

*На правах рукописи*



**Есипов Артем Александрович**

**Вакуум-интерференцтерапия в реабилитации больных мочекаменной  
болезнью с камнями в мочеточнике и профилактике осложнений в  
раннем послеоперационном периоде после дистанционной  
ударно-волновой литотрипсии**

14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина,  
лечебная физкультура, курортология и физиотерапия

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва – 2022

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия»  
Управления делами Президента Российской Федерации

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук

**Яменсков Владимир Владимирович**

**Официальные оппоненты:**

**Маркосян Тигран Гришаи** – доктор медицинских наук Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства Российской Федерации, Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования, кафедра восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии, сестринского дела с курсом спортивной медицины, профессор кафедры

**Ефименко Наталья Викторовна** – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства Российской Федерации, Пятигорский научно-исследовательский институт курортологии, руководитель – заместитель директора по научной работе

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится: «23» сентября 2022 года в 9.30 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.04 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр.2

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации [www.sechenov.ru](http://www.sechenov.ru)

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор медицинских наук, доцент



**Конева Елизавета Сергеевна**

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность проблемы** Мочекаменная болезнь (МКБ) в настоящее время занимает лидирующее место среди всей урологической патологии и по данным разных авторов составляет от 26% до 37%, нередко становясь причиной потери трудоспособности и, в связи, с сохраняющейся тенденцией к неуклонному росту и омоложению заболевания (Урбан В.А., 2009; Аполихин О.И. и др., 2018; Мартов А.Г. и др., 2019), возводит эту проблему в ранг социально-значимых и определяет высокую актуальность поиска новых хирургических подходов и немедикаментозных методов послеоперационной реабилитации и профилактики рецидивов заболевания.

Одним из высокоэффективных методов лечения мочекаменной болезни является ударно-волновая литотрипсия, внедрение которой в урологическую практику принципиально изменило подходы и открыло новые перспективы для снижения заболеваемости и инвалидности (Дзеранов Н.К. и др., 2003; Трапезникова М.Ф., Дутов В.В., 2006). Однако, даже при применении такого современного метода, по мнению разных авторов, в 7,0-11,7% случаев возникают осложнения и рецидивы заболевания и, как показали многочисленные исследования, результаты литотрипсии во многом зависят не только от предпроцедурной экспресс-оценки ожидаемой эффективности дистанционной литотрипсии (Дзеранов Н.К., 2005), но и, во многом, от организации проведения самой процедуры и послеоперационной реабилитации после удаления конкрементов из мочевыводящих путей (Карпухин И.В., 2001; Ли А.А., 2000), основной задачей, которой являются более быстрое отхождение фрагментов разрушенных камней и профилактика рецидивов (Аляев Ю.Г. и др. 2004; Каблова И.В., 2009). Развитие различных осложнений в раннем послеоперационном периоде после литотрипсии обусловлено тем, что при оперативном вмешательстве неизбежно происходит повреждение верхних мочевых путей и клубочкового аппарата (Дзеранов Н.К. и др. 2002; Тиктинский О.Л., Александров В.П., 2000; Храмов С.А., 2018), в связи с чем, для снижения частоты рецидивного уролитиаза, возможных осложнений, профилактики повреждений почки и восстановления трудоспособности необходима ранняя послеоперационная реабилитация (Каблова И.В., 2009).

**Разработанность темы** В последние десятилетия проведено немало клинико-экспериментальных научных исследований, посвященных использованию у больных мочекаменной болезнью в дооперационном, раннем, позднем и отдаленном послеоперационных периодах после литотрипсии, а так же в амбулаторно-поликлинических (Сердюк А.А., 2012) и санаторно-курортных условиях (Карпухин И.В., 2001; Неймарк А.И. и др. 2008; Макарян А.А., 2012) природных и преформированных факторов (Гарилевич Б.А., 2005; Ефименко Н.В., Ефименко Н.В., Мкртчян М.А., Кайсинова А.С. и др., 2022) для коррекции обменно-

метаболических и иммунных нарушений, повышения иммунитета, улучшения почечной гемодинамики и профилактики воспалительных процессов и рецидивов заболевания.

Доказали свою высокую эффективность и достаточно широко используются в лечении и профилактике рецидивов у больных мочекаменной болезнью питьевые минеральные воды (Шевченко А.Н., 2006; Гильмутдинов Б.Р., 2013; Матазов Б.А.) и их имитаты (Герасименко Н.И., 2006), фитокомплексы (Павлов В.Н., 2006), в том числе в сочетании с различными методами физиотерапии (Мусин И.Р., 2014), включая постоянный ток и препараты магния (Тагиров Н.С., 2006); методы гидротерапии (йодобромные, хлоридно-натриевые и углекислые ванны) и радонотерапия (Ли А.А., 2000), а также различные физические факторы (Гарилевич Б.А., 2005), такие как: магнитолазеротерапия (Эль-Кандусси Ахмед, 1996; Яненко Э.К., 2003), низкоинтенсивное лазерное излучение (Андрюхин М.И., 2011), внутривенное лазерное облучение крови и озонотерапия (Зозуля А.В., 2012) и многие другие (Епифанов В.А. и др. 2020).

Однако это не позволило снизить ни уровень заболеваемости, ни частоту осложнений. В связи с чем, разработка современных немедикаментозных технологий, способствующих повышению эффективности реабилитационных мероприятий и укорочению сроков лечения за счет активации резервных и адаптивных возможностей организма и влияния на различные звенья патогенеза, является важной медико-социальной задачей.

Одним из перспективных методов является сочетанная электровакуумная терапия, которая, по данным ряда авторов, за счет одномоментного применения 2-х факторов обладает более выраженными, по сравнению с моновоздействиями противовоспалительным, противоотечным, анальгетическим, спазмолитическим, вазокорригирующим и другими эффектами (Миненков А.А., Орехова Э.М., Корчажкина Н.Б., Кончугова Т.В., Кульчицкая Д.Б. 2008-2015 и др.). Вместе с тем, в реабилитации больных МКБ, в том числе в раннем послеоперационном периоде после дистанционной ударно-волновой литотрипсии (ДУВЛ) не применялась, хотя для этого имеются все необходимые предпосылки.

**Цель работы** Разработка и научное обоснование применения вакуум-интерференцтерапии в реабилитации больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике и профилактике осложнений в раннем послеоперационном периоде после дистанционной ударно-волновой литотрипсии.

**Задачи исследования:**

1. Изучить патогенетические особенности и клинические проявления у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике до и после дистанционной ударно-волновой литотрипсии.
2. Разработать методику сочетанной вакуум-интерференцтерапии, позволяющую улучшить результаты лечения за счет формирования противовоспалительного, анальгетического,

спазмолитического и вазокорригирующего эффектов у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии.

3. Провести сравнительный анализ терапевтической эффективности сочетанной вакуум-интерференцтерапии и моновоздействий интерференционными токами у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике в ближайшем и отдаленном периодах после дистанционной ударно-волновой литотрипсии.

4. Изучить особенности влияния сочетанной вакуум-интерференцтерапии и моновоздействий интерференционными токами на качество жизни больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии.

5. Разработать алгоритм дифференцированного применения вакуум-интерференцтерапии и моновоздействий интерференционными токами у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии с учетом влияния на патогенетические звенья заболевания.

### **Научная новизна**

Изучены патогенетические особенности и клинические проявления, выражающиеся в наличии воспалительного процесса в мочевыделительной системе, нарушении гемодинамики почек, центрального почечного кровотока и микроциркуляции почечной паренхимы в виде повышения сосудистого сопротивления и кровенаполнения почек, что лежит в основе формирования болевого, астено-невротического и дизурического синдромов у больных МКБ с камнями в мочеточнике.

Впервые разработана методика применения сочетанной вакуум-интерференцтерапии (СВИТ) для лечения и профилактики у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике в раннем послеоперационном периоде после ДУВЛ.

Выявлено более выраженное влияние СВИТ по сравнению с интерференционными воздействиями у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии, что подтверждается более быстрым купированием всей клинической симптоматики и нормализацией лабораторных показателей крови и мочи после курса лечения в среднем в 94,4% случаев за счет формирования противовоспалительного и анальгетического эффектов.

Установлено, что под влиянием СВИТ, в большей степени, чем при интерференционных воздействиях получен выраженный миостимулирующий, спазмолитический, антисептический, литокинетический и диуретический эффекты, что подтверждается улучшением уродинамики верхних мочевых путей и морфофункционального состояния почек и мочеточника и более быстрым отхождением конкрементов и фрагментов камней, а также усилением диуреза на фоне снижения литогенных свойств мочи у больных мочекаменной болезнью после ДУВЛ.

Доказано, что в основе формирования выраженного противовоспалительного и дизурического эффектов СВИТ, в большей степени, чем интерференционных воздействий у больных МКБ после ДУВЛ лежит формирование миостимулирующего и спазмолитического эффектов, а так же улучшение гемодинамики почек, центрального почечного кровотока и микроциркуляции почечной паренхимы, о чем свидетельствует достоверное снижение до значений практически здоровых лиц систолической линейной скорости кровотока ( $V_{ps}$ ) и диастолической линейной скорости ( $V_{sd}$ ), а также пульсационного индекса (PI) и индекса резистентности (RI) почечных и дугообразных артериях и в артериях паренхимы.

Доказано, что СВИТ и интерференционные воздействия вызывают выраженное улучшение качества жизни больных МКБ после ДУВЛ.

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

1. Сочетанная вакуум-интерференцтерапия, в большей степени, чем интерференционные воздействия за счет формирования выраженного противовоспалительного, миостимулирующего, спазмолитического, литокINETического и диуретического эффектов способствует регрессу всей клинической симптоматики у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии.
2. Под влиянием сочетанной вакуум-интерференцтерапии, в большей степени, чем интерференционных воздействий, улучшается состояние почечного кровотока у больных МКБ с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии, что лежит в основе формирования выраженного противовоспалительного, противоотечного и спазмолитического эффектов и значительно ускоряет отхождение фрагментов разрушенных камней.
3. Сочетанная вакуум-интерференцтерапия и интерференционные воздействия вызывают достоверное улучшение физического и психологического компонентов качества жизни, что также способствует сокращению сроков пребывания в стационаре и профилактике развития послеоперационных осложнений и рецидивов.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

В результате проведенного исследования дополнены научные данные о механизмах формирования лечебных эффектов сочетанной вакуум-интерференцтерапии у больных МКБ с камнями в мочеточнике, а именно доказаны вазокорректирующий, противовоспалительный, противоотечный и спазмолитический, дизурический эффекты, что позволяет получить более значимый клинический результат.

Для практического здравоохранения разработан безопасный, высокоэффективный немедикаментозный метод лечения и профилактики осложнений у больных МКБ с камнями в мочеточнике после ДУВЛ, основанный на применении СВИТ.

Доказано, что СВИТ во все сроки наблюдения после ДУВЛ у больных МКБ с камнями в

мочеточнике способствует более выраженной терапевтической эффективности, что подтверждается сокращением сроков пребывания в стационаре до  $7,8 \pm 1,1$  койко-дней, по сравнению с моновоздействиями интерференционными токами ( $9,2 \pm 1,3$  койко-дней) и, особенно, медикаментозной терапией ( $12,6 \pm 1,4$  койко-дней) и отсутствию в отдаленном периоде рецидивов основного заболевания.

На основании полученных результатов разработан алгоритм дифференцированного применения вакуум-интерференцтерапии и интерференционных воздействий у больных МКБ после ДУВЛ с учетом выраженности клинических появлений и особенностей влияния разработанных физических факторов на различные патогенетические звенья заболевания.

Реализация разработанного метода основана на применении портативной физиотерапевтической аппаратуры, что позволяет рекомендовать его для дальнейших клинических исследований и практического применения в учреждениях реабилитационного и урологического профиля.

#### **Методология и методы исследования**

Работа выполнена на кафедре физической и реабилитационной медицины с курсом клинической психологии и педагогики ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации. На исследование получено разрешение локального этического комитета ФГБУ ДПО «ЦГМА» (протокол № 13/2019 от 05.11.2019).

Работа представляет собой рандомизированное контролируемое открытое проспективное прикладное комбинированное медико–статистическое сравнительное исследование по сочетанному применению вакуум-интерференцтерапии и интерференционных воздействий для реабилитации больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике и профилактике осложнений в раннем послеоперационном периоде после ДУВЛ.

В соответствии с поставленной целью и задачами, критериями включения и невключения, объектом исследования являлись 105 мужчин, с верифицированным диагнозом: мочекаменная болезнь с камнями мочеточника (по МКБ10 N 20.1 – Камни мочеточника).

Для выполнения исследования использованы современные клинические и инструментальные методы диагностики и немедикаментозного лечения и валидные шкалы, позволяющие с высокой степенью достоверности оценить функциональное состояние и качество жизни больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после ДУВЛ.

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

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается достаточным количеством обследованных больных (105), качественным анализом полученных данных с последующей корректной обработкой с использованием адекватных статистических методов

математического анализа и вариационной статистики. Полученные результаты отвечают современным представлениям о разрабатываемой проблеме и согласуются с данными других авторов.

Разработанный метод внедрен в практическую работу Национального медицинского исследовательского центра высоких медицинских технологий – Центрального военного клинического госпиталя имени А.А. Вишневого Минобороны России; отделения урологии 2 Филиала ФГБУ 3 Центрального военного клинического госпиталя А.А. Вишневого Минобороны России, а так же в научно образовательный процесс на кафедре физической и реабилитационной медицины с курсом клинической психологии и педагогики ФГБУ ДПО ЦГМА Управления делами Президента РФ и на кафедре восстановительной медицины и биомедицинских технологий ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России.

**Основные положения работы доложены на:** XX юбилейном Всероссийском Форуме «Здравница-2021» (Москва, 2021); Ежегодной научно-практической конференции РАННЯЯ ПОМОЩЬ И СОПРОВОЖДЕНИЕ (Санкт-Петербург, 2021); Первом международном конгрессе "Медицинская реабилитация: научные исследования и клиническая практика" (Санкт-Петербург, 2022); XXI Всероссийском Форуме «Здравница-2022» (Самара, 2022).

#### **Апробация диссертации**

Апробация диссертационного исследования проведена на кафедре физической и реабилитационной медицины с курсом клинической психологии и педагогики ФГБУ ДПО ЦГМА Управления делами Президента РФ (Протокол №4 от 13 апреля 2022 года).

#### **Личный вклад автора**

Автор самостоятельно определил цель и задачи, обосновал актуальность темы, проанализировал доступную зарубежную и отечественную литературу по теме диссертации, разработал дизайн исследования, сформировал группы и определил адекватные методы обследования и физиотерапевтического лечения, провел клиническое обследование и анкетирование, статистически обработал полученные результаты, сформулировал основные положения и выводы диссертации, разработал алгоритм дифференцированного применения применяемых методов у больных МКБ после ДУВЛ и практические рекомендации. Подготовил к публикации статьи, сформировал базу данных по реабилитации больных МКБ, оформил диссертацию и автореферат, внедрил в клиническую и педагогическую практику полученные результаты.

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

Область диссертационного исследования включает научное обоснование возможности применения современного сочетанного немедикаментозного метода–вакуум-интерференцтерапии для профилактики послеоперационных осложнений и повышения

эффективности реабилитационного лечения больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии, что соответствует специальности 14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (медицинские науки), пунктам 2 и 3.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией для публикаций результатов диссертационных исследований и Перечнем изданий Университета, 1 статья в журнале, входящем в Scopus; 1 «База данных по медицинской реабилитации мочекаменной болезни» (Свидетельство о регистрации базы данных № 2022620116 от 14.01.2022), 1 методические рекомендации в соавторстве, 4 публикации в сборниках материалов научных конференций.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертационное исследование изложено на 138 страницах машинописного текста, иллюстрировано 12 рисунками и 28 таблицами; содержит введение, обзор литературы, три главы собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации и список литературы, включающий 190 источников, из которых 130 – отечественных и 60 иностранных.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Условия, объем и методы исследований** С 2019 по 2021 г. в отделении урологии 2 Филиала ФГБУ 3 Центральный военный клинический госпиталь А.А. Вишневого Минобороны России пролечено 105 больных мужского пола с мочекаменной болезнью и камнями мочеточника после дистанционной ударно-волновой литотрипсии в возрасте от 28 до 72 лет, средний возраст которых составил  $47,6 \pm 3,8$  лет; также в исследование была включена группа из 20 практически здоровых добровольцев, результаты обследования которых брали за физиологическую норму.

Все пациенты подписывали добровольное информированное согласие на сбор и обработку данных клинического исследования, научного представления и/или публикаций.

**Критерии включения:** возраст от 28 до 72 лет, верифицированный диагноз мочекаменной болезни с камнями мочеточника, сопутствующие заболевания в стадии ремиссии, подписанное добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

**Критерии не включения:** возраст до 28 и старше 72 лет; хронические заболевания в стадии декомпенсации; обострение хронических заболеваний, требующее дополнительного лечения, психические заболевания, алкоголизм, невозможность выполнения протокола исследования.

**Критериями исключения** были: нарушение протокола исследования; непереносимость физиотерапевтического фактора, острые респираторные заболевания в период лечения, ухудшение состояния в момент проведения процедуры или в период последствия.

У 23 пациентов (21,9%) заболевание выявлено впервые, у 14 пациентов (13,3%) длительность не превышала 1-го года, у 18 больных (17,1%) – длительность заболевания составляла от 2-х до 5-и лет, наибольшее количество больных (39) – 37,1% обращались за медицинской помощью с длительностью заболевания от 6 до 10 лет, и лишь 11 больных (10,4%) имели длительность заболевания более 10 лет.

В исследование вошли пациенты с одиночными камнями, в подавляющем большинстве случаев (74 больных) с размером камней от 0,6 до 0,8 см, что составило 70,4%, у 18 больных (17,1%) размер камней составлял 0,4-0,5 см и у 13 больных (12,5%) – 0,9-1,1 см, которые являются наиболее оптимальными для ДУВЛ. У 47,6% больных отмечалась низкая плотность (200 – 800 НУ), у 42,8% плотность камней в ед. Хаунсфилда составляла от 801 – 1.000 НУ, что соответствовало средней плотности, и лишь в 9,6% случаев были выявлены камни высокой плотности – от 1.000 до 1.900 НУ. Большая часть больных (62,9%) имела объем конкремента  $5,3 \pm 1,1 \text{ см}^3$ . У 87,7% больных было одностороннее поражение и без достоверной разницы камни локализовались либо справа (40,9%) либо слева (46,6%) и лишь у 12,3% отмечался двухсторонний нефролитиаз. На момент лечения, все сопутствующие заболевания были в стадии ремиссии и не требовали дополнительного лечения. Все больные, методом простой рандомизации были разделены на 3, сопоставимые по возрасту, клинико-функциональным характеристикам, группы (таблица 1).

Таблица 1– Распределение пациентов на группы (n=105)

Группы	Вакуум-интерференцтерапия со 2-х суток после ДУВЛТ	Интерференционные токи со 2-х суток после ДУВЛТ	Медикаментозное лечение
Основная группа (n=35)	+		+
Группа сравнения (n=35)		+	+
Контрольная группа (n=35)			+

Базовая медикаментозная терапия была одинаковой во всех трех группах и согласно утвержденному приказу № 704 МЗ и СР РФ от 30 ноября 2005 года включала: спазмолитики – дротаверина гидрохлорид 2,0 мл в/м 2 раза в день (в среднем 5-7 дней), нестероидные противовоспалительные препараты – диклофенак 3,0 мл. в/м 1 раз в день (в среднем 3-5 дней), ненаркотические анальгетики – кетарол 1,0 мл. в/м 2 раза в день (в среднем 3-5 дней). Антибактериальные препараты подбирались согласно посеву мочи в соответствии с

чувствительностью к ним микрофлоры (основные препараты – группа цефалоспоринов 3-го поколения) в среднем 7-10 дней в зависимости от уровня воспалительных изменений.

### **Методы исследования**

Всем больным, включенным в исследование при поступлении в стационар, помимо общеклинического обследования (общий анализ крови и мочи, Rg грудной клетки), согласно общепринятому диагностическому комплексу проводили: для диагностики уролитиаза – клинические методы исследования, результаты лабораторных методов исследования, ультразвуковое исследование и компьютерную томографию; для оценки выраженности болевого синдрома использовали 10 бальную визуально-аналоговую шкалу ВАШ; качество жизни оценивали по шкале SF 36 и по шкале «Общего впечатления пациента об улучшении» (PGI-I). Исследования проводились до и после ДУВЛ и после курса лечения (на 8-9 сутки).

Всем больным проводили биохимическое исследование сыворотки крови с определением содержания мочевой кислоты, креатинина и калия. В суточной моче определяли pH, суточный диурез, клубочковую фильтрацию, канальцевую реабсорбцию и соли оксалатов. Функцию почек определяли по концентрации мочевины и креатинина в сыворотке крови и в суточной моче (суточная экскреция). Степень выраженности эндотоксикоза оценивали по температурному профилю и лабораторным показателям (лейкоцитоз, лейкоцитарный индекс (ЛИИ) и ядерный индекс интоксикации (ЯИИ)). Бактериологическое исследование мочи проводили на модульном автоматическом бактериологическом анализаторе «Sensititre AIM» (Великобритания) с определением количественных характеристик микробных агентов путем серийного разведения и высевания на чашки Петри с дальнейшим подсчетом колоний и последующим определением чувствительности выделенных культур к антибиотикам. Для идентификации микроорганизмов и определения их чувствительности к антибиотикам использовали бактериологический анализатор VITEK 2 Compact - автоматический анализатор для идентификации микроорганизмов (ID) и определения их чувствительности к антимикробным препаратам (AST) и реактивы фирмы Biomerieux. Для выявления рентген неконтрастных камней и оценки характеристики камней по показателю Хаунсфилда проводили КТ органов мочевыделительной системы, включая почки в работе использовали аппарат компьютерной томографии Jeneral Electric Optima 660.

Оценку почечного кровотока проводили по данным ультразвукового доплеровского исследования (УЗДГ) почек на комплексе ультразвуковой диагностики Протон – 70 с датчиком 7,5 Гц по показателям почечного кровотока на уровне почечных, сегментарных, междольевых и дуговых артерий, включая: определение систолической линейной скорости кровотока ( $V_{ps}$ ) и диастолической линейной скорости ( $V_{sd}$ ), а также пульсационного индекса (PI) и индекса

резистентности (RI). Исследования проводились непосредственно перед проведением сеанса дистанционной ударно-волновой литотрипсии и после курса лечения (8-10 сутки).

### **Физиотерапевтические методы лечения**

Вакуум-интерференции проводили на аппаратах «ИОНОСОН–Эксперт» и «ФИЗИОВАК–Эксперт», фирмы Physiomed Electromedizin (Германия). Воздействие осуществляли в положении больного лежа на спине. Вакуумные электроды заполняли гидрофильными вязкими прокладками, смоченными теплой водопроводной водой. Две пары вакуум - электродов размером 4 см<sup>2</sup> располагали в проекции мочеочника, при этом два электрода одной цепи размещали один – в верхнем отделе мочеочника справа, второй – в нижнем отделе мочеочника слева. Два других вакуум – электрода такого же размера другой цепи располагали напротив электродов первой пары в верхнем и нижнем отделах слева и справа от проекции мочеочника. Параметры тока: частота в диапазоне 80 – 150 Гц, сила тока до умеренной вибрации, с вакуумным разрежением 0,3–0,4 Бар, продолжительность процедуры 15 минут, на курс 7-8 ежедневных процедур.

Интерференцию проводили на аппарате «ИОНОСОН–Эксперт», фирмы Physiomed Electromedizin (Германия) по вышеописанной методике. Параметры тока: частота в диапазоне 80-150 Гц, сила тока до умеренной вибрации, продолжительность процедуры 15 минут, на курс 7-8 ежедневных процедур.

ДУВЛ проводили на аппарате MODULITH от производителя Storzmedical (Германия) в различных режимах мощности (от 5-12кват).

Оценку клинической эффективности проводили на основании анализа клинической симптоматики, лабораторных данных и специальных методов обследования. Основными показателями эффективности лечения были: средний период пребывания в стационаре (койко-дни), процент воспалительных осложнений, количество обострений МКБ в течение 1 года. Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программного комплекса Microsoft Office Excel 2003 и Stastica for Windows v. 10. с использованием t-критерия Стьюдента (оценка средних значений) и U-критерия Манна-Уитни, а также непараметрических методов корреляционного анализа Спирмена (r). Статистически значимыми брали различия при  $p < 0,05$ . Полученные результаты представлены в таблицах с указанием среднего арифметического значения соответствующего параметра и его средней ошибки ( $M \pm m$ ).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

При изучении факторов риска и заболеваний, связанных с развитием МКБ у больных, включенных в исследование, наиболее часто встречались заболевания и патологии желудочно-

кишечного тракта – в 22,9% случаев; чуть реже, наследственность по МКБ и метаболический синдром – в 15,2% и 14,3% соответственно; развитие МКБ в раннем возрасте – в 8,6% и перенесенные ранее оперативные вмешательства – в 7,6% случаев. При изучении структуры встречаемости урологических заболеваний наиболее частым урологическим заболеванием был хронический пиелонефрит (91,4%), у 47,6% отмечался гидронефроз, значительно реже встречались: гидронефроз (23,8%) и поликистозная болезнь почек (10,4%), в 4,8% – хронический цистит и аномалии сосудов почек (нижнеполярные сосуды), которые за счет конфликта с чашечно-лоханочной системой почек и разницей давления вызывают разной степени нарушения уродинамики; у единичных больных – нефроптоз (3,8%) и доброкачественная гиперплазия предстательной железы (2,9%). Из сопутствующих заболеваний, наиболее часто встречались заболевания сердечно-сосудистой системы (69,5%); на 2 месте – заболевания нервной системы в виде дорсопатий шейного и пояснично-крестцового отделов и дорсалгий, а также ожирение и метаболический синдром, которые встречались у 17 больных (16,2%). Следует отметить, что существует прямая корреляционная зависимость между избыточным весом и уролитиазом независимо от гендерной принадлежности, и частота МКБ у лиц, страдающих ожирением и метаболическим синдромом более чем в 2 раза выше, чем у лиц без ожирения (Яменсков В.В., Есипов А.А., 2021).

При поступлении основной жалобой (в 94,3%) была приступообразная боль в поясничной области на стороне поражения (94,3%), в подвздошной области (39,0%) и в надлобковой области (35,2%) различной степени выраженности, почечная колика (82,9%), значительно реже гематурия (43,8%), что сопровождалось общей слабостью, недомоганием и субфебрилитетом – в 95,2%, 89,5% и 79,0% случаев, соответственно. Помимо этого, в структуре жалоб большой процент занимали проявления астено-невротического синдрома, такие, как быстрая утомляемость (90,5%), беспокойство и раздражительность (82,9%) и снижение трудоспособности (75,2%), 34,9% больных жаловались на повышение АД, 58,1% – на учащенное мочеиспускание и 55,2% – на изменение цвета мочи, 18,1% – на изменение запаха мочи, что обусловлено наличием хронической мочевого инфекции. Исходя из жалоб, предъявляемых больными, были сформированы три основных синдрома, наиболее частыми были болевой и астено-невротический синдром – в 94,3% и 90,5%, соответственно, значительно реже – дизурический – в 56,2% случаев.

Наиболее выраженная динамика основных синдромов после курса лечения отмечалась у больных основной группы под влиянием курса вакуум-интерференцтерапии, у которых уже после 5-й процедуры болевой синдром сохранялся только у 6 больных, что составило 17,1%, астено-невротический и дизурический синдромы наблюдали у 7 больных (20%). Еще более выраженную динамику отмечали после курса лечения и все синдромы встречали лишь у единичных больных,

что в процентном соотношении составляло от 2,8% до 5,6% (Таблица 2).

Таблица 2 – Динамика показателей основных синдромов (в абсолютных величинах и %)

Период	основная группа (n=35)	группа сравнения (n=35)	контрольная группа (n=35)
<b>болевого синдром абс. (%)</b>			
до лечения	<b>99 (95%)</b>		
через 5 процедур	6 (17,1%)*	10 (28,5%)*	15 (42,8%)*
после курса лечения	1 (2,8%)*	6 (17,1%)*	11 (31,4%)*
<b>астено-невротический синдром</b>			
до лечения	<b>94 (90%)</b>		
через 5 процедур	7 (20%)*	13 (37,1%)*	20 (57,0%)*
после курса лечения	2 (5,6%)*	7 (20%)*	14 (40,0%)*
<b>дизурический синдром</b>			
до лечения	<b>59 (56%)</b>		
через 5 процедур	7 (20%)*	14 (40,0%)*	20 (57,0%)*
после курса лечения	2 (5,6%)*	8 (22,9%)*	13 (37,1%)*

Примечание: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Менее выраженную динамику отмечали у больных группы сравнения, которые со 2-х суток после ДУВЛ получали курс интерференцтерапии на пояснично-крестцовую область и проекцию мочеточников. Так, после 5 процедур болевой синдром встречался еще в 28,5% случаев, астено-невротический – в 37,1% случаев и дизурический – в 40,0% случаев. Более значимая динамика отмечалась после курса лечения: все указанные синдромы встречались в 17,1%-22,9% случаев. Значительно менее выраженная динамика отмечалась у больных контрольной группы, которые в интра- и ранний послеоперационный период получали стандартную базовую терапию. Так, после 5 процедур болевой синдром сохранялся еще в 42,8%, а астено-невротический и дизурический синдромы – в 57% случаев, а после курса лечения в 31,4%, 40,2% и 37,1%, соответственно.

При изучении выраженности боли по 10 бальной шкале ВАШ до проведения дистанционной литотрипсии все больные оценивали ее в  $9,0 \pm 0,2$  балла, что соответствовало сильной выраженности боли. После ДУВЛ перед началом реабилитационных мероприятий, показатели шкалы ВАШ составили  $8,2 \pm 0,3$  балла у больных основной группы,  $8,2 \pm 0,4$  балла у больных группы сравнения и  $8,1 \pm 0,2$  балла в контрольной группе, что лишь на 10% было ниже ( $p < 0,05$ ),

чем в исходе, что объясняется оперативным вмешательством. Наиболее выраженная динамика уменьшения боли на 8-10 сутки после операции отмечалась у пациентов основной группы, что подтверждалось высоко достоверным снижением на 61,1% показателя шкалы ВАШ, который составил  $3,5 \pm 0,12$  ( $p < 0,001$ ), при этом после курса лечения боль носила нерезко выраженный характер и чаще возникала при физических нагрузках, в частности, при наклонах, подъеме по лестнице и пр. Менее выраженная, но достоверная положительная динамика отмечалась у больных группы сравнения, где показатель снизился на 46,7% по сравнению с исходными значениями ( $p < 0,01$ ), однако он был выше на 14,4%, чем в основной группе. У пациентов контрольной группы после курса лечения также выявлялась положительная динамика и изучаемый показатель снизился на 27,8% ( $p < 0,05$ ) и составил  $6,5 \pm 0,23$  балла.

При изучении показателей азотистого обмена в крови в исходном состоянии отмечалось повышение содержания мочевой кислоты и креатинина на фоне снижения содержания калия. После курса лечения наиболее выраженная динамика выявлена у больных основной группы, что проявлялось в достоверном снижении в крови уровня креатинина на 15,2% (с  $78,6 \pm 4,1$  до  $67,3 \pm 2,1$  мкмоль/л;  $p < 0,05$ ) и мочевой кислоты на 13,6% (с  $402,3 \pm 12,6$  до  $348,9 \pm 14,7$  мкмоль/л;  $p < 0,05$ ) на фоне повышения на 8% содержания калия (с  $3,82 \pm 0,11$  до  $4,1 \pm 0,14$  мкмоль/л). У больных группы сравнения отмечалась лишь положительная тенденция. Подобная динамика была получена и при изучении показателей суточной мочи. До начала лечения в суточной моче определялось снижение рН, суточного диуреза, клубочковой фильтрации и канальцевой реабсорбции на фоне повышения солей оксалатов. После курса лечения у больных группы сравнения также была получена достоверная положительная динамика по всем изучаемым показателям, что проявлялось в повышении рН с 5,13 до  $5,8 \pm 0,1$  ( $p < 0,05$ ), суточного диуреза с  $871,6 \pm 56,8$  мл до  $1432,6 \pm 93,9$  мл ( $p < 0,05$ ), клубочковой фильтрации с  $74,1 \pm 3,2$  до  $81,6 \pm 5,3$  ( $p < 0,05$ ) и канальцевой реабсорбции с  $92,9 \pm 1,2$  до  $96,7 \pm 2,8$  ( $p > 0,05$ ) на фоне снижения уровня солей оксалатов с  $0,32 \pm 0,01$  до  $0,29 \pm 0,02$  ( $p < 0,05$ ). В группе контроля достоверной динамики не отмечалось ни по одному изучаемому показателю, отмечалась лишь незначительная положительная тенденция.

По результатам посева мочи по Нечипоренко до начала лечения, нормальный уровень лейкоцитов (не более 4000 клеток) встречался лишь у 33 больных (31,4%), у 72 больных (68,6%) выявлялась лейкоцитурия различной степени: в 33,3% случаев количество лейкоцитов определялось в границах от 4 000 до 10 000, в 24,8% – от 10 000 до 100 000 и в 10,5% случаев количество лейкоцитов превышало 100 000 клеток в 1 мл. После курса лечения, наиболее выраженный противовоспалительный эффект, который определялся по динамике снижения уровня лейкоцитурии был отмечен в основной группе, где у 91,4% больных количество лейкоцитов мочи в 1 мл было на уровне до 4 000 и лишь в 8,7% случаев – от 4 000 до 10 000. Менее выраженная, но высоко достоверная динамика изучаемого показателя отмечалась и в

группе сравнения, где в 77,1% случаев количество лейкоцитов мочи в 1 мл было на уровне до 4 000 и у 22,9% случаев – от 4 000 до 10 000. В контрольной группе у 60,0% больных количество лейкоцитов мочи в 1 мл не превышало 4 000, а у 40,0% больных количество лейкоцитов мочи в 1 мл было в пределах от 4 000 до 10 000.

Полученные данные находились в полном соответствии с результатами изучения степени бактериурии по показателю титра бактериального роста (КОЕ/мл). До начала лечения у 31,4% больных отмечалось отсутствие бактериального роста, а в остальных случаях отмечалась бактериурия различной степени выраженности. Бактериурия  $10^3$  была выявлена в 33,3% случаев, бактериурия  $10^4$  – в 24,8% случаев и бактериурия  $10^5$  – в 10,5% случаев. После ДУВЛ наиболее выраженная динамика также отмечалась у больных основной группы, что подтверждалось отсутствием бактериального роста у 88,6% и лишь в 11,4% случаев определялась бактериурия  $10^3$ , ни у одного больного не отмечалась бактериурия  $10^4$  и бактериурия  $10^5$ . Менее выраженная динамика отмечалась у больных группы сравнения (в 88,6% случаев – отсутствие бактериального роста и лишь в 11,4% случаев определялась бактериурия  $10^3$ ; у больных контрольной группы еще в 31,2% определялась бактериурия  $10^3$  и в 5,7% – бактериурия  $10^4$ ).

При бактериальном исследовании мочи до начала лечения у 31,4% больных не отмечалось роста микрофлоры, из оставшихся 68,6% больных практически в половине случаев (29,5%) определялась *E.coli*. Все остальные выделенные патологические микроорганизмы определялись у единичных больных. После курса лечения у больных основной группы и группы сравнения клиническая эффективность составила 88,6% и 71,4% случаев, соответственно, роста патогенной микрофлоры не наблюдалось, в то время, как у больных контрольной группы – в 57,1%, в 25,6% определялась *E.coli* и в 2,9-5,7% выявлялись *Proteus spp*, *Enterobacter spp*, *Klebsiella spp*, *Staphylococcus spp* и *Streptococcus spp*. Таким образом, вакуум-интерференцтерапия в большей степени, чем моновоздействия интерференционными токами, оказывает противовоспалительное действие у больных МКБ с камнями мочеточников после ДУВЛ, что подтверждается по данным показателей общего анализа мочи по Нечипоренко, ликвидацией лейкоцитурии в 91,4% и 77,1% случаев, соответственно, и бактериурии в 88,6% и в 71,4% случаев, соответственно.

При ультразвуковом обследовании перед началом лечения у наблюдаемых больных были выявлены нарушения гемодинамики почек, центрального почечного кровотока и микроциркуляции почечной паренхимы. При этом выраженные изменения почечной гемодинамики наблюдали не только на стороне поражения, но и на здоровой стороне. До ДУВЛ отмечалось достоверное повышение всех изучаемых показателей. Так, систолическая линейная скорость кровотока ( $V_{ps}$ ) и диастолическая линейная скорость ( $V_{sd}$ ) в почечных артериях была увеличена на 32,7% ( $p < 0,01$ ) и 17,8% ( $p < 0,05$ ), соответственно, в сегментарных артериях – на 14,5% ( $p < 0,05$ ) и 29,5% ( $p < 0,05$ ), соответственно, в междольевых артериях – на 14,5% ( $p < 0,05$ ) и

29,5% ( $p<0,01$ ), соответственно и в дуговых артериях – на 10,7% ( $p<0,05$ ) и 21,4% ( $p<0,05$ ), соответственно, в почечной вене кровотоков был в пределах нормы (Таблица 3).

Таблица 3 – Динамика доплерографических показателей почечного кровотока на уровне сегментарных и дуговых артерий у больных МКБ с камнями мочеточников до и после ДУВЛ под влиянием разработанных методов лечения,  $M\pm m$  ( $n=105$ )

Показатель	практически здоровые	до лечения	после лечения		
			основная группа	группа сравнения	контрольная группа
Почечные артерии, м/с	$V_{ps} 0,74\pm 0,03$	$1,10\pm 0,02$ $P1<0,01$	$0,87\pm 0,04$ $P2<0,05$	$0,89\pm 0,05$ $P1,2<0,05$	$0,95\pm 0,04$ $P1,2,3<0,05$
	$V_{ed} 0,37\pm 0,12$	$0,45\pm 0,03$ $P1<0,05$	$0,42\pm 0,02$ $P2<0,05$	$0,45\pm 0,01$ $P1,2<0,05$	$0,48\pm 0,02$ $P1,2,3<0,05$
Сегментарные артерии, м/с	$V_{ps} 0,47\pm 0,06$	$0,55\pm 0,02$ $P1<0,05$	$0,51\pm 0,02$ $P1,2<0,05$	$0,51\pm 0,03$ $P1<0,05$	$0,54\pm 0,02$ $P1,3<0,05$
	$V_{ed} 0,20\pm 0,03$	$0,27\pm 0,01$ $P1<0,05$	$0,25\pm 0,01$ $P2<0,05$	$0,25\pm 0,01$ $P1<0,05$	$0,27\pm 0,01$ $P1,3<0,05$
Междолевые артерии, м/с	$V_{ps} 0,34\pm 0,04$	$0,38\pm 0,02$ $P1<0,05$	$0,36\pm 0,02$ $P2<0,05$	$0,37\pm 0,02$ $P1<0,05$	$0,39\pm 0,01$ $P1,3<0,05$
	$V_{ed} 0,14\pm 0,02$	$0,16\pm 0,01$ $P1<0,05$	$0,14\pm 0,01$ $P2<0,05$	$0,14\pm 0,01$ $P2<0,05$	$0,16\pm 0,01$ $P1,3<0,05$
Дуговые артерии, м/с	$V_{ps} 0,25\pm 0,04$	$0,28\pm 0,01$	$0,27\pm 0,01$	$0,27\pm 0,02$	$0,28\pm 0,02$
	$V_{ed} 0,11\pm 0,02$	$0,14\pm 0,01$ $P1<0,05$	$0,13\pm 0,01$ $P2<0,05$	$0,13\pm 0,01$	$0,14\pm 0,01$ $P1,3<0,05$
Почечная вена м/с	$V 0,28\pm 0,02$	$0,22\pm 0,01$ $P1<0,05$	$0,28\pm 0,01$ $P2<0,05$	$0,25\pm 0,01$ $P1,2<0,05$	$0,23\pm 0,01$ $P1,3<0,05$

*Примечание:* P1 – достоверность различий между до и после курса лечения; P2 – различия с показателями основной группы.

Наиболее выраженную динамику после курса лечения отмечали у больных основной группы, где все показатели отличались от референсных значений лишь на 3,5%-8,3%, в частности увеличение линейной скорости в почечной вене на 21,4% ( $p<0,05$ ), что свидетельствует о значительном улучшении гемодинамики почек за счет улучшения венозного оттока и увеличения артериального притока в почечных артериях. У больных группы сравнения были получены схожие результаты, в то время как у больных контрольной группы достоверную положительную динамику отмечали лишь по показателям систолической и диастолической линейной скорости и линейной скорости в почечной вене, которые увеличились на 22,1% ( $p<0,05$ ), 6,3% и 17,8% ( $p<0,05$ ) соответственно, остальные показатели не претерпели изменений.

Гемодинамика почечной паренхимы оценивалась по индексу периферического сопротивления ( $R_i$ ) и пульсационного индекса ( $P_i$ ). При оценке пульсационного индекса ( $PI$ ) у больных МКБ (с камнями мочеточников) до ДУВЛ отмечалось значимое увеличение всех изучаемых показателей: в почечных артериях – на 19,0% ( $p<0,05$ ), в сегментарных артериях – на 12,5% ( $p<0,05$ ) и в междолевых и дуговых артериях – на 11,6% и 11,8% соответственно ( $p<0,05$ ). После курса

лечения у больных основной группы все изучаемые показатели приближались к значениям практически здоровых лиц ( $p < 0,05$ ).

Подобная, но несколько менее выраженная динамика отмечалась у больных группы сравнения, а в контрольной группе все показатели были на 11,6-14,0% выше нормы ( $p < 0,05$ ). Схожая динамика отмечалась и при изучении показателя индекса периферического сопротивления (RI-resistiveindex) у больных МКБ как до контактной литотрипсии, так и после курса сочетанной вакуум-интерференцтерапии и интерференционных воздействий. Исходя из полученных данных, одним из механизмов воздействия вакуум-интерференцтерапии и вакуумных воздействий, является явление, связанное с вазодилатацией, что позволяет у больных с уролитиазом достигать более устойчивой и быстрой компенсации почечного кровотока. Причем эта компенсация наблюдается как в артериальном, так и в венозном звене. В терминальных отделах почечных сосудов, таких как, дуговые артерии, скорость кровотока меняется незначительно, при сохраняющемся высоком индексе периферического сопротивления. Физиотерапевтическое воздействие в данной области позволяет быстрее корректировать возникающий артериально-венозный дисбаланс и избегать выраженного венозного и лимфатического стаза в паренхиматозной ткани почки.

При изучении качества жизни использовали показатели физического и психологического компонентов здоровья шкалы SF-36. В связи с тем, что между проведением ДУВЛ и началом реабилитационных мероприятий в среднем проходило 2-3 дня, не проводили сравнительный анализ данных непосредственно до и после ДУВЛ. При изучении показателей физического компонента здоровья по шкале SF-36 у больных МКБ с камнями мочеточника перед проведением ДУВЛ отмечалось значительное снижение общего состояния здоровья (GH) на 42,2% ( $p < 0,001$ ) за счет снижения на 42,2% ( $p < 0,01$ ) физического функционирования (PF) и на 34% ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (RP) ( $p < 0,01$ ) (Яменсков В.В., Есипов А.А., 2021).

После курса лечения наиболее выраженная положительная динамика отмечалась под влиянием сочетанной вакуум-интерференцтерапии, где все изучаемые показатели практически не отличались от референсных значений. У пациентов группы сравнения по всем изучаемым показателям также была получена достоверная динамика, но несколько менее выраженная, в то время как, у больных контрольной группы хотя и отмечалась положительная динамика, однако полученные данные еще значительно отличались от значений нормы: показатели общего состояния здоровья (GH) – на 44,0% ( $p < 0,05$ ), физического функционирования (PF) – на 16,1% ( $p < 0,05$ ) и ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (RP) – на 27,7% ( $p < 0,05$ ). Схожая динамика отмечалась при изучении показателей психологического компонента здоровья по шкале SF-36. Перед ДУВЛ у больных МКБ с камнями мочеточника жизненная

активность (VT) была снижена на 39,9%, социальное функционирование (SF) – на 58%, ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (RE) – на 64,6% и психическое здоровье (MH) – на 48,7%. После курса лечения у больных основной группы, получавших курс сочетанной вакуум-интерференцтерапии, отмечалось значительное улучшение психоэмоционального состояния что подтверждалось приближением всех показателей к значениям нормы. У больных группы сравнения также получена достоверно выраженная положительная динамика, но несколько менее значимая и все изучаемые показатели еще не приблизились к референсным значениям, в то время как у больных контрольной группы все показатели еще достоверно отличались от показателей в основной группе.

При изучении показателей Шкалы «Общего впечатления пациента об улучшении» (PGI-I), больные, включенные в исследование, до проведения ДУВЛ оценивали свое состояние в среднем по группе в  $5,57 \pm 0,15$  баллов, что соответствовало по градации между значениями «немного хуже» и «намного хуже», в первые 2 дня после ДУВЛ отмечали улучшение состояния, которое больные характеризовали уже между значениями «немного лучше» или «без изменений», а показатель был равен  $3,6 \pm 0,11$  баллов в основной группе и группе сравнения и  $3,8 \pm 0,14$  баллов – в контрольной группе ( $p < 0,05$ ). Под влиянием сочетанной вакуум-интерференцтерапии и интерференционных воздействий отмечалось высоко достоверное улучшение «Общего впечатления пациента об улучшении» и показатель уменьшился до  $1,9 \pm 0,07$  баллов ( $p < 0,001$ ) в основной группе и до  $1,98 \pm 0,03$  баллов ( $p < 0,001$ ) – у больных группы сравнения, что соответствовало значениям «значительно лучше» или «намного лучше», в то время, как больные контрольной группы, хотя и отмечали положительную динамику, однако общее впечатление об улучшении характеризовали в рамках характеристик от «немного лучше» до «намного лучше».

По данным литературы после ДУВЛ в среднем в 18-25% развиваются обструктивные осложнения в чашечно-лоханочной системе за счет наличия камней и плохого отхождения песка и резидуальных фрагментов камня, особенно из нижних чашечек, создающих риск ложного рецидива заболевания. Помимо обструкции мочеточника «каменной дорожкой» к осложнениям, возникающим после ДУВЛ также относят: острый пиелонефрит и различные виды гематом. Для выявления возможных осложнений после ДЛТ проводилось ультразвуковое исследование почек и мочевого пузыря.

При ультразвуковом исследовании в первые сутки наблюдения выявлялось наличие фрагментов дезинтегрированного камня и песка в среднем в 75,2% случаев. На 7-е сутки наблюдения у больных основной группы единичные фрагменты и песок в чашечно-лоханочной системе регистрировали в 20,0% случаев, в группе сравнения – в 25,7% случаев, а на 14-е сутки — в 2,9% случаев и в 8,5% случаев соответственно. У больных контрольной группы динамика отхождения фрагментов камня и песка была менее отчетливой и на 7-е сутки наблюдения регистрировалась

в 40,0%, а на 14-е сутки – в 20,0% наблюдений ( $p < 0,05$ ). Наибольший процент в формировании общего процента вносит «каменная дорожка» – 17,2%, но формирование каменной дорожки можно расценивать как этап дробления крупных конкрементов. По данным обзорной урографии у 1 пациента основной группы (2,9%), у 2 пациентов группы сравнения (5,7%) и у 3 больных (8,6%) контрольной группы было выявлено формирование «каменной дорожки» в нижней трети мочеточника за счет скопления песка и мелких фрагментов конкремента в мочеточнике.

Острый пиелонефрит выявили всего в 8,6% случаев – у 1 больного группы сравнения, что составило 2,9% и у 2-х больных контрольной группы (5,7%), гематома выявлена у 1 больного контрольной группы. Средняя продолжительность госпитализации у больных основной группы за счет низкого процента воспалительных осложнений составила  $7,8 \pm 1,1$  койко-дней, группы сравнения –  $9,2 \pm 1,3$  койко-дней, и у больных контрольной группы –  $12,6 \pm 1,4$  койко-дней.

Высокая терапевтическая эффективность применения интерференционных воздействий и вакуум-интерференцтерапии у больных МКБ с камнями мочеточника после ДУВЛ подтверждалась и результатами отдаленных наблюдений. Все пациенты находились на амбулаторном наблюдении уролога до года и в сроки 3, 6 и 12 месяцев им проводилась диспансеризация, включающая катamnестический опрос, общеклинические анализы и ультразвуковое сканирование почек с доплерографией почечных сосудов. У пациентов основной группы в течение всего периода наблюдения не было диагностировано ни одного случая рецидива МКБ. В группе сравнения у 2 больных в сроки от 9 до 12 месяцев развился рецидив заболевания, а у больных контрольной группы на сроке диспансеризации 6 месяцев у 1 больного и на сроке 12 месяцев – еще у 3 человек развился рецидив заболевания.

На основании полученных результатов разработан алгоритм дифференцированного применения интерференционных воздействий и вакуум-интерференцтерапии у больных МКБ с камнями мочеточника после ДУВЛ с учетом выраженности клинических проявлений и особенностей влияния физических факторов на патогенетические звенья заболевания (Таблица 4).

Как свидетельствуют данные таблицы 4, при наличии болевого и дизурического синдромов целесообразно назначать моновоздействия интерференционными токами на проекцию мочеточника 1 раз в 6-9 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур. При преобладании у больных астено-невротического синдрома и наличии тревожного состояния, а также при нарушениях гемодинамики почек, центрального почечного кровотока и микроциркуляции почечной паренхимы целесообразно назначать сочетанную вакуум-интерференцтерапию 1 раз в 9-12 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур.

Таблица 4 – Алгоритм дифференцированного применения интерференционных воздействий и вакуум-интерференцтерапии у больных МКБ после дистанционной литотрипсии при различных клинических проявлениях

<b>Клинические проявления</b>	<b>Оптимальный реабилитационный комплекс</b>	<b>Сроки применения и длительность курса</b>
Болевой синдром	Моновоздействия интерференционными токами на проекцию мочеточника	1 раз в 6-9 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур
Дизурический синдром	моновоздействия интерференционными токами на проекцию мочеточника	1 раз в 6-9 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур
Астено-невротический синдром	сочетанная вакуум-интерференцтерапия	1 раз в 9-12 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур
Нарушения гемодинамики почек	сочетанная вакуум-интерференцтерапия	1 раз в 9-12 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур
Профилактика рецидивов	– При длительности заболевания от 1 года до 5 лет и рецидивами не более 1 раза в год моновоздействия интерференционными токами в проекции мочеточника – При длительности заболевания более 5 лет и частыми рецидивами сочетанная вакуум-интерференцтерапия	1 раз в 9-12 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур  1 раз в 6-9 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур

Для профилактики рецидивов при длительности заболевания от 1 года до 5 лет и рецидивами не более 1 раза в год целесообразно назначать моновоздействия интерференционными токами на проекцию мочеточника 1 раз в 6-9 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур, а при длительности заболевания более 5 лет и частыми рецидивами рекомендовано назначать сочетанную вакуум-интерференцтерапию 1 раз в 9-12 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур.

Результаты исследования свидетельствуют о высокой терапевтической эффективности вакуум-интерференцтерапии за счет формирования выраженных противовоспалительного, противоотечного, анальгетического, спазмолитического, вазокорригирующего и психокорригирующего эффектов, и в несколько меньшей степени интерференционных воздействий у больных МКБ с камнями мочеточников после ДУВЛ, что позволяет рассматривать разработанные методы как патогенетически обоснованные и рекомендовать их для широкого применения в урологической практике.

Таким образом, разработанный метод сочетанной вакуум-интерференцтерапии, в большей степени, чем моновоздействия интерференционными токами, является патогенетически

обоснованным и высокоэффективным, что дает основание для его применения в клинической практике для лечения мочекаменной болезни и профилактики рецидивов заболевания.

## ВЫВОДЫ

1. Основными патогенетическими особенностями и клиническими проявлениями у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии являются наличие воспалительного процесса в мочевыделительной системе, нарушение уродинамики и гемодинамики почек, центрального почечного кровотока и микроциркуляции почечной паренхимы, что лежит в основе развития болевого, астено-невротического и дизурического синдромов.

2. В основе формирования выраженного противовоспалительного и дизурического эффектов сочетанной вакуум-интерференцтерапии, в большей степени, чем моновоздействий интерференционными токами у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии лежит улучшение гемодинамики почек, о чем свидетельствует достоверное снижение до значений практически здоровых лиц систолической ( $V_{ps}$ ) и диастолической ( $V_{sd}$ ) линейной скорости кровотока, а также пульсационного индекса (PI) и индекса резистентности (RI) как в почечных, так и в дугообразных артериях и в артериях паренхимы.

3. Сочетанная вакуум-интерференцтерапия, в большей степени, чем моновоздействия интерференционными токами, вызывает более быстрый и выраженный противовоспалительный, анальгетический и дизурический эффекты у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии, что приводит к купированию всей клинической симптоматики после курса лечения в 94,4% случаев.

4. Разработанный метод сочетанной вакуум-интерференцтерапии способствует более выраженной терапевтической эффективности, уменьшению сроков пребывания в стационаре до  $7,8 \pm 1,1$  койко-дней, по сравнению с моновоздействиями интерференционными токами ( $9,2 \pm 1,3$  койко-дней) и, особенно, медикаментозной терапией ( $12,6 \pm 1,4$  койко-дней) и отсутствию в отдаленном периоде рецидивов основного заболевания у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии.

5. Сочетанная вакуум-интерференцтерапия, в большей степени, чем моновоздействия интерференционными токами способствует достоверному улучшению физического и психологического компонентов качества жизни у больных мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии, что подтверждается данными шкал SF-36 и «Общего впечатления пациента об улучшении».

6. На основании полученных результатов разработан алгоритм дифференцированного применения вакуум-интерференцтерапии и интерференционных воздействий у больных

мочекаменной болезнью с камнями в мочеточнике после дистанционной ударно-волновой литотрипсии с учетом выраженности клинических проявлений и особенностей влияния разработанных физических факторов на различные патогенетические звенья заболевания.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. При наличии болевого и дизурического синдромов целесообразно назначать интерференцию на проекцию мочеточника 1 раз в 6-месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур.
2. При преобладании у больных астено-невротического синдрома и наличии тревожного состояния, а также при нарушениях гемодинамики почек, центрального почечного кровотока и микроциркуляции почечной паренхимы целесообразно назначать сочетанную вакуум-интерференцтерапию 1 раз в 9-12 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур.
3. Для профилактики рецидивов при длительности заболевания от 1 года до 5 лет и рецидивами не более 1 раза в год целесообразно назначать интерференцию в проекции мочеточника 1 раз в 6-9 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур, а при длительности заболевания более 5 лет и частыми рецидивами рекомендовано назначать сочетанную вакуум-интерференцтерапию 1 раз в 9-12 месяцев, на курс 8-10 ежедневных процедур.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Яменсков В.В., Есипов А.А., Корчажкина Н.Б., Михайлова А.А. Сочетанная вакуум-интерференцтерапия в реабилитации больных мочекаменной болезнью после литотрипсии // Методические рекомендации. – 2020. С. 15.
2. Яменсков В.В., Есипов А.А. Современные немедикаментозные технологии в реабилитации больных МКБ после литотрипсии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2021. Т. 98. № 3-2. С. 214-215.
3. Яменсков В.В., Есипов А.А. Психокорректирующий и анальгезирующий эффекты сочетанной вакуум-интерференцтерапии в раннем послеоперационном периоде у больных мочекаменной болезнью // Курортная медицина. – 2021. № 4. С. 104-110.
4. Яменсков В.В., Есипов А.А. Вазокорректирующий эффект сочетанной вакуум-интерференцтерапии у больных мочекаменной болезнью после дистанционной литотрипсии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2021. Т. 98. № 6-2. С. 59-64. [Scopus]
5. Есипов А.А., Яменсков В.В. Опыт применения сочетанной вакуум-интерференцтерапии у больных мочекаменной болезнью после дистанционной литотрипсии // Сборник материалов Ежегодной научно-практической конференции Ранняя помощь и сопровождение. Санкт-Петербург. – 2021. С. 93-95.

6. Яменсков В.В., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б., Бельская Н.А., **Есипов А.А.**, Михайлова А.А., Горностаев В.Н., Гурцкой Р.А. «База данных по медицинской реабилитации мочекаменной болезни» // **Свидетельство о регистрации базы данных 2022620116, 14.01.2022. Заявка № 2021623283 от 23.12.2021.**
7. **Есипов А.А.**, Яменсков В.В. Методы физиотерапии в профилактике осложнений после дистанционной ударно-волновой литотрипсии // **Курортная медицина.** – 2022. № 2. С. 24-27.
8. **Есипов А.А.**, Яменсков В.В. Анальгетический эффект сочетанной вакуум-интерференцтерапии у больных мочекаменной болезнью после дистанционной литотрипсии // **Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры.** – 2022. Т. 99. № 3-2. С. 75.
9. **Есипов А.А.**, Яменсков В.В. Физиотерапия в реабилитации больных мочекаменной болезнью с камнями мочеточника после дистанционной ударно-волновой литотрипсии // **Физиотерапевт.** – 2022. № 4. С. 4-8.
10. **Есипов А.А.**, Яменсков В.В. Особенности противовоспалительного и диуретического действия вакуум-интерференцтерапии у больных мочекаменной болезнью после дистанционной литотрипсии // Сборник тезисов Первого международного конгресса «Медицинская реабилитация: научные исследования и клиническая практика». – 2022. Санкт-Петербург. С.109.

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

ВАШ – визуально-аналоговая шкала

ДУВЛ – дистанционная ударно-волновая литотрипсия

ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации

МКБ – мочекаменная болезнь

КТ – компьютерная томография

СВИТ – сочетанная вакуум-интерференцтерапия

УЗДГ – ультразвуковое доплеровское исследование

ЯИИ – ядерный индекс интоксикации

$V_{ps}$  – систолическая линейная скорость кровотока

$V_{sd}$  – диастолическая линейная скорость кровотока

PI – пульсационный индекс

RI – индекс резистентности