авторов [80,108,117,166,171], в качестве профилактики развития «ТУР-синдрома» рекомендуется:

- 1 – соблюдать технический и технологический регламент хирургического вмешательства (вмешательство должно выполняться в пределах капсулы ПЖ, не травмировать окружающие ткани и обеспечивать достаточный гемостаз),
- 2 – ограничивать длительность вмешательства,
- 3 – использовать эпидуральную анестезию,
- 4 – не устанавливать ирригационную систему выше 60 см над операционным столом,
- 5 – использовать только изотонические ирригационные растворы,
- 6 – осуществлять в период операции мониторинг ЧСС, АД, ЭКГ, гемоглобина, объема циркулирующей крови, центрального венозного давления, содержания электролитов в плазме крови.

Частота возникновения «ТУР-синдрома» при Гл-ТУЭ, по данным разных авторов, варьирует от 0,5 до 2% [8,29,41]. Наибольший процент (до 35%) - отмечен при ТУР вмешательствах, при М-ТУР - в 2-8% случаев [120] (см таблицу 2).

После Гл-ТУЭ в раннем послеоперационном периоде [127,158] чаще всего оцениваются показатели продолжительности катетеризации, длительности

пребывания в стационаре, индекс IPSS, Q_{max} , наличие остаточной мочи. В этих исследованиях было отмечено, что только индекс IPSS имел значительное снижение. При сравнении с другими трансуретральными вмешательствами осложнения при лазерной энуклеации чаще выражались переходящим недержанием мочи, дизурией и относительно реже кровотечением, требовавшим повторного вмешательства для коагуляции сосудов, острой задержкой мочи из-за наличия кровяных сгустков в МП.

В отдаленном периоде такие осложнения как стриктуры уретры, недержание мочи, нарушения эректильной функции, повторные вмешательства достоверно одинаково встречаются и при других ТУ вмешательствах. При длительном наблюдении осложнений становится меньше, особенно в группах больных, оперированных с большими объемами ДГПЖ, за счет развивающейся адаптации больного.

Гл-ТУЭ считается наиболее изученным методом трансуретральной инвазивной хирургии и реально альтернативным методом ТУР ДГПЖ при средних и крупных размерах ДГПЖ. Многочисленные и рандомизированные исследования европейских, американских и азиатских, а также отечественных исследователей [1,3,4,18,27,34,59,75,86,100,126,128,129,154,158,169] показали, что этот метод имеет существенное преимущество по эффективности результатов, особенно для больных, получающих антитромботическую, антикоагулянтную терапию [74,85,88,104,167].

Таким образом, актуальным остается персонализированный подход к выбору метода хирургического лечения, который может избавить его от СНМП и сохранить мужское здоровье [10,24,30,46,70,120,122,123].

1.2.2. Монополярная резекция, энуклеация

Особенностью предложенной энуклеации является то, что выделенные из капсулы ПЖ гиперплазированные доли отсекались и измельчались

стандартной петлей в полости МП. Кроме того, предложенная операция, по сравнению с классической ТУР, имела преимущества более радикального удаления аденомы простаты при сопоставимых осложнениях (низкую вероятность перфорации капсулы ПЖ, возможность наиболее анатомически точно в пределах капсулы выделять аденому).

Но широкого распространения в то время метод не получил (согласно количеству печатных работ с 1986г по 2003г - не более 10 в журналах, индексируемых в Medline и Web of Science) из-за популярности в то время резекционных технологий.

Однако, возможность выполнения электроэнуклеации с помощью стандартного оборудования, используемого для операций типа ТУР [19,20,47,54,65,67], длительное время оставалась заманчивой и перспективной. Использование разработанных специальных петель для моно- и биполярной электрорезекции открыло новые возможности для трансуретральной энуклеации. М-ТУЭ ДГПЖ, в отличие от М-ТУР, не нарушая целостности капсулы ПЖ, позволяет удалить всю аденоматозную ткань вдоль ложной капсулы путем так называемой "пальцевой диссекции", ранее возможной только при открытой аденомэктомии. Поскольку энуклеация осуществляется вдоль бессосудистой ложной капсулы, то снижается риск кровопотери, возможного вскрытия венозных пазух за счет травмы капсулы ПЖ, развития послеоперационного рубцово-склеротического процесса в области шейки мочевого пузыря за счет использования стандартной петли, и крайне низкого процента рецидивов после данной операции. Технические особенности М-ТУЭ описаны подробно в ряде источников [19,26,45,47,54,65].

Сравнительные особенности выполнения Гл-ТУЭ, М-ТУР и М-ТУЭ ДГПЖ представлены (по данным отечественных и зарубежных авторов) в таблице 3.

Таблица 3. Сравнительные особенности лазерной и монополярной энуклеации и монополярной резекции ДГПЖ (по данным отечественных и зарубежных авторов)

Преимущества	Трансуретральные методы лечения		
	Гл-ТУЭ	М-ТУР	М-ТУЭ
- размер ПЖ	не имеет значения	до 100 см ³	не имеет значения
- при нарушениях свертывающей системы крови	возможны		
- катетеризация МП	чаще на 1-3 дня		
- госпитализация	на 2-3 дня, но не более 5 дней		
-эффективность, радикальность метода	высокая		
- безопасность	зависит от технических особенностей оборудования		
-симптоматика купируется сразу	да (в большинстве случаев)	спустя месяц	да (в большинстве случаев)
- рубцевание тканей	минимально		
-повторное вмешательство	крайне редко		
-температурное воздействие	отсутствует при бесконтактном воздействии	имеется	«холодное вылушивание», но допускается при коагуляции
-режим электровоздействия	импульсный ток	постоянный ток	
-наличие электроэндопротезов	возможно	зависит от возможностей защиты ЭХВЧ-генератора	
- при наличии камней в МП	возможно		
- ирригационная жидкость	солевой раствор	раствор глюкозы 5%	чаще 5% раствор глюкозы, но возможны изотонические р-ры
Недостатки	Гл-ТУЭ	М-ТУР	М-ТУЭ
- длительность операции	зависит от объема ДГПЖ, технологии удаления выделенных масс ДГПЖ		
- при неполном анкилозе	ограниченно возможно		

тазобедренных суставов			
- при протяженной стриктуре уретры	не возможно без предварительной хирургии		
- длительность подготовки специалиста	Освоение до 60 операций	Освоение до 20 операций	
- склероз шейки МП	возможен		
-стриктура мочеиспускательного канала	возможна		
-переносимость вмешательства	в зависимости от соматического состояния		
-использование морцеллятора	В большинстве случаев да	нет	При необходимости
- «ТУР-синдром»	возможен		возможен при водно-электролитных нарушениях
-ожоги окружающих тканей	крайне редко		
-при наличии сопутствующих заболеваний	необходимость предоперационной подготовки в зависимости от тяжести общего состояния		

На основании рандомизированных сравнительных исследований [134] особенностей выполнения Гл-ТУЭ, М-ТУР и Б-ТУР, полученных в мультицентрах Нидерландов, Германии, Греции и Италии, авторы [70,72,77,89,113,126,133,135,144,154,161,164,169] считают, что существенной статистически достоверной разницы в полученных результатах нет. Исследования проводились с учетом однотипности предварительного и послеоперационного исследования, согласно декларации хельсинских принципов, положений этического комитета каждого мультицентра и в соответствии с достигнутым совместным протоколом исследования. В этих исследованиях осуществляли вмешательство в виде резекции (при которой кровотечение наблюдается чаще) и в качестве ирригационной жидкости использовали солевой раствор.

Лечение и профилактика основных осложнений при выполнении энуклеационных вмешательств включают [5,8,20,42,43,45,47,54,67]:

- борьбу с кровотечением (коагуляция сосуда, гемотрансфузия, повторное вмешательство, добавление в ирригационный растворили внутривенно сосудосуживающих препаратов);
- профилактику послеоперационного тромбообразования и тромбоэмболий;
- купирование воспалительного процесса в мочеполовой системе (использование антибиотиков, к которым чувствительна флора и противовоспалительных препаратов).

Сравнительные особенности осложнений при ТУЭ ДГПЖ (по данным зарубежных и отечественных источников) представлены в таблице 4.

Таблица 4. Сравнительные особенности осложнений при выполнении трансуретральных энуклеаций (по данным отечественных и зарубежных источников)

Особенности осложнений	Гл-ТУЭ ПЖ	М-ТУЭ ПЖ
Осложнения интраоперационные		
- умеренная кровопотеря	7,1-26,6%	2,0-6,5%
- гемотрансфузия	4-5,2%	2,0-5,1%
- не все фрагменты ПЖ могут быть удалены из МП и необходимость повторного эндовмешательства	3,9-11,1%	2,5-5,6%
- повреждения слизистой оболочки или стенки МП	1,9-8,3%	2,6-7,9%
- повреждения уретры	1,7-3,2%	2,8-3,0%
- перфорация или травма капсулы ПЖ	0,3-10%	0,6-7%
- ожог слизистой оболочки МП	0,5-18,2%	3,9-8,3%
- повреждение устья мочеточника	1-2,1%	0-0,6%
- водно-электролитные нарушения	0-1%	0-4%
- ТУР-синдром	0-1%	единичные наблюдения

- число осложнений	4-7%	4,3-8%
Осложнения послеоперационные (до 6 месяцев)		
- длительная катетеризация	0-1,2%	0-3,7%
- реоперация	1,7-8%	2,2-2,9%
- расстройство мочеиспускания	1-2%	3,3-3,9%
- повторная катетеризация МП	1,9-2,8%	0,6-4,8%
- стрессовое недержание мочи	8,2-10,5%	0,7-2,5%
- острая задержка мочи	7,8-21%	3,7-11,8%
- кровотечение, требующее хирургического гемостаза и/ или переливания крови	2-6,5%	0,2-3,4%
- транзитное недержание мочи	10-15%	3,3- 8,6%
- склероз шейки МП	0,6-24,8%	0,6-2,5%
- стриктура уретры	0,2-3,7%	2,1-3,2%
- преходящее недержание мочи	0,9-34,1%	1,2-27,1%
- тампонада МП сгустками крови	3,6- 4%	1,2-8%
- повторные вмешательства	2,7%	1,3-2,9%
- длительная гематурия	0-2,4%	0-6,8%
- острая или обострение уринарной инфекции	0,8%	0,8-8%
- число осложнений	8-9,6%	6,9-11%
Отдаленные результаты (свыше 6 месяцев)		
- повторная операция в течение первых 2 лет	1,4	5%
-повторные операции через 3 года	2,7-7,2%	нет сведений
- повторные операции через 5 лет	1,4-5%	нет сведений
- недержание мочи	2,6-7,9%	5,4-12,6%
- постоянное недержание мочи	0-0,7%	0,2-3,0%
- стриктуры уретры	1,7%	2,9-8,13%
- склероз шейки МП	0,8%	0,35-1,3%
- реоперация	2,2-5,5%	2,9%
- число осложнений	7-8,2%	2,3-8,9%

Согласно анализу данных литературы, рекомендациям Международного согласительного комитета по проблемам ДГПЖ (1997), рекомендациям Международного согласительного комитета по проблеме ДГПЖ (Париж, 2006) и Клиническим рекомендациям Европейской ассоциации урологов (2019) показания, преимущества и недостатки трансуретральных вмешательств показали:

- трансуретральные резекции в настоящее время является стандартным методом лечения при объеме ДГПЖ 30–80 см³ и (вторичной) СНМ умеренной/тяжелой степени, вторичных к увеличению ДГПЖ
- биполярная ТУР ДГПЖ обеспечивает сопоставимые с монополярной ТУР результаты при кратко-, средне- и долгосрочном наблюдении, но имеет более благоприятный профиль безопасности,
- моно- и биполярная ТУР ДГПЖ показаны для хирургического лечения пациентов с размером ДГПЖ 30–80 см³ и СНМ умеренной и тяжелой степени,
- эндоскопическая энуклеация ДГПЖ представляет собой малоинвазивный метод лечения СНМП умеренной/тяжелой степени, связанных с инфравезикальной обструкцией, при большом объеме ДГПЖ,
- эндоскопическая энуклеация ДГПЖ сопоставима с открытой аденомэктомией по кратко- и среднесрочной эффективности,
- эндоскопическая энуклеация ДГПЖ обладает более благоприятным профилем безопасности по сравнению с открытой аденомэктомией,
- открытая аденомэктомия или эндоскопическая энуклеация ДГПЖ, включая энуклеацию гольмиевым лазером или биполярным электродом, представляют собой методы первой линии при значительном увеличении объема ДГПЖ и СНМ умеренной/тяжелой степени,
- эндоскопическая энуклеация ДГПЖ показана пациентам с объемом ДГПЖ > 80 см³ и СНМП умеренной/тяжелой степени,
- резекция ДГПЖ гольмиевым лазером (HoLRP) и энуклеация ДГПЖ гольмиевым лазером (HoLEP) приводят к устранению ИВО и уменьшению выраженности СНМП,
- лазерная энуклеация ДГПЖ гольмиевым лазером (HoLEP) превосходит ТУР ДГПЖ и открытую аденомэктомию в отношении гемостаза, интраоперационной безопасности, времени катетеризации и госпитализации,

- лазерная энуклеация ДГПЖ гольмиевым лазером (HoLEP) не оказывает негативного влияния на эректильную функцию,
- отдаленные функциональные результаты HoLEP сравнимы с ТУР ДГПЖ или открытой аденомэктомией,
- лазерная энуклеация ДГПЖ гольмиевым лазером (HoLEP) показана пациентам с СНМП умеренной/тяжелой степени в качестве альтернативы ТУР ДГПЖ или открытой аденомэктомии.

Однако, во всех рекомендациях отсутствует М-ТУЭ из-за малого количества исследований.

1.3. Сопутствующие заболевания как факторы риска формирования осложнений при хирургическом лечении доброкачественной гиперплазии простаты

Практическая медицина в настоящее время стремительно развивается по пути специализации и индивидуализации подходов к лечению больных. Однако высокая коморбидность среди рассматриваемого контингента урологических больных с ДГПЖ требует от клинициста междисциплинарного подхода при подготовке больных к операции, ведению их во время и в различные сроки после операции [95]. В связи с этим возникает необходимость прибегать к коллегиальной помощи не только клиницистов, но и морфологов, кардиологов, эндокринологов и других специалистов, эффективность помощи которых переоценить невозможно.

Впервые в 1970 г. Альван Фейнштейн предложил понятие «коморбидность» (лат. «со» – вместе, «morbus» - болезнь). В этот термин он вкладывал понятие наличия дополнительной клинической картины, которая уже существует или может проявиться самостоятельно, помимо клинической картины основного заболевания и всегда отличается от него. Поэтому обоснованно относиться к сопутствующим заболеваниям как к факторам риска и предикторам потенциальных осложнений.

Среди коморбидных заболеваний, которые могут ухудшать общее состояние больного с ДГПЖ, влиять на ход операции, развитие осложнений, адекватную адаптацию больного в послеоперационном периоде, считают сахарный диабет, артериальную гипертензию, сердечнососудистые заболевания, ожирение, метаболический синдром³.

Сахарный диабет. Наличие СД сопряжено с существованием одновременно нескольких факторов риска, которые формируют патогенез возможных осложнений, представлены в таблице 5.

Таблица 5. Патогенез возможных осложнений при сахарном диабете, влияющих на общий статус больного ДГПЖ

Сахарный диабет	
<p>Макроангиопатии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - атеросклероз крупных сосудов (ИБС, нарушения ритма сердца, АГ, цереброваскулярные заболевания) 	<p>Микроангиопатии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нефропатия
<p>Хроническая гипергликемия Нарушение липидного обмена Артериальная гипертензия</p>	
<p>Биохимические реакции приводят:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к повышению протромботических факторов; - к повышению проницаемости сосудистой стенки; - к нарушению внутриорганной гемодинамики - нарушение свертывающей системы крови 	<p>Артериальная гипертензия приводит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к нефропатии; - к увеличению концентрации Na в плазме; - к увеличению объема циркулирующей крови; - к повышению активности симпатической нервной системы; - к повышению активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы
<p>Сочетание СД с АГ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - повышает риск развития ИБС в 3-5 раз - повышает риск развития почечной недостаточности в 20-25 раз

³ В данном разделе ссылка на «Клинические рекомендации Минздрава России». 2018

Таким образом, у больных ДГПЖ при наличии СД 2 могут иметь место макро- и микроангиопатии с вытекающими последствиями [32,50,157].

Биохимические исследования выявляют увеличение концентрации натрия, глюкозы, изменения в свертывающей системе крови в сторону тромбообразования на фоне повышения осмолярности крови. Нарушается внутриорганная гемодинамика, проницаемость сосудистой стенки, стимулируется пролиферация гладкомышечных тканей, в том числе в области сфинктера МП. Повышается риск утяжеления АГ, ИБС, возникновения инфаркта миокарда, почечной недостаточности. В этих случаях само хирургическое лечение может выступать как провоцирующий фактор для развития осложнений.

Нефропатия часто просматривается у больных с СД 2 типа. Поэтому анализ крови на креатинин и на альбумин должны быть рутинными процедурами при подготовке такого больного к хирургическому лечению ДГПЖ. Самые ранние признаки нефропатии устанавливаются на основании оценки скорости клубочковой фильтрации (норма более 60мл/мин/1,7м²) по креатинину и по цистатину С (норма 0,5-1,2мг/л). Кроме того, не следует забывать, что во время операции при использовании ирригационного раствора в виде 5%-ного раствора глюкозы возможен подъем уровня гликемии (стрессового характера или при выраженной кровоточивости за счет адсорбции ирригационной жидкости).

Артериальная гипертензия (или гипертоническая болезнь). Пол века назад американские ученые придумали «закон половинок», в котором постулировали, что «из всех больных АГ, только половина знает о своей болезни, половина из знающих лечится, у половины из тех, кто лечится, достигаются успехи». Этот закон работает и в наши дни, в том числе и в России.

В основе патогенеза АГ лежит чаще всего сосудистый атеросклероз [107]. Дополнительными факторами риска, сопутствующими развитию АГ, являются: повышенная масса тела, малая активность (подвижность), стрессы,

большое потребление соли (более 5 г в сутки), вредные привычки, самолечение и др. Для улучшения макро- и микрокровотока, профилактики агрегации и тромбозов назначается многолетний прием антикоагулянтов, считая понижение свертывания крови менее опасным явлением, чем склонность к тромбообразованию [52,63,68]. Неконтролируемый прием антикоагулянтов и антиагрегантов может являться непосредственной причиной кровотечения различной локализации (гематурии, носового, желудочно-кишечного, внутричерепного). Поскольку тяжесть кровотечения определяется гематокритом, объемом циркулирующей крови, количеством тромбоцитов и уровнем гемоглобина, то эти параметры в обязательном порядке должны быть определены при поступлении в стационар, если в анамнезе имели место случаи различных геморрагий. Такая категория больных нуждается в обязательном контроле коагулограммы и соответствующей коррекции (при необходимости) в предоперационном периоде [7,9,24,74,85,88,167].

С другой стороны, недооценка ухудшения микро- и макроциркуляции в области шейки МП [28,61,64] может приводить к развитию острой или рецидивирующей задержке мочеиспускания. Кстати, было замечено [108], что курение увеличивает (провоцирует) риск крупномасштабной абсорбции ирригационной жидкости во время трансуретральных вмешательствах на ПЖ.

Сердечно-сосудистые заболевания. Известный канадский терапевт Уильям Ослер был прав, сказав, что мужчина стар настолько, насколько стары его артерии. Различные формы ИБС, атеро- и атеросклероз являются причиной тяжелого, в том числе и летального, исхода в структуре сердечно-сосудистых заболеваний, являющихся лидерами смертности населения во всем мире. Поэтому больной ДГПЖ с такими нарушениями должен быть под пристальным наблюдением специалистов [108] при подготовке к хирургическому лечению и при его выполнении на ПЖ [2,7,9,24,28,33,52,139].

Отдельные факторы риска сердечнососудистых заболеваний могут успешно подвергаться коррекции. К ним относятся поведенческие факторы (курение, нездоровое питание, низкая физическая активность, избыточное потребление алкоголя, соли, хроническое психо-эмоциональное напряжение); биологические факторы (АГ в сочетании - с ИБС и стенокардией, мерцательной аритмией, избыточной массой тела (при ИМТ >25 кг/м²), нарушениями липидного обмена, толерантности к углеводам, СД 2, метаболическим синдромом, - с наличием хронических урологических заболеваний, по поводу которых могли быть назначены нестероидные противовоспалительные препараты, антитромботическая терапия и др., провоцирующие кровотечения различной локализации); социальные факторы и окружающая среда. Однако некоторые факторы риска, не могут быть скорректированы. К ним относятся - возраст, генетическая предрасположенность.

Клинические проявления хронической сердечной недостаточности отражают последствия заболевания более наглядно, чем ее причины [116], основным проявлением которой являются первичная задержка воды и натрия, активация ренин-ангиотензин-альдостероновой и симпатической нервной системы, повышенная выработка антидиуретического гормона, никтурия, которая может расцениваться как симптоматика НМП или как осложнение хирургического вмешательства на ПЖ.

Ожирение. Ожирение обычно рассматривается как фактор риска развития и прогрессирования ССЗ. Статистические данные по России показывают, что около 40% страдают избыточной массой тела и около 2-4% ожирением крайних степеней. Классификация ВОЗ массы тела (по индексу Кетле) и сердечно-сосудистого риска представлены в таблице 6.

Таблица 6. Классификация ВОЗ индекса массы тела (по индексу Кетле) и сердечно-сосудистого риска

Типы массы тела (МТ)	ИМТ, кг/м ²	Риск сердечнососудистой патологии
Нормальная МТ	18,5 – 24,9	Средний в популяции
Избыточная МТ	25 – 29,9	Повышенный
Ожирение 1 степени	30,0 – 34,9	Высокий
Ожирение 2 степени	35,0 – 39,9	Очень высокий
Ожирение 3 степени	Свыше 40,0	Чрезвычайно высокий

Патогенез ожирения и наличие его в качестве сопутствующего заболевания представляет собой симптомокомплекс, который в большинстве случаев формирует в организме мужчины андрогенный дефицит [50], в свою очередь способствующий снижению физиологической активности, развитию эректильной дисфункции, что способствует возможному влиянию на возникновение и прогрессивный рост ДГПЖ [11,30,46,50,62,71]. Избыточная масса тела и ожирение создают комплекс соматических и психосоматических проблем, ухудшающих общий соматический статус больного и его качество жизни.

Метаболический синдром. На метаболический синдром (МС) впервые обратил внимание в 1947 г. J.Vague. Он установил, что при андрогенном типе отложения жира чаще формируется комплекс метаболических и клинических нарушений, являющихся факторами риска развития атеросклеротических, сердечнососудистых заболеваний (АГ, ИБС), значительно увеличивается риск развития СД 2 типа [50,145].

Основа всех проявлений МС [28,62,92,93,166,168] являются:

- повышение уровня кортизола и норадреналина, триглицеридов, холестерина, ХЛ ЛПНП [163], гипергликемия,
- снижение уровня тестостерона и соматотропного гормона, дефицит микроэлементов (цинка, меди, железа, магния) и омега-3-полиненасыщенных

жирных кислот, дефицит витамина Д [172], меланотонина, вазопрессина (антидиуретического гормона), серотонина и др.,

- связь течения ДГПЖ с временем значимых возрастных гормональных дисбалансов при старении мужчины.

Факторами, предрасполагающими к развитию МС, являются генетическая предрасположенность, пожилой возраст, поведенческие факторы, низкий социально-экономический статус.

Таким образом, рассматривая наиболее распространенные сопутствующие заболевания, их взаимосвязь и обусловленные нарушения обменов веществ, отвечающих за формирование скрытых и явных расстройств функций сердечнососудистой, гемодинамической и гомеостатической систем, становится понятным механизм возникновения осложнений не только общего характера, но и местной (органы малого таза) локализации. Поэтому большей части осложнений при М-ТУЭ можно избежать, если при подготовке больного к операции М-ТУЭ ДГПЖ своевременно установить наличие значительной степени расстройств указанных систем и осуществить их коррекцию.

1.4. Стратегия профилактики возможных интраоперационных осложнений

Мы считаем целесообразным проанализировать некоторые материалы из «Клинических рекомендаций Минздрава России» (закон №323-ФЗ от 21.11.2011 г., Источник: <https://www.provrach.ru/article/8230-19-m06-27-cr-klinicheskie-rekomendatsii> (под редакцией главного специалиста МЗ России академика РАН И.Н. Денисова и президента Российского кардиологического общества академика РАН Е.В. Шляхто, 2019 год), которые следует учитывать при формировании стратегии профилактики осложнений при выполнении трансуретральных энуклеационных вмешательств.

Стратегия профилактики возможных интраоперационных осложнений основывается на подготовке больного к операции, которая включает анализ

длительно принимаемых препаратов больными при наличии сопутствующих заболеваний.

1. Большинство больных с ДГПЖ, страдающих АГ или ГБ, постоянно и длительно принимают гипотензивную терапию. В этих случаях нужно иметь в виду, что

- ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) повышают активность симпатической нервной системы, воздействуя на тонус мускулатуры ПЖ, шейки МП, детрузора и мышц тазового дна. Кроме того, они повышают чувствительность тканей к инсулину (что важно для страдающих СД 2 типа при выполнении М-ТУЭ при использовании в качестве ирригационной жидкости 5% раствор глюкозы),

- блокаторы кальциевых каналов обладают выраженным вазодилатирующим действием на периферические артерии, увеличивая опасность усиления кровоточивости тканей в зоне операции в момент операции и в различные сроки после операции,

- бета-блокаторы повышают активность симпатической нервной системы, усиливая СНМП, и влияют на электролитный состав крови по отношению к концентрации калия и натрия,

- диуретики:

- диуретики калийсберегающего действия снижают задержку натрия в крови, увеличивая тенденцию к гипонатриемии и вероятности во время операции к развитию нарушений водно-электролитного баланса вплоть до формирования «ТУР-синдрома»,

- диуретики петлевых воздействий могут вызывать гипокалиемию, гипонатриемию, гипергликемию у пожилых людей, способствуя развитию острой симптоматики сердечной патологии и нарушений водно-электролитного баланса,

- антикоагулянты и антиагреганты -длительный прием для профилактики тромбообразования может быть причиной геморрагий вплоть до необходимости гемотрансфузий.

2. Наличие у больного СД требует многофакторного подхода в профилактике риска возможных осложнений:

- проводить коррекцию показателей глюкозы перед операцией и контролировать их во время операции, т.к. у больных может быть и гипо- и гипергликемия (с учетом, что больной не принимает пищу за много часов до операции, и использования в качестве ирригационного раствора 5% раствор глюкозы);
- учитывать показатели липидного обмена (общий ХС <4,5 ммоль/л, триглицериды <1,7 ммоль/л, ХС ЛПНП <2,5, ХС ЛПОНП не более 1,8 ммоль/л), поскольку повышенное содержание холестерина в крови способствует тромбообразованию.

3. При плановой госпитализации следует обращать внимание на:

- наличие предрасполагающих факторов, влияющих на изменения в водно-электролитном обмене, нарушении свертывающей и противосвертывающей систем крови,
- квалификационную подготовку хирурга (имеет значение стаж выполнения М-ТУЭ), участие модератора,
- функционирование современного оборудования для выполнения М-ТУЭ,
- выбор анестезии для больного с сопутствующими заболеваниями.

1.5. Стратегия профилактики возможных послеоперационных осложнений

В стратегии профилактики послеоперационных осложнений имеет значение динамическое наблюдение:

- в условиях стационара готовность выполнения мероприятий предотвращения осложнений после операции с учетом:
 - наличия кровотечения в момент операции и наличия в анамнезе геморрагий различного генеза,
 - возможности острой или рецидивирующей задержки мочеиспускания (последствия травматических воздействий в момент операции),

- необходимости постоянного приема антикоагулянтов до и после операции,
 - обширности хирургического вмешательства (значительный размер послеоперационного ложа с образованием обширного некротического струпа, вероятность формирования рубцово-деформирующих изменений в нижних мочевых путях),
 - развития острых или обострения хронических воспалительных процессов в неизмененных гиперплазией участках простаты, если имели место в анамнезе больного рецидивирующие уроинфекции, [13] катетер-ассоциируемые инфекции (продолжительная катетеризация в условиях стационара),
- в условиях послеоперационного поликлинического наблюдения (после выписки выполнение рекомендаций, принятых в стационаре).

Таким образом, профилактика послеоперационных осложнений [16] зависит от понимания причин и патогенеза возможных осложнений, установления нарушения его отдельных звеньев и правильности проводимых лечебных и профилактических мероприятий.

Ошибочно рассматривать развитие осложнений с точки зрения только локальной причины в зоне операции. Всегда следует помнить, что мы имеем дело с больными пожилого и старческого возраста, когда обращение к хирургическому лечению вызвано нарастанием ургентности, ухудшением общего самочувствия.

Диагностика и хирургическое лечение ДГПЖ представляют собой не только серьезную медицинскую, но и социальную проблему. Однако использование методики оценки предварительного прогноза возможных осложнений позволяет получить в борьбе с прогрессированием симптоматики ДГПЖ гарантированный успех.

В определенный момент врач становится перед проблемой, индивидуального выбора метода лечения. В этом случае требуется решать вопросы:

1 - зависит ли исход выбранной операции от тщательности сбора анамнеза, который не должен ограничиваться только урологическим анамнезом,

2 - как влияет имеющаяся у данного больного коморбидность на отдельные параметры гомеостаза (которые не входят в программу обязательного планового обследования больного и потому могут быть скрытыми факторами риска развития осложнений),

3 - нет ли зависимости выбора метода хирургического вмешательства от финансовой политики хирургического стационара или политики пошаговой тактики лечения [39,73,87,95,132,162], включающей:

- длительное лечение медикаментозными препаратами,
- использование методов малоинвазивных вмешательств, как первичный этап хирургического вмешательства.

Проблема выбора для больного наиболее оптимального метода лечения приобретает особое значение.

На основании анализа отечественной и зарубежной литературы следует отметить, что непрерывное совершенствование хирургических методов лечения ДГПЖ привело к снижению частоты и тяжести послеоперационных осложнений, а также значительно улучшило результаты лечения после внедрения в широкую практику трансуретральных операций методом энуклеации. В этом ряду менее всего изучен метод монополярной энуклеации, о которой имеются в основном предварительные сведения.

Мы сочли необходимым разработать эту тему с позиций

- расширения возможностей М-ТУЭ для улучшения хирургического лечения больных ДГПЖ,
- оптимизации техники ее выполнения,
- оценки ее эффективности на основании анализа осложнений во время и в разные периоды после операции с помощью математической модели (калькулятора) прогнозирования риска возможных осложнений для оптимизации индивидуализированной хирургической помощи,

- акцентирования внимания в проводимых исследованиях на вопросах междисциплинарного подхода в профилактике осложнений для больных с сопутствующими заболеваниями.

Глава 2. Характеристика собственных клинических наблюдений и методов исследования

2.1. Объект изучения

Базой выполнения работы был Институт Урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО «Первый Московский Государственный Медицинский Университет им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», УКБ №2.

В основу работы положены результаты обследования и лечения 100 пациентов, обратившихся в клинику урологии в период с декабря 2014 по декабрь 2017 года, с симптомами нижних мочевых путей, вызванных ДГПЖ. Дизайн внутригруппового исследования представлен на рисунке 1.

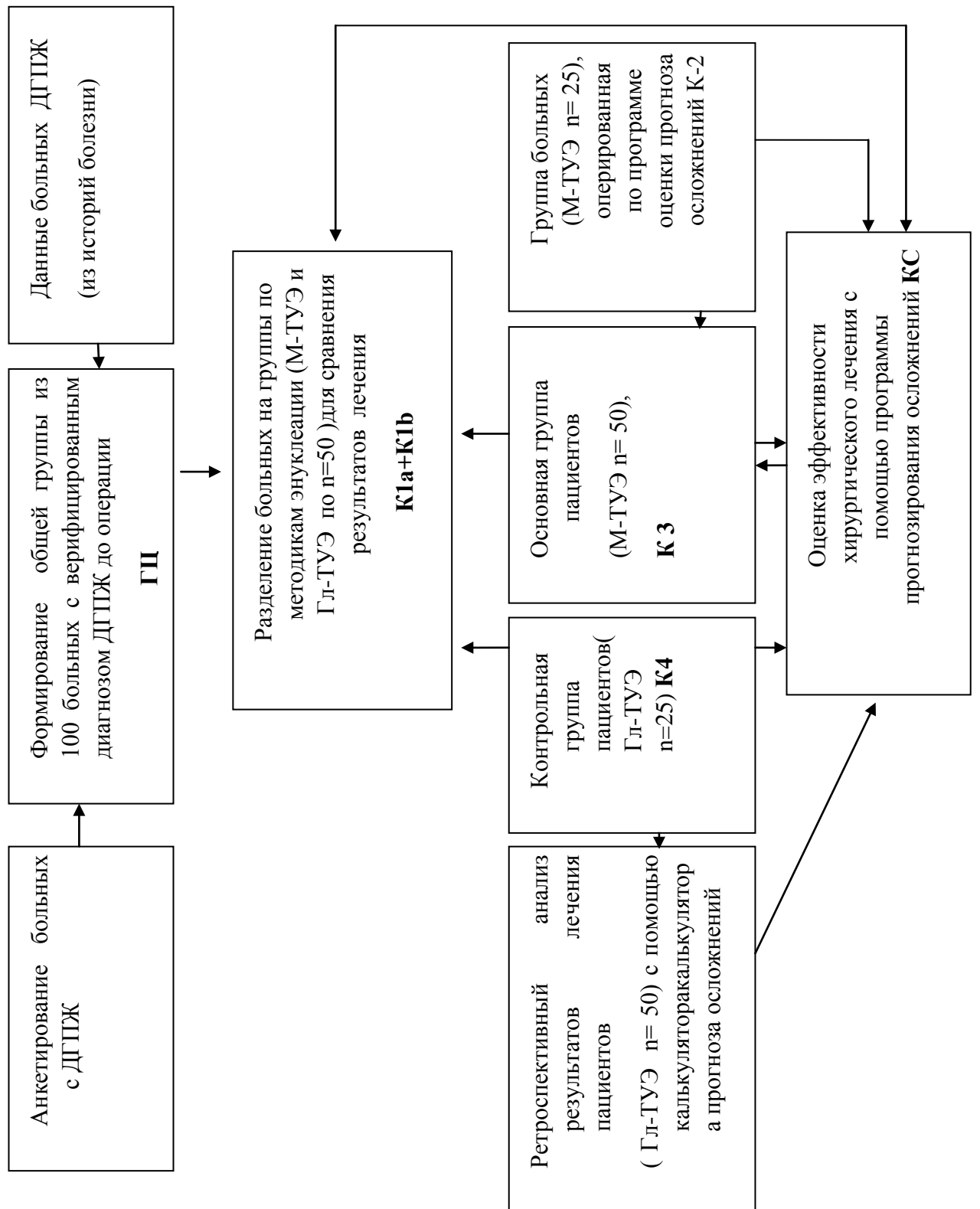


Рисунок 1. Дизайн внутригруппового исследования ГЦ – Группа пациентов в целом, К1-К5 - клинические исследования, КС - критериальный стандарт

Сформирована группа в целом ($n=100$ ГЦ), в которой часть больных подвергнута М-ТУЭ (основная группа $n=50$ К1), другая – Гл-ТУЭ (контрольная группа $n=50$ К1). Выбор контрольной группы обусловлен тем, что метод энуклеации с помощью гольмиевого лазера имеет более длительный период использования в мировой и отечественной клинической практике. Кроме того, обоснован и хорошо изучен анализ имевших место осложнений.

Работа выполнена в дизайне проспективного (К2, К3, К4) открытого клинического исследования с использованием современных клинических, лабораторно-инструментальных методов и ретроспективного анализа (К5) и статистических исследований эффективности предложенных способа и программы индивидуального прогнозирования вероятности развития осложнений (КС) с получением критериального стандарта. Уровень значимости $p \leq 0,05$ соответствовал достоверной разнице, если расчетное значение t критерия Стьюдента больше его критического значения.

Все больные были отобраны до операции практически с идентичными показателями возраста, лабораторно-инструментальными результатами обследования. В разработку также были взяты больные с предварительно установленным уретральным катетером в связи с острой задержкой мочеиспускания. Кроме того, клинические материалы основной и контрольной группы больных подвергнуты дополнительному анализу при разработке математической модели прогнозирования риска возможных осложнений во время и в разные сроки после операции, тем более что все больные обследованы при поступлении по одной схеме. Критериями включения в исследование являлись пациенты с гиперплазией простаты 1-2 стадии. Критериями исключения являлись пациенты с раком простаты, камнями мочевого пузыря, сочетанием гиперплазии простаты и опухоли мочевого пузыря, объемом гиперплазии простаты больше 150 см^3 .

2.2. Характеристика групп больных, подвергнутых монополярной и гольмиевой трансуретральной энуклеации

Алгоритм обследования больных ДГПЖ [3,15,38,41,43,55,95,] для уточнения показаний к хирургическому вмешательству и для прогнозирования результатов лечения с целью уменьшения осложнений во время и после операции представлен в общепринятом и рекомендуемом расширенном нами варианте:

анамнез (выявление всех жалоб на текущий момент, давность возникновения урологической симптоматики), обследование

- физикальное и пальцевое ректальное исследование,
- общий и бактериологический анализ мочи, исследование секрета ПЖ,
- исследование уровня ПСА сыворотки крови (общий, свободный, соотношение общего к свободному),
- определение показателей по IPSS, QoL,
- общеклинический и биохимический анализ крови (азот мочевины, креатинин, мочевая кислота, билирубин общий и прямой, глюкоза, общий белок и фракции, K^+ , Na^+), коагулограмма,
- УЗИ почек, простаты, мочевого пузыря, с определением объема остаточной мочи,
- урофлоуметрия,
- индекс массы тела (ИМТ) для больных с повышенной массой тела.

Дополнительные методы обследования:

- уродинамическое исследование,
- ретроградная уретрография,
- экскреторная урография,
- МСКТ органов брюшной полости и малого таза с внутривенным контрастированием,
- МРТ органов малого с контрастированием,

- биопсия простаты.

Дополнительные урологические обследования применяли для выявления сопутствующих заболеваний и принятия решения о включении или исключении этих больных в наше исследование.

Все больные проходили обязательное терапевтическое обследование для выявления и коррекции, при необходимости, различных интеркуррентных заболеваний. Особое внимание уделяли наличие сопутствующих заболеваний (со стороны сердца, легких, печени, сосудистой и эндокринной систем), нарушений углеводного, липидного, и водно-электролитного обменов, наличие электрических эндопротезов - кардиостимуляторов, водителя сердечного ритма. Результаты клинического обследования больных ДГПЖ основной (М-ТУЭ) и контрольной (Гл-ТУЭ) групп представлены в таблице 7.

Таблица 7. Результаты обследования пациентов с ДГПЖ до операции

	М-ТУЭ (n=50)	Гл-ТУЭ (n=50)	p
Возраст, лет	67,1±6,9	66,5±7,2	0,71
Объем простаты, см ³	77,9±15,9	80,9±14,3	0,311
IPSS	21±3	21±2	0,9
QoL	4±1	4±2	0,9
Q, max, мл/с	8,1±2,1	7,8±1,8	0,433
Объем остаточной мочи, мл	70±15	75±20	0,154
ПСА, нг/мл	2,9±0,5	2,7±0,6	0,068

Примечание. При уровне значимости $p \leq 0,05$ и степени свободы 98 (по 50 в каждой группе) критическое значение t критерия Стьюдента равно 1,98. Если расчетное значение t критерия Стьюдента больше критического, то разница достоверна.

Все пациенты, включенные в наше исследование, не имели статистически значимых различий по возрасту ($p=0,71$). Больные, которым была выполнена

гольмиевая энуклеация простаты в среднем имели больший объем предстательной железы, однако значимо не отличались по этому показателю от пациентов с монополярной энуклеацией гиперплазии простаты ($p=0,311$). Данные анкетирования по шкале IPSS и качество жизни также не имели значимых различий. Функциональное состояние нижних мочевых путей по данным исследования мочеиспускания и измерения остаточной мочи также не различались ($p=0,433$, $p=0,154$). Уровень ПСА перед операцией находился в пределах референсных значений в каждой группе. Таким образом, мы имели однородную группу, которым выполняли энуклеацию гиперплазированной простаты с применением монополярной или гольмиевой энуклеации.

Виды урологических и сопутствующих заболеваний больных обеих групп представлены в таблице 8.

Таблица 8. Виды урологических и сопутствующих заболеваний по результатам клинического обследования больных ДГПЖ основной и контрольной групп

Виды урологических сопутствующих заболеваний		
Количество больных	М-ТУЭ (n=50) абс/%	Гл-ТУЭ n=50 абс/%
Только ДГПЖ	5 (10)	19 (38)
+ кисты почек	10 (20)	14 (28)
+ камни в мочевом пузыре	3 (6)	5 (10)
+ камни в почках	13 (26)	7 (14)
+ рецидивирующая задержка мочи	4 (8)	3 (6)
+ хронический простатит	16 (32)	7 (14)
+ стриктура уретры	1 (2)	1 (2)
+ наличие уретрального катетера	3 (6)	3 (6)
Сопутствующие заболевания		
Артериальная гипертензия	8 (17)	14 (31,1)

ИБС: ГБ 2ст 2ст риск 3	16 (34)	22 (48,9)
ИБС: ГБ 2ст 2ст риск 4	2 (4,3)	2 (4,4)
ИБС: ГБ 3ст 2ст риск 4	2 (4,3)	2 (4,4)
ИБС: стенокардия	5 (10,6)	4 (8,8)
ИБС: кардиосклероз	2 (4,3)	2 (4,4)
Нарушение сердечного ритма	2 (4,3)	-
Фибрилляция предсердий	2 (4,3)	2 (4,4)
Атриовентрикулярная блокада	2 (4,3)	2 (4,4)
Постинфарктный кардиосклероз	1 (2,1)	-
Сахарный диабет	8 (17)	5 (11,1)
Ожирение	3 (6,4)	3 (6,7)
Варикозное расширение вен нижних конечностей	5 (10,6)	4 (8,8)
ИМТ (индекс массы тела)		
<25	41,3%	42,3%
≥25 (МС)	58,8%	57,7%
Другие сопутствующие заболевания		
Язвенная болезнь 12-перст кишки вне обострения	3 (6,4)	3 (6,7)
Калькулезный холецистит	1 (2,1)	2 (4,4)
Двусторонняя сенсоневральная тугоухость	1 (2,1)	-
Гепатит Б	-	1 (2,2%)
Дв. коксартроз неполный	1 (2,1)	-
Гастрит-рефлюкс	3 (6,4)	-

Выводы по таблице:

- в 93,3% наблюдений в группе М-ТУЭ было выявлено сопутствующих заболеваний, тогда как в группе Гл-ТУЭ – в 34,6%,
- наличие до 3-х сопутствующих заболеваний установлено в 54,7% наблюдений в основной группе и в 42,3% - в контрольной группе,
- наличие свыше 3-х сопутствующих заболеваний в основной группе установлено в 45,2% наблюдений, тогда как в контрольной группе – только в 11,1%,

- в 80% наблюдений в группе М-ТУЭ были выявлены сопутствующие урологические заболевания, тогда как в группе ГЛ-ТУЭ – в 62%.

В результате, при обследовании до операции установлено, что соматическое состояние больных, подвергнутых М-ТУЭ, хуже, чем у больных контрольной группы.

2.3. Оборудование и инструменты для выполнения М-ТУЭ и Гл-ТУЭ

Монополярная трансуретральная энуклеация и гольмиевая трансуретральная энуклеация выполнялись на оборудовании компании «Karl Storz». В стандартный набор инструментов для энуклеационных вмешательств входили следующие составляющие:

- 1) Калибратор уретры.
- 2) Наружный тубус резектоскопа с постоянной ирригацией.
- 3) Внутренний ротационный тубус.
- 4) Оптический obturator.
- 5) Оптика 4 mm 12°
- 6) Монополярный активный рабочий элемент
- 7) Набор стандартных электродов для выполнения трансуретральной резекции

Набор оборудования и инструментария для выполнения М-ТУЭ представлен на рисунках 2-4.



Рисунок 2. Резектоскоп с постоянной ирригацией и набор монополярных петель (Karl Storz)



Рисунок 3. Стойка с аппаратурой (Karl Storz), используемой для М-ТУЭ и Гл-ТУЭ



Рисунок 4. Hook-электрод для выполнения энуклеации (COOK) schag.ru

Положение больного при выполнении М-ТУЭ имеет свои особенности и зависит от используемой аппаратуры. Положение больного при выполнении М-ТУЭ представлено на рисунке 5.

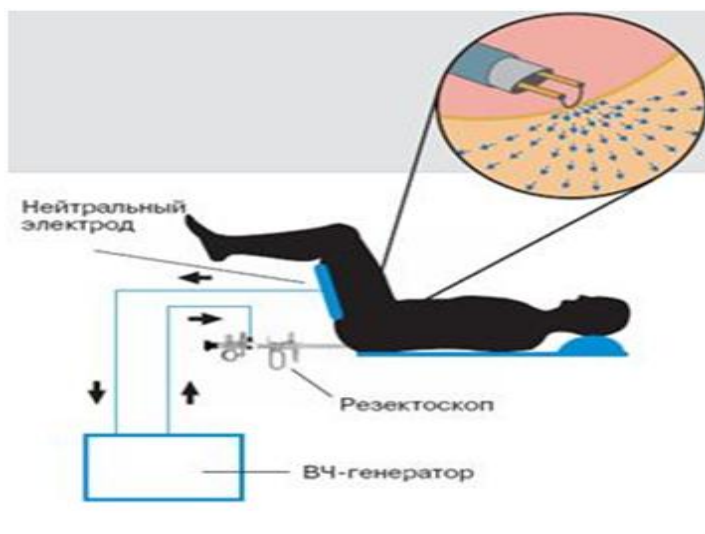


Рисунок 5. Положение больного при выполнении М-ТУЭ. Направление движения тока при М-ТУЭ указано стрелками.

Во время операции один электрод (активный) находится внутри мочевого пузыря, заполненного ирригационным (как правило, 5%-ным раствором глюкозы) раствором. На электрод подается мощность до 300 Вт (коагулирующий ток от 60 до 100 Вт, режущий ток от 120 Вт и выше). Другой – нейтральный - электрод в виде пластинки устанавливают в области задней поверхности бедра (площадь не менее 1см^2 на 1 Вт мощности используемого электро-хирургического высокочастотного (ЭХВЧ) генератора) или помещают в области крестца. Максимальное расстояние между электродами не превышает 15-20 см. Электрический ток всегда течет от положительного потенциала к отрицательному потенциалу. В нашем случае положительным потенциалом выступает дистальный конец электрода. Отрицательным потенциалом является нейтральный электрод. При подаче тока происходит желаемый термический эффект на ткани (срез, коагуляция) вследствие повышения сопротивления электрического тока между проводящим электродом и тканью. Ток возвращается обратно к ЭХВЧ-генератору через ткани пациента. Именно поэтому рекомендуется размещать

нейтральный электрод как можно ближе к операционному полю. Чтобы гарантировать замкнутую электрическую цепь, при монополярной операции применяли промывную жидкость с отсутствием электролитов – 5% раствор глюкозы.

Гольмиевую лазерную энуклеацию выполняли с помощью лазерной установки Lumenis Power Suite мощностью 100 Вт (рисунок 6). Лазерная установка состоит из генератора лазерной энергии (максимальная мощность 100 Вт), кабеля электропитания, многоцветного лазерного волокна Slim Line TM 550 (рисунок 7), ножной педали управления. Для выполнения HoLEP использовалась стандартная эндоскопическая стойка, монитор, источник света и видеокамера (рисунок 3). Гл-ТУЭ выполнялась по стандартной технике, предложенной Р. Gilling. В основе этой методики лежит последовательная энуклеация долей доброкачественной гиперплазии простаты с последующим удалением ее из мочевого пузыря. После стандартной обработки наружных половых органов раствором антисептика, в мочевой пузырь по уретре проводился эндоскоп. С целью атравматичного проведения инструмента и снижения риска развития в последующем стриктуры уретры, в обязательном порядке использовались лубриканты. Операцию начинали с тщательного осмотра мочевого пузыря, области устьев мочеточников, предстательной железы, определяли ориентиры зоны вмешательства. Далее по рабочему каналу эндоскопа проводилось лазерное волокно, производилось рассечение ткани гиперплазии простаты до циркулярных волокон капсулы простаты по направлению от шейки мочевого пузыря до семенного бугорка справа и слева от средней доли. Сначала рассекали ткань на 7 часах у.ц. При этом формируется своего рода борозда и важно, чтобы она имела четкие очертания, в особенности при больших размерах аденомы. Аналогичная борозда формируется на 5 часах условного циферблата. Стоит отметить, что для рассечения тканей кончик лазерного волокна должен контактировать с тканью, в то время как коагуляция кровоточащих сосудов обеспечивается путем отведения кончика волокна на

2-3 мм от сосуда. При полном отсутствии средней доли гиперплазии выполнялось рассечение ткани на 6 часах условного циферблата. В дальнейшем производилась энуклеация средней доли, путем «соединения» сформированных борозд при помощи лазерного волокна и направленных движений от семенного бугорка к мочевому пузырю. При этом кончиком резектоскопа приподнималась энуклеированная ткань средней доли и постепенно смещалась в мочевой пузырь. Вслед за этим приступали к последовательной энуклеации боковых долей, продолжая движение инструментом по направлению от средней линии латерально по ходу хирургической капсулы. При этом по методике, предложенной Gilling, при вылушивании боковых долей волокно должно двигаться снизу от 5 и 7 часов условного циферблата до 2–3 и 9-10 часов соответственно, а затем с 12 часов латерально, и на 2 и 10 часах борозды должны соединяться. После завершения энуклеации долей гиперплазии простаты осуществлялся тщательный окончательный гемостаз путем коагуляции кровоточащих сосудов. Гемостаз в области шейки мочевого пузыря осуществлялся при помощи петли резектоскопа. Энуклеированные ткани удалялись из полости мочевого пузыря при помощи морцеллятора. Морцелляция тканей производилась после достижения полного гемостаза, в условиях хорошей видимости и исключительно при наполненном мочевом пузыре, что предотвращало попадание в лезвие инструмента слизистой мочевого пузыря и повреждение последнего. Для удаления энуклеированной аденоматозной ткани из мочевого пузыря использовался морцеллятор Lumenis Versacut, Германия (рисунок 8), снабженный лезвием для измельчения ткани и системой отсоса ткани. Для проведения зонда морцеллятора в мочевой пузырь использовался цистоскоп с прямым рабочим каналом Karl Storz, Германия. Оперативное пособие заканчивалось дренированием мочевого пузыря трехходовым уретральным катетером Фоли с постоянной ирригацией мочевого пузыря.



Рисунок 6. Лазерная установка Lumenis Power Suite мощностью 100 Вт



Рисунок 7. Многоцветное лазерное волокно Slim Line TM 550



Рисунок 8. Морцеллятор Lumenis Versacut, Германия

М-ТУЭ выполняли в условиях эндоскопической операционной с использованием аппаратуры и инструментария для стандартной ТУРП (рисунок 2,3). Во всех случаях использовали резектоскоп Karl Storz 26 Ch с постоянной ирригацией и генератор ERBE ICC 350 (Германия). Энуклеацию проводили по технике, описанной Р. Gilling для гольмиевой лазерной энуклеации, специальным электродом толкателем, который впоследствии был успешно заменен на крючковидный электрод (Hook-электрод фирмы Cook, рисунок 4) для лучшей визуализации, а также использовали набор электродов для монополярной электрохирургии (резекционная петля, валиковый электрод).

Глава 3. Результаты лечения больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы методами монополярной и гольмиевой трансуретральной энуклеации

3.1. Результаты лечения в группах больных ДГПЖ методами монополярной и гольмиевой лазерной энуклеации

Для оценки эффективности методов монополярной и гольмиевой лазерной трансуретральной энуклеаций мы сравнили такие показатели, как длительность операции, объем удаленной ткани, степень кровопотери и электролитных нарушений, сроки дренирования мочевого пузыря уретральным катетером и госпитализации, что представлено в таблице 9.

Таблица 9. Сравнительный анализ показателей при М-ТУЭ и Гл-ТУЭ (n=50)

	М-ТУЭ (n= 50)	Гл-ТУЭ (n= 50)	p
Длительность операции, мин	90,5±35,5	78,9±25,5	0,06
Вес удаленной ткани, г	65,5±15,6	73,2±36,1	0,169
Длительность энуклеации, мин	65,1±25,6	52,1±23	0,009
Длительность удаления тканей, мин	41±6	38±2	0,001
Длительность катетеризации, сутки	2,8±1,6	1,5±0,8	0,001
Длительность госпитализации, сутки	5,4±1,8	3,4±0,7	0,001
Снижение уровня гемоглобина, г/дл	1,6±0,8	0,9±0,6	0,001
Снижение уровня натрия, ммоль/л	3,5±1,6	1,6±1,3	0,001

Длительность энуклеации, удаления тканей, послеоперационная катетеризация, госпитализация были меньше при Гл-ТУЭ (p=0,001). Однако продолжительность операции и вес удаленной гиперплазированной ткани простаты не имел статистически значимых различий (p=0,06, p=0,169). Так же мы провели сравнительный анализ результатов лечения методом М-ТУЭ, который представлен в таблице 10.

Таблица 10. Результаты лечения пациентов ДГПЖ методом М-ТУЭ (n=50)

	До операции	После операции	p
Объем простаты, см ³	77,9±15,9	21,4±6,4	0,001
IPSS	21±3	10,1±2,3	0,001
QoL	4±1	1,8±0,5	0,001
Q _{max} , мл/с	8,1±2,1	15,4±1,4	0,001
Объем остаточной мочи, мл	70±15	20±5	0,001
ПСА, нг/мл	2,9±0,5	0,9±0,4	0,001

При сравнении клинических данных после операции М-ТУЭ отмечено статистически значимое уменьшение объема простаты, снижение результатов анкетирования по шкале IPSS и QoL, увеличение скорости мочеиспускания и уменьшение объема остаточной мочи (p=0,001). Сравнительный анализ результатов лечения Гл-ТУЭ представлен в таблице 11.

Таблица 11. Результаты лечения пациентов ДГПЖ методом Гл-ТУЭ (n=50)

	До операции	После операции	p
Объем простаты, см ³	80,9±14,3	20±5	0,001
IPSS	21±2	10,1±2,3	0,001
QoL	4±2	1,8±0,8	0,001
Q _{max} , мл/с	7,8±1,8	15,8±2,5	0,001
Объем остаточной мочи, мл	75±20	20±6	0,001
ПСА, нг/мл	2,7±0,6	0,9±0,4	0,001

У пациентов контрольной группы, после Гл-ТУЭ также было отмечено статистически значимое уменьшение объема простаты, снижение результатов анкетирования по шкале IPSS и QoL, увеличение скорости

мочеиспускания и уменьшение объема остаточной мочи ($p=0,001$). Таким образом, эффективность обоих методов сравнима.

В дальнейшем мы продолжили наблюдения за пациентами в обеих группах и оценили результаты их лечения через 6 месяцев после операции, они представлены в таблице 12.

Таблица 12. Результаты клинического обследования пациентов с ДГПЖ через 6 месяцев после операции

	М-ТУ (n=50)	Гл-ТУЭ (n=50)	p
Объем простаты, см ³	21,5±0,5	20±0,8	>0,5
IPSS	10,1±2,4	10,4±1,8	0,48
QoL	1,8±0,3	1,7±0,6	0,294
Q _{max} , мл/с	15,8±1,5	16,0±0,8	0,407
Объем остаточной мочи, мл	20±5	20±4	>0,5
ПСА, нг/мл	0,89±0,2	0,84±0,3	0,329

Из таблиц видно, что результаты оперативного лечения больных ДГПЖ с применением М-ТУЭ и Гл-ТУЭ не имели статистически значимых различий, что говорит об одинаковой эффективности в ликвидации инфравезикальной обструкции, обусловленной ДГПЖ.

3.2. Особенности выполнения монополярной трансуретральной энуклеации

Опыт применения Гл-ТУЭ в нашей клинике по стандартной методике (двухдолевым, трехдолевым методом или единым блоком) позволил применить эту технику и при выполнении М-ТУЭ. При использовании М-ТУЭ метод не отличается, однако вместо лазерной энергии используется электрический монополярный высокочастотный ток. В основе М-ТУЭ лежит

последовательная энуклеация гиперплазированных долей ПЖ с помощью hook-электрода (рисунок 9).

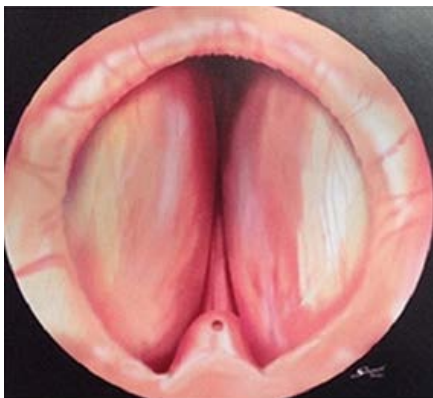


Рисунок 9. Схематическое изображение ДППЖ и «наружного» сфинктера (Karl Storz endoscope ©) 2013 год

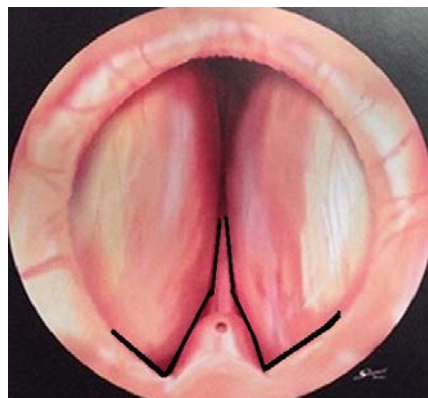


Рисунок 10. Продольные борозды от шейки МП до циркулярной маркировочной линии (Karl Storz endoscope ©) 2013 год

Hook-электродом производим рассечение слизистой на 5 и 7 часах у.ц. от шейки МП до семенного бугорка (рисунок 10). Главное на данном этапе операции — достичь ложной капсулы ПЖ, имеющей белесоватую глянцевою поверхность, то есть «войти в слой». Данный этап операции можно выполнять стандартной петлей, однако, по нашему опыту, гораздо удобнее данную манипуляцию выполнять именно hook-электродом (рисунок 11). Электрод-толкатель, предложенный фирмой производителем для выполнения собственно энуклеации (рисунок 12), из-за своих больших размеров уже во время первых операций показал, что мешает визуализации операционного поля.

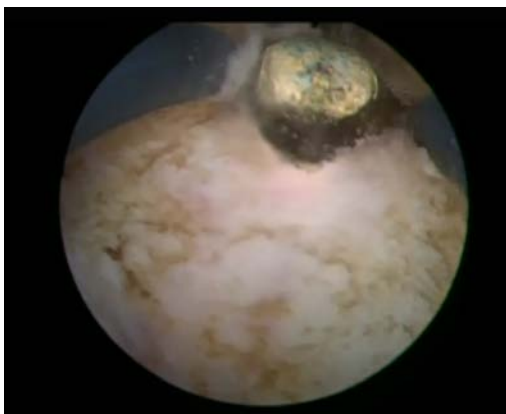


Рисунок 11. Ноок-электрод

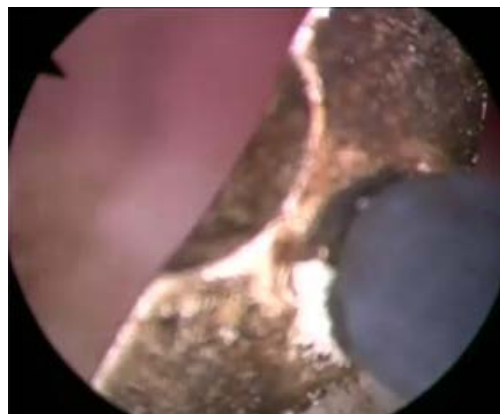


Рисунок 12. Электрод-толкатель

Выполнение следующих этапов операции зависит от размеров и расположения ДГПЖ. Если размер аденомы большой, то целесообразно отделять доли, следуя стандартной технике, как при Гл-ТУЭ, что в значительной мере способствует интраоперационной ориентации.

При наличии выраженной средней доли операцию необходимо начинать с её энуклеации. Перед вылущиванием боковых долей можно их дополнительно рассечь на 12 часах у.ц. Далее вылущивались боковые доли таким же образом, как и средняя. Если мы планировали использовать морцелляцию, то смещали энуклеированные доли аденомы в мочевого пузырь. При планировании техники «гриба» оставляли их флотирующими на 12 часах у.ц. (рисунок 13) и отсекали стандартной резекционной петлей (рисунок 14) с последующим отмыванием аденоматозных тканей с помощью шприца Рене – Александра.



Рисунок 13. Смещение энуклеированных долей в проекцию мочевого пузыря с помощью электрода-толкателя (Karl Storz endoscope ©) 2013год

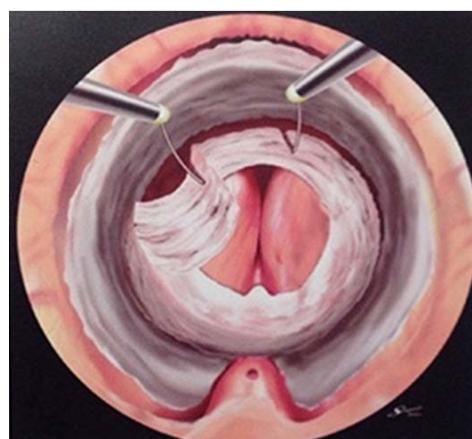


Рисунок 14. Отсечение флотирующих долей резекционной петлей (Karl Storz endoscope ©) 2013 год

В ходе нашей работы, мы провели анализ и установили взаимосвязь между показателями продолжительности операции, концентрации гемоглобина, электролитов и объема предстательной железы, представленная в таблице 13.

Таблица 13. Соотношение показателей продолжительности М-ТУЭ, концентрации гемоглобина, натрия, калия к величине предстательной железы в раннем послеоперационном периоде

	Объем ПЖ \geq 40см ³ n= 12	60см ³ <объем ПЖ<80см ³ n= 30	Объем ПЖ \geq 80см ³ n= 8
Продолжительность операции (мин)	71,1 \pm 7,4	102,7 \pm 8,3	177,7 \pm 5,7
Гемоглобин (г/л)	133,1 \pm 9,1	128,2 \pm 7,7	124,8 \pm 6,3
Натрий (ммоль/л)	138,1 \pm 4,4	135,9 \pm 5,7	122,9 \pm 8,1
Калий (мкмоль/л)	3,5 \pm 0,9	4,9 \pm 1,1	3,2 \pm 0,7

Анализ результатов показывает, что время операции возрастало прямо пропорционально объему ДГПЖ, содержание гемоглобина и натрия снижалось обратно пропорционально, содержание калия существенно не менялось и по отношению к норме, и к остальным показателям. Такое соотношение показателей подтверждает, что при объеме ДГПЖ до 80 см³ - меньше всего возникало снижение гемоглобина и натрия в лабораторных исследованиях, в то же время, при объеме гиперплазии простаты более 80 см³, в связи с увеличением времени операции, увеличивается риск развития водно-электролитных нарушений и кровопотери. Поэтому при больших размерах ДГПЖ энуклеированные доли удаляли при помощи морцелляции, а при железах малых и средних размеров оправдана техника «гриба» без применения морцелляции. Это связано с тем, что резекцию фиксированных на 12 часах аденоматозных узлов возможно выполнять в условиях плохой видимости из-за продолжающегося кровотечения, а выполнений морцелляции требует «идеального гемостаза», для предотвращения повреждения стенки мочевого пузыря. В тоже время, преимуществами морцелляции является более высокая скорость удаления тканей по сравнению с резекцией стандартной петлей (техника «гриба»). Это наглядно показано в таблице 10. Эти преимущества наиболее выражены, как раз при размерах гиперплазии более 80 см³. Так же стоит отметить, что при больших объемах гиперплазии простаты (>80 см³), морцелляцию целесообразно

выполнять на физиологическом растворе, чтобы уменьшить вероятность развития водно-электролитных нарушений. Операцию завершали гемостазом и дренированием МП трехходовым уретральным катетером с постоянной ирригацией.

Таким образом, в технику классического выполнения М-ТУЭ мы внесли дополнительно: использование hook-электрода вместо электрода-толкателя (из-за его размера) для улучшения визуализации операционного поля и при больших объемах выделенных гиперплазированных тканей вместо резекционной петли проведение морцелляции в 0,9% растворе хлорида натрия.

Глава 4. Анализ осложнений хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы методом монополярной и гольмиевой энуклеации

В нашем исследовании, мы столкнулись с рядом осложнений, которые мы разделили по срокам их возникновения: интраоперационные осложнения, ранние послеоперационные осложнения (срок до 7 дней), поздние послеоперационные осложнения (срок до месяца). Наиболее частым осложнением во время операции было кровотечение различной степени выраженности, хотя методика М-ТУЭ предполагает гемостатический эффект за счет применения коагуляции. Анализ этих наблюдений показал, что причинами их возникновения была необходимость приема антикоагулянтов (наблюдение 1), в другом случае отсутствие «слоя» между гиперплазией и капсулой простаты у пациента с не диагностированным до операции раком простаты, несмотря на неоднократные биопсии ПЖ (наблюдение 2). В группе больных, подвергшихся гольмиевой лазерной энуклеации, так же отмечены интраоперационные кровотечения. В одном наблюдении это было связано с повреждением венозного синуса при отсечении узлов гиперплазии на 12 часах у.ц., в другом повышенной кровоточивостью за счет приема антиагрегантов. Кроме того, при выполнении М-ТУЭ встретилось острое нарушение водно-электролитного обмена (наблюдение 3). Виды основных клинических осложнений при М-ТУЭ и Гл-ТУЭ непосредственно во время операции представлены в таблице 14.

Таблица 14. Интраоперационные осложнения, М-ТУЭ и Гл-ТУЭ

	М-ТУЭ (n=50)	Гл-ТУЭ (n=50)	p
Кровотечение во время операции	2	2	>0,5
острое нарушение водно-электролитного обмена	1	0	>0,5

В раннем послеоперационном периоде встречались такие осложнения, как кровотечения, недержание мочи после удаления катетера, лихорадка, а

также острая задержка мочеиспускания. Стоит отметить, что только кровотечение потребовало хирургической коррекции под медикаментозной седацией. Лихорадка в послеоперационном периоде купировалась после усиления проводимой терапии. Недержание мочи не требовало медикаментозной коррекции и купировалось самостоятельно в течение месяца после операции. Острая задержка мочеиспускания была обусловлена сгустками в проекции ложа удаленной гиперплазии или наличием застрявшего струпа, таким пациентам выполнялась уретроцистоскопия под местной анестезией. Частота осложнений не имела значимых различий в группах М-ТУЭ и Гл-ТУЭ. Причины возникновения осложнений в группе больных М-ТУЭ анализированы в наблюдениях 1 и 4. Виды осложнений при М-ТУЭ и Гл-ТУЭ в ближайшем послеоперационном периоде представлены в таблице 15.

Таблица 15. Осложнения, М-ТУЭ и Гл-ТУЭ в ближайшем послеоперационном периоде (срок до 7 дней)

	М-ТУЭ (n=50)	Гл-ТУЭ (n=50)	p
Кровотечение	1	1	>0,5
Недержание мочи после удаления катетера	4	4	>0,5
Гипертермия после операции	1	3	0,61
Острая задержка мочи	2	3	>0,5

В отдаленном послеоперационном периоде встречались осложнения, характерные для трансуретральной хирургии. К ним относились формирование структур, рубцовой деформации шейки мочевого пузыря и стрессовое недержание мочи, а также задержка мочеиспускания на фоне гемотампонады. Во всех наблюдениях, за исключением больных с недержанием мочи, потребовалось дополнительное оперативное лечение. Стрессовое недержание купировалось самостоятельно к 6 месяцу наблюдения. Частота осложнений в отдаленном периоде наблюдения после

операции также не имели статистически значимых различий. Отдаленные осложнения, в течение месяца после операции, представлены в таблице 16.

Таблица 16. Осложнения, возникшие в отдаленном послеоперационном периоде (в течение месяца)

	М-ТУЭ (n=50)	Гл-ТУЭ (n=50)	p
Стрессовое недержание мочи	1	1	>0,5
Стриктура уретры	1	1	>0,5
Рубцовая деформация шейки мочевого пузыря	0	1	>0,5
Острая задержка мочеиспускания	1	1	>0,5

Для регистрации положений приводим следующие наблюдения.

Наблюдение 1. *Больной 76 лет⁴, поступил в Институт урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова 14.10.15 с жалобами на невозможность самостоятельного мочеиспускания, наличие уретрального катетера. Считает себя больным в течение 5 лет, когда стал отмечать ухудшение мочеиспускания. Урологом в поликлинике по месту жительства диагностирована гиперплазия простаты. Проводилась терапия альфа-адреноблокаторами с временным эффектом. Страдает ГБ 2 ст. 3 ст. риск 4, нарушением ритма сердца.*

Ранее 15.09.15 в РНЦХ им. Б.В. Петровского пациенту выполнено аортокоронарное шунтирование, протезирование аортального клапана, декомпрессия передней створки митрального клапана. В связи с этим постоянно принимал антикоагулянты непрямого действия и в последующем после операции на сердце. За неделю до этой операции проведена замена их на антикоагулянты прямого действия. Ранний послеоперационный период осложнился острой задержкой мочеиспускания, из-за чего

⁴ Необходимость соблюдения врачебной тайны, с учетом требований ст. 13 ФЗ от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах граждан в РФ, в части описания клинических примеров, недопустимо разглашение таких данных о пациенте, как ФИО, номер истории болезни

беспрпятственно установлен уретральный катетер Фоли №18 Ch., по нему одномоментно получено 700 мл мочи без примеси крови.

Больному проведено комплексное урологическое обследование, по данным которого в анализах мочи обнаружена пиурия и микрогематурия, отмечен рост микробной флоры *Escherichia Coli* 1×10^5 . При физикальном и инструментальном исследованиях: объем ДГПЖ 107 см^3 . Простата неоднородной структуры за счет множества гипо- и гиперэхогенных включений. IPSS 20 баллов, QoL 6 баллов, ПСА 1,2 нг/мл, гемоглобин 136 г/л, гематокрит 46,4%.

Результаты УЗ исследования представлены на рисунках 15-17. Параллельно проводилась антибактериальная терапия.



Рисунок 15. УЗ-картина левой почки



Рисунок 16. УЗ-картина правой почки



Рисунок 17. УЗ-картина гиперплазии простаты

Клинический диагноз при поступлении в Институт урологии и репродуктивного здоровья человека (спустя месяц после операции на сердце): Гиперплазия простаты, уретральный катетер, хронический простатит. АГ, ИБС, постинфарктный кардиосклероз, стенокардия напряжения, комбинированный аортальный порок сердца с преобладанием стеноза. Постоянная антитромботическая терапия. Ожирение (ИМТ $30\text{кг}/\text{м}^2$).

С целью восстановления самостоятельного мочеиспускания и профилактики инфекционных осложнений пациенту было показано хирургическое вмешательство. Показатель A^5 , обозначающий прогнозируемый ход операции на возможность интраоперационных осложнений, равен 3,3007, что указывает на высокую степень вероятности осложнений⁶.

15.10.2015 выполнена М-ТУЭ ДГПЖ. Операция сопровождалась выраженной геморагией. Снижение Нв до 63 г/л потребовало гемотрансфузии в объеме 2 доз эритроцитарной массы и одной дозы СЗП. Выполнен тщательный гемостаз. Однако на другой день 16.10.15 у больного

⁵ Определение цифровых показателей А, В, С см в главе 5

⁶ Определение показателей рисков возможных осложнений см там же.

вновь возникло кровотечение, купированное консервативно. Пациент переведен в реанимацию для стабилизации состояния. Показатель *B*, обозначающий прогнозируемый исход операции в отношении возможных ранних послеоперационных осложнений, равен 3,1407, что соответствовало высокой степени вероятности осложнений в раннем послеоперационном периоде.

16.10.15 и 17.10.15 из-за низкой концентрации гемоглобина перелито по 2 дозы эритроцитарной массы. Терапия антикоагулянтами прямого действия по рекомендации кардиолога снижена, но не отменена. В относительно удовлетворительном состоянии больной переведен 19.10.15 в профильное отделение. Однако 20.10.15 (на 5-й день после М-ТУЭ) вновь возникло кровотечение, не купируемое консервативно. При УЗИ выявлена тампонада мочевого пузыря. По экстренным показаниям с целью выявления источника кровотечения пациенту выполнена уретроцистоскопия с отмыванием тампонады МП и ревизией зоны удаленной аденомы ПЖ. Источник кровотечения не обнаружен. Пациент вновь переведен в отделение реанимационной и интенсивной терапии.

В связи с возникновением температурной реакции и риском развития септического эндокардита консультирован клиническим фармакологом. Проводилась антикоагулянтная, гемостатическая, антиоксидантная, противовоспалительная, гастропротекторная, гепатопротекторная и инфузионная терапия, дополнительно выполнена гемотрансфузия в объеме 2 доз эритроцитарной массы и 2 доз свежезамороженной плазмы.

Состояние больного стабилизировалось. 26.10.15 он вновь переведен в профильное отделение для дальнейшего наблюдения и коррекционного лечения. Уретральный катетер удален 02.11.15 (на 12 день после уретроцистоскопии). Восстановилось мочеиспускание в адекватном объеме.

При контрольном УЗИ: остаточной мочи нет. При обследовании методом ТАУЗИ объем ПЖ 35 см³, методом ТРУЗИ – 30 см³, *Q*_{max} 15 мл/с, *Q*_{ave} 11,3 мл/с, *IPSS* 0 баллов, *QoL* 0 баллов, гемоглобин 116 г/л, гематокрит

27,7%. Выписан 05.11.15 под наблюдение урологом, кардиологом и терапевтом по месту жительства.

Перед выпиской показатель B равен 0,6084. Соотношение показателя A и B перед выпиской показало, что A больше B и, следовательно, прогноз в отношении поздних осложнений указывает на низкую вероятность или отсутствие осложнений.

Данное наблюдение иллюстрирует, что причиной рецидивирующего кровотечения была необходимость назначения постоянного приема антикоагулянтной терапии (в связи с операцией на сердце) до и после М-ТУЭ, что привело к постгеморрагической анемии и необходимостью длительной катетеризации.

Наблюдение 2. Больной 68 лет, поступил в Институт урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова 21.10.15 с жалобами на мочеиспускание вялой струей, ночную поллакиурию до 1-2 раз. Из анамнеза известно, что пациент страдает дизурией в течение 5 лет. Наблюдался регулярно урологом в поликлинике по месту жительства. Проводилась консервативная терапия с эффектом. Но с 2011 года отмечалось повышение ПСА сыворотки крови. В период с 2011 по 2014 год выполнено 3 трансректальных биопсии ПЖ по месту жительства. Данных за онкопроцесс не получено.

В 2015 году больной стал отмечать постепенное ухудшение мочеиспускания. Больному проведено комплексное урологическое обследование, по данным которого: объем ПЖ по методу ТАУЗИ 68 см^3 , по методу ТРУЗИ – 62 см^3 , объем остаточной мочи 10 мл, Q_{max} 8,6 мл/с, Q_{ave} 6,2 мл/с, IPSS 20 баллов, QoL 4, ПСА общ.- 8,0 нг/мл, ПСА свободный 1,7 нг/мл, соотношение 21%.; гемоглобин 146 г/л, гематокрит 41,2%. В анализах мочи, секрета простаты, крови патологических изменений не выявлено. ПЖ при пальцевом исследовании плотной консистенции. Результаты ультразвукового исследования представлены на рисунках 18-20.



Рисунок 18. УЗ-картина левой почки с синусной кистой



Рисунок 19. УЗ-картина правой почки



Рисунок 20. УЗ-картина гиперплазии простаты в проекции мочевого пузыря

Клинический диагноз при поступлении: ДГПЖ 1 ст., киста левой почки.

Учитывая расстройство мочеиспускания, наличие признаков инфравезикальной обструкции, с целью восстановления адекватного самостоятельного мочеиспускания показано хирургическое вмешательство. Показатель A равен 1,6105, что указывает на отсутствие риска развития возможных осложнений.

22.10.15 г. произведена операция М-ТУЭ. Во время операции отмечено затрудненное выделение аденоматозных масс ПЖ на 5 и 7 часах у.ц. Имела место значительная кровоточивость. Длительность операции 78 мин (энуклеация 58 мин, удаление выделенных тканей по технике «гриба» – 20 мин). Сухой остаток 43 гр. Уретральный катетер удален на 3-и сутки. При контрольном обследовании методом ТАУЗИ объем ПЖ 25 см³, методом ТРУЗИ – 16 см³, остаточной мочи нет, Q_{max} 18,5 мл/с, Q_{ave} 10,3мл/с, IPSS 4 балла, QoL 0 баллов, гемоглобин 124 г/л, гематокрит 37,9%. Гистологическое заключение: высокодифференцированная аденокарцинома (по Глиссону 2+3=5 баллов), смешанная гиперплазия предстательной железы.

Клинический диагноз после выписки: гиперплазия простаты 1 ст. Рак простаты T1cNxMx. Киста левой почки.

Выписан 25.10.15 под наблюдение уролога-онколога.

В данном наблюдении выраженная геморрагия во время операции была связана с наличием инфильтративного процесса между гиперплазированной тканью и капсулой ПЖ. Выделение патологических тканей шло острым путем, т.к. ткань с трудом отделялась в пределах хирургической капсулы.

В раннем и позднем периоде после операции осложнений не было.

Наблюдение 3. Больной 74 лет, поступил в Институт урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова 16.02.15 с жалобами на затруднённое, вялой струей мочеиспускание, ночную поллакиурию до 5 раз. Считает себя больным в течение последних 15 лет, когда впервые стал отмечать вышеуказанные жалобы. Страдает СД 2 типа, АГ с периодическим высоким подъемом диастолического давления и периферическими отеками. В этой связи постоянно принимает

гипотензивную терапию, диуретики и бессолевую диету. В биохимическом анализе крови отмечалась тенденция снижения концентрации натрия в пределах нижней границы нормы и ниже (от 135 до 127 ммоль/л) и повышение концентрации калия (до 5,5 мкмоль/л). С 2010 г неоднократно возникала острая задержка мочеиспускания, которую удавалось купировать кратковременной катетеризацией на фоне медикаментозной терапии.

При поступлении больному проведено комплексное урологическое обследование, по данным которого выявлено: объем ПЖ по методу ТАУЗИ 90 см³, по методу ТРУЗИ – 87 см³, объем остаточной мочи 90 мл, Q_{max} 9,3 мл/с, Q_{ave} 4,5 мл/с; IPSS 22 балла, QoL 5 баллов, ПСА 2,54 нг/мл; гемоглобин 136 г/л, гематокрит 35,9%. Концентрация натрия крови 135 ммоль/л, калия – 5,3 мкмоль/л. По данным КУДИ: сократительная активность МП сохранена, имеются признаки инфравезикальной обструкции. Предстательная железа неоднородной структуры за счет множества гиперэхогенных включений.

Клинический диагноз при поступлении: ДГПЖ 2 ст. Хронический простатит. ГБ 2 ст, 2 ст, риск 4. Нарушение ритма сердца, постоянная форма фибрилляций предсердий. СД 2 типа.

В связи с наличием гиперплазии ПЖ и признаков инфравезикальной обструкции и рецидивирующим характером острой задержки мочи больному показано хирургическое вмешательство. Показатель А равен 3,3359, что указывало на высокий риск интраоперационных осложнений.

18.02.15 выполнена М-ТУЭ под эпидуральной анестезией. В качестве ирригационной жидкости использовали 5%-ный раствор глюкозы. На 30 минуте операции на фоне умеренной геморрагии у больного появилось беспокойство, тошнота, одышка, цианоз, мышечная слабость, тахи-, а затем брадикардия, кратковременная гипертензия до 170/100 мм.рт.ст. Прогрессирование сердечнососудистой недостаточности привело к гипотензии. На ЭКГ обнаружены признаки коронарной недостаточности. В крови выявлена гипонатриемия (120 ммоль/л), повысился уровень глюкозы

(до 11,5 ммоль/л). Возникшее состояние расценено как острое водно-электролитное нарушение. В комплекс реабилитационных мер входили: тщательный гемостаз, внутривенное введение гипертонического раствора хлорида натрия и подкожно 6 ед. инсулина короткого действия. К концу операции (общая продолжительность операции 75 мин, из них продолжительность энуклеации 45 мин, морцелляции – 30 мин) основные показатели электролитов были в норме. Сухой остаток – 62 гр. Уретральный катетер удален на 3 сутки после операции, мочеиспускание восстановилось в адекватном объеме.

При контрольном исследовании методом ТАУЗИ объем ПЖ 25 см³, остаточной мочи нет, Q_{max} 18,8 мл/с, Q_{ave} 12,3 мл/с, IPSS 3 балла, QoL 1 балл, ПСА 2,3 нг/мл, гемоглобин 142 г/л, гематокрит 42,3%, концентрация натрия 141 ммоль/л, калия 4,1 ммоль/л. Показатель В равен 0,9237, что указывало на отсутствие риска возможных осложнений в раннем послеоперационном периоде, а при сравнении с показателем А – и в позднем послеоперационном периоде.

Клинический диагноз при выписке: ДГПЖ 2 ст., ГБ 2 ст., 2 ст., риск 4. Нарушение ритма сердца, постоянная форма фибрилляций предсердий. СД 2 типа. Выписан 21.02.15. В раннем и позднем послеоперационном периоде осложнений не отмечено

В данном наблюдении следует обратить внимание на снижение уровня натрия во время операции. А возникшая симптоматика общего состояния больного и изменения со стороны сердечнососудистой системы указывали на развитие осложнения в виде острого водно-электролитного нарушения не тяжелой степени выраженности. Такое состояние может возникать при использовании 5% раствора глюкозы при травмах капсулы ПЖ или тканей МП, или при выполнении резекции ДГПЖ. В данном наблюдении в качестве ирригационного раствора использовался 5% раствор глюкозы и осуществлена энуклеация без признаков травмы капсулы и синусов ПЖ.

Однако, следует обратить внимание на то, что гипонатриемия у больного регистрировалась неоднократно в анамнезе на фоне гипотензивной терапии и постоянного приема диуретиков. Перед операцией показатель концентрации натрия был на нижней границе нормы. В литературе имеются сведения о результатах исследований [35], в которых автор отмечал, что лицам с артериальной гипертензией чаще всего назначают бессолевую диету и мочегонные препараты, что может приводить к снижению содержания натрия в крови и в моче. Следовательно, не исключено, что в нашем наблюдении такой механизм возникновения во время операции гипонатриемии с последующим развитием острого нарушения водно-электролитного обмена нетяжелой степени выраженности мог иметь место. Вообще следует иметь в виду, что в зависимости от проводимой лекарственной терапии различных сопутствующих заболеваний могут возникать определенные нарушения в водно-электролитном обмене, которые в дальнейшем в момент операции могут выступить как провоцирующие факторы развития грозных осложнений.

Наблюдение 4. Больной 76 лет поступил в Институт урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова 09.05.16 с жалобами на резкое затруднение самостоятельного мочеиспускания вялой прерывистой струей, ночную поллакиурию до 3-4 раз. Считает себя больным около трех лет, когда впервые стал отмечать ухудшение мочеиспускания. Консервативная терапия с незначительным эффектом. Страдает СД 2, получает инсулинотерапию.

При ректальном обследовании: ПЖ увеличена в объеме, плотно-эластической консистенции, однородная, безболезненная при пальпации, срединная бороздка сглажена. При обследовании методом ТАУЗИ ПЖ четким, ровным контуром, однородной эхоструктуры; объем по ТАУЗИ – 53см³, ТРУЗИ – 50см³ в просвет МП не выдается; остаточная моча 70 мл. IPSS20 баллов, QoL 4 балла. При урофлоуметрии: Qmax 9,7мл/с, Qave 3,2 мл/с, V=242,4мл. ПСА общ – 1,56 нг/мл. В анализе крови: Hb 151г/л,

гематокрит 46,1%, глюкоза 6,8ммоль/л, натрий 141ммоль/л, калий 4,2ммоль/л. Протромбин 106%, АЧТВ – 1,03с, фибриноген 3,94г/л. Двухстаканная проба мочи: 1 порция – лейкоциты 3250 в п/зр, эритроциты – 750 в п/зр; 2 порция – лейкоциты 24000 в п/зр, эритроциты – 1500 в п/зр.

Клинический диагноз при поступлении: ДГПЖ 2 ст. Хронический простатит. ГБ 2ст., 2ст., степень риска 3. СД 2 (получает инсулин короткого действия).

В связи с гиперплазией ПЖ 2 ст., длительным затруднением мочеиспускания, наличием остаточной мочи, неэффективностью консервативной терапии показано хирургическое вмешательство. Показатель А равен 1,8990, что указывало на среднюю степень вероятности возникновения интраоперационных осложнений. 10.05.16 выполнена М-ТУЭ под спинальной анестезией. Продолжительность операции 120 мин (энуклеация – 75 мин, удаление методикой «гриба» – 15 мин). В качестве ирригационного раствора использован 5%-ный раствор глюкозы. При контроле гликемии на 45 мин операции и через 1 час после операции выявлено повышение глюкозы в плазме крови. Удлинение операции было связано с ухудшением визуализации ввиду выраженной геморрагии при энуклеации. В послеоперационном периоде показатель В был равен 2,7557, что указывало на среднюю степень вероятности возможного осложнения. После операции у больного отмечалось продолжающееся окрашивание промывной жидкости кровью. В дальнейшем у больного периодически кратковременно возникала макрогематурия. Дополнительно назначена гемостатическая терапия. Катетер удален на 6-е сутки после операции, самостоятельное мочеиспускание восстановилось порциями по 100-150мл. При контрольном обследовании: ПЖ по ТАУЗИ 23см³, ТРУЗИ 20см³, остаточной мочи не выявлено; Q_{max} 13,1мл/с, Q_{ave} 6,2мл/с. Гемоглобин 127 г/л, гематокрит 38,1%.

Клинический диагноз при выписке: ДГПЖ 2 ст. Состояние после М-ТУЭ ДГПЖ. Хронический простатит. ГБ 2ст., 2ст., степень риска 3. СД 2.

Больной выписан 15.05.16. При выписке показатель B равен 2,7989, что указывало на сохраняющуюся вероятность средней степени риска развития осложнений в раннем послеоперационном периоде (показатель A равен 1,8990). Рекомендовано динамическое амбулаторное наблюдение уролога поликлиники по месту жительства.

Однако 16.05.16 больной поступил в Институт урологии и репродуктивного здоровья человека повторно из-за возникшего кровотечения после физической нагрузки. Ранее 10.05.16 была выполнена М-ТУЭ, больной находился в стационаре 6 дней из-за умеренной гематурии, которую удалось купировать медикаментозно к моменту выписки. При поступлении в клинику во время экстренной уретроцистоскопии выполнено отмывание тампонады мочевого пузыря. В области шейки мочевого пузыря на 7 часах у.ц. выявлен кровоточащий сосуд, произведена его коагуляция. Установлен 3-х ходовой уретральный катетер Фоли, налажена промывная система.

Спустя 2-е суток уретральный катетер удален. Самостоятельное мочеиспускание восстановилось в адекватном объеме, порциями по 150-200 мл. При УЗИ остаточной мочи нет. Показатель B при выписке равен 0,0262. Соотношение показателей B при первой выписке (2,7989) и повторной (0,0262) указывало на то, что в отдаленном периоде риск возникновения осложнений низкий. Больной выписан в удовлетворительном состоянии.

01.06.16 (спустя 20 дней после М-ТУЭ, которая была выполнена 10.05.16) больной отметил эпизод тотальной безболевой макрогематурии с бесформенными сгустками после злоупотребления алкогольными напитками. Гематурия продолжалась в течение 2 дней. Впоследствии развилась невозможность самостоятельного мочеиспускания, возникали императивные позывы к мочеиспусканию. В экстренном порядке 02.06.16 пациент госпитализирован в третий раз.

При осмотре: МП располагался на 2 см над лоном. При ректальном обследовании послеоперационная ПЖ плотно-эластической консистенции,

однородная, безболезненная при пальпации. При УЗИ: в проекции мочевого пузыря определялись множественные гипоэхогенные включения (сгустки крови) объемом до 300 см³. При исследовании крови: гемоглобин 127 г/л, лейкоциты 6,9 тыс/мл, СОЭ 13 мм/ч; общий белок 76 г/л, глюкоза 6,4 ммоль/л (у больного СД 2 типа, получает инсулин короткого действия), креатинин 95мкмоль/л, мочевины 5,4 ммоль/л, натрий 141 ммоль/л, калий 4,2 ммоль/л. В коагулограмме протромбин 106%, АЧТВ 1,03 с, фибриноген 3,94 г/л. Клинический диагноз при поступлении: Острая задержка мочеиспускания. Тампонада мочевого пузыря. Состояние после М-ТУЭ от 10.05.16.

Последний показатель А был равен 1,8990, а показатель В – 0,0262, что указывало на средний уровень сохранения риска возможного осложнения в отдаленном периоде.

В условиях операционной, отмыто около 300 см³ сгустков крови, при ревизии ложа удаленной аденоматозной ткани определялся кровоточащий сосуд на 12 часах у.ц., выполнена его электрокоагуляция. Назначена антибактериальная, противовоспалительная терапия, инфузионная терапия (внутривенно 400,0 мл физиологического раствора двукратно в сутки, питьевой режим 1,5-2 л в сутки). На фоне проводимого лечения состояние стабилизировалось. 06.06.16 уретральный катетер удален, самостоятельное мочеиспускание восстановилось. При контрольном УЗИ исследовании остаточной мочи не выявлено.

При контрольном обследовании через 3 месяца после выписки патологических изменений в анализах мочи и крови не выявлено. Результаты урофлоуметрии: Q_{max} 21,6 мл/с, Q_{ave} 13,3 мл/с, объём мочи 221 мл; остаточной мочи нет.

Данное наблюдение заслуживало внимание тем, что несмотря на проведение гемостатической терапии, у больного сохранялась макрогематурия, в связи с чем он находился в стационаре в течение 6 дней до полного её прекращения. Был выписан в удовлетворительном состоянии под наблюдение урологом. На фоне физической нагрузки кровотечение

возобновилось из обнаруженного при повторной госпитализации кровоточащего сосуда в области шейки мочевого пузыря, а после приема алкоголя спустя 20 дней после операции кровотечение возобновилось из сосуда в области ложа удаленной аденоматозной ткани.

Возникновение раннего кровотечения у данного больного мы связываем с увеличением пациентом физической нагрузкой, а повторно – после приема алкоголя.

Наблюдение 5. Больной 80 лет поступил в Институт урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им.И.М. Сеченова 14.12.14 с жалобами на затруднённое, вялой струёй мочеиспускание, ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря, ночную поллакиурию свыше 3 раз.

Считает себя больным в течение последних 6 месяцев, когда впервые стал отмечать вышеуказанные жалобы. Страдает АГ 2ст., 2ст., риск 3, СД 2 типа (в течение 20 лет). Три года назад перенес инфаркт миокарда. При комплексном урологическом обследовании выявлена гиперплазия предстательной железы 2 ст.; IPSS 16 баллов, QoL 3 балла; результаты урофлоуметрии: Q_{max} 8,8мл/с., Q_{ave} 3,4 мл/с., объём мочеиспускания 263 мл; остаточной мочи 70 мл; при КУДИ выявлена норморефлексия, нестабильности детрузора нет, сократительная активность МП не оценена, так как больной не смог помочиться. В анализах мочи, секрета простаты, крови патологических изменений не выявлено. Предстательная железа размером 4,1 x 4,0 x 3,7 см, по ТАУЗИ 39см³, по ТРУЗИ 37см³, в просвет МП не вдаётся, неоднородной структуры за счет множества гиперэхогенных образований, дающих акустическую дорожку, в обеих долях имеются анэхогенные образования размером не более 0,4 см.

Диагноз при поступлении: ДГПЖ 2ст. ГБ 2 ст., 2ст., риск 3 (в анамнезе перенесенный инфаркт миокарда, атеросклеротический кардиосклероз).

На основании имеющихся жалоб, выявленной гиперплазии ПЖ и результатов обследования больному показано хирургическое лечение. Показатель А до

операции равен 2,0894, что соответствовало средней степени риска развития интраоперационных осложнений.

15.12.14 выполнена операция: М-ТУЭ ДГПЖ. Семенной бугорок четко не визуализировался, манипуляции у дистального края зоны операции были затруднены. Других трудностей в ходе операции не отмечено. Катетер удален на 2-е сутки. Самостоятельное мочеиспускание восстановилось в адекватных объемах. Спустя несколько часов после удаления катетера больной стал отмечать подтекание мочи по каплям в ортостатическом положении и усиливающееся при натуживании. Больной получал физиотерапию синусоидальным модулированным током (СМТ) в переменном режиме по общепринятой методике и консервативное лечение. На фоне проводимого лечения, в том числе с помощью комплекса упражнений Кегеля и магнитной стимуляции аппаратом АВАНТРОН, недержание мочи прошло. Больной выписан на 5 сутки. В дальнейшем недержание возникало неоднократно в течение коротких промежутков времени на протяжении 6 мес.

Описанное выше наблюдение демонстрирует развитие в послеоперационном периоде недержания мочи в результате бывшего в период операции незначительного повреждения сфинктера мочевого пузыря на уровне и чуть дистальнее семенного бугорка, из-за его плохой интраоперационной визуализации, или возрастной слабости мышц тазового дна, или диабетической цистопатии.

Рассматривая виды осложнений, причины и механизм их возникновения при М-ТУЭ, следует отметить, что причиной их были: либо наличие провоцирующих состояний (воздействие принимаемых до операции и после необходимых медикаментозных препаратов), либо изменения в биохимических показателях крови (гипонатриемия, гиперкалиемия, гликемия) в связи наличием у большей части пожилых больных сопутствующих заболеваний.

Общее количество осложнений при монополярной трансуретральной энуклеации ДГПЖ было в 14 наблюдениях. Согласно классификации хирургических осложнений по шкале Clavien-Dindo, 5 пациентов составили группу IIIa, 2 - отнесены к группе II, остальные 6 отнесены к группе I. В контрольной группе осложнения были выявлены в 17 наблюдениях. Согласно классификации хирургических осложнений по шкале Clavien-Dindo, 7 пациентов составили группу III a, 4 - отнесены к группе II, остальные 6 - отнесены к группе I. Количество пациентов с осложнениями в обеих группах сопоставимы и хотя их общее число достаточно велико (14 и 17 наблюдений), но по настоящему тяжелых осложнений уровня IIIa всего 12 пациентов в обеих группах. Кроме того, необходимо отметить, что возникшие кровотечения в послеоперационном периоде приводили к острой задержке мочеиспускания, что так же увеличивало общее количество осложнений.

Глава 5. Математическая модель прогнозирования риска возможных осложнений и оценка эффективности хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы методом монополярной трансуретральной энуклеации

5.1. Методы статистической обработки, достоверности, доказательности и прогнозирования риска осложнений М-ТУЭ

Использование различных параметров динамической оценки до и после операции позволяет оценить эффективность уже выполненного вмешательства [142,149]. Осуществление предварительного прогноза ожидаемых хирургических осложнений может позволить получить гарантированный успех в 90% случаев. Важен принцип: «оцени статус больного – получишь прогноз». Прогноз – процесс, в котором имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата. Оценка вероятности основывается:

- на качественном прогнозе:

- на установках, принятых в каждой урологической клинике в отношении данного вмешательства,
- на уровне общепринятого мнения, в том числе суждения или данных научной литературы, в которых также приводятся мнения авторов,

- на количественной оценке:

- на определении уровня приемлемого риска, обозначающего как некий порог операционных осложнений, превышение которого следует считать недопустимым,

- на оценке статистических данных с помощью математического моделирования прогноза возможных интра- и послеоперационных осложнений по формулам индивидуального предоперационного цифрового

прогноза, определяющего числовые характеристики как объективно, так и субъективно:

- благоприятный прогноз,
- сомнительный прогноз,
- неблагоприятный прогноз.

Установление возможного неблагоприятного прогноза является основанием для выбора метода лечения или проведения предварительной подготовки больного к операции. Оценка риска хирургического вмешательства является сложной задачей, поскольку адекватное определение риска развития интра- и послеоперационных осложнений – основа их успешной профилактики. Это связано: с наличием большого количества разноплановых факторов, влияющих на исход вмешательства, с отсутствием единой классификации степеней операционного риска в урологии, различием методологии подходов к прогнозированию осложнений в однотипных операциях. По мнению ряда авторов [23,33], определение операционного риска должно основываться на оценке:

- объема, травматичности и условий выполнения операций,
- особенностей хирургической патологии – характера заболевания, остроты процесса, степени функциональных нарушений вследствие данного заболевания и его осложнений,
- характера и тяжести сопутствующей патологии,
- возраста оперируемого больного.

5.1.1. Методики определения существенных критериев для прогнозирования риска возникновения интраоперационных и послеоперационных осложнений

Большинство существующих систем прогнозирования используют методы экспертных оценок, включающих определение информативных

факторов риска больного, исходя из данных его опроса, измерения факторов риска больного, характеризующих его текущее состояние, определение преобразованных значений факторов риска в баллах и прогнозируют вероятный риск осложнений на основе расчетной зависимости. В настоящее время наиболее популярна шкала Каприни, которую широко используют и в России. В ней использованы предрасполагающие факторы, связанные с самим больным, провоцирующие факторы, характеризующие основное заболевание или хирургическое вмешательство вообще, интеграцию и кумуляцию факторов риска. Каждое медицинское учреждение самостоятельно под определенную патологию выбирает добровольно факторы, которые считают важными. Прогнозирование в этих случаях носит узковедомственный характер на основе выбора случайных факторов.

Существует много методов прогнозирования риска послеоперационных осложнений, в том числе и в различных сферах хирургии [6,33,142], основанных на балльной оценке имеющихся факторов риска. С развитием компьютерных технологий [16,23], предпринимаются попытки внедрения программированного прогнозирования в медицинскую практику, хотя данные методики более трудоемкие, чем математические модели.

Мы не нашли работ по индивидуализированному многофакторному прогнозированию осложнений трансуретральных энуклеационных вмешательств на предстательной железе.

Гарантированный успех хирургического вмешательства был основан на необходимости заранее предусмотреть возникновение осложнений при освоении М-ТУЭ. В связи с этим ретроспективно мы оценили результаты ряда отечественных и зарубежных авторов (из литературы) исследований и операций больных, у которых трансуретральное (ТУР, Гл-ТУЭ, М-ТУЭ) вмешательство прошло с осложнениями. Всего проанализировано результатов 65 трансуретральных операций. Было выделено 56 факторов, которые расценивались как предположительно повлиявшие на результаты операции на предстательной железе с доброкачественной гиперплазией.

Кроме того, оценивали роль и влияние совокупности показателей клинико-инструментальных и лабораторных исследований при подготовке больного к М-ТУЭ операции на механизм развития возникших осложнений во время и после операции в различные сроки, а также роль значимых для прогноза факторов из наблюдений эффективно или качественно выполненных операций.

Достоверность полученных сведений устанавливалась по выделенным прогностически наиболее значимым факторам с помощью программы статистической обработки материала.

Статистическая обработка материала позволила:

- с помощью корреляционного анализа установить взаимосвязь между прогностически значимыми предрасполагающими и провоцирующими факторами риска осложнений и клинико-лабораторными и инструментальными показателями и наличием сопутствующих заболеваний (программа Биостат),
- достоверность прямой корреляционной зависимости с учетом поправки Бонферрони как $p_{расч} = 0,002 < p_{критич} = 0,016$,
- с помощью метода регрессивного анализа подтвердить необходимость выделения прогностически значимых факторов риска из случаев эффективно или качественно выполненных операций и зависимости развития осложнений от многочисленных факторов риска и клинико-лабораторных и инструментальных параметров с помощью программы Statistica 6.0,
- с помощью дискриминантного анализа установить, какая из переменных (многочисленных показателей и факторов риска) вносит достоверный вклад в дискриминацию между совокупностью переменных и выбрать прогностически важные факторы риска из совокупности факторов-переменных,
- с помощью метода Forward stepwise с пошаговым добавлением показателей осуществить редукцию переменных из 56 (список факторов риска см. в приложении) до 15 более значимых прогностических факторов,

на основании которых была создана математическая модель цифрового прогнозирования (критериальный стандарт) рисков возможных осложнений для каждого больного.

5.1.2. Создание математической модели индивидуального хирургического прогноза возможных осложнений и качества выполненного вмешательства

Для проведения математического моделирования прогноза осложнений статистически сформировалась выборка 15 прогностически значимых факторов риска с альтернативной кодировкой (0 – отсутствие отклонений от нормы, 1 – наличие любого отклонения от нормы).

Факторы риска, их значения и их альтернативная кодировка представлены в таблице 17.

Таблица 17. Факторы риска, их значения и альтернативная кодировка

Факторы риска	Описание прогностически значимых факторов риска	Кодировка
X ₁	Урологические операции в анамнезе	0 – нет 1 – имели место
X ₂	Возраст*	0 - ≤ 60 лет 1 - > 60 лет
X ₃	Признаки коагулянтных и/или тромботических, и/или агрегационных нарушений, в том числе в анамнезе, и/или гематурия различной выраженности, и/или геморрагии различного генеза	0 – нет 1 – имели место
X ₄	Острая или рецидивирующая задержка мочеиспускания (в том числе в анамнезе)	0 – нет 1 – имела место
X ₅	Острые или хронические, или обострения воспалительно-инфекционных заболеваний нижних мочевых путей, в том числе в анамнезе	0 – нет 1 – имели место

X ₆	IPSS	0 – ≤ 4 баллов 1 – > 4 баллов
X ₇	Сахарный диабет	0 – нет 1 - есть
X ₈	АГ и/или ИБС, и/или нарушение сердечного ритма, и/или блокада проводимости и др.	0 – нет 1 - есть
X ₉	Наличие 2 или более сопутствующих заболеваний	0 – нет 1 - есть
X ₁₀	Содержание гемоглобина	0 – ≥146 г/л 1 – < 146 г/л
X ₁₁	Концентрация натрия в крови	0 – ≥140ммоль/л 1 – < 140ммоль/л
X ₁₂	Размер ПЖ по ТРУЗИ или ТАУЗИ	0 – ≤ 25см ³ 1 – > 25см ³
X ₁₃	Объем остаточной мочи	0 – ≤ 50 мл 1 – > 50 мл
X ₁₄	Q _{max}	0 – > 15мл/с 1 – ≤ 15мл/с
X ₁₅	Продолжительность операции	0 – ≤ 90 мин 1 – > 90 мин

Примечание: * такое условное распределение больных по возрасту имело значение для индивидуальной оценки социального статуса больного (работоспособность, пребывание на пенсии, образ жизни и т.д.).

При этом часть факторов риска, например, такие информативные факторы риска X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₇, X₈, X₉ определялись, исходя из данных опроса или осмотра пациента, а часть, X₆, X₁₀, X₁₁, X₁₂, X₁₃, X₁₄ по результатам лабораторно-инструментального обследования, характеризующих текущее состояние больного.

Дисперсный анализ влияния факторов риска по уровню значимости на основании значений F-отношений представлен в таблице 18.

Таблица 18. Дисперсный анализ влияния факторов риска по уровню значимости на основании значений F-отношений

Факторы риска	Описание прогностически значимого факторов риска	F-отношения	Уровень значимости фактора риска
X ₁	Урологические операции в анамнезе	4,68	0,0342
X ₂	Возраст	2,83	0,0065
X ₃	Признаки коагулянтных и/или тромботических, и/или агрегационных нарушений, в том числе в анамнезе, и/или гематурия различной выраженности, и/или геморрагии различного генеза	5,11	0,0131
X ₄	Острая или рецидивирующая задержка мочеиспускания, в том числе в анамнезе	0,23	0,7991
X ₅	Острые или хронические, или обострения воспалительно-инфекционных заболеваний нижних мочевых путей, в том числе в анамнезе	4,67	0,0310
X ₆	IPSS	0,16	0,6913
X ₇	Сахарный диабет	1,31	0,2575
X ₈	АГи/или ИБС, и/или нарушение сердечного ритма, и/или блокада проводимости и др.	3,28	0,0517
X ₉	Наличие 2 или более сопутствующих заболеваний	0,89	0,4272
X ₁₀	Содержание гемоглобина	4,78	0,0347
X ₁₁	Концентрация натрия в крови	1,62	0,1242
X ₁₂	Объем ПЖ по ТРУЗИ или ТАУЗИ	4,9	0,0379
X ₁₃	Объем остаточной мочи	2,97	0,0432
X ₁₄	Q _{max}	0,55	0,4626
X ₁₅	Продолжительность операции	0,06	0,8050
	Свободный член регрессии		+ 0,3690

Каждому показателю F-отношения соответствовал уровень значимости прогностического фактора. Статистическая значимость связи клинических,

лабораторных, и инструментальных факторов устанавливалась с 97,99% доверия.

Математическая формула индивидуального предоперационного прогноза осложнений (цифровой показатель А) получается из суммы произведений величины уровня значимости на величину кода каждого из 15 факторов риска конкретного больного и свободного члена регрессии:

$$(1) A = 0,369 + 0,0342 \cdot X_1 + 0,0065 \cdot X_2 + 0,0131 \cdot X_3 + 0,7991 \cdot X_4 + 0,0310 \cdot X_5 + 0,6913 \cdot X_6 + 0,2575 \cdot X_7 + 0,0517 \cdot X_8 + 0,4272 \cdot X_9 + 0,0347 \cdot X_{10} + 0,1242 \cdot X_{11} + 0,0379 \cdot X_{12} + 0,0432 \cdot X_{13} + 0,4626 \cdot X_{14} + 0,8050 \cdot X_{15}, \text{ где}$$

- цифровой показатель А – обозначает прогнозируемый исход операции на основании риска возможных интраоперационных осложнений,

- (+) 0,3690 – свободный член уравнения регрессии.

При цифровом значении показателя $A \geq 3,0$ степень вероятности интраоперационных осложнений высокая (неблагоприятный прогноз), при $3,0 > A > 1,0$ степень вероятности - средняя (сомнительный прогноз), а при $A < 1,0$ степень вероятности развития осложнений низкая или отсутствует (благоприятный прогноз).

Дисперсный анализ влияния факторов риска по уровню значимости на основании значений F-отношений в ранний период после операции (см. таблицу 19) с определением цифрового показателя В устанавливается таким же образом, как и показатель А, с той разницей, что свободный член уравнения регрессии имеет отрицательное значение (- 0,7640).

Таблица 19. Дисперсный анализ факторов риска по уровню значимости на основании значений F-отношений в ранний период после операции

Факторы риска	Описание прогностически значимых факторов риска	F-отношения	Уровень значимости факторов риска
X ₁	Урологические операции в	4,68	0,0342

	анамнезе		
X ₂	Возраст	2,83	0,0065
X ₃	Признаки коагулянтных и/или тромбоцитических, и/или агрегационных нарушений с/без явлений гематурии различной выраженности и/или геморрагии различной выраженности во время операции	5,11	0,0131
X ₄	Острая или рецидивирующая задержка мочи после операции	0,23	0,7991
X ₅	Острые и/или обострения воспалительно-инфекционных заболеваний нижних мочевых путей после операции	4,67	0,0310
X ₆	IPSS	0,16	0,6913
X ₇	Сахарный диабет	1,31	0,2575
X ₈	Обострения АГ и/или ИБС, и/или нарушение сердечного ритма, и/или блокада проводимости и др. после операции	3,28	0,0517
X ₉	Наличие 2 или более сопутствующих заболеваний после операции	0,89	0,4272
X ₁₀	Уровень гемоглобина во время операции или спустя 1 час после операции	4,78	0,0347
X ₁₁	Концентрация натрия в крови во время операции или спустя 1 час после операции	1,62	0,1242
X ₁₂	Объем ПЖ по ТАУЗИ после удаления уретрального катетера	4,9	0,0379
X ₁₃	Объем остаточной мочи после удаления уретрального катетера	2,97	0,0432
X ₁₄	Q _{max} после удаления уретрального катетера	0,55	0,4626
X ₁₅	Продолжительность операции	0,06	0,8050
	Свободный член регрессии		(-) 0,7640

(2) B = сумме произведений величины уровней значимости на величину кода каждого из 15 фактора риска конкретного больного с вычетом свободного члена регрессии, где

- **цифровой показатель B – прогнозируемый исход операции в отношении риска возможных ранних послеоперационных осложнений,**
- (-) 0,7670 – свободный член уравнения регрессии.

При цифровом показателе $B \geq 3,0$ степень вероятности ранних осложнений высокая (неблагоприятный прогноз), при $3,0 > B > 1,0$ степень вероятности развития ранних осложнений средняя (сомнительный прогноз), а при $B < 1,0$ степень риска низкая или отсутствует (благоприятный прогноз).

Если цифровой показатель $A < B$, то прогноз поздних послеоперационных осложнений неблагоприятный, а при $A > B$ имеет место низкая вероятность осложнений.

Применяя формулу (2) в различные сроки после операции **при динамическом наблюдении, можно определить исход операции в отношении развития осложнений в отдаленном послеоперационном периоде** при сравнении цифровых показателей B с показателем A .

Применяя формулу (3), можно **оценивать эффективность проведенного хирургического вмешательства**, используя 8 из 15 прогностически значимых факторов ($X_3, X_4, X_5, X_6, X_{10}, X_{12}, X_{13}, X_{14}$) и соответствующий свободный член регрессии.

(3) C = сумме произведений величины уровней значимости на величину кода каждого из 8 факторов риска конкретного больного с вычетом свободного члена регрессии, где

- **цифровой показатель C – прогнозируемая эффективность операции,**
- (-) 0,4360 – свободный член регрессии.

При цифровом показателе $C > 2,0$ отмечен низкий уровень эффективности выполненного вмешательства, а при цифровом показателе $C < 1,0$ – высокий.

Для иллюстрации работы математической модели индивидуального прогноза М-ТУЭ приводим клинический пример:

Наблюдение 6. Больной 68 лет (X_2) обратился на консультацию в институт урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова 29.10.16 с жалобами на затруднённое, вялой струёй мочеиспускание, ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря, ночную поллакиурию до 4 раз. Считает себя больным в течение последних 3 лет, когда стал отмечать вышеуказанные жалобы. Никаких предварительных урологических операций в анамнезе не отмечал (X_1), задержек мочи не было (X_4). Страдает сахарным диабетом 2 типа (X_7), артериальной гипертензией 2ст, 2ст с уровнем риска 4 (X_8), постинфарктным кардиосклерозом (X_9), в связи с чем вынужден постоянно принимать антикоагулянты (X_3). Телосложение гиперстеническое (X_9). Амбулаторно ранее проводил лечение хронического простатита (X_5) антибактериальными, противовоспалительными, иммуномодулирующими и улучшающими регионарную микроциркуляцию крови препаратами, физиотерапией.

При детальном урологическом обследовании выявлена доброкачественная гиперплазия простаты I ст., камень левой почки (X_9); IPSS = 14 баллов (X_6), QoL = 6 баллов; результаты урофлоуметрии Q_{max} - 4,6 мл/с (X_{14}), Q_{ave} - 3,4 мл/с, объём мочи 188 мл; объём остаточной мочи 20 мл (X_{13}); объём предстательной железы по ТРУЗИ 74 см² (X_{12}); нарушений функции мочевого пузыря, по данным комбинированного эхо-уродинамического исследования, не установлено; при комплексном уродинамическом исследовании выявлена умеренная гипотония мочевого пузыря на фоне сохранённой сократительной активности детрузора; в анализах мочи без отклонений от нормы; нарушений функции верхних мочевых путей не выявлено; в крови гемоглобин 147 г/л (X_{10}), гематокрит 43,6. Концентрация натрия 130 ммоль/л (X_{11}). В секрете простаты без отклонений от нормы. В анамнезе у больного был выявлен постинфарктный кардиосклероз с нарушением сердечного ритма: синдром слабости синусового узла (X_9). Это потребовало в качестве предоперационной подготовки установить

больному водителем ритма. Под наблюдением кардиологов пришлось проводить М-ТУЭ на фоне временной эндокардиальной стимуляции и назначения антикоагуляционной и антиагрегантной терапии (X_3).

Учитывая сердечную патологию, наличие признаков инфравезикальной обструкции, наличие сопутствующих заболеваний, прием антикоагулянтных препаратов, увеличивалась вероятность пролонгирования хирургического вмешательства (X_{15}).

Согласно математической формуле индивидуального предоперационного прогноза риска интраоперационных осложнений на основе оценки результатов обследования проведено математическое преобразование, представленное в таблице 20.

Таблица 20. Соотношение показателей коэффициента регрессии с показателями факторов риска больного А. до операции

Факторы риска	Исследуемые факторы риска	Уровень значимости	Код фактора больного А.
X_1	Урологические операции в анамнезе	0,0342	0
X_2	Возраст	0,0065	1
X_3	Признаки коагулянтных и агрегационных нарушений, в том числе в анамнезе,	0,0131	1
X_4	Острая или рецидивирующая задержка мочи	0,7991	0
X_5	Хронические воспалительно-инфекционные заболевания нижних мочевых путей в анамнезе	0,0310	1
X_6	IPSS	0,6913	1
X_7	Сахарный диабет	0,2575	1
X_8	АГ, ИБС, нарушение ритма, проводимости и др.	0,0517	1
X_9	Наличие 2 и более сопутствующих заболеваний	0,4272	1
X_{10}	Уровень гемоглобина	0,0347	0

X ₁₁	Концентрация натрия в крови	0,1242	1
X ₁₂	Объем ПЖ по ТАУЗИ	0,0379	1
X ₁₃	Объем остаточной мочи	0,0432	0
X ₁₄	Q _{max}	0,4626	1
X ₁₅	Предполагаемая продолжительность операции	0,8050	1
	Свободный член уравнения регрессии	+0,369	

Определение прогноза интраоперационных осложнений (4) $A_1 = 3,2770$. Такой показатель A_1 соответствует высокому уровню риска интраоперационных осложнений.

30.10.16 выполнена операция: М-ТУЭ гиперплазии простаты. Энуклеация выполнялась монополярным электродом. После энуклеации большого объема гиперплазированных тканей, вместо морцелляции выполнена резекция стандартной петлей по технике «гриба». Осложнение в ходе операции в виде значительной кровоточивости из ложа удаленных тканей, кровоточащих сосудов не обнаружено. Кровоточивость была купирована к концу операции тщательным гемостазом. Продолжительность операции 130 мин: время энуклеации 80 мин, время резекции по технике «гриба» – 50 мин. Сухой остаток 50 г. Уретральный катетер удален на 2-е сутки после операции.

При определении возможного риска осложнений в раннем послеоперационном периоде по определению показателя B_1 мы получили следующие результаты.

Соотношение показателей коэффициента регрессии с показателями факторов риска после операции после удаления уретрального катетера представлено в таблице 21.

Таблица 21. Соотношение показателей коэффициента регрессии с показателями факторов риска после операции после удаления уретрального катетера больного А.

Факторы риска	Исследуемый фактор риска	Уровень значимости	Код фактора больного А.
X ₁	Урологические операции в анамнезе	0,0342	0
X ₂	Возраст	0,0065	1
X ₃	Признаки коагулянтных и агрегационных нарушений на 2-е сутки после операции	0,0131	0
X ₄	Острое затруднение мочеиспускания после удаления уретрального катетера	0,7991	1
X ₅	Обострение хронического воспалительно-инфекционного заболевания нижних мочевых путей после удаления уретрального катетера	0,0310	0
X ₆	IPSS после удаления уретрального катетера	0,6913	1
X ₇	Сахарный диабет	0,2575	1
X ₈	АГ, ИБС, нарушение ритма	0,0517	1
X ₉	Наличие 2 и более сопутствующих заболеваний	0,4272	1
X ₁₀	Уровень гемоглобина на следующие сутки после операции	0,0347	1
X ₁₁	Концентрация натрия в крови на 2-е сутки после операции	0,1242	1
X ₁₂	Объем ПЖ по ТАУЗИ после удаления уретрального катетера	0,0379	0
X ₁₃	Объем остаточной мочи после удаления уретрального катетера	0,0432	0
X ₁₄	Q _{max} после удаления уретрального катетера	0,4626	1
X ₁₅	Продолжительность операции	0,8050	1
	Свободный член уравнения регрессии	(-) 0,764	

Определение прогноза послеоперационных осложнений по формуле

(5) $B_1 = 2,8958$, что соответствует среднему уровню риска ближайших послеоперационных осложнений.

Появившееся затруднение самостоятельного мочеиспускания после удаления катетера резко усилилось вплоть до возникновения острой задержки мочеиспускания, хотя сгустков крови в промывной жидкости было немного и окрашивания ее кровью в дальнейшем не отмечено. Был вновь установлен уретральный катетер. В анализах мочи лейкоциты и эритроциты покрывали сплошь все поля зрения, в бак. посевах мочи роста микрофлоры не выявлено. При контрольном комплексном уродинамическом исследовании выявлена умеренная гипорефлексия, гипотония мочевого пузыря, снижение сократительной активности детрузора, признаки инфравезикальной обструкции. На фоне продолженного лечения отмечено значительное улучшение состояния больного. Катетер удален на 5-е сутки.

Показатели исследуемых факторов риска до и после операции больного А представлены в таблице 22.

Таблица 22. Динамика отдельных факторов риска до и после операции больного А.

Исследуемые факторы		Показатели до операции	Показатели после операции на 5-е сутки
X ₃	Признаки коагулянтных и агрегационных нарушений	+	-
X ₆	IPSS	22 балла	11 баллов
X ₁₀	Гемоглобин	147 г/л	125 г/л
X ₁₁	Концентрация натрия в крови	140 ммоль/л	135 ммоль/л
X ₁₂	Объем ПЖ по ТАУЗИ	74 см ³	24 см ³
X ₁₃	Объем остаточной мочи	20 мл	0
X ₁₄	Q _{max}	4,6 мл/с	10,0 мл/с
X ₁₅	Продолжительность операции	планируемая - 90 мин	реальная - 130 мин

Поскольку показатель $A_1 >$ показателя B_1 (соответственно 3,2770 и 2,8958), то вероятность развития поздних осложнений низкая или отсутствует.

Больной выписан на 5-е сутки под амбулаторное наблюдение. При контрольном уродинамическом, ультразвуковом и рентгенологическом обследовании спустя 1 месяц с момента операции не выявлено данных, свидетельствующих о нарушении функции мочевого пузыря и наличии инфравезикальной обструкции. Восстановилось самостоятельное мочеиспускание в адекватном объеме.

Через 2 месяца с момента операции: IPSS = 3 балла, QoL = 1 балл; результаты урофлоуметрии Q_{\max} - 23,6 мл/с, Q_{ave} - 14,4 мл/с, объём мочи 206 мл; остаточной мочи нет.

Оценка качества выполненной М-ТУЭ на 5-е сутки после операции представлена в таблице 23.

Таблица 23. Оценка качества выполнения М-ТУЭ на 5-е сутки

Показатель	Исследуемый фактор риска	Уровень значимости	Кодировка параметров больного А.
X_3	Признаки коагулянтных и агрегационных нарушений	0,0131	0
X_4	Острая задержка мочи после удаления уретрального катетера	0,7991	1
X_5	Обострение хронического воспалительно-инфекционного заболевания нижних мочевых путей после удаления уретрального катетера	0,0310	0
X_6	IPSS после удаления уретрального катетера	0,6913	0
X_9	Наличие 2 и более сопутствующих заболеваний	0,4272	1
X_{10}	Гемоглобин на 5-е сутки после	0,0347	1

	операции		
X_{12}	Объем ПЖ по ТАУЗИ после удаления уретрального катетера	0,0379	0
X_{13}	Объем остаточной мочи после удаления уретрального катетера	0,0432	0
X_{14}	Q_{\max} после удаления уретрального катетера	0,4626	0
X_{15}	Продолжительность операции	0,8050	I
	Свободный член уравнения регрессии	(-) 0,436	

Оценена эффективность операции на 5-е сутки после операции:

(6) $C_1 = 1,6300$. Факторы риска $X_1, X_2, X_7, X_8, X_{11}$ в данной формуле не используются, т.к. они не влияют на выполнение самого вмешательства. При показателе $C_1 > 1,0$ хирургическое вмешательство выполнено удовлетворительно, возникшие осложнения не были обусловлены ошибками хирурга.

Через 3 месяца с момента выписки: IPSS = 3, QoL = 1; результаты урофлоуметрии - Q_{\max} - 25,6 мл/с, Q_{ave} - 16,4 мл/с, объём мочи 251 мл; остаточной мочи нет.

Представленное выше клиническое наблюдение показывает:

- в момент операции отмечена повышенная кровоточивость из-за необходимости применения до и перед операцией антикоагулянтной терапии (больной перенес операцию на сердце и не была возможной отмена антикоагулянтов), на это указывал цифровой показатель A_1 , который был больше 3,0 до операции, что соответствовало высокому уровню риска интраоперационных осложнений,
- цифровой показатель B_1 был меньше 3,0, это соответствовало среднему уровню риска ранних послеоперационных осложнений, что проявилось непродолжительной задержкой мочеиспускания, которое купировалось после проведения адекватного лечения в течение короткого периода,

- острое нарушение самостоятельного мочеиспускания развилось после операции возможно в связи с гипотонией и гипорефлексией детрузора с явлениями инфравезикальной обструкции после удаления большого объема гиперплазированных тканей, на что указывал цифровой показатель B_1 ,
- поскольку цифровой показатель A_1 численно больше цифрового показателя B_1 , то предполагалось, что вероятность поздних осложнений отсутствует, что подтвердилось результатами динамического обследования и самочувствием больного уже через 1 месяц после операции,
- цифровой показатель C_1 после операции был больше 1,0 и указывал на то, что хирургическое вмешательство выполнено удовлетворительно.

Таким образом, с помощью математической модели

- до операции определена высокая степень риска осложнений в момент операции,
- в послеоперационном периоде определена средняя степень риска в ближайшем послеоперационном периоде,
- установлено отсутствие риска осложнений в позднем послеоперационном периоде (подтвердилось результатами обследования через 1 и 3 месяца после операции),
- можно подтвердить в цифровом выражении эффективность выполненного вмешательства.

5.1.3. Практическая значимость математической модели индивидуального прогноза хирургических осложнений

Статистически полученная математическая модель прогнозирования риска интра- и послеоперационных осложнений обеспечивает возможность в цифровом выражении прогнозировать операционные, ранние и поздние послеоперационные осложнения при М-ТУЭ ДГПЖ для повышения эффективности хирургического лечения. Использование

- канонического корреляционного анализа позволило найти взаимосвязь между факторами риска и клинико-лабораторными и инструментальными показателями,
- регрессивного анализа подтвердило необходимость его для выделения прогностически значимых факторов риска,
- дискриминантного анализа позволило выбрать прогностически важные факторы риска из совокупности факторов-переменных(15 из 56), что дает возможность
 - количественно установить связь между вероятностью интра- и послеоперационных осложнений и степенью их выраженности,
 - объективно оценить эффективность выполненного хирургического вмешательства.

Практическая реализация математической модели прогноза была реализована созданием компьютерной программы автоматизированного цифрового прогнозирования риска операционных и послеоперационных осложнений для каждого конкретного больного с ДГПЖ⁷ (так называемый калькулятор).

Алгоритм функционирования программы представлен на рисунках 21-28:

⁷ Программа прогнозирования осложнений трансуретральной монополярной энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Патент на государственную регистрацию программы для ЭВМ (заявка от 21.12.2018, дата регистрации 09.01.2019 RU 2019610280)

Интерфейс программы

Блок с информацией о пациентах

Прогнозирование осложнений трансуретральной монополярной энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Пациент

Список пациентов
Иванов Иван Петрович

Фамилия: Иванов
Имя: Иван
Отчество: Петрович
Дата рождения: 08.11.1961
Телефон: 89008445391
Адрес: Москва, ул. Весенняя, д. 141, кв. 10

Список измерений
Замеры Иванова перед операцией

Измерения

Название: Замеры Иванова перед операцией | Тип: Перед операцией

<input type="checkbox"/> Урологические операции в анамнезе (X1)	<input type="checkbox"/> 0 – нет <input type="checkbox"/> 1 – имели место	<input type="checkbox"/> Наличие более 2 сопутствующих или коморбидных заболеваний (X9)	<input type="checkbox"/> 0 – нет <input type="checkbox"/> 1 – есть
<input type="checkbox"/> Возраст (X2)	<input type="checkbox"/> 0 – до 60 лет <input type="checkbox"/> 1 – старше 60 лет	<input type="checkbox"/> Гемоглобин (X10)	<input type="checkbox"/> 0 – 146 г/л <input type="checkbox"/> 1 – ниже 146 г/л
<input type="checkbox"/> Причины коагулянтных, тромбоцитозных и агрегационных нарушений, в том числе в анамнезе, с явлениями гематурии различной выраженности (X3)	<input type="checkbox"/> 0 – нет <input type="checkbox"/> 1 – имели место	<input type="checkbox"/> Концентрация натрия в крови (X11)	<input type="checkbox"/> 0 – 140 ммоль/л <input type="checkbox"/> 1 – ниже 140 ммоль/л
<input type="checkbox"/> Острая или рецидивирующая задержка мочи (X4)	<input type="checkbox"/> 0 – нет <input type="checkbox"/> 1 – имела место	<input type="checkbox"/> Объем ПЖ по ТРУЗИ (X12)	<input type="checkbox"/> 0 – до 25 см ³ <input type="checkbox"/> 1 – свыше 25 см ³
<input type="checkbox"/> Хронические воспалительно-инфекционные заболевания нижних мочевых путей в анамнезе (X5)	<input type="checkbox"/> 0 – нет <input type="checkbox"/> 1 – имели место	<input type="checkbox"/> Объем остаточной мочи (X13)	<input type="checkbox"/> 0 – до 50 мл <input type="checkbox"/> 1 – свыше 50 мл
<input type="checkbox"/> IPSS (X6)	<input type="checkbox"/> 0 – не более 4 <input type="checkbox"/> 1 – более 4	<input type="checkbox"/> Qmax (X14)	<input type="checkbox"/> 0 – не менее 15 мл/с <input type="checkbox"/> 1 – менее 15 мл/с
<input type="checkbox"/> Сахарный диабет (X7)	<input type="checkbox"/> 0 – нет <input type="checkbox"/> 1 – есть	<input type="checkbox"/> Продолжительность операции (X15)	<input type="checkbox"/> 0 – не более 90 мин <input type="checkbox"/> 1 – свыше 90 мин
<input type="checkbox"/> АГ, ИБС, нарушение сердечного ритма (X8)	<input type="checkbox"/> 0 – нет <input type="checkbox"/> 1 – есть		

Прогноз: A = 3.277
Риск интраоперационных осложнений: **высокий уровень риска**

Добавить пациента | Удалить пациента | Расчет прогноза | Добавить измерение | Удалить измерение

Блок с параметрами здоровья отдельного пациента

Рисунок 21. Интерфейс программы. Для заполнения «Блок с информацией о пациенте» и «Блок с параметрами здоровья отдельного пациента»

Создание нового пациента

2) Ввести личные данные

1) Нажать на кнопку «Добавить пациента»

Прогноз: A = 2.2017
Риск интраоперационных осложнений: **средний уровень риска**

Рисунок 22. Создание нового пациента. Введение личных данных.«Нажатие на кнопку «Добавить пациента»

Ввод информации о состоянии здоровья

1) Выбрать пациента из списка

2) Нажать на кнопку «Добавить измерение»

Прогнозирование осложнений трансуретральной монополярной энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Пациент

Список пациентов

Сидоров Сергей Сергеевич

Фамилия Сидоров

Имя Сергей

Отчество Сергеевич

Дата рождения 12.02.1965

Телефон 89094945353

Адрес Москва

Список измерений

Измерения

Название Тип

Урологические операции в анамнезе (X1)

0 – нет
1 – имели место

Наличие более 2 сопутствующих или сопутствующих заболеваний (X9)

0 – нет
1 – есть

Возраст (X2)

0 – до 60 лет
1 – старше 60 лет

Гемоглобин (X10)

0 – 146 г/л
1 – ниже 146 г/л

Признаки коагулянтных, тромбоцитозных и агрегационных нарушений, в том числе в анамнезе, с явлениями гематурии различной выраженности (X3)

0 – нет
1 – имели место

Концентрация натрия в крови (X11)

0 – 140 ммоль/л
1 – ниже 140 ммоль/л

Острая или рецидивирующая задержка мочи (X4)

0 – нет
1 – имела место

Объем ПЖ по ТРУЗИ (X12)

0 – до 25 см³
1 – свыше 25 см³

Хронические воспалительно-инфекционные заболевания нижних мочевых путей в анамнезе (X5)

0 – нет
1 – имели место

Объем остаточной мочи (X13)

0 – до 50 мл
1 – свыше 50 мл

IPSS (X16)

0 – не более 4
1 – более 4

Qmax (X14)

0 – не менее 15 мл/с
1 – менее 15 мл/с

Сахарный диабет (X7)

0 – нет
1 – есть

Продолжительность операции (X15)

0 – не более 90 мин
1 – свыше 90 мин

АГ, ИБС, нарушение сердечного ритма (X8)

0 – нет
1 – есть

Прогноз: A = 2.2017

Риск интраоперационных осложнений: **средний уровень риска**

Добавить пациента Удалить пациента

Расчет прогноза

Добавить измерение Удалить измерение

Рисунок 23. Ввод информации о состоянии здоровья. Выбор параметров из списка. Нажатие на кнопку «Добавить измерения»

Ввод информации о состоянии здоровья

3) Ввести название измерения (набора данных о состоянии здоровья пациента)

4) Выбрать один из типов измерения:

1. Перед операцией
2. После операции
3. Динамика после операции
4. Оценка эффективности

Прогнозирование осложнений трансуретральной монополярной энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Файл

Пациент

Список пациентов

Измерения

Название

Тип

Фамилия: Сидоров

Имя: Сергей

Отчество: Сергеевич

Дата рождения: 12.02.1965

Телефон: 89094945353

Адрес: Москва

Список измерений

Урологические операции в анамнезе (X1)

0 - нет
1 - имели место

Возраст (X2)

0 - до 60 лет
1 - старше 60 лет

Признаки коагулянтных, тромбоцитозных и агрегационных нарушений, в том числе в анамнезе, с явлениями генетური различной выраженности (X3)

0 - нет
1 - имели место

Острая или рецидивирующая задержка мочи (X4)

0 - нет
1 - имели место

Хронические воспалительно-инфекционные заболевания нижних мочевых путей в анамнезе (X5)

0 - нет
1 - имели место

IPSS (X6)

0 - не более 4
1 - более 4

Сахарный диабет (X7)

0 - нет
1 - есть

Наличие более 2 сопутствующих или коморбидных заболеваний (X9)

0 - нет
1 - есть

Гемоглобин (X10)

0 - 146 г/л
1 - ниже 146 г/л

Концентрация натрия в крови (X11)

0 - 140 ммоль/л
1 - ниже 140 ммоль/л

Объем ПЖ по ТРУЗИ (X12)

0 - до 25 см³
1 - свыше 25 см³

Объем остаточной мочи (X13)

0 - до 50 мл
1 - свыше 50 мл

Qmax (X14)

0 - не менее 15 мл/с
1 - менее 15 мл/с

Продолжительность операции (X15)

0 - не более 90 мин
1 - свыше 90 мин

Прогноз: A = 2.2017

Риск интраоперационных осложнений: **средний уровень риска**

Добавить пациента Удалить пациента Расчет прогноза Добавить измерение Удалить измерение

Рисунок 24. Ввод информации о состоянии здоровья. Введение названия измерения (набора данных о состоянии здоровья пациента). Выбор одного из типов измерения (перед операцией, после операции, динамика после операции, оценка эффективности вмешательства)

Ввод информации о состоянии здоровья

5) Ввести значения по всем факторам риска

7) Программой будет произведен расчет прогноза согласно выбранному типу измерения

6) Нажать на кнопку «Расчет прогноза»

Прогноз: $A = 2.6016$
 Риск интраоперационных осложнений: **средний уровень риска**

<input checked="" type="checkbox"/> 1	Урологические операции в анамнезе (X1)	0 – нет 1 – имели место	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Наличие более 2 сопутствующих или коморбидных заболеваний (Y9)	0 – нет 1 – есть
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Возраст (X2)	0 – до 60 лет 1 – старше 60 лет	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Гемоглобин (X10)	0 – 146 г/л 1 – ниже 146 г/л
<input type="checkbox"/> 0	Признаки коагулянтных, тромбоцитозных и агрегационных нарушений, в том числе в анамнезе, с явлениями генатурии различной выраженности (X3)	0 – нет 1 – имели место	<input type="checkbox"/> 0	Концентрация натрия в крови (X11)	0 – 140 ммоль/л 1 – ниже 140 ммоль/л
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Острая или рецидивирующая задержка мочи (X4)	0 – нет 1 – имели место	<input type="checkbox"/> 0	Объем ПЖ по ТРУЗИ (X12)	0 – до 25 см ³ 1 – свыше 25 см ³
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Хронические воспалительно-инфекционные заболевания нижних мочевых путей в анамнезе (X5)	0 – нет 1 – имели место	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Объем остаточной мочи (X13)	0 – до 50 мл 1 – свыше 50 мл
<input type="checkbox"/> 0	IPSS (X6)	0 – не более 4 1 – более 4	<input type="checkbox"/> 0	Qmax (X14)	0 – не менее 15 мл/с 1 – менее 15 мл/с
<input type="checkbox"/> 0	Сахарный диабет (X7)	0 – нет 1 – есть	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Продолжительность операции (X15)	0 – не более 90 мин 1 – свыше 90 мин
<input checked="" type="checkbox"/> 1	АГ, ИБС, нарушение сердечного ритма (X8)	0 – нет 1 – есть			

Рисунок 25. Ввод информации о состоянии здоровья. Ввод значения по всем факторам риска. Получение результатов расчета прогноза по выбранному типу измерения. Нажатие на кнопку «Расчет прогноза»

Особенности работы с программой и базой данных

Для каждого пациента можно добавлять сколько угодно измерений любого типа

С помощью списка измерений можно выбрать любое из них для просмотра и редактирования факторов риска, расчета соответствующего прогноза

Можно добавлять сколько угодно пациентов

Прогнозирование осложнений трансуретральной монополярной энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Пациент

Список пациентов

Сидоров Сергей Сергеевич

Имя: Сергей

Отчество: Сергеевич

Дата рождения: 12.02.1965

Телефон: 89094945353

Адрес: Москва

Измерения

Название: Измерения Сидорова перед операцией

Тип: Перед операцией

1 Урологические операции в анамнезе (X1)

0 - нет
1 - имели место

1 Наличие более 2 сопутствующих заболеваний (X9)

0 - нет
1 - есть

1 Возраст (X2)

0 - до 60 лет
1 - старше 60 лет

1 Генотип (X10)

0 - 146 г/л
1 - ниже 146 г/л

0 Признаки коагулянтных, тромбоцитозных и агрегационных нарушений, в том числе в анамнезе, с явлениями гематурии различной выраженности (X3)

0 - нет
1 - имели место

0 Концентрация натрия в крови (X11)

0 - 140 ммоль/л
1 - ниже 140 ммоль/л

1 Острая или рецидивирующая задержка мочи (X4)

0 - нет
1 - имели место

1 Объем ПП по ТРУЗИ (X12)

0 - до 25 см³
1 - свыше 25 см³

1 Хронические воспалительно-инфекционные заболевания нижних мочевых путей в анамнезе (X5)

0 - нет
1 - имели место

0 Объем остаточной мочи (X13)

0 - до 50 мл
1 - свыше 50 мл

0 IPSS (X6)

0 - не более 4
1 - более 4

1 Qmax (X8)

0 - не менее 15 мл/с
1 - менее 15 мл/с

0 Сахарный диабет (X7)

0 - нет
1 - есть

0 Продолжительность операции (X15)

0 - не более 90 мин
1 - свыше 90 мин

1 АГ, ИБС, нарушение сердечного ритма (X18)

0 - нет
1 - есть

Список измерений

Измерения Сидорова перед операцией

Прогноз: A = 2.2539

Риск интраоперационных осложнений: **средний уровень риска**

Добавить пациента

Удалить пациента

Расчет прогноза

Добавить измерение

Удалить измерение

Рисунок 26. Особенности работы с программой и базой данных. Добавление для каждого пациента множество измерений любого типа. Выбор любого измерения из списка измерений для просмотра и редактирования факторов риска, расчета соответствующего прогноза

Особенности работы с программой и базой данных

Можно удалять
измерения любого
пациента

Можно удалять
пациентов, при
этом стираются все
его измерения

Прогнозирование осложнений трансуретральной монополярной энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Файл

Пациент

Список пациентов
Сидоров Сергей Сергеевич

Фамилия Сидоров

Имя Сергей

Отчество Сергеевич

Дата рождения 12.02.1965

Телефон 89094945353

Адрес Москва

Список измерений
Измерения Сидорова перед операцией

Измерения

Название Измерения Сидорова перед операцией Тип Перед операцией

1	Урологические операции в анамнезе (X1)	0 - нет 1 - имели место	1	Наличие более 2 сопутствующих или коморбидных заболеваний (X9)	0 - нет 1 - есть
0	Признаки коагулянтных, тромбоцитозных и агрегационных нарушений, в том числе в анамнезе, с явлениями гематурии различной выраженности (X3)	0 - нет 1 - имели место	0	Концентрация натрия в крови (X11)	0 - до 140 ммоль/л 1 - ниже 140 ммоль/л
1	Острая или рецидивирующая задержка мочи (X4)	0 - нет 1 - имели место	1	Объем ПЖ по ТРУЗИ (X12)	0 - до 25 см ³ 1 - свыше 25 см ³
1	Хронические воспалительно-инфекционные заболевания нижних мочевых путей в анамнезе (X5)	0 - нет 1 - имели место	0	Объем остаточной мочи (X13)	0 - до 50 мл 1 - свыше 50 мл
0	IPSS (X6)	0 - не более 4 1 - более 4	1	Qmax (X14)	0 - не менее 15 мл/с 1 - менее 15 мл/с
0	Сахарный диабет (X7)	0 - нет 1 - есть	0	Продолжительность операции (X15)	0 - не более 90 мин 1 - свыше 90 мин
1	АГ, ИБС, нарушение сердечного ритма (X8)	0 - нет 1 - есть			

Прогноз: A = 2.2539
Риск интраоперационных осложнений: **средний уровень риска**

Добавить пациента Удалить пациента Расчет прогноза Добавить измерение Удалить измерение

Рисунок 27. Особенности работы с программой и базой данных. Возможность удаления любого измерения любого пациента. Возможность удаления любого пациента из списка со всеми его измерениями

Особенности работы с программой и базой данных

Для некоторых типов измерений и прогнозов необходимо заполнить только часть факторов риска

Прогнозирование осложнений трансуретральной монополярной энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Файл

Пациент

Список пациентов

Сидоров Сергей Сергеевич

Фамилия Сидоров

Имя Сергей

Отчество Сергеевич

Телефон 89094945353

Адрес Москва

Список измерений

Измерения

Название Измерения Сидорова перед операцией

Тип Оценка эффективности

<input type="checkbox"/> 0	Признаки коагулянтных, тромбоцитарных и агрегационных нарушений, в том числе в анализе, с явлениями гематурии различной выраженности (X3)	0 – нет 1 – имели место	<input type="checkbox"/> 1	Наличие более 2 сопутствующих или коморбидных заболеваний (X9)	0 – нет 1 – есть
<input type="checkbox"/> 1	Острая или рецидивирующая задержка мочи (X4)	0 – нет 1 – имела место	<input type="checkbox"/> 1	Гемоглобин (X10)	0 – 146 г/л 1 – ниже 146 г/л
<input type="checkbox"/> 1	Хронические воспалительно-инфекционные заболевания нижних мочевых путей в анамнезе (X5)	0 – нет 1 – имели место	<input type="checkbox"/> 1	Объем ПЖ по ТРУЗИ (X12)	0 – до 25 см ³ 1 – свыше 25 см ³
<input type="checkbox"/> 0	IPSS (X6)	0 – не более 4 1 – более 4	<input type="checkbox"/> 0	Объем остаточной мочи (X13)	0 – до 50 мл 1 – свыше 50 мл
			<input type="checkbox"/> 1	Qmax (X14)	0 – не менее 15 мл/с 1 – менее 15 мл/с

Прогноз: C = 1.3565

Эффективность выполненной операции: **средний уровень эффективности**

Добавить пациента Удалить пациента Расчет прогноза Добавить измерение Удалить измерение

Рисунок 28. Особенности работы с программой и базой данных. Возможность заполнения только части факторов риска для некоторых типов измерений и прогнозов

Типы измерений и соответствующие прогнозируемые величины

Тип измерения	Прогнозируемая величина
Перед операцией	Риск интраоперационных осложнений
После операции	Риск ближайших и отдаленных послеоперационных осложнений
Динамика после операции	Риск послеоперационных осложнений (в динамике)
Оценка эффективности	Эффективность вмешательства в любом периоде после операции

Рисунок 29. Типы измерений и соответствующие прогнозируемые величины

Соотношение между численным значением прогноза (величина А) и риском интраоперационных осложнений

Численное значение величины А	Риск интраоперационных осложнений
$A \geq 3$	Высокий уровень риска
$1 \leq A < 3$	Средний уровень риска
$A < 1$	Низкий уровень или отсутствие риска

Рисунок 30. Соотношение между численным значением прогноза (величина А) и риском интраоперационных осложнений

Соотношение между численным значением прогноза (величина В) и риском послеоперационных осложнений

Численное значение величины В	Риск послеоперационных осложнений
$B \geq 3$	Высокий уровень риска
$1 \leq B < 3$	Средний уровень риска
$B < 1$	Низкий уровень или отсутствие риска

Рисунок 31. Соотношение между численным значением прогноза (величина В) и риском послеоперационных осложнений

Соотношение между численным значением прогноза (величина С) и оценкой эффективности хирургического вмешательства

Численное значение величины С	Оценка эффективности вмешательства
$C > 2$	Низкий уровень эффективности
$1 \leq C \leq 2$	Средний уровень эффективности
$C < 1$	Высокий уровень эффективности

Рисунок 32. Соотношение между численным значением прогноза (величины С) и оценкой эффективности хирургического вмешательства

С помощью данной программы (калькулятора) можно:

- осуществлять автоматизировано обсчет математических формул и получение критериального стандарта,
- алгоритм получения индивидуального цифрового прогноза степеней риска осложнений и уровня эффективности выполненного вмешательства,
- создать базу данных результатов динамического наблюдения больных с ДГПЖ на фоне сопутствующих заболеваний, которым показано хирургическое лечение (М-ТУЭ), для проведения подготовки к операции еще на догоспитальном уровне,
- создать базу данных накопления эмпирического материала для возможности дальнейших научных исследований по оптимизации различных трансуретральных хирургических методов лечения ДГПЖ с помощью энуклеации,
- иметь материалы и базу данных по прогнозам отдалённого исхода операций в любой момент времени,
- разработать и использовать рекомендации по предоперационной подготовке и послеоперационному ведению каждого больного персонально,
- разработать рекомендации по устранению или по профилактике осложнений с помощью терапевтических мероприятий во время операции и в различные сроки после нее в конкретной ситуации и конкретному больному.

Таким образом, цель создания математической модели и компьютерной программы ее обеспечения — повышение качества хирургического лечения за счет предотвращения и сокращения числа возможных осложнений и, как следствие, сокращения продолжительности хирургического вмешательства и койко-дней пребывания в стационаре.

5.2. Сравнительная оценка эффективности выполнения трансуретральной энуклеации при применении способа прогнозирования риска осложнений

Применение разработанной программы прогнозирования возможных осложнений и стратегии профилактики интраоперационных и поздних послеоперационных осложнений позволило заметно повысить эффективность результатов М-ТУЭ. В разработку взяты 50 больных. Из них 25 больных (группа А) прошли весь цикл хирургического лечения с применением программы прогноза осложнений и их профилактики и 25 больных (группа В) – без учета этой программы (программа только разрабатывалась).

I Эффективность математической модели прогнозирования риска осложнений устанавливалась по проценту совпадений реальных и теоретически прогнозируемых отдельных видов осложнений.

Эффективность программы прогнозирования риска осложнений при выполнении М-ТУЭ/ГЛ-ТУЭ представлена в таблице 24.

Таблица 24. Эффективность программы прогнозирования риска осложнений при выполнении М-ТУЭ/ГЛ-ТУЭ по проценту совпадений реальных и прогнозируемых осложнений

Виды и время возникновения осложнений	Число реальных осложнений	Число прогнозируемых осложнений	Совпадение результатов в %
Число операций (по n=50 в каждой группе)	15/18	12/16	80/88,7
- в момент операции	4/8	2/6	50/85
- в раннем периоде	5/4	4/4	80/100
- в позднем периоде после операции	6/6	6/6	100/100

Выводы по таблице:

- выявлен высокий процент совпадений теоретически прогнозируемых осложнений с реально развившимися осложнениями вообще и в раннем и в позднем послеоперационном периоде, что может указывать на одинаковую результативность и эффективность обоих вмешательств,
- в момент М-ТУЭ операции процент совпадений меньше из-за травматических осложнений и аномально-анатомических отклонений (хирургические находки) в поле хирургического вмешательства, сопровождавшихся кровотечениями.

II. Эффективность математической модели прогнозирования рисков осложнений устанавливали по проценту сокращения количества осложнений при М-ТУЭ в сочетании со стратегией профилактики осложнений и без нее (представлена в таблице 25). Больные были распределены на две группы: группа А (n=25) - все вмешательства выполнялись с учетом прогноза и рекомендуемой стратегии профилактики возможных осложнений, группа В (n=25) – все вмешательства выполнялись без реализации прогноза и стратегии профилактики (в этот период программа еще только разрабатывалась).

Таблица 25. Эффективность программы прогноза осложнений в сочетании с учетом стратегии профилактики осложнений М-ТУЭ (группа А) и без профилактики (группа В) по проценту сокращения осложнений

	М-ТУЭ n=25 Группа А в %	М-ТУЭ n=25 Группа В в %	Всего в %	Различие в %
Виды осложнений				
Кровотечения	10.11	18.30	28.41	- 8.19
- в период операции	4.02	6.10	10.12	
- в раннем периоде	4.05	8.09	12.14	
- в позднем периоде	2.04	4.11	6.15	
Недержание мочи	21.10	19.20	40.30	1.90
- в раннем периоде	17.09	16.13	33.22	

- в позднем периоде	4.01	3.07	7.08	
Нарушения водно-электролитного обмена	-	4.82	4.82	- 4.82
- в период операции	4.82		4.82	
- в раннем периоде	-	-	-	
- в позднем периоде	-	-	-	
Другие осложнения	4.79	21.68	26.47	-17.2
- в момент операции	1.46	10.81	12.27	
- в раннем периоде	2.12	8.56	10.68	
- в позднем периоде	1.21	2.31	3.42	
ИТОГО	36.00	64.00	100.0	28.00
- в период операции	5.48	21.73	27.21	- 16.25
- в раннем периоде	23.26	32.78	56.04	- 9.52
- в позднем периоде	7.26	9.49	16.75	-2.23

Выводы по таблице:

- в группе А осложнения были установлены в 36% случаев, а в группе В – в 64%, то есть эффективность разработанной нами программы прогноза с учетом стратегии профилактики влияния сопутствующих заболеваний улучшила результаты на 28% в 1,7 раза,
- такая закономерность прослеживается в отношении предотвращения кровотечений в группе А (соответственно 10,11% и 18,3%), то есть в 1,8 раза,
- нарушения водно-электролитных нарушений во время операции обнаружены только в группе В по нарастанию явлений гипонатриемии (до операции показатель концентрации натрия был на нижней границы нормы)при удлинении продолжительности операции,
- при других типах осложнений (острая задержка мочеиспускания, развитие уроинфекции, расширение объема хирургического вмешательства и др.) в группе А их было меньше (соответственно 4,79% и 21,68%) в 4,5 раза,
- интраоперационных осложнений в группе А было меньше в 3,9 раза, в раннем послеоперационном периоде в 1,4 раза меньше, и в позднем послеоперационном периоде в 1,3 раза меньше, чем в группе Б.

Полученный результат оценки эффективности разработанной программы подтвердил целесообразность предварительной подготовки больного к операции на основании показателей калькулятора и проведения стратегии профилактики интра- и послеоперационных осложнений. Детальное обследование больных ДГПЖ позволяет не только установить воздействие сопутствующих заболеваний на течение основного заболевания, оценить состояние готовности больного к операции, но и заранее предпринять мероприятия для предотвращения развития осложнений.

Кроме того, анализ совпадений реальных осложнений и прогнозируемого риска возможных осложнений в обеих группах показывает, что результативность использования М-ТУЭ практически не отличается от Гл-ТУЭ по эффективности, безопасности (не было ни одного осложнения от использования имеющейся аппаратуры) вмешательства. М-ТУЭ, используя ресурсное обеспечение, используемое при резекционных методах лечения, имеет преимущества в целесообразности выполнения М-ТУЭ в тех условиях, когда лечебное учреждение не располагает возможностями приобрести дорогостоящее оборудование для лазерной энуклеации.

Заключение

В настоящее время можно констатировать тот факт, что окончательно проблема этиопатогенетической профилактики и лечения ДГПЖ еще не решена. Имеются определенные успехи в консервативной терапии (длительные ремиссии в прогрессировании гиперплазии) и теоретических разработках отдельных звеньев патогенеза этого заболевания. Однако хирургические методы лечения остаются наиболее радикальными при нарастании симптоматики со стороны нижних мочевых путей. В то же время любое хирургическое вмешательство сопровождается осложнениями с различной степенью тяжести (вплоть до летальных исходов), которые большей частью связаны не с основным заболеванием, а наличием ряда сопутствующих заболеваний, значительно отягощающих соматический статус пациентов старческого возраста, которые составляют основную популяцию пациентов – кандидатов на трансуретральную энуклеацию. Любой хирургический больной – больной с междисциплинарным подходом в решении хирургических проблем ДГПЖ.

Непрерывное совершенствование хирургических методов лечения привело к снижению частоты и тяжести послеоперационных осложнений, а также значительно улучшило результаты лечения после внедрения в широкую практику операций с энуклеацией ДГПЖ с помощью лазеров и электровоздействия. Однако не все урологические стационары до сих пор могут быть оборудованы дорогостоящей операционной техникой (с использованием различных видов лазеров) и нет убедительных мнений о равнозначности эффективности или преимуществ технически и экономически выгодной М-ТУЭ ПЖ с другими трансуретральными энуклеациями.

Целью нашей работы было улучшение результатов хирургического лечения больных ДГПЖ за счет внедрения в практику монополярной трансуретральной энуклеации и математической модели, позволяющей

прогнозировать риск развития возможных осложнений и снизить их количество.

В период с декабря 2014 года по 2017 год объектами исследования стали 100 пациентов ДГПЖ, находившихся в Институте урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Работа выполнена в дизайне проспективного и ретроспективного открытого клинического исследования с использованием современных клинических, лабораторно-инструментальных и статистических методов. Представлены результаты применения хирургического трансуретрального удаления ДГПЖ с помощью М-ТУЭ у 50 больных (основная группа) и с помощью гольмиевой лазерной энуклеации (Гл-ТУЭ) у 50 больных (контрольная группа). Сроки наблюдения за пациентами составили 6 месяцев.

Выбор контрольной группы обусловлен тем, что метод ГЛ-ТУЭ имеет более длительный период использования в отечественной клинической практике и в мире, обоснованный анализ имевших место осложнений. Метод М-ТУЭ – относительно новый, и данных о его эффективности, особенностях осложнений и возможностях их профилактики еще недостаточно.

Анализ проведенных исследований показал, что алгоритм обследования больных, которых готовят к операции, должен быть расширен за счет:

- уточнения анамнеза имеющихся сопутствующих заболеваний, влияющих на общий соматический статус, и анализа причин неэффективности примененных ранее видов лечения,
- расширения объема клинико-лабораторных исследований у больных с сопутствующими заболеваниями, т.к. имеющиеся у таких больных нарушения представляют потенциальную угрозу формирования интра- и послеоперационных осложнений,
- оценки общего статуса больного, нуждающегося в предварительной специальной коррекционной терапии до, во время и после операции.

Результаты соматического и урологического обследования больных с ДГПЖ показали, что при практически идентичной выборке больных

популяционные особенности были однотипными по возрасту, по количеству больных со 2 стадией ПЖ, по показателям среднего объема остаточной мочи, средней максимальной скорости потока мочи, показателей ПСА, IPSS и QoL, содержания в крови гемоглобина, калия, натрия. Достоверная разница в обеих группах не выявлена при обследовании объема ДГПЖ (независимо от методов его обследования).

Среди сопутствующих заболеваний преобладали сердечно-сосудистые заболевания, артериальная гипертония, сахарный диабет 2 типа, ожирение, метаболический синдром. В основной группе было выявлено 93,3% наблюдений с сопутствующими заболеваниями, тогда как в контрольной группе – в 34,6%, наличие свыше 3-х сопутствующих заболеваний в основной группе установлено в 45,2%, тогда как в контрольной – только в 11,1%. Кроме того, в 80% наблюдений из основной группы были выявлены сопутствующие урологические заболевания, тогда как в контрольной группе – в 62%, наличие до 3-х сопутствующих заболеваний установлено в 54,7% наблюдений в основной группе и в 42,3% - в контрольной группе.

Таким образом, при поступлении соматическое состояние больных, подвергнутых М-ТУЭ, существенно хуже, чем у больных контрольной группы.

В технику классического выполнения М-ТУЭ мы внесли дополнительно использование hook-электрода (вместо электрода-толкателя из-за его размера) для улучшения визуализации операционного поля, особенно при выраженной кровотоочивости.

Оценивая результаты хирургического вмешательства, мы установили увеличение продолжительности его при М-ТУЭ за счет удлинения времени энуклеации (из-за осторожности при выполнении первых операций), длительности катетеризации из-за длительно сохранявшейся гематурии, обусловленной рубцово-склеротическим процессом, затруднявшим энуклеацию, и необходимостью длительной антикоагулянтной терапии до и сразу после операции у пациента с операцией на сердце.

Анализ результатов лечения на протяжении 6 месяцев при М-ТУЭ показал, что вмешательство выполнено достаточно радикально, сами больные благоприятно оценивали операцию по купированию симптоматики нижних мочевых путей и оценки улучшения качества жизни. Установлена определенная зависимость между показателями длительности операции, концентрации гемоглобина и натрия и объемом ДГПЖ: продолжительность операции прямо пропорционально увеличению объема ДГПЖ, концентрация гемоглобина и натрия обратно пропорционально снижались в зависимости от продолжительности операции и объема ДГПЖ.

Основными наиболее часто встречаемыми и тяжелыми видами осложнений были кровотечения, недержание мочи, водно-электролитные нарушения. В зависимости от сроков возникновения осложнений при М-ТУЭ в момент операции было у 3 (6%) больных, в раннем (до 7 дней) послеоперационном периоде – у 7 (14%) больных и в позднем (до месяца) периоде – у 3 (6%). Согласно классификации по шкале Clavien-Dindo, пять пациентов составили группу IIIa, два отнесены к группе II, остальные 6 - отнесены к группе I.

Всего больных с операционными и послеоперационными осложнениями в основной группе было 13 (26%) пациентов, из них с двумя и более осложнениями было 6 (12%) больных. В контрольной группе соответственно 17 (34%) и 7 (14%) больных.

Гарантированный успех хирургического вмешательства был основан на необходимости заранее предусмотреть возникновение осложнений. Статистическая обработка материала позволила установить взаимосвязь между прогностически значимыми предрасполагающими и провоцирующими факторами риска осложнений и клинико-лабораторными и инструментальными показателями, выбрать прогностически важные факторы риска, на основании которых была создана математическая модель цифрового прогнозирования рисков возможных осложнений для каждого больного, определить роль и влияние совокупности показателей клинико-

инструментальных и лабораторных исследований при подготовке больного к операции на механизм развития возникших осложнений во время и после операции в различные сроки, количественно установить связь между вероятностью интра- и послеоперационных осложнений и степенью их выраженности цифровыми показателями, прогнозирующими исход операции в отношении интраоперационных осложнений и ранних, а по их соотношению – поздних или отдаленных.

На основании разработанной математической модели были оформлены патенты на «Способ прогнозирования риска осложнений монополярной трансуретральной энуклеации и доброкачественной гиперплазии предстательной железы» (патент № 2698623 RUC 1) и «Программу прогнозирования осложнений трансуретральной монополярной энуклеации при доброкачественной гиперплазии предстательной железы» (патент № 2019610280 RU) - для удобства названа «калькулятор».

«Калькулятор» позволяет автоматизировано осуществлять обсчет математических формул и получение критериального стандарта, реализовывать алгоритм получения индивидуального цифрового прогноза степеней риска осложнений и уровня эффективности выполненного вмешательства, создавать базы данных накопления эмпирического материала для возможности дальнейших научных исследований по оптимизации различных трансуретральных хирургических методов лечения ДГПЖ с помощью энуклеационных методов и по прогнозам отдалённого исхода операций.

Эффективность способа прогнозирования риска осложнений при М-ТУЭ и ретроспективно при Гл-ТУЭ мы оценивали:

- по проценту совпадений реальных и теоретически возможных осложнений вообще и при отдельных видах осложнений (установлен высокий процент совпадений, за исключением случаев травматических нарушений, аномально-анатомических отклонений (хирургические находки) в поле хирургического вмешательства, осложнивших ход операции),

- по проценту сокращений количества осложнений при М-ТУЭ при использовании математической модели прогноза и стратегии профилактики (группа $A_n=25$) и без нее (группа $B_n=25$). В результате сокращено в группе А общее число осложнений в 1,7 раза, при кровотечениях в 1,8 раза, при других осложнениях (острая задержка мочеиспускания, развитие уроинфекции, расширение объема хирургического вмешательства и др.) в 4,5 раза, число интраоперационных осложнений в 3,9 раза, число осложнений в раннем послеоперационном периоде в 1,4 раза, в позднем - в 1,3 раза.

Полученный результат оценки эффективности разработанной программы подтвердил целесообразность предварительной подготовки больных к операции на основании показателей калькулятора и проведения стратегии профилактики интра- и послеоперационных осложнений.

Работая над проблемой снижения осложнений, мы руководствовались тем, что имеем дело с больными пожилого и старческого возраста со значительным арсеналом сопутствующих заболеваний и лекарственных препаратов, когда обращение к хирургическому лечению вызвано нарастанием ургентности, ухудшением общего состояния и, как следствие, нарушением качества жизни.

Разработанная математическая модель с апробированной программой прогнозирования рисков возможных осложнений и ее реализация вместе с рекомендованной стратегией профилактики осложнений подтвердили целесообразность персонализированного (а не стандартизированного) подхода к выполнению М-ТУЭ и оптимальное решение поставленной перед программой цели.

Таким образом, детальный анализ различных аспектов используемой М-ТУЭ, а также разработанная математическая модель с апробированным способом прогнозирования рисков возможных осложнений и программой (калькулятор) ее реализации подтверждают целесообразность персонализированного подхода к оптимальному решению поставленной цели и задач и сократить количество осложнений на 28%, т.е. в 1,7 раза.

В перспективе можно продолжить работу в плане:

- разработки новой универсальной математической модели прогноза возможных осложнений для других хирургических вмешательств на ПЖ для нужд практической урологии,
- введения рекомендуемых Минздравом клинических рекомендаций для одновременной с прогнозом стратегии профилактики возможных осложнений для пациентов пожилого и старческого возраста с сопутствующими заболеваниями, влияющими на общий соматический статус больного, для продления или спасения жизни этой группе больных,
- разработки «калькулятора» клинических рекомендаций медикаментозной коррекции и профилактики осложнений при наличии сопутствующих заболеваний для больных – кандидатов на энуклеационные методы хирургического вмешательства.

Выводы

1. Монополярная энуклеация является эффективным методом хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы и по радикальности удаления гиперплазированных тканей сопоставима с гольмиевой лазерной энуклеацией ($p=0,169$).

2. Монополярная энуклеация является безопасным методом хирургического лечения больных с ДГПЖ. Частота осложнений в ближайший и отдаленный послеоперационный период не имела статистически значимых различий по сравнению с гольмиевой энуклеацией аденомы ($p>0,5$).

3. Предложена техника выполнения монополярной энуклеации с использованием hook-электрода взамен стандартному электроду толкателю, определены показания к морцелляции удаленных узлов гиперплазии (объем железы больше 80 см^3) и удалению узлов гиперплазии техникой гриба (объем железы менее 80 см^3).

4. Разработанная математическая модель и компьютерная программа индивидуального прогнозирования риска возможных осложнений («калькулятор») с учетом стратегии профилактики осложнений при выполнении монополярной энуклеации позволяет с высокой вероятностью, до 95% прогнозировать риск осложнений как при М-ТУЭ, так и Гл-ТУЭ.

Практические рекомендации

1. Выполнение энуклеации электродом-толкателем не целесообразно из-за плохой интраоперационной визуализации за счет размеров инструмента. Наиболее предпочтительно выполнение энуклеации на данном этапе хирургического вмешательства с помощью Hook-электрода.
2. При малых и средних размерах предстательной железы (до 80 см³) отсечение выделенного конгломерата тканей с помощью техники «гриба» позволяет сократить время операции, особенно при плохой видимости, обусловленной геморрагией.
3. При больших размерах гиперплазии предстательной железы (более 80 см³) и увеличении продолжительности операции целесообразно выполнять морцелляцию в физиологическом растворе для уменьшения остроты и выраженности водно-электролитных нарушений и профилактики развития «ТУР-синдрома».
4. Пациентов с сопутствующими заболеваниями следует относить к группе высокого риска в отношении прогноза развития возможных осложнений. Подготовку к операции таких пациентов необходимо проводить с позиций оценки рисков развития возможных осложнений и стратегии их профилактики на догоспитальном периоде (при отсутствии ургентности), при необходимости перед операцией и во время операции.
5. Внедрение в практику программы (калькулятора) прогнозирования риска осложнений в интра- и послеоперационном периоде с учетом стратегии профилактики их позволит снизить число осложнений не менее, чем в 1,7 раза.

Список сокращений

- АГ - артериальная гипертензия
- Б-ТУР – биполярная трансуретральная резекция
- Б-ТУЭ – биполярная трансуретральная энуклеация
- ВМП – верхние мочевые пути
- ГИ – гиперинсулинемия
- Гл-ТУЭ – гольмиевая лазерная трансуретральная энуклеация
- ДГПЖ – доброкачественная гиперплазия предстательной железы
- ЕАУ – Европейская ассоциация урологов
- ИВО – инфравезикальная обструкция
- ИМТ – индекс массы тела
- ИР - инсулинорезистентность
- КУДИ – комплексное уродинамическое исследование
- ЛПВП – липопротеиды высокой плотности
- ЛПНП – липопротеиды низкой плотности
- МП – мочевого пузыря
- МС – метаболический синдром
- М-ТУР – монополярная трансуретральная резекция
- М-ТУЭ – монополярная трансуретральная энуклеация
- НМП – нижние мочевые пути
- СД – сахарный диабет
- СНМП – симптоматика нижних мочевых путей
- ССЗ – сердечнососудистые заболевания
- ТГ – триглицериды
- ХС – холестерин
- HoLEP – гольмиевая лазерная энуклеация простаты
- У.ц. - условный циферблат

Список литературы

1. Абоян И.А. От резекции к лазерной энуклеации: новое «золотое» лечение ДГПЖ. //Урология сегодня.– 2016 - № 4(43) - С. 6-7
2. Алиев С.Д. К изменениям сердечнососудистой системы при аденоме предстательной железы: автореф. дис...канд. мед. наук: (777). Баку. -1972 – С.17. Дата поступления в ЭК 19.03.2013
3. Аляев Ю.Г.Выбор метода лечения больных гиперплазией предстательной железы /Аляев Ю.Г., Винаров А.З., Локшин К.Л.,Спивак Л.Г.//Монография. М.: Клиника урологии ММА им. И.М. Сеченова, - 2005 – С.176
4. Аляев Ю.Г. Лазерная (гольмиевая) энуклеация предстательной железы в лечении больных гиперплазией простаты. /Аляев Ю.Г., Григорьев Н.А., Локшин К.Л., Дымов А.М. //Медицинский вестник Башкортостана. –2010 - №5 –С.19-23.Научная электронная библиотека "Киберленинка"
5. Аляев Ю.Г. Сравнительный анализ осложнений биполярной и монополярной трансуретральной резекции у больных с гиперплазией предстательной железы /Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Цариченко Д.Г., Еготе А.К.//Золотое здоровье «Рос общество «Мужское здоровье».Тезисы 3-ей всероссийской конференции 18-20 октября 2006. Москва. 2006 -С.93-94 <http://au-health.ru/listview.php?part=54&nid=757>
6. Амдий Р.Э. Диагностика инфравезикальной обструкции на основе комплексной оценки результатов обследования больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы /Амдий Р.Э., Гиоргобиани Т.Г. //Урологические ведомости. - 2012 – томII - № 3 – С.8-13
7. Ан С.П. Факторы риска послеоперационных кардиологических осложнений у больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы.//цитировано из автореферата Фиева Д.Н. - см источник 85.

8. Базаев В.В. Осложнение эндоскопических электрохирургических методов лечения доброкачественной гиперплазии простаты /Базаев В.В., Морозов А.П. //Материалы X Российского съезда урологов: (Россия): сб. научных трудов. Москва. – 2002 – С.74-75
9. Бекмурадов У.Б. Профилактика послеоперационных тромбозов у больных аденомой предстательной железы /Бекмурадов У.Б., Малышев О.М. //Материалы 8-го Всероссийского съезда урологов. – Свердловск.- 1988 – С. 351-352 //цитировано из диссертации Гвасалия Б.Р. - см источник 20
10. Боева Л. К урологу с ДГПЖ: лучше раньше, чем позже. //Вестник Российского общества урологов. - 2016 - №3 – С.12-13
11. Борисов В.В. Перспективы лечения больных эректильной дисфункцией. //Урология сегодня - 2014 – (31) № 3 – С.12-13
- 12.Бушуев В.О.Предоперационная подготовка перед трансуретральной резекцией гиперплазии простаты больших размеров: автореф. дисс...канд. мед. наук: 14.01.23 /Бушуев Виктор Олегович. – М., 2010 – С.24
13. Васильев А.О. Роль уретрального катетера в развитии катетер-ассоциированной инфекции мочевыводящих путей. /Васильев А.О., Говоров А.В., Ширяев А.А., Пушкарь Д.Ю.//Урология. - 2017 - №6 – С.107-111
14. Вишневский А.Е. Нарушение энергетического метаболизма в патогенезе расстройств мочеиспускания у больных доброкачественной гиперплазией простаты и обоснование их медикаментозной коррекции: автореф. дисс...док. мед. наук: 14.00.40 /Вишневский Алексей Евгеньевич. –М., 2007 – С.200. – режим доступа: <http://diss.rsl.ru>
15. Газимиев М.А. Эхо-уродинамическая диагностика расстройств мочеиспускания:автореф. дис...канд. мед. наук: 14.00.40 /Газимиев Магомед-Салах Алхазурович. - М., 1999 – С.26
16. Гвасалия Б.Р. Прогнозирование послеоперационных осложнений и летальности в хирургическом лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы с применением нейросетевых компьютерных

- программ: автореф. дисс...канд. мед. наук:14.00.40 /Гвасалия Бадри Роинович. – М., 2004 – С.17
17. Гиgiaдзе О.В. Реабилитация больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы после хирургического лечения: дисс...канд.мед. наук: 14.00.40 /Гиgiaдзе Отари Владимирович. – М., 2006 – С.139
18. Глыбочко П.В. Сравнительная оценка хирургического лечения гиперплазии предстательной железы больших размеров. /Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М. Еникеев М.Э., Еникеев Д.В., Сорокин Н.И., Суханов Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Давыдов Д.С., Тараторкин М.С. //V Российский конгресс по Эндоурологии и Новым Технологям. – М. 17.10.2016 –С.870-871
19. Глыбочко П.В. Монополярная и гольмиевая энуклеация в лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы. /Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Цариченко Д.Г., Симбердеев Р.Р., Суханов Р.Б., Сорокин Н.И. // Вопросы урологии и андрологии. – 2016 - 4(4) – С.5-10
20. Глыбочко П.В. Эндоскопическая энуклеация простаты: временный тренд или новый стандарт лечения? /Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Еникеев Д.В., Охунов Ж, Нетш К., Спивак Л.Г., Тараткин М.С. //Урология – 2018 - №2 – С.130-133
21. Гольмиевая лазерная энуклеация гиперплазии простаты. <http://urolog.ru/services/golmievaaya-lazernaya-enukleacziya-giperplazii-prostatyi.html>
22. Горилковский Л.М. Заболевания предстательной железы в пожилом возрасте. //М. Медпрактика -1999 – С.104-107 /поступила в ЭК 28.05.1999
23. Давыдов Д.С. Гольмиевая лазерная энуклеация гиперплазии предстательной железы: двухлетний опыт. /Давыдов Д.С., Винаров А.З., Цариченко Д.Г., Безруков Е.А., Дымов А.М., Еникеев Д.В., Суханов Р.Б., Хамраев О.Х. //Медицинский вестник Башкортостана. – 2017 – 12 - 3(69) – С.125-129

24. Дымов А.М. Гольмиевая энуклеация простаты в лечении больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы. /Дымов А.М., Локшин К.Л.//Эффективная фармакотерапия. Урология и нефрология. Обзор. – 2013– 26-С.6-14
25. Дымов А.М. Лазерное (гольмиевое) удаление ткани простаты в лечении больных гиперплазией предстательной железы:автореф. дисс...канд. мед. наук:14.01.23 /Дымов Алим Мухамедович. - М., 2011 – С.24
26. Еникеев Д.В. Эндоскопическая энуклеация предстательной железы – новый стандарт хирургического лечения гиперплазии предстательной железы. /Еникеев Д.В., Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э., Спивак Л.Г., Цариченко Д.Г., Сорокин Н.И., Сухоруков Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Гаас М.Я., Тараткин М.С. //Андрология и генитальная хирургия. -2017 – 18 – 3 – С. 83-88
27. Еникеев Д.В.Гольмиевая лазерная энуклеация (HoLEP) при гиперплазии простаты маленьких, больших и гигантских размеров. Практические рекомендации. Опыт более 450 операций. /Еникеев Д.В.,Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э., Цариченко Д.Г., Сорокин Н.И., Суханов Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Давыдов Д.Г., Тараткин М.С., Симбердеев Р.Р. //Урология. – 2016 - №4 – С. 63-69
28. Кирпатовский В.И.Роль нарушения кровоснабжения и тканевой гипоксии в развитии дисфункции мочевого пузыря при инфравезикальной обструкции, вызванной аденомой предстательной железы. /Кирпатовский В.И., Сивков А.В., Федяков Р.П., Хромов Р.А., Баблумян А.Ю., Надточий О.Н.//Урология. – 2013 - №2 – С.123-128
29. Князев А.Ю. «ТУР-синдром» ближайшее послеоперационное осложнение после эндоскопических вмешательств. /Князев А.Ю., Франк М.А., Перепелкин В.Н. //Сб. науч. тр. Екатеринбург. – 2000 -С.277- 280 /цитировано по Аверину В.В.- дисс...канд.мед.наук. Екатеринбург. – 2009
30. Красняк С.С.Демография России – вопрос национальной безопасности. //Дайджест урологии. - 2015август - №4 – С.2-3

31. Кривобородов Г.Г. СНПМ: волеизъявление и качество жизни. //Урология сегодня. – 2014 - № 2 (30): 3-5
32. Лахно Д.А. Современный подход к лечению доброкачественной гиперплазии простаты у больных сахарным диабетом: /автореф. дисс...канд. мед. наук: 14.00.40/Лахно Дмитрий Александрович. – М., 2005–С.21
33. Лепор Г. СНМП: сердечные осложнения минимальны /Лепор Г., Говоров А.В.//Урология сегодня. – 2014 - № 2 (30) - С. 1-3 –дискуссия (www.urotoday.ru)
34. Локшин К.Л. Выбор метода лечения больных гиперплазией простаты: автореф. дис...док.мед.наук: 14.00.40 /Локшин Константин Леонидович М., - 2005 – С.46
35. Локшин К.Л. Энуклеация гольмиевым лазером: новый стандарт оперативного лечения больных гиперплазией простаты? /Локшин К.Л., Дымов А.М. //Урология сегодня. – 2010 - №5(9) –с.16
36. Локшин К.Л. Обзор новых клинических рекомендаций Европейской Ассоциации Урологов по лечению и ведению больных с ненейрогенной симптоматикой нижних мочевых путей и с доброкачественной простатической обструкцией. //Урология и нефрология. – 2014 -5(53) - С.4-16
37. Лоран О.Б. Диагностика и дифференциальная диагностика доброкачественной гиперплазии предстательной железы. //Доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Под ред. акад. РАМН Н. А. Лопаткина. - М., 1999 – С. 56–69
38. Лоран О.Б.Современные возможности лечения больных доброкачественной гиперплазией простаты. / Лоран О.Б., Пушкарь Д.Ю., Раснер П.И. //ConsiliumMedicum. - 2000 – т. 2 - №4 – С. 147-152
39. Лукьянов И.В. Экспертная система диагностики и выбора тактики лечения у больных с ДГПЖ: автореф. дис...канд. мед. наук:14.00.40 /Лукьянов Игорь Вячеславович. – 2002- с.19

40. Мазо Е.Б. Диагностика «клапанного эффекта» доброкачественной гиперплазии простаты за счет средней доли и выбор метода ее лечения. /Мазо Е.Б., Чепуров А.К., Баранов С.Д., Кабардоков А.Х.//Урология и нефрология. – 1998 – 3 – С. 8-12
41. Мартов А.Г.«Синдром водной интоксикации» организма (ТУР-синдром). /Мартов А.Г., Румянцев В.Б, Ергаков Д.В., Зубилин А.М.//Урология и нефрология. – 1999 - №4 – С. 44-49
42. Мартов А.Г. Руководство по трансуретральной эндоскопической электрохирургии доброкачественной гиперплазии простаты./Мартов А.Г., Лопаткин Н.А., Гущин Б.Л. - М., 2006 - С.114
43. Мартов А.Г. Послеоперационные урологические осложнения трансуретральных электрохирургических вмешательств на предстательной железе по поводу аденомы. /Мартов А.Г., Меринов Д.С., Корниенко С.И., Гущин Б.А., Ергаков Д.В., Мустафьев Э.М., Борисенко Е.А. // Урология.- 2006 - №2 –С.25-32
44. Мартов А.Г. Трансуретральная гольмиевая энуклеация аденомы предстательной железы. /Мартов А.Г., Максимов В.А., Яровой С.Ю., Ергаков Д.В., Корниенко С.И., Фахрединов Г.А. //Урология.- 2011 - №1 – С.38–43
45. Мартов А.Г. Трансуретральная электроэнуклеация доброкачественной гиперплазии предстательной железы. /Мартов А.Г., Ергаков Д.В., Андронов А.С., Байков Н.А.// Урология.- 2014 - №5 –С.95-101
46. Мартов А.Г. Возрастной андрогенный дефицит и доброкачественная гиперплазия предстательной железы: как улучшить реабилитацию пациентов после трансуретральных операций. /Мартов А.Г., Ергаков Д.В. //Урология. - 2016 - №6 – С.110-117
47. Мартов А.Г. Эволюция оперативного лечения ДГПЖ: от ТУР – к эндоскопической энуклеации. //Вестник Российского общества урологов. – 2018 - № 4 – С.18-19 (лекция)

48. Мустафьев А.Т. Хирургическое лечение доброкачественной гиперплазии предстательной железы: прошлое и настоящее. /Мустафьев А.Т., Кызласов П.С., Дианов М.П., Мартов А.Г., Ергаков Д.В., Севрюков Ф.А. //Вестник урологии /Современные возможности хирургического лечения гиперплазии предстательной железы: прошлое и настоящее. – 2019 №1 – спецвыпуск
49. Новиков Е.М. «ТУР-синдром» //СНК Урологии. Москва. – 2013 – презентация 1-19 сл.
50. Павлова З.Ш.Ожирение – Воспаление – Сахарный диабет 2 типа – Метаболический синдром. Чем грозят эти заболевания мужчине. /Павлова З.Ш., Камалов А.А. // Московский уролог. – 2017 - №3 – С.2
51. Панов П.А. Рационализация лечебно-профилактических мероприятий у больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы:автореф. дис...канд. мед. наук: 05.13.01/Панов Павел Александрович. – Воронеж, 2009 – С.24
52. Панфилов Б.К. Сердечные факторы риска в хирургии аденомы предстательной железы. /Панфилов Б.К., Шелепин А.А., Ежова Л.Г., Третичная ГФ, Шехтман М.С.//Вестник РУДН. Серия: Медицина. – 2001- №1 – С. 49-53
53. Петричко М.И.Сохранение качества жизни – основа лечения больных ДГПЖ. /Петричко М.И., Волков А.А., Духин А.Р.//ХП съезд российского общества урологов. Материалы. - М., 2012 –С.101
54. Попов С.В. Наш опыт выполнения трансуретральной энуклеации доброкачественной гиперплазии предстательной железы. /Попов С.В., Бурлака О.О., Вязовцев П.В.//Материалы второго российского конгресса по эндоурологии и новым технологиям. - М., 2010 –С.143-144
55. Пушкарь Д.Ю.Алгоритм обследования и лечения больных с гиперплазией предстательной железы. /Пушкарь Д.Ю., Раснер П.И. //Рус Мед Журнал. - 2002 -том 10 -26(170) –С.3-6

56. Раснер П.И. К урологу с ДГПЖ: лучше раньше, чем позже (интервью). //Вестник российского общества урологов. - 2016 - № 3 –С.12-13
57. Румянцев В.Б., Яненко Э.К., Мартов А.Г. «ТУР – синдром» - осложнения трансуретральных операций. Международный медицинский Конгресс «Медицина высоких технологий в XXI веке». /Румянцев В.Б., Яненко Э.К., Мартов А.Г. //Челябинск. Сборник тезисов докладов. 1999; 173-174
58. Севрюков Ф.А. Трансуретральная энуклеация простаты (ТУЕВ) - альтернатива открытой аденомэктомии. /Севрюков Ф.А., Сорокин Д.А., Чебыкин А.В., Пучкин А.Б., Карпухин И.В.//Материалы Второго российского конгресса. Российское общество по эндоурологии и новым технологиям. -М., 2010 –С.149-151
59. Сергиенко Н.Ф. Сравнительная характеристика результатов современных оперативных методов лечения больных аденомой предстательной железы. /Сергиенко Н.Ф., Кудряшов О.И., Братчиков Щ.И., Бегаев А.И.Б Щекочихин А.В., Шершнев С.П. Рейнюк О.Л, Лотоцкий М.М. //Урология. - 2014 - №1 – С.73-78
60. Старение население мира, 2009год. Доклад ООН [Электронный ресурс] Режим доступа: ООН.
http://www.citibank.com/ipb/europe/wealth_matters/russian/plan_retirement.htm
61. Суханов Р.Б. Оценка кровообращения шейки мочевого пузыря при гиперплазии простаты: автореф. дис...канд. мед. наук: 14.00.40/Роман Борисович Суханов.- М., 2004 – С.23
62. Тюзиков И.А. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы как системное гормонально-метаболическое заболевание: время изменить парадигмы патогенеза и фармакотерапии. /Тюзиков И.А., Калиниченко С.Ю.//Эффективная фармакотерапия. - 2016 - №33 – С.32-55
63. Фиев Д.Н. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы и ишемическая болезнь сердца: автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.40/Дмитрий Николаевич Фиев.- М., 2004- С.17

64. Цариченко Д.Г. Профилактика, диагностика и лечение осложнений трансуретрального электровыпаривания при доброкачественной гиперплазии предстательной железы: дис... канд. мед. наук:14.00.40/Дмитрий Георгиевич Цариченко. - М., 2000 –С.25
65. Цариченко Д.Г. Трансуретральная монополярная энуклеация доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Наш опыт./Цариченко Д.Г., Симбердеев Р.Р., Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Суханов Р.Б., Сорокин Н.И., Еникеев Д.В., Давыдов Д.С. //Урология. – 2016 - № 4 – С.20-25
66. Шадеркина В.А. Реабилитация пациентов после ТУР ДГПЖ: поиск новых решений. //Вестник Российского общества урологов. - 2014 июнь - № 1 - С.18-19
67. Шадеркина В.А. Эндоскопическая энуклеация простаты. //Вестник российского общества урологов. - 2018 - №3 – С.30-31
68. Шашин М.Н. α_1 -адреноблокаторы в лечении СНМП у больных с доброкачественной гиперплазией в сочетании с артериальной гипертензией: автореф.дис...канд. мед. наук:14.00.40./Максим Николаевич Шашин.- М., 2006- С.24
69. Яровой С.Ю. Редкое осложнение трансуретральной лазерной энуклеации аденомы предстательной железы. /Яровой С.Ю., Мартов А.Г., Максимов В.А. //Урология. – 2012 - №6 – С.92-93
70. Ahyai SA. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. /Ahyai SA, Gilling P, Kaplan SA, Kuntz RM. //EurUrol. – 2010sep. –58(3) –С.384–397
71. Ansari MA. Serum sex steroids, gonadotrophins and sex hormone-binding globulin in prostatic hyperplasia. /Ansari MA, Begum D, Islam F. //Annals of Saudi Medicine/ - 2008 – 28(3) –С.174–178 (цитировано по Wikipedia – Benign prostatic hyperplasia)

72. Autorino R. Four-year outcome of a prospective randomised trial comparing bipolar plasmakinetic and monopolar transurethral resection of the prostate. /Autorino R, Damian Di Lorenzo G, Quarto G, Perdona S, D'Armiento M, De Sio M. //Eur Urol – 2009apr. - 55(4) – C. 922-929
73. Berry SJ. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. /Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. //J Urol – 1984sep – 132(3) – C. 474-479
74. Bishop CV. Holmium laser enucleation of the prostate: comparison of immediate postoperative outcomes in patients with and without antithrombotic therapy. /Bishop CV, Liddell H, Ischia J, Paul E, Frydenberg M, Pham I. //CurrUrol - 2013aug - 7(1) -C.28–33
75. Brunckhorst O. Evaluation of the Learning Curve for Holmium Laser Enucleation of the Prostate using multiple Outcome Measure. /Brunckhorst O, Ahmed K, Nehikhare O, Marra G, Challacombe B, Popert R. //Urology – 2015oct. – 86(4) –C.824-829
76. Bruskwitz R. Management of symptomatic BPN in to US: who is treated and how? //EurUrol. – 1999 – 36 –C.7-13
77. Chen Q. Bipolar transurethral resection in saline vs traditional monopolar resection of the prostate: results of a randomized trial with a 2-year follow-up. /Chen Q, Zhang L, Fan Q-L, Zhou J, Peng Y-B. //BJU Int. – 2010nov –106(9) –pp.1339–1343
78. Chicharro-Molero JA. Prevalence of benign prostatic hyperplasia in Spanish men 40 years old or older. /Chicharro-Molero JA, Burgos-Rodriguez R, Sanchez-Cruz JJ, del Rosal-Samaniego JJ, Rodero-Carcia P, Rodriguez-Vallejo JM. //J Urol. – 1998mar – 159(3) –pp.878–882
79. Choi J. Is the higher prevalence of benign prostatic hyperplasia related to lower urinary tract symptoms in Korean men due to a high transition zone index? /Choi J, Ikeguchi EF, Lee SW, Choi HY, Te AE, Kaptan SA. //EurUrol – 2002jul – 42(1) –pp.7-11

80. Collins JW. The effect of the choice of irrigation fluid on cardiac stress during transurethral resection of the prostate: a comparison between 1,5% glycine and 5% glucose. /Collins JW, Macdermott S, Bradbrook RA, Drake B, Keeley FX, Timoney AG. //J Urol – 2007apr – 117(4) –pp.1369-1373
81. Cornu J-N. A systemic review and meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic obstruction: an update./Cornu J-N, Ahyai S, Bachmann A, de la Rosette J, Gilling PJ, Gratzke C, Mcvary KT, Novara G, Woo HH, Madersbacher S. //EurUrol – 2014jun - 67(6) – pp.1066-96
82. Crea G. Применение финастериды при подготовке к эндоскопическому лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы. /Crea G, Sanfilippo G, Anastasi G, Magno C, Vizzini C, Inferrera A. //ConsiliumMedicum – 200aug – 09(4)
83. Delongchamps NB. Surgical management of BPH in patients on oral anticoagulation: transurethral bipolar plasma vaporization in saline versus transurethral monopolar resection of the prostate./Delongchamps NB, Robert G, de la Taille A, Haillet O, Ballereau C, Saussine C, Kleinclauss F, Azzouzi A-R, Lukack B, Dumonceau O, Fourmarier M, Devonec M, Descazeaud A. //Can J Urol –2011Dec – 18(6) – 6007-6012
84. Elzayat EA. Holmium Laser Enucleation of Prostate: The Endourologic Alternative to open Prostatectomy. /Elzayat EA, Elhilali MM. //EurUrol – 2006 Jan - 49(1)- 87-91
85. Elzayat EA. Holmium laser enucleation of the prostate in patients on anticoagulant therapy or with bleeding disorders. /Elzayat EA, Habib EI, Elhilali MM. //J Urol – 2006 Apr – 175(4) –pp.1428–1432
86. Elzayat EA. Holmium Laser Enucleation of the Prostate: A Size-Independent New "Gold Standard." /Elzayat EA, Habib EI, Elhilali MM. //Urol - 2005 Nov - 66(5 Suppl) –pp.108-113

87. Emberton M. Benign prostatic hyperplasia: a progressive disease of aging men. /Emberton M, Andriole GL, de la Rosette J, Djavan B, Hoefner K, Navarette VR, Nording J, Roehrbom C, Schulman C, Teillac P, Tubaro A, Nickel JC. //Urology – 2003 Feb – 61(2) –pp.267-273.
88. El Tayeb MM. Holmium laser enucleation of the prostate in patients requiring anticoagulation. /El Tayeb MM, Jacob JM, Bhojani N, Bammerlin E, Lingeman JE. //J Endourol - 2016 Jul - 30(7) –pp.805–809
89. Fagerström T. Bipolar transurethral resection of the prostate causes less bleeding than the monopolar technique: a single-centre randomized trial of 202 patients. /Fagerström T, Nyman CR, Hahn RG. //BJU Int. -2010 Jun – 105(11) –pp.1560–1564
90. Foley SJ. A prospective study of the natural history of hematuria associated with benign prostatic hyperplasia and the effect of finasteride. /Foley SJ, Soloman LZ, Wedderburn AW, Kashif KM, Summerton D, Basketter V, Holmes SA.V. //J Urol. – 2000 Feb – 163(2) –pp. 496-498
91. Fraundorfer MR. Holmium: YAG laser enucleation of the prostate combined with intracavitary morcellation: preliminary results. /Fraundorfer MR, Gilling P J. //Eur Urol. – 1998 - 33(1) –pp.69-72
92. Gacci M. Metabolic syndrome and benign prostatic enlargement: a systematic review and meta-analysis. /Gacci M, Corona G, Vignozzi L, Salvi M, Serni S, De Nunzio C, Tubaro A, Oelke M, Carini M, Maggi M. //BJU Int. – 2014 Mar – 115(3) - 28–35
93. Gacci M. Metabolic syndrome and benign prostatic enlargement: a systematic review and meta-analysis. /Gacci M, Corona G, Vignozzi L, Salvi M, Serni S, De Nunzio C, Tubaro A, Oelke M, Carini M, Maggi M. //BJU Int. – 2015 Jan – 115(1) – pp. 24-31
94. Çalışkan S. Сравнение международного индекса симптомов при заболеваниях предстательной железы и визуальной шкалы симптомов заболеваний предстательной железы у пациентов в Турции. /Çalışkan S, Sungur M. //Урология. – 2018 – 6 – С.128-130

95. Novara G. Critical Review of Guidelines for BPH Diagnosis and Treatment Strategy. / Novara G, Gardi M, Galfano A, Ficarra V, Boccon-Gibod L, Artibani W. //EurUrolSuppl – 2006Apr – 5(4) –pp. 418-429
96. Gilling PJ. The use of the holmium laser in the treatment of benign prostatic hyperplasia. /Gilling PJ, Cass CB, Cresswell MD, Malcolm AR, Fraundorfer MR. //J Endourol. – 1996Oct – 10(5) –pp.459–461
97. Gilling PJ. Holmium laser resection of the prostate: preliminary results of a new method for the treatment of benign prostatic hyperplasia. /Gilling PJ, Cass CB, Cresswell MD, Fraundorfer MR. //Urology. – 1996 Jan - 47(1) – pp.48-51
98. Gilling PJ. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) combined with transurethral tissue morcellation: an update on the early clinical experience. /Gilling PJ, Kennett K, Das AK, Thompson D, Fraundorfer MR. //J Endourol. – 1998 Oct – 12(5) –pp. 457–459.
99. Gilling PJ. Holmium Laser Enucleation of the Prostate for Glands Larger than 100g: An Endourologic Alternative to Open Prostatectomy. /Gilling PJ, Kennett KM, Fraundorfer MR. //J Endourol – 2000 Aug – 14(6) – pp. 529-531
100. Gilling PJ. Holmium laser enucleation of the prostate: results at 6 years. /Gilling PJ, Aho TF, Frampton CM, King CJ, Fraundorfer MR. //Eur Urol. – 2008Apr - 53(4) – pp.744-748
101. Gilling PJ. Editorial Comment. //Urology. – 2015Aug – 86(2) – 413-414
102. Girman CJ. Health-related quality of life associated with lower urinary tract symptoms in four countries. /Girman CJ, Jacobsen SJ, Tsukamoto T, Richard F, Garraway WV, Sagnier PP, Guess HA, Rhodes T, Boyle P, Lieber MM. //Urology– 1998 Mar - 51(3) – pp.428-436.
103. Girman CJ. Association of health related quality of life and benign prostatic enlargement. /Girman CJ, Jacobsen SJ, Rhodes T, Guess NA, Roberts RO, Lieber MM. //EurUrol – 1999 - 35(4) –pp.277-284.
104. Golash A. Venous thromboembolic prophylaxis for transurethral prostatectomy: practice among British urologists. /Golash A, Collins PW, Kynaston HG, Jenkins BJ. //J R Soc Med - 2002 Mar - 95(3) – pp.130-131

105. Gupta N. Comparison of Standard Transurethral Resection, Transurethral Vapour Resection and Holmium Laser Enucleation of the Prostate for Managing Benign Prostatic Hyperplasia of >40 g. /Gupta N, Sivaramakrishna, Kumar R, Dogra PN, Seth A. //BJU Int, - 2006 Jan - 97(1) –pp.85-89
106. Hagerty JA. Pretreatment with finasteride decreases perioperative bleeding associated with transurethral resection of the prostate. /Hagerty JA, Ginsberg PC, Harmon JD, Harkaway RC.//Urology – 2000May – 55(5) –pp. 684-689.
107. Hahn RG. Incidence of acute myocardial infarction and cause-specific mortality after transurethral treatments of prostatic hypertrophy. /Hahn RG, Farahmand BY, Hallin A, Hammar N., Persson P.G.//Urology. – 2000 Feb – 55(2) –pp. 236-240.
108. Hahn RG. Smoking increases the risk of large scale fluid absorption during transurethral prostatic resection. //J Urol. – 2001Jul - 166(1) –pp. 162 – 165
109. Hahn RG. Glycine 1,5% for Irrigation Should Be Abandoned. //UrolInt – 2013 – 9(20) – pp. 249-255
110. Hedlund PO. Postoperative venous thrombosis in benign prostatic disease. //Scand J Urol Nephrol.- 1975 - Suppl. 27 -pp. 1-100
111. Herrmann TRW. Enucleation is enucleation, is enucleation. //World J Urol. – 2016 Oct – 34(10) - 1353-1355
112. Hiraoka Y. Trial of complete detachment of the whole prostate lobes in benign prostate hyperplasia by transurethral enucleation of the prostate. /Hiraoka Y, Shimizu Y, Iwamoto K, Takahashi H, Abe H. //Urol Int. – 2007 - 79(1) –pp. 50–54
113. Ho HS. A prospective randomized study comparing monopolar and bipolar transurethral resection of prostate using transurethral resection in saline (TURIS) system. /Ho HS, Yip SK, Lim KB, Fook S, Foo KT, Cheng CW//Eur Urol. – 2007 Aug – 52(2) –pp.517–522
114. Homma Y. Significance of nocturia in the international prostate symptom score for benign prostatic hyperplasia. /Homma Y, Yamaguchi T, Kondo Y, Horie S, Takahashi S, Kitamura T. //J Urol. – 2002 Jan – 167(1) –pp.172-176

115. Humphreys MR. Holmium laser enucleation of the prostate – outcomes independent of prostate size? /Humphreys MR, Miller NL, Handa SE, Terry C, Munch LC, Lingeman JE. //J Urol.– 2008 Dec - 180(6) - pp. 2431–2435; discussion 2435
116. Inci M. The Investigation of Relationship between Coronary Artery Ectasia, Benign Prostatic Enlargement and Lower Urinary Tract Symptoms. /Inci M, Baydilli N, Akçay A, Dmirtaş A, Rifaioğlu MM, Gôzûkara KH, Kaya MG. //Urology – 2015Apr – 85(6) 36-40
117. Issa MM. Dilutional hyponatremia of TURP syndrome: a historical event in the 21st century. /Issa MM, Young MR, Bullock AR, Bjuet R, Petros JA.//Urology. - 2004 Aug - 64 (2) –pp. 298-301
118. Issa MM. Technological advances in transurethral resection of the prostate: bipolar versus monopolar TURP. //J Endourol – 2008 Aug –22(8) –pp.1587–1595
119. Jaeger CD. Holmium laser enucleation of the prostate for persistent lower urinary tract symptoms after prior benign prostatic hyperplasia surgery. /Jaeger CD, Krambeck AE. //Urology.– 2013 Feb - 81(5)–pp. 1025–1029
120. Johnsen NV. Comparison of holmium laser prostate enucleation outcomes in patients with or without preoperative urinary retention. /Johnsen NV, Kammann TJ, Marien T, Pickens RB, Miller NL //J Urol. – 2016 Apr - 195(4 Pt 1) –pp. 1021–1026.
121. Kharbach Y. Laser enucleation of the prostate: Overview of our results after the first 18 months of acquisition. /Kharbach Y, Tenkorang S, Gateau T, Farih MN, Junès F.//African Journal of Urology – 2017 Aug - 23(3) – pp.245-248 (PDF Available)
122. Kim M. Pilot study of the clinical efficacy of ejaculatory hood sparing technique for ejaculation preservation in holmium laser enucleation of the prostate. /Kim M, Song SH, Ku JH, Kim HJ, Paick JS.//Int J Impot Res. – 2015 Jan-Feb - 27(1) –pp.20–24

123. Knoedler JJ. Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP). /Knoedler JJ, Krambeck AE. //Minimally Invasive Urology. – 2014 Aug - pp 221-230
124. Krambeck AE. Holmium laser enucleation of the prostate for prostates larger than 175 grams. /Krambeck AE, Handa SE, Lingeman JE. //J Endourol.– 2010 Mar - 25(3): 433–437
125. Kuntz RM. Transurethral holmium laser enucleation versus transvesical open enucleation for prostate adenoma greater than 100 gm: a randomized prospective trial of 120 patients. /Kuntz RM, Lehrich K. //J. Urol. – 2002 Nov – 168(4 Pt 1) -pp 1465–1469
126. Kuntz RM. Transurethral Holmium Laser Enucleation of the Prostate versus transurethralElectrocautery Resection of the Prostate: A Randomized Prospective Trial in 200 Patients. / Kuntz RM, Ahyai S, Lehrich K, Fayad A.//J Urol. – 2004 Oct - 172(3) –pp 1012-1016
127. Kuntz RM. Does Perioperative Outcome of Transurethral Holmium Laser Enucleation of the Prostate Depend on Prostate Size? / Kuntz RM, Lehrich K, Ahyai S. //J Endourol. - 2004 Mar - 18(2) - 183-188
128. Kuntz RM. Current role of lasers in the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH). //Eur Urol. - 2006 Jun - 49(6) -pp 961-969
129. Kuntz RM. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. /Kuntz RM, Lehrich K, Ahyai SA.//Eur. Urol. – 2008 Jan– 53(1) -pp 160-166
130. Kuo RL. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): a technical update. / Kuo RL, Paterson RF, Kim SC, Siqueira Jr TM, Elhilali MM, Lingeman JE. //World J. Surg. Oncol. – 2003 Jun – 1(1) - pp 6
131. Lee MH. Holmium laser enucleation of the prostate is effective in the treatment of symptomatic benign prostatic hyperplasia of any size including a small prostate. /Lee MH, Yang HJ, Kim DS, Lee CH, Jeon YS. //Korean J Urol.– 2014 Nov - 55(11) -pp 737–741(Format Abstract)

132. Lourenco T. Systematic review and economic modelling of effectiveness and cost utility of surgical treatments for men with benign prostatic enlargement. /Lourenco T, Armstrong NT, N'Dow J, Nabi G, Deverill M, Pickard R, Vale LD, Maclennan G, Fraser C, McClinton S, Wong S, Coutts A, Mowatt G, Grant A. //Health Technol Assess – 2008 Dec –12(35) – iii – IX-X - pp 1–146, pp 169–515 (PDF Available)
133. Mamoulakis C. Results from an international multicentre double-blind randomized controlled trial on the perioperative efficacy and safety of bipolar vs monopolar transurethral resection of the prostate. /Mamoulakis C, Skolarikos A, Schulze M, Scoffone CM, Rassweiler J, Alivizatos G, Scarpa RM, de la Rossette JJ. //BJU Int – 2011 May – 109(2) - pp 240-248.
134. Mamoulakis C. Bipolar vs monopolar transurethral resection of the prostate: evaluation of the impact on overall sexual function in an international randomized controlled trial setting. /Mamoulakis C, Skolarikos A, Schulze M, Scoffone CM, Rassweiler J, Alivizatos G, Scarpa RM, de la Rossette JJ. //BJU Int. 2013 Mar – 112(1) -pp 109-120.
135. Mamoulakis C. Midterm Results from an International Multicentre Randomised Controlled Trial Comparing Bipolar with Monopolar Transurethral Resection of the Prostate. /Mamoulakis C, Schulze M, Skolarikos A, Alivizatos G, Scarpa RM, Rassweiler JJ, de la Rossette JJ, Scoffone CM. //Eur Urol. – 2013 Apr – 63(4) - 667-676
136. Matlaga BR. Holmium Laser Enucleation of Prostate for Patients of >125 mL. / Matlaga BR, Kim SC, Kuo RL, Watkins SL, Lingerman JE. //BJU Int. - 2006 Jan – 97(1) -pp 81-84
137. Michalak J. HoLEP: the gold standard for the surgical management of BPH in the 21st century. /Michalak J, Tzou D, Funk J. //Am J Clin Exp Urol. – 2015 Feb - 3(1) - pp 36–42
138. Michielsen DP. Bipolar transurethral resection in saline: the solution to avoid hyponatraemia and transurethral resection syndrome. /Michielsen DP,

- Coomans D, Braeckman JG, Umbrain V. //Scand J UrolNephrol. -2010 Sep – 44(4) -pp 228–235 (Format Abstract)
139. Mills IW. Atorvastatin treatment for men with lower urinary tract symptoms and benign prostatic enlargement. / Mills IW, Crossland A, Patel A, Ramonas H. //Eur Urol. – 2007 Aug – 52(2) - pp 503-509
140. Mitchell CR. Efficacy of holmium laser enucleation of the prostate in patients with non-neurogenic impaired bladder contractility: results of a prospective trial. /Mitchell CR, Mynderse LA, Lightner DJ, Husmann DA, Krambeck AE. //Urology.- 2014 Feb - 83(2) -pp 428–432
141. Moody JA. Holmium Laser Enucleation for Prostate Adenoma Greater Than 100GM: Comparison to Open Prostatectomy. /Moody JA, Lingeman JE.//J Urol. - 2001 Feb – 165(2) - pp 459-462
142. Nam JK. Risk Factors for Transient Urinary Incontinence after Holmium Laser Enucleation of the Prostate. /Nam JK, Kim HW, Lee DH, Han J-Y, Lee JZ, Park S-w. //World J Health. – 2015 Aug – 33(2) - pp. 88–94
143. Neyer M, Reissigl A, Schwab C, Pointner J, Abt D, Bachmayer C, Schmid H-P, Engeler DS. Bipolar versus monopolar transurethral resection of the prostate: results of comparative, prospective bicenter study – perioperative outcome and long-term efficacy. //UrolInt – 2013 Jul – 90(1) – pp 61-67 (<http://dx.doi.org/10.1159/000343688>)
144. Omar M.I. Systematic review and meta-analysis of the clinical effectiveness of bipolar compared with monopolar transurethral resection of the prostate. /Omar MI, Lam TBL, Alexander CE, Graham J, Mamoulakis C, Imamura M, MacLennan SJ, Stewart F, N'Dow J. //BJU Int. – 2014 – 113 –pp.24-35.
145. Parsons JK. Metabolic factors associated with benign prostatic hyperplasia. / Parsons JK, Carter HB, Partin AW, Windham BG, Metter EJ, Ferrucci L, Landis P, Platz EA. // J ClinEndocrinolMetab. - 2006 Jul - 91(7) –pp2562–2568

146. Patel A. Safety and feasibility of concomitant surgery during holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP). /Patel A, Nunez R, Mmeje CO, Humphreys MR. //World J Urol.– 2014 Dec - 32(6) –pp1543–1549
147. Peterson M.D. Holmium laser enucleation of the prostate for men with urinary retention./Peterson MD, Matlaga BR, Kim SC, Kuo RL, Soergel TM, Watkins SL, Lingeman JT. //J Urol. – 2005 Sep - 174(3)– pp998–1001 - discussion 1001.
148. Placer J. Effects of holmium laser enucleation of the prostate on sexual function. /Placer J, Salvador C, Planas J, Trilla E, Lorente D, Celma A, Vorote J.//J Endourol.– 2015 Mar - 29(3) –pp332–339
149. Porru D. Prognostic value of a combination of IPSS, flow rate and residual urine volume compared to pressure–flow studies in the preoperative evaluation of symptomatic BPH. /Porru D, Jallous H, Cavalli V, Sallusto F, Rovereto B. //Eur. Urol. – 2002Mar – 41(3) -pp246–249.
150. Rassweiler J. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP)-incidence, management, and prevention. /Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. //Eur Urol.–2006 Nov -50(5) –pp969–979
151. Reich O. Techniques and long-term results of surgical procedures for BPH. / Reich O, Gratzke C, Stief CG. //Eur Urol. – 2006 Jul –49(6) -pp 970–978 – discussion 978
152. Reich O. Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. /Reich O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P, Lack N, Stief CG. //J Urol.– 2008 Jul –180(1) –pp246–249
153. Rhodes T. Longitudinal prostate growth rates during 5 years in randomly selected community men 40 to 79 years old. /Rhodes T, Girman CJ, Jacobsen SJ, Roberts RO, Guess HA, Lieber MM. //J Urology – 1999 – 161 – issue 4 – pp1174-1179
154. Robert G. Multicentre prospective evaluation of the learning curve of holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP). /Robert G, Cornu JN,

- Fourmarier M Saussine C, Descazeaud A, Azzouzi AR, Vicaut E, Lukacs B. //BJU Int. – 2016 Mar – 117(3) –pp495–499
155. Robertson C. The impact of lower urinary tract symptoms and comorbidities on quality of life: the BACH and UREPIK studies. /Robertson C, Link Cl, Onel E, Mazzetta C, Hobbs R, Fourcade R, Kiemeney L, Lee C, Boyle P, McKinlay JB. //BJU Int. – 2007 Feb – 99(2) –pp347-354
156. Safarinejad MR. Prevalence of benign prostatic hyperplasia in a population-based study in Iranian men 40 years old or older. //Int Urol Nephrol. – 2008 – 40 - issue 4 –pp921-931
157. Sarma AV. Assotiations between diabetes and clinical markers of benign prostatic hyperplasia among community – dwelling black and white men. /Sarma AV, Burke JP, Jacobson DJ, Mcgree ME, St.Sauver J, Girman CJ, Lieber MM, Herman W, Macoska L, Montie JE, Jacobsen SJ. //Diabetes Care. – 2008 Mar – 31 – issue 3 –pp476-482
158. Shah HN. Peri-operative complications of holmium laser enucleation of prostate: experience in the first 280 patients, and a review of literature. /Shah HN, Mahajan AP, Hegde SS, Bansal MB.//BJU Int.– 2007Jul – 100(issue 1) – pp94-101
159. Shah HN. Influence of prostate size on the outcome of holmium laser enucleation of the prostate. /Shah HN, Sodha HS, Kharodawala SJ, Khankar AA, Heqde SS, Bansal MB.//BJU Int.– 2008Jun - 101(12) –pp1536–1541
160. Simon EE. Hyponatremia. Treatment of Hyponatremia. /Sterns RH, Silver SM, Hix JK. //Internal Medicine. - 2013 – chapter 12 - pp 221-250
161. Stucki P. Bipolar versus monopolar transurethral resection of the prostate: a prospective randomized trial focusing on bleeding complications. /Stucki P, Marini L, Mattei A, Xafis R, Danuser H. //J Urol –2015Apr– 193(4) –pp1371–1375
162. Stovsky MD. Medical therapy versus surgery and minimally invasive surgical therapies for lower urinary tract symptoms and benign prostatic

- hyperplasia: what makes better economic sense? /Stovsky MD, Rhee K, Hartke D. //Current Prostate Reports. - 2007 Nov –5 – issue 4 -pp169-177
163. St.Sauver JL. Statin use and decreased risk of benign prostatic enlargement and lower urinary tract symptoms /St.Sauver JL, Jacobsen SJ, Jacobson DJ,McGree ME, Girman CJ, Nehra A, Roger VL, Lieber MM. //BJU International. – 2011Feb – 107 - issue 3 – pp443-450
164. Tan AHH. A Randomized Trial Comparing Holmium Laser Enucleation of the Prostate with TURP for Treatment of Bladder Outlet Obstruction Secondary to BPH in Large Glands (40 to 200 Grams). /Tan AHH, Gilling PJ, Kennelt KM, Frampton C, Westenberg AM, Fraundorfer MR. //J Urol. - 2003 Oct - 170 (4 pt1) –pp 1270-1274
165. Tan A. Meta-analysis of holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate for symptomatic prostatic obstruction. /Tan A, Liao C, Mo Z, Cao Y. //Br J Surg – 2007Aug – 94 -pp 1201
166. Temml C. Are lower urinary tract symptoms influenced by metabolic syndrome? /Temml C, Obermayr R, Marszalek M, Rauchenwald M, Madersbacher S, Ponholzer A. //Urology. – 2009 Mar – 73(3) -pp544-548
167. Tyson MD. Safety of holmium laser enucleation of the prostate in anticoagulated patients./Tyson MD, Lerner LB. //J Endourol.– 2009Aug - 23(8) –pp1343–1346. Web site: Testosterone and Health Outcomes. /Testosterone and Aging: Clinical Research Directions. //NCBI Bookshelf. – 2017 Nov. – 05
168. Wei JT. Urologic diseases in America project: benign prostatic hyperplasia. /Wei JT, Calhoun E, Jacobsen SJ. //J Urol. – 2005 – 173 – pp 1256-1261
169. Wilson LC.A randomised trial comparing holmium laser enucleation versus transurethral resection in the treatment of prostates larger than 40 grams: results at 2 years. /Wilson LC, Gilling PJ, Williams A, Kennett KM, Frampton CM, Westenbergq AM, Fraundorfer MR.//Eur. Urol. - 2006 Sep - 50(3) –pp 569–573

170. Youcheng Lin. Transurethral enucleation of the prostate versus transvesical open prostatectomy for large benign prostatic hyperplasia: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. /Youcheng Lin, Xun Wu, Abai Xu, Rui Ren, Xueqiong Zhou, Yong Wen, Yong Zou, Mancheng Gong, Chunxiao Liu, Zexuan Su, Herrmann TRW. //World J Urology.– 2016 Sep– 34(9) –pp1207-1219
171. Yousef AA. A randomized comparison between there types of irrigating fluids during transurethral resection in beging prostatic hyperplasia./Yousef AA, Suliman GA, Elashry OM, Elsharaby MD, Elgamasy AEK. //BMC Anesthesiology. – 2010Dec. – 10(7) <https://doi.org/10.1186/1471-2253-10-7>

ПРИЛОЖЕНИЕ

I. Список критериев, использованных для статистической обработки факторов риска прогноза осложнений

1. Возраст до 60 лет
2. Возраст старше 60 лет
3. Возраст от 70 и старше
4. Развитие СНМП свыше 3 лет
5. Быстрое нарастание СНМП до хирургического вмешательства
6. Наличие острой или рецидивирующей задержки мочеиспускания в анамнезе
7. Острая задержка мочеиспускания после удаления уретрального катетера
8. Наличие хронических и обострений воспалительно-инфекционных заболеваний ПЖ
9. Показатели IPSS
10. Определение качества жизни по QoL
11. Наличие отклонений в общем анализе крови до операции
12. Гемоглобин
13. Наличие отклонений в анализе мочи до операции
14. Посев мочи в динамике на флору и чувствительность к антибиотикам
15. Концентрация натрия
16. Содержание глюкозы
17. Пальцевое ректальное исследование ПЖ
18. ТАУЗИ ПЖ
19. ТРУЗИ ПЖ
20. Общий ПСА
21. Секрет ПЖ
22. Морфология ПЖ
23. Объем остаточной мочи
24. Q_{\max}

25. Q_{ave}
26. Наличие ранее перенесенных урологических хирургических вмешательств НМП
27. Наличие заболеваний сердца (АГ, аритмии, фибрилляции, инфаркты, ИБС, ХСН)
28. Наличие сахарного диабета (I или II типа)
29. Наличие ХПН
30. Наличие цереброваскулярных заболеваний (в анамнезе инсульта, энцефалопатии)
31. Прием антикоагулянтной, тромболитической или антиагрегантной терапии
32. Наличие геморрагий различного генеза в анамнезе
33. Наличие лекарственной аллергии
34. Нарушение липидного обмена или ИМТ
35. Выбор вида хирургического лечения самим больным
36. Эхо-уродинамическое исследование в момент мочеиспускания
37. Наличие заболеваний ВМП (МКБ, хронический и с обострениями пиелонефрит)
38. Камни МП
39. Наличие инфравезикальной обструкции
40. Рецидив ДГПЖ после М-ТУЭ
41. Наличие сопутствующих урологических заболеваний (камни в почках, кисты почек, аномалии сосудов, стриктуры)
42. Показания к малоинвазивным вмешательствам из-за тяжести общего состояния
43. Необходимость проведения коррекционного консервативного лечения сопутствующих заболеваний
44. Общая продолжительность М-ТУЭ
45. Продолжительность энуклеации гиперплазированных долей ПЖ

46. Острая задержка мочеиспускания после удаления уретрального катетера
47. Наличие 2-х и более сопутствующих заболеваний
48. Выбор метода хирургического вмешательства в зависимости от стоимости операции
49. Доступность хирургического вмешательства (М-ТУЭ) при объеме ПЖ более 80 см³
50. Выбор ирригационного раствора (5%-ный раствор глюкозы, солевой раствор, 1.5%-ный раствор глицина)
51. Величина ПЖ (маленькие, большие и гигантские) до операции
52. Стадия ДГПЖ
53. Наличие метаболического синдрома
54. Наличие ожирения
55. Наличие нарушений водно-электролитного обмена
56. Наличие вредных привычек (курение, прием алкоголя, сидячий образ жизни)