

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

*На правах рукописи*



Берлизова Ольга Юрьевна

**Ультразвуковая диагностика варикозной болезни вен малого таза у мужчин  
с синдромом хронической тазовой боли**

3.1.25. Лучевая диагностика

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор  
Амосов Александр Валентинович

**Научный консультант:**

доктор медицинских наук, профессор  
Абоян Игорь Артемович

Москва – 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	12
1.1 Синдром хронической тазовой боли/хронический абактериальный простатит, ассоциированный с варикозной болезнью вен малого таза .....	12
1.2 Варикозная болезнь вен малого таза у мужчин .....	15
1.2.1 Современное представление об этиологии и патогенезе варикозной болезни вен малого таза у мужчин .....	17
1.2.2 Диагностика варикозной болезни вен малого таза у мужчин .....	20
1.2.3 «Синдром щелкунчика».....	22
1.2.4 Синдром Мея-Тернера.....	28
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	34
2.1 Дизайн исследования .....	34
2.2 Сравнительная характеристика групп пациентов.....	36
2.3 Методы исследования.....	43
2.3.1 Клинико-урологическое исследование и опросники у пациентов с СХТБ ...	43
2.3.2 Ультразвуковое исследование .....	44
2.3.3 Магнитно-резонансная флебография нижней полой вены, почечных вен, вен малого таза .....	47
2.3.4 Селективная флебография нижней полой вены, почечных вен, вен малого таза. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование .....	50
2.4 Статистическая обработка результатов .....	59
ГЛАВА 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕНОЗНОГО ОТТОКА ИЗ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА У МУЖЧИН .....	61
ГЛАВА 4. СТАНДАРТИЗАЦИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ ВЕН МАЛОГО ТАЗА У МУЖЧИН С	

СИНДРОМОМ ХРОНИЧЕСКОЙ ТАЗОВОЙ БОЛИ/ХРОНИЧЕСКИМ АБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРОСТАТИТОМ.....	74
4.1 Ультразвуковая диагностика и дифференциальная диагностика ВБВМТ у мужчин с СХТБ/ХАП .....	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	91
ВЫВОДЫ .....	105
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	107
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	108
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	109
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	128

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Синдром хронической тазовой боли (СХТБ) у мужчин, согласно определению Международного общества по удержанию мочи (International Continence Society, ICS), представляет собой постоянную или периодическую боль в области таза, нижних отделах живота, промежности, мошонке, в течение не менее 6 месяцев при отсутствии доказательств инфекционного заболевания [33]. СХТБ у мужчин является проблемой мультидисциплинарной [1; 28; 47; 142]. Как правило, изначально пациенты с тазовой болью обращаются на прием к урологу. Диагностический поиск причины тазовой боли зачастую бывает достаточно длительный, включающий консультации уролога, невролога, гастроэнтеролога, хирурга, проктолога, психиатра, но в конечном счете некоторым из пациентов так и не удается установить этиологический фактор, а, следовательно, пациенты не получают должное лечение [29; 50; 72]. В связи с длительно существующими симптомами заболевания, отсутствием эффекта от назначаемой терапии у данной группы пациентов значительно снижается качество жизни [47; 154].

Необходимо отметить, что несмотря на изученность этиологических и патогенетических механизмов развития СХТБ, на сегодняшний день в популяционных исследованиях так и не был определен удельный вес каждого из факторов в развитии СХТБ.

СХТБ является основным клиническим проявлением хронического абактериального простатита (ХП). Согласно рекомендациям Европейского общества урологов, до 90% ХП приходится на долю хронического абактериального простатита (ХАП) [33; 77].

В основе развития ХАП, по данным одной из активно изучаемых теорий, является гемодинамическая теория, основанная на нарушении кровообращения в предстательной железе и органах малого таза [20; 33]. Согласно публикациям Ткачук и соавт. [30], Kaplan S.L. и соавт. [106], известно, что у мужчин с ХАП за счет возникновения венозной конгестии происходят изменения процессов

микроциркуляции, гемокоагуляции и фибринолиза, что приводит к хроническому асептическому воспалению [19].

Ведущей причиной венозной конгестии у данной группы пациентов является варикозная болезнь вен малого таза (ВБВМТ) [14; 29; 117; 118]. В исследовании Цуканова и соавт. подтверждена роль ВБВМТ как возможной причины ХАП и показано, что медикаментозная коррекция ВБВМТ приводила к достоверному уменьшению хронического болевого синдрома [38].

Таким образом, одним из основных факторов возникновения СХТБ на фоне конгестивных процессов в предстательной железе является нарушение гемодинамики в парапростатическом венозном сплетении и сосудах малого таза. Несмотря на очевидное влияние нарушения венозного оттока на возникновение тазовой боли, до настоящего момента в алгоритм обследования мужчин с СХТБ/ХАП не входит исследование вен малого таза [17].

В структуре причин ВБВМТ выделяют первичную ВБВМТ и вторичную ВБВМТ. В основе первичной ВБВМТ лежит первичная клапанная недостаточность за счет дисплазии соединительной ткани; в основе вторичной ВБВМТ лежит вторичная клапанная недостаточность за счет проксимальной венозной обструкции: артериовенозных конфликтов («синдром шелкунчика, синдром Мея-Тернера), экстравазальным воздействием опухолевыми процессами в органах малого таза и брюшной полости, аневризмой брюшного отдела аорты, либо подвздошных артерий [153].

### **Степень разработанности темы**

Варикозная болезнь вен малого таза является проблемой активно и успешно изучаемой последние два десятилетия у женщин, но до настоящего времени малоизученной у мужчин [29].

В современной литературе описаны ультразвуковые параметры ВБВМТ у женщин, однако не описаны общепринятые УЗ параметры данного состояния у мужчин.

Истинная частота встречаемости ВБВМТ у мужчин на сегодняшний день неизвестна. По данным литературы, распространённость ВБВМТ среди пациентов

с СХТБ составляет от 5,4 до 80% [8; 43; 120; 165]. Столь разрозненные данные обусловлены отсутствием у клиницистов настороженности относительно наличия ВБВМТ в качестве этиологического фактора возникновения СХТБ у мужчин с хроническим абактериальным простатитом, а также отсутствием стандартизированных алгоритмов диагностики ВБВМТ у мужчин.

В алгоритм обследования мужчин, страдающих синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом не входит исследование венозного оттока из органов малого таза [29].

В научной литературе имеются единичные публикации о возможности ультразвукового исследования вен малого таза у мужчин, в то же время не разработаны параметры ультразвуковой диагностики ВБВМТ. Имеются публикации о возможности ультразвуковой диагностики «синдрома щелкунчика» как причины развития левостороннего варикоцеле, синдрома Мея-Тернера как причины развития тромботических и нетромботических венозных окклюзий у мужчин. В то же время не изучены ультразвуковые параметры дифференциальной диагностики первичной ВБВМТ и вторичной ВБВМТ на фоне артерио-венозных конфликтов («синдрома щелкунчика» и синдрома Мея-Тернера).

### **Цель и задачи исследования**

Совершенствование методики ультразвуковой диагностики варикозной болезни вен малого таза у мужчин и разработка параметров дифференциальной диагностики первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин в диагностическом алгоритме обследования пациентов с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить ряд **задач**:

1. Стандартизировать методику комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом.

2. Определить ультразвуковые диагностические параметры первичной варикозной болезни вен малого таза и вторичной варикозной болезни вен малого таза на фоне «синдрома щелкунчика» и синдрома Мея-Тернера у мужчин с

синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом.

3. Разработать расширенный протокол комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом.

4. Обосновать необходимость внедрения комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза в алгоритм обследования пациентов с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом.

### **Научная новизна**

На основе проведенного исследования стандартизирована методика и разработан расширенный протокол комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом.

Впервые разработаны ультразвуковые дифференциально-диагностические параметры первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин.

Получен патент на изобретение «Способ дифференциальной диагностики первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин» № 2713800.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Разработанная методика комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом позволяет проводить диагностику варикозной болезни вен малого таза и дифференциальную диагностику первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин, что, прежде всего, имеет практическую направленность, т.к. является определяющим в выборе оптимальной тактики ведения пациентов с хроническим абактериальным простатитом.

### **Методология и методы исследования**

Работа выполнена на базе кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО ПМГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Набор материала осуществлялся в отделении ультразвуковой диагностики МБУЗ КДЦ «Здоровье» г. Ростова-на-Дону.

Для решения поставленных задач в ходе диссертационного исследования были обследованы пациенты с тазовой болью, которым был выполнен алгоритм, включающий сбор данных анамнеза, данных клинико-урологических исследований с определением уровня простатспецифического антигена (ПСА) (у пациентов старше 45 лет), общего анализа мочи, выполнения пробы Мирса-Стэми, спермограммы, анкетирования по шкале симптомов хронического простатита и синдрома тазовых болей у мужчин (NIH-CPSI), шкале Международного индекса эректильной дисфункции 5 пересмотра (МИЭФ-5), по визуально-аналогово шкале (ВАШ), по системе суммарной оценки симптомов при заболеваниях предстательной железы (IPSS), бактериологических посевах мочи и секрета предстательной железы, микроскопического исследования секрета предстательной железы, дополнительной консультации невролога, колопроктолога, гастроэнтеролога, трансректального ультразвукового исследования (ТРУЗИ) предстательной железы, ультразвукового исследования вен мошонки, комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза, магнитно-резонансной флебографии нижней полой вены, почечных вен, подвздошных вен, вен малого таза и рентгеноконтрастной флебографии нижней полой вены, почечных вен, вен малого таза с флеботонометрией. В настоящее исследование включены 154 пациента.

Возраст пациентов составил от 18 до 64 лет (ср. 38,5 лет).

Критерии включения:

- хроническая тазовая боль, определяемая как постоянная или персистирующая боль, в структурах, связанных с тазом длительностью не менее 6 месяцев;
- возраст старше 18 лет.

Критерии исключения:

- инфекционный процесс в органах малого таза, нижних и верхних мочевых путях;
- нейропатическая тазовая боль.



На основе полученных результатов была сформирована база данных пациентов, с использованием таблицы Excel Microsoft Office, с целью регистрации паспортных данных пациентов, клинических проявлений заболевания, данных, полученных в ходе осмотра, анамнестических данных, данных лабораторных исследований и лучевых методов исследований.

Проведен анализ данных, полученных при помощи комплексного УЗИ, МР-флебографии и селективной флебографии, выполнена статистическая обработка полученных результатов с целью уточнения ультразвуковых диагностических и дифференциально-диагностических параметров ВБВМТ у мужчин с СХТБ/хроническим абактериальным простатитом. Также разработан протокол комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программ Microsoft Office Excel 2007, Statistica for Windows 10.0

Результаты основаны на сопоставлении данных, полученных при комплексном ультразвуковом исследовании венозного оттока из органов малого таза у мужчин с СХТБ/хроническим абактериальным простатитом с данными МР-флебографии, селективной флебографии нижней полой вены, почечных вен, вен малого таза.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Разработанная методика комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин позволяет провести полноценную оценку путей оттока венозной крови из органов малого таза у мужчин.

2. Разработанный расширенный протокол «Комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза у мужчин», позволяет с высокой чувствительностью и специфичностью проводить диагностику и дифференциальную диагностику первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин с синдромом хронической тазовой боли.

3. Методика комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин с использованием расширенного протокола

«Комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза у мужчин» должна быть включена в алгоритм обследования мужчин с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом так как может служить надежным инструментом для диагностики варикозной болезни вен малого таза и определения оптимальной тактики ведения пациента.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Основные положения диссертации доложены на XIX конгрессе Российского общества урологов (г. Ростов-на-Дону, 19-21 сентября 2019 г.), VIII Съезде Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине (г. Москва, 2-5 октября 2019 г.), Форуме «Онлайн-диагностика-3», (г. Москва 1-3 апреля 2021 г.), XVII Конгресс «Мужское здоровье» (г. Сочи, 27-29 апреля 2021 г.), XIII Всероссийской конференции «Функциональная диагностика – 2021» в рамках Научно-практического Форума с международным участием «Медицинская диагностика – 2021». (г. Москва, 25-27 мая 2021 г.), XXII конгрессе Российского общества урологов (г. Москва, 15-17 сентября 2022 г.).

Диссертация апробирована на совместном заседании кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО ПМГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) и Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) (протокол № от 12 сентября 2022 г.).

### **Внедрение результатов исследования в практику**

Полученные результаты исследования внедрены в клиническую практику урологического отделения и амбулаторно-поликлинического отделения МБУЗ КДЦ «Здоровье» г.Ростова-на-Дону (344011, г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский 70/3) при обследовании и лечении пациентов с СХТБ.

Результаты исследования внедрены в учебном процессе при чтении лекций, проведении семинарских и практических занятий на циклах тематического усовершенствования врачей ультразвуковой диагностики, при обучении

клинических ординаторов на кафедре ультразвуковой диагностики ФГБОУ ВО РостГМУ МЗ РФ, г. Ростов-на-Дону (акт от 01.08.2022г).

### **Личный вклад автора**

Автором были выполнены следующие этапы работы: формирование рабочей гипотезы, определение темы исследования, анализ данных отечественной и зарубежной литературы по теме диссертации, разработка программы обследования, выполнение комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза всем пациентам, включенным в исследование, формирование базы данных пациентов, сбор анамнеза, обработка материала, статистический анализ и оценка результатов работы, написание текста диссертации и публикаций в соавторстве.

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

По теме, методам научного исследования, а также предложенным научным положениям представленная научно-исследовательская работа соответствует паспорту научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика.

### **Публикации**

По результатам диссертации опубликовано 9 научных работ (из них: 2 – в изданиях из Перечня Университета/Перечня ВАК при Минобрнауки России; 2 – в журнале, включенном в международную базу данных (Scopus, PubMed), 4 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций); получен патент на изобретение «Способ дифференциальной диагностики первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин» № 2713800.

### **Объем структура и диссертации**

Диссертация изложена на 132 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы (всего – 185 публикаций, из них 43 на русском языке и 142 на иностранном языке) и 1 приложения. Работа иллюстрирована 18 таблицами, из них 3 таблицы в приложении, и 53 рисунками.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### **1.1 Синдром хронической тазовой боли/хронический абактериальный простатит, ассоциированный с варикозной болезнью вен малого таза**

Синдром хронической тазовой боли (СХТБ) у мужчин, согласно определению Международного общества по удержанию мочи (International Continence Society, ICS), представляет собой постоянную или периодическую боль в области таза, нижних отделах живота, промежности, мошонке возникающую в течение не менее 6 месяцев при отсутствии доказательств инфекционного заболевания [33]. При СХТБ болевой синдром является полиэтиологическим, что вызывает трудности в его полноценной оценке и последующем эффективном лечении [47; 74].

Существующие классификации боли основываются на этиологических факторах и клинических проявлениях болевого синдрома. В клинической практике наиболее часто приходится сталкиваться с соматогенным и неврогенным болевыми синдромами. Соматогенная (ноцицептивная) боль является результатом прямого воздействия на организм повреждающего агента, в результате возбуждения болевых рецепторов и является основным механизмом защиты организма при повреждении или воспалении, эта боль хорошо локализована [33]. Неврогенная (нейропатическая) боль вызвана повреждением или дисфункцией центральной, или периферической нервной системы, зачастую персистирует после прекращения действия раздражителя, неопределенно локализована может сопровождаться нарушениями чувствительности [33; 77].

Необходимо отметить, что патогенетические механизмы хронической боли при СХТБ и методы ее фармакологической коррекции до конца не разработаны. При СХТБ нередко отмечаются различные психоэмоциональные расстройства. Психологическое тестирование выявило, что более 35% пациентов, страдающих СХТБ имеют суицидальные мысли, около 27%, проходивших тестирование, имеют проявления выраженной депрессии и лекарственную

зависимость в связи с существующим хроническим болевым синдромом [33; 154].

СХТБ является широко распространенным состоянием, которое в значительной степени влияет на качество жизни пациента и связано со большими финансовыми издержками [47]. Существует достаточное количество патогенетических механизмов развития СХТБ. В руководстве Европейской Ассоциации Урологов по СХТБ хроническая тазовая боль классифицируется на основании топической локализации болевого синдрома и подразделяется на мошоночную, мочепузырную, уретральную и простатическую [76].

Наиболее верной с клинической точки зрения представляется классификация тазовых болевых синдромов, опубликованная в исследовательской работе Тюзикова [34], которая в зависимости от этиологического фактора включает пути коррекции хронического болевого синдрома (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Этиопатогенетическая классификация тазовых болевых синдромов и пути их коррекции [34]

Вид хронической боли	Главные причины хронической боли	Препараты для фармакокоррекции
Инфекционная воспалительная	Любой инфекционный агент в ткани предстательной железы	Антибиотики Противовирусные препараты Противокандидозные препараты Противопротозойные препараты
Неинфекционная воспалительная	Цитокиновое хроническое асептическое воспаление. Окислительный стресс и ацидоз. Снижение порога болевой перцепции и рецепции (ожирение, гормональный дисбаланс)	Нестероидные противовоспалительные препараты Антиоксиданты. Препараты тестостерона Коррекция веса, устранение ожирения
Неинфекционная сосудистая ишемическая (гипоксическая)	Эндотелиальная дисфункция Нарушения артериального притока крови Нарушения микроциркуляции	Ангиопротекторы и дезагреганты Ингибиторы ФДЭ-5 Препараты тестостерона Нейропротекторы-антиоксиданты (α-липоевая кислота)
Неинфекционная сосудистая конгестивная (венозно-окклюзивная)	Эндотелиальная дисфункция. Нарушения венозного оттока крови. Нарушение микроциркуляции Гиподинамия. Дизритмия половой жизни	Ингибиторы ФДЭ-5 Препараты тестостерона. Нейропротекторы-антиоксиданты (α-липоевая кислота) Венопротекторы и венотоники

Продолжение Таблицы 1.1

Нейропатическая (урогенитальная автономная нейропатия)	Окислительный стресс Ожирение Инсулинорезистентность Гликолизный нейрональный стресс Дефицит витаминов группы В, D.	Антиоксиданты. Устранение ожирения. Бигуаниды (метформин) Нейропротекторы-антиоксиданты (α-липоевая кислота) Препараты витаминов В, D
Миогенная	Саркопения и дисфункция мышц тазового дна и предстательной железы Окислительный стресс Гиподинамия	Препараты тестостерона Препараты витамина D Миорелаксанты Антиоксиданты
Сочетанная форма (наиболее частая)	Комбинация вышеперечисленных причин	Комбинации препаратов в зависимости от превалирующих этиопатогенетических механизмов хронической боли

Данная классификация объединяет вид тазовой боли с ее патогенетическими причинами и при постановке диагноза дает возможность назначить адекватную коррекцию патологических состояний, что представляется оптимальным подходом с практической точки зрения.

В основе развития ХАП, по данным одной из активно изучаемых теорий, является гемодинамическая теория, основанная на нарушении кровообращения в предстательной железе и органах малого таза [20; 33]. Согласно публикациям Ткачук и соавт. [30], Kaplan S.L. и соавт. [106], известно, что у мужчин с ХАП за счет возникновения венозной конгестии происходят изменения процессов микроциркуляции, гемокоагуляции и фибринолиза, что приводит к хроническому асептическому воспалению [19].

В работе Azadzoї и соавт. [53] доказано, что полученная в ходе эксперимента ишемия в предстательной железе, а также венозный застой вызывали возникновение фиброза простаты [100; 107]. В работах Клименко П.М. и соавт. [19] и Zeitlin S.I. и соавт. [184] говорится о том, что у мужчин с тазовыми болями часто обнаруживается нарушения венозного оттока из предстательной железы и органов малого таза. Механизм возникновения болевой реакции при нарушении венозного оттока из органов малого таза обусловлен возникающей гипоксией [13; 29; 32]. При

длительно существующем нарушении венозного оттока возникает отек ткани простаты, происходит экссудация форменных элементов в зону «асептического» воспаления с активным накоплением продуктов перекисного окисления липидов. Перечисленные процессы вызывают нарушение функции эндотелия, приводящее к образованию биологически активных веществ, вызывающих возникновение болевого синдрома при хроническом абактериальном простатите [31; 94; 115]. Роль нарушенного соотношения белково-пептидных факторов в механизме возникновения тазовой боли отражена как в экспериментальных лабораторных моделях [36; 37; 65], так и в многочисленных клинических исследованиях [57; 101; 137; 166; 167].

В исследовании Цуканова и соавт. [38] доказана роль варикозной болезни малого таза в возникновении ХАП, а также доказано, что степень выраженности болевого синдрома значительно снижалась при коррекции нарушенного венозного оттока [33].

Таким образом, одним из основных факторов возникновения СХТБ у пациентов с ХАП на фоне конгестивных процессов в предстательной железе является нарушение гемодинамики в парапростатическом венозном сплетении и сосудах малого таза.

## **1.2 Варикозная болезнь вен малого таза у мужчин**

Под ВБВМТ понимают расширение и/или недостаточность клапанного аппарата тазовых вен, приводящее к нарушению оттока из венозных сплетений малого таза с развитием синдрома тазового венозного полнокровия, наиболее частым клиническим проявлением которого является синдром хронической тазовой боли [29].

Синдром тазового венозного полнокровия впервые описан американским врачом R. Goosch в 1831 г. Французский анатом N.A. Richer в 1857 г. был первым, кто изучил расширенные яичниковые и маточные вены у женщин, обнаруженные при патологоанатомическом исследовании, дав определение этому состоянию

тубо-овариальное варикоцеле.

Одним из первых ученых, сделавших предположение о наличии связи между расширением венозных сплетений в малом тазу и возникновением у пациента болевого синдрома был В.Ф. Снегирев (1907 г.). Впервые в мире в 1954г при разработке методики тазовой рентгенконтрастной флебографии J.Guilhem и Н.Ваух описали извитые и эктазированные яичниковые вены у женщин. Детальное описание тазового венозного застоя осуществили О.Craig и J.Hobbs в 1974г. Ими же был предложен первый диагностический алгоритм венозной конгестии. Первое упоминание об использовании ультразвукового исследования сосудов малого таза приходится на 1983 г. [61].

В 2013г Российская ассоциация флебологов впервые включила в Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен раздел о варикозной болезни таза [33]. В 2018г были опубликованы отредактированные рекомендации, при этом данный раздел посвящен ВБВМТ исключительно у женщин. До настоящего момента отсутствуют клинические рекомендации, как отечественные, так и зарубежные, по диагностике и лечению ВБВМТ у мужчин, что обуславливает недостаточное освещение данного патологического состояния. При этом, ВБВМТ является проблемой активно изучаемой последние два десятилетия у женщин, но до настоящего времени малоизученной у мужчин. Истинная частота встречаемости ВБВМТ в мужской популяции, на сегодняшний день неизвестна. По данным литературы, распространенность ВБВМТ среди пациентов с СХТБ составляет от 5,4 до 80% [8; 43; 120; 165]. Большой разброс эпидемиологических данных обусловлен отсутствием у клиницистов настороженности относительно возможного тазового варикоза и отсутствием четких алгоритмов диагностики ВБВМТ у мужчин.

Необходимо отметить, что своевременная диагностика ВБВМТ крайне важна, т.к. и у мужчин, и у женщин одним из грозных осложнений ВБВМТ может явиться тромбоз в системе нижней полой вены, который может осложниться тромбозом легочной артерий [11].

Клиническая картина ВБВМТ у мужчин может быть представлена болевыми



ощущениями в нижних отделах живота, мошончными болями, дизурией, эректильной дисфункцией, диспареунией, варикоцеле, гемоспермией, гематурией. Полиморфизм клинических проявлений затрудняет своевременную диагностику данного состояния, что зачастую обусловлено неразработанностью диагностических (ультразвуковых, лабораторных) алгоритмов [180; 181]. Для СХТБ на хоне венозной конгестии характерно усиление болевых ощущений после длительных статических нагрузках. Все указанные выше клинические признаки в полной мере укладываются в симптоматиологию тазовых болей и могут занимать значительное место в структуре возможных этиологических причин СХТБ/ХАП.

### **1.2.1 Современное представление об этиологии и патогенезе варикозной болезни вен малого таза у мужчин**

Венозная кровь из органов малого таза у мужчин оттекает по яичковым венам и ветвям внутренних подвздошных вен. По ветвям внутренней подвздошной вены осуществляется отток крови из венозных сплетений малого таза, которые имеют большое количество анастомозов и образуют большое мочеполовое венозное сплетение. Нижним отделом мочеполового венозного сплетения является парапростатическое венозное сплетение. Парапростатическое венозное сплетение имеет большое количество анастомозов с геморроидальным сплетением, мочепузырным сплетением, с венами семявыносящих протоков и семенных пузырьков [9; 21; 24]. Яичковые вены обеспечивают отток венозной крови из органов мошонки. Правая яичковая вена дренируется в нижнюю полую вену, левая яичковая вена дренируется в левую почечную вену. Развивающийся патологический рефлюкс по яичковым венам может сопровождаться варикозной трансформацией вен гроздевидного сплетения [10; 165]. Кроме того, патологический рефлюкс крови по яичковым, а также по ветвям внутренних подвздошных вен может приводить к развитию синдрома тазовой венозной конгестии [98; 165].

В основе возникновения первичной ВБВМТ лежит нарушение эластичности

венозной стенки [40], либо отсутствие/недоразвитие венозных клапанов [127], обусловленное дисплазией соединительной ткани, морфологической основой которой является нарушение соотношения типов коллагеновых волокон. Генетическая основа первичной варикозной трансформации до конца не известна.

Развитие вторичной ВБВМТ обусловлено развитием флебогипертензии в венах малого таза за счет проксимальной венозной обструкции: артериовенозных конфликтов («синдром шелкунчика, синдром Мея-Тернера), экстравазальным воздействием опухолевыми процессами в органах малого таза и брюшной полости, аневризмой брюшного отдела аорты, либо подвздошных артерий [48; 99].

Патогенез ВБВМТ является многофакторным процессом и в основе идентичен процессам, происходящим при варикозной болезни вен нижних конечностей [29]. Развивающееся в венах малого таза замедление кровотока (на фоне как первичной, так и вторичной ВБВМТ) приводит к изменению тангенциального напряжения венозной стенки [75]. Снижение скорости кровотока приводит к появлению на эндотелиальных клетках зон с низкой силой сдвига, а участками с ее отсутствием [49; 79; 171], это вызывает изменение функции эндотелиальных клеток. В ходе проведенного исследования Carine Michiels et al. [136] доказали, что снижение скорости кровотока вызывает гипоксию, нарушение метаболизма клеток эндотелия, что приводит к изменению их функций, заключающейся в приобретении способности к адгезии на их поверхности лейкоцитов, тромбоцитов и белковых молекул [152]. Кроме того, эндотелиоциты приобретают способность продуцировать медиаторы воспалительной реакции, которые, в свою очередь, способствуют адгезии лейкоцитов и их перемещению в подэндотелиальный слой. Описанный механизм своеобразной асептической воспалительной реакции является основным патогенетическим механизмом варикозной трансформации и основан именно на инфильтрации эндотелиальной стенки моноцитами и макрофагами [155; 169]. Эндотелиоциты и макрофаги за счет синтеза матриксных металлопротеиназ (ММП) вызывают нарушение строения внеклеточного матрикса стенки вены [123]. Стабильность внеклеточного матрикса достигается в условиях строгого регулирования уровня матриксных

металлопротеиназ. При развитии варикозной болезни происходит нарушение соотношения между матриксными металлопротеиназами и тканевыми ингибиторами, регулирующими их концентрацию – тканевые ингибиторы матриксных металлопротеиназ (ТИМП). Венозная конгестия вызывает повышение синтеза ММП, что приводит к перестройке структурных элементов венозной стенки, ее дезорганизации и эктазии [41; 42; 123; 158].

При развитии варикозного расширения вен в стенке вен возникают типичные изменения: в субэндотелиальном слое происходит увеличение содержания эластических и коллагеновых волокон; в средней оболочке на начальном этапе возникает гипертрофия мышечных элементов [29; 86; 111], с возникновением участков утолщения средней оболочки, сменяющаяся в более поздние сроки атрофией мышечных элементов и истончением оболочки, количество эластических волокон уменьшается, возникает дезорганизация коллагеновых волокон [105; 151]; во внутренней оболочке вен в течение развития заболелания возникает фиброз.

По мнению большинства авторов, происходит дезорганизация коллагеновых волокон: увеличивается содержание коллагена I типа и уменьшается содержание коллагена III типа [95; 164]. В результате происходит нарушение упруго-эластических свойств венозной стенки и запускает дополнительный каскад механизмов венозной перестройки. При условии повторения эпизодов воспаления в эндотелиальных клетках развивается хроническое повреждение стенки, что приводит к нарушению работы клапанного аппарата вен [147].

Таким образом, основными механизмами патогенеза варикозной трансформации является эндотелиальная дисфункция, возникающая в результате замедления тока крови в венах [41].

Имеется достаточно публикаций, посвященных морфологическим изменениям вен при варикозной болезни вен нижней конечности, единичные публикации и диссертационные работы посвящены морфологическим изменениям при ВБВМТ у женщин [29]. Следует отметить, что при анализе научной литературы лишь единственная публикация посвящена изучению строения венозной стенки у мужчин с варикозной болезнью вен малого таза. Согласно данному исследованию,

морфологические изменения при ВБВМТ у мужчин схожи с выявленными перестройками стенки вен при варикозной болезни нижних конечностей и ВБВМТ у женщин [6; 29].

### **1.2.2 Диагностика варикозной болезни вен малого таза у мужчин**

Своевременная диагностика ВБВМТ базируется на использовании неинвазивных высокоинформативных диагностических способов [132]. Лидирующее место среди скрининговых диагностических методов занимает ультразвуковое исследование, которое должно быть включено в обязательный диагностический алгоритм пациентов с СХТБ с целью определения дальнейшей тактики ведения пациентов [153]. Необходимо отметить, что основными диагностическими целями при обследовании мужчин с подозрением на ВБВМТ являются: определение факта наличия ВБВМТ, определение возможного этиологического фактора возникновения ВБВМТ с целью выбора тактики ведения пациента (консервативная терапия, оперативное лечение), а также контроль эффективности проводимой терапии [48].

В отечественной литературе несколько публикаций Капто А.А. посвящены вопросам этиологии, патогенеза, классификации и методов лечения ВБВМТ у мужчин [15; 16; 18; 17]. Стоит обратить внимание, что единой общепринятой классификации ВБВМТ у мужчин до настоящего времени не существует.

В соответствии с результатами собственных исследований Капто А.А. и соавт. [16] предлагает классификацию ВБВМТ, представленную в Таблице 1.2.

По данным Гаврилова С.Г. и соавт. [12] УЗИ венозного оттока из органов малого таза у женщин состоит из исследования венозных сплетений малого таза (внутриполостное исследование), исследование нижней полой вены, почечных вен, гонадных вен, подвздошных вен (в трансабдоминальной модификации) с проведением пробы Вальсальвы, направленной на исследование состоятельности клапанного аппарата.

Таблица 1.2 – Ультразвуковая классификация ВРВМТ

Стадия	Определение варикоза	Максимальный диаметр вен, мм
1	Видимый	1-4
2	Значимый	5-10
3	Выраженный	> 10

УЗИ используют в качестве обязательного первого этапа диагностики, при этом цель исследования – подтверждение, или исключение факта варикозной трансформации гонадных вен и тазовых венозных сплетений, компрессии левой почечной, или подвздошных вен. Однако общепринятых рекомендаций по комплексной ультразвуковой оценке венозного оттока из органов малого таза, проводимой на основании вариантной анатомии пациентов мужского пола, а также ультразвуковых критериев дифференциальной диагностики первичной и вторичной ВБВМТ у мужчин, в литературе нет [29].

Критериями диагностики ВБВМТ у мужчин Цуканов А.Ю. и Ляшев Р.В. [39] считают расширение вен сплетений малого таза при проведении УЗИ более 5 мм и/или наличие рефлюкса в парапростатических венах при проведении пробы Вальсальвы.

Другие данные получены в исследовании Knuttinen и соавт. [114], по данным которого ВБВМТ при проведении УЗИ диагностируется в случае визуализации извитых и расширенных более 4 мм вен сплетений малого таза, снижении скорости кровотока в венах сплетений малого таза менее 3 см/, эктазии гонадных вен более 5 мм, обнаружения рефлюкса при проведении пробы Вальсальвы в венозных сплетениях малого таза и/или гонадных венах. Необходимо отметить, что данные показатели определены автором в женской популяции.

Одним из используемых методов верификации ВБВМТ является магнитно-резонансная флебография (МР-флебографии), либо компьютерная томография (КТ), позволяющие дополнительно оценить анатомо-топографические особенности органов малого таза и степень расширения сосудов таза [146]. Критериями ВБВМТ по данным МР-флебографии и КТ-флебографии является

визуализация вен малого таза диаметром более 4 мм и диаметр гонадных вен диаметром более 8 мм [67; 88].

Среди инвазивных методов диагностики ВБВМТ «золотым стандартом» является рентгеноконтрастная флебография, патогномоничным признаком ВБВМТ при проведении которой является ретроградное контрастирование гонадных вен при проведении пробы Вальсальвы [82; 132].

### 1.2.3 «Синдром щелкунчика»

Одним из синдромов, обуславливающим нарушение венозного оттока из органов малого таза и способным привести к развитию ВБВМТ является «синдром щелкунчика» [29]. «Синдром щелкунчика» – клинический синдром, возникающий вследствие сдавления левой почечной вены (ЛПВ) при прохождении между верхней брыжеечной артерией (ВБА) и брюшной аортой («передний» синдром щелкунчика) [35; 60; 162; 185]. Первое описание синдрома сдавления ЛПВ верхней брыжеечной артерией выполнил L.G.V. Grant в 1937г. В 1950 г. A.R. El Sadr описал первые клинические проявления данного синдрома. В 1972 г. A. De Schepper присвоил синдрому сдавления ЛПВ название «синдром щелкунчика». «Синдром щелкунчика/nutcracker syndrome» – термины, часто используемые в англоязычной литературе, в отечественной литературе наиболее часто встречается термин «аорто-мезентериальный пинцет». С 1978 года «аорто-мезентериальный пинцет» упоминается в отечественной литературе для обозначения данного патологического состояния. Необходимо отметить, что выделяют задний «синдром щелкунчика, который возникает, в случае расположения, когда ЛПВ расположена ретроаортально, либо имеет кольцевидное строение и подвергается компрессии между позвоночником и брюшной аортой [52; 172; 185]. Клиническое течение «синдрома щелкунчика» может быть как бессимптомным, так и иметь различные проявления в виде макроскопической гематурии, протеинурии, реноваскулярной гипертензии, болевого синдрома в верхних отделах брюшной полости, диспареунии, тазовых болей [132; 145]. Другими, более редкими проявлениями,

могут являться симптомы вегетативной дисфункции: обмороки, гипотония и тахикардия [68; 90]. По определению Daily – «синдром шелкунчика» – это заболевание с различной степенью тяжести и симптоматическими проявлениями, которые отражают степень компрессии ЛПВ, ренокавальной гипертензии и развития коллатерального кровообращения [68].

По данным Novaes L. и соавт., этиопатогенез тазовой боли при данном состоянии является многофакторным, и гормоны, по-видимому, играют способствующую роль, поскольку женщины испытывают более интенсивные болевые ощущения, особенно в предменструальный период, вероятно, вызванные колебаниями уровня прогестерона [145]. Следует отметить некоторые оговорки в отношении использования терминов «феномен» и «синдром», наиболее часто встречающиеся в зарубежной литературе. Хотя, зачастую данные термины трактуются как синонимы, «синдром» следует использовать для случаев, когда у пациента есть клинические проявления, в то время как «феномен» следует использовать для обозначения бессимптомных случаев [52]. Несколькими исследованиями установлено, что «синдром шелкунчика» поражает более высокую долю пациентов женского пола, но его точная распространенность в мужской и женской популяции остается неизвестной. Это связано с широкой вариабельностью его симптоматических проявлений, а, следовательно, редкой диагностикой [46; 116]. Royraz A.K. et al. в крупном наблюдательном исследовании ретроспективно оценили 1000 случаев КТ-флебографий брюшной полости с контрастированием и отметили 4,1% встречаемости «феномена шелкунчика» в исследуемой когорте пациентов [156]. В том же исследовании, только 8,8% пациентов с подтвержденной компрессией ЛПВ, имели микрогематурию или протеинурию без какой-либо другой выявленной причины данных проявлений, а у 5,5% пациентов имелись признаки варикоцеле или тазовой конгестии [156].

Используемые на сегодняшний день диагностические методы, позволяющие выявить «синдром шелкунчика»: УЗИ, КТ-флебография, МР-флебография и рентгенконтрастная флебография. При этом УЗИ является наиболее широко используемым методом первой линии [52; 60; 132; 185].

По данным Kim S.H. и соавт. диагностическими критериями «синдрома щелкунчика», определяемыми при проведении УЗИ, является увеличение пиковой скорости кровотока в месте компрессии ЛПВ свыше 100 см/с и сужение просвета ЛПВ менее 3,5 мм [110]. Чувствительность и специфичность данного метода составляет 78 и 100% соответственно [63; 104]. Отношение пиковой скорости кровотока в предстенотической области левой почечной вены к пиковой скорости кровотока в зоне компрессии более 4,7, как сообщается, имеет чувствительность и специфичность 100% и 90% соответственно [90; 183].

Для диагностики «синдрома щелкунчика» при выполнении КТ-флебографии и МР-флебографии определяют угол отхождения верхней брыжеечной артерии от аорты (норма – 28–65°) и аорто-мезентериальную дистанцию (норма – 10–34 мм) [78; 174].

Критерии компрессии ЛПВ, выявляемые при рентгенконтрастной флебографии – визуализация ретроградного кровотока в левую гонадную вену, визуализация венозных коллатералей, градиент давления между ЛПВ и НПВ при выполнении флебометрии более 2 мм.рт.ст. Флебодометрия позволяет дифференцировать «феномен щелкунчика» и «синдром щелкунчика»: градиент = 2 мм рт. ст. определяется при «феномене щелкунчика», градиент более 3 мм рт. ст. при «синдроме щелкунчика». Градиент давления между ЛПВ и НПВ более 5 мм рт. ст. определяется при наличии гемодинамически значимого стеноза ЛПВ и является показанием к проведению оперативного лечения [90].

В работах некоторых исследователей показано, что КТ-флебография и МР-флебография являются высокоинформативными методами, позволяющим на втором этапе после выполнения УЗИ диагностировать компрессию ЛПВ, определить вариантную анатомию венозной системы [60; 88; 119; 185]. По данным Kim S.H. и соавт., как КТ-флебография, так и МР-флебография могут показать коллатеральное кровообращение в почечных венах, характерные изменения левой гонадной вены и уменьшение аорто-мезентериального угла (менее 10°) [110].

Основным недостатком КТ-флебографии и МР-флебографии является отсутствие возможности оценки количественной оценки степени компрессии



(оценки гемодинамики компрессии) [22].

Рентгеноконтрастная флебография с измерением градиента давления в почечной вене является «золотым стандартом» диагностики данной патологии, однако инвазивный характер исследования делает невозможным его применение в повседневной практике.

Безусловно, каждый метод имеет свои достоинства и недостатки, но метод УЗИ, благодаря возможности выполнения в режиме реального времени, возможности оценки не только анатомических особенностей, но и функциональных характеристик венозных сосудов, отсутствия лучевой нагрузки на пациента, своей неинвазивности, отсутствия противопоказаний, возможности многократного повторения с целью оценки динамики, имеет ряд существенных преимуществ перед остальными методами диагностики [177] в качестве скринингового метода исследования.

Решение об использовании только УЗИ, либо в сочетании с КТ-флебографией, МР-флебографией, для подтверждения «синдрома шелкунчика», следует принимать в каждом случае индивидуально: срочности диагностики, уровня облучения, стоимости и доступности различных методов обследования [69].

Лечение «синдрома шелкунчика» все еще является противоречивым вопросом как в отношении выбора оптимальных методов, которые следует использовать для каждого пациента, так и в отношении показаний к лечению в соответствии с применяемыми диагностическими критериями [46; 116; 176]. В опубликованной в 2018 году работе de Macedo G.L. представлен алгоритм лечения пациентов с «синдромом шелкунчика» (Рисунок 1.1).

Наличие клинических проявлений, описанных выше, особенно рецидивирующей и изолированной макроскопической гематурии, должно вызывать «диагностическую настороженность» относительно наличия у пациента тазовой венозной конгестии, обусловленной обструктивным поражением ЛПВ [60; 145].



Рисунок 1.1 – Диагностический алгоритм [69]

При этом возможные варианты лечения варьируют от консервативных подходов до нефрэктомии с большим диапазоном возможных эндоваскулярных хирургических методик [52]. Консервативная терапия рекомендуется для пациентов с периодической гематурией и легкими симптомами, при этом длительность лечения должна составлять не менее 24 месяцев для лиц моложе 18 лет, не менее 6 месяцев для лиц старше 18 лет [68; 145]. Основными направлениями консервативной терапии является назначение ацетилсалициловой кислоты в

минимальных дозировках, ингибиторов АПФ (с целью уменьшения ортостатической протеинурии), эластическая компрессия нижних конечностей [102; 133]. Определение оперативной стратегии лечения, зависит от тяжести симптомов. При выборе хирургической тактики необходимо руководствоваться ожиданиями по изменению симптоматики заболевания и возрастом пациента. Целью лечения должно являться не только снижение флебогипертензии в ЛПВ, но и уменьшение тазового рефлюкса у пациентов с венозным застоем [52; 68]. Хирургическое лечение показано пациентам с тяжелыми симптомами, такими как интенсивная гематурия, в сочетании с анемией или без таковой, интенсивной болью в области таза и болью в брюшной полости или симптомами, сохраняющимися в течение более 6 месяцев [55; 68; 182]. Необходимо отметить, что в научной литературе описан большой спектр возможных «открытых» хирургических оперативных вмешательств, направленных на ликвидацию «синдрома шелкунчика». К ним относят: транспозицию ЛПВ [96; 163], аутотрансплантацию левой почки [46], транспозицию ВБА [46; 52; 96; 182], нефропексию [97], ренокавальное шунтирование [163], транспозицию левой гонадной вены [161]. В 2015 году Thaveau F. et al., описал использование роботизированных систем для транспозиции ЛПВ с последующей эмболизацией яичниковой вены [173]. В наиболее тяжелых случаях при неэффективности различных вариантов коррекции и сохранения гематурии у части пациентов необходимо выполнение нефрэктомии [46].

Одним из методов оперативной коррекции «синдрома шелкунчика» является эндоваскулярное стентирование [69; 157; 175]. В научной литературе зарегистрировано не менее 150 успешных случаев эндоваскулярного лечения «синдрома шелкунчика» с использованием стентов [157].

Необходимо отметить, что частым клиническим проявлением «синдрома шелкунчика» является развитие варикозного расширения вен гроздевидного сплетения у мужчин (варикоцеле), зачастую с выраженным болевым синдромом в малом тазу и формированием тазовой венозной конгестии. Одним из широко распространенных методов лечения данного состояния является эндоваскулярная

эмболизация левой яичковой вены (ЛГВ) [116]. С момента своего введения в 1993 году транскатетерная эмболизация левой гонадной вены стала «золотым стандартом» лечения синдрома тазовой венозной конгестии, обусловленной недостаточностью гонадных и тазовых вен. Описано использование склерозирующей пены, клея, сосудистых спиралей через бедренный или яремный доступ [146]. Согласно существующей литературе, решение о том, следует ли эмболизировать одну или обе яичковые вены, следует принимать на основании тяжести симптомов, степени рефлюкса через каждую яичковую вену и анатомии варикозного расширения вен таза [146].

По данным Avgerinos E.D. et al. (2013), лечение стеноза ЛПВ может облегчить гонадный рефлюкс. В этих случаях эндоваскулярная эмболизация вен может уменьшить симптомы от 56 до 98% пациентов [52].

#### **1.2.4 Синдром Мея-Тернера**

Еще одним этиологическим фактором, обуславливающим нарушение венозного оттока из органов малого таза, является синдром Мея-Тернера [29]. Синдром Мэя-Тернера – патологическое состояние, обусловленное компрессией левой общей подвздошной вены правой общей подвздошной артерией. Название синдром получил по имени авторов (Мэй и Тернер), описавших в 1957 г. наличие «шпор» в просвете левой общей подвздошной вены, в том случае, когда происходит ее компрессия между правой общей подвздошной артерией и телом поясничного позвонка [128]. В научной литературе описано, что в подавляющем большинстве случаев диагностируется «классическая» левосторонняя обструкция, однако имеются сообщения о других вариантах, таких как правосторонний синдром Мея-Тернера и сдавление нижней полой вены правой общей подвздошной артерией [29; 44; 51; 59; 83; 93; 168].

Kim S.H. и соавт. выделяют 3 стадии течения синдрома Мея-Тернера, в зависимости от клинических проявлений: 1 стадия – бессимптомное течение; 2 стадия – развитие шпор в просвете вены с явлениями хронической венозной

недостаточности; 3 стадия – развитие илиофemorальных тромбозов В случае частичной венозной обструкции состояние может протекать бессимптомно, однако у части пациентов отмечается прогрессирование симптоматики, связанной с хронической венозной гипертензией или венозной окклюзией [110].

Клинические проявления данного синдрома обусловлены нарушением венозного оттока как по внутренней, так и по наружной подвздошным венам. Нарушение оттока по внутренней подвздошной вене приводит к полнокровию венозных сплетений малого таза, а нарушение оттока по наружной подвздошной вене приводит к венозному полнокровию в левой нижней конечности. При этом, из клинических проявлений преобладают боль в левой нижней конечности с развитием ее отека и наличием варикозно расширенных вен, а также боль в малом тазу, тестикулярная боль [4; 14].

Необходимо отметить, что в опубликованных исследованиях по синдрому Мея-Тернера нет точных данных о том какая степень стеноза способствует появлению симптомов компрессии у пациента, но некоторые исследователи полагают, что гемодинамически значимой является компрессия левой общей подвздошной вены при ее стенозе более чем на 50% [29; 140; 141; 130].

Лобастов К.В. и соавт. отмечают, что степень стенозирования, которая приводит к нарушению гемодинамики, а также наличие компенсаторных возможностей коллатерального русла характеризуется значительной индивидуальной вариабельностью [22].

При оценке эпидемиологических исследований отмечено, что частота и распространенность данного синдрома неизвестны, но, вероятно, недооценены, учитывая, что большинство людей либо не имеют симптомов, либо отмечают субклиническое проявление данного состояния [73; 108; 109; 138; 149]. По данным исследования Kibbe M.R. и соавт., проведенном с включением базы данных 50 пациентов с синдромом Мея-Тернера, распространенность гемодинамически значимых поражений (стеноз более 50%) составило 25% [108]. Среди пациентов с симптоматическим венозным поражением нижних конечностей, данный синдром, является этиологическим фактором у 2–5% пациентов, хотя некоторые

ретроспективные обзоры сообщают о гораздо более высокой частоте встречаемости [56; 70; 125; 159].

Первым этапом диагностики синдрома Мея-Тернера является УЗИ, КТ-флебография и МР-флебография [135]. По данным некоторых авторов УЗИ обладает чувствительностью 75,6% и специфичностью 100% в диагностике синдрома Мея-Тернера [118; 135], а также позволяет динамически оценить состояние глубоких вен пораженной конечности [122; 135; 170]. Имеются публикации, согласно которым одним из ультразвуковых показателей данного состояния является градиент скорости между престенотическим отделом подвздошной вены и зоной стеноза. Уровень данного параметра более 2,5 считается гемодинамически значимым [118; 135]. Опубликованы работы, указывающие на другие ультразвуковые параметры, позволяющие заподозрить компрессию подвздошной вены. К ним можно отнести визуализацию монофазного кровотока в общей бедренной вене. Считается, что данный признак наиболее характерен для стеноза подвздошной вены на 80% и более [135].

Необходимо отметить, что на сегодняшний день, отсутствуют «крупные» исследования, основанные на больших выборках пациентов по разработке ультразвуковых диагностических критериев данного синдрома и современных алгоритмов лечения у мужчин.

Имеются публикации о роли КТ и МР-флебографии (бесконтрастной и контрастно-усиленной) в диагностике синдрома Мея-Тернера, которые обладают высокой разрешающей способностью для визуализации венозной системы малого таза и забрюшинного пространства. Чувствительность и специфичность как КТ-флебографии, так и МР-флебографии в диагностике компрессии подвздошной вены составляет более 95%, однако по мнению ряда авторов данные методы визуализации не позволяют достоверно определить причину обструкции и произвести оценку степени стеноза [66; 91; 129; 149; 178].

Основным недостатком КТ-флебографии и МР-флебографии является отсутствие возможности оценки количественной оценки степени компрессии (оценки гемодинамики компрессии) [22].

При подтверждении синдрома Мея-Тернера по данным УЗИ, КТ-флебографии, либо МР-флебографии, следующим «диагностическим шагом» является выполнение рентгенконтрастной флебографии. Рентгенконтрастная флебография с флеботонометрией (измерением давления в просвете левой общей подвздошной вены и в нижней полой вене) долгое время считалась «золотым стандартом» в диагностике данного синдрома [84; 85]. По мнению Лобастова К.В. и соавт. (2020) признаками значимой венозной компрессии при проведении данной манипуляции является уменьшение диаметра подвздошной вены на 50% и более и (или) наличие градиента давления между престенотическим и постстенотическим отделами подвздошной вены не менее 2-3 мм.рт.ст. [22].

Весьма успешно используемым методом, направленным на проведение эндоваскулярной диагностики стеноза подвздошной вены и представляющей «конкуренцию» рентгенконтрастной флебографии, является внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ)[29; 87]. Преимуществами данного метода является возможность наиболее точно определить диаметр подвздошной вены, рассчитать степень стеноза и уточнить анатомические варианты синдрома Мея-Тернера [45; 54; 58; 62]. По данным работы Кнірр В.С. и соавт. (2007) основанной на исследовании 58 пациентов, в которой использовали ВСУЗИ с целью подтверждения синдрома Мея-Тернера, у 62,1% отсутствовали признаки значимой компрессии левой общей подвздошной вены, у 37,9% пациентов просвет был сужен более чем на 50% [112]. В небольшом исследовании, основанном на 16 последовательно диагностированных случаях синдрома Мея-Тернера, проведенном Forauer A.R. и соавт. (2002) – ВСУЗИ было использовано не только для подтверждения диагноза, но и для определения тактики последующего эндоваскулярного вмешательства, т.к. данный метод помогает с выбором размера и точностью размещения стента в просвете вены [81]. Необходимо отметить, что в нескольких исследованиях было обнаружено, что ВСУЗИ имеет большую чувствительность, чем рентгенконтрастная флебография при выявлении обструкций подвздошной вены [141; 130; 141]. Так, по данным нескольких исследовательских работ чувствительность и специфичность ВСУЗИ для

венозного стеноза превышает 98% [45; 71; 81; 92; 130; 139]. Тем не менее, ВСУЗИ является инвазивным вмешательством и используется в сочетании с рентгенконтрастной флебографией, как предварительный этап при оперативном лечении данного синдрома [56]. С момента своего появления и начала активного использования, в течение последнего десятилетия данный метод стал неотъемлемым компонентом в диагностике и лечении синдрома Мея-Тернера.

Длительно существующая компрессия подвздошной вены, по мнению ряда исследователей, может быть независимым фактором риска возникновения первичного и рецидивирующего венозного тромбоза [64; 87; 124; 144; 180].

Наиболее широко используемым методом лечения синдрома Мея-Тернера является стентирование подвздошной вены саморасширяющимся стентом с баллонной ангиопластикой [89; 113].

Снижение степени компрессии подвздошной вены, в большинстве случаев, приводит к купированию симптомов и, что немаловажно, снижает частоту наиболее значимого осложнения данного синдрома – развитию тромбоза.

К другим причинам, приводящим к компрессии вен бассейна нижней полой вены, относятся опухолевые процессы в брюшной полости, малом тазу, аневризматическое расширение брюшного отдела аорты

Ряд исследователей едины во мнении, что ультразвуковая диагностика позволяет эффективно исследовать и оценить состояние венозной системы малого таза, является оптимальным методом амбулаторного обследования пациентов и верификации у них ВБВМТ [87; 160]. Кроме того, ультразвуковая диагностика позволяет проводить оценку эффективности проведенного эндоваскулярного лечения [125].

## **Выводы**

Анализ проведенного научного поиска свидетельствует о многофакторном характере болевого синдрома у мужчин с тазовой болью. Очевидно, что у части пациентов нарушение внутритазовой и внутрипростатической гемодинамики



приводят к хроническому простатиту и возникновению стойкого болевого синдрома, у части пациентов имеется болевой синдром, непосредственно связанный с варикозным расширением вен малого таза [29]. Необходимо отметить, что несмотря на изученность этиологических и патогенетических механизмов развития СХТБ, на сегодняшний день в популяционных исследованиях так и не был определен удельный вес каждого из факторов в развитии тазовых болей.

Обращает на себя внимание и тот факт, что при изучении научной литературы выявлено, что согласно руководствам ЕАУ практически не отводится место сосудистым причинам в генезе развития хронической тазовой боли, при этом многими эпидемиологическими исследованиями продемонстрирована ведущая роль болевого синдрома в структуре клинической симптоматики при синдроме тазовой венозной конгестии.

Таким образом, анализируя современные имеющиеся данные о ВБВМТ у мужчин, существует большое количество нерешенных вопросов, касающихся диагностики данной патологии у мужчин с СХТБ: не стандартизирована методика исследования вен малого таза у мужчин, нет общепринятых параметров УЗ диагностики варикозной болезни вен малого таза у мужчин, не разработаны ультразвуковые дифференциально-диагностические параметры первичной и вторичной ВБВМТ у мужчин [29]. Учитывая тот факт, что СХТБ является проблемой мультидисциплинарной за счет полиэтиологического характера хронической боли, максимальная оптимизация высокоинформативных методик диагностики причин данного состояния с целью своевременного выбора необходимой тактики ведения пациента, а следовательно, своевременного оказания медицинской помощи и улучшения качества жизни пациентов, определяют актуальность и большое социальное значение данной проблемы.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Дизайн исследования

Работа выполнена на базе кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО ПМГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Набор материала осуществлялся в отделении ультразвуковой диагностики МБУЗ КДЦ «Здоровье» г. Ростова-на-Дону.

Для решения поставленных задач в ходе диссертационного исследования были обследованы пациенты с тазовой болью, которым был выполнен алгоритм, включающий сбор данных анамнеза, данных клинико-урологических исследований с определением уровня простатспецифического антигена (ПСА) (у пациентов старше 45 лет), общего анализа мочи, выполнения пробы Мирса-Стэми, спермограммы, анкетирования по шкале симптомов хронического простатита и синдрома тазовых болей у мужчин (NIH-CPSI), шкале Международного индекса эректильной дисфункции 5 пересмотра (МИЭФ-5), по визуально-аналогово шкале (ВАШ), по системе суммарной оценки симптомов при заболеваниях предстательной железы (IPSS), бактериологического посева мочи и секрета предстательной железы, микроскопического исследования секрета предстательной железы, дополнительной консультации невролога, колопроктолога, гастроэнтеролога, трансректального ультразвукового исследования (ТРУЗИ) предстательной железы, ультразвукового исследования вен мошонки, вен нижних конечностей, комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза, магнитно-резонансной флебографии нижней полой вены, почечных вен, подвздошных вен, вен малого таза и селективной флебографии нижней полой вены, почечных вен, вен малого таза с флеботонометрией [2].

По результатам анализа в настоящее исследование были включены 154 пациента с СХТБ/хроническим абактериальным простатитом.

Критерии включения:

- хроническая тазовая боль, определяемая как постоянная или персистирующая боль, в структурах, связанных с тазом длительностью не менее 6 месяцев;
- возраст старше 18 лет.

Критерии исключения:

- инфекционный процесс в органах малого таза, нижних и верхних мочевых путях;
- нейропатическая тазовая боль.

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (выписка из протокола №13-22 от 22.06. 2022г.

На основе полученных результатов была сформирована база данных пациентов, с использованием таблицы Exel Microsoft Office, в которой проводилась регистрация паспортных данных пациентов, характеристик заболевания, данных, полученных при проведении лабораторных исследований и лучевых методов исследований, показателей специализированных опросников.

По результатам МР-флебографии и селективной флебографии пациенты были разделены на исследовательские группы (Рисунок 2.1) [2].

Основную группу (1 группу) составил 51 пациент (n-51) с СХТБ и ВРВМТ. Контрольную группу (2 группу) (n-103) составили пациенты без ВБВМТ. 1 группа была разделена на подгруппы, соответственно этиологическим факторам ВБВМТ. При этом 1А группу (n-24) – составили пациенты с первичной формой ВБВМТ, 1В группу (n-14) – составили пациенты с синдромом «щелкунчика» и вторичной ВБВМТ, 1С (n-13) – пациенты с синдромом Мея-Тернера и вторичной ВБВМТ.

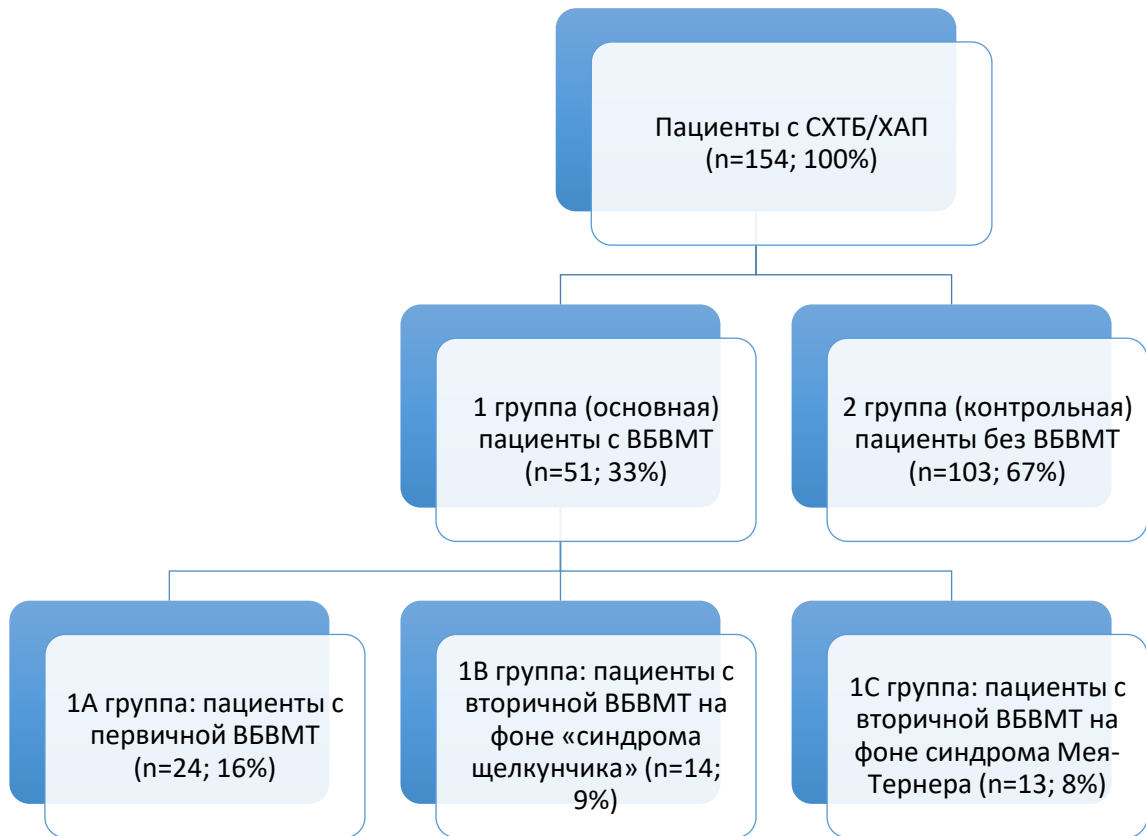


Рисунок 2.1 – Схема разделения пациентов на исследовательские группы по результатам МР-флебографии, рентгеноконтрастной флебографии

Далее был проведен анализ данных, полученных при помощи комплексного УЗИ венозного оттока из органов малого таза, МР-флебографии и селективной флебографии и выполнена статистическая обработка полученных результатов с целью уточнения ультразвуковых диагностических и дифференциально-диагностических параметров ВБВМТ. Также разработан протокол «комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза у мужчин» [2].

## 2.2 Сравнительная характеристика групп пациентов

С целью оценки сопоставимости групп наблюдения (1 и 2) для последующей возможности их сравнительного анализа, нами были изучены первичные данные пациентов, включающих в себя оценку возраста, данные жалоб, анамнеза заболевания, а также наличие сопутствующих патологий (Таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Распределение пациентов по группам

Группы	Количество пациентов (%)	ДИ, %
1 группа (пациенты с наличием варикозной болезни вен малого таза)	51 (33%)	25,6–40,6
2 группа (пациенты без варикозной болезни вен малого таза)	103 (67%)	59,4–74,4
Всего	154 (100,0%)	

Все пациенты, включенные исследование, имели СХТБ, при этом, как видно из таблицы, при ретроспективной оценке данных, процент пациентов с СХТБ, у которых в последствии была диагностирована ВБВМТ составил 33% (95%ДИ: 25,6-40,6%).

Нами были выявлены достоверные различия в возрасте пациентов: медиана 1 группы составила – 31,0 (95%ДИ: 28,0 – 40,0), 2 группы – 40 (95%ДИ: 35,0 – 45,0),  $p=0,014$  (Рисунок 2.2).

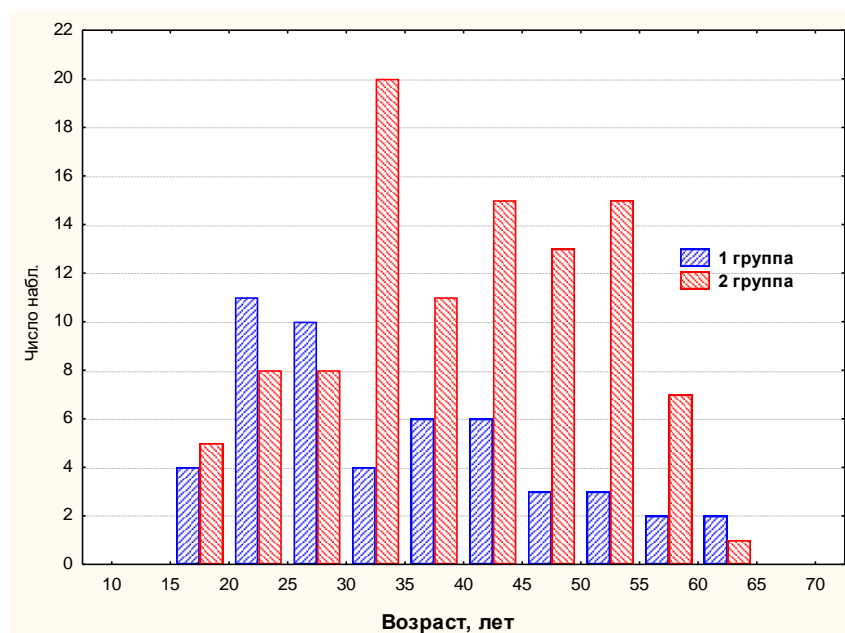


Рисунок 2.2 – Распределение пациентов 1 и 2 групп по возрасту

Нами также были обнаружены достоверно более низкие показатели ИМТ в группе пациентов с ВБВМТ, в сравнении с пациентами без признаков ВБВМТ: в 1 группе медиана определялась на уровне 23,0 (95%ДИ: 23,0 – 25,0), во 2 - 24,0 (95%ДИ: 24,0 – 26,0),  $p=0,047$  (Рисунок 2.3).

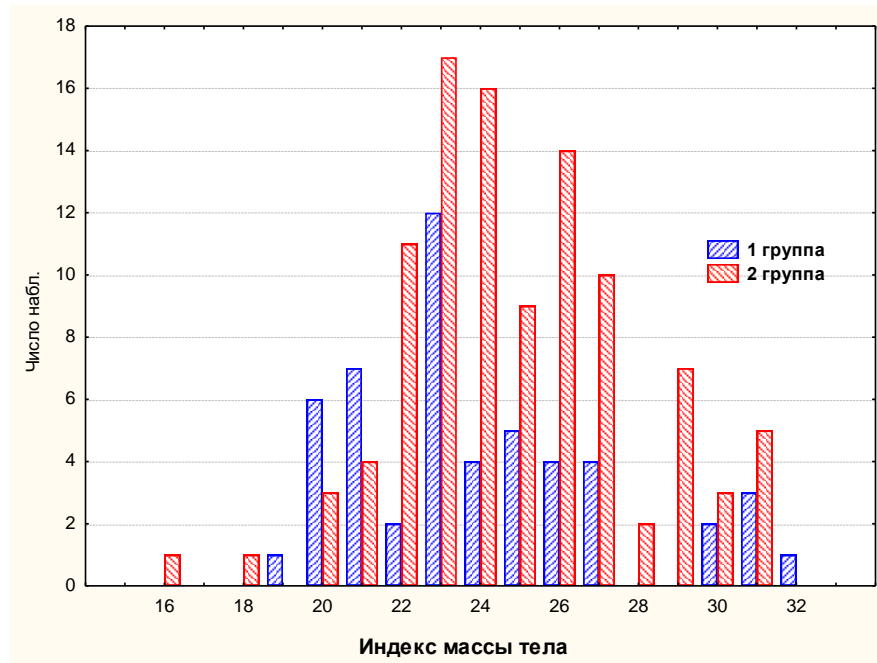


Рисунок 2.3 – Распределение пациентов 1 и 2 групп по ИМТ

Клиническая интерпретация жалоб пациентов, включенных в исследование, осуществлялась путем анкетирования согласно индексу шкалы симптомов хронического простатита и синдрома тазовых болей у мужчин (NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH CHRONIC PROSTATITIS SYMPTOM INDEX (NIH-CPSI)). Нами получены статистически значимые различия результатов данного опросника по доменам боли и мочеиспускания (Таблица 2.2). Пациенты 2 группы имели достоверно более высокие баллы болевого синдрома (медиана 9,0 (95%ДИ: 8,0-10,0) в сравнении с пациентами 1 группы (медиана 8,0 (95%ДИ: 8,0-8,0) ( $p=0,017$ ). С другой стороны, количество баллов по домену мочеиспускание среди пациентов с ВБВМТ (медиана 2,0 (95%ДИ: 1,0-3,0) превышали соответствующие показатели больных 2 группы (медиана 1,0 (95%ДИ: 1,0-1,0) ( $p=0,017$ ).

Таблица 2.2 – Сравнительная характеристика изучаемых групп

Показатель	1 группа			2 группа			Р
	Медиана (Ме)	95% ДИ медианы	Границы процентов (10%-90%)	Медиана (Ме)	95% ДИ медианы	Границы процентов (10%-90%)	
Оценка боли по шкале (ВАШ)	4,0	4,00 – 4,0	2,0 – 5,0	4,0	4,0 – 4,0	3,0 – 5,0	0,930
опросник по СХТБ. Домен боль	8,0	8,00 – 8,0	7,0 – 9,0	9,0	8,0 – 9,0	8,0 – 10,0	0,017
опросник по СХТБ. Домен мочеиспускание	2,0	1,0 – 3,0	0,0 – 4,0	1,0	1,0 – 1,0	0,0 – 3,0	0,002
опросник по СХТБ. Домен влияние симптомов на Вашу жизнь	4,0	3,0 – 4,0	2,0 – 4,0	4,0	4,0 – 4,0	3,0 – 5,0	0,126
опросник по СХТБ. Домен качество жизни	5,0	4,0 – 5,0	4,0 – 5,0	4,0	4,0 – 4,0	4,0 – 5,0	0,158
опросник по СХТБ. Сумма баллов по домену «боль» и «мочеиспускание»	10,0	9,0 – 11,0	8,0 – 13,0	10,0	10,0 – 11,0	8,0 – 12,0	0,525
опросник по СХТБ. Общая сумма баллов	18,0	17,0 – 19,0	14,0 – 22,0	18,0	17,0 – 19,0	15,0 – 22,0	0,863
Опросник МИЭФ-5	22,0	21,0 – 22,0	19,0 – 24,0	23,0	22,0 – 23,0	21,0 – 25,0	0,001

При сравнительном анализе домена мочеиспускания в опроснике NIH-CPSI медиана в данном домене, в 1 группе составила 4,0 [МЕ 4,00-4,0], во 2 группе составила 4,0 [МЕ 4,00-4,0],  $p < 0,001$ . Данные распределения значений отражены на Рисунке 2.4.

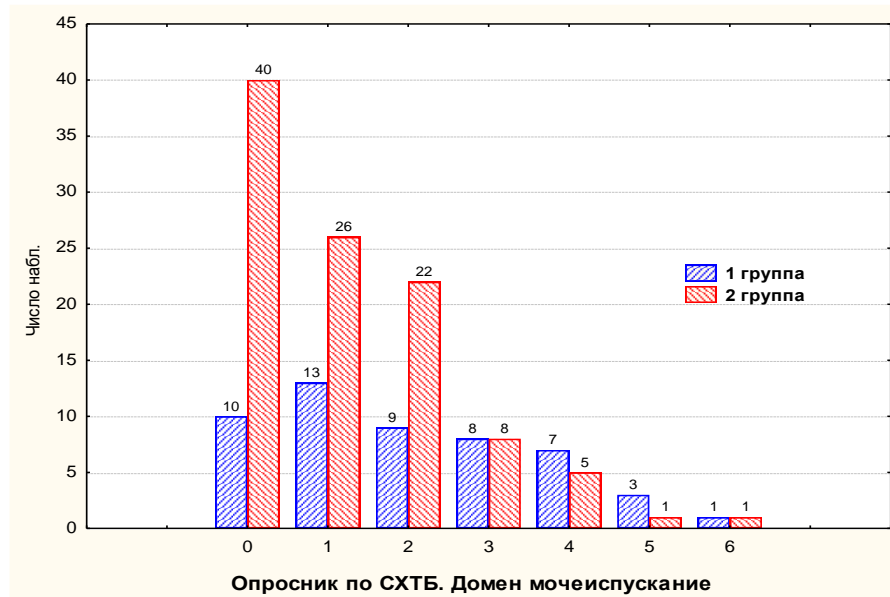


Рисунок 2.4 – Домен мочеиспускание. Распределение пациентов 1 и 2 групп по значениям баллов опросника NIH-CPSI

При сравнении показателей домена боль медиана в данном домене в 1 группе составила 8,0 [МЕ 8,00-8,0], во 2 группе составила 9,0 [МЕ 8,00-9,0],  $p < 0,001$ . Данные распределения значений отражены на Рисунке 2.5.

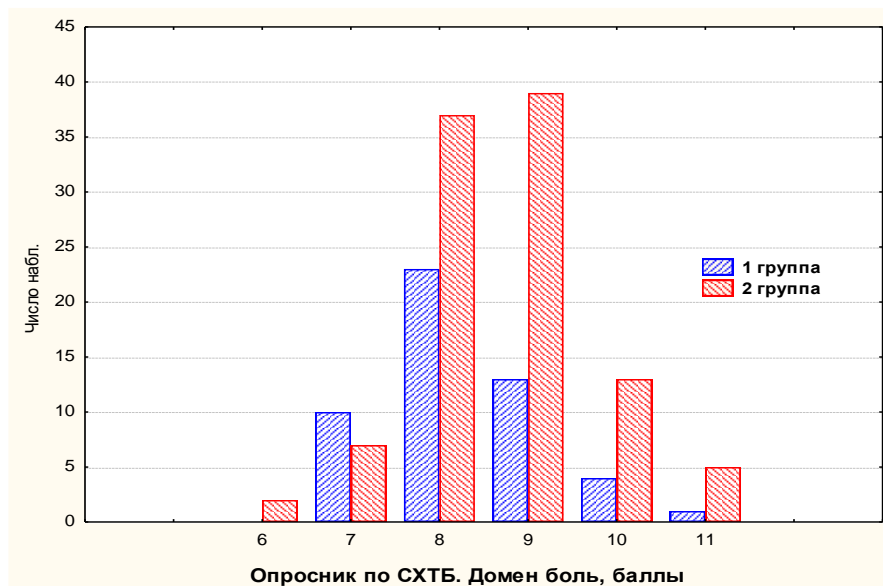


Рисунок 2.5 – Домен боль Распределение пациентов 1 и 2 групп по баллам опросника NIH-CPSI

При анализе данных, полученных при анкетировании NIH-CPSI пациентов в изучаемых подгруппах нами получены следующие результаты. Медиана



количества баллов домена боли в 1А и 1В группах была одинаковой и составила 8,00 (95% ДИ: 8,00 – 9,00), полученные значения не отличались от показателей 2 группы ( $p>0,05$ ) (Рисунок 2.6). Нами была выявлена достоверная разница в выраженности болевого синдрома между 1С и 2 подгруппами: у пациентов без варикозного расширения вен малого таза выраженность болевого синдрома была выше в сравнении с группой 1С (Ме 9,00 (95% ДИ:8,00 – 9,00) и Ме 8,00 (95% ДИ:7,00 – 8,00) соответственно),  $p=0,01$ . Статистически значимых различий в выраженности болевого синдрома между подгруппами 1А, 1В, 1С выявлено не было ( $p>0,05$ ).

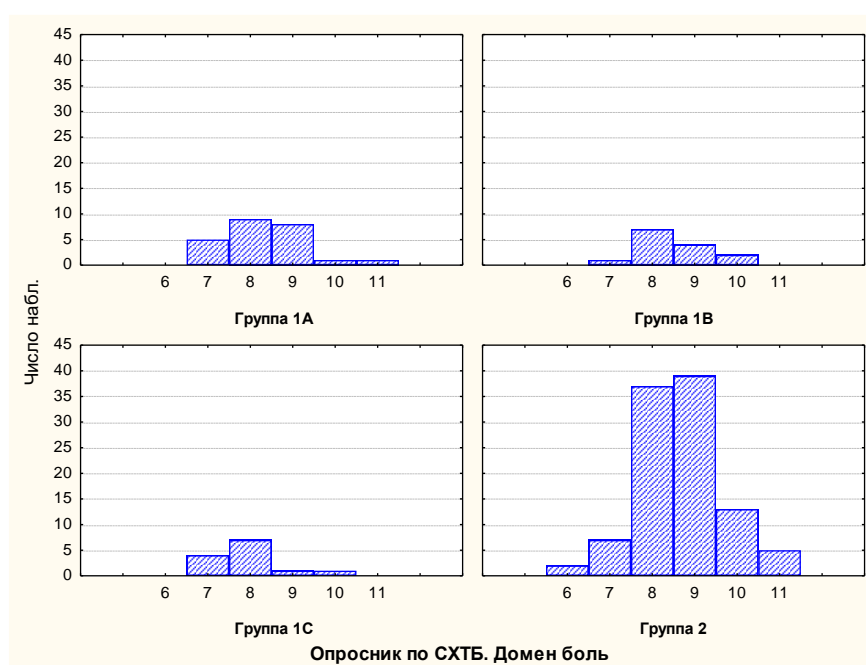


Рисунок 2.6 – Распределение пациентов групп по баллам опросника по СХТБ. Домен боль

Суммарная оценка количества баллов по доменам боль и мочеиспускание в опроснике NIH-CPSI не выявила достоверных различий между группами: Ме в 1 группе составила 10,0 (95%ДИ:9,0-11,0), во 2 группе данный Ме показатель также составил 10,0 (95%ДИ:10,0-11,0) ( $p>0,05$ ), что говорит о сопоставимости сравниваемых групп по данному показателю.

Результаты анкетирования пациентов с помощью опросника МИЭФ-5 показали достоверную разницу в количестве баллов в группах: Ме 1 группы

составила 22,0 (95%ДИ: 21,0 – 22,0), 2 группы – 23,0(95%ДИ: 22,0 – 23,0) (p=0,001) (Рисунок 2.7).

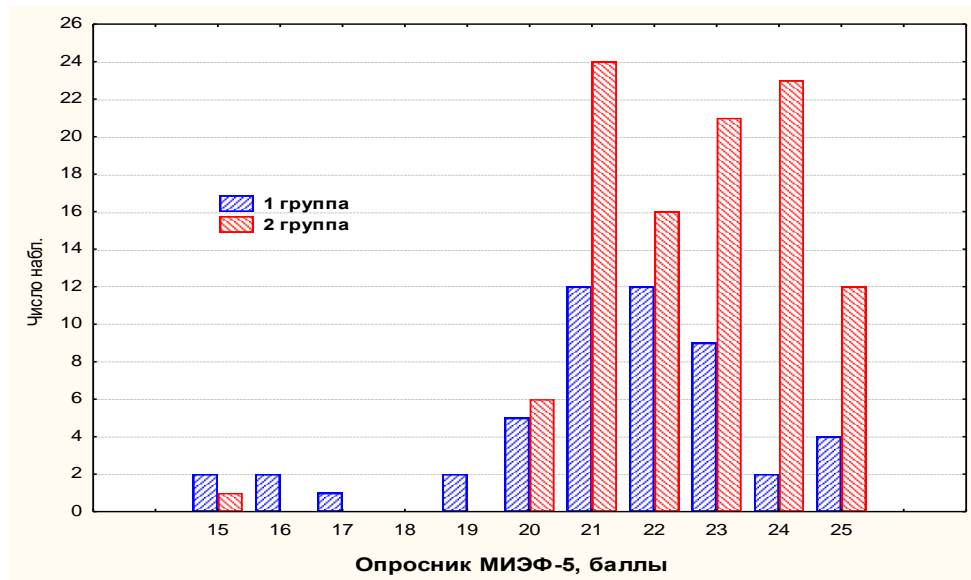


Рисунок 2.7 – Распределение пациентов 1 и 2 групп по баллам опросника МИЭФ-5

Расширенное изучение болевого синдрома у пациентов показало следующие результаты (Таблица 2.3). У пациентов с ВБВМТ достоверно чаще отмечалось усиление болевого синдрома после физической нагрузки (86,3% и 32% соответственно),  $p < 0,001$ . Частота выявления мошоночных болей в 1 группе в 64,7%, во 2 – 11,7%,  $p < 0,001$ .

Наиболее часто боли локализовались в нижних отделах живота: в 78,4% случаев в 1 и в 97,1% – во 2 группе соответственно,  $p < 0,001$ .

Диспареуния достоверно чаще определялась среди больных с ВБВМТ (82,4%), по сравнению с пациентами 2 группы (25,2%),  $p < 0,001$ .

Таблица 2.3 – Характеристика болевого синдрома у пациентов 1 и 2 групп

Показатель	1 группа		2 группа		Всего		p
	n (%)	ДИ, %	n (%)	ДИ, %	n (%)	ДИ, %	
усиление боли после статических нагрузок	44 (86,3) %	76,6 – 95,9%	33 (32,0) %	22,9 – 41,1%	77 (50,0) %	42,0- 58,0%	<0,001

## Продолжение Таблицы 2.3

боли в нижних отделах живота	40 (78,4) %	66,9 – 90,0%	100 (97,1) %	93,8 – 100,0%	140 (90,9) %	86,3- 95,5%	<0,001
мошоночные боли	33 (64,7) %	51,3 – 78,1%	12 (11,7) %	5,4 – 17,9%	45 (29,2) %	22,0- 36,5%	<0,001
диспареуния	42 (82,4) %	71,7 – 93,0%	26 (25,2) %	16,8 – 33,7%	68 (44,2) %	36,3- 52,1%	<0,001

Примечание: р – значимость различий между 1 и 2 группами.

Изучение анамнеза заболевания не выявило наличия достоверной разницы в частоте сопутствующих патологий у пациентов 1 и 2 групп (Таблица 2.4).

Таблица 2.4 – Характеристика наличия сопутствующих заболеваний у пациентов 1 и 2 групп

Показатель	1 группа		2 группа		Всего		р
	n (%)	ДИ, %	n (%)	ДИ, %	n (%)	ДИ, %	
ГБ	10 (19,6) %	8,5 – 30,7%	17 (16,5) %	9,3 – 23,7%	27 (17,5) %	11,5- 23,6%	0,66
ХОБЛ	2 (3,9) %	0,0 – 9,4%	3 (2,9) %	0,0 – 6,2%	5 (3,2) %	0,4-6,1%	1,00
СД	2 (3,9) %	0,0 – 9,4%	2 (1,9) %	0,0 – 4,6%	4 (2,6) %	0,1-5,1%	0,60
ПИКС	0 (0,0) %	0,0 – 0,0%	4 (3,9) %	0,1 – 7,7%	4 (2,6) %	0,1-5,1%	0,30
ОНМК	0 (0,0) %	0,0 – 0,0%	1 (1,0) %	0,0 – 2,9%	1 (0,6) %	0,0-1,9%	1,00

Примечание: р – значимость различий между 1 и 2 группами.

## 2.3 Методы исследования

### 2.3.1 Клинико-урологическое исследование и опросники у пациентов с СХТБ

Клинико-урологическое обследование включало в себя опрос, физикальный осмотр, общий анализ мочи, анализ секрета простаты, выполнение пробы Мирса-Стэми, спермограммы, анкетирование по шкале симптомов хронического простатита и синдрома тазовых болей у мужчин (NIH-CPSI), шкале Международного индекса эректильной дисфункции 5 пересмотра, по визуально-аналогово шкале (ВАШ), по системе суммарной оценки симптомов при

заболеваниях предстательной железы (IPSS) (Приложение А).

### 2.3.2 Ультразвуковое исследование

Исследование выполнялось на УЗ приборе PHILIPS EPIQ 5 (Рисунок 2.8) с использованием мультимодальных датчиков: конвексного с диапазоном частот от 1–5 МГц (Рисунок 2.9), линейного с диапазоном частот 6–12 МГц (Рисунок 2.10), внутриволнового трансректального с диапазоном частот от 4–10 МГц (Рисунок 2.11).

Всем пациентам было выполнено трансректальное ультразвуковое исследование предстательной железы, вен гроздевидного сплетения, вен нижних конечностей по стандартизированным методикам, а также комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза по оригинальной методике, разработанной в ходе диссертационного исследования на базе отделения ультразвуковой диагностики МБУЗ КДЦ «Здоровье» г.Ростова-на-Дону МБУЗ разработанной в методике (Берлизева О.Ю. и соавт., 2021 г.) [2].

Методика выполнения комплексного УЗИ венозного оттока из органов малого таза у мужчин подробно изложена в главе 5.



Рисунок 2.8 – Ультразвуковой аппарат PHILIPS EPIQ 5



Рисунок 2.9 – Конвексный мультичастотный датчик



Рисунок 2.10 – Линейный мультичастотный датчик



Рисунок 2.11 – Внутриполостной трансректальный мультичастотный датчик

При формировании базы данных, с целью определения и проведения дифференциальной УЗ-диагностики, на основе анализа данных литературы были

учтены следующие параметры, имеющие значение для УЗ оценки венозного оттока из органов малого таза (Таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Параметры, определяемые при проведении комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин

Параметр	Единицы измерения
Максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа/слева	мм
Максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа/слева:	см/с
Рефлюкс в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы справа/слева	есть/нет
Длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы справа/слева	с
Диаметр яичковой вены (ЯВ) справа/слева	мм
Рефлюкс в ЯВ при проведении провокационной пробы справа/слева	есть/нет
Длительность рефлюкса в ЯВ при проведении провокационной пробы справа/слева	с
Диаметр левой почечной вены (ЛПВ) дистальном отделе	мм
Диаметр ЛПВ между аортой (АО) и верхней брыжеечной артерией (ВБА)	мм
Максимальная линейная скорость кровотока в дистальном отделе ЛПВ	см/с
Максимальная линейная скорость кровотока в ЛПВ между АО и ВБА	см/с
Диаметр правой общей подвздошной вены (ОПВ)	мм
Максимальная линейная скорость кровотока в правой ОПВ	см/с
Диаметр левой ОПВ в дистальном отделе	мм
Диаметр левой ОПВ в области пересечения правой общей подвздошной артерией (ОПА)	мм
Максимальная линейная скорость кровотока в дистальном отделе левой ОПВ	см/с
Максимальная линейная скорость кровотока в левой ОПВ в области пересечения правой ОПА	см/с

При проведении комплексного УЗИ венозного оттока из органов малого таза использовали следующие режимы:

- двухмерный режим (В-режим) – для оценки просвета сосудов;
- цветное доплеровское картирование (ЦДК) – с целью проведения качественной оценки кровотока (направление движения кровотока);
- импульсно-волновой доплеровский режим (PW-доплерография) – с целью проведения количественной оценки кровотока (линейной скорости кровотока) [2].

### **2.3.3 Магнитно-резонансная флебография нижней поллой вены, почечных вен, вен малого таза**

Вторым этапом всем 154 пациентам была выполнена магнитно-резонансная (МР) флебография НПВ, почечных вен, подвздошных вен, вен малого таза на аппарате Philips Achieva 3T (Рисунок 2.12).



Рисунок 2.12 – Магнитно-резонансный томограф Philips Achieva 3T

Пациент находился в горизонтальном положении на спине.

Первично получали томограммы брюшной полости и малого таза в коронарной и сагиттальной проекциях с дальнейшей разметкой зоны интереса, ограничивающейся верхним контуром диафрагмы и большими вертелами бедренных костей. Контрастный препарат вводился через кубитальный периферический катетер в объеме 0,2 мл/кг [26]. Последующее сканирование

выполнялось через 40, 80 и 110 секунд после введения контрастного препарата. Оценка и проведение анализа изображений осуществляли на рабочей станции IntelliSpace Portal (Philips) в аксиальной, фронтальной и сагиттальной проекциях с построением трехмерных реконструкций в зоне интереса [25; 26].

Признаками ВБВМТ считали: расширение более 4 мм вен вен парапростатического сплетения (Рисунок 2.13), расширение более 5 мм яичковых вен. При выявлении хотя бы в одну из фаз исследования расширенных яичниковых вен, и/или внутритазовых венозных сплетений, и/или внутренних подвздошных вен или их притоков диагностировали ВБВМТ [25].

Признаками синдрома «щелкунчика» (аорто-мезентериальной компрессии) считали: уменьшение аорто-мезентериального угла менее  $28^\circ$  и уменьшение аорто-мезентериальной дистанции менее 10 мм [78; 174] (Рисунок 2.14).

Признаками компрессии левой ОПВ (синдрома Мея-Тернера) считали: уменьшение диаметра подвздошного венозного пространства менее 4,18мм [150] (Рисунок 2.15).

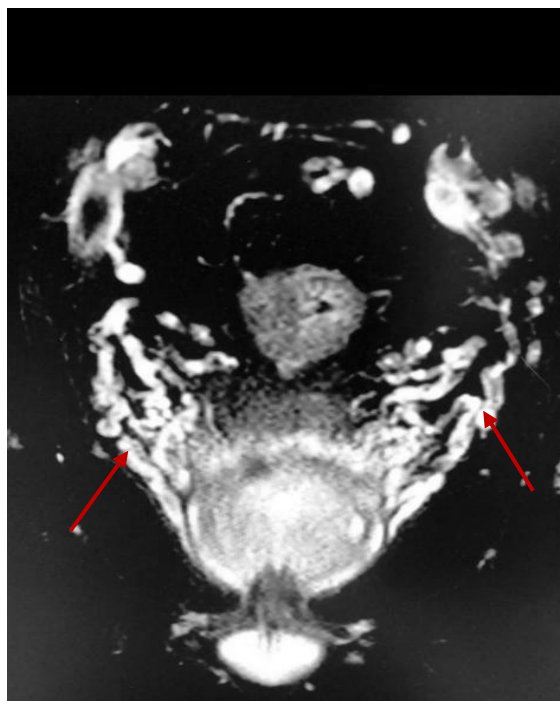


Рисунок 2.13 – Магнитно-резонансная флебограмма вен малого таза. Извитые и расширенные вены парапростатического сплетения с обеих сторон (стрелки)



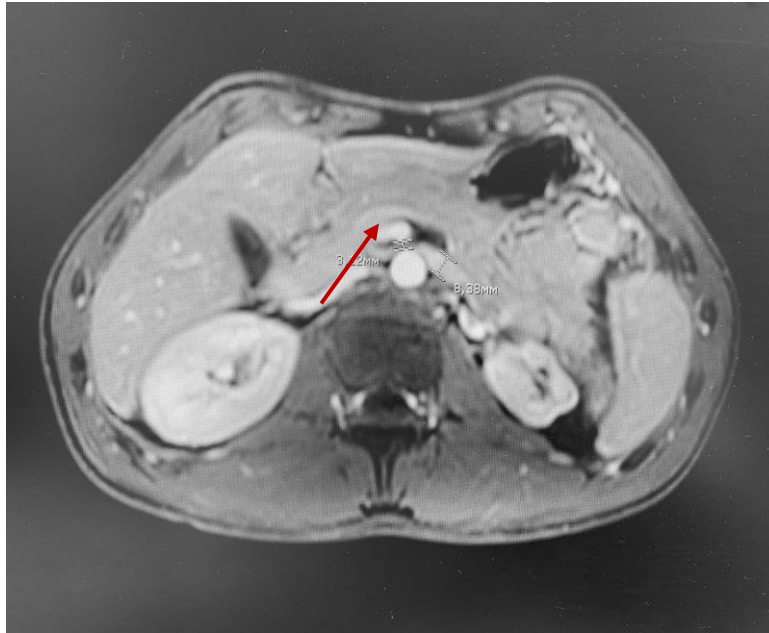


Рисунок 2.14 – Магнитно-резонансная флебограмма ренокавального сегмента. Аксиальная плоскость. Компрессия левой почечной вены в аорто-мезентериальной области (стрелка)

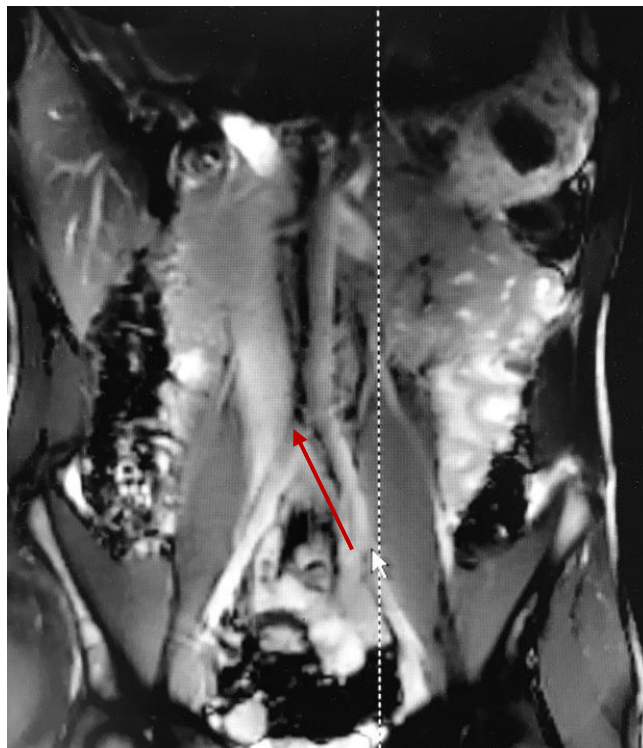


Рисунок 2.15 – Магнитно-резонансная флебограмма илеокавального сегмента. Корональная плоскость. Компрессия левой общей подвздошной вены между правой общей подвздошной артерией и телом 5 поясничного позвонка (стрелка)

### 2.3.4 Селективная флебография нижней полой вены, почечных вен, вен малого таза. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование

Селективная флебография нижней полой вены, почечных вен, вен малого таза выполнялась на ангиографической установке Philips Allura CV 20 (Рисунок 2.16) с использованием контрастного препарата Ультравист®370 мг/мл (Bayer PharmaAG, Berlin, Germany).



Рисунок 2.16 – Ангиографическая установка Philips Allura CV 20

Исследование осуществляли в положении больного на спине трансъюгулярным доступом справа. Под контролем УЗИ выполняли пункцию яремной вены ангиографической иглой 18G, после предварительной анестезии раствором 0,25% новокаина или 0,5% раствором лидокаина. После получения венозной крови осуществлялось введение ангиографического проводника и 5F интродьюсера под контролем рентгеноскопии. С помощью 5F катетера JR 4.0 125 см осуществлялась последовательная катетеризация левой и правой почечных вен. При выполнении флебографии в покое, а также при проведении пробы Вальсальвы, оценивались количество, локализация, диаметр почечных вен, наличие коллатералей, дефектов контрастирования, ретроградного тока контрастного

вещества по яичковым венам. Для выполнения суперселективной дистальной флебографии диагностический катетер заводился супраингвинально с использованием гидрофильного проводника UniQual 0.35 (ASAHI INTECC CO., LTD.)

Далее диагностический катетер последовательно устанавливали в левую ОПВ, внутреннюю подвздошную вену (ВПВ), выполнялась флебография в покое и при проведении провокационной пробы в прямой и боковой проекциях. В случае выявления клапанной недостаточности в системе ВПВ использовался микрокатетер Rebar™ 158 см (Boston Scientific Ink.) для суперселективной катетеризации и проведения ангиографии вен парапростатического сплетения. Затем выполнялась флебография ОПВ, наружной подвздошной вены (НарПВ), ВПВ справа, а также суперселективная флебография парапростатического сплетения справа, в случае несостоятельности клапанов ВПВ.

В ходе проведения исследования выполнялась флеботонометрия в ЛПВ, левой ОПВ и в НПВ при помощи аппарата Вальдмана в мм.вод.ст. с использованием коэффициента перерасчета для перевода в мм.рт. ст. – 13,6.

Признаками ВБВМТ считали: визуализацию ретроградного кровотока в яичковых венах, визуализацию расширенных извитых парапростатических вен (Рисунок 2.17), визуализацию венозных коллатералей; Признаками аорто-мезентериальной компрессии считали: градиент давления между ЛПВ и НПВ при проведении флеботонометрии более 2 мм.рт.ст, ретроградное контрастирование расширенной левой яичковой вены (Рисунок 2.18). Признаками компрессии левой ОПВ считали: дефект наполнения контрастного вещества в месте прохождения левой ОПВ между правой ОПА и телом 5 поясничного позвонка с наличием венозных коллатералей (Рисунки 2.19–2.20), расширение сакральных вен с формированием венозного сброса из левых отделов (ОПВ, ВПВ слева) в правую ВПВ, ОПВ, и далее в НПВ, а также градиент давления между левой ОПВ и НПВ более 2 мм.рт.ст.



Рисунок 2.17 – Флебограмма вен малого таза. Извитые и варикозно расширенные венозные сплетения малого таза, преимущественно слева (стрелка)

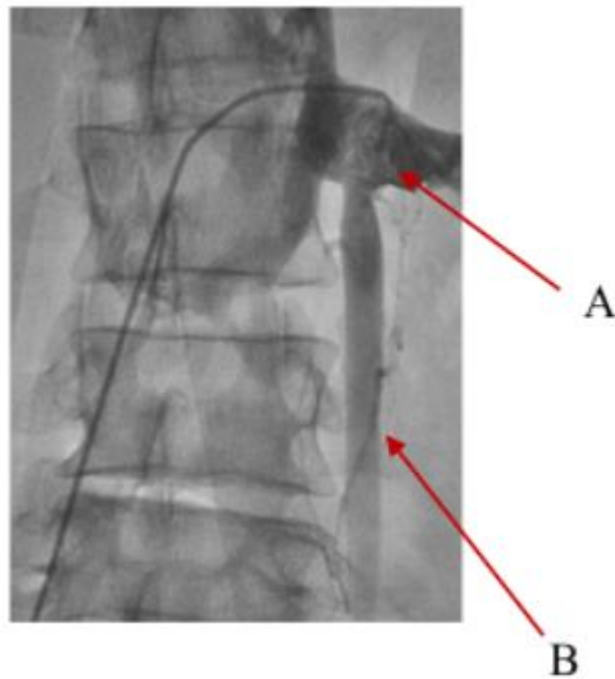


Рисунок 2.18 – Флебограмма левой почечной вены и левой яичковой вены. Контрастирование расширенной левой почечной вены дистальнее компрессии в аорто-мезентериальной области (А) (стрелка) расширенной левой яичковой вены (В) (стрелка)

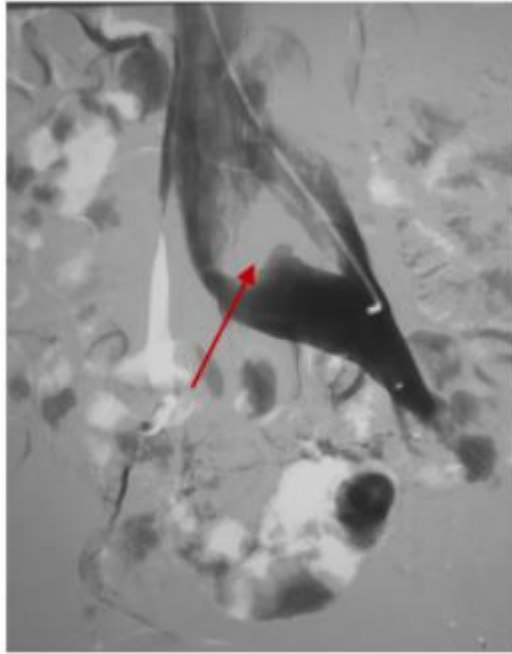


Рисунок 2.19 – Флебограмма левой общей подвздошной вены. Дефект наполнения контрастного вещества в месте компрессии левой ОПВ между правой ОПА и телом 5 поясничного позвонка (стрелка)

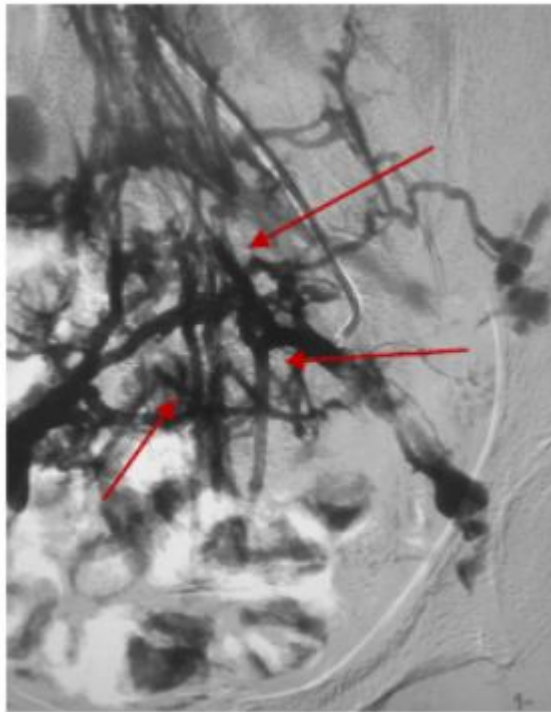


Рисунок 2.20 – Флебограмма вен малого таза. Множественные венозные коллатерали на фоне компрессии левой ОПВ между правой ОПА и телом L5 (стрелки)

При подозрении на синдром Мея-Тернера пациенту под местной анестезией проводилась пункция левой поверхностной бедренной вены, устанавливался интрадьюсер 9F, через который осуществлялось проведение внутрисосудистого ультразвукового исследования (ВСУЗИ) при помощи аппарата Volcano Therapeutics, США (Рисунки 2.21–2.23). ВСУЗИ дает возможность определить истинный диаметр левой ОПВ в месте максимальной компрессии, провести планиметрический расчет площадь поперечного сечения, протяженность компрессии, что является необходимым при подборе оптимальной длины и диаметра венозного стента, а также дает возможность оптимального позиционирования стента в просвете левой ОПВ. При помощи ВСУЗИ выполняется планиметрический расчет площади левой ОПВ в месте ее максимальной компрессии (Рисунки 2.24–2.25).



Рисунок 2.21 – Консоль для выполнения ВСУЗИ Volcano Therapeutics

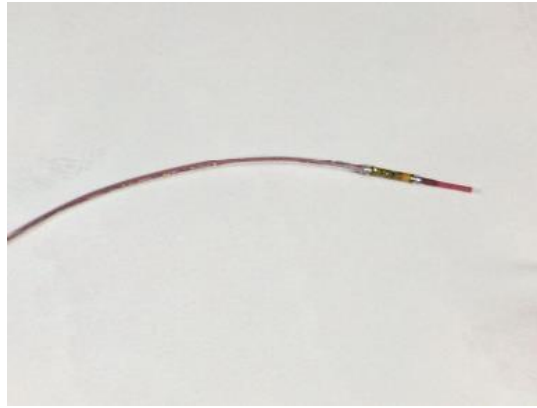


Рисунок 2.22 – Датчик для ВСУЗИ

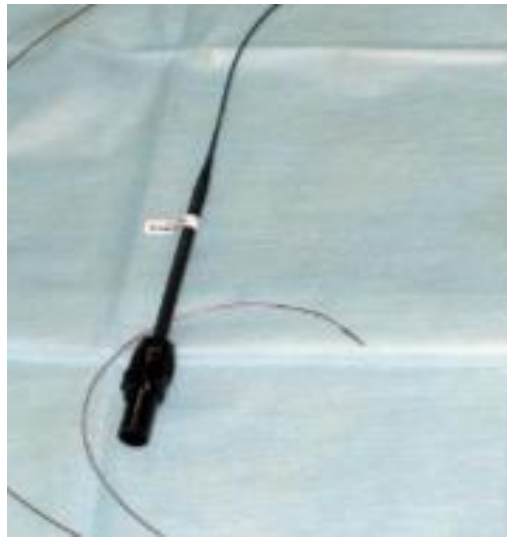


Рисунок 2.23 – Катетер для ВСУЗИ

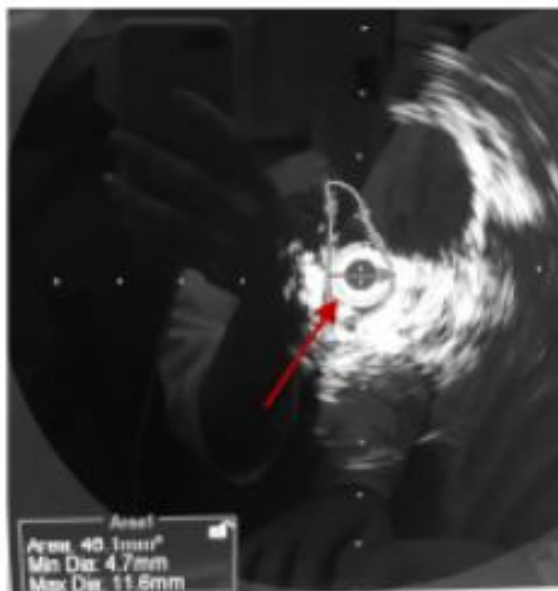


Рисунок 2.24 – ВСУЗИ. Планиметрическое измерение просвета левой общей подвздошной вены в месте ее максимального сужения (стрелка)

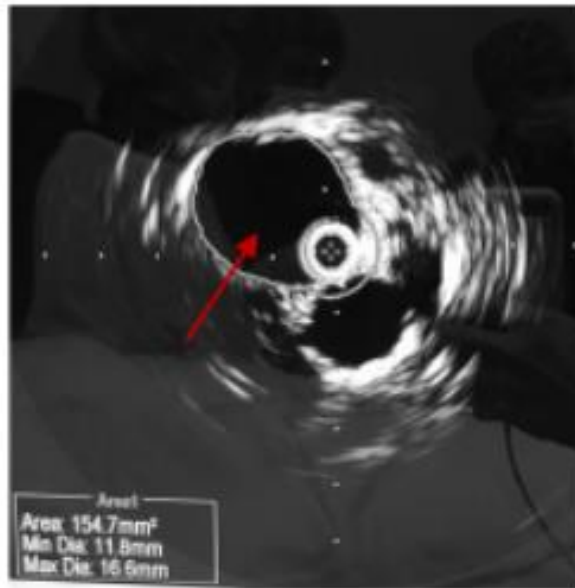


Рисунок 2.25 – ВСУЗИ. Планиметрическое измерение просвета левой общей подвздошной вены в предстенотическом отделе (стрелка)

Селективную флебографию при подозрении у пациента синдрома Мея-Тернера целесообразно выполнять с одномоментным проведением венозного стентирования. Все этапы ангиопластики и стентирования проводились через 9F интродьюсер, установленный в бедренной вене. Первым этапом выполнялась преддилатация места компрессии левой ОПВ баллонным катетером Atlas Gold, размер которого подбирался индивидуально, с учетом данных полученных при проведении ВСУЗИ (Рисунки 2.26–2.27). Проведение преддилатации баллонным катетером с высоким давлением позволяло ликвидировать сформировавшиеся соединительнотканые тяжи и обеспечить полное раскрытие стента. Стентирование левой ОПВ проводилось саморасширяющимися стентами Venovo (Рисунок 2.28). После установки стента выполнялась баллонная постдилатация, контрольное ВСУЗИ с целью оценки степени раскрытия стента, прилегания к стенкам.





Рисунок 2.26 – Флебограмма левой общей подвздошной вены у пациента с синдромом Мея-Тернера перед проведением баллонной ангиопластики и стентирования (стрелка)



Рисунок 2.27 – Флебограмма левой общей подвздошной вены у пациента с синдромом Мея-Тернера после проведения баллонной ангиопластики (стрелка)

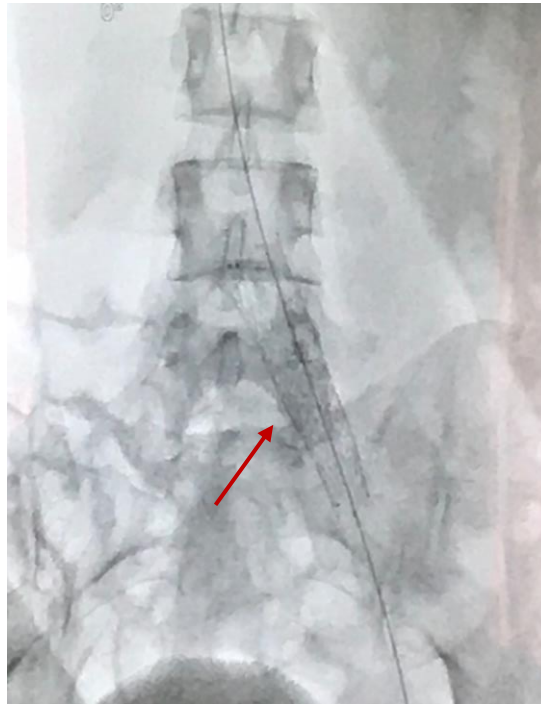


Рисунок 2.28 – Установка стента Venovo в левую общую подвздошную вену у пациента с синдромом Мея-Тернера (стрелка)

В случае выявления у пациента синдрома «щелкунчика», выполняли эмболизацию яичковых вен и вен малого таза по комбинированной «сендвич» методике, с применением внутрисосудистых спиралей INTERLOCK TM-35 (Boston Scientific®) и эмболизационного препарата тетрадецилсульфата натрия (Фибро-Вейн). Эмболизация начиналась с имплантации спирали ниже самой низкой коллатеральной ветви яичковой вены, обычно на уровне Ligamentum Inguinale. Далее вводился склерозирующий агент тетрадецилсульфат натрия (Фибро-Вейн). Следующим этапом катетер продвигался по направлению к ЛПВ, с имплантацией дополнительных спиралей на разных уровнях для полной изоляции яичковой вены от коллатералей. Использование «сэндвич» методики имело ряд преимуществ в связи с отсутствием заброса склерозирующего агента в гроздевидное сплетение, а также блокировкой тех коллатеральных вен, которые сложно катетеризировать селективно. Среднее количество использованных спиралей составило 3 (от 2 до 4 спиралей). Размеры колебались от 6 до 12 мм в диаметре и от 60 до 100 мм в длину. Для оценки эффективности эмболизации и склеротерапии проводили контрольную флебографию яичковых вен и венозных сплетений малого таза. Технический успех

оценивался как полное отсутствие внутривенного рефлюкса по данным флебографии сразу после эмболизации (полный стаз) [5].

## 2.4 Статистическая обработка результатов

Полученные данные были обработаны общепринятыми статистическими методами при помощи компьютерных программ Microsoft Office Excel 2007, Statistica for Windows 10.0.

При сравнении дискретных переменных (качественных показателей) и анализе их сопряжения использовался критерий  $\chi^2$  Пирсона с поправкой Мантеля-Хэнзеля на правдоподобие (M-L Chi-square), коэффициент ранговой корреляции Спирмена и Тау-Кендала. Основными условиями применения коэффициента ранговой корреляции были: переменные, измеренные в количественной (ранговой, метрической) шкале на одной и той же выборке объектов; связь между переменными являлась монотонной. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена позволял оценить тесноту связи между двумя порядковыми качественными признаками.

При наличии соотношения между вариацией качественных признаков говорят об их ассоциации, взаимосвязанности. Статистическую связь между признаками считают значимой, если соответствующий уровень доверительной вероятности  $p \leq 0,05$ .

Количественные параметры представлены в виде среднего значения и стандартной ошибки средней величины (при нормальном распределении), а также медианой, 25 и 75 перцентилями (в случае распределения отличного от нормального). Гипотезы о виде распределений проверены с помощью критериев Колмогорова-Смирнова при объеме выборок более 50 и Шапиро-Уилка при объеме менее 50. Оценку достоверности между группами проводили на основе параметрического критерия Стьюдента (при нормальном законе распределения) и непараметрического критерия Манна-Уитни (при отличии распределения показателей от нормального).

Чувствительность (sensitivity) – определялась как  $Se = a/(a+c) \times 100\%$ .  
 Специфичность (specificity) – определялась как  $Sp = d/(b+d) \times 100\%$ .  
 Прогностическая значимость выявления признака для определения исхода заболевания рассчитывали по формуле:  $PV+ = a/(a+b)$ .

Диагностическую ценность признаков определяли методом неоднородной последовательной процедуры путем вычисления диагностических коэффициентов. Диагностические коэффициенты для факторов рассчитывали по данным из таблиц сопряженности.

Исходя из значений чувствительности и специфичности, нами было использовано построение характеристической кривой (ROC-кривая или Receiver Operator Characteristic curve) с помощью ROC анализа для расчета дифференциальных точек разделения или порогов отсечения (cut-off).

Кроме того, с помощью анализа ROC – кривых проводили оценку диагностической эффективности модели путем определения площади под ROC – кривой (AUC или Area Under Curve).

В зависимости от величины AUC оценивали способность модели распознавать наличие или отсутствие определенного состояния (Таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Интерпретация величины AUC (Гринхальх Т., 2009)

Интервал AUC	Способность диагностического теста распознавать наличие или состояния
1,0 – 0,9	Отличная
0,8 – 0,9	Хорошая
0,7 – 0,8	Удовлетворительная
0,6 – 0,7	Посредственная
0,5 – 0,6	Неудовлетворительная
< 0,5	Абсурдная («вредная»)

### **ГЛАВА 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕНОЗНОГО ОТТОКА ИЗ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА У МУЖЧИН**

Как отмечено в литературном обзоре, в существующей научной литературе не отражены общепринятые современные подходы к ультразвуковой диагностике ВБВМТ у мужчин. Проведение комплексной ультразвуковой диагностики, а также дифференциальной диагностики различных этиологических вариантов ВБВМТ является недостаточно разработанной темой. Отсутствуют протоколы и не разработана пошаговая методика проведения комплексного УЗИ венозного оттока из органов малого таза у мужчин с СХТБ, ассоциированным с ХАП. Разработка и стандартизация метода комплексного УЗИ венозного оттока из органов малого таза у мужчин с СХТБ позволит специалистам различных медицинских учреждений применять единый диагностический подход у пациентов с СХТБ для диагностики ВБВМТ, как причины ее развития.

После глубокого анализа литературных данных (на основании имеющихся публикациях о возможности ультразвукового исследования вен малого таза у мужчин, ультразвуковой диагностики «синдрома щелкунчика» и синдрома Мея-Тернера исследования) при проведении исследовательской части диссертационной работы нами разработана методика комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин, которая была протестирована на 20 добровольцах. Для оценки воспроизводимости ультразвуковых измерений сравнили результаты, полученные двумя независимыми операторами на 20 добровольцах.

Все ультразвуковые исследования выполнялись на УЗ-аппарате Philips epiq 5 с использованием:

- конвексного мультимодального датчика с диапазоном частот от 1-5 МГц;
- линейного мультимодального датчика с диапазоном частот 6-12 МГц;
- трансректального мультимодального датчика с диапазоном частот от 4-10 МГц.

Исследование выполнялось в следующих режимах сканирования:

- двухмерном режиме (В-режиме);
- цветовом доплеровском картировании (ЦДК);
- импульсно-волновом доплеровском режиме (PW-доплерография).

С целью оптимизации качества изображения и точности измерения количественных параметров дополнительно были использованы следующие возможности УЗ оборудования:

- функция «zoom» для увеличения зоны интереса;
- функция изменения частоты датчика, дающая возможность корректировать частоту в зависимости от конституциональных особенностей пациента и, следовательно, изменяющейся глубины залегания исследуемых сосудистых структур;
- тканевая гармоника для увеличения контрастности и четкости визуализации сосудистых структур.

Комплексное УЗИ венозного оттока из органов малого таза выполнялось в два этапа: на первом этапе проводилась ультразвуковая оценка парапростатических венозных сплетений, на втором этапе ультразвуковая оценка путей оттока венозной крови из органов малого таза [2; 5].

Исследование выполнялось натощак с предварительным опорожнением мочевого пузыря и прямой кишки.

Во время первого этапа пациент располагался на кушетке лежа на левом боку с согнутыми в коленных суставах ногами, несколько приведенными к туловищу; Первый этап выполнялся при помощи внутривлагалищного трансректального УЗ датчика. На датчик наносился гель для проведения УЗ исследований, надевался латексный презерватив для проведения УЗИ, на поверхность презерватива также наносился гель для УЗ исследований; Датчик вводился в ампулу прямой кишки, после определения парапростатических вен в месте их анатомической локализации осуществляли общий осмотр вен в продольном и поперечном сечении на всем доступном визуализации протяжении, для чего плавно перемещали датчик вправо и влево относительно предстательной железы.

Подвергались оценке следующие ультразвуковые параметры:

- максимальный диаметр парапростатических вен – измерение осуществлялось в В-режиме в месте наибольшего расширения парапростатических вен (Рисунки 3.1–3.2);
- окрашивание просвета парапростатических вен – оценивалось в режиме цветного доплеровского картирования с целью оценки проходимости парапростатических вен (Рисунок 3.3);
- компрессия парапростатических вен при воздействии датчиком – оценивалась в В-режима, с целью оценки проходимости парапростатических вен;
- форма парапростатических вен – оценка осуществлялась в В-режиме;
- максимальная линейная скорость кровотока в парапростатических венах – оценка проводилась в спектральном доплеровском режиме (Рисунок 3.4);
- наличие рефлюкса в парапростатических венах при проведении провокационной пробы Вальсальвы с оценкой длительности рефлюкса при его наличии – оценка осуществлялась в спектральном доплеровском режиме (Рисунок 3.5)

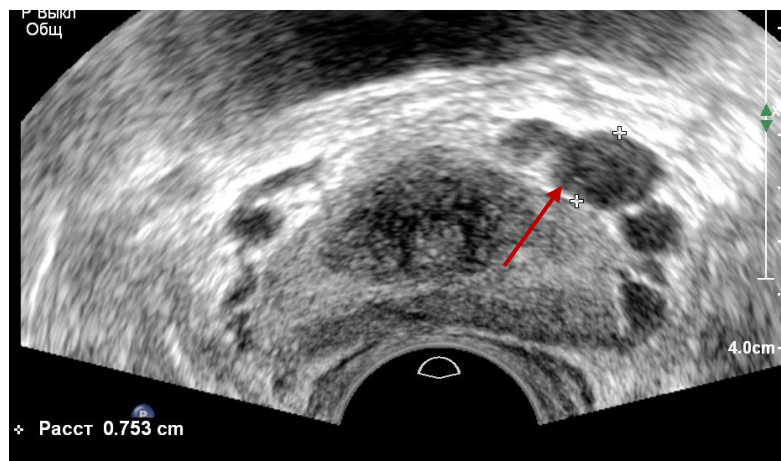


Рисунок 3.1 – Эхограмма трансректального УЗИ. В-режим. Расширенные до 7,5 мм вены парапростатического сплетения слева (поперечное сечение) (стрелка)

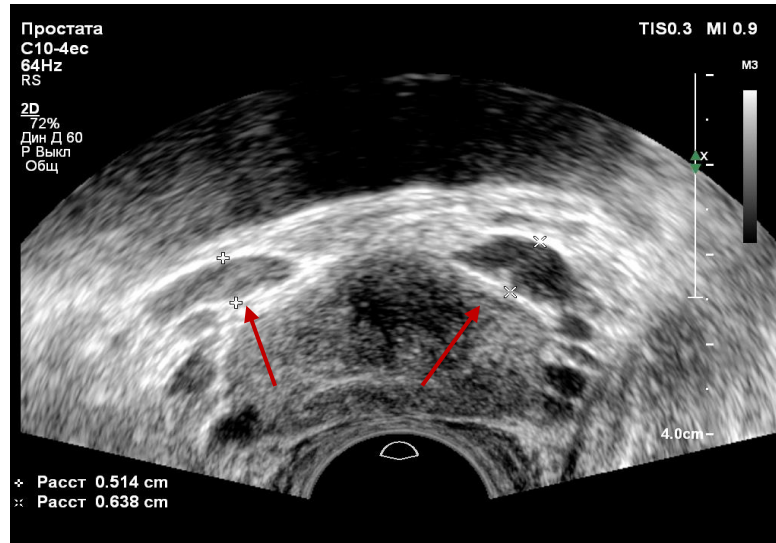


Рисунок 3.2 – Эхограмма трансректального УЗИ. В-режим. Расширенные вены правого до 5,1 мм и левого до 6.4 мм парапростатического венозного сплетения (поперечное сечение) (стрелки)

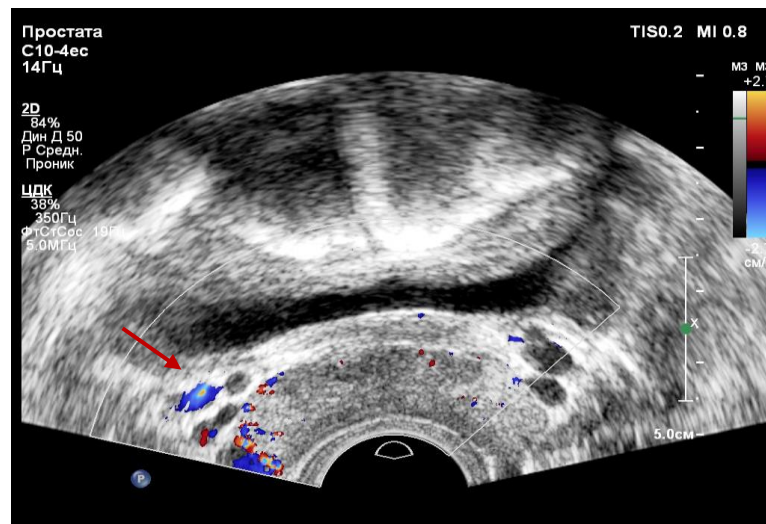


Рисунок 3.3 – Эхограмма трансректального УЗИ. В-режим+ЦДК (поперечное сечение). Окрашивание просвета парапростатических вен справа (стрелка)



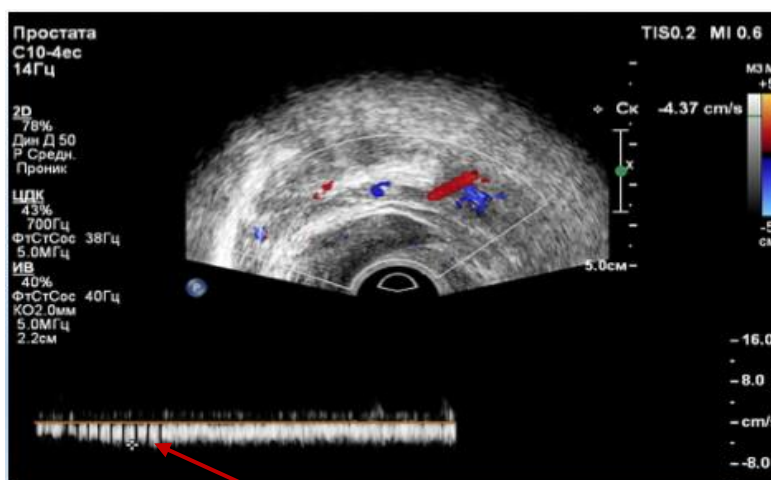


Рисунок 3.4 – Эхограмма трансректального УЗИ. Спектральный доплеровский режим. Измерение максимальной линейной скорости кровотока в венах парапростатического сплетения (стрелка)

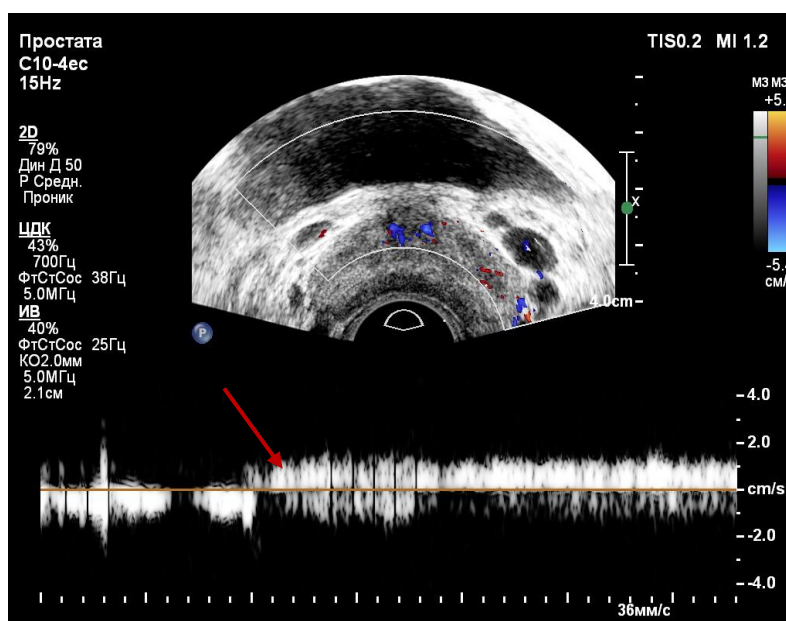


Рисунок 3.5 – Эхограмма трансректального УЗИ. Спектральный доплеровский режим. Рефлюкс в венах парапростатического сплетения слева при проведении провокационной пробы Вальсальвы (стрелка)

Во время второго этапа исследования пациент располагался на кушетке лежа на спине. Второй этап выполнялся при помощи конвексного и линейного датчиков путем визуализации сосудистых структур через переднюю брюшную стенку. Выбор датчика и подбор частоты осуществлялся индивидуально во время каждого исследования в зависимости от конституциональных особенностей пациента.

На ультразвуковой датчик наносился гель для проведения УЗ исследования.

Исследование начиналось с идентификации яичковой вены последовательно справа и слева в местах их анатомического расположения по латеральному краю прямой мышцы живота. Яичковые вены визуализировали на всем протяжении в поперечном и продольном сечении, начиная от паховой складки с перемещением датчика в проксимальном направлении до места впадения правой яичковой вены в нижнюю полую вену, левой яичковой вены в левую почечную вену. При поперечном сканировании УЗ датчик располагали перпендикулярно ходу яичковой вены, при продольном сканировании – параллельно ее продольной оси (согласно анатомическому расположению).

Подвергались оценке следующие ультразвуковые параметры:

- максимальный диаметр яичковых вен в покое и при проведении провокационной пробы Вальсальвы – измерение осуществлялось в В-режиме в месте наибольшего расширения яичковой вены (Рисунок 3.6);
- окрашивание просвета яичковой вены – оценивалось в режиме цветного доплеровского картирования с целью оценки проходимости яичковых вен;
- наличие рефлюкса при проведении провокационной пробы Вальсальвы в яичковой вене с оценкой длительности рефлюкса при его наличии – оценка осуществлялась в спектральном доплеровском режиме (Рисунок 3.7);

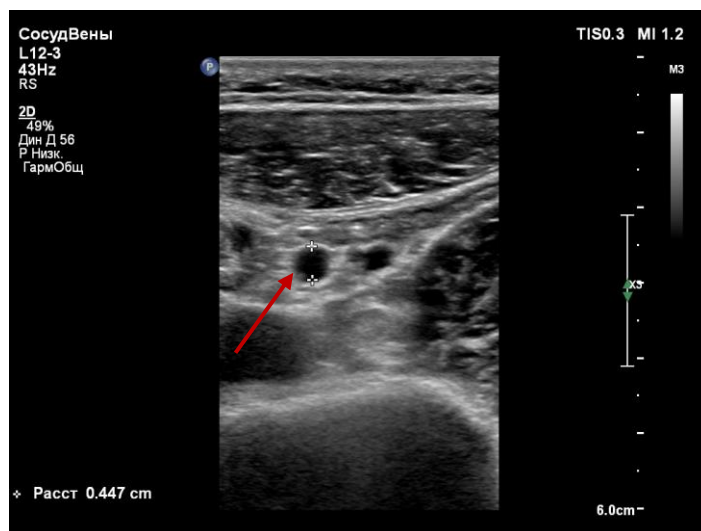


Рисунок 3.6 – Эхограмма В-режим. Измерение диаметра яичковой вены в поперечном сечении (стрелка)

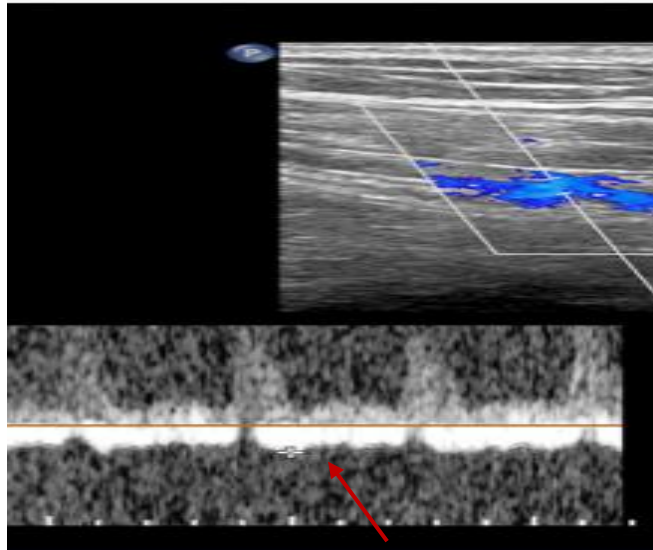


Рисунок 3.7 – Эхограмма ЯВ. Спектральное доплеровское картирование. Рефлюкс в ЯВ при проведении провокационной пробы Вальсальвы (стрелка)

Далее переходили к ультразвуковому исследованию левой почечной вены. Положение пациента оставалось прежним, проводили идентификацию левой почечной вены в месте ее анатомического расположения путем получения оптимальной визуализации сосудистой «ножки» левой почки, исследовали левую почечную вену на всем протяжении от ворот почки до впадения в нижнюю полую вену (Рисунок 3.8).

Подвергались оценке следующие ультразвуковые параметры:

- диаметр левой почечной вены в дистальном участке и в месте ее расположения между аортой и верхней брыжеечной артерией (в аорто-мезентериальной области) – измерение выполнялось в В-режиме (Рисунок 3.9–3.10);
- окрашивание просвета левой почечной вены – оценивалось в режиме цветного доплеровского картирования с целью оценки проходимости вены;
- максимальная линейная скорость кровотока в левой почечной вене в дистальном участке и в месте ее расположения между аортой и верхней брыжеечной артерией (в аорто-мезентериальной области) – оценка проводилась в спектральном доплеровском режиме (Рисунки 3.11–3.12);



Рисунок 3.8 – Эхограмма трансабдоминального УЗИ. В-режим. Визуализация ЛПВ (2) между ВБА (1) и АО (3)

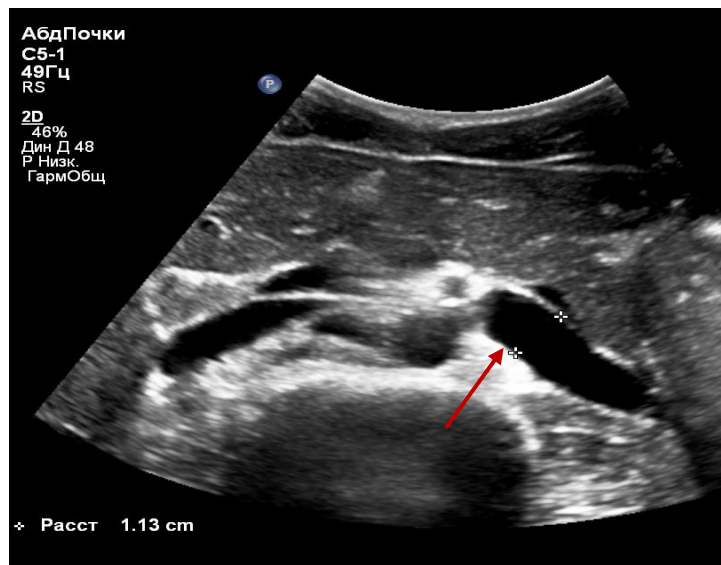


Рисунок 3.9 – Эхограмма трансабдоминального УЗИ. В-режим. Расширенная до 11,3 мм ЛПВ в дистальном отделе (стрелка)

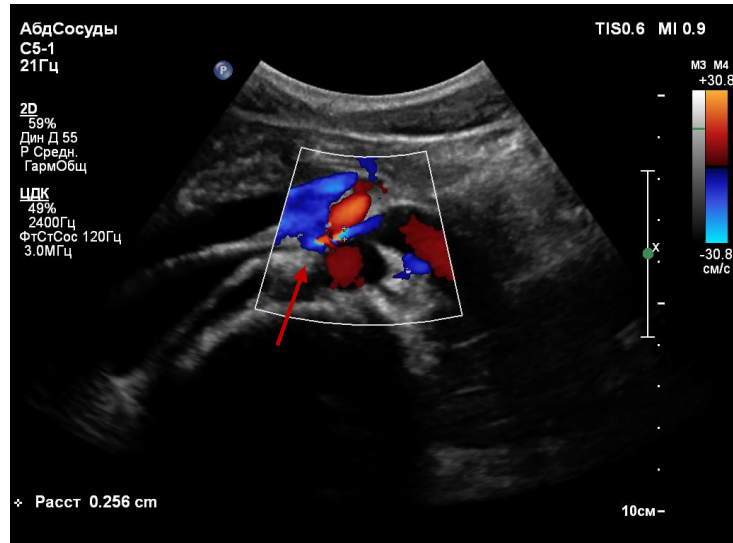


Рисунок 3.10 – Эхограмма трансабдоминального УЗИ. В-режим+ЦДК  
Компрессия ЛПВ в месте ее расположения между АО и ВБА, диаметр ЛПВ 2,5 мм  
(стрелка)

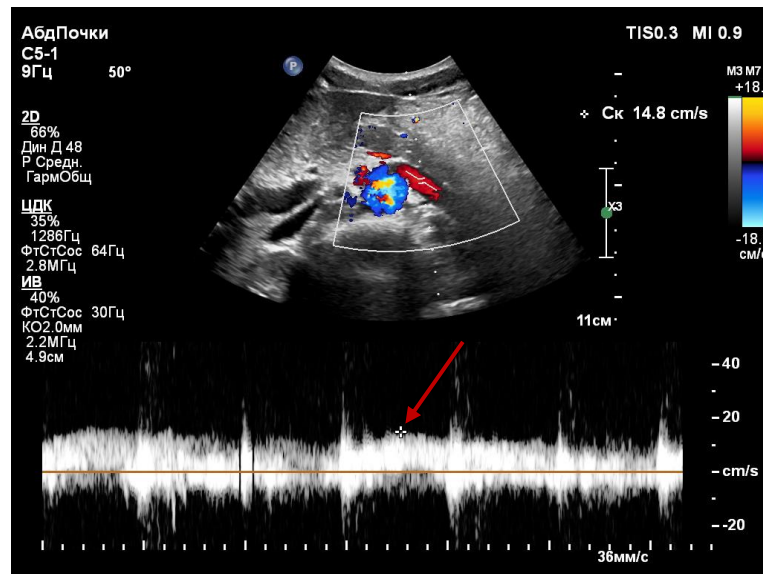


Рисунок 3.11 – Эхограмма трансабдоминального УЗИ. Спектральное  
доплеровское картирование. Определение максимальной линейной скорости  
кровотока в ЛПВ в дистальном отделе (стрелка)

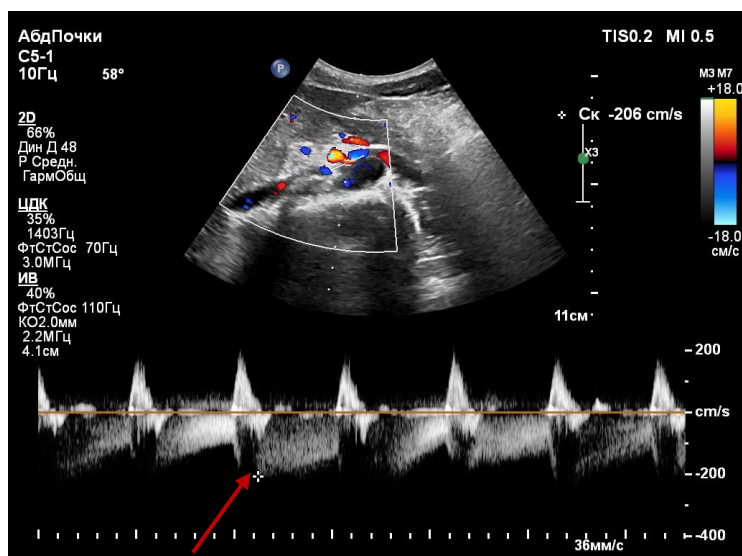


Рисунок 3.12 – Эхограмма трансабдоминального УЗИ. Спектральное доплеровское картирование. Увеличение до 206 см/с максимальной линейной скорости кровотока в ЛПВ в месте ее расположения между АО и ВБА (стрелка)

Далее переходили к ультразвуковой визуализации брюшного отдела аорты, подвздошных артерий и подвздошно-кавального венозного сегмента. Положение пациента оставалось прежним. Через переднюю брюшную стенку после получения оптимальной визуализации области бифуркации брюшного отдела аорты начиная с супраренального отдела, перемещая датчик в дистальном направлении осматривали брюшной отдел аорты до уровня ее бифуркации, правые и левые общие и наружные подвздошные артерии, а также нижнюю полую вену от ее проксимального до дистального отдела, правую и левую общую и наружную подвздошные вены в месте их анатомического расположения в продольном и поперечном сечении. При поперечном сканировании УЗ датчик располагали перпендикулярно ходу сосудов, при продольном сканировании – параллельно их продольной оси (согласно анатомическому расположению).

Подвергались оценке следующие ультразвуковые параметры:

- окрашивание просвета брюшного отдела аорты, правой и левой общей и наружной подвздошной артерии, нижней полую вены, правой и левой общей и наружной подвздошных вен – оценивалось в режиме цветного доплеровского картирования с целью оценки проходимости артерий и вен;
- диаметр правой общей подвздошной вены – измерение выполнялось в

В-режиме, либо режиме цветного доплеровского картирования;

- максимальная линейная скорость кровотока в правой общей подвздошной вене – оценка в спектральном доплеровском режиме;

- диаметр левой общей подвздошной вены в дистальном отделе (Рисунок 3.13) и в области пересечения правой общей подвздошной артерией (Рисунок 3.14)

- измерение выполнялось в В-режиме, либо режиме цветного доплеровского картирования;

- максимальная линейная скорость кровотока в дистальном отделе левой общей подвздошной вены (Рисунок 3.15) и в области пересечения правой общей подвздошной артерией (Рисунок 3.16) – оценка проводилась в спектральном доплеровском режиме;

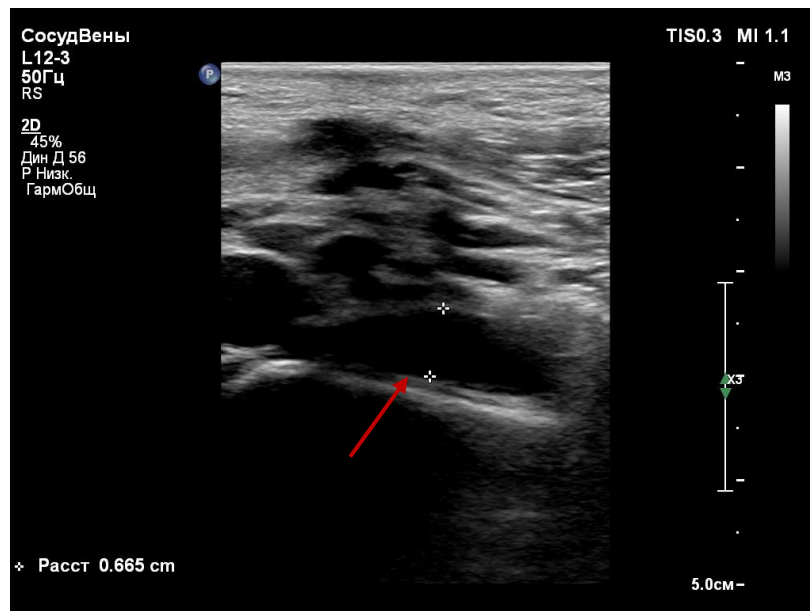


Рисунок 3.13 – Эхограмма трансабдоминального УЗИ. В-режим.  
Диаметр левой ОПВ в дистальном отделе 6,6 мм

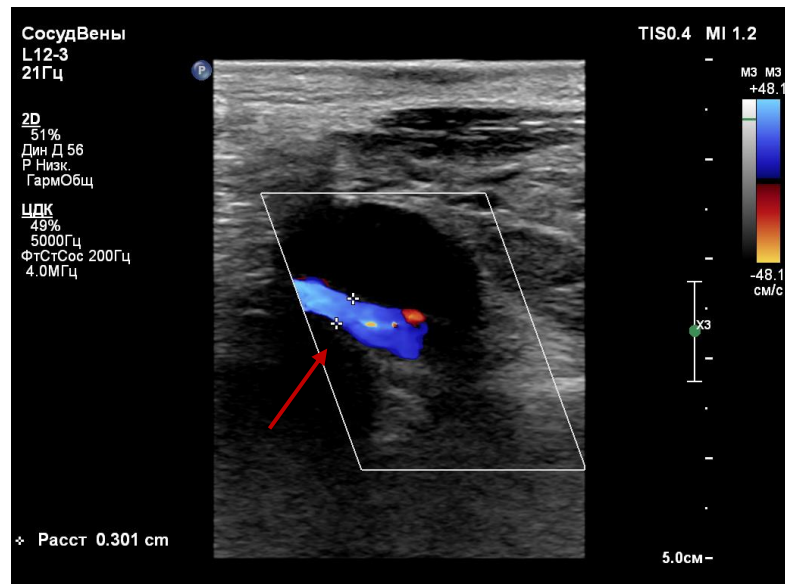


Рисунок 3.14 – Эхограмма трансабдоминального УЗИ. В-режим +ЦДК. Компрессия левой ОПВ в области пересечения правой ОПА (В), диаметр левой ОПВ 3,0 мм

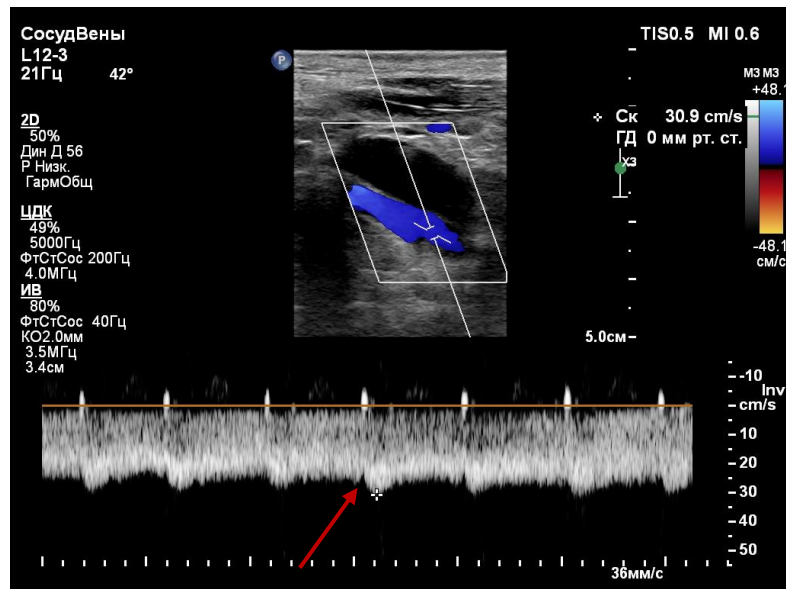


Рисунок 3.15 – Эхограмма трансабдоминального УЗИ. Спектральное доплеровское картирование. Максимальная линейная скорость кровотока в дистальном отделе левой ОПВ 31 см/с



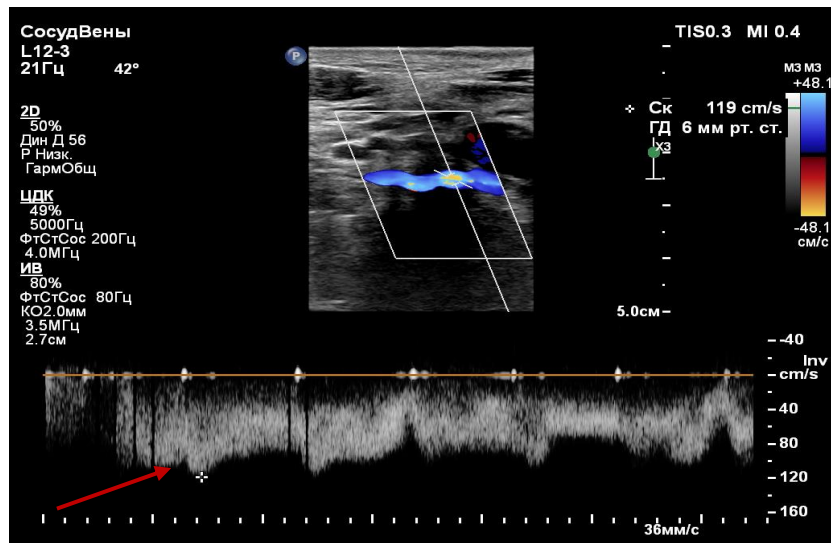


Рисунок 3.16 – Эхограмма трансабдоминального УЗИ. Спектральное доплеровское картирование. Увеличение максимальной линейной скорости кровотока в левой ОПВ в области пересечения правой ОПА до 119 см/с

В конце второго этапа исследования все измерения левой почечной вены повторяли в положении пациента «лежа на левом боку» и «стоя перед исследователем» с целью выявления максимальной степени компрессии левой почечной вены в аорто-мезентериальной области.

## **ГЛАВА 4. СТАНДАРТИЗАЦИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ ВЕН МАЛОГО ТАЗА У МУЖЧИН С СИНДРОМОМ ХРОНИЧЕСКОЙ ТАЗОВОЙ БОЛИ/ХРОНИЧЕСКИМ АБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРОСТАТИТОМ**

### **4.1 Ультразвуковая диагностика и дифференциальная диагностика ВБВМТ у мужчин с СХТБ/ХАП**

На основании проведенной магнитно-резонансной флебографии и селективной флебографии пациенты ретроспективно были разделены на 2 группы. 1 группа – изучаемая (51 пациент) – пациенты с ВБВМТ 2 группа (контрольная группа) – 103 пациента без ВБВМТ.

Далее нами проведен статистический анализ с целью выделения ультразвуковых параметров, позволяющих проводить ультразвуковую диагностику варикозной болезнью вен малого таза и дифференциальную диагностику различных форм варикозной болезнью вен малого таза у пациентов с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом [3].

При оценке данных МР-флебографии и селективной флебографии 154 пациентов, этиологически у большинства пациентов с ВБВМТ и СХТБ (группа 1) – в 16% имело место первичное расширение вен, у 9% пациентов диагностирован «синдром шелкунчика», у 8% – синдром Мея-Тернера. Проведен статистический анализ полученных данных при межгрупповом сравнении ультразвуковых параметров, позволяющих отнести пациентов к одной из групп, т.е. провести дифференциальную диагностику ВБВМТ.

Необходимо отметить, что одной из основных диагностических задач нашего исследования являлась разработка УЗ-параметров внутригрупповой дифференциальной диагностики первичной и вторичной ВБВМТ среди пациентов с СХТБ/ХАП. В связи с чем на диагностическом этапе всем пациентам, включенным в исследование, с целью поиска оптимальных УЗ параметров,

проводилось комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза [2]. Оцениваемые параметры представлены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Определение УЗ-параметров ВБВМТ (медиана, 95% ДИ, 10%-90%)

Параметр	1 группа			2 группа			p
	Медиана (Me)	95% ДИ медианы	Границы процентов (10%-90%)	Медиана (Me)	95% ДИ медианы	Границы процентов (10%-90%)	
Максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа	5,20	4,78 – 5,60	3,80 – 7,20	2,70	2,50 – 2,80	1,80 – 3,30	<b>&lt;0,001</b>
Максимальный диаметр вен парапростатического сплетения слева	5,50	4,80 – 5,90	3,90 – 7,80	2,70	2,40 – 2,80	1,90 – 3,40	<b>&lt;0,001</b>
Максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа	2,30	2,20 – 2,70	1,50 – 3,60	4,70	4,50 – 4,90	3,70 – 5,80	<b>&lt;0,001</b>
Максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения слева	2,40	2,15 – 2,76	1,40 – 3,10	4,60	4,40 – 4,70	3,50 – 5,70	<b>&lt;0,001</b>
Длительность рефлюкса при проведении провокационной пробы Вальсальвы в венах парапростатического сплетения справа	1,90	1,30 – 2,70	0,00 – 3,50	0,0	0,0 – 0,0	0,0 – 0,0	<b>&lt;0,001</b>
Длительность рефлюкса при проведении провокационной пробы Вальсальвы в венах парапростатического сплетения слева	2,80	2,50 – 3,02	0,00 – 3,80	0,00	0,00 – 0,00	0,0 – 0,0	<b>&lt;0,001</b>

Продолжение Таблицы 4.1

Диаметр яичковой вены справа	3,20	2,90 – 3,60	2,30 – 5,20	3,20	3,00 – 3,40	2,30 – 4,00	0,62
Диаметр яичковой вены слева	4,60	3,90 – 5,20	3,10 – 5,90	3,40	3,10 – 3,50	2,60 – 4,10	<b>&lt;0,001</b>
Длительность рефлюкса при проведении провокационной пробы Вальсальвы в яичниковой вене справа	1,90	1,30 – 2,70	0,00 – 3,50	0,0	0,0 – 0,0	0,0 – 0,0	<b>&lt;0,001</b>
Длительность рефлюкса при проведении провокационной пробы Вальсальвы в яичниковой вене слева	2,80	2,50 – 3,02	0,00 – 3,80	0,00	0,00 – 0,00	0,0 – 0,0	<b>&lt;0,001</b>

Для полученных при проведении исследования бинарных данных использовался точный двусторонний критерий Фишера, для непрерывных – ранговый критерий Манна- Уитни.

В связи с тем, что в исследовании проводилось сравнение нескольких групп, применена поправка Бонферрони (значимый уровень при сравнении не 0,05, а 0,05/количество сравнений – 1А группа – 2 группа; 1В группа – 2 группа; 1С группа – 2 группа). В связи с указанным выше, при  $p=0,025$  считали, что значимость различий отсутствует.

Проведен ROC-анализ среди указанных УЗ параметров с целью определения чувствительности, специфичности и определением точки разделения между основной и контрольной группами (Таблица 4.2).

Исходя из данных литературного обзора, а также данных, подтвержденных проведенным исследованием такой УЗ-параметр как «максимальный диаметр вен парапростатического сплетения» справа/слева является основным диагностическим параметром постановки диагноза ВБВМТ.

Таблица 4.2 – Данные ROC-анализа УЗ-параметров у пациентов с СХБТ без и с ВБВМТ (1 и 2 группа)

Параметр	AUC	DI	Cut off	Sen	Spec	p
Максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа	0,96	0,93-0,99	3,75	92,2	95,1	<0,001
Максимальный диаметр вен парапростатического сплетения слева	0,98	0,96-1,0	3,75	94,4	95,1	<0,001
Максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа	0,94	0,9-0,99	3,65	97,1	80	<0,001
Максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения слева	0,97	0,94-1,0	3,65	96,1	88	<0,001
Длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы справа	0,82	0,74-0,9	0,4	68,6	96,1	<0,001
Длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы слева	0,91	0,85-0,97	0,45	84,3	96,1	<0,001

Дополнительными УЗ-параметрами, согласно проведенному исследованию, является «максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения» справа/слева, а также «длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы» справа/слева. В связи с чем для каждого, из указанных выше параметров проведен ROC-анализ.

При проведении ROC-анализа с целью оценки ценности УЗ параметра «максимальный диаметр вен парапростатического сплетения» с обеих сторон в диагностике ВБВМТ нами получены 92,2% чувствительность и 95,1% специфичность метода справа и 94,4% чувствительность и 95,1% специфичность слева с точкой разделения 3,75 мм в обоих случаях (AUC= 0.96±0,017, 95%ДИ: 0,926-1,0) справа, и AUC=0.98±0,01, 95%ДИ: 0,962-1,0 слева соответственно) (Рисунок 4.1). Параметр был статистически значимым (p <0,001). В связи с

близкими по значению результатами чувствительности и специфичности диагностического параметра как справа, так и слева при точке отсечения 3,75мм, мы считаем возможным объединить указанные параметры в один диагностический параметр и считать, что при максимальном диаметре вен парапростатического сплетения более 3,75 мм пациенту может быть установлен диагноз ВБВМТ.

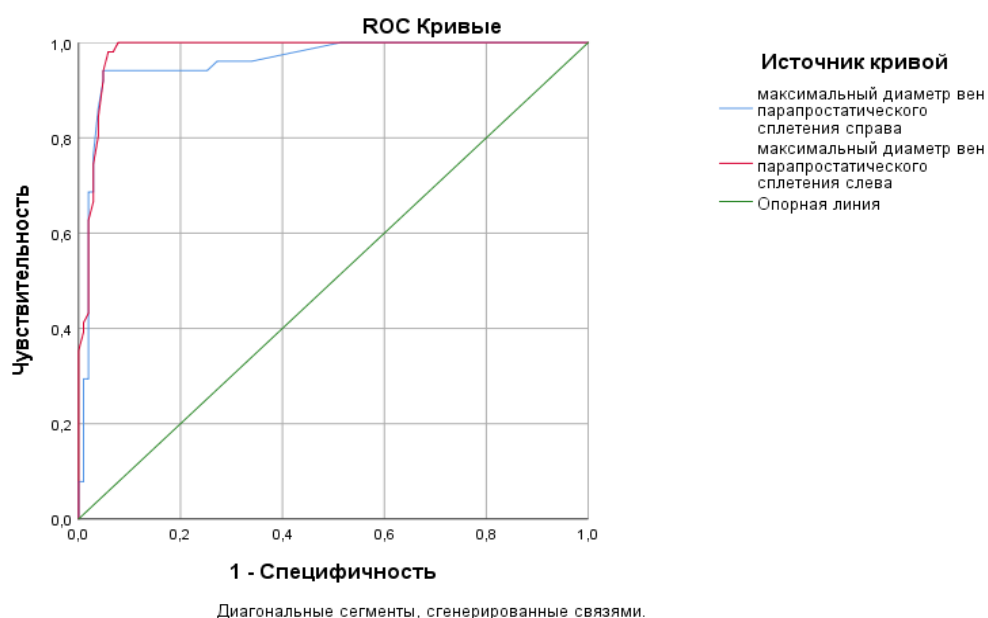


Рисунок 4.1 – ROC- анализ УЗ параметра «максимальный диаметр вен парапростатического сплетения» справа и слева

Следующим оцениваемым УЗ параметром, для которого был проведен ROC-анализ являлся параметр «максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения» справа и слева (Рисунок 4.2). При этом нами получены высокие показатели диагностической модели как справа с чувствительностью 97,1% и специфичностью 80%, так и слева с параметрами 96,1% и 88% соответственно и точкой разделения равной 3,05 см/с в обоих случаях (AUCсправа= 0,94±0,024, 95%ДИ: 0,889-0,985, AUCслева= 0,97± 0,013, 95% ДИ: 0,942-0,995). Параметр был статистически значимым ( $p < 0,001$ ). Таким образом, при определении максимальной линейной скорости кровотока при ультразвуковом исследовании менее 3 см/с, пациенту может быть установлен диагноз ВБВМТ.

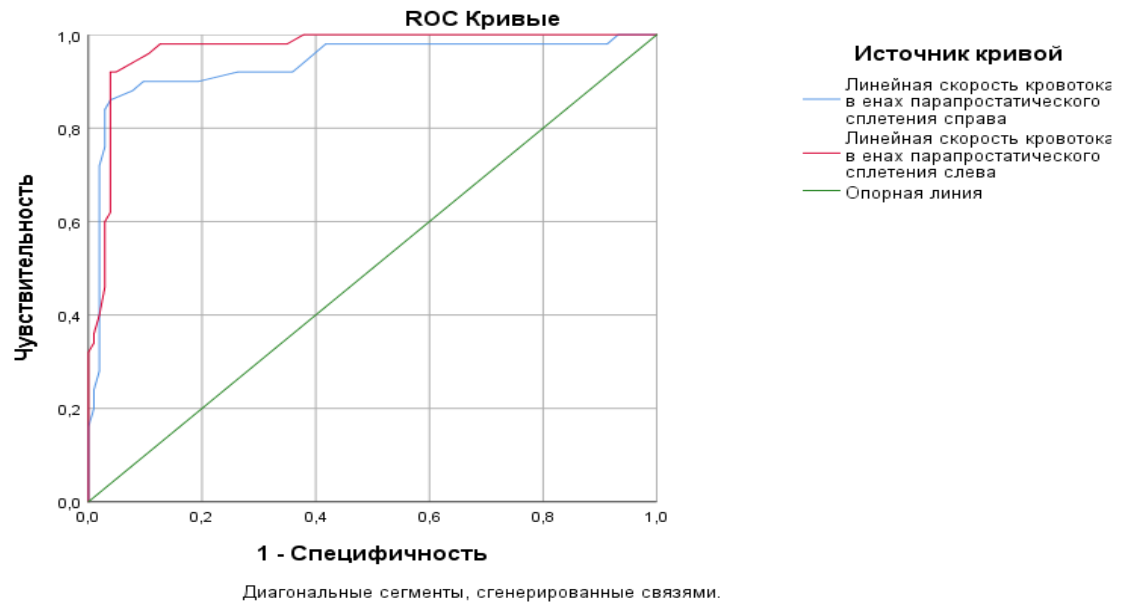


Рисунок 4.2 – ROC- анализ УЗ параметра «максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения» справа и слева

При проведении ROC-анализа для УЗ параметра «длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы» нами также получены высокие показатели диагностической модели, с чувствительностью 68,6% и специфичностью 96,1% при точке разделения 0,5 с справа (AUC= 0.82,2±0,042, 95%ДИ: 0,741-0,904) и чувствительностью 84,3% и специфичностью 96,1% при точке разделения 0,8 с слева (AUC= 0.91±0,031,95%ДИ: 0,850-0,973) (Рисунок 4.3). Параметр был статистически значимым ( $p < 0,001$ ). Таким образом, при определении длительности рефлюкса при проведении провокационной пробы Вальсальвы более 0,5 секунд справа и 0,8 секунд слева в венах парапростатического сплетения при ультразвуковом исследовании пациенту может быть установлен диагноз ВБВМТ.

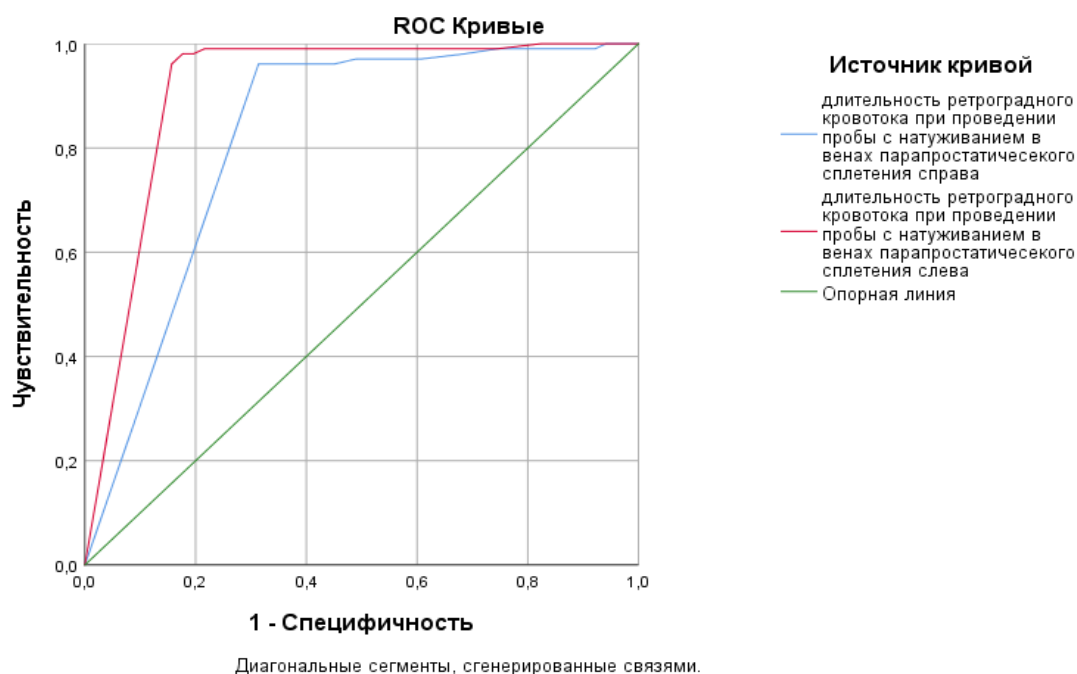


Рисунок 4.3 – ROC- анализ УЗ параметра «длительность рефлюкса в парапростатических венах при проведении провокационной пробы Вальсальвы» справа и слева

В результате проведенного ROC-анализа УЗ параметрами диагностики ВБВМТ у пациентов с СХТБ/ХАП являются:

- максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа/слева более 3,75 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа/слева менее 3 см/с;
- длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы справа более 0,5 с, слева более 0,8 с.

Указанные выше УЗ параметры характерны для 1А, 1В и 1С групп, т.е. для пациентов со всеми формами ВБВМТ. Однако, установление ВБВМТ указывает на возможный этиологический фактор развития данного состояния, что требовало определения дополнительных УЗ параметров дифференциальной диагностики различных форм ВРВМТ. С целью дифференциальной диагностики этиологических форм ВБВМТ, проведен ROC-анализ УЗ параметров, имевших достоверную разницу в подгруппах группы 1. После проведения статистического



анализа нами выделены УЗ параметры, которые достоверно отличались при сравнении каждой из подгрупп пациентов (с ВБВМТ) с результатами пациентов 2 группы (без ВБВМТ), при одновременном отсутствии статистической значимой разницы внутри изучаемой когорты пациентов (Таблица 4.3).

Таблица 4.3 – Внутригрупповое сравнение УЗ-параметров у пациентов 1А, 1В, 1С групп

Параметр	Значения показателей в группах исследования Me (95% ДИ) 10-90 процентиль					
	1А группа n=24	1В группа n=14	1С группа n=13	p <sub>12</sub>	p <sub>13</sub>	p <sub>23</sub>
Максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа	5,55 (4,30 – 6,40) 3,90 – 7,20	5,05 (4,20 – 6,40) 3,80 – 7,00	4,90 (3,80 – 7,20) 3,70 – 7,90	0,55	0,42	0,85
Максимальный диаметр вен парапростатического сплетения слева	5,90 (4,50 – 6,60) 3,90 – 7,80	4,90 (4,50 – 6,00) 4,50 – 6,90	5,50 (4,00 – 7,80) 3,80 – 8,20	0,25	0,62	0,30
Максимальная линейная скорость кровотока венах парапростатического сплетения справа	2,30 (2,10 – 2,90) 1,70 – 3,10	2,30 (1,10 – 2,90) 1,10 – 3,60	2,40 (1,70 – 3,50) 1,60 – 4,50	0,58	0,80	0,47
Максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения слева	2,35 (1,98 – 2,80) 1,10 – 3,10	2,50 (1,50 – 2,90) 1,36 – 2,90	2,40 (1,60 – 2,90) 1,60 – 3,50	0,98	0,90	0,81
Длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении пробы Вальсальвы справа	2,75 (0,00 – 3,30) 0,00 – 3,60	1,48 (0,00 – 2,70) 0,00 – 3,20	1,50 (0,00 – 2,60) 0,00 – 2,70	0,10	0,05	0,96
Длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении пробы Вальсальвы слева	2,65 (1,30 – 3,10) 0,00 – 3,50	2,85 (1,70 – 3,60) 1,30 – 3,80	2,80 (1,90 – 3,70) 0,00 – 3,80	0,39	0,39	0,92
Диаметр ЯВ справа	3,55 (3,00 – 4,10) 2,80 – 5,50	2,80 (2,30 – 3,40) 1,80 – 3,60	3,00 (2,70 – 3,80) 2,20 – 3,90	0,002	0,049	0,38

Продолжение Таблицы 4.3

Диаметр ЯВ слева	4,55 (3,60 – 5,50) 2,90 – 5,90	5,40 (5,10 – 5,90) 5,10 – 7,20	3,70 (3,10 – 4,10) 2,80 – 4,20	0,047	0,039	<0,001
Длительность рефлюкса при проведении пробы Вальсальвы в ЯВ справа	0,0 (0,00 – 2,60) 0,00 – 3,20	0,00 (0,00 – 0,00) 0,00 – 0,00	0,00 (0,00 – 0,00) 0,00 – 0,00	0,06	0,039	0,75
Длительность рефлюкса при проведении пробы Вальсальвы в ЯВ слева	2,70 (0,00 – 3,20) 0,00 – 3,80	2,65 (1,90 – 2,90) 1,90 – 3,50	0,00 (0,00 – 0,00) 0,00 – 0,00	0,98	0,001	<0,001
Диаметр ЛПВ в дистальном отделе	8,00 (7,80 – 8,20) 7,40 – 8,60	11,8 (10,5 – 13,0) 10,5 – 13,0	7,90 (7,70 – 8,80) 7,20 – 8,80	<0,001	0,71	<0,001
Диаметр ЛПВ между Ао и ВБА	5,80 (5,20 – 6,20) 4,90 – 7,10	2,85 (2,20 – 3,40) 2,10 – 3,40	6,20 (5,60 – 6,90) 4,90 – 7,00	<0,001	0,27	<0,001
Максимальная линейная скорость кровотока в ЛПВ в дистальном отделе	28,0 (26,0 – 30,0) 22,0 – 34,0	25,0 (14,0 – 34,0) 14,0 – 35,0	29,0 (19,0 – 35,0) 18,0 – 36,0	0,30	0,94	0,33
Максимальная линейная скорость кровотока в ЛПВ между АО и ВБА	39,0 (34,0 – 41,0) 32,0 – 45,0	159,0 (140,0 – 209,0) 134,0 – 222,0	39,0 (29,0 – 56,0) 25,0 – 61,0	<0,001	0,99	<0,001
Диаметр левой ОПВ в дистальном отделе	9,35 (8,90 – 9,80) 8,60 – 10,00	8,85 (8,50 – 9,70) 7,90 – 10,00	13,8 (12,5 – 16,0) 10,4 – 16,0	0,13	<0,001	<0,001
Диаметр левой ОПВ в области пересечения правой ОПА	7,40 (6,90 – 7,70) 6,30 – 8,20	6,05 (5,30 – 6,70) 5,20 – 7,40	4,00 (3,30 – 4,50) 3,10 – 5,00	<0,001	<0,001	<0,001
Максимальная линейная скорость кровотока в левой ОПВ в дистальном отделе	32,0 (27,0 – 35,0) 25,0 – 39,0	28,0 (24,0 – 33,0) 23,0 – 34,0	34,0 (21,0 – 38,0) 19,0 – 41,0 p=0,21	0,13	0,81	0,41
Максимальная линейная скорость кровотока в левой ОПВ в области пересечения правой ОПА	37,5 (34,0 – 45,0) 33,0 – 48,0	47,0 (41,0 – 58,0) 34,0 – 65,0	128,0 (103,0 – 145,0) 100,0 – 145,0	0,008	<0,001	<0,001

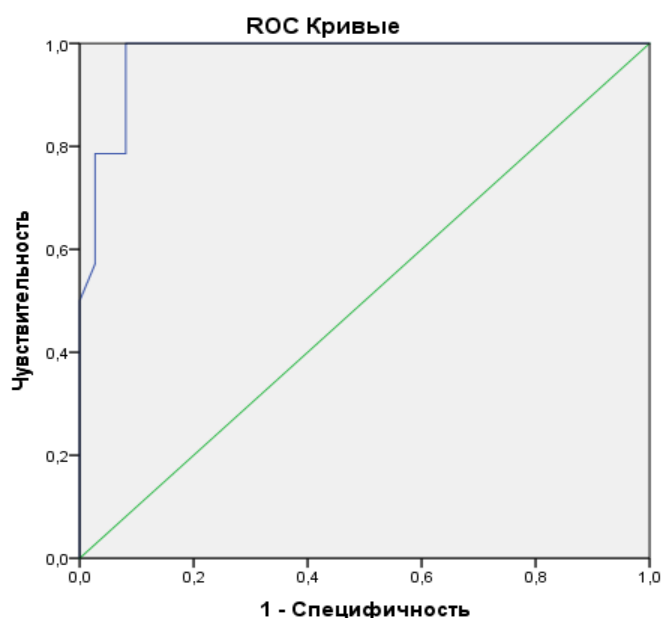
Примечание:  $p_{12}$  значимость различий между 1А-1В группами,  $p_{13}$  значимость различий между 1А-1С группами,  $p_{23}$  значимость различий между 1В-1С группами

Критерий Манна Уитни. Значимость различий с учетом поправки Бонферрони  $p < 0,016$ .

Данный этап исследования проведен с целью определения УЗ параметров различных видов обструктивных (вторичных) форм ВБВМТ: «синдром щелкунчика», синдром Мея-Тернера. Проведен ROC-анализ между УЗ параметрами, выявленными у пациентов с вторичной ВБВМТ (1В, 1С группы), и от совокупностей 1В группы от 1А+1С групп и 1С группы от 1А+1В групп.

1В группу составили пациенты с «синдромом щелкунчика». При определении УЗ параметров для 1В группы, проведен ROC-анализ УЗ параметров, которые статистически отличались у пациентов в группе 1В. Наиболее высокие показатели чувствительности и специфичности отмечены для параметров: «диаметр левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией», «максимальная линейная скорость кровотока в левой почечной вене между аортой и верхней брыжеечной артерией».

При оценке диаметра ЛПВ между АО и ВБА у пациентов с «синдромом щелкунчика» была получена следующая ROC-кривая (Рисунок 4.4).



Диагональные сегменты, сгенерированные связями.

Рисунок 4.4 – ROC-анализ УЗ параметра «диаметра левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией» у пациентов с «синдромом щелкунчика»

Площадь под полученной ROC-кривой (AUC) составила  $0,976 \pm 0,018$  (95% ДИ: 0,941-1,0), параметр был статистически значимым ( $p < 0,001$ ). Значение параметра в точке разделения составила 3,95 мм с чувствительностью 85,7% и специфичностью 91,9%. Соответственно, при диаметре левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией менее 3,95 мм можно установить диагноз «синдром щелкунчика».

Следующим УЗ параметром, оцениваемым для пациентов с «синдромом щелкунчика», был параметр «максимальная линейная скорость кровотока в левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией». ROC-анализ показал следующие результаты (Рисунок 4.5).

Площадь под ROC-кривой (AUC) составила  $0,855 \pm 0,063$  (95% ДИ: 0,732-0,978),  $p < 0,001$ . Значение параметра в точке разделения составила 87,5 см/с с чувствительностью 71,4% и специфичностью 91,9%.

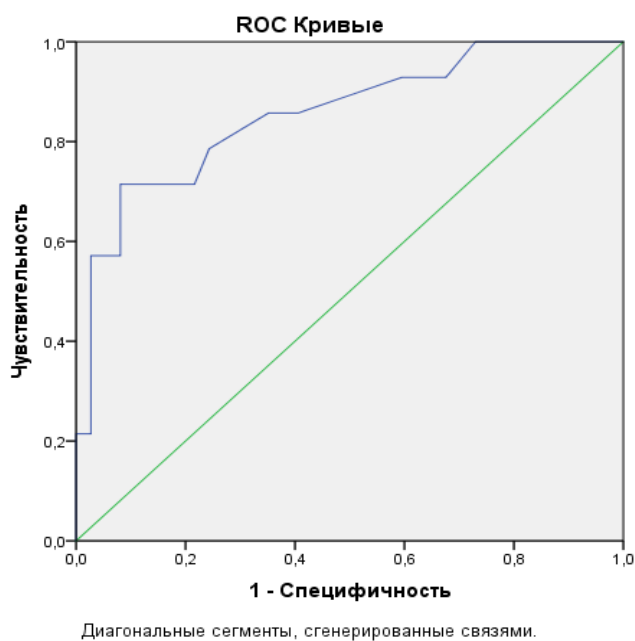


Рисунок 4.5 – ROC-анализ УЗ параметра «максимальная линейная скорость кровотока в левой почечной вене между аортой и верхней брыжеечной артерией» при «синдроме щелкунчика»

Соответственно, при максимальной линейной скорости кровотока в левой почечной вене между аортой и верхней брыжеечной артерией более 87,5 см/с

можно установить диагноз «синдром щелкунчика».

Таким образом, в результате проведенного исследования отграничены УЗ параметры, позволяющие с максимальной чувствительностью и специфичностью установить ВБВМТ на фоне «синдрома щелкунчика» при комплексном УЗИ вен малого таза у мужчин с СХТБ/ХАП.

- максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа/слева более 3,75 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа/слева менее 3 см/с;
- длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы справа более 0,5 с, слева более 0,8 с;
- диаметр левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией менее 3,95 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в левой почечной вене между аортой и верхней брыжеечной артерией – более 87,5 см/с.

Следующим патологическим состоянием, которое требовало определения числовых УЗ параметров диагностики является синдром Мея-Тернера. При определении диагностических критериев для 1С группы проведен ROC- анализ УЗ параметров, которые статистически отличались у пациентов 1С подгруппы от совокупности 1А+1В групп.

Наибольшую значимость показали следующие УЗ параметры: «диаметр левой общей подвздошной вены в проекции пересечения правой общей подвздошной артерией», «максимальная линейная скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в области пересечения правой общей подвздошной артерией».

ROC-анализ УЗ-параметра диаметр левой ОПВ в проекции пересечения правой ОПА у пациентов с синдромом Мея-Тернера показал следующие результаты.

Площадь под ROC-кривой (AUC) составила  $0,919 \pm 0,04$  (95% ДИ: 0,84-0,998),

$p < 0,001$ . Значение параметра в точке разделения составило 5,15 мм, с чувствительностью 92,3% и специфичностью 89,5%. Соответственно, при диаметре левой ОПВ в области пересечения правой ОПА 5,15 мм и менее можно установить диагноз синдром Мея-Тернера (Рисунок 4.6).

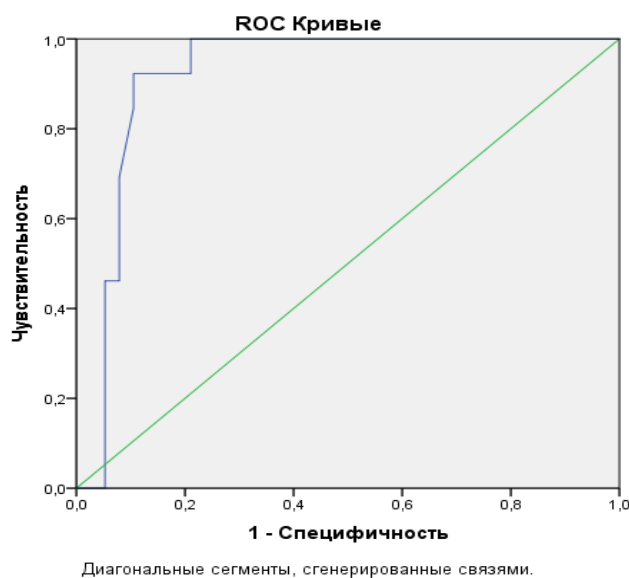
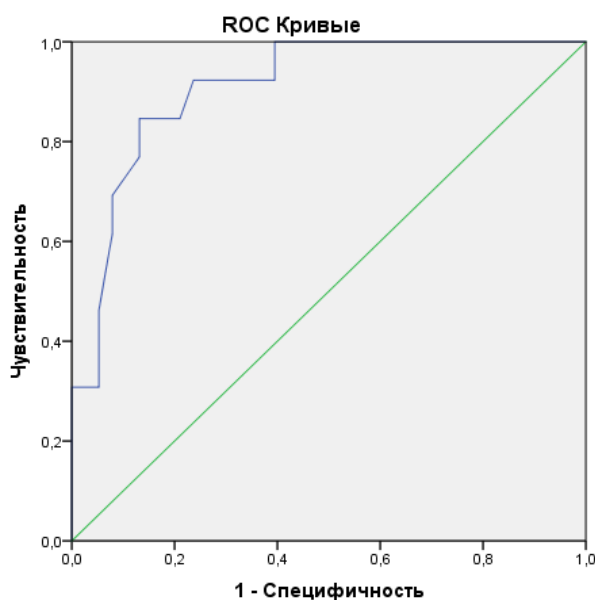


Рисунок 4.6 – ROC-анализ УЗ параметра «диаметра левой общей подвздошной вены в области пересечения правой общей подвздошной артерией» у пациентов с синдромом Мея-Тернера

При оценке УЗ параметра «максимальная линейная скорость кровотока в левой ОПВ в области пересечения правой ОПА» была получена следующая ROC – кривая (Рисунок 4.7).

Площадь под ROC-кривой (AUC) составила  $0,910 \pm 0,042$  (95% ДИ: 0,828-0,992),  $p < 0,001$ . Значение параметра в точке разделения определялось как 95,5 см/с с чувствительностью 92,3% и специфичностью 76,3%. Соответственно, при максимальной линейной скорости кровотока в левой ОПВ в области пересечения правой ОПА более 95,5 см/с, можно установить диагноз синдром Мея-Тернера.



Диагональные сегменты, сгенерированные связями.

Рисунок 4.7 – ROC-анализ УЗ параметра «линейная скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в области пересечения правой общей подвздошной артерией» при синдроме Мея-Тернера

Таким образом, в результате проведенного анализа отграничены УЗ параметры, позволяющие с высокой чувствительностью и специфичностью установить ВБВМТ на фоне синдрома Мея-Тернера у пациентов с СХТБ/ХАП. Данными УЗ параметрами являются:

- максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа/слева более 3,75 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа/слева менее 3 см/с;
- длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы справа более 0,5 с, слева более 0,8 с;
- диаметр левой общей подвздошной вены в области пересечения правой общей подвздошной артерией менее 5,15 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в области пересечения с правой общей подвздошной артерией более 95,5 см/с;

Таким образом, при выявлении у пациента УЗ-параметров ВБВМТ в отсутствии УЗ-параметров артерио-венозной обструкции («синдрома щелкунчика», синдрома Мея-Тернера) диагностируется первичная варикозная болезнь вен малого таза; при наличии УЗ-параметров ВБВМТ в сочетании с УЗ-параметрами «синдрома щелкунчика» диагностируется вторичная ВБВМТ на фоне «синдрома щелкунчика», при наличии УЗ-параметров ВБВМТ в сочетании с УЗ-параметрами синдрома Мея-Тернера диагностируется вторичная ВБВМТ на фоне синдрома Мея-Тернера.

В ходе анализа полученных результатов был сформирован оптимальный расширенный протокол «Комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза у мужчин» (Таблицы 4.4–4.7), включающий комплексную оценку венозных сплетений малого таза и путей венозного оттока из органов малого таза [2].

Таблица 4.4 – Трансректальное УЗИ вен парапростатического сплетения

Параметр	Результат	
	Справа	Слева
Максимальный диаметр вен парапростатического венозного сплетения (мм)		
Максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения (см/с)		
Рефлюкс при проведении провокационной пробы Вальсальвы (+/-)		
Длительность рефлюкса в парапростатических венах при проведении провокационной пробы Вальсальвы (с)		

Таблица 4.5 – Трансабдоминальное УЗИ яичковых вен (ЯВ)

Параметр	Результат	
	Справа	Слева
Диаметр ЯВ (мм)		
Рефлюкс в ЯВ при проведении провокационной пробы Вальсальвы (+/-)		
Длительность рефлюкса в ЯВ при проведении провокационной пробы Вальсальвы (с)		



Таблица 4.6 – Трансабдоминальное УЗИ левой почечной вены (ЛПВ)

Параметр	Результат
Диаметр ЛПВ в дистальном отделе (мм)	
Диаметр ЛПВ между аортой и верхней брыжеечной артерией (мм)	
Максимальная линейная скорость кровотока в дистальном отделе ЛПВ (см/с)	
Максимальная линейная скорость кровотока в ЛПВ между аортой и верхней брыжеечной артерией (см/с)	

Таблица 4.7 – Трансабдоминальное УЗИ подвздошных вен

Параметр	Результат
Диаметр правой общей подвздошной вены (ОПВ) (мм)	
Максимальная линейная скорость кровотока в правой ОПВ (см/с)	
Диаметр левой ОПВ в дистальном отделе (мм)	
Диаметр левой ОПВ в области пересечения правой общей подвздошной артерией (мм)	
Максимальная линейная скорость кровотока в дистальном отделе левой ОПВ (см/с)	
Максимальная линейная скорость кровотока в левой ОПВ в области пересечения правой общей подвздошной артерией (см/с)	

После проведения исследовательской части нашей работы, направленной на выявление параметров ультразвуковой диагностики ВБВМТ и дифференциальной диагностики различных форм ВБВМТ у мужчин с СХТБ/ХАП, нами суммированы данные полученные при статистической обработке и разработан способ дифференциальной диагностики первичной и вторичной ВБВМТ у мужчин. Получен патент на изобретение «Способ дифференциальной диагностики первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин» № 2713800 (Рисунок 4.8).

Комплексное УЗИ венозного оттока из органов малого таза является одним из ключевых методов визуализации патологических изменений венозного русла у мужчин с СХТБ в качестве первичного метода диагностики ВБВМТ и дифференциальной диагностики типов ВБВМТ на амбулаторном этапе, что в значительной мере влияет на маршрутизацию пациентов, своевременность оказания медицинской помощи [2].



Рисунок 4.8 – Патент на изобретение «Способ дифференциальной диагностики первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин» № 2713800

Методика является неинвазивной, позволяет проводить количественную оценку гемодинамических нарушений в венозном русле, обладает легкой воспроизводимостью, не несет лучевую нагрузку, может выполняться в амбулаторных условиях, является доступной для выполнения практически в каждом медицинском учреждении, что без сомнения определяют широкую перспективу ее использования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Синдром хронической тазовой боли (СХТБ) у мужчин, согласно определению Международного общества по удержанию мочи (International Continence Society, ICS), представляет собой постоянную или периодическую боль в области таза, нижних отделах живота, промежности, мошонке, в течение не менее 6 месяцев при отсутствии доказательств инфекционного заболевания. СХТБ у мужчин является проблемой мультидисциплинарной [1; 28; 47; 142]. В течение длительного времени пациенты проходят диагностический поиск у целого ряда специалистов. Как правило, изначально пациенты обращаются на прием к урологу. В случае, когда не удастся установить истинную причину СХТБ, начинается длительный диагностический поиск, включающий консультации уролога, невролога, гастроэнтеролога, хирурга, проктолога, психиатра, но в конечном счете некоторым из пациентов так и не удается установить этиологический фактор, а, следовательно, пациенты не получают должное лечение [29; 50; 72]. В связи с длительно существующими симптомами заболевания, отсутствием эффекта от назначаемой терапии у данной группы пациентов значительно снижается качество жизни [47].

По результатам проведенного психологического тестирования 35% пациентов с хронической тазовой болью имеют суицидальные мысли, 27% имеют проявления выраженной депрессии и лекарственную зависимость (Pierce A.N. et all 2015).

Необходимо отметить, что несмотря на изученность этиологических и патогенетических механизмов развития СХТБ, на сегодняшний день в популяционных исследованиях так и не был определен удельный вес каждого из факторов в развитии СХТБ.

СХТБ является основным клиническим проявлением хронического абактериального простатита (ХП). Согласно рекомендациям Европейского общества урологов, до 90% ХП приходится на долю хронического абактериального простатита (ХАП) [33; 77].

В основе развития ХАП, по данным одной из активно изучаемых теорий, является гемодинамическая теория, основанная на нарушении кровообращения в предстательной железе и органах малого таза [20; 33]. Согласно публикациям Ткачук и соавт. (1989), Kaplan S.L. и соавт. (2004), известно, что у мужчин с ХАП за счет возникновения венозной конгестии происходят изменения процессов микроциркуляции, гемокоагуляции и фибринолиза, что приводит к хроническому асептическому воспалению [19; 30; 106].

Ведущей причиной венозной конгестии у данной группы пациентов является варикозная болезнь вен малого таза (ВБВМТ) [14; 29; 117; 118]. В исследовании Цуканова и соавт. (2014) подтверждена роль ВБВМТ как возможной причины ХАП и показано, что медикаментозная коррекция ВБВМТ приводила к достоверному уменьшению хронического болевого синдрома [38].

Таким образом, одним из основных факторов возникновения СХТБ на фоне конгестивных процессов в предстательной железе является нарушение гемодинамики в парапростатическом венозном сплетении и сосудах малого таза.

В структуре причин ВБВМТ выделяют первичную ВБВМТ и вторичную ВБВМТ. В основе первичной ВБВМТ лежит первичная клапанная недостаточность за счет дисплазии соединительной ткани; в основе вторичной ВБВМТ лежит вторичная клапанная недостаточность за счет проксимальной венозной обструкции: артериовенозных конфликтов («синдром шелкунчика, синдром Мея-Тернера), экстравазальным воздействием опухолевыми процессами в органах малого таза и брюшной полости, аневризмой брюшного отдела аорты, либо подвздошных артерий [153].

ВБВМТ является проблемой активно и успешно изучаемой последние два десятилетия у женщин, но до настоящего времени малоизученной у мужчин.

В современной литературе описаны ультразвуковые параметры ВБВМТ у женщин, однако не описаны общепринятые УЗ параметры данного состояния у мужчин.

Истинная частота встречаемости ВБВМТ у мужчин на сегодняшний день неизвестна. По данным литературы, распространённость ВБВМТ среди пациентов

с СХТБ составляет от 5,4 до 80% [8; 43; 120; 165]. Столь разрозненные данные обусловлены отсутствием у клиницистов настороженности относительно наличия ВБВМТ в качестве этиологического фактора возникновения СХТБ у мужчин с хроническим абактериальным простатитом, а также отсутствием стандартизированных алгоритмов диагностики ВБВМТ у мужчин.

В алгоритм обследования мужчин, страдающих синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом не входит исследование венозного оттока из органов малого таза [29].

В научной литературе имеются единичные публикации о возможности ультразвукового исследования вен малого таза у мужчин, в то же время не разработаны параметры ультразвуковой диагностики ВБВМТ. Имеются публикации о возможности ультразвуковой диагностики «синдрома щелкунчика» как причины развития левостороннего варикоцеле, синдрома Мея-Тернера как причины развития тромботических и нетромботических венозных окклюзий у мужчин. В то же время не изучены ультразвуковые параметры дифференциальной диагностики первичной ВБВМТ и вторичной ВБВМТ на фоне артерио-венозных конфликтов («синдрома щелкунчика» и синдрома Мея-Тернера);

Своевременная постановка диагноза ВБВМТ должна базироваться на использовании неинвазивных, но в то же время высокоинформативных диагностических тестов, лидирующее место среди таковых занимает УЗИ, которое должно быть включено в обязательный алгоритм обследования пациентов с СХТБ/ХАП с целью определения дальнейшей тактики ведения пациента.

УЗИ вен малого таза у мужчин должно быть комплексным и включать в себя: исследование венозных сплетений малого таза (в трансректальной модификации), исследование путей оттока венозной крови из органов малого таза – исследование нижней полой вены, почечных вен, яичковых вен, подвздошных вен (в трансабдоминальной модификации) с проведением провокационной пробы Вальсальвы, направленной на исследование состоятельности клапанного аппарата. УЗИ используют в качестве обязательного первого этапа диагностики, при этом цель исследования – подтверждение, или исключение факта ВБВМТ, а также

дифференциальная диагностика различных форм ВБВМТ.

Одним из синдромов, вызывающим нарушение венозного оттока из органов малого таза является «синдром щелкунчика». «Синдром щелкунчика» – клинический синдром, возникающий вследствие сдавления ЛПВ при прохождении между ВБА и брюшной АО (передний синдром щелкунчика). Клиническое течение данного состояния может быть как бессимптомным, в таком случае речь идет о «феномене щелкунчика», а также может иметь различные проявления в виде макроскопической гематурии, протеинурии, реноваскулярной гипертензии, болевого синдрома в верхних отделах брюшной полости, диспареунии, тазовых болей, в таком случае речь идет о «синдроме щелкунчика».

Используемые на сегодняшний день диагностические методы, позволяющие выявить «синдром щелкунчика»: УЗИ, КТ-флебография, МР-флебография и селективная флебография сосудов брюшной полости и малого таза.

КТ-флебография, МР-флебография имеют высокую чувствительность и специфичность в диагностике ВБВМТ, позволяют получить данные о вариантной анатомии вен малого таза, однако не позволяют провести оценку гемодинамических нарушений при ВБВМТ [91; 129].

Селективная флебография с измерением градиента давления в почечной вене является «золотым стандартом», однако инвазивный характер данного исследования делает невозможным ее применение в повседневной практике.

Метод УЗИ, благодаря возможности выполнения в режиме реального времени, возможности оценки не только анатомических особенностей, но и гемодинамических нарушений, отсутствия лучевой нагрузки на пациента, своей неинвазивности, отсутствия противопоказаний, доступности для выполнения в амбулаторных условиях в большинстве клиник, возможности многократного повторения с целью оценки динамики, имеет ряд существенных преимуществ перед остальными методами диагностики.

Еще одним этиологическим фактором, вызывающим нарушение венозного оттока из органов малого таза, является синдром Мэя-Тернера. Синдром Мэя-Тернера – патологическое состояние, обусловленное компрессией левой ОПВ

правой ОПА [29]. Клинические проявления синдрома Мея-Тернера обусловлены нарушением венозного оттока как по внутренней, так и по наружной подвздошным венам. При этом, нарушение оттока по внутренней подвздошной вене приводит к флебогипертензии и развитию ВБВМТ, а нарушение оттока по наружной подвздошной вене приводит к флебогипертензии и развитию варикозной болезни вен левой нижней конечности. При этом, из клинических проявлений преобладают боль и отек левой нижней конечности, боль в малом тазу, тестикулярная боль, варикозное расширение вен левой нижней конечности, хронические язвы левой нижней конечности.

В связи с редкостью диагностики, при относительно частой встречаемости в популяции синдрома Мея-Тернера, манифестирующегося синдромом тазовой венозной конгестии, рядом исследований разработаны диагностические подходы. В работах некоторых авторов указано на то, что УЗИ обладает чувствительностью 75,6% и специфичностью 100% в диагностике синдрома Мея-Тернера [118; 135], а также позволяет динамически оценить состояние глубоких вен пораженной конечности [122; 135; 170]. По мнению других авторов одним из ультразвуковых показателей данного состояния является градиент скорости между престенотическим отделом подвздошной вены и зоной стеноза. Уровень данного параметра более 2,5 считается гемодинамически значимым [118; 135]. Опубликованы работы, указывающие на другие ультразвуковые параметры, позволяющие заподозрить компрессию подвздошной вены. К ним можно отнести визуализацию монофазного кровотока в общей бедренной вене. Считается, что данный признак наиболее характерен для стеноза подвздошной вены на 80 и более% [135].

Необходимо отметить, что на сегодняшний день, отсутствуют «крупные» исследования, основанные на больших выборках пациентов по разработке ультразвуковых диагностических параметров данного синдрома у мужчин и современных алгоритмов лечения.

Имеются публикации о роли КТ и МР-флебографии (бесконтрастной и контрастно-усиленной) в диагностике синдрома Мея-Тернера, которые обладают

высокой разрешающей способностью для визуализации венозной системы малого таза и забрюшинного пространства. Чувствительность и специфичность как КТ-флебографии, так и МР-флебографии в диагностике компрессии подвздошной вены составляет более 95%, однако данные методы визуализации не позволяют достоверно определить причину обструкции и произвести оценку гемодинамических нарушений [66; 91; 129; 149; 178]. Кроме того, доступность данных методов исследования является более низкой для амбулаторного звена и даже многих стационаров.

При подтверждении синдрома Мея-Тернера по данным КТ-флебографии, либо МР-флебографии и при планировании оперативного лечения следующим шагом является селективная флебография. Селективная флебография с флеботонометрией (измерением давления в просвете левой ОПВ вены и в НПВ) считается «золотым стандартом» в диагностике синдрома Мея-Тернера.

Анализ проведенного научного поиска свидетельствует о многофакторном характере болевого синдрома у мужчин с тазовой венозной конгестией. Очевидно, что у части пациентов нарушение внутритазовой и внутрипростатической гемодинамики приводят к хроническому абактериальному простатиту и возникновению стойкого болевого синдрома, у части пациентов имеется болевой синдром, непосредственно связанный с варикозным расширением вен малого таза. Необходимо отметить, что несмотря на изученность этиологических и патогенетических механизмов развития СХТБ, на сегодняшний день в популяционных исследованиях так и не был определен удельный вес каждого из факторов в развитии СХТБ.

Таким образом, анализируя современные имеющиеся данные о варикозном расширении вен малого таза у мужчин, выявлено большое количество нерешенных вопросов, касающихся распространенности данной патологии у мужчин СХТБ, не разработаны ультразвуковые дифференциально-диагностические критерии первичной и вторичной ВБВМТ у мужчин [29].

Работа выполнена на базе кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО



ПМГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Набор материала осуществлялся в отделении ультразвуковой диагностики МБУЗ КДЦ «Здоровье» г. Ростова-на-Дону.

Для решения поставленных задач в ходе диссертационного исследования были обследованы пациенты с тазовой болью, которым был последовательно выполнен диагностический алгоритм, состоящий из сбора анамнестических данных, стандартных клинико-урологических исследований с определением уровня простатспецифического антигена (ПСА) (у пациентов старше 45 лет), общего анализа мочи, выполнения пробы Мирса-Стэми, спермограммы, анкетирования по шкале симптомов хронического простатита и синдрома тазовых болей у мужчин (NIH-CPSI), шкале Международного индекса эректильной дисфункции 5 пересмотра (МИЭФ-5), по визуально-аналогово шкале (ВАШ), по системе суммарной оценки симптомов при заболеваниях предстательной железы (IPSS), бактериологического посева мочи и секрета предстательной железы, микроскопического исследования секрета предстательной железы, дополнительной консультации невролога, колопроктолога, гастроэнтеролога, трансректального ультразвукового исследования (ТРУЗИ) предстательной железы, ультразвукового исследования вен мошонки, вен нижних конечностей, комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза, магнитно-резонансной флебографии нижней полой вены, почечных вен, подвздошных вен, вен малого таза и селективной флебографии нижней полой вены, почечных вен, вен малого таза с флеботонометрией. В настоящее исследования были включены 154 пациента.

По результатам МР-флебографии и селективной флебографии пациенты были разделены на исследовательские группы.

Основную группу (1 группу) составил 51 пациент (n-51) с ВРВМТ. Контрольную группу (2 группу) (n-103) составили пациенты без ВБВМТ. 1 группа была разделена на подгруппы, соответственно этиологическим факторам ВБВМТ. При этом 1А группу (n-24) – составили пациенты с первичной формой ВБВМТ, 1В группу (n-14) – составили пациенты с синдромом «щелкунчика» и вторичной

ВБВМТ, 1С (n-13) – пациенты с синдромом Мея-Тернера и вторичной ВБВМТ.

Далее был проведен анализ данных, полученных при помощи комплексного УЗИ вен малого таза, МР-флебографии и селективной флебографии и выполнена статистическая обработка полученных результатов с целью уточнения ультразвуковых диагностических и дифференциально-диагностических параметров ВБВМТ. Также разработан протокол «комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза у мужчин».

Все пациенты, включенные в исследование, имели СХТБ/ХАП с продолжительностью болевого синдрома не менее 6 месяцев, при ретроспективной оценке данных, процент пациентов с СХТБ/ХАП, у которых в последствии была диагностирована ВБВМТ составил 33%. Нами были выявлены достоверные различия в возрасте пациентов: медиана 1 группы составила – 31,0, 2 группы – 40. Нами также были обнаружены достоверно более низкие показатели ИМТ в группе пациентов с ВБВМТ, в сравнении с пациентами без данной патологии: в 1 группе медиана определялась на уровне 23,0, во 2 группе – 24,0.

Клиническая интерпретация жалоб пациентов, включенных в исследование, осуществлялась путем анкетирования. Нами получены статистически значимые различия в результатах опросника по доменам боли и мочеиспускания. При сравнительном анализе домена мочеиспускания в опроснике NIH-CPSI средний балл в данном домене, в 1 группе составил 4,0, во 2 группе составил 4,0. При сравнении показателей домена боль средний балл в данном домене, в 1 группе составил 8,0, во 2 группе составил 9,0, что говорило о несколько большей выраженности болевого синдрома в группе пациентов с ВБВМТ.

При анализе данных, полученных при анкетировании NIH-CPSI пациентов в изучаемых подгруппах нами получены следующие результаты. Статистически значимых различий в выраженности болевого синдрома между 1А, 1В, 1С подгруппами выявлено не было. Суммарная оценка количества баллов по доменам боль и мочеиспускание в опроснике NIH-CPSI не выявила достоверных различий между группами: Me в 1 группе составила 10,0, во 2 группе данный Me показатель также составил 10,0, что говорило о сопоставимости сравниваемых групп по

данному показателю.

Расширенное изучение болевого синдрома у пациентов показало, что у пациентов с ВБВМТ достоверно чаще отмечалось усиление болевого синдрома после физической нагрузки (86,3% и 32% соответственно). Частота выявления мошоночных болей в 1 группе в 64,7%, во 2 – 11,7%. Наиболее часто боли локализовались в нижних отделах живота: в 78,4% случаев в 1 и в 97,1% – во 2 группе соответственно. Диспареуния достоверно чаще определялась среди больных с ВБВМТ (82,4%), по сравнению с пациентами 2 группы (25,2%). Изучение анамнеза заболевания не выявило наличия достоверной разницы в частоте сопутствующих патологий у пациентов 1 и 2 групп. Нами произведена оценка преобладающей клинической симптоматики в исследуемых группах. Достоверно чаще в группе пациентов с ВБВМТ встречалась патоспермия, варикозное расширение вен лозовидного сплетения слева, варикозная трансформация вен нижних конечностей. После сравнительной оценки, исследуемой и контрольной групп пациентов нами выявлено, что первичные данные сопоставимы по основным клиническим характеристикам, что предопределило возможность проведения последующего статистического анализа.

Основной задачей настоящего исследования являлась разработка УЗ параметров внутригрупповой дифференциальной диагностики первичной и вторичной ВБВМТ. В связи с чем на диагностическом этапе всем пациентам, включенным в исследование, с целью проведения поиска оптимальных УЗ параметров, проводилось комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза по разработанной методике.

Проведен ROC-анализ определяемых УЗ параметров с целью определения чувствительности, специфичности и определением точки разделения между основной и контрольной группами. При оценке УЗ параметра диаметр вен парапростатического сплетения с обеих сторон при проведении ROC-анализа нами получены более чем 90% чувствительность и специфичность с точкой разделения 3,75 мм, как справа, так и слева. Таким образом, при диаметре вен парапростатического сплетения при ультразвуковом исследовании более 3,75 мм

пациенту может быть установлен диагноз ВБВМТ.

Следующим оцениваемым УЗ-параметром, для которого проведен ROC-анализ является параметр «максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения» справа и слева. При этом нами получены высокие показатели диагностической модели с более чем 90% чувствительностью и 80% специфичностью. Точкой разделения равной 3 см/с, как справа, так и слева. Таким образом, при определении максимальной линейной скорости кровотока при ультразвуковом исследовании менее 3 см/с, пациенту может быть установлен диагноз ВБВМТ. При проведении ROC-анализа для УЗ параметра «длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы» справа/слева нами получены показатели диагностической модели, с около 80% чувствительностью и с более чем 90% специфичностью. Таким образом, при определении длительности рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы справа более 0,5 с, слева более 0,8 с при ультразвуковом исследовании пациенту может быть установлен диагноз ВБВМТ.

В результате проведенного ROC-анализа, суммируя полученные данные в результате статистического анализа, УЗ-параметрами диагностики ВБВМТ у пациентов с СХТБ в настоящем исследовании являются:

- максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа/слева более 3,75 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа/слева менее 3 см/с;
- длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы длительностью справа более 0,5 с, слева более 0,8 с.

Указанные выше УЗ параметры характерны для 1А, 1В и 1С групп, т.е. для пациентов со всеми формами ВБВМТ.

Однако, установление факта наличия ВБВМТ при УЗИ не указывает на возможный этиологический фактор (первичная и вторичная ВБВМТ), что

требовало определения дополнительных УЗ параметров дифференциальной диагностики различных форм ВБВМТ. Изучение особенностей УЗИ у пациентов с СХТБ при наличии признаков ВБВМТ, а также выявленные статистически значимые различия в показателях для всех групп сравнения, предопределили следующий шаг настоящего исследования, связанный с компиляцией наиболее эффективных параметров с целью выявления этиологического фактора.

После проведения исследования отграничено 6 УЗ параметров, которые достоверно отличались при сравнении каждой из подгрупп пациентов 1 группы (с ВБВМТ) с результатами пациентов 2 группы (без ВБВМТ), при одновременном отсутствии статистической значимой разницы внутри изучаемой когорты пациентов.

При определении диагностических параметров проведен ROC-анализ УЗ параметров, которые статистически отличались у пациентов в 1В группе с «синдромом щелкунчика». Наиболее высокие показатели чувствительности и специфичности отмечены для следующих параметров: «диаметр левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией», «максимальная линейная скорость кровотока в левой почечной вене между аортой и верхней брыжеечной артерией». Значение параметра «диаметр левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией» в точке разделения составила 3,95 мм с чувствительностью 85,7% и специфичностью 91,8%. Соответственно, при диаметре левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией менее 3,95 мм можно установить диагноз «синдром щелкунчика». Следующим УЗ параметром, оцениваемым для пациентов с «синдромом щелкунчика», был параметр «максимальная линейной скорости кровотока в левой почечной вене между аортой и верхней брыжеечной артерией». При проведении ROC-анализа значение параметра данного параметра в точке разделения составила 87,5 см/с с чувствительностью 71,4% и специфичностью 91,9%. Соответственно, при максимальной линейной скорости кровотока в левой почечной вене между аортой и верхней брыжеечной артерией более 87,5 см/с можно установить диагноз «синдром щелкунчика».

Отграничены следующие УЗ параметры, позволяющие с максимальной чувствительностью и специфичностью установить вторичную ВБВМТ на фоне «синдрома щелкунчика» при комплексном УЗИ венозного оттока из органов малого таза у мужчин с СХТБ.

- максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа/слева более 3,75 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа/слева менее 3 см/с;
- длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы длительностью справа более 0,5 с, слева более 0,8 с;
- диаметр левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией менее 3,95 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в левой почечной вене между аортой и верхней брыжеечной артерией – более 87,5 см/с;

Следующим патологическим состоянием, которое требовало выделения УЗ параметров диагностики был синдром Мея-Тернера.

При проведении статистической обработки полученных данных наибольшую значимость показали следующие УЗ параметры: «диаметр левой общей подвздошной вены в области пересечения правой общей подвздошной артерией», «максимальная линейная скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в области пересечения правой общей подвздошной артерией».

При проведении ROC-анализа такого параметра как «диаметр левой общей подвздошной вены в области пересечения с правой общей подвздошной артерией» у пациентов с синдромом Мея-Тернера значение в точке разделения составило 5,15 мм, с чувствительностью 92,3% и специфичностью 89,5%. Соответственно, при диаметре левой общей подвздошной вены в проекции пересечения правой общей подвздошной артерией 5,15 мм и менее можно установить диагноз синдром Мея-Тернера. При ROC- анализе такого параметра как «максимальная линейная скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в области пересечения с

правой общей подвздошной артерией», значение параметра в точке разделения определялось как 95,5 см/с с чувствительностью 92,3% и специфичностью 76,3%. При уровне данного параметра более 95,5 см/с, можно установить диагноз синдром Мея-Тернера.

Таким образом, в результате проведенного анализа выделены параметры, позволяющие с высокой чувствительностью и специфичностью установить ВБВМТ на фоне синдрома Мея-Тернера при комплексном УЗИ венозного оттока из органов малого таза у пациентов с СХТБ. Данными УЗ-параметрами являются:

- максимальный диаметр вен парапростатического сплетения справа/слева более 3,75 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа/слева менее 3 см/с;
- длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы длительностью справа более 0,5 с, слева более 0,8 с;
- диаметр левой общей подвздошной вены в области пересечения правой общей подвздошной артерией менее 5,15 мм;
- максимальная линейная скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в области пересечения с правой общей подвздошной артерией более 95,5 см/с.

После проведения исследовательской части нашей работы, направленной на выявление параметров ультразвуковой диагностики ВБВМТ и дифференциальной диагностики различных форм ВБВМТ у мужчин с СХТБ, нами суммированы данные полученные при статистической обработке и разработан протокол «Комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза у мужчин».

Нами впервые разработан способ дифференциальной диагностики первичной и вторичной ВБВМТ у мужчин с СХТБ. Получен патент N 2713800.

Таким образом, проведенное диссертационное исследование направлено на разработку современных ультразвуковых диагностических и дифференциально-

диагностических параметров ВБВМТ при проведении УЗИ у пациентов с СХТБ.

Комплексное УЗИ венозного оттока из органов малого таза является одним из ключевых методов визуализации патологических изменений венозного русла у мужчин с СХТБ в качестве первичного метода диагностики ВБВМТ и дифференциальной диагностики типов ВБВМТ на амбулаторном этапе, что в значительной мере влияет на маршрутизацию пациентов, своевременность оказания медицинской помощи [3]. Методика позволяет проводить количественную оценку гемодинамических нарушений в венозном русле, обладает легкой воспроизводимостью, не несет лучевую нагрузку, может выполняться в амбулаторных условиях, является доступной для выполнения практически в каждом медицинском учреждении, что без сомнения определяют широкую перспективу ее использования.



## ВЫВОДЫ

1. Стандартизированная методика комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин обладает легкой воспроизводимостью, не несет лучевую нагрузку, позволяет проводить количественную оценку гемодинамических нарушений в качестве первичного метода диагностики варикозной болезни вен малого таза у мужчин с синдромом хронической тазовой боли на амбулаторном этапе что значительно сокращает длительность диагностического поиска и определяет своевременную правильную тактику ведения пациентов.

2. Ультразвуковыми диагностическими параметрами варикозной болезни вен малого таза у мужчин с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом являются ( $p < 0,001$ ):

– «максимальный диаметр вен парапростатического сплетения» справа более 3,75 мм (чувствительность 92,2%, специфичность 95,1%), слева более 3,75 мм (чувствительность 94,4%, специфичность 95,1%);

– «максимальная линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения» справа менее 3 см/с (чувствительность 97,1%, специфичность 80%), слева менее 3 см/с (чувствительность 96,1%, специфичность 88%);

– «длительность рефлюкса в венах парапростатического сплетения при проведении провокационной пробы Вальсальвы» справа более 0,5 с (чувствительность 68,6%, специфичность 96,1%), слева более 0,8 с (чувствительность 84,3%, специфичность 96,1%).

Ультразвуковыми диагностическими параметрами вторичной варикозной болезни вен малого таза на фоне «синдрома щелкунчика» у мужчин с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом являются ( $p < 0,001$ ): выше перечисленные ультразвуковые параметры варикозной болезни вен малого таза в сочетании с следующими параметрами:

– «диаметр левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной

артерией» менее 3,95 мм (чувствительность 85,7%, специфичность 91,9%);

– «максимальная линейная скорость кровотока в левой почечной вене между аортой и верхней брыжеечной артерией» – более 87,5 см/с (чувствительность 71,4%, специфичность 91,9%).

Ультразвуковыми диагностическими параметрами вторичной варикозной болезни вен малого таза на фоне синдрома Мея-Тернера у мужчин с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом являются ( $p < 0,001$ ): выше перечисленные ультразвуковые параметры варикозной болезни вен малого таза в сочетании с следующими параметрами:

– «диаметр левой общей подвздошной вены в области пересечения правой общей подвздошной артерией» менее 5,15 мм (чувствительность 92,3%, специфичность 89,5%);

– «максимальная линейная скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в области пересечения с правой общей подвздошной артерией» – более 95,5 см/с (чувствительность 92,3%, специфичность 76,3%).

При выявлении у пациента ультразвуковых параметров варикозной болезни вен малого таза в отсутствии ультразвуковых параметров артерио-венозной обструкции («синдрома щелкунчика», синдрома Мея-Тернера) диагностируется первичная варикозная болезнь вен малого таза.

3. Разработанный протокол «комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза у мужчин» позволяет диагностировать варикозную болезнь вен малого таза и проводить дифференциальную диагностику первичной варикозной болезни вен малого таза и вторичной варикозной болезни вен малого таза на амбулаторном этапе, что в значительной степени влияет на выбор оптимального вида оказания лечебной помощи.

4. В диагностический алгоритм исследования пациентов с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом должно быть включено комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Методику комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин следует включить в стандарт обследования пациентов с синдромом хронической тазовой боли/хроническим абактериальным простатитом на первом этапе инструментальной диагностики в связи с тем, что выявление варикозной болезни вен малого таза у данной категории пациентов в значительной степени изменит маршрутизацию с необходимостью ведения пациента сосудистым хирургом.

2. При проведении комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза у мужчин необходимо выполнять осмотр парапростатических вен с обеих сторон с использованием внутриполостного датчика, а также путей венозного оттока из органов малого таза на всем протяжении (яичковых вен с обеих сторон, левой почечной вены, нижней полой вены, подвздошных вен с обеих сторон) с использованием линейного и конвексного мультисекторных датчиков с индивидуальным выбором датчика и частоты в зависимости от конституциональных особенностей пациента.

3. Комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза целесообразно проводить с использованием разработанного протокола «Комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока из органов малого таза у мужчин» с целью возможности дифференциальной диагностики первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

АО – аорта

ВАШ – визуально-аналоговая шкала

ВБА – верхняя брыжеечная артерия

ВБВМТ – варикозная болезнь вен малого таза

ВБНК – варикозная болезнь нижних конечностей

ВПВ – внутренняя подвздошная вена

ВСУЗИ – внутрисосудистое ультразвуковое исследование

ИМТ – индекс массы тела

КТ – компьютерная томография

ЛПВ – левая почечная вена

ММП – матриксные металлопротеиназы

МР – магнитно-резонансная

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

НарПВ – наружная подвздошная вена

НПВ – нижняя полая вена

ОПА – общая подвздошная артерия

ОПВ – общая подвздошная вена

СХТБ – синдром хронической тазовой боли

ТИМП – тканевые ингибиторы матриксных металлопротеиназ

ТРУЗИ – трансректальное ультразвуковое исследование

УЗИ – ультразвуковое исследование

ХАП – хронический абактериальный простатит

ЦДК – цветное доплеровское картирование

ЯВ – яичковая вена

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аляев, Ю.Г. Урология. Российские клинические рекомендации / Ю.Г. Аляева, П.В. Глыбочко, Д.Ю. Пушкаря. – Москва: Гэотар-Медиа, 2015. – 480 с.
2. Берлизева, О.Ю. Значение комплексного ультразвукового исследования венозного оттока из органов малого таза в диагностике варикозной болезни таза и дифференциальной диагностике типов варикозной болезни таза у мужчин с синдромом хронической тазовой боли / О.Ю. Берлизева, А.В. Амосов, И.А. Абоян [и др.] // Горизонты современной ангиологии, сосудистой хирургии и флебологии. Сборник тезисов XXXVI Международной конференции (17-19 июня 2021). – Казань, 2021.
3. Берлизева, О.Ю. Значение ультразвукового исследования в диагностике варикозной болезни вен малого таза у мужчин с синдромом хронических тазовых болей / О.Ю. Берлизева, А.В. Амосов, И.А. Абоян [и др.] // Тезисы VIII Съезда Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине (РАСУДМ) с международным участием (2–5 октября 2019). – Москва, 2019. – С. 10-11.
4. Берлизева, О.Ю. Комплексное ультразвуковое исследование венозного оттока в системе нижней полой вены у пациента с рецидивом варикозной болезни вен нижних конечностей / О.Ю. Берлизева, И.А. Абоян, А.В. Амосов [и др.] // REJR. – 2022. – № 12(2). – С. 172-181. – doi: 10.21569/2222-7415-2022-12-2-172-181
5. Берлизева, О.Ю. Методология комплексного ультразвукового исследования в диагностике варикозной болезни малого таза у мужчин / О.Ю. Берлизева, И.А. Абоян, А.В. Амосов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. – С. 118-128.
6. Берлизева, О.Ю. Морфологическая характеристика венозной стенки у мужчин с варикозной болезнью вен малого таза / И.А. Абоян, А.В. Амосов, О.Ю. Берлизева [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 5. – С.102-111.
7. Берлизева, О.Ю. Эндovasкулярные вмешательства у мужчин с

синдромом хронической тазовой боли на фоне вторичной варикозной болезни вен малого таза / О.Ю. Берлизева, И.А. Абоян, А.В. Амосов [и др.] // Урология. – 2021. – № 2. – С. 46-50.

8. Богачев, В.Ю. Варикозная болезнь вен малого таза / В.Ю. Богачев // Гинекология. – 2006. – Т. 8, № 4. – С. 64-65.

9. Ванков, В.Н. Строение вен / В.Н. Ванков. – М.: Медицина, 1974. – 207 с.

10. Гаврилов, С.Г. Варианты анатомического строения яичниковых вен / С.Г. Гаврилов, А.И. Кириенко, О.Д. Мишнев [и др.] // Анналы хирургии. – 2004. – № 3. – С. 35-39.

11. Гаврилов, С.Г. Варикозные вены таза как источник тромбозмболических осложнений / С.Г. Гаврилов, В.Ф. Кузнецова, А.М. Янина // Анналы хирургии. – 2011. – № 6. – С. 75-79.

12. Гаврилов, С.Г. Лучевая диагностика варикозной болезни вен таза / С.Г. Гаврилов, И.А. Золотухин, А.В. Каралкин [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2009. – № 4. – С. 40-45.

13. Ершов, Е.В. Допплерографическая оценка кровообращения предстательной железы у больных хроническим простатитом: диагностические и лечебные аспекты: автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: 14.00.40 / Ершов Евгений Владимирович; [Место защиты: С.-Петербург. гос. мед. ун-т им. И.П. Павлова]. – Санкт-Петербург, 2008. – 18 с.

14. Жуков, О.Б. Синдром Мэя-Тернера у мужчин / О.Б. Жуков, В.А. Уколов, В.М. Сниткин [и др.] // Андрология и генитальная хирургия. – 2017. – 18(1). – С. 39-47.

15. Капто, А.А. Варикозная болезнь малого таза у мужчин (обзор литературы) / А.А. Капто, О.Б. Жуков // Андрология и генитальная хирургия. – 2016. – № 17(2). – С. 10-19.

16. Капто, А.А. Варикозное расширение вен предстательной железы у пациентов с варикоцеле / А.А. Капто // Экспериментальная и клиническая урология. – 2017. – № 1. – С. 98-103.

17. Капто, А.А. Отдаленные результаты первого опыта лечения мужчины с синдромом Мея-Тюрнера и варикозной болезнью вен органов малого таза / А.А. Капто, И.В. Виноградов, В.Ф. Харпунов [и др.] // Урология. – 2019. – № 3. – С. 114-121.
18. Капто, А.А. Синдром Мея-Тернера и варикозная болезнь вен органов малого таза у мужчин / А.А. Капто // Андрология и генитальная хирургия. – 2018. – № 19(4). – С. 28-38.
19. Клименко, П.М. Нарушение интраорганного кровоснабжения – причина болевого синдрома при простатите и его гемодинамическая коррекция / А.А. Капто, И.В. Виноградов, В.Ф. Харпунов // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2015. – Т. 5, № 3 (19). – С. 28-34.
20. Коган, М.И. Артериальный кровоток в простате при синдроме хронической тазовой боли / хроническом простатите / М.И. Коган, И.И. Белоусов, А.С. Болоцков // Урология. – 2011. – № 3. – С. 22-28.
21. Куренной, Н.В. Мочеполовое венозное сплетение и его клиническое значение / Н.В. Куренной // Вопросы урологии. – 1964. – Вып. 1. – С. 18-25.
22. Лобастов, К.В. Диагностика и лечение хронической венозной обструкции: согласованное мнение Российских экспертов (часть 1) / К.В. Лобастов, Д.В. Бондарчук, Д.А. Борсук [и др.] // Флебология. – 2020. – № 2. – С. 5-37.
23. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / Под ред. В.В. Кованова. – 3-е изд., с испр. – М.: Медицина, 1995. – 399 с.
24. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / Под ред. В.В. Кованова. – 4-е изд., дополнен. – М.: Медицина, 2001. – 408 с.
25. Патент № 2428918 РФ. Способ диагностики варикозной болезни вен таза у женщин / Гаврилов С.Г., Максимова М.А., Каралкин А.В., Беляева Е.С., Кириенко А.И.; № 2010114777/14; заявл. 14.04.2010; опубл. 20.09.2011; Бюл. № 26.
26. Патент № 2699217 РФ. Способ ультразвукового исследования вен малого таза у женщин / Фомина Е.Е., Ахметзянов Р.В., Бредихин Р.А., Игнатъев И.М.; № 22017140019; заявл. 16.11.2017; опубл. 03.09.2019; Бюл. № 14.
27. Патент № 2713800 РФ. Способ дифференциальной диагностики

первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин / Берлизева О.Ю., Абоян И.А., Усенко Е.Е. [и др.]; опублик. 07.02.2020.

28. Рачин, С.А. Хроническая тазовая боль: от правильной диагностики к адекватной терапии / С.А. Рачин, М.Н. Шаров, А.В. Зайцев [и др.] // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2020. – № 12(2). – С. 12–16. - doi: 10.14412/2074-2711-2020-2-12-16

29. Стойко, Ю.М. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен / Ю.М. Стойко, А.И. Кириенко, И.И. Затевахин [и др.] // Флебология. – 2018. – Т. 12, № 3. – С. 146-240.

30. Ткачук, В.Н. Хронический простатит / В. Н. Ткачук, А. Г. Горбачев, Л. И. Агулянский. – Л.: Медицина: Ленингр. отд-ние, 1989. – 205 с.

31. Тюзиков, И.А. Клинико-экспериментальные параллели в патогенезе заболеваний предстательной железы / И.А. Тюзиков // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 1. – С. 57.

32. Тюзиков, И.А. Новые системные механизмы патогенеза симптомов нижних мочевых путей у мужчин (литературный обзор) / И.А. Тюзиков, А.Г. Мартов, С.Ю. Калинин // Бюллетень Сибирской медицины. – 2012. – № 2. – С. 93-100.

33. Тюзиков, И.А. Хроническая тазовая боль у мужчин: оптимизация патогенетической фармакотерапии с позиций междисциплинарного подхода / И.А. Тюзиков // РМЖ. – 2016. – № 23. – С. 1535-1541.

34. Тюзиков, И.А. Эректильная дисфункция и хроническая урогенитальная боль у мужчин: патофизиологические корреляции и оптимизация современной полимодальной фармакотерапии / И.А. Тюзиков // РМЖ. – 2014. – № 17. – С. 1264-1270.

35. Фомина, Е.Е. Мультимодальная лучевая диагностика заболеваний вен таза: диссертация ... доктора медицинских наук: 14.01.13 / Фомина Елена Евгеньевна; [Место защиты: ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)]. – Казань, 2021. – 352 с.



36. Цветков, И.С. Иммуноморфологическая характеристика хронического экспериментального аутоиммунного простатита при гиперандрогенемии / И.С. Цветков, О.В. Макарова, В.А. Мхитаров // Морфологические ведомости. – 2012. – № 4. – С. 56-64.

37. Цветков, И.С. Иммуноморфологические особенности хронического экспериментального аутоиммунного простатита при гиперандрогенемии / И.С. Цветков, О.В. Макарова, В.А. Мхитаров // Медицинская иммунология. – 2011. – Т. 13, № 4-5. – С. 341-342.

38. Цуканов, А.Ю. Нарушение венозного кровотока как причина хронического абактериального простатита (синдрома хронической тазовой боли) / А.Ю. Цуканов // Урология. – 2014. – № 4. – С. 33-38.

39. Цуканов, Ю.Т. Патоморфологические аспекты варикозного поражения вен нижней половины туловища / Ю.Т. Цуканов, А.Ю. Цуканов, А.Ю. Щеглов [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина. – 2006. – № 3. – С. 50-61.

40. Шевченко, Ю.Л. Дисфункции эндотелия у больных варикозной болезнью нижних конечностей и возможные ее коррекции / Ю.Л. Шевченко, Ю.М. Стойко, В.Г. Гудымович [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2010. – Т. 16, № 4. – С. 57-60.

41. Шевченко, Ю.Л. Основы клинической флебологии / Под ред. Ю.Л. Шевченко, Ю.М. Стойко, М. И. Лыткина. – М.: Медицина, 2005. – 312 с.

42. Шевченко, Ю.Л. Эндотелиальная дисфункция в развитии варикозной болезни вен нижних конечностей и возможности ее коррекции / Ю.Л. Шевченко, Ю.М. Стойко, В.Г. Гудымович [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2014. – № 4. – С. 113-119.

43. Ющенко, А.Н. Варикозная болезнь органов малого таза: казуистика или распространенная болезнь / А.Н. Ющенко // Новости медицины и фармакологии. – 2005. – № 9 (169). – С. 14-16.

44. Abboud, G. «Right-sided» May-Thurner syndrome / G. Abboud, M. Midulla, C. Lions [et al.] // Cardiovasc Intervent Radiol. – 2010. – Vol. 33. – P. 1056.

45. Ahmed, H.K. Intravascular ultrasonographic findings in May-Thurner syndrome (iliac vein compression syndrome) / H.K. Ahmed, K.D. Hagspiel // *J Ultrasound Med.* – 2001. – Vol. 20. – P. 251-256.
46. Ananthan, K. Nutcracker syndrome: an update on current diagnostic criteria and management guidelines / K. Ananthan, S. Onida, A.H. Davies // *Eur J Vasc Surg.* – 2017. – Vol. 3(6). – P. 886-894.
47. Angeler, D. European Association of Urology. Guidelines on chronic pelvic pain / D. Angeler, A.P. Baranowski, J. Borovicka [et al.]. URL: [http:// uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-GuidelinesChronic-Pelvic-Pain-2015.pdf](http://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-GuidelinesChronic-Pelvic-Pain-2015.pdf).
48. Antignani, P.L. Diagnosis and treatment of pelvic congestion syndrome: UIP consensus document / P.L. Antignani, Z. Lazarashvili, J.L. Monedero [et al.] // *Int Angiol.* – 2019. – V. 38 (4). – P. 265–283.
49. Anwar, M. The effect of pressure-induced mechanical stretch on vascular wall differential gene expression / M. Anwar, J. Shalhoub, C. Lim [et al.] // *J Vasc Res.* – 2012. – Vol. 49(6). – P. 463-478.
50. Ascitutto, G. Pelvic vein incompetence: a review of diagnosis and treatment / G. Ascitutto // *Phlebolympology.* – 2012. – V. 19. – P. 84–90.<sup>[1][2][3][4][5][6][7][8][9][10]</sup>
51. Aurshina, A. Clinical correlation of anatomical location of non-thrombotic iliac vein lesion / A. Aurshina, B. Kheyson, J. Eisenberg [et al.] // *Vascular.* – 2017. – Vol. 25(4). – P. 359-363.
52. Avgerinos, E.D. Surgical and endovascular interventions for nutcracker syndrome / E.D. Avgerinos, R. McEnaney, R.A. Chaer // *Semin Vasc Surg.* – 2013. – Vol. 26(4). – P. 170-177.
53. Azadzoi, K.M. Atherosclerosis-induced chronic ischemia causes bladder fibrosis and non-compliance in the rabbit / K.M. Azadzoi, T. Tarcan, M.B. Siroky [et al.] // *J. Urol.* – 1999. – № 161. – P. 1626-1635.
54. Baekgaard, N. New horizons in deep venous disease management / N. Baekgaard, F. Fanelli, G. J. O’Sullivan. – *Minerva medica*, 2017. – 216 p.
55. Berthelot, J.M. Nutcracker syndrome: a rare cause of left flank pain that can also manifest as unexplained pelvic pain / J.M. Berthelot, F. Douane, Y. Maugars [et

al.] // *Joint Bone Spine*. – 2016. – Vol. 84(5). – P. 111-116.

56. Birn, J. May-Thurner syndrome and other obstructive iliac vein lesions: meaning, myth, and mystery / J. Birn, S. Vedantham // *Vasc Med*. – 2015. – Vol. 20. – P. 74.

57. Bostwick, D.G. Intraepithelial and stromal lymphocytes in the normal human prostate / D.G. Bostwick, G. De la Roza, P. Dundore et al. // *The Prostate*. – 2003. – Vol. 55. – P. 187-193.

58. Brinegar, K.N. Iliac vein compression syndrome: clinical, imaging and pathologic findings / K. N. Brinegar, R. A. Sheth, A. Khademhosseini // *World J Radiol*. – 2015. – Vol. 7(11). – P. 375-381.

59. Burke, R.M. Unusual case of right-sided May-Thurner syndrome and review of its management / R.M. Burke, S.S. Rayan, K. Kasirajan [et al.] // *Vascular*. – 2006. – Vol. 14. – P. 47.

60. Calado, R. Síndrome de Nutcracker: hematuria sem diagnóstico / R. Calado, M. Braz, L. Lobo [et al.] // *Acta Med Port*. – 2011. – Vol. 24(Suppl 3). – P. 695-698.

61. Campbell, S. New Doppler technique for assessing uteroplacental blood flow / S. Cambell, J. Dias-Recasens, D.R. Griffin // *Lancet*. – 1983. – Vol. 8068. – P. 675-677

62. Canales, J.F. Intravascular ultrasound guidance in treating May-Thurner syndrome / J.F. Canales, Z. Krajcer // *Tex Heart Inst J*. – 2010. – Vol. 37. – P. 496-497.

63. Cardarelli-Leite, L. Abdominal vascular syndromes: characteristic imaging findings / L. Cardarelli-Leite, F.G. Velloni, P.S. Salvadori [et al.] // *Radiol Bras*. – 2016. – Vol. 49(4). – P. 257-263.

64. Carr, S. Correlation of the diameter of the left common iliac vein with the risk of lower-extremity deep venous thrombosis / S. Carr, K. Chan, J. Rosenberg [et al.] // *J Vasc Interv Radiol*. – 2012. – Vol. 23 (11). – P. 1467-1472.

65. Chen, L. Morphological and proinflammatory expression of the experimental autoimmune prostatitis in the rat model / L. Chen, W.P. Xia, Z.H. Zhou // *Zhonghua Nan Ke Xue*. – 2007. – № 13(5). – P. 444-448.

66. Chung, J.W. Acute iliofemoral deep vein thrombosis: evaluation of underlying anatomic abnormalities by spiral CT venography / J.W. Chung, C.J. Yoon, S.I. Jung [et al.] // *J Vasc Interv Radiol.* – 2004. – Vol. 15. – P. 249.
67. Coakley, F.V. CT and MRI of pelvic varices in women / F.V. Coakley, S.L. Varghese, H. Hricak // *Journal of computer assisted tomography.* – 1999. – Vol. 23(3). – P. 429-434.
68. Daily, R. Nutcracker syndrome: symptoms of syncope and hypotension improved following endovascular stenting / R. Daily, J. Matteo, T. Loper [et al.] // *Vascular.* – 2012. – Vol. 20(6). – P. 337-341.
69. De Macedo, G.L. Diagnosis and treatment of the Nutcracker syndrome: a review of the last 10 years / G.L. De Macedo, M.A. Dos Santos, A.B. Sarris [et al.] // *J Vasc Bras.* – 2018. – Vol. 17(3). – P. 220-228.
70. De Rubertis, B.G. Importance of intravascular ultrasound imaging during percutaneous treatment of May-Thurner syndrome / B.G. De Rubertis, W. Lew, S. Jabori [et al.] // *J Vasc Surg.* – 2012. – Vol. 56. – P. 580.
71. DeRubertis, B.G. Endovascular management of nonmalignant ilio caval venous lesions / B.G. DeRubertis, A. Alktaifi, J.C. Jimenez [et al.] // *Ann Vasc Surg.* – 2013. – Vol. 27. – P. 577.
72. Diwakar, P. Pelvic congestion syndrome: A review of the treatment of symptomatic venous insufficiency in the ovarian and internal iliac veins by catheter-directed embolization / P. Diwakar // *Indian J Vasc Endovasc Surg.* – 2018. – V. 5. – P. 244–252.
73. Dogan, O.F. Three cases with May-Thurner syndrome: a possibly under-reported disorder / O.F. Dogan, E. Boke // *Vasa.* – 2005. – Vol. 34. – P. 147.
74. Doggweiler, R. A standard for terminology in chronic pelvic pain syndromes: A report from the chronic pelvic pain working group of the international continence society / R. Doggweiler, K.E. Whitmore, J.M. Meijlink [et al.] // *Neurourology and urodynamics.* – 2017. – Vol. 36, № 4. – P. 984-1008.
75. Durham, J.D. Pelvic congestion syndrome / J.D. Durham, L. Machan // *Semin Intervent Radiol.* – 2013. – Vol. 4. – P. 372-380.

76. Engeler D. Фармакологическая терапия хронической тазовой боли. Рекомендации Европейской ассоциации урологов / D. Engeler, A.P. Baranowski, J. Borovicka [et al.] // Эффективная фармакотерапия. – 2017. – № 4. – С. 6-17.
77. European Association of Urology Guidelines. - 2020 edition. - Arnhem, The Netherlands, 2020. - 1563 p.
78. Felton, B.M. An uncommon case of abdominal pain: superior mesenteric artery syndrome / B.M. Felton, J.M. White, M.A. Racine // West J Emerg Med. – 2012. – Vol. 13(6). – P. 501-502.
79. Fitts, M. Hemodynamic shear stress and endothelial dysfunction in hemodialysis access / M. Fitts, D. Pike, K. Anderson [et al.] // Open Urol Nephrol J. – 2014. – Vol. 7(1). – P. 33-44.
80. Foley, K.M. Pain and its management / K.M. Foley, J.B. Posner // Cecil Textbook on Medicine. – 18th edn. – Philadelphia: WB Saunders, 1988. – P. 104-112.
81. Forauer, A.R. Intravascular ultrasound in the diagnosis and treatment of iliac vein compression (May-Thurner) syndrome / A.R. Forauer, J.J. Gemmete, N.L. Dasika [et al.] // J Vasc Interv Radiol. – 2002. – Vol. 13. – P. 523-527.
82. Freedman, J. Pelvic congestion syndrome: the role of interventional radiology in the treatment of chronic pelvic pain / J. Freedman, A. Ganeshan, P.M. Crowe // Postgrad Med J. – 2010. – Vol. 86. – P. 704-710.
83. Fretz, V. Compression of the inferior vena cava by the right iliac artery: a rare variant of May-Thurner syndrome / V. Fretz, C.A. Binkert // Cardiovasc Intervent Radiol. – 2010. – Vol. 33. – P. 1060.
84. Gagne, P.J. Analysis of threshold stenosis by multiplanar venogram and intravascular ultrasound examination for predicting clinical improvement after iliofemoral vein stenting in the VIDIO trial / P.J. Gagne, A. Gasparis, S. Black [et al.] // J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. – 2018. – Vol. 6 (1). – P. 48-56.
85. Gagne, P.J. Venography versus intravascular ultrasound for diagnosing and treating iliofemoral vein obstruction / P.J. Gagne, R.W. Tahara, C.P. Fastabend [et al.] // J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. – 2017. – Vol. 5 (5). – P. 678-687.
86. Ghaderian, S.M. Tissue remodeling investigation in varicose veins / S.M.

Ghaderian, Z. Khodaii // *Int J Mol Cell Med.* – 2012. – Vol. 1(1). – P. 50-61.

87. Giancesini, S. Global guidelines trends and controversies in lower limb venous and lymphatic disease: Narrative literature revision and experts' opinions following the vWINter international meeting in Phlebology, Lymphology & Aesthetics / S. Giancesini // *Phlebology.* – 2019. – Vol. 34 (1 Suppl). – P. 4-66. - doi: 10.1177/0268355519870690

88. Gozzo, C. CT Imaging Findings of Abdominopelvic Vascular Compression Syndromes: What the Radiologist Needs to Know / C. Gozzo, D. Giambelluca, R. Cannella [et al.] // *Insights Imaging.* – 2020. – Vol. 17 (1). – P. 48.

89. Guillen, K. Endovascular stenting for chronic femoro-iliac venous obstructive disease: Clinical efficacy and short-term outcomes / K. Guillen, N. Falvo, M. Nakai [et al.] // *Diagn Interv Imaging.* – 2020. – Vol. 101 (1). – P. 15–23.

90. Gulleroglu, K. Nutcracker syndrome / K. Gulleroglu, B. Gulleroglu, E. Baskin // *World J Nephrol.* – 2014. – Vol. 3(4). – P. 277-281.

91. Gurel, K. Direct contrast-enhanced MR venography in the diagnosis of May-Thurner syndrome / K. Gurel, S. Gurel, E. Karavas [et al.] // *Eur J Radiol.* – 2011. – Vol. 80. – P. 533.

92. Hager, E.S. Outcomes of endovascular intervention for May-Thurner syndrome / E.S. Hager, T. Yuo, R. Tahara [et al.] // *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* – 2013. – Vol. 1. – P. 270.

93. Hassell, D.R. Unilateral left leg edema: a variation of the May-Thurner syndrome / D.R. Hassell, J.E. Reifsteck, D.L. Harshfield [et al.] // *Cardiovasc Intervent Radiol.* – 1987. – Vol. 10. – P. 89.

94. Haverkamp, J.M. An inducible model of abacterial prostatitis induces antigen specific inflammatory and proliferative changes in the murine prostate / J.M. Haverkamp, B. Charbonneau, S.A. Crist [et al.] // *Prostate.* – 2011. – Vol. 71(11). – P. 1139-1150.

95. Haviarova, Z. Comparison of collagen subtype I and III presence in varicose and non-varicose vein walls / Z. Haviarova, P. Janega, S. Durdik [et al.] // *Bratisl Lek Listy.* – 2008. – Vol. 109(3). – P. 102-105.

96. He, Y. Nutcracker syndrome – how well do we know it? / Y. He, Z. Wu, S. Chen [et al.] // *Urology*. – 2014. – Vol. 83(1). – P. 12-17. – URL://<https://doi.org/10.1016/j.urology.2013.08.033>.
97. Hmida, W. Modified medial nephropexy for treatment of the anterior nutcracker syndrome / W. Hmida, F. Mallat, M.B. Othmen [et al.] // *Urol Ann*. – 2014. – Vol. 6(4). – P. 352-355.
98. Hobbs, J.T. The pelvic congestion syndrome / J.T. Hobbs // *Practitioner*. – 1976. – Vol. 216(1295). – P. 529-540.
99. Holdstock, J.M. Haemorrhoids are associated with internal iliac vein reflux in up to one-third of women presenting with varicose veins associated with pelvic vein reflux / J.M. Holdstock, S.J. Dos Santos, C.C. Harrison [et al.] // *Phlebology*. – 2014. – Vol. 2. – P.133-139.
100. Hosseini, A. Measurement of nitric oxide may differentiate between inflammatory and non-inflammatory prostatitis / A. Hosseini, M. Herulf, I. Ehrén // *Scand J Urol Nephrol*. – 2006. – Vol. 40(2). – P. 125-130.
101. Hua, V.N. Acute and chronic prostatitis / V.N. Hua, A.J. Schaeffer // *Med. Clin. North. Am.* – 2004. – Vol. 88. – P. 483-494.
102. Hulsberg, P.C. Minimally invasive treatments for venous compression syndromes / P.C. Hulsberg, E. McLoney, S. Partovi [et al.] // *Cardiovasc Diagn Ther*. – 2016. – Vol. 6(6). – P. 582-592.
103. Jang, T.L. The role of cytokines in prostatitis / T.L. Jang, A.J. Schaeffer // *World J. Urol*. – 2003. – Vol. 21, № 2. – P. 95-99.
104. Jeanneret, C. Pelvic congestion syndrome and left renal compression syndrome – clinical features and therapeutic approaches / C. Jeanneret, K. Beier, A. von Weymarn [et al.] // *Vasa*. – 2016. – Vol. 45(4). – P. 275-282.
105. Jeanneret, C. Selective loss of extracellular matrix proteins is linked to biophysical properties of varicose veins assessed by ultrasonography / C. Jeanneret, T. Baldi, S. Hailemariam [et al.] // *British Journal of Surgery*. – 2007. – Vol. 94(4). – P. 449-456.
106. Kaplan, S.L. Prospective, 1-year trial using saw palmetto versus finasteride

in the treatment of category III prostatitis / S.L. Kaplan, M. Volpe, A.A. Te [et al.] // *J. Urol (Baltimore)*. – 2004. – Vol. 171. – P. 284-288.

107. Kapoor, H. Chronic pelvic ischemia: etiology, pathogenesis, clinical presentation and management / H. Kapoor, E. Gupta, A. Sood // *Minerva Urol Nefrol.* – 2014. – Vol. 66(2). – P. 127-137.

108. Kibbe, M.R. Iliac vein compression in an asymptomatic patient population / M.R. Kibbe, M. Ujiki, A.L. Goodwin [et al.] // *J Vasc Surg.* – 2004. – Vol. 39. – P. 937.

109. Kibrik, P. Safety and efficacy of stenting nonthrombotic iliac vein lesions in octogenarians and nonagenarians in an office setting / P. Kibrik, J. Eisenberg, A. Alsheekh [et al.] // *Vascular.* – 2018. – Vol. 26 (1). – P. 70-74.

110. Kim, S.H. Nutcracker syndrome: diagnosis with Doppler US / S.H. Kim, S.W. Cho, H.D. Kim [et al.] // *Radiology.* – 1996. – Vol. 198(1). – P. 93-97.

111. Knaapen, M. Smooth muscle cell hypertrophy in varicose veins is associated with expression of estrogen receptor- $\beta$  / M. Knaapen, P. Somers, H. Bortier [et al.] // *J Vasc Res.* – 2005. – Vol. 42(1). – P. 8-12.

112. Knipp, B.S. Factors associated with outcome after interventional treatment of symptomatic iliac vein compression syndrome / B.S. Knipp, E. Ferguson, D.M. Williams [et al.] // *J Vasc Surg.* – 2007. – Vol. 46. – P. 743-749.

113. Knuttinen, M.G. May-Thurner: diagnosis and endovascular management / M.G. Knuttinen, S. Naidu, R. Oklu [et al.] // *Cardiovasc Diagn Ther.* – 2017. – Vol. 7 (Suppl 3). – P. S159–S164.

114. Knuttinen, M.G. Pelvic venous insufficiency: imaging diagnosis, treatment approaches, and therapeutic issues / M.G. Knuttinen, K. Xie, A. Jani // *AJR Am J Roentgenol.* – 2015. – Vol. 204(2). – P. 448-458.

115. Kramer, G. Could inflammation be a key component in the progression of benign prostatic hyperplasia? / G. Kramer, M. Marberger // *Curr. Opin. Urol.* – 2006. – Vol. 16, № 1. – P. 25-29.

116. Kurklinsky, A.K. Nutcracker phenomenon and Nutcracker syndrome / A.K. Kurklinsky, T.W. Rooke // *Mayo Clin Proc.* – 2010. – Vol. 85(53). – P. 552-559.

117. Labropoulos, N. A standardized ultrasound approach to pelvic congestion



syndrome / N. Labropoulos, P.T. Jasinski, D. Adrahtas [et al.] // *Phlebology*. – 2017. – Vol. 32. – P. 608-619.

118. Labropoulos, N. Criteria for defining significant central vein stenosis with duplex ultrasound / N. Labropoulos, M. Borge, K. Pierce [et al.] // *J Vasc Surg*. – 2007. – Vol. 46. – P. 101-107.

119. Lamba, R. Multidetector CT of vascular compression syndromes in the abdomen and pelvis / R. Lamba, D.T. Tanner, S. Sekhon [et al.] // *Radiographics*. – 2014. – Vol. 34(1). – P. 93-115.

120. Lasry, J.L. Pelvipерineal venous insufficiency and varicose veins of the lower limbs: duplex Doppler diagnosis and endoluminal treatment in thirty females / J.L. Lasry, G. Coppe, E. Balian // *J. Mai. Vase*. – 2007. – Vol. 32(1). – P. 23-31

121. Lemasle, P. Duplex ultrasound investigation in pelvic congestion syndrome: technique and results / P. Lemasle, M. Greiner // *Phlebolympology*. – 2017. – Vol. 2, № 24. – P. 79-86.

122. Lensing, A.W. Detection of deep-vein thrombosis by realtime B-mode ultrasonography / A.W. Lensing, P. Prandoni, D. Brandjes [et al.] // *N Engl J Med*. – 1989. – Vol. 320. – P. 342.

123. Lim, C. Matrix metalloproteinases in vascular disease – a potential therapeutic target? / C. Lim, J. Shalhoub, M. Gohel [et al.] // *Curr Vasc Pharmacol*. – 2010. – Vol. 8(1). – P. 75-85.

124. Lima, M.F. Endovascular treatment of pelvic venous congestion syndrome in a patient with duplication of the inferior vena cava and unusual pelvic venous anatomy: literature review / M.F. Lima, I.A. Lima, V. Heinrich-Oliveira // *J Vasc Bras*. – 2020. – V. 19. – e20190017.

125. Liu, H. Doppler ultrasound and contrast-enhanced ultrasound in detection of stent stenosis after iliac vein stenting / H. Liu // *BMC Cardiovasc Disord*. – 2021. – Vol. 21(1). – P. 42. - doi: 10.1186/s12872-020-01840-3

126. Liu, P. Application of computed tomography venography in the diagnosis and severity assessment of iliac vein compression syndrome: A retrospective study / P. Liu, J. Peng, L. Zheng [et al.] // *Medicine (Baltimore)*. – 2018. – Vol. 97 (34). – P. e12002.

127. Mahmoud, A. Intimal changes in varicose veins: an ultrastructural study / A. Mahmoud, M.A. Wali, A. Refaat // *Journal of Smooth Muscle Research*. – 2002. – Vol. 38, № 3. – P. 63.
128. May, R. The cause of the predominately sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins / R. May, J. Thurner // *Angiology*. – 1957. – Vol. 8(5). – P. 419-427.
129. McDermott, S. May-Thurner syndrome: can it be diagnosed by a single MR venography study? / S. McDermott, G. Oliveira, E. Ergül [et al.] // *Diagn Interv Radiol*. – 2013. – Vol. 19. – P. 44.
130. McLafferty, R.B. The role of intravascular ultrasound in venous thromboembolism / R.B. McLafferty // *Semin Intervent Radiol*. – 2012. – Vol. 29. – P. 10.
131. Meissner, M.H. Early thrombus removal strategies for acute deep venous thrombosis: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum / M.H. Meissner, P. Gloviczki, A.J. Comerota [et al.] // *J Vasc Surg*. – 2012. – Vol. 55. – P. 1449.
132. Meissner, M.H. The Symptoms-Varices-Pathophysiology classification of pelvic venous disorders: A report of the American Vein & Lymphatic Society International Working Group on Pelvic Venous Disorders / Meissner M.H. // *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. – 2021. – Vol. 9(3). – P. 568-584. - doi: 10.1016/j.jvsv.2020.12.084
133. Menard, M.T. Nutcracker syndrome: when should it be treated and how? / M.T. Menard // *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. – 2009. – Vol. 21(2). – P. 117-124.
134. Merskey, H. Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definition of pain terms / H. Merskey, N. Bogduk. – Seattle, WA: IASP Press, 1994. – 222 p.
135. Metzger, P.B. Criteria for detecting significant chronic iliac venous obstructions with duplex ultrasound / P.B. Metzger, F.H. Rossi, A.M. Kambara [et al.] // *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. – 2016. – Vol. 4. – P. 18-27.
136. Michiels, C. Raes M: HIF-1 and AP-1 cooperate to increase gene expression in hypoxia: role of MAP kinases / C. Michiels, E. Minet, G. Michel [et al.] // *IUBMB Life*. – 2001. – Vol. 52. – P. 49-53.

137. Moon, T.D. Immunology of chronic prostatitis: etiological and therapeutic considerations / T.D. Moon // *Curr. Op. Urol.* – 1998. – Vol. 8, № 14. – P. 39-43.
138. Moudgill, N. May-Thurner syndrome: case report and review of the literature involving modern endovascular therapy / N. Moudgill, E. Hager, C. Gonsalves [et al.] // *Vascular.* – 2009. – Vol. 17. – P. 330.
139. Mousa, A.Y. Validation of venous duplex ultrasound imaging in determining iliac vein stenosis after standard treatment of active chronic venous ulcers / A.Y. Mousa, M. Broce, M. Yacoub [et al.] // *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* – 2016. – Vol. 4. – P. 307.
140. Nazarian, G.K. Iliofemoral venous stenoses: effectiveness of treatment with metallic endovascular stents / G.K. Nazarian, H. Bjarnason, C.A.Jr. Dietz [et al.] // *Radiology.* – 1996. – Vol. 200. – P. 193.
141. Neglén, P. Stenting of the venous outflow in chronic venous disease: long-term stent-related outcome, clinical, and hemodynamic result / P. Neglén, K.C. Hollis, J. Olivier // *J Vasc Surg.* – 2007. – Vol. 46. – P. 979.
142. Nickel, J.C. Clinical phenotyping in chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome and interstitial cystitis: a management strategy for urologic chronic pelvic pain syndromes / J.C. Nickel // *Eur Urol.* – 2009. – Vol. 56(5). – P. 881-884.
143. Nicolaidis, A. Chronic venous disease and the leukocyte-endothelium interaction: from symptoms to ulceration / A. Nicolaidis // *Angiology.* – 2005. – Vol. 56 (6 suppl). – P. S11-S19.
144. Ning, J. Biases of Villalta scale in classifying post-thrombotic syndrome in patients with pre-existing chronic venous disease / J. Ning, W. Ma, J. Fish [et al.] // *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* – 2020. – V. 8 (6). – P. 1025–1030.<sup>[SEP]</sup>
145. Novaes, L.F. Young woman with nutcracker syndrome without main clinic manifestation: hematuria-case report / L.F. Novaes, L.N. Silva Saguia, C.A. Di Migueli [et al.] // *Int J Surg Case Rep.* – 2017. – Vol. 31. – P. 225-228.
146. O'Brien, M.T. Diagnosis and treatment of the pelvic congestion syndrome / M.T. O'Brien, D.L. Gillespie // *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* – 2015. – Vol. 3(1). – P. 96-106.

147. Obi, A.T. Venous endothelial dysfunction potentiates deep venous thrombosis in a mouse model of pneumonia / A.T. Obi, Y. Kanthi, T.W. Wakefield [et al.] // *Journal of Surgical Research*. – 2014. – Vol. 186(2). – P. 513.
148. Oguzkurt, L. Compression of the left common iliac vein in asymptomatic subjects and patients with left iliofemoral deep vein thrombosis / L. Oguzkurt, U. Ozkan, S. Ulasan [et al.] // *J Vasc Interv Radiol*. – 2008. – Vol. 19. – P. 366.
149. Oguzkurt, L. Computed tomography findings in 10 cases of iliac vein compression (May-Thurner) syndrome / L. Oguzkurt, F. Tercan, M.A. Pourbagher [et al.] // *Eur J Radiol*. – 2005. – Vol. 55. – P. 421.
150. Ou-Yang, L. Underlying Anatomy and Typing Diagnosis of May-Thurner Syndrome and Clinical Significance An Observation Based on CT / L. Ou-Yang, G. Lu // *Spine*. – 2016. – Vol. 41(21). – P. E1284-E1291.
151. Pascual, G. Down-regulation of lysyl oxydase-like in aging and venous insufficiency / G. Pascual, C. Mendieta, R.P. Mecham [et al.] // *Histol. Histopathol*. – 2008. – Vol. 23(2). – P. 179-186.
152. Perrin, M. Pharmacological treatment of primary chronic venous disease: rationale, results and unanswered questions / M. Perrin, A. Ramelet // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. – 2011. – Vol. 41(1). – P. 117-125.
153. Philippe, L. Duplex ultrasound investigation in pelvic congestion syndrome: technique end results / L. Philippe, G. Milka // *Phlebolympology*. – 2017. – Vol. 24(2). – P. 79-87.
154. Pierce, A.N. Stress and chronic pelvic pain / A.N. Pierce, J.A. Christianson // *Prog Mol Biol Transl Sci*. – 2015. – Vol. 131. – P. 509-535.
155. Pocock, E. Cellular and molecular basis of venous insufficiency / E. Pocock, T. Alsaigh, R. Mazor [et al.] // *Vascular Cell*. – 2014. – Vol. 6(1). – P. 24.
156. Poyraz, A.K. Evaluation of left renal vein entrapment using multidetector computed tomography / A.K. Poyraz, F. Firdolas, M.R. Onur [et al.] // *Acta Radiol*. – 2013. – Vol. 54(2). – P. 144-148.
157. Quevedo, H.C. Systematic review of endovascular therapy for nutcracker syndrome and case presentation / H.C. Quevedo, S.A. Arain, N. Abi Rafeh // *Cardiovasc*

Revasc Med. – 2014. – Vol. 15(5). – P. 305-307.

158. Raffetto, J. Matrix metalloproteinases in venous tissue remodeling and varicose vein formation / J. Raffetto, R. Khalil // *Curr Vasc Pharmacol.* – 2008. – Vol. 6 (3). – P. 158-172.

159. Raju, S. High prevalence of nonthrombotic iliac vein lesions in chronic venous disease: a permissive role in pathogenicity / S. Raju, P. Neglen // *J Vasc Surg.* – 2006. – Vol. 44. – P. 136-143.

160. Rane, N. Pelvic congestion syndrome / N. Rane, J.J. Leyon, T. Littlehales [et al.] // *Curr. Probl. Diagn. Radiol.* – 2013. – Vol. 4. – P.135-140.

161. Reed, N.R. Left renal vein transposition for Nutcracker syndrome / N.R. Reed, M. Kalra, T.C. Bower // *J Vasc Surg.* – 2009. – Vol. 49(2). – P. 386-393.

162. Robertson, M. Pelvic congestion syndrome / M. Robertson, R. McCuaig // *Australas J Ultrasound Med.* – 2013. – Vol. 16 (1). – P. 26-29.

163. Said, S.M. Renal Nutcracker syndrome: surgical options / S.M. Said, P. Gloviczki, M. Kalra [et al.] // *Semin Vasc Surg.* – 2013. – Vol. 26(1). – P. 35-42.

164. Sansilvestri-Morel, P. Comparison of extracellular matrix in skin and saphenous veins from patients with varicose veins: does the skin reflect venous matrix changes? / P. Sansilvestri-Morel, F. Fioretti, A. Rupin [et al.] // *Clin Sci.* – 2007. – Vol. 112(4). – P. 229-239.

165. Scultetus, A.H. The pelvic venous syndromes: analysis of our experience with 57 patients / A.H. Scultetus, J.L. Villavicencio, D.L. Gillespie [et al.] // *J Vasc Surg.* – 2002. – Vol. 36(5). – P. 881-888.

166. Shahed, A.R. Correlation of [beta]-endophin and prostaglandin E2 levels in prostate of patients with chronic prostatitis with diagnosis and treatment response / A.R. Shahed, D.A. Shoskes // *J. Urol.* – 2001. – Vol. 166. – P. 1738-1741.

167. Shoskes, D.A. Cytokine polymorphisms in men with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: association with diagnosis and treatment response / D.A. Shoskes, Q. Albakri, K. Thomas [et al.] // *J. Urology.* – 2002. – Vol. 168. – P. 331-335.

168. Steinberg, J.B. May-Thurner syndrome: a previously unreported variant /

J.B. Steinberg, M.A. Jacocks // *Ann Vasc Surg.* 1993. – Vol. 7. – P. 577.

169. Sushkou, S. Expression of the proinflammatory marker CD34 in varicose leg veins / S. Sushkou, I. Samsonava, M. Galishevich // *Phlebologie.* – 2015. – Vol. 44(1)/ – P. 19-23.

170. Suwanabol, P.A. Syndromes associated with the deep veins: phlegmasia cerulea dolens, May-Thurner syndrome, and nutcracker syndrome / P.A. Suwanabol, G. Tefera, M.L. Schwarze // *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* – 2010. – Vol. 22. – P. 223.

171. Suzuki, H. The utility of endothelial function as assessed by reactive hyperemia-peripheral arterial tonometry in predicting deep venous thrombosis after orthopedic surgery / H. Suzuki, Y. Matsuzawa, M. Konishi [et al.] // *JACC.* – 2013. – Vol. 61(10). – P. 2092.

172. Taktak, A. Clinico-radiological correlation of nutcracker syndrome: a single centre experience / A. Taktak, T. Hakan Demirkan, B. Acar [et al.] // *Arch Argent Pediatr.* – 2017. – Vol. 115 (2). – P. 165-168.

173. Thaveau, F. Associated Da Vinci and magellan robotic systems for successful treatment of nutcracker syndrome / F. Thaveau, P. Nicolini, B. Lucereau [et al.] // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* – 2015. – Vol. 25(1). – P. 60-63.

174. Vulliamy, P. Superior mesenteric artery syndrome and the 'nutcracker phenomenon' / P. Vulliamy, V. Hariharan, J. Gutmann [et al.] // *BMJ Case Rep.* – 2013. – Vol. 2013. – P. bcr2013008734.

175. Wang, X. Results of endovascular treatment for patients with nutcracker syndrome / X. Wang, Y. Zhang, C. Li [et al.] // *J Vasc Surg.* – 2012. – Vol. 56(1). – P. 142-148.

176. Whiteley, M. Duplex ultrasound imaging in pelvic venous reflux disease and lessons learned about nut-cracker and «Pseudo-nutcracker» syndrome – Working group diagnosis and treatment of pelvic congestion syndrome / M. Whiteley, J. Holdstock, D. Beckett // *International angiology.* – 2018. – Vol. 37 (1). – P. 2-3.

177. Whiteley, M. Transvaginal duplex ultrasonography appears to be the gold standard investigation for the haemodynamic evaluation of pelvic venous reflux in the ovarian and internal iliac veins in women / M. Whiteley, S. Dos Santos, C. Harrison [et

al.] // *Phlebology*. – 2014. – Vol. 30(10). – P. 706-713.

178. Wolpert, L.M. Magnetic resonance venography in the diagnosis and management of May-Thurner syndrome / L.M. Wolpert, O. Rahmani, B. Stein [et al.] // *Vasc Endovascular Surg*. – 2002. – Vol. 36. – P. 51.

179. Woodside, K.J. Morphologic characteristics of varicose veins: possible role of metalloproteinases / K.J. Woodside, M. Hu, A. Burke [et al.] // *Journal of Vascular Surgery*. – 2003. – Vol. 38(1). – P. 162-169.

180. Wu, M.K. Incidence and Risk Factors of Deep Venous Thrombosis in Asymptomatic Iliac Vein Compression: A Prospective Cohort Study / M. K. Wu, X. Y. Luo, F. X. Zhang // *Chin Med J (Engl)*. – 2016. – Vol. 129(18). – P. 2149-2452.

181. Wu, X.J. Pharmacokinetics of escin Ia in rats after intravenous administration / X.J. Wu, X.Y. Cui, L.T. Tian et al. // *J Ethnopharmacol*. – 2014. – Vol. 156. – P. 125.

182. Xu, D. Management of renal nutcracker syndrome by retroperitoneal laparoscopic nephrectomy with ex vivo autograft repair and autotransplantation: a case report and review of the literature / D. Xu, Y. Liu, Y. Gao [et al.] // *J Med Case Reports*. – 2009. – Vol. 3(1). – P. 82.

183. Yildiz, A.E. Right nutcracker syndrome associated with left-sided inferior vena cava, hemiazygos continuation and persistent left superior vena cava: a rare combination / A.E. Yildiz, F.S. Cayci, S. Genc [et al.] // *Clin Imaging*. – 2014. – Vol. 38. – P. 340-345.

184. Zeitlin, S.I. Is prostatitis a vascular disease? / S.I. Zeitlin // *J Urol*. – 2011. – Vol. 186(3). – P. 781-782.

185. Zucker, E.J. Imaging of venous compression syndromes / E.J. Zucker, S. Ganguli, B.B. Ghoshhajra [et al.] // *Cardiovasc Diagn Ther*. – 2016. – Vol. 6(6). – P. 519-532.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А. Анкетирование

Таблица А.1 – Шкала симптомов хронического простатита и синдрома тазовых болей у мужчин (NIH-CPSI)

Приходилось ли Вам в течение последней недели испытывать боль в следующих областях:	В области промежности		В области мошонки		В области головки полового члена вне акта мочеиспускания		В области нижних отделов живота			
	Да 1	Нет 0	Да 1	Нет 0	Да 1	Нет 0	Да 1	Нет 0		
Ощущали ли Вы в течение последней недели:	Боль или жжение при мочеиспускании				Боль или дискомфорт во время эякуляции					
	Да 1		Нет 0		Да 1		Нет 0			
Как часто Вы испытывали в течение последней недели боль или дискомфорт в вышеперечисленных анатомических областях?	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Обычно	Всегда				
	0	1	2	3	4	5				
Какой количественный показатель наиболее верен для типичной для Вас боли или дискомфорта?	10 бальная шкала оценки боли: нет боли – 0; непереносимая боль – 10									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Как часто в течение последней недели Вы испытывали чувство неполного опорожнения мочевого пузыря?	Никогда	Менее 1 из 5 раз		Менее ½ случаев		Около ½ случаев		Более ½ случаев		Почти всегда
	0	1		2		3		4		5
	Никогда	Менее 1 из 5 раз		Менее ½ случаев		Около ½ случаев		Более ½ случаев		Почти всегда
	0	1		2		3		4		5



## Продолжение Таблицы А.1

Заставляли ли Вас в течение последней недели симптомы заболевания воздерживаться от той или иной привычной для Вас активности?	Нет		Незначительно		В некоторой степени		В значительной степени	
	0		1		2		3	
Как часто Вам приходилось думать о симптомах заболевания в течение последней недели?	Нет		Незначительно		В некоторой степени		В значительной степени	
	0		1		2		3	
Как бы Вы отнеслись к тому, чтобы Вам пришлось испытывать в течение всей жизни симптомы заболевания, аналогичные тем, которые у Вас отмечались на протяжении последней недели?	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Смешанное чувство	Неудовлетворительно	Плохо	С ужасом	
	0	1	2	3	4	5	6	
Результат (общий балл) =	0 – 14 маловыраженная симптоматика		15 – 29 умеренная симптоматика			30 – 43 выраженная симптоматика		

Таблица А.2 – Шкала Международного индекса эректильной дисфункции 5 пересмотра (МИЭФ-5)

		Чрезвычайно трудно; почти никогда или никогда	Очень трудно; редко (реже чем в половине случаев)	Трудно; иногда (примерно в половине случаев)	Не очень трудно; часто (более чем в половине случаев)	Нетрудно; почти всегда или всегда
1	Как часто у Вас возникала эрекция при сексуальной активности за последнее время?	1	2	3	4	5
2	Как часто у Вас за последнее время возникающая эрекция была достаточна для введения полового члена (для начала полового акта)	1	2	3	4	5
3	Как часто у Вас при попытке полового акта получалось осуществить введение полового члена (начать половой акт)?	1	2	3	4	5
4	Как часто Вам за последнее время удавалось сохранить эрекцию после начала полового акта?	1	2	3	4	5
5	Насколько трудно Вам было сохранить эрекцию в течение и до конца полового акта?	1	2	3	4	5
Общая сумма баллов степени выраженности эректильной дисфункции =						
<p>Оценка симптомов общей суммы баллов:</p> <p>21 – 25 баллов – отсутствие эректильной дисфункции (норма)</p> <p>16 – 20 баллов – легкая эректильная дисфункция</p> <p>11 – 15 баллов – умеренная эректильная дисфункция</p> <p>5 – 10 баллов – значительная эректильная дисфункция</p>						

Таблица А.3 – Система суммарной оценки симптомов при заболеваниях предстательной железы (IPSS)

		Не было	Реже, чем 1 раз из 5 случаев	Менее, чем в половине случаев	Примерно в половине случаев	Более, чем в половине случаев	Почти всегда
1	В течение последнего месяца как часто у Вас было ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря после мочеиспускания?	0	1	2	3	4	5
2	В течение последнего месяца как часто у Вас возникла потребность мочиться ранее, чем через 2 часа после последнего мочеиспускания?	0	1	2	3	4	5
3	В течение последнего месяца как часто у Вас мочеиспускание было прерывистым?	0	1	2	3	4	5
4	В течение последнего месяца как часто Вы находили трудным временно воздержаться от мочеиспускания при возникновении позыва?	0	1	2	3	4	5
5	В течение последнего месяца как часто Вы ощущали слабый напор мочевой струи	0	1	2	3	4	5
6	В течение последнего месяца как часто Вам приходилось прилагать усилия и натуживаться, чтобы начать мочеиспускание?	0	1	2	3	4	5

## Продолжение Таблицы А.3

7	В течение последнего месяца сколько раз за ночь Вам приходится вставать помочиться, начиная со времени, когда Вы ложитесь спать и заканчивая временем, когда Вы встали утром?	Ни разу	1 раз	2 раза	3 раза	4 раза	5 или более раз
		0	1	2	3	4	5
Суммарный балл IPSS =							
Оценка суммарного балла: 0 – 7 баллов – легкая симптоматика; 8 – 19 баллов – умеренная симптоматика; 20 – 35 баллов – тяжелая симптоматика							
8	Как бы Вы отнеслись к тому, если бы Вам пришлось мириться с имеющимися у Вас урологическими проблемами до конца жизни?	Очень хорошо	Хорошо	Удовлетворительно	Смешанное чувство	Неудовлетворительно	С огорчением
		0	1	2	3	4	5
Индекс оценки качества жизни QOL =							