

На правах рукописи

МАЗЫРИНА МАРИНА ВАЛЕРЬЕВНА

**ВЫСОКОТОНОВАЯ ТЕРАПИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
ПАЦИЕНТОВ С ПОСТСТЕРНОТОМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПОСЛЕ
АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ**

**3.1.33 – восстановительная медицина, спортивная медицина,
лечебная физкультура, курортология и физиотерапия**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Ессентуки – 2023

Работа выполнена на кафедре физической и реабилитационной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель

Федоров Андрей Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры физической и реабилитационной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Абрамович Станислав Григорьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой физической и реабилитационной медицины Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

Куликова Наталья Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится ____ _____ 2023 г. в ____ часов на заседании объединённого Диссертационного совета Д 999.237.02 при ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России и ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства» по адресу: 357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, проспект Кирова, 30.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России по адресу г. Пятигорск, проспект Кирова, 30 и на сайте <http://www.skfmba.ru>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2023 г.

Ученый секретарь

Диссертационного совета Д 999.237.02,
кандидат медицинских наук, доцент

Е.Н. Чалая

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является основной причиной инвалидизации и смертности населения большинства стран мира, в том числе России [Бокерия Л. А. с соавт., 2018; Шляхто Е. В., 2021; Knuuti J. et al., 2019; Neumann F. J. et al., 2019]. Метод хирургической реваскуляризации миокарда в настоящее время нашел широкое применение в лечении данной патологии [Smith P. K. et al., 2011; European Association for Cardio-Thoracic Surgery, 2020].

В Свердловской области происходит постоянное увеличение объема и доступности кардиохирургической помощи населению за счет ежегодного роста выявленных случаев ИБС. Интенсивный показатель потребности в операциях аортокоронарного шунтирования (АКШ) в области составляет 390-400 на 1 миллион взрослого населения в год. В 2019 г. выполнено 1979 операций АКШ, после чего практически все пациенты прошли трехэтапную реабилитацию [Распоряжение Правительства Свердловской области, 2019].

Следует отметить, что хирургическая реваскуляризация миокарда у больных ИБС часто сопровождается рядом синдромов, вызванных непосредственно оперативным вмешательством, наличие которых негативно влияет на реабилитационный прогноз, сроки восстановления, а в дальнейшем на повседневную жизнь, в том числе качество жизни (КЖ) [Бокерия Л. А. с соавт., 2018; European Society of Cardiology, 2013]. Наиболее часто встречающимся синдромом является посткардиотомический (от 16 до 68%), при этом гемодинамически значимый выпот в полости перикарда формируется в 0,8-6% случаев [Чернявский А. М. с соавт., 2018; Гудкова Р. Г., 2019].

В медицинской реабилитации больных после АКШ применяются различные комплексы с использованием медикаментозной поддержки, физиотерапии, лечебной физкультуры (ЛФК) и пр. [Базылев В. В. и Гальцева Н. В., 2017; Климов В. В. с соавт., 2017; Щегольков А. М. с соавт., 2018; Пономаренко Г. Н., 2020]. В то же время для больных с выраженным посткардиотомическим синдромом не разработаны специальные технологии,

включающие лечебные факторы с патогенетической направленностью коррекции последствий стертотомии. В этом плане, по-видимому, перспективным методом может выступать высокотоновая терапия (ВЭТ/HiToP), терапевтические эффекты которой обусловлены воздействием электрических импульсов на биохимические и биофизические процессы клеток/тканей/органов, приближенных к физиологическим частотам функционирования центральной/периферической/вегетативной нервной системы, мышечного аппарата и сосудов микроциркуляторного русла [Сергеенко Е. Ю. и Полунина В. В., 2011; Алборов Д. К., 2018; May H. U., 2004].

Степень разработанности темы исследования. Исследования последних лет в области кардиореабилитации показали эффективность этапной медицинской реабилитации больных ИБС, в том числе после АКШ [Куликова Н. Г., 2017; Щегольков А. М. с соавт., 2018; Пономаренко Г. Н., 2020]. Однако применяемые комплексы используются без учета наличия у пациентов ведущего послеоперационного синдрома (посткардиотомического) при их госпитализации на II этап медицинской реабилитации в специализированный стационар, в частности ГАУЗ СО «ОСЦМР «Озеро Чусовское». С целью повышения эффективности лечения, исключения избыточной фармакологической нагрузки, аллергических реакций и т.п. для данной категории больных целесообразно использовать немедикаментозные факторы, обладающие, с одной стороны, широким спектром саногенетического действия [Пономаренко Г. Н. и Улащик В. С., 2017; Бубнова М. Г. и Аронов Д. М., 2020], с другой, – позволяющие целенаправленно купировать проявления посткардиотомического синдрома, к которым, по-видимому, можно отнести ВЭТ [Алборов Д. К., 2018; Mueller L. et al., 2015]. Следует отметить, что в доступных научных источниках нет сведений о применении HiToP терапии в комплексной реабилитации больных с посткардиотомическим синдромом после АКШ.

Гипотеза исследования. Гипотеза исследования основывается на предположении о целесообразности дополнительного введения в стандартный комплекс HiToP терапии больным с посткардиотомическим синдромом после

АКШ, которые составляют подавляющее большинство поступивших на II этап медицинской реабилитации, что, по-видимому, позволит существенно улучшить динамику клинико-функциональных и лабораторных показателей, а также отдаленные результаты терапии и КЖ за счет саногенетических эффектов ВЭТ и синергического действия используемых лечебных факторов.

Цель исследования. На II этапе реабилитации в условиях специализированного стационара научно обосновать и оценить эффективность новой медицинской технологии с применением высокотоновой терапии для больных с постстернотомическим синдромом после аортокоронарного шунтирования.

Задачи исследования:

1. На II этапе медицинской реабилитации в условиях специализированного стационара дать клинико-функциональную и лабораторную характеристику больных с постстернотомическим синдромом после аортокоронарного шунтирования.

2. В сравнительном аспекте оценить эффективность курсового применения стандарта ведения пациентов с постстернотомическим синдромом после аортокоронарного шунтирования с новой лечебной технологией, включающей дополнительное использование высокотоновой терапии.

3. На основании клинико-функциональных и лабораторных показателей получить новые данные о саногенетических эффектах разработанного комплекса медицинской реабилитации у данной категории больных.

4. Оценить результаты лечения по данным качества жизни и сохранения трудоспособности у пациентов с постстернотомическим синдромом после аортокоронарного шунтирования в отдаленные сроки исследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработанный комплекс медицинской реабилитации, включающий дополнительное назначение HiToP терапии, достоверно улучшает клинико-функциональные и лабораторные показатели по сравнению со стандартом

ведения больных с постстернотомическим синдромом после аортокоронарного шунтирования.

2. Применение нового комплекса медицинской реабилитации у данной категории больных позволяет получить более высокие непосредственные результаты терапии, а в отдаленном периоде исследования – в достоверно большем количестве случаев сохранить трудоспособность, в том числе в своей профессии, и в меньшем – получить/подтвердить инвалидность, а также улучшить как физический, так и психический компонент качества жизни.

Научная новизна исследования. Впервые установлена частота проявлений послеоперационных синдромов у больных после АКШ на II этапе медицинской реабилитации в условиях специализированного стационара. Дана клиничко-функциональная и лабораторная характеристика пациентов с постстернотомическим синдромом, который встречается в 76,0% случаях. Впервые в сравнительном плане оценено влияние нового комплекса медицинской реабилитации с дополнительным назначением ВЭТ со стандартом ведения больных с постстернотомическим синдромом на клиничко-функциональные и лабораторные показатели. Получены новые данные о саногенетических эффектах, которые включают выраженное влияние на восстановление функции внешнего дыхания, процессы воспаления и элиминацию экссудата, что обусловило более полноценное обратное развитие клинических симптомов заболевания, повышение толерантности к физической нагрузке, улучшение КЖ пациентов по критериям физического и психического здоровья. Впервые по непосредственным результатам исследования доказано достоверное преимущество разработанного комплекса в сравнении со стандартом ведения данной категории больных ($\chi^2=7,8/p<0,001$) и статистически значимо лучший эффект восстановления работоспособности, в том числе в своей профессии, и снижения инвалидности ($\chi^2=4,2/p<0,02$; $4,1/p<0,05$; $3,83/p<0,05$, соответственно), а также улучшение как физического, так и психического компонентов КЖ. Новизна исследований подтверждена патентом № 118267 от 14.01.2020.

Теоретическая значимость работы. Результаты исследования расширяют теоретические знания о влиянии нового комплекса медицинской реабилитации с дополнительным назначением HiToP терапии у пациентов с постстернотомическим синдромом после АКШ. Впервые получены новые данные о благоприятном влиянии разработанного комплекса на клинические проявления заболевания, функциональные тесты – функцию внешнего дыхания (ФВД), толерантность к физической нагрузке, сепарацию листков плевры и лабораторные показатели – интерлейкины (ИЛ), высокочувствительный С-реактивный белок (hs-CRP), натрийуретический пептид (NT-proBNP), а также КЖ и работоспособность пациентов.

Практическая значимость. Для практического здравоохранения дана клинико-функциональная и лабораторная характеристика больных с постстернотомическим синдромом после АКШ, что позволяет оптимизировать/индивидуализировать назначения лечебно-профилактических мероприятий на II этапе медицинской реабилитации в условиях специализированного стационара. Для данной категории пациентов разработан, научно обоснован и внедрен в практику комплекс медицинской реабилитации с использованием HiToP терапии, который обеспечивает регресс клинических симптомов заболевания, коррекцию функциональных и лабораторных нарушений, что позволяет улучшить КЖ и восстановить работоспособность. Уточнены показания и противопоказания к его назначению. Разработанный комплекс может быть использован в различных лечебно-профилактических учреждениях на II этапе медицинской реабилитации больных с постстернотомическим синдромом после АКШ.

Методология и методы исследования. Методологией выполненной научной работы послужили результаты исследований в области восстановительной медицины и кардиореабилитации, которые объективно показали высокую эффективность этапной медицинской реабилитации у данной категории больных [Аронов Д. М. с соавт., 2017; Vock B. C. et al., 2019], в том числе после АКШ [Щегольков А. М. с соавт., 2018; Pasquali S. K. et al., 2019].

Ведущую роль в этом процессе играют немедикаментозные факторы, которые обладают широким спектром саногенетического действия [Разумов А. Н. с соавт., 2021]. Назначение ВЭТ больным с постстернотомическим синдромом после АКШ обосновано доказательствами о наличии анальгетического и антистрессового действия, ее благоприятных эффектах на метаболизм и регенерацию тканей, реакции воспаления и экссудации [Логачев М. Ф., 2017; Яшков А. В. с соавт., 2018]. Протокол исследования позволил верифицировать наличие у больных после АКШ различных постоперационных синдромов, тяжесть течения заболевания, а также объективно обосновать целесообразность дополнительного применения ВЭТ в реабилитационном комплексе при постстернотомическом синдроме.

Объект исследования. Пациенты мужского пола, средней возрастной категории с посткардиотомическим синдромом после АКШ, получавшие в условиях специализированного стационара (II этап медицинской реабилитации) стандартный комплекс с дополнительным включением HiToP терапии.

Предмет исследования. В динамике изучены клинические проявления посткардиотомического синдрома после АКШ, показатели функционального состояния кардиореспираторной системы – толерантность к физической нагрузке, электрокардиография (ЭКГ), эхокардиография (Эхо-КГ), ФВД, сатурация кислородом крови (SpO₂); лабораторные тесты – уровень ИЛ, hs-CRP, NT-proBNP; отдаленные результаты и КЖ (SF-36, русскоязычная версия).

Связь работы с научными программами. Диссертация выполнена в рамках научно-исследовательской деятельности кафедры физической и реабилитационной медицины ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России «Разработка инновационных технологий восстановительного лечения больных с наиболее распространенными соматическими заболеваниями с использованием природных и преформированных физических факторов» №АААА-А18-118021390117-8.

Степень достоверности и апробация результатов работы. Высокая степень достоверности результатов исследования основана на принципах

доказательной физиотерапии: четком соблюдении протокола обследования и ведения больных, достаточном объеме клинического материала, использовании процесса рандомизации, наличии двух репрезентативных групп (основная и контрольная), а также на применении адекватных методов статистического анализа стандартным пакетом прикладных программ (SPSS 11 версия).

Апробация работы и внедрение результатов исследования. Материалы диссертационной работы доложены на Межтерриториальном обществе физиотерапевтов УрФО (Екатеринбург, 2019), международном симпозиуме «Современные технологии и инновационное оборудование в программах медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения» (Новосибирск, 2019), научно-практическом семинаре «Современные технологии 2 и 3 этапа медицинской реабилитации взрослых и детей» (Челябинск, 2020), V Международном конгрессе VitaRehabWeek-2021 «Современные технологии и оборудование для медицинской реабилитации, санаторно-курортного лечения и спортивной медицины» (Екатеринбург, 2021), Международном симпозиуме «Возрастные особенности диагностики и реабилитации кардиореспираторной патологии и постковидного синдрома» (Бишкек, 2021). По основным результатам работы изданы методические рекомендации «Комплексная медицинская реабилитация больных после аортокоронарного шунтирования с посткардиотомическим синдромом в условиях специализированного стационара (ГАУЗ СО ОСЦМР «Озеро Чусовское»). Разработанный реабилитационный комплекс внедрен в практику ГАУЗ СО ОСЦМР «Озеро Чусовское», ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», ГАУЗ СО «Центральная городская клиническая больница № 23». Результаты исследования вошли в рабочие программы дисциплины кафедры физической и реабилитационной медицины ФГБОУ ВО УГМУ МЗ РФ.

Научные публикации. По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 4 – в журналах, рецензируемых ВАК при Минобрнауки. Изданы методические рекомендации, получен 1 патент.

Соответствие темы диссертации требованиям паспорта специальности. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 3.1.33 – «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия» (пункты 2 и 4): получены новые сведения по механизму лечебного действия реабилитационного комплекса с применением HiToP терапии (в сравнении со стандартом ведения) у больных с постстернотомическим синдромом после АКШ, что позволило научно обосновать целесообразность его применения у данной категории пациентов.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 131 листе машинописного текста, иллюстрирована 21 рисунком и 16 таблицами. Работа содержит: введение, обзор литературы, 5 глав собственных результатов, обсуждение, выводы, практические рекомендации, список литературы (164 источника; 73 – отечественных и 91 – зарубежных авторов).

Декларация о личном участии автора. На основании литературного поиска и анализа научных источников автором были сформулированы цель и задачи работы, разработан дизайн и протокол исследования. Самостоятельно проведены отбор и обследование больных, создана база данных и оценка медицинской документации, ее статистическая обработка и анализ результатов, оформлена диссертация и автореферат. Автором лично или в соавторстве опубликованы: 9 научных работ, 1 методические рекомендации и 1 патент. Собственный вклад автора в выполненном исследовании составляет более 85%.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Дизайн работы: открытое ретро- и проспективное рандомизированное контролируемое исследование, включающее 3 этапа: **1 этап** (2017-2018 гг.) – определение ведущего клинического синдрома у больных (1508 чел.), поступивших на медицинскую реабилитацию в ГАУЗ СО «ОСЦМР «Озеро Чусовское» после АКШ; **2 этап** (2019-2020 гг.) – оценка непосредственных результатов комплексной медицинской реабилитации больных с посткардиотомическим синдромом (85 чел.); **3 этап** (2020-2021) – изучение комплаенса пролеченных пациентов к III (амбулаторному) этапу медицинской

реабилитации (85 чел.), отдаленных результатов (85 чел.) и их КЖ (67 чел.). Работа одобрена локальным этическим комитетом ГАУЗ СО «ОСЦМР «Озеро Чусовское» (протокол заседания от 16.05.2019 № 2).

Критериями включения во 2 этап исследования были: мужской пол; 10-12 день после операции реваскуляризации миокарда у пациентов с нестабильной стенокардией; наличие постстернотомического синдрома после операции АКШ; письменное добровольное информированное согласие больного на участие в исследовании и обработку персональных данных. **Критериями невключения являлись:** стенокардия III-IV функционального класса; клапанная болезнь сердца; аневризмы аорты и/или левого желудочка сердца; постоянная форма фибрилляции предсердий, пароксизмальной тахикардии и мерцательной аритмии с частотой приступов более 2 раз в месяц; атриовентрикулярная блокада II-III степени; рецидивирующие тромбоэмболические осложнения; тромбоз шунта; острая сердечная недостаточность; медиастенит, перикардит; хроническая обструктивная болезнь легких; сахарный диабет I типа, осложненное течение сахарного диабета II типа; отказ от участия в исследовании; общие противопоказания к физиотерапии. **Критерии исключения из 3 этапа исследования были:** несоблюдение протокола исследования; для КЖ – амбулаторное, стационарное и санаторно-курортное лечение основного заболевания в период наблюдения, а также медицинские манипуляции, не предусмотренные протоколом исследования (12 месяцев); острые состояния, связанные с угрозой жизни; побочные реакции на базовые медицинские препараты; отсутствие пациента на последнем визите.

Для решения поставленных задач 2 и 3 этапов исследования 85 пациентов простой рандомизацией были разделены на 2 группы: первая/основная группа (42 чел.) получала на фоне стандартного комплекса медицинской реабилитации курс ВЭТ от аппарата HiToP 184, GBO MEDIZINTECHNIK AG (Германия; ФС № 2006/2356); вторая/контрольная группа (43 чел.) прошла стандартный курс процедур согласно Российским клиническим рекомендациям.

Условия проведения исследования. Искажение клинико-функциональных и лабораторных данных в ходе исследования гарантировано отсутствием дополнительных назначений медикаментов, физиобальнеопроцедур и т.п. Для установления региональных норм лабораторных показателей выполнены исследования на 20 мужчинах (относительно здоровых) того же возраста (Лабораторный контроль).

Методы исследования. *Клинические:* комплексное обследование пациентов врачами мультидисциплинарной реабилитационной команды по единому протоколу; 10-балльная визуально-аналоговая шкала (ВАШ); Шкала индивидуального восприятия физической нагрузки (шкала Борга); Тест 6-минутной ходьбы (ТШХ); Анкета оценки отдаленных результатов комплексной медицинской реабилитации; Оценка КЖ пациентов (SF-36, русскоязычная версия).

Функциональные методы исследования: ЭКГ исследовали на аппарате «АТ-2 plus» (Schiller, Швейцария); Эхо-КГ – на аппарате «Vivid 7» (GE, Германия); ФВД – на спирографе CARDIETTE PNEUMOS 300 PS00301 (Италия); SpO₂ измерена на аппарате Pulseox 7500 (SPO medical, Израиль).

Лабораторные методы исследования: Общий анализ крови (ОАК) выполнен на анализаторе Swelab Alfa Standart, «Boule Medical AB» (Швеция); Общий анализ мочи – на анализаторе Aution Eleven AE-4020, Arcray (Россия); ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-10 и ФНО- α – на микропланшетном ридере MR-96A (Mindray, Китай) реактивами «Биохиммак» (г. С-Пб., Россия); hs-CRP – на анализаторе «А-25» («BioSystems», Испания); NT-proBNP – на микропланшетном ридере MR-96A, (Mindray, Китай) с помощью набора реагентов («Вектор Бест», Россия).

Комплексы медицинской реабилитации. *Стандарт медицинской реабилитации на 2 этапе исследования:* щадяще-тренирующий режим; общий вариант диеты; медикаментозная поддержка (дезагреганты – тромбо-АСС или ацетилсалициловая кислота, по 100 мг/сутки; статины – аторвастатин, по 40-80 мг/сутки; β -адреноблокаторы – метопролол, по 25-50 мг/сутки; по показаниям: ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) – эналаприл, по 5-10

мг/сутки; ингибиторы протонной помпы – омепразол, по 20 мг/сутки; диуретики – гипотиазид, по 12,5-25 мг/сутки; нестероидные противовоспалительные препараты – диклофенак, по 100 мг/сутки; отхаркивающие средства – амброксол, по 90 мг/сутки; препараты железа – феррум лек, по 100 мг); общая магнитотерапия от аппарата «Колибри-эксперт» (Россия) перемещающимся импульсным магнитным полем, индукцией 3,5 мТл, 3 режим воздействия, по 20 минут, ежедневно, 10 процедур на курс лечения; небулайзерная ингаляционная терапия лазолваном (2,0 мл препарата в 3,0 мл физиологического раствора), 10 ежедневных процедур; «сухие» углекислые ванны (Реабокс) с температурой увлажненного углекислого газа 32° С, скоростью подачи – 15 л/мин, продолжительностью – 15 минут, 10 процедур на курс, ежедневно; ЛФК – комплекс дыхательной гимнастики продолжительностью 30 минут (по соответствующему функциональному классу), 10 занятий, ежедневно; лечебная дозированная ходьба по маршрутам терренкура – от 0,2 до 1,0 км, в индивидуальном темпе (70-90 шагов в минуту), 10 занятий, ежедневно; циклические тренировки на активно-пассивном тренажере «Thera – Vital» (Германия), в кардиорежиме (10 минут крутить педали вперед, 10 – назад), скорость – 30-50 об/мин, сопротивление – 10-20 Вт, 10 занятий, ежедневно.

Дополнительная процедура. Основная группа больных получала ВЭТ по локальной методике «Посттравматический отек» из меню «Медицина внутренних органов и сосудов» с частотой 10 Гц и постепенным увеличением интенсивности – до появления легкого покалывания. При этом 2 электрода ($S=200\text{ см}^2$) устанавливали поперечно на грудную клетку пациента (катод – на сторону поражения, анод – на противоположную). Длительность процедуры составляла 30 минут, на курс – 10 процедур.

Медицинская реабилитация на 3 этапе исследования: плановое наблюдение у кардиолога; рекомендации по образу жизни и питанию; плановая медикаментозная терапия б-блокаторами, ингибиторами АПФ, мочегонными, гипохолестеринемическими средствами, дезагрегантами, препаратами железа (по показанию); стандартная физическая активность (контролируемые физические упражнения/тренировки с

использованием умеренных или низких нагрузок под контролем числа сердечных сокращений и достижением тренирующего пульса): послеоперационная ЛФК, терренкур (по 3-5 км/день, в 2-3 приема, в темпе 70-80-90 шагов/мин); подъемы на 2-3 этажа (в темпе 30-40 шагов/мин, в 3-4 подхода); выполнение бытовых нагрузок.

Статистические методы обработки материала. Расчеты проведены с использованием лицензионных пакетов Statistical Package for the Social Science – SPSS 11 версии. Расчет размера выборки, необходимый для обеспечения репрезентативности и уровня значимости 0,05 при сравнении групп, проводили по формуле Лера. Соответствие распределения данных нормальному значению оценивали с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Определяли средние значения признака (M) и ошибку среднего (m). Сравнение средних величин для независимых выборок осуществляли с использованием критерия t Стьюдента. Значимость различий качественных показателей определяли непараметрическим методом – критерий Пирсона (χ^2), способ четырех полей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты 1 этапа работы. Ретроспективный интегральный анализ медицинской документации 1508 больных, поступивших в специализированный стационар после АКШ, показал, что подавляющее большинство из них были мужчинами (1110 чел./73,6% – мужской пол; 398 чел./26,4% – женский) в возрасте от 42 до 65 лет (средний возраст – $55,1 \pm 1,1$ года; у мужчин – $54,0 \pm 1,3$; у женщин – $58,1 \pm 1,2$ года). В 30,2% случаев (456 чел.) затруднительно было выявить только 1 ведущий клинический синдром, так как у них наблюдалось практически равноценное проявление 2-3 «синдром-комплексов», одним из которых был также и постстернотомический. В то же время у 1052 человек (69,8%) можно было четко выделить превалирующий «синдром-комплекс» (Таблица 1).

Таблица 1 – Частота выявления постоперационных синдромов

Синдромы	2017 г. (n=490) абс. (%)	2018 г. (n=562) абс. (%)	Всего (n=1052) абс. (%)
Постстернотомический	362 (73,9%)	438 (77,9%)	800 (76,0%)
Гиподинамический	45 (9,1%)	51 (9,0%)	96 (9,1%)
Кардиальный	39 (8,0%)	34 (6,0%)	73 (6,9%)
Гемореологический	29 (5,9%)	28 (5,0%)	57 (5,5%)
Респираторный	15 (3,1%)	11 (2,1%)	26 (2,5%)
Психопатологический	-	-	-
Метаболический	-	-	-
Постфлебэктомический	-	-	-

Примечания: n – количество пациентов.

Исходные данные клинико-функциональных и лабораторных показателей пациентов с постстернотомическим синдромом после АКШ, поступивших на 2 этапе реабилитации. При объективизации субъективных проявлений постстернотомического синдрома отмечено, что максимально выражены были: одышка (ВАШ – $9,67 \pm 0,26$ баллов; Борг – $11,72 \pm 0,43$ баллов) и общая слабость ($7,93 \pm 0,39$ баллов), минимально – головокружение ($5,45 \pm 0,40$ баллов) и боль в области груди/грудины ($3,70 \pm 0,22$ баллов). В *Status localis*: послеоперационный рубец и кожа вокруг него (до 0,5 см) были слегка отечны и гиперемированы; из 19 швов 2-3 остались с лигатурами; область рубца болезненна при пальпации.

ТШХ исходно был снижен у всех больных, составляя $196,91 \pm 8,56$ м; пороговая мощность нагрузки – $43,78 \pm 1,12$ W, что соответствует 3 функциональному классу стенокардии. *Сатурация кислородом* крови была у всех пациентов в пределах нормы – от 94% до 98%. *ФВД* по отдельным показателям была снижена у 48,2-71,8% больных: объемные – до $61,83 \pm 2,63\%$ и $ОФВ_1$ – до $79,11 \pm 3,33\%$. Скоростные показатели бронхиальной проходимости находились в пределах нормы. По *ЭКГ* у всех обследованных пациентов регистрировался синусовый ритм; одиночные наджелудочковые и желудочковые экстрасистолы – у 47 человек (55,3%); парные и групповые наджелудочковые и желудочковые экстрасистолы – у 8 (9,4%). Результаты *Эхо-КГ*: размеры камер сердца в основной группе и группе сравнения по средним значениям не превышали нормативных значений; при этом масса миокарда левого желудочка ($273,48 \pm 7,85$ г и $287,49 \pm 13,43$ г, соответственно), его индекс

($134,78 \pm 3,81$ г/м² и $144,31 \pm 7,09$ г/м²) и толщина межжелудочковой перегородки ($1,19 \pm 0,02$ см и $1,22 \pm 0,02$ см) были больше средне-нормальных величин; у всех пациентов выявлены проявления посткардиотомного синдрома в виде сепарации листков плевры (в среднем – $14,59 \pm 1,98$ мм).

Исследование *ОАК* показало снижение *гемоглобина* до $121,2 \pm 7,2$ г/л и повышение *скорости оседания эритроцитов (СОЭ)* – до $28,45 \pm 1,61$ мм/час, *hs-CRP* – до $13,13 \pm 13,13$ мг/л, *NT-proBNP* – до $262,2 \pm 28,1$ пг/мл, *ИЛ-4* были снижены до $1,74 \pm 0,32$ пг/мл и *ИЛ-10* – до $3,27 \pm 0,33$ пг/мл. При сравнении со средними значениями *КЖ* жителей России (55-60 лет) отмечено существенное снижение по *физической активности (ФА)* и *роли физических проблем (РФ)* – в 1,3 раза, *боли (Б)* – в 1,7 и *роли эмоциональных проблем (РЭ)* – в 1,2 раза.

Результаты 2 этапа работы. *Оценка динамики клинических симптомов у больных с постстернотомическим синдромом после АКШ.* Все больные хорошо перенесли процедуры, побочных эффектов, нежелательных явлений не зарегистрировано ни в одном случае. По балльной оценке в первой группе пациентов интенсивность болевого синдрома снизилась в 1,4 раза, одышка – в 1,2 раза, общая слабость – в 1,2, головокружение – в 1,3 раза ($p < 0,01-0,001$). В контрольной группе отмечено статистически значимое ($p < 0,05-0,01$) обратное развитие боли в 1,3 раза, слабости – в 1,2 раза и одышки – в 1,1 раза (Таблица 2).

Таблица 2 – Интенсивность проявления клинических симптомов

Симптомы заболевания (по ВАШ)	Первая группа (n=42) M±m		Вторая группа (n=43) M±m	
	1	2	1	2
Боль	$3,41 \pm 0,21$	$2,51 \pm 0,20^{*,**}$	$3,98 \pm 0,23$	$3,171 \pm 0,25^*$
Одышка	$9,48 \pm 0,20$	$7,65 \pm 0,30^{*,**}$	$9,86 \pm 0,31$	$9,43 \pm 0,28$
Одышка по Боргу	$11,33 \pm 0,38$	$9,72 \pm 0,31^{*,**}$	$12,11 \pm 0,46$	$10,86 \pm 0,34^*$
Общая слабость	$7,46 \pm 0,39$	$6,00 \pm 0,25^{*,**}$	$8,40 \pm 0,37$	$7,21 \pm 0,26^*$
Головокружение	$5,51 \pm 0,41$	$4,23 \pm 0,44^*$	$5,39 \pm 0,40$	$4,19 \pm 0,52$

Примечание: n – количество больных; * – достоверные различия до и после лечения, ** – достоверные различия между конечными результатами; 1 – до реабилитации, 2 – после.

ТТХ до проведения восстановительного лечения у пациентов основной группы составил $185,95 \pm 8,35$ м, после – $349,01 \pm 10,21$ м ($p < 0,0001$), во второй – $207,15 \pm 8,76$ и $254,85 \pm 6,42$ м ($p < 0,001$), пороговая мощность нагрузки – $43,15 \pm 1,08$ и $87,54 \pm 1,23$ W, а также – $44,44 \pm 1,10$ и $75,93 \pm 1,17$ W.

По данным ФВД у пациентов основной группы зарегистрировано достоверное ($p < 0,05-0,02$) улучшение форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) – в 1,2 раза, объема форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ₁) – в 1,1, максимальной объемной скорости (МОС₂₅) – в 1,2 и (МОС₇₅) – в 1,3 раза (Таблица 3). В группе сравнения выявлено лишь улучшение бронхиальной проходимости на уровне мелких бронхов в 1,2 раза ($p < 0,05$).

Таблица 3 – Показатели ФВД по группам больных

Показатели ФВД	Первая группа (n=42) M±m		Вторая группа (n=43) M±m	
	1	2	1	2
ФЖЕЛ, %	63,17±3,05	75,08±2,81*;**	60,50±2,21	61,23±2,26
ОФВ ₁ , %	78,92±3,57	89,36±3,21*	79,30±3,08	81,21±3,46
МОС ₂₅ , %	80,81±4,76	93,97±4,41*	80,68±4,96	94,38±4,69*
МОС ₅₀ , %	87,00±5,49	97,86±5,47	88,30±6,46	90,40±3,47
МОС ₇₅ , %	115,50±9,34	146,86±9,67*	139,16±11,62	152,34±9,76

Примечание: n – количество больных; * – достоверные различия до и после лечения, ** – достоверные различия между конечными результатами; 1 – до реабилитации, 2 – после.

ЭКГ, Эхо-КТ и SpO₂ у пациентов после курса процедур остались в пределах исходных значений. Достоверная динамика ($p < 0,01$) сепарации листков плевры отмечена только в основной группе пациентов (с 13,97±2,21 до 6,31±1,40 мм).

При анализе лабораторных тестов (Таблица 4) в обеих группах пациентов отмечено статистически значимое ($p < 0,01-0,001$) повышение в крови содержания эритроцитов (в 1,3 раза), снижение – лейкоцитов (в 1,1), уровня ФНО-а, hs-CRP и NT-proBNP (в 1,3-2,9 раза).

Таблица 4 – Динамика лабораторных показателей по группам больных

Показатели (нормальные значения)	Первая группа (n=42) M±m		Вторая группа (n=43) M±m	
	1	2	1	2
Эритроциты ($3,9-5,5 \times 10^{12}/л$)	4,16±0,36	5,54±0,41*	4,29±0,35	5,46±0,43*
Гемоглобин (130-160 г/л)	119,7±6,4	145,7±8,2*	122,5±7,8	129,2±11,0
Лейкоциты ($4-9 \times 10^9/л$)	8,23±0,29	7,78±0,36*	8,47±0,31	7,39±0,42*
СОЭ (0-20 мм/час)	31,45±1,15	22,30±2,47*	25,44±2,06	19,68±2,24
ФНО-а (<6 пг/мл)	2,76±0,44	1,36±0,49*	2,99±0,55	1,28±0,61*
ИЛ-2 (<10 пг/мл)	2,43±0,18	1,80±0,35*	3,03±0,21	2,31±0,33
ИЛ-4 (<4,0 пг/мл)	1,66±0,29	1,68±0,24	1,81±0,37	1,72±0,21
ИЛ-10 (<31,0 пг/мл)	3,91±0,39	5,75±0,56*	2,62±0,29	3,56±0,40
hs-CRP (<1,0 мг/л)	13,37±0,61	10,31±0,92*	12,88±0,57	10,82±0,65*
NT-proBNP (0-125 пг/мл)	241,2±31,3	80,4±35,1*	283,1±24,8	180,7±31,6*

Примечание: n – количество больных; * – достоверные сдвиги; 1 – до реабилитации, 2 – после.

Кроме того, у больных первой группы отмечены позитивные сдвиги ($p < 0,05-0,001$) показателей гемоглобина (в 1,2 раза), СОЭ (в 1,4), ИЛ-2 (в 1,4) и ИЛ-10 (в 1,5 раза).

Эффективность лечения. Перерасчет баллов в процент непосредственных результатов показал преимущество применения ВЭТ в стандартном комплексе (637 против 415 баллов; в 1,5 раза; $\chi^2=7,8$; $p < 0,001$; 85,9% – основная группа и 77,8% – контрольная).

Результаты 3 этапа работы. *Комплаенс пациентов с постстернотомическим синдромом после АКШ.* Проведенный опрос больных показал, что большинство из них вели рекомендованный образ жизни, часть из них вернулась к прежней профессии. На протяжении 12 месяцев 2 человека основной группы (4,7%) и 3 – контрольной (7,0%) перестали неукоснительно соблюдать рекомендации. Приверженность к выполнению назначений в первой группе составила 95,3% и 93,0% – во второй.

КЖ больных с постстернотомическим синдромом после АКШ. Учитывая данные комплаенса, а также указания об изменениях протокола исследования (13 чел./15,3%), расчет показателей КЖ был проведен у 35 человек первой группы и 32 – второй. При дополнительном применении HiToP терапии у больных достоверно ($p < 0,05-0,001$) улучшилась на 10,6% ФА (в 1,2 раза), на 21,1% РФ (в 1,4), на 36,7% Б (в 2,0), на 19,6% жизненные силы (в 1,4), на 13,5% РЭ (в 1,2) и на 21,8% психическое здоровье (в 1,4 раза); в контрольной группе соответственно – на 9,9% ФА (в 1,2 раза), на 32,6% Б (в 1,8), на 14,6% РЭ (в 1,3) и на 10,8% психическое здоровье (в 1,2 раза).

Отдаленные результаты у больных с постстернотомическим синдромом после АКШ. В отдаленном периоде у всех пациентов (85 чел.) отсутствовала боль и было одинаковое восприятие физической нагрузки (шкала Борга) – $7,57 \pm 0,51$ баллов в первой группе и $7,85 \pm 0,49$ баллов во второй. Через год после комплексной и этапной медицинской реабилитации 17 пациентов (20,0%) продолжали работать (13 чел./30,9% первой группы и 4 чел./4,7% – второй), 14 человек (16,5%) – в своей профессии (11 чел./26,2% первой группы и 3 чел./7,0%

– второй), 3 (3,5%) – сменили специальность на более легкую (2 чел./4,8% первой группы и 1 чел./2,3% – второй). При этом инвалидность по основному заболеванию получил/подтвердил 31 больной (36,5%), соответственно – 9 человек в первой группе (21,4%) и 22 – во второй (51,1%). Следовательно, через 12 месяцев после комплексной реабилитации в основной группе достоверно больше было пациентов, продолжавших работать ($\chi^2=4,2$; $p<0,02$), в том числе в своей профессии ($\chi^2=4,1$; $p<0,05$), и меньше, находившихся на инвалидности ($\chi^2=3,83$; $p<0,05$).

ВЫВОДЫ

1. Подавляющее большинство больных после аортокоронарного шунтирования, поступивших в специализированный стационар на II этап медицинской реабилитации, были мужчинами (73,6%), среднего возраста ($55,1\pm 1,1$ года) с постстернотомическим синдромом (76,0%) и типичной для него клинико-функциональной и лабораторной картиной: умеренный болевой синдром ($3,70\pm 0,22$ балла), выраженная одышка ($9,67\pm 0,26$ балла) и слабость ($7,93\pm 0,39$), снижение толерантности к физической нагрузке, уменьшение объемных показателей ФВД, выпот в плевральную полость ($14,59\pm 1,98$ мм), железодефицитная анемия, высокий уровень маркера воспаления (hs-CRP) и предиктора неблагоприятных исходов (NT-proBNP), низкий – противовоспалительных интерлейкинов (ИЛ-4 и ИЛ-10), существенное снижение как физического, так и психического компонентов качества жизни.

2. Оценка интегрального показателя непосредственных результатов комплексной медицинской реабилитации с дополнительным применением NiToP терапии у пациентов с постстернотомическим синдромом после аортокоронарного шунтирования показала достоверно (637 против 415 баллов; в 1,5 раза; $\chi^2=7,8$; $p<0,001$) более высокую эффективность (85,9%), по сравнению с стандартом ведения данной категории лиц (77,8%).

3. Сравнительный анализ саногенетических эффектов по различиям в конечных результатах медицинской реабилитации выявил, что включение в стандартный комплекс NiToP терапии пациентам с постстернотомическим

синдромом после аортокоронарного шунтирования приводит к достоверно более выраженным позитивным сдвигам по всем клиническим симптомам (боль, одышка, общая слабость/утомляемость), функции внешнего дыхания (ФЖЕЛ), сепарации листков плевры, а также NT-proBNP ($p < 0,05-0,01$), что свидетельствует о целесообразности дополнительного применения физиотерапевтического фактора, обладающего отчетливым противовоспалительным, противоотечным, анальгезирующим и трофическим действием.

4. По данным катамнеза, соблюдение комплаенса к III (амбулаторному) этапу медицинской реабилитации отмечено у 95,2% больных основной группы и 93,0% – контрольной, при этом у пациентов, получавших разработанный комплекс с использованием HiToP терапии, в сравнении со стандартным лечением, через 12 месяцев выявлены существенные различия ($p < 0,05-0,01$) в конечных результатах по таким критериям качества жизни, как роль физических проблем, жизнеспособность и психическое здоровье, что определило большее количество лиц, продолжавших работать, в том числе в своей профессии, и меньшее, получивших/подтвердивших инвалидность ($p < 0,05-0,02$).

Таким образом, результаты исследования, проведенного в условиях специализированного стационара ГАУЗ СО «ОСЦМП «Озеро Чусовское», основаны на углубленной оценке клинико-функциональных и лабораторных показателей у больных с постстернотоническим синдромом после АКШ, послеоперационной медицинской реабилитации, что позволило научно обосновать и внедрить в практику здравоохранения новую технологию восстановительного лечения с использованием ВЭТ, которая способствует повышению КЖ пациентов и сохранению их работоспособности.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Научно обоснована целесообразность дополнительного применения на II этапе медицинской реабилитации в стандартном комплексе ВЭТ пациентам с постстернотомическим синдромом после АКШ. *В реабилитационный комплекс входит:* медикаментозная поддержка (дезагреганты, статины, b-

адреноблокаторы; по показаниям: ингибиторы АПФ, ингибиторы протонной помпы, диуретики, нестероидные противовоспалительные препараты, отхаркивающие средства и препараты железа); общая магнитотерапия от аппарата «Колибри-эксперт»; небулайзерная ингаляционная терапия; «сухие» углекислые ванны (Реабокс); ЛФК – комплекс дыхательной гимнастики; циклические тренировки на активно-пассивном тренажере «Thera – Vital», в кардиорежиме; ВЭТ от аппарата HiToP 184, GBO MEDIZINTECHNIK AG, по локальной методике «Посттравматический отек» из меню «Медицина внутренних органов и сосудов».

Подробно параметры медицинских технологий описаны на 13-14 страницах Автореферата.

2. Определены показания и противопоказания к использованию новой медицинской технологии с применением высокочастотной терапии для больных с постстернотомическим синдромом после аортокоронарного шунтирования:

- *показания*: пациенты с постстернотомическим синдромом после АКШ (10-12 день после операции);

- *противопоказания*: наличие стенокардии III-IV функционального класса; клапанная болезнь сердца; аневризма аорты и/или левого желудочка сердца; постоянная форма фибрилляции предсердий, пароксизмальной тахикардии и мерцательной аритмии с частотой приступов более 2 раз в месяц; атриовентрикулярная блокада II-III степени; рецидивирующие тромбоэмболические осложнения; тромбоз шунта; острая сердечная недостаточность; медиастенит, перикардит; хроническая обструктивная болезнь легких; сахарный диабет I типа, сахарный диабет II типа с осложнениями; общие противопоказания к физиотерапии.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Перспективы исследований в данном направлении заключаются в оптимизации этапной кардиореабилитации с персонализированным подходом к составлению реабилитационных программ, с учетом индивидуальных особенностей функционального состояния пациентов после АКШ

(реабилитационный потенциал, прогноз и т.п.), и применению инновационных научно обоснованных медицинских технологий.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Аретинский, В. Б. Оценка клинико-функционального состояния больных после хирургической реваскуляризации миокарда на специализированном стационарном этапе – этапе долечивания / В. Б. Аретинский, М. В. Архипов, М. В. Мазырина, Л. Н. Будкарь, С. И. Солодушкин, Е. А. Карпова // Вестник восстановительной медицины. – 2016. – № 5(75). – С. 58-63.

2. Мазырина, М. В. Клинико-функциональная оценка состояния здоровья больных после хирургической реваскуляризации миокарда на стационарном этапе медицинской реабилитации / М. В. Мазырина, В. Б. Аретинский, Л. Н. Будкарь, Е. А. Карпова // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 10 (165). – С. 17-21.

3. Мазырина, М. В. Комплексная реабилитация пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование, осложненное посткардиотомическим синдромом / М. В. Мазырина // Современные технологии и оборудование для медицинской реабилитации, санаторно-курортного лечения и спортивной медицины: Материалы IV Международного конгресса VITA RENAV WEEK, посвященного 50-летию УралГУФК, Екатеринбург, 13-14 октября, 2020. – Екатеринбург: Типография Уральского государственного университета, 2020. – С. 111-116.

4. Аретинский, В. Б. Эффективность комплексной реабилитации больных после аортокоронарного шунтирования с посткардиотомическим синдромом / В. Б. Аретинский, М. В. Мазырина, А. А. Федоров // Курортная медицина. – 2020. – № 4. – С. 43-48.

5. Аретинский, В. Б. Схема второго этапа (специализированный стационар) дифференцированной реабилитации больных после аортокоронарного шунтирования / В. Б. Аретинский, М. В. Мазырина, А. Б.

Исупов, А. А. Федоров. – Патент № 118267. Дата публикации 14.01.2020. Бюл №1.

6. Мазырина, М. В. Высокотонная терапия в комплексной реабилитации больных после аортокоронарного шунтирования с посткардиотомическим синдромом / М. В. Мазырина, В. Б. Аретинский, А. А. Федоров // Медицина Кыргызстана. – 2021. – №1 (январь-февраль). – С. 52-55.

7. Аретинский, В. Б. Комплексная медицинская реабилитация больных после аортокоронарного шунтирования с посткардиотомическим синдромом в условиях специализированного стационара (ГАУЗ СО ОСЦМР «Озеро Чусовское») / В. Б. Аретинский, М. В. Мазырина, А. А. Федоров, С. Б. Турков, В. Н. Фарберов, А. Б. Исупов, Е. В. Телегина: Методические рекомендации. – Екатеринбург, 2021. – 15 с.

8. Аретинский, В. Б. Санаторный этап медицинской реабилитации больных после аортокоронарного шунтирования с посткардиотомическим синдромом / В. Б. Аретинский, М. В. Мазырина, И. Н. Смирнова, А. А. Федоров, Н. Г. Абдулкина // Современные технологии и оборудование для медицинской реабилитации, санаторно-курортного лечения и спортивной медицины: Материалы V Международного конгресса VITA RENAV WEEK (г. Екатеринбург, 12-13 октября 2021 г.) / под ред. Е. В. Быкова, А. А. Фёдорова. – Челябинск: УралГУФК, 2021. – С. 7-12.

9. Мазырина, М. В. К обоснованию применения высокотонной терапии в медицинской реабилитации больных после аортокоронарного шунтирования с посткардиотомическим синдромом / М. В. Мазырина, А. А. Федоров, А. Б. Исупов // Курортная медицина. – 2023. – № 1. – С.74-78.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АКШ – аортокоронарное шунтирование	ТШХ – тест 6-минутной ходьбы
АПФ – ангиотензинпревращающий фермент	УрФО – Уральский федеральный округ
Б – боль	ФА – физическая активность
ВЭТ/HiToP – высокотоновая терапия	ФВД – функция внешнего дыхания
ИБС – ишемическая болезнь сердца	ЭКГ – электрокардиография
ВАШ – визуально-аналоговая шкала	Эхо-КГ – эхокардиография
ИЛ – интерлейкины	hs-CRP – высокочувствительный С-реактивный белок
КЖ – качество жизни	NT-proBNP – натрийуретический пептид
ЛФК – лечебная физкультура	SF-36 – русскоязычная версия КЖ
РФ – роль физических проблем	SPSS – стандартный пакет прикладных программ
РЭ – роль эмоциональных проблем	χ^2 – критерий Пирсона