

ИНСТИТУТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВРАЧЕЙ
ФЕДЕРАЛЬНОГО КАЗЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ "МЕДИЦИНСКИЙ УЧЕБНО-
НАУЧНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР им.П.В.МАНДРЫКА"
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

на правах рукописи

ГУЗЕНКО

Игорь Евгеньевич

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ В РАННЕМ
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ
КОРРЕКЦИИ КЛАПАННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА С ПРИМЕНЕНИЕМ
ВОЗДУШНО-ОЗОНОВЫХ ВАНН

диссертация на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

14.01.04 - внутренние болезни

Научный руководитель:

Заслуженный врач РФ,

доктор медицинских наук, доцент,

Юдин Владимир Егорович

Научный консультант:

Заслуженный врач РФ,

доктор медицинских наук,

Будко Андрей Андреевич

Москва 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ КЛАПАННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	14
1.1 Хирургические методы в лечении больных с клапанными пороками сердца...	14
1.2 Патогенетические механизмы влияющие на особенности медицинской реабилитации больных с корригированными клапанными пороками сердца	19
1.3 Медицинская реабилитация больных с клапанными пороками сердца, после их хирургической коррекции	22
1.4 Применение физических факторов в медицинской реабилитации больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца	28
1.5 Озонотерапия - современный метод лечения	29
1.6 Заключение по обзору литературы.....	37
ГЛАВА 2. КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОГРАММЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ.....	39
2.1. Клиническая характеристика и группировка больных.....	39
2.2. Методы исследования	46
2.3. Методы лечения и программы медицинской реабилитации	55
2.4. Методы статистической обработки полученных данных.....	58
ГЛАВА 3. КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БОЛЬНЫХ В РАННЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ КЛАПАННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА	59
3.1. Клинические особенности пациентов в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца	59
3.2. Особенности клинического анализа крови у пациентов после операции коррекции клапанных пороков сердца в раннем восстановительном периоде.....	64
3.3. Состояние системы гемостаза у больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца в раннем восстановительном периоде	67

3.4. Состояние биохимического обмена у больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца в раннем восстановительном периоде медицинской реабилитации	69
3.5. Состояние функции внешнего дыхания у больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца в раннем восстановительном периоде.....	70
3.6. Кислотно-основное состояние и газы крови у больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца.....	72
3.7 Состояние микроциркуляции у больных в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанных пороков сердца.....	73
3.8. Состояние центральной гемодинамики и толерантность к физической нагрузке у больных в раннем восстановительном периоде после операции протезирования клапанов сердца.....	76
3.9. Психологический статус больных в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанных пороков сердца.....	78
ГЛАВА 4. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ В РАННЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ КЛАПАННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА ПО БАЗОВОЙ ПРОГРАММЕ И С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОЗДУШНО-ОЗОНОВЫХ ВАНН	81
4.1. Исследование воздействия одной процедуры воздушно-озоновой ванны на больных после операции хирургической коррекции клапанных пороков сердца ..	82
4.2. Изменения в клиническом состоянии больных в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанного порока сердца при медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн	85
4.3. Динамика клинического анализа крови у пациентов в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанных пороков сердца при медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн	87
4.4. Изменение показателей системы гемостаза у больных в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанного порока сердца	

при медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн	89
4.5. Изменение функции внешнего дыхания у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца при медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн	90
4.6. Динамика кислотно-основного состояния и газов крови полученная у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца после медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн	92
4.7. Состояние микроциркуляции у больных на втором этапе медицинской реабилитации после операции коррекции клапанного порока сердца до и после курса традиционной программы, и программы с применением воздушно-озоновых ванн.	94
4.8. Центральная гемодинамика и толерантность к физической нагрузке больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца в результате медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн	98
4.9. Динамика психо-эмоционального статуса больных в раннем восстановительном периоде после операции протезирования клапана сердца в результате медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн	102
4.10. Отдаленные результаты медицинской реабилитации	108
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	111
ВЫВОДЫ.....	121
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	123
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	125
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	127

ВВЕДЕНИЕ

Клапанные пороки сердца (КПС) распространены среди населения России и во всех случаях сопровождаются развитием хронической сердечной недостаточности (ХСН). На сегодняшний день в России, как и в мире не проводились глобальные исследования распространенности именно клапанных пороков сердца. Однако благодаря национальному эпидемиологическому исследованию больных ЭПОХА-ХСН, европейским популяционным Cardiovascular Health Study, INSIGHT study, Euro Heart Survey on VHD есть возможность судить о распространенности средней и тяжелой степени регургитации на клапанах любой этиологии [2, 7, 14, 16, 58, 64, 110, 137, 139, 145, 161].

Социальная значимость заболеваний приводящих к формированию клапанного порока сердца обусловлена развитием инвалидности и ранней смертности у лиц трудоспособного возраста при неэффективном лечении [2, 14, 38, 79, 80, 98, 110, 119, 120, 137, 171, 172]. В Российской Федерации, как и за рубежом, наибольший вклад в общую смертность населения вносят в первую очередь болезни системы кровообращения, в 2009г - 1137 тысяч человек или 56,8% всех смертей. Так в период с 1980 по 2009гг основными болезнями системы кровообращения по вкладу в общую смертность являются ишемическая болезнь сердца и цереброваскулярные заболевания. Их суммарный вклад в смертность населения 25-64 летнего возраста у мужчин составил 82,3% и 85,8% у женщин. [61,70]. С возраста 50-59 лет пациенты, страдающие сердечно-сосудистыми заболеваниями, лидируют среди всех групп болезней в потребности проведения медицинской реабилитации (МР) [21, 73]. Стенозы клапанов сердца, приводящие к перегрузке давлением, перенапряжению стенок вышележащих отделов сердца и их гипертрофии, требуют обязательного хирургического лечения, независимо от степени изменения гемодинамики и выраженности симптомов ХСН [4, 14, 119, 120, 151]. При недостаточности клапанов сердца оперативное лечение также является средством выбора, даже при относительной недостаточности митрального клапана у больных с дилатационной кардиопатией [14, 137, 142,

162]. Длительное применение консервативной терапии у пациентов с развившейся средней или тяжелой степенью регургитации на клапанах сердца в конечном итоге не эффективно в связи с ремоделированием полостей сердца, прогрессированием хронической сердечной недостаточности, ранней инвалидизацией пациентов [2, 8, 23, 28, 30, 46, 58, 59, 64, 106, 137, 148, 167].

Принятие Правительством России в 2006г. программы развития высокотехнологической медицинской помощи до 2020г. способствует росту кардиохирургической активности и увеличению нуждающихся в проведении мероприятий медицинской реабилитации на последующих этапах лечения [1, 2, 11, 13, 14, 18]. В своем выступлении на Госсовете 9 февраля 2008 г. Президент РФ обозначил цели развития здравоохранения: «Считаю, надо сделать все, чтобы уровень смертности в России сократился более чем в 1,5 раза. А средняя продолжительность жизни в России увеличилась к 2020 г. до 75 лет. Для этого нам потребуются самые серьезные, системные изменения и в организации медицинской помощи, и в техническом перевооружении медицинских организаций, и в качественном изменении кадрового потенциала здравоохранения». [11, 18].

Хирургическая коррекция клапанного порока сердца, на сегодня, является самым эффективным методом лечения больных. Совершенствование конструкции механических протезов клапанов сердца, создание клапанов с тромборезистентным покрытием, рост надежности отечественных и импортных биопротезов, а в последнее время бескаркасных биопротезов с применением технологий геной инженерии, привело к росту эффективности результатов операции коррекции порока сердца [11, 15, 71, 83].

Развитие диагностической техники - широкая доступность применения современного ультразвукового диагностического оборудования, позволило стандартизировать показания для проведения хирургической коррекции порока сердца [14, 104, 105]. Постоянное совершенствование способов защиты миокарда от ишемии - кардиопротекции, значительно расширило возможности оперативных вмешательств [9, 10, 14, 41, 51, 65, 63, 83]. Интраоперационная оценка

проведенной коррекции порока сердца, прогресс анестезиологического пособия, применение максимально щадящих техник искусственного кровообращения значительно повысило выживаемость пациентов. Этот результат хирургической активности за последние три десятилетия значительно улучшился: с 72,8-85,0% до 96,0% [4, 14, 57, 84, 110, 145, 163].

Однако, несмотря на растущее число малоинвазивных оперативных вмешательств с имплантацией стент-клапанов классическое протезирование, утратившего функцию клапана сердца, у больных трудоспособного возраста еще долго будет основным методом лечения КПС [11, 127]. Операция имплантирования искусственного клапана сердца всегда проводится с применением искусственного кровообращения и это особая хирургическая травма с обширным повреждением тканей, развитием последующего синдрома выраженного воспаления, многочисленными реакциями организма: гиперкоагуляцией, постоперационной анемией, тромбоцитозом, нарушением микроциркуляции (МЦ). На этом фоне резко возрастает риск тромбозов, прогрессирования сердечной недостаточности, нарушения функции внутренних органов [31, 118, 128, 131, 148].

Проведение раннего послеоперационного этапа с полноценной коррекцией воспалительного ответа организма, адекватным расширением физической активности и интенсивности тренирующих воздействий, обучением больного, оценкой и, при необходимости, коррекцией психологического состояния пациента, позволяют в полной мере достичь цель оперативного лечения [1, 21, 26, 27, 50, 75, 77]. Главным результатом выполненной операции является возможность реабилитации больного в его утраченных правах как социальной личности, с возможностью трудиться на свое и общественное благосостояние. Вместе с тем известно, что возвращение к труду больных после кардиохирургических операций значительно ниже имеющихся возможностей [1, 38, 55, 68].

Таким образом, анализ научных работ по данной теме указывает на необходимость продолжения исследований в целях совершенствования методов и

методик медицинской реабилитации больных перенесших операцию хирургической коррекции приобретенного порока сердца. Данные положения определили актуальность выбранной темы и своевременность ее разработки.

Одним из новых немедикаментозных методов лечения является озонотерапия, обладающая системным воздействием на различные стороны патогенеза общего воспаления. Применение озона способствует улучшению микроциркуляции за счет нормализации реологических свойств крови, возрастанию фибринолитической активности, снижение количества тромбоцитов и концентрации фибриногена. Для наружного применения озона характерны системные противовоспалительные, асептические, анальгетические эффекты [3, 22, 34, 42, 60, 67, 112, 113].

С целью наружного применения озонотерапии была разработана воздушно-озоновая ванна "Реабокс-Оз". В литературе отсутствует научное обоснование и методики применения воздушно-озоновых ванн в комплексной медицинской реабилитации больных перенесших операцию коррекции клапанных пороков сердца, что определило цель и задачи исследования.

Цель работы: на основании изучения особенностей клинико-функционального и психологического состояния больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанного порока сердца научно обосновать, разработать и внедрить программу комплексной медицинской реабилитации с применением воздушно-озоновых ванн.

Задачи исследования

1. Изучить особенности клинико-функционального и психологического состояния больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца.
2. Оценить эффективность обычно используемых программ медицинской реабилитации лечения больных после операции протезирования клапанов сердца.

3. Разработать и научно обосновать методику применения воздушно-озоновых ванн в комплексной медицинской реабилитации больных после протезирования клапанных пороков сердца.

4. Внедрить в клиническую практику и оценить эффективность применения воздушно-озоновых ванн в комплексной медицинской реабилитации больных после операции коррекции клапанных пороков сердца.

5. Изучить отдалённые результаты применения воздушно-озоновых ванн в комплексной медицинской реабилитации больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца.

Научная новизна

Изучены клиничко-функциональные и психологические особенности больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца и выделены ведущие патологические синдромы, определяющие применение методов медицинской реабилитации.

Методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) оценены нарушения микроциркуляции у больных после хирургической коррекции КПС.

В настоящей работе научно обоснована и разработана методика применения воздушно-озоновых ванн у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции КПС, оценена эффективность их применения.

Доказано, что применение воздушно-озоновых ванн у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции КПС приводит к уменьшению явлений гиперкоагуляции, гипоксемии, восстанавливает эффективную микроциркуляцию; транспорт кислорода, устраняет гипоксию органов и тканей.

С учетом клиничко-функциональных особенностей и синдромов влияющих на результат лечения разработана оптимизированная программа медицинской реабилитации больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца.

Установлено, что применение воздушно-озоновых ванн в комплексной медицинской реабилитации больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца, повышает эффективность медицинской реабилитации и обеспечивает стабильность отдаленных результатов.

Практическая значимость Полученные в ходе исследования данные характеризуют особенности клинико-психологического состояния больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции КПС и позволяют оптимизировать выбор методов восстановительного лечения.

В работу филиала №2 ФГБУ «3 ЦВКГ им. А.А.Вишневого» Минобороны России внедрён метод лазерной доплеровской флоуметрии для исследования МЦ у данной категории пациентов. Применение Вейвлет преобразования при анализе амплитудно-частотного спектра ЛДФ-граммы больных после хирургической коррекции КПС и получавших ВОВ в комплексной МР позволяет выявить изменение активности эндотелиальной регуляции МЦ.

Разработана и внедрена методика применения воздушно-озоновых ванн у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции КПС, оценена эффективность их применения.

Разработана и применяется, у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанного порока сердца, программа МР с включением воздушно-озоновых ванн, что улучшило физическую активность пациентов, повысило эффективность реабилитации и стабильность отдаленных результатов.

Результаты исследования могут быть рекомендованы к использованию в работе кардиологов, физиотерапевтов, специалистов восстановительной медицины, которые проводят медицинскую реабилитацию больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца.

Подготовлено учебно-методическое пособие по применению озонотерапии в комплексной медицинской реабилитации больных с заболеваниями внутренних органов. Разработанная методика применения воздушно-озоновых ванн у

больных в раннем восстановительном периоде, перенесших операцию коррекции КПС, применяется в повседневной клинической работе филиала №2 ФГБУ «3 ЦВКГ им. А.А.Вишневого» и учебном процессе кафедры восстановительного лечения ИУВ ФКУ "МУНКЦ им.П.В. Мандрыка" МО РФ.

Внедрение результатов работы в практику

Результаты исследования внедрены в лечебную работу Филиала № 2 ФГБУ «3 ЦВКГ имени А.А.Вишневого» Минобороны России, филиалов «Санаторий Архангельское» и «Марфино», используются в учебном процессе на кафедре восстановительного лечения ИУВ ФКУ «Медицинский учебно-научный клинический центр им. П.В.Мандрыка» Минобороны России.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

1. У больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанного порока сердца выявляются синдромы гиперкоагуляции, нарушения микроциркуляции, гипоксический, которые обусловлены послеоперационной анемией, травмой грудной клетки, нарушением функции внешнего дыхания и существенно ухудшают психоэмоциональный статус, снижают эффективность медицинской реабилитации.

2. Гиперкоагуляционный и гипоксический синдромы, повышают риск тромбоза имплантированного протеза, вызывают нарушения микроциркуляции; постоперационная анемия, гипоксемия и гипоксия тканей значительно снижают толерантность к физической нагрузке больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанного порока сердца, что требует их оценки и коррекции при составлении программ медицинской реабилитации у данных больных.

3. Включение в программу медицинской реабилитации больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанного порока сердца воздушно-озоновых ванн позволяет уменьшить проявления гиперкоагуляционного, гипоксического синдромов, нарушения микроциркуляции, способствует восстановлению реологических свойств крови, положительно

влияет на систему транспорта кислорода, уменьшает гипоксию тканей, положительно влияет на функцию кардиореспираторной системы, физическую работоспособность и психоэмоциональный статус пациентов.

4. Применение воздушно-озоновых ванн в комплексной медицинской реабилитации больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца значительно повышает ее эффективность и улучшает отдаленные результаты.

Степень достоверности и апробация диссертации

Материалы исследования доложены и обсуждены на: заседании кафедры восстановительного лечения ИУВ ФКУ "МУНКЦ им. П.В. Мандрыка" МО РФ (Москва 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014), на научно-практических конференциях филиала №2 ФГБУ «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневского» МО РФ (2008, 2009, 2012, 2013, 2014); на XI-й Российской научно-практической конференции Российского общества кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики с международным участием «Реабилитация и вторичная профилактика в кардиологии» 23 апреля 2015г., Центральный дом ученых РАН. Апробация работы проведена на заседании межкафедрального совещания кафедр: восстановительного лечения; военно-полевой терапии ИУВ ФКУ "МУНКЦ им. П.В. Мандрыка" МО РФ; с участием представителей ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава РФ и ИУВ Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова (Москва, 08 июля 2015г.). Диссертация рекомендована к защите.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 28 научных работ, в том числе 6 в научных изданиях рекомендованных Высшей аттестационной комиссией, издано учебно-методическое пособие.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 144 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и библиографического указателя. Иллюстрационный материал представлен 29 таблицами и 8 рисунками.

Список литературы включает 175 источников, из них 103 отечественных и 72 иностранных.

Личный вклад автора

Личный вклад соискателя состоит в отборе пациентов в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца, непосредственном участии в их клинико-инструментальном, лабораторном обследовании, курации и последующем наблюдении; разработке эффективных режимов проведения процедур с применением воздушно-озоновых ванн; проведении статистического анализа данных, разработке практических рекомендаций и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

ГЛАВА 1. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ КЛАПАННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Хирургические методы в лечении больных с клапанными пороками сердца

Научная и практическая актуальность проблемы реабилитации больных с корригированными клапанными пороками сердца обусловлена успехами в хирургическом лечении заболеваний сердца: совершенствованием хирургической техники и конструктивных особенностей искусственных клапанов сердца, применением биологических протезов, оптимизацией методов искусственного кровообращения и интраоперационной защиты миокарда, разработкой современных показаний к хирургическому лечению [9, 10, 11, 13, 14, 56, 71, 83, 84, 92, 94, 97, 110].

Разработка современных методов диагностики клапанной патологии стала возможной после внедрения в клиническую практику эхокардиографических методов исследования, особенно в режиме трехмерного отображения [14, 104, 105]. Сейчас с внедрением в клиническую практику режима четырехмерного отображения (четвертый режим — время) кардиолог может более детально разобрать структуры клапанного аппарата и взаимоотношение анатомических структур стеноза или недостаточности. [14].

Операции на сердце выполняются все чаще. Так, с 2000-2005гг. в мире ежегодно имплантируется от 250 тыс. [154] до 300 тыс. [139] протезов клапанов сердца; и в последние годы из них доля механических составляет 55%, а биологических 45%. Число протезирований клапанов сердца увеличивается в среднем на 5-7% в год (биологических на 8-11%, механических на 3-5%). Все чаще у пациентов именно старшего возраста, женщин детородного возраста применяются биологические протезы. На рынке появились клапаны тканевой инженерии, для которых створки выращиваются в биореакторе с применением стволовых клеток фиксированных на полимерной матрице [11, 71, 123, 135].

Доля операций на клапанах в общем объеме операций на сердце варьирует в разных странах Европы и составляет от 1 до 10% изолированных операций на клапанах сердца и от 3 до 13% в сочетании с аорто-коронарным шунтированием (АКШ). В эталонном исследовании Euro Heart Survey on VHD, инициированном Европейским обществом кардиологов с целью получения количественной информации о клапанных пороках сердца в Европе, проведенном с апреля по июль 2001г в 92 центрах 25 стран Европы обследован 5001 взрослый пациент. 1750 больных из стран Восточной Европы, 1407 и 400 из Западной и Северной Европы соответственно и 1444 больных из стран Средиземноморского бассейна. Больные обследовались в госпитальных условиях - в кардиологических отделениях 2138 больных и хирургических отделениях 939 человек, а также при амбулаторном наблюдении - 1934 пациента. Отбор больных проводили 1 раз в неделю, день выбирали наугад. На каждого больного, включенного в исследование, заполняли индивидуальную карту больного (CRF). Карта содержала 809 переменных и заполнялась только в случаях если: возраст был ≥ 18 лет, при ЭХОКГ регистрировались - стеноз аорты с максимальной скоростью струи ≥ 2.5 м/сек, митральный стеноз с площадью отверстия ≤ 2 см², или митральная/аортальная регургитация \geq II-IV степени, или выявлялся эндокардит (оцениваемый по критериям Дьюка); а также для пациентов которые подвергались ранее любой операции на клапане сердца. Результаты анализировали с помощью программы Макро (InferMed, UK) на переносных компьютерах и отправляли в центральную базу Европейского общества кардиологов. Из всей базы (5001 больной) 71,9% не были оперированы, соответственно 28,1% имели в анамнезе операцию. По частоте поражения и виду выявлено: аортальный клапан - 44,3% (стеноз 33,9%, недостаточность 10,4%); митральный клапан - 34,3% (стеноз 9,5%, недостаточность 24,8%); сочетанное поражение - 20,2%; поражение клапанов правых отделов сердца - 1,2%. Во время исследования прооперировано 1269 больных, из них на аортальном клапане 57,4% (стеноз 46,6%, недостаточность 10,8%), на митральном клапане 24,3% (стеноз 10,2% и недостаточность 14,1%), сочетанное поражение - 16,8%, поражение

клапанов правых отделов сердца - 1,5% случаев. По этиологии поражения аортального клапана: стеноз- дегенеративный в 81,9%, недостаточность в 50,3%; ревматическое поражение в 15,2% случаев, эндокардит у 7,5% больных, врожденная патология у 15,%, другая этиология в 4,1% случаев; Этиология болезней митрального клапана: недостаточность - дегенеративные изменения выявлены у 61,2% больных, ревматизм 14,2%, ИБС 7,3%, эндокардиты 3,5%, врожденные аномалии в 4,8% случаев; стеноза клапан - ревматизм 85,4% и дегенеративные изменения в 12,5% случаев. Средний возраст больных по базе составил 65 ± 15 лет (от 19 до 101 года). По функциональным классам СН по NYHA больные распределились: I класс - 30,2%, II класс - 28,5%, III класс - 32,9% и IV класс 8,4% больных. В результате предварительного обследования пациенты отбирались на коронароангиографию, которая в итоге проведена 43,0% больных из популяции и в 84,9% у оперированных больных. патология коронарных артерий выявлена у 39,4% больных: поражение одной коронарной артерии у 13,9%; двух у 11,5%; трех у 12,8% больных. У оперированных больных зарегистрированы факторы риска и сопутствующие заболевания: курение в 37%, артериальная гипертензия -47,6%, диабет 14,1%, инфаркт миокарда в анамнезе 9,8%, поражение сонных артерий 4,0%, ХОБЛ -14,3%, атеросклеротическое поражение артерий нижних конечностей 4,7%, неврологическая дисфункция - 4,8% больных. Застойная сердечная недостаточность зарегистрирована у 21,3% больных. Почти все больные (99%) с поражением аортального клапана подвергались протезированию (механический протез имплантирован при стенозе 49% и при недостаточности 76,5% больных). при митральной недостаточности в 46,5% случаев выполнялась пластика, а механический протез имплантирован 43,2% больных. При митральном стенозе механический протез имплантирован в 58% случаях и в 33,9% выполнялась баллонная комиссуротомия. У 31,7% была одна или более сопутствующих процедур, в основном коронарное шунтирование (22,8%)[136, 152, 168].

В России коррекция клапанной патологии сердца занимает относительно небольшой объем во всей кардиохирургической помощи населению страны: в

2002г.-10,6%, в 2008г.-8,5% [11, 14]. По мнению главного кардиохирурга Министерства Здравоохранения России академика Л.А.Бокерия, минимальный уровень оказания кардиохирургической помощи достигается, когда на 1 миллион населения выполняется около 1 тысячи операций в условиях искусственного кровообращения [13, 14]. Потребность россиян в протезировании клапанов сердца составляет около 120 на 1 млн. жителей, а степень ее удовлетворения достигает лишь 14-25% [11,13]. В 99,9% методы хирургического лечения с применением искусственного кровообращения используются у больных с клапанными пороками сердца [18, С.10]. В последнее десятилетие в России отмечается значительный рост активности кардиохирургии, так в 1999г выполнено 10211 операций с применением АИК, в 2005г. 23257, а в 2010г. 42071 [11]. Исследования гемодинамических особенностей естественных клапанов сердца, появление новых полимеров, смол позволяет создавать новые более совершенные протезы с характеристиками потока приближенными к естественным. Необходимость в разработке усовершенствованных моделей ПКС в первую очередь продиктована исследованиями по анализу результатов повторного протезирования [14,15, 17, 29, 107, 123] и оценке риска последствий несоответствия размеров протеза размеру тела пациента. Так в НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева РАМН в 2009г. создан трехстворчатый полнопроточный аортальный протез «КорБит». В этом протезе наряду с увеличенной площадью отверстия принят иной способ размещения и крепления запирающих элементов: шарнирные узлы крепления створок расположены по периметру корпуса, что обеспечивало протезу свободу просвета при полностью открытых створках [15,153].

В последнее десятилетие госпитальная летальность при оперативном лечении приобретенных пороков сердца неуклонно снижалась [11, 14, 56, 57]. Так, по данным одних авторов, после протезирования аортального клапана 5-летняя выживаемость у своевременно оперированных больных может достигать $94,0 \pm 6,0\%$ [14]. По данным других источников [36, 89], через 5 лет после операции остаются в живых после митрального протезирования 66,5%, после

аортального - 71,7%, после многоклапанного - 49,6% больных, через 10 лет после коррекции порока – соответственно 63,1%, 67,7%, 35,7% больных.

После оперативного лечения пороков сердца не только увеличивается продолжительность жизни больных, но и значительно улучшается функциональное состояние, "качество" их жизни. После 2 лет после операции 80% таких пациентов можно отнести к 1 или 2 функциональным классам по классификации Нью-Йоркской ассоциации кардиологов [1, 29, 35].

Таким образом, низкая оперативная и госпитальная летальность, высокая выживаемость спустя 5-10 лет после операции, позволяют считать эти операции восстановительными, а проблему медицинской реабилитации этой категории пациентов высоко актуальной [121, 122].

Перспективность реабилитации кардиохирургических больных обусловлена прежде всего тем, что на операции устраняется анатомическая основа патологии, что ведет к ликвидации главных факторов, вызывающих нарушение сердечной деятельности, приводит к нормализации или существенному улучшению гемодинамики. Адекватность хирургической коррекции порока сердца определяет улучшение функциональных показателей, нормализацию метаболических нарушений в соответствующих органах и тканях. Операция вызывает быструю перестройку внутрисердечной гемодинамики и условий кровообращения, которые складывались у больных в течении многих лет заболевания [14, 29, 48, 105, 110, 124]. Накопленный опыт изучения отдаленных результатов операции на сердце показал, что далеко не у всех больных наступает восстановление здоровья и трудоспособности. Длительное существование порока сердца, сама операция на сердце и связанные с ней осложнения в ближайшем послеоперационном периоде, приводят к формированию у этих больных смешанного гипоксического состояния различной степени выраженности, которое при недостаточности или истощении механизмов адаптации не позволяет достичь желаемого эффекта от оперативного лечения, поддерживает функциональные и структурные нарушения в органах и тканях всего организма. Указанное существенно ухудшает клиническое состояние и психологический статус больных, перенесших операцию на сердце, приводит к

снижению их работоспособности, затрудняет реабилитацию и ее эффективность [31, 32, 93].

1.2 Патогенетические механизмы влияющие на особенности медицинской реабилитации больных с корригированными клапанными пороками сердца

Длительное нарушение центральной гемодинамики вследствие клапанного порока сердца приводит к формированию хронической сердечной недостаточности с развитием гипоксии, нарушений функционирования органов и систем. Оперативное вмешательство направленное на коррекцию клапанного порока сердца является тяжелой хирургической травмой. Обязательное применение искусственного кровообращения включает в себя множество факторов, которые могут провоцировать запуск целого ряда патологических процессов, результатом которых является системный воспалительный ответ организма. К негативным факторам оперативных вмешательств с применением искусственного кровообращения можно отнести длительную ишемию и реперфузию жизненно важных органов, в первую очередь миокарда, контакт клеток крови с инородными поверхностями фильтров, трубок и т.д., механическое повреждение тканей, обусловленное оперативным вмешательством, применение большого количества медицинских препаратов для проведения длительного анестезиологического пособия, гипотермию, выброс эндотоксинов [31, 32, 51, 93, 109].

Ранний послеоперационный период у пациентов, оперированных на открытом сердце в условиях искусственного кровообращения, сопровождается системным воспалительным ответом (СВО), который в 5-16% случаев может осложняться полиорганной недостаточностью с высокой летальностью (по данным ЕАСТА 2007) [51, 93, 131; 148]. При этом сама процедура искусственного кровообращения рассматривается как модель управляемой ишемии и реперфузии, в которой, безусловно, есть место кардиопротекции, а в ряде случаев и прекондиционированию, однако имеют место и повреждения тканей и органов.

Повреждение тканей сердечного компартмента при проведении

кардиохирургической операции, выполняемой в условиях искусственного кровообращения является триггерным для последующего развития системного воспалительного ответа. Ведущими патогенетическими факторами являются окислительный стресс с повреждением мембран клеток, механическое, ишемическое и реперфузионное повреждение миокарда с цитолизом и выходом аларминов [31, 32, 128, 131].

Ключевым фактором патогенеза системного воспалительного ответа, развивающегося после кардиохирургической операции, выполненной в условиях искусственного кровообращения, является измененная функциональная активность клеток моноцитарно-макрофагальной системы, проявляющаяся перераспределением общего пула и фенотипа циркулирующих моноцитов и колебанием сывороточных концентраций протеолитических ферментов. Повышается миграционная способность всех субпопуляций моноцитов. При формировании системного воспалительного ответа характерно развитие дисфункции эндотелия, повышение концентраций фактора Виллебранда, эндотелина и снижение моноцитарного белка хемотаксиса MCP-1. Сердечный компартмент играет ключевую роль в развитии дисбаланса цитокинов, являющегося важным патогенетическим звеном формирования системного воспалительного ответа. Цитозольная фракция кардиомиоцитов, с содержащимися в ней аларминами, является триггером продукции цитокинов воспалительного ответа (ИЛ-1Р, ИЛ-6, ИЛ-8, ФНО α) моноцитами [31,32, 93, 160, 164].

Комбинация в динамике патологического процесса указанных причин не только способствует формированию у данной категории больных хронической смешанной гипоксии, но и влияет на течение патологического процесса у каждого конкретного пациента.

Наиболее вероятной причиной смерти или ухудшения состояния больных с корригированными клапанными пороками сердца являются тромбоэмболические осложнения [118, 158, 159, 166]. Поэтому основной эффект медицинской реабилитации предполагает своевременную нормализацию реологии крови.

Исходная хроническая сердечная недостаточность в условиях массивного тромбопластинового стресса дополнительно ухудшает реологические свойства крови и микрогемодинамику. Это приводит к замедлению скорости кровотока и снижению регулирующих свойств эндотелия. При этом создаются условия для нарастания внутрисосудистой агрегации эритроцитов, застоя в системе микроциркуляции, появлению интерстициального отека, нарастающей гипоксии метаболическим изменениям в тканях, развитию ацидоза. Прекращение в условиях гипоксии синтеза факторов регулирующих МЦ приводит к повышению периферического сопротивления, обуславливает повышение нагрузки на миокард. В исследовании Vernjak A. с соавт. [108] было показано достоверное нарушение эндотелиальной функции у пациентов с ХСН по сравнению с группой контроля. Соответственно изменению эндотелиального компонента сосудистой стенки микроциркуляторного русла в последнее время уделяется большое внимание.

С этих позиций представляется важным поиск новых патогенетически обоснованных средств и методов, позволяющих осуществлять коррекцию этих нарушений на всех этапах медицинской реабилитации больных с корригированными пороками сердца.

Патологические изменения происходящие на клеточном и субклеточном уровне, а также расстройство механизмов адаптации приводят к нарушениям функции кардио-респираторной системы. Отягощают ранний послеоперационный восстановительный период сопутствующие заболевания.

По данным многочисленных исследований у больных с корригированными пороками сердца наблюдается нарушение сократительной функции миокарда, снижение минутного объема сердца, повышение общего периферического сопротивления, снижение толерантности к физическим нагрузкам. По данным ЭКГ отмечается ухудшение процессов реполяризации и метаболизма, у подавляющего большинства регистрируются различные нарушения ритма и проводимости.

Большое значение в нарушении функций кардио-респираторной системы, у данной категории больных, придается легочной гипертензии. Согласно

Клинической классификации легочной гипертензии (ЛГ) (Венеция, 2003), вторая группа: ЛГ, ассоциированная с поражением левых отделов сердца; поражение клапанов левых отделов сердца, и третья группа: ЛГ ассоциированная с заболеваниями легких и (или) гипоксемией, разделы близки теме нашего исследования. ЛГ диагностируется при среднем давлении в легочной артерии ≥ 25 мм рт.ст. в покое (измерение при катетеризации правых отделов сердца, при этом конечное диастолическое давление в левом желудочке составляет ≤ 15 мм рт.ст.) и ≥ 30 мм рт.ст. при физической нагрузке. При специальных патофизиологических исследованиях доказано, что часто регистрирующаяся легочная гипертензия при приобретенных пороках митрального и аортального клапанов (стеноз) являются следствием дисбаланса между регулируемыми сосудистый тонус гормонами: простагландином и оксидом азота, с одной стороны и эндотелином и тромбоксаном А₂ с другой стороны. Указанные влияния являются неспецифическими и возникают при различных заболеваниях как результат дисфункции эндотелия [64, 74, 87, 130, 132, 163, 167].

Нарушения функций нервной системы, затрагивающих и высшую нервную деятельность, приводят к расстройству наиболее сложных аналитико-синтетических процессов и формированию у этих пациентов различных психопатологических реакций. Пограничные психические нарушения являются одним из частых осложнений у 65-70% больных перенесших операцию по поводу коррекции приобретенного порока сердца [33,63, 68].

1.3 Медицинская реабилитация больных с клапанными пороками сердца, после их хирургической коррекции

Медицинская реабилитация (МР) призвана облегчить и ускорить процесс адаптации организма больного к новым условиям кровообращения, возникшим после оперативной коррекции КПС, активизировать его функциональные резервы и обеспечить их использование на оптимальном уровне.

Комитет экспертов ВОЗ -по реабилитации больных определил ее как "комбинированное и координированное применение медицинских, социальных,

педагогических и профессиональных мероприятий с целью подготовки и переподготовки (переподготовки) индивидуумов на оптимум трудоспособности. Объединение в рамках одной дифференциации понятий социальной и медицинской реабилитации создает представление об их единстве - медико-социальной реабилитации. В основу которой кладутся принципы плановости (программности), комплексности, системности, непрерывности и преемственности. До начала реабилитационных мероприятий оценивают состояние больного (диагноз, прогноз, состояние психики, реактивности, социально-экономическое положение, влияние профессии на состояние здоровья и здоровья на профессиональную деятельность [49, С.15-16].

С учетом роста заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями в России, новыми подходами к проведению медицинской реабилитации в мире, растущими возможностями современной кардиохирургии, возникла потребность в реорганизации кардиореабилитации в России, повышения ее эффективности в современных условиях. 1 ноября 2011г. Государственной Думой принят Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», одобренный 9 ноября 2011г. Советом Федерации. Статья 40 этого закона посвящена медицинской реабилитации, и определяет ее как «комплекс мероприятий медицинского и психологического характера, направленных на полное или частичное восстановление нарушенных и (или) компенсацию утраченных функций пораженного органа либо системы организма после завершения остро развившегося или обострения хронического патологического процесса в организме» [69]. МР осуществляется в медицинских организациях и включает в себя комплексное применение лекарственной и немедикаментозной терапии (физические тренировки и ЛФК, природные лечебные факторы, обучение в Школе для больных, модификации факторов риска и других методов). МР оказывается в три этапа. I этап: реабилитационная помощь осуществляется в остром периоде заболевания в блоках реанимации и интенсивной терапии кардиологических отделений стационаров; II этап: организация МР в раннем восстановительном периоде проводится в специализированных

реабилитационных отделениях многопрофильных стационаром или реабилитационных центров; III этап: кардиологическая реабилитация осуществляется в амбулаторно-поликлинических учреждениях здравоохранения фельдшерско-акушерских пунктах, стационарах одного дня, в санаторно-курортных учреждениях, а также выездными бригадами на дому [5, 69].

Медицинская реабилитация включает пациентов с корригированным КПС является одним из наиболее сложных процессов в кардиореабилитации [98, С.524]. Для наиболее полного восстановления здоровья и трудоспособности необходимо осуществление комплексной, непрерывной, поэтапной программы реабилитации [46 С.146]. Медицинская реабилитация после хирургической коррекции КПС насчитывает около 50 лет. В СССР существовало несколько центров кардиохирургии, в которых успешно проводилось оперативное лечение клапанных пороков сердца. Для МР указанной категории больных, в ближайшем послеоперационном периоде, на базе санаторных учреждений создавались специализированные отделения для восстановительного лечения кардиохирургических больных. Реализация МР по принципу программности подразумевает включение основных составляющих: физиологическую, психосоциальную, трудовую и образовательную. Хирургическое и медикаментозное лечение призваны максимально купировать патофизиологическую составляющую заболевания [98, С.521].

В НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева РАМН уделяется большое внимание вопросам физической реабилитации, кардиохирургических больных. Кардиохирургическая помощь детям с врожденными пороками сердца, наблюдение и повторные оперативные вмешательства при самых сложных пороках и дальнейшая реализация программ МР этих больных вселяет оптимизм как у больных так и медперсонала. Сотрудниками института на основании оценки реакции кардиореспираторной системы к физическим нагрузкам под контролем неинвазивной импедансметрии и динамики потребления кислорода разработаны программы физической реабилитации для больных с корригированными врожденными и приобретенными пороками сердца, доказана эффективность

велозргометрических тренировок [35, 36, 45, 46, 47, 48]. Авторы выделяют 2 периода физической реабилитации больных после хирургической коррекции приобретенных пороков сердца. Первый период - ранний, включает в себя 3 этапа:

1. Лечение больных в отделении реанимации с 1-х суток после операции. Применяется дыхательная гимнастика и массаж, с целью профилактики осложнений, адаптации организма к новым условиям гемодинамики, профилактики пролежней.
2. Лечение больных в палате клинического отделения. Применяются физические упражнения, с целью постепенной адаптации организма к повышающимся нагрузкам.
3. Тренировка больных в зале ЛФК.

Второй период поздний: физическая реабилитация больных включает в себя 2 этапа: санаторный и диспансерный.

На санаторном этапе к ЛФК добавлялась ДХ до 5 км в темпе 70-80 шагов/мин, велотренировки (в зависимости от физической работоспособности).

На диспансерном этапе физическая реабилитация проводилась по разработанной ранее программе: Комплексы ЛФК, разработанные до 6 месяцев и 1 года после операции.

1. ДХ, которая назначается в зависимости от физической работоспособности.
2. Дозированные подъемы на ступеньки.
3. Тренировки на велоэргометре.

Многочисленные исследования других авторов также свидетельствуют об эффективности применения разработанных программ физической реабилитации больных с корригированными КПС [1, 12, 27, 50, 100, 121, 150].

Практический опыт реабилитации кардиохирургических больных свидетельствует о том, что возврат к труду не всегда соответствует клинической эффективности операции. Одной из важнейших причин этого является недооценка состояния психического статуса и в связи с этим отсутствие должного

лечения и профилактики психических изменений, развивающихся в связи с основным заболеванием и операцией. Так создание психологических "портретов" больных с приобретенными пороками сердца в сравнении с больными ИБС Новиковой И.А., Соловьевым А.Г. и Сидоровым П.И. позволяет предположить трудности с возвращением к труду у хорошо прооперированных больных. Так для больных с КПС характерно "уход в болезнь", сосредоточение на прошлом, эмоциональная лабильность, раздражительность, низкая уступчивость, обедненность социальных контактов, напряженность и тревожность. При оценке психосоциальной адаптации лица с КПС преимущественно ориентированы на семейную жизнь. В дооперационном периоде, при обследовании с помощью Висбаденского опросника, теста тревожности Ч. Спилбергера- Ю.Ханина у пациентов с КПС выявляли: аффективные расстройства в 35,7%, невротические, связанные со стрессом и соматоформные у 21,4%; органические у 7,1%; расстройства личности у 14,3% больных. У больных с приобретенными пороками сердца чаще наблюдались ипохондрические и реже -тревожно-фобические, соматизированные расстройства, неврастения. В реакции на конфликт больные с КПС предпочитают "бегство в фантазии". Изучаемые больные проявляли сенситивный тип отношения к болезни, обусловленный озабоченностью неблагоприятным отношением к ним окружающих из-за болезни, и апатический, выразившийся в безразличном отношении к себе и течению болезни, неверие в выздоровление. В отношении основных мотивов жизни, для больных с КПС значима эмоциональная сторона отношений, прежде всего в семье и ближайшем социальном окружении; они тяжело и длительно переживают проблемы во взаимоотношениях с родными, друзьями. По тесту тревожности у больных с КПС выявлены высокие показатели ситуационной и личностной тревожности за счет увеличения показателей эмоционального дискомфорта, астенического и фобического компонентов и тревожной оценки перспективы, причем показатели ситуационной тревожности по эмоциональному дискомфорту и астеническому компоненту были больше выражены, что могло свидетельствовать о выраженном беспокойстве, связанном с большой неопределенностью в жизни из-за

перспектив оперативного лечения и плохого самочувствия. Таким образом больные с КПС изначально требуют эмоциональной поддержки, в психотерапевтической коррекции полезно развитие игнорируемых сфер: - развитие способности "ощущать свое тело", поиск путей реализации себя в сфере "Профессия/Достижения", раскрытие творческих возможностей [55, 64, 66, 68, 140, 141, 155].

По данным различных авторов у подавляющего большинства кардиохирургических больных в послеоперационном периоде диагностировались различные нарушения психической сферы, которые проявлялись в форме эмоционального стресса с различными вегетативными расстройствами. Наиболее часто встречающиеся из них это: послеоперационная астения, астеноневротический, кардиофобический, ипохондрический, депрессивный, истерический и анозогнозический синдромы [21, 24, 25, 76]. В связи с этим большое значение придается изучению психосоматических нарушений и научной разработке методов их коррекции на этапах реабилитации. Эффективными методами, нашедшими широкое применение, являются методы "малой" психотерапии, некоторые авторы уделяют большое значение групповым сеансам аутотренинга по методикам специально разработанным для кардиохирургических больных [21, 41, 169].

Вопросы трудовой реабилитации относятся к наиболее сложным и нерешенным. Данные литературы свидетельствуют о значительном улучшении функционального состояния и показателей физической работоспособности больных после протезирования клапанов сердца. Однако анализ динамики трудовой деятельности и инвалидности указывает на явное неблагополучие в этом вопросе. Так, достижение физической работоспособности 2 ФК у пациентов после хирургической коррекции КПС через 2 года не сопровождалось стремлением восстановить трудовую деятельность. Вероятно это является следствием нерешенных вопросов психической и социальной реабилитации на амбулаторном этапе [1, 2, 38, 65, 66, 98, 111, 149].

Важнейшими вопросами МР больных после хирургической коррекции КПС является необходимость выполнения диспансерных программ лечения и профилактики ревматической лихорадки, инфекционного эндокардита, лечения недостаточности кровообращения, нарушений сердечного ритма и проводимости, тромбоэмболических осложнений.

1.4 Применение физических факторов в медицинской реабилитации больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца

Методы физической терапии способны оказывать выраженное интегративное влияние на многие патофизиологические механизмы, участвующие в возникновении и развитии патологического процесса. Достоинством их является воздействие на организм непосредственным влиянием механического, температурного, электромагнитного, квантового и других факторов на рецепторные зоны, вызывающие сложные приспособительные реакции, развивающиеся по нервно-рефлекторному и гуморальному механизмам. Такой вид лечения обладает эффективностью медикаментов, но не требует частого и длительного назначения.

В настоящее время имеются многочисленные доказательства эффективности немедикаментозных методов в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, включающих физиотерапевтические процедуры, психологические методы, обеспечивающие достижение состояния релаксации; медитативные методики, дыхательный релаксационный тренинг, а также акупунктура, мануальная терапия, диетотерапия, дозированная физическая нагрузка и др. В лечении кардиологических больных применяют методы аппаратной физиотерапии - электросон, синусоидальные модулированные токи, электрофорез лекарственных веществ, лазеротерапию, магнитолазеротерапию, бальнеотерапию [21, 26, 48, 49, 50, 88, 89, 91, 98, 101, 102, 103]. Наиболее щадящим действием обладают "сухие" углекислые ванны. Эти ванны могут применяться у больных с тяжелой патологией, которым водные ванны, как более нагрузочные для сердечно-сосудистой системы, противопоказаны; такую ванну можно принимать после

инфаркта, после операции КШ, протезирования клапана сердца на ранних стадиях реабилитации. Под действием сухой углекислой ванны изменяется функциональное состояние нервной системы, что положительно сказывается на функциях многих систем организма, в частности, эндокринной, иммунной, регуляции электролитного, углеводного и жирового обменов. Оказывая вазодилатирующее действие, углекислота способствует увеличению числа функционирующих капилляров и артериовенозных анастомозов, улучшает коллатеральное кровообращение. Мощным противовоспалительным, корригирующим гипоксию и восстанавливающим функцию внутренних органов после кардиохирургических операций является метод гипербарической оксигенации (ГБО). Включение ГБО в программы медицинской реабилитации больных после протезирования клапанов сердца повышает эффективность лечения, способствует достижению цели оперативного лечения [21, 27, 40, 98, 99, 100].

1.5 Озонотерапия - современный метод лечения

Озонотерапия - это перспективный немедикаментозный системный метод лечения, обладающий широким спектром воздействия на различные стороны патогенеза многих заболеваний. Озон - O_3 , аллотропная форма кислорода, являющаяся мощным окислителем химических и других загрязняющих веществ, разрушающихся при контакте. В отличие от молекулы кислорода, молекула озона состоит из трех атомов и имеет более длинные связи между атомами кислорода. По своей реакционной способности озон занимает второе место, уступая только фтору. Считается, что озон впервые был синтезирован в 1785 г. голландским физиком Мак Ван Марум, при опытах с электричеством. Им описан особый запах при образовании искр в электрической машине, отмечены выраженные окислительные способности воздуха после пропускания через него электрических искр. В 1832 г. немецкий ученый Кристиан Фридрих Шонбейн при гидролизе воды с помощью электрической дуги обнаружил, ранее не известный газ со специфическим запахом. Имя "озон" присвоено газу Шонбейном из-за

характерного запаха, от греческого “озиен”, что значит “пахну”. Шонбейн К.Ф. опубликовал книгу «Получение озона химическими способами».

В 1957 году с помощью созданной Вернером фон Сименсом «современной трубки магнитной индукции» была сконструирована первая техническая озоновая аппаратура. Она впервые использовалась для очистки питьевой воды. В 1873 г. Фоке наблюдал уничтожение микроорганизмов под воздействием озона и это уникальное свойство озона привлекло к себе внимание медиков. В 1876г. впервые в России в казанском университете Чемезовым В. осуществлены научные исследования по влиянию озона на живые ткани. При пропускании озона через каналы подкожной клетчатки отмечен сначала сосудосуживающий, а затем сосудорасширяющий эффект, дегидратация и торможение периферических нервов. История использования озона в медицинских целях берет свое начало в 1885 г., когда Чарли Кенворф впервые опубликовал свой доклад в Медицинской Ассоциации Флориды, США. В 1911 г. М. Eberhart использовал озон при лечении туберкулеза, анемии, пневмонии, диабета и др. заболеваний. А. Wolf (1916) в период первой мировой войны применяет кислородно-озоновую смесь у раненых при сложных переломах, флегмонах, абсцессах, гнойных ранах. Н. Kleinmann (1921) применил озон для общего лечения “полостей тела”.

В 30-х гг. 20 века Е.А. Фиш, зубной врач, начинает лечение озоном на практике. В заявке на изобретение первого лабораторного прибора Е.А.Фишем был предложен термин "CYTOZON", который и сегодня значится на генераторах озона, используемых в зубоврачебной практике. Йоахим Ханслер (1908-1981) около 1957г. создал первый медицинский генератор озона, который позволял точно дозировать озono-кислородную смесь, и тем самым дал возможность широко применять озонотерапию. Р. Auborg (1936) выявил эффект рубцевания язв толстой кишки под действием озона и обратил внимание на характер его общего воздействия на организм. Работы по изучению лечебного действия озона во время второй мировой войны активно продолжались в Германии. Здесь озон успешно применяли для местного лечения ран и ожогов. Однако после войны практически на два десятилетия исследования были прерваны, что обусловлено

появлением антибиотиков, отсутствием надежных, компактных генераторов озона и озоностойких материалов. Обширные и систематические исследования в области озонотерапии начались в середине 70-х гг., когда в повседневной медицинской практике появились стойкие к озону полимерные материалы и удобные для работы озонаторные установки. В последующие годы постепенно накапливалась информация об успешном применении озона при лечении различных заболеваний [19, 42, 156, 157, 169, 173, 174].

В 1979 году основано Международное медицинское общество озонотерапевтов. В дальнейшем в Германии, Италии, России и др. созданы национальные ассоциации озонотерапевтов. Проводятся международные конгрессы по применению озона в биологии и медицине, в которых принимают участие ученые и врачи разных специальностей из Германии, России, Австрии, Кубы, Франции, Италии, Швейцарии, США, Японии и др. В 2009 году в Испании, г Пантеведро состоялся первый учредительный конгресс международной Федерации по озонотерапии в которую вошли 11 стран: Испания, Бразилия, Куба, Эквадор, Египет, Аргентина, Турция, Мексика, Румыния, Россия, Украина, Венесуэла. В 2010 году на международном конгрессе Федерации была обсуждена и принята Мадридская декларация, констатирующая основные принципы и технологии озонотерапии, которая является отправным рекомендательным документом для специалистов разных стран занимающихся озонотерапией.

По результатам исследований выявлены основные эффекты озонотерапии - это бактерицидное, вируцидное, фунгицидное действие; активация метаболизма с повышением эффективности энергетического обмена; оптимизация про- и антиоксидантных систем организма; противовоспалительное и анальгезирующее действие; детоксикационный эффект; дозозависимый эффект на протеолитические системы организма; иммуномодулирующее действие озона [133]. Сформировались методы озонотерапии: наружное применение газообразного озона, введение газообразного озона в полости тела, большая аутогемотерапия, малая аутогемотерапия, наружное применение озонированной

дистиллированной воды, озонированного масла, бальнеотерапия (ванны, воздушно-озоновые ванны) [129]. В последние десятилетия на передний план вышли методы, связанные с парентеральным (внутривенным, внутримышечным, внутрисуставным, подкожным) введением терапевтических доз озона. Для внутривенного введения используется озонированный физиологический раствор. При парентеральном введении озона происходит запуск или активизация целого каскада биохимических процессов. Это проявляется в активизации нарушенной при многих патологических состояниях системы антиоксидантной защиты. Терапевтические дозы озона, введенные парентерально, улучшают микроциркуляцию, микрогемодинамику за счет повышения функциональной активности капилляров, нормализации реологических свойств крови (возрастания ее фибринолитической активности, снижения уровня фибриногена и агрегации тромбоцитов), способствуют активизации детоксикационной системы организма.

К наиболее важным факторам физиологического действия озонотерапии следует отнести улучшение микроциркуляции, фильтруемости эритроцитов [42, 138, 170, 173, 174, 175]. Низкие концентрации озона способствуют эпителизации и заживлению. При поражении нижних конечностей, облитерирующем эндартериите, атеросклерозе сосудов нижних конечностей, трофических язвах процедуры общей озонотерапии сочетают с наружным применением газовой смеси с концентрацией озона до 80 мг/л.

Многочисленными экспериментальными и клиническими исследованиями доказано, что при наружном, внутреннем и парентеральном введении обычных лечебных доз озона токсического воздействия на организм человека не происходит. Необходимо отметить невозможность использовать озон путем введения его в дыхательные пути пациента из-за его токсического влияния на легочный эпителий и раздражающего действия на верхние дыхательные пути.

Многообразие механизмов лечебного действия озона определило и широту его клинического применения. Озонотерапия успешно применяется при лечении острых и хронических воспалительных заболеваний, сепсисе, вирусных и ревматических заболеваниях, нарушении периферического кровообращения, при

различных видах интоксикации, в кожно-венерологической и зубоврачебной практике, восстановительной медицине, косметологии и др. [3, 19, 22, 34, 39, 42, 112, 113, 157, 173].

1.5.1 Патогенетическое обоснование применения озонотерапии в лечении больных сердечно-сосудистыми заболеваниями; возможность применения у пациентов после хирургической коррекции клапанного порока сердца в раннем восстановительном периоде

Озонотерапия оказывает влияние на основные этапы патогенеза сердечно-сосудистых заболеваний, активно воздействует на процессы перекисного окисления липидов, активирует антиоксидантную систему организма. Озонотерапия оказывает нормализующее влияние на систему гемостаза, вызывая повышение фибринолитической активности плазмы крови, снижение агрегационной способности тромбоцитов и содержания фибриногена в сыворотке крови. Озонотерапия способствует улучшению текучести крови, препятствует агрегации эритроцитов в результате изменения заряда мембран эритроцитов. Нормализация пероксидов в липидном бислое мембран снижает вязкость мембраны, в результате чего улучшается деформабельность эритроцитов.

Противогипоксический эффект - один из наиболее мощных эффектов озонотерапии. Снижение гипоксии при использовании озона происходит из-за улучшения транспорта кислорода и за счет положительного влияния на процессы утилизации кислорода. Активация транспорта кислорода к тканям на фоне озонотерапии связана с возрастанием его парциального давления в артериальной и венозной крови; восстановлением функции эритроцитов проникать в мелкие капилляры; уменьшением сродства гемоглобина к кислороду.

Применение озонотерапии в лечении больных сердечно-сосудистыми заболеваниями связано с некоторыми функциями эндотелия. Одной из функций эндотелия является перманентная продукция вазоактивных простагландинов. Исходный продукт образования простагландинов - арахидоновая кислота.

Арахидоновая (эйкозатетраеновая) кислота освобождается стимулированными тромбоцитами в результате липолиза мембранных фосфолипидов.. Другая функция эндотелия - выработка эндотелий-зависимого релаксационного фактора (ЭРФ). С помощью химической индикации установлено, что ЭРФ - это нитрооксид (эндонитрооксид). Инактивируют нитрооксиды и препятствуют их распространению супероксидные радикалы. Озонотерапия обеспечивает улучшение эндотелий - зависимой дилатации сосудов [44, С. 188-202].

При приобретенных пороках сердца развиваются явления хронической сердечной недостаточности, при этом отмечается повышение агрегации тромбоцитов и появление микроагрегатов в артериолах, метаартериолах, капиллярах, посткапиллярных венулах, которое обусловлено увеличением продукции тромбоцитами тромбоксана и гиперпродукцией прокоагулянтных факторов, что ведет к нарушению микроциркуляции и прогрессированию сердечной недостаточности и ишемии миокарда. Динамическое равновесие между тромбоксаном и простациклином нарушается в сторону увеличения тромбоксана. Важной функцией эндотелия является контроль состояния тромбоцитарного звена свертывающей системы крови. Наряду с регуляцией сосудистого тонуса, эндотелий является активным участником противосвертывающей системы крови, нетромбогенным барьером, ограждающим кровь. Продуцируемый эндотелием простациклин, предупреждает агрегацию тромбоцитов. Эндотелиальная дисфункция, характеризующаяся снижением эндотелий зависимой вазодилатации, является важнейшим патогенетическим фактором, способствующим прогрессированию хронической сердечной недостаточности (ХСН). Одной из основных причин нарушений функций эндотелия при приобретенных пороках сердца является нарастающий оксидативный стресс, который ведет к инактивации окиси азота. При развитии ХСН дисфункция эндотелия усугубляется вследствие снижения силы напряжения сдвига и прогрессирующего нейрогуморального дисбаланса.

В лечении пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в основном используются методики системной озонотерапии, (большая

аутогеомоозонотерапия, малая аутогеомоозонотерапия, внутривенное введение озонированного физиологического раствора), при атеросклеротическом поражении сосудов нижних конечностей или диабетической ангиопатии, в сочетании с наружным воздействием озонозооозонной смеси на конечности.

При проведении большой аутогемотерапия, в специальный контейнер с антикоагулянтами осуществляют забор 50-150 мл венозной крови, после чего в него вводят озон-кислородную газовую смесь (50 – 300 мл, с концентрацией озона в газе 5 – 30 мг/л). Тщательно и аккуратно перемешивают содержимое контейнера, затем кровь повторно вводится пациенту в вену. На курс лечения назначают 3-5 сеансов с однократным введением 1-1,5 мг чистого озона (0,01-0,06 мг/кг). Малую аутогеомоозонотерапию. назначают на курс 10-15 сеансов. При этом 10 мл венозной крови пациента смешивается с 10 мл озонкислородной смеси с концентрацией озона 10 мг/л. Внутривенное введение озонированного физиологического раствора показано с первых часов острого инфаркта миокарда. На курс лечения назначают 5-7 введений озонированного физиологического раствора, объемом 200-400 мл, с концентрацией растворенного озона 3-4 мг/л. Возможно проведение нескольких курсов озонотерапии с интервалом 4 –12 месяцев [22]. Под руководством академика АМН СССР Б.А. Королева группа ученых ЦНИЛ Нижегородской государственной медицинской академии разработан новый способ озонотерапии- интрасосудистое введение насыщенных растворов. В октябре 1979 года впервые в мире озонированный кардиоплегический раствор был введен в коронарное русло больной при операции врожденного порока сердца. В ноябре 1986г года впервые проведено озонированное искусственное кровообращение во время протезирования митрального клапана [42 С. 22-23].

Лечебные эффекты озона приводят к положительным изменениям системной гемодинамики у больных с сердечно-сосудистой патологией. При этом коэффициент расходования резервов миокарда и потребность миокарда в кислороде, повышается толерантность организма к физическим нагрузкам, объем выполненной работы. Озонированный физиологический раствор при

внутривенном введении существенно улучшает показатели центральной гемодинамики, что проявляется повышением сократительной способности миокарда, снижением патологической вазоконстрикции коронарных сосудов и улучшением электрохимических процессов в миокарде [3, 6, 19, 39, 67].

Для наружного применения озона характерен также сосудорасширяющий эффект. Последний, как полагают исследователи, обусловлен активацией озонем оксида азота, брадикинина обладающих выраженным вазодилаторным действием. При наружном применении озона в виде «озоновых сапог» на нижние конечности эффект наблюдается уже после 5-6 процедур в случае назначения озонотерапии больным с атеросклеротическими поражениями сосудов нижних конечностей. Курсовое лечение сопровождается отчетливым восстановлением периферического кровообращения и микроциркуляции. Выраженный клинический эффект, в зависимости от стадии заболевания, сохраняется в течение 4-6 месяцев после проведенного курса лечения. Длительное наблюдение за больными, регулярно получающими озонотерапию, позволяет утверждать, что приостанавливается прогрессирование заболевания с сохранением достигнутого уровня толерантности к физической нагрузке (длительность безболевой ходьбы).

Для озонотерапии характерна простота применения, высокая эффективность, хорошая переносимость, практическое отсутствие побочных действий. Все это способствует тому, что озонотерапия в изолированном виде или сочетании с другими лечебными факторами находит широкое применение в поликлиниках, стационарах, медицинских центрах, санаториях - профилакториях. Однако, доступной литературе нет работ по наружному применению озона в виде общих воздушно-озоновых ванн у больных после хирургической коррекции КПС. Наружное использование озона имеет ряд преимуществ, по сравнению с парентеральным введением. Среди них необходимо отметить, прежде всего, более широкую доступность, меньший риск осложнений, связанных с внутривенным введением растворов, отсутствием требований стерилизации, неприятных ощущений инъекций и возможностью воздействия на кожные покровы пациента одновременно на большой площади. Анализ имеющихся научных публикаций по

применению системной озонотерапии, наружному применению озонотерапии на кожу нижних конечностей, применению воздушно-озоновых ванн в медицинской реабилитации больных после коронарного шунтирования [77, 78, 86], позволяет предположить, что воздушно-озоновые ванны должны проявить все положительные лечебные эффекты озона на организм больного и после операции хирургической коррекции клапанных пороков сердца.

1.6 Заключение по обзору литературы

Несмотря на то, что за последние годы в широкую в клиническую практику внедрены эффективные медикаментозные препараты (селективные бета-блокаторы, антагонисты альдостерона, диуретики, ингибиторы АПФ, неспецифические противовоспалительные препараты, антибиотики) значительно повысившие эффективность консервативного лечения ХСН у больных с пороками клапанов сердца, истинный прогресс в лечении этих больных за последние десятилетия связан с развитием кардиохирургии.

Значительное увеличение числа оперативных вмешательств с применением искусственного кровообращения, расширение показаний к их проведению вплоть до тяжелого контингента привело к росту потребности в коррекции патологических состояний связанных с ранним послеоперационным периодом. У больных в раннем послеоперационном периоде отмечаются кардиалгии, нарушения биоэлектрической активности сердца и аритмии, снижение сократительной способности миокарда, миокардиального и аэробного резервов организма. Вследствие наличия обширной травмы грудной клетки, которая является причиной торакалгии, нарушения функции внешнего дыхания, послеоперационной анемии, у больных имеют место гиперкоагуляционный, гипоксический синдром, расстройство микрогемодинамики. Указанные патологические синдромы сопровождаются нарушением функции центральной нервной системы, проявляющихся раздражительностью, эмоциональной неустойчивостью, тревожностью, кардиофобическими и тревожно-

депрессивными реакциями больных, в сочетании с расстройствами в когнитивной сфере - снижении внимания и памяти.

Анализ раннего восстановительного периода больных после коррекции КПС показывает, что клиническая картина послеоперационного состояния организма изучена недостаточно, существующие программы медицинской реабилитации не в полной мере способствуют своевременной коррекции послеоперационных патологических реакций организма на проведенное оперативное вмешательство с применением искусственного кровообращения. Важнейшим направлением дальнейших исследований является уточнение тактики лечения отдельных категорий больных, имеющих различный реабилитационный потенциал после операции. Кроме того, возрастает актуальность проблемы экономической эффективности и стоимости реабилитационных программ.

Относительно длительный период восстановительного лечения больных после хирургической коррекции приобретенного порока сердца, и соответственно, большие экономические затраты свидетельствуют, что система этапной реабилитации данной категории больных нуждается в дальнейшем совершенствовании.

По данным литературы применение озонотерапии в комплексном лечении больных сердечно-сосудистыми заболеваниями высокоэффективно за счёт улучшения реологических свойств крови, микроциркуляции и транспорта кислорода, уменьшения гипоксии органов и тканей, и в тоже время в литературе отсутствуют данные по применению воздушно-озоновых ванн в медицинской реабилитации больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца, что определило цель нашего исследования.

ГЛАВА 2. КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОГРАММЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

2.1. Клиническая характеристика и группировка больных

В соответствии с определенной целью и задачами в филиале №2 Федерального государственного бюджетного учреждения "3 Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневского" Минобороны России (ФГУ "6 Центральный военный клинический госпиталь" МО РФ) проведено комплексное исследование 157 больных с клапанными пороками сердца.

Исследование проводилось в 2 этапа.

На **первом этапе** изучали особенности клинической картины больных с КПС в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции и у больных с КПС в стадии компенсации, получавших консервативную терапию. Группу оперативного лечения - оперированные больные (ОБ) составили 127 пациентов, поступивших на второй этап медицинской реабилитации (МР) непосредственно после хирургической коррекции КПС. Оперативное лечение проводилось в ФГБУ "3 ЦВКГ им.А.А.Вишневского" МО РФ и ФГКУ "ГВКГ им. Н.Н.Бурденко" МО РФ.

Группу сравнения (ГС) составили 30 пациентов - консервативная терапия.

На **втором этапе** ОБ, с целью изучения эффективности программ медицинской реабилитации, методом простой рандомизации разделена на две клинически сопоставимые группы: 76 человек- основная группа (ОГ) и 51- контрольная группа (КГ). В ОГ включены 4 женщины (5,3%); в КГ включены 3 женщины (5,8%).

ОГ получала программу МР с дополнительным применением воздушно-озоновых ванн. КГ проводилась комплексная базовая программа МР для данной категории пациентов. Поскольку в основу оценки эффективности проводимого лечения была положена толерантность к физическим нагрузкам, определенная методом ВЭМ, ОГ и КГ при поступлении разделили на подгруппы в

соответствии с функциональным классом (ФК): ОГ1 -54 больных III ФК; ОГ2 -22 больных II ФК; КГ1 - 36 больных III ФК; КГ2 - 15 пациентов II ФК.

Этапы исследования и группировка пациентов представлены на рисунке 1.

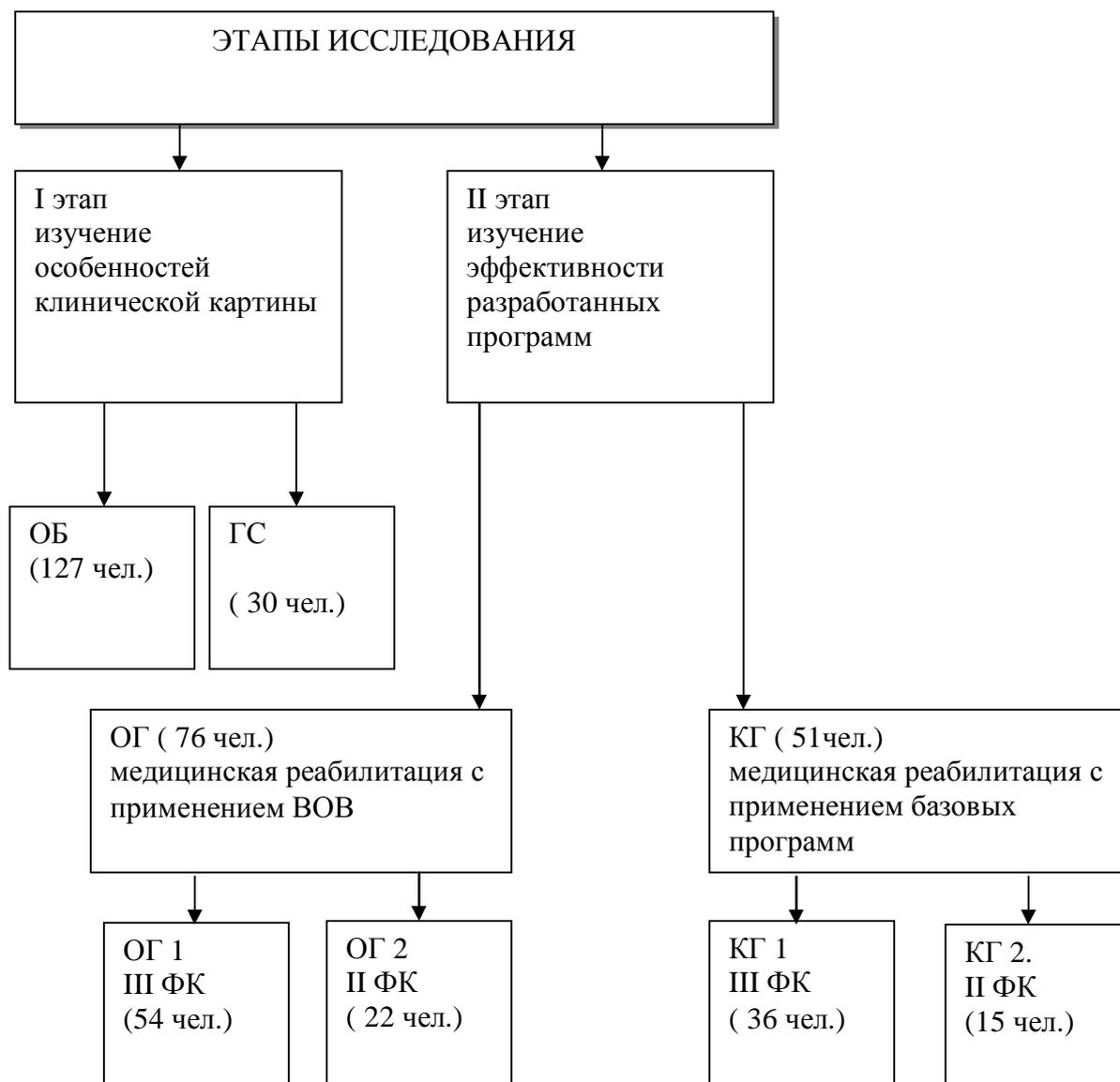


Рисунок 1 - Структура исследования, группировки больных

Пациенты ОБ поступали на 4-30 сутки после операции (в среднем на $20,3 \pm 1,24$). По полу, возрасту, длительности заболевания, нозологическим формам эта группа достоверно не отличалась от ГС. Росто-весовые характеристики обследованных больных выраженные в виде интегрального

показателя- индекса массы тела составили: ОБ $25,1 \pm 0,59$ кг/м.кв и для ГС $24,85 \pm 0,85$ кг/м.кв, $p > 0,05$.

Большая часть пациентов всех групп не достигла 60 лет, в ОГ 57 (75,0%), в КГ 37 (72,5%), в ГС 22 (73,3%), таблица 1.

Таблица 1 - Распределение больных по возрасту (абс, %)

Возраст	ОГ n=76		КГ n=51		ГС n=30	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Младше 40 лет	13	17,1	8	15,7	5	16,6
40 – 50 лет	22	28,95	15	29,4	8	26,7
50 –60 лет	22	28,95	14	27,45	9	30,0
Старше 60 лет	19	25,0	14	27,45	8	26,7
Всего	76	100,0	51	100,0	30	100,0

Представленные данные подчеркивают актуальность исследования, направленного, в том числе, и на повышение возможности восстановления трудоспособности больных после хирургической коррекции клапанного порока сердца.

Как причина развития порока сердца в исследованных группах выявлялись: ревматическая лихорадка (Р) -38,2% случаев, инфекционный эндокардит (ИЭ) 36,8%, атеросклероз (А).

Распределение по нозологическим формам имело следующие особенности: в ОГ- Р - 29 (38,2%); ИЭ -28 (36,8%), атеросклероз и ИБС 19 (25,0%); в КГ Р- 19 (37,3%), ИЭ 19 (37,3%), атеросклероз и ИБС 13 (25,5%) соответственно. В результате проведённого анализа установлено, что в ОГ длительность анамнеза Р порока сердца более 10 лет была у 17 (22,3%) больных, от 5 до 10 лет у 3 (3,9%), от 1 до 5 лет у 9 (12,0%) пациентов; продолжительность ИЭ более 5 лет составила 1 (1,3%), от 1 до 5 лет 12 (15,8%) пациентов и до 1 года 15 (19,7%) больных; пациенты с атеросклеротическим поражением клапанов сердца до оперативного

вмешательства болели более 10 лет. В исследование также включены пациенты через 5 лет после инфаркта миокарда (ПИКС), всего 5, и во всех случаях развивалась митральная недостаточность; всем оперативное лечение проводилось в период 5-10 лет после события. В КГ длительность анамнеза заболевания по всем нозологиям с ОГ, таблица 2.

Таблица 2 - Распределение больных по длительности заболевания (абс, %)

Длительность заболевания	Нозология	ОГ n=76		КГ n=51		ГС n=30	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
До 1 года	Р	0	0	0	0		
	ИЭ	15	19,7	10	19,6		
от 1 года до 5 лет	Р	9	12,0	8	15,7		
	ИЭ	12	15,8	7(1ж)	13,7		
от 5 до 10 лет	Р	3(1ж)	3,9	2 (1ж)	3,9	6	20,0
	ПИКС	3	3,9	2	3,9		
	ИЭ	1(1ж)	1,3	1	2,0	2	6,6
более 10 лет	Р	17(2ж)	22,3	9(1ж)	17,6	7	23,4
	ИЭ	0		1	2,0		
	А	16	21,1	11	21,5	15	50
Итого		76(4ж)	100,0	51(3ж)	100,0	30	100,0

Пациенты ревматической лихорадкой имели более длительный анамнез заболевания. Продолжительность заболевания обратно пропорциональна сроку от начала заболевания до даты операции.

Больные, страдавшие инфекционным эндокардитом, оперировались значительно раньше, что было обусловлено часто агрессивным течением заболевания и более ранним развитием гемодинамически значимого клапанного порока сердца.

Среди сопутствующих заболеваний наиболее часто во всех группах встречались: гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца,

хронический гастродуоденит, язвенная болезнь, хронический бронхит, хронический тиреоидит, таблица 3.

Таблица 3 - Распределение больных по сопутствующим заболеваниям (абс,%)

Нозологические Формы	ОГ n=76		КГ n=51		ГС n=30	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Гипертоническая болезнь 2 стадии	33	43,4	23	45,0	12	40,0
Гипертоническая болезнь 3 стадии	4	5,3	3	5,8	1	3,3
ИБС (ИМ в анамнезе)	18 (3)	23,7	13 (2)	25,5	7	23,3
ДЭП 2ст, инсульт в анамнезе	3	3,9	2	3,9	1	3,3
Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки	13	17,1	7	13,7	4	13,3
Хронический гастродуоденит	18	23,7	14	27,5	8	26,6
Хронический панкреатит	7	9,2	3	5,8	3	10,0
Варикозная болезнь нижних конечностей	6	7,8	4	7,8	3	10,0
Хронический бронхит	12	15,8	10	19,6	4	13,3
Хронический тиреоидит	9	11,8	7	13,7	2	6,6

Частота диагностирования ишемической болезни у больных с клапанными пороками сердца часто завышена [28]. Это обусловлено выраженным влиянием особенностей функционирования миокарда в условиях гемодинамической перегрузки, ранним формированием гипертрофии, и как следствие, более частое фиксирование жалоб на стенокардию. Указанная в таблице ИБС, как сопутствующая патология, подтверждена коронароангиографией. Однако только

в пяти случаях (ОГ-3, КГ-2) ИБС определяла формирование клапанного порока сердца - выраженную митральную недостаточность, возникшую вследствие перенесенного инфаркта миокарда. Постинфарктный период составил от 5 до 8 лет, в ОГ $6,5 \pm 1,0$ лет, в КГ $7,0 \pm 1,0$ лет. Больные с острым инфарктом в исследование не включались. В обеих группах в 12-15% случаев протезирование клапана сердца сочеталось с коронарным шунтированием. В большинстве случаев сочетанных операций протезирование сопровождалось созданием одного шунта - 72%, наиболее часто к передней межжелудочковой артерии (55%), два шунта в 25%, три шунта в 3% сопутствующих шунтирований [9, 13, 18, 13, 41.]. По характеру течения, стадиям других сопутствующих заболеваний ОГ, КГ и ГС не отличались.

Наличие клапанного порока сердца у всех пациентов сопровождалось развитием хронической сердечной недостаточности. Все больные после хирургической коррекции КПС были распределены на подгруппы на основании толерантности к физической нагрузке, фракции выброса и интегрального показателя, характеризующего клиническое состояние пациентов, включавшего анализ функционального состояния больных и качества их жизни согласно классификации Нью-Йоркской ассоциации кардиологов (NYHA), включающей в себя 4 функциональных класса (ФК) в интерпретации Общества специалистов по сердечной недостаточности (2012г.).

I ФК. Ограничения физической активности отсутствуют: привычная физическая активность не сопровождается быстрой утомляемостью, появлением одышки или сердцебиения. Повышенную нагрузку больной переносит, но она может сопровождаться одышкой и/или замедленным восстановлением сил.

II ФК. Незначительное ограничение физической активности: в покое симптомы отсутствуют, привычная физическая активность сопровождается утомляемостью, одышкой или сердцебиением.

III ФК. Заметное ограничение физической активности: в покое симптомы отсутствуют, физическая активность меньшая по сравнению с привычными нагрузками сопровождается появлением симптомов.

IV ФК. Невозможность выполнить какую-либо физическую нагрузку без появления дискомфорта; симптомы сердечной недостаточности присутствуют в покое и усиливаются при минимальной физической активности.

В обязательном порядке учитывались общепринятые критерии: ФИ, результаты ВЭМ. При поступлении в отделение хроническая сердечная недостаточность у больных ОГ на уровне II ФК диагностирована у 22 пациентов (28,9%), III ФК у 54 пациентов (71,1%), пациенты с IV ФК в исследование не включались, см. таблицу 4.

Таблица 4 - Распределение больных по функциональным классам.

NYHA	ТФН, Вт	ФИ, %	ОГ, абс.	ОГ %	КГ, абс	КГ %
I ФК	>125	>55	-			
II ФК	75-100	52-55	22	28,9	15	29,4
III ФК	50-74	36-52	54	71,1	36	70,6
IV ФК	25	<35	-			

В КГ явления хронической сердечной недостаточности выявлены на уровне II ФК у 15 пациентов (29,4%), III ФК у 36 пациентов (70,6%). Для подавляющего числа больных обеих групп, наиболее характерной была средне-низкая толерантность к физическим нагрузкам в интервале 50-74 Ватт, однако снижение фракции изгнания левого желудочка сердца в интервале между 36 и 52% отмечалось лишь у 48,8%. Диастолическая дисфункция миокарда отмечалась у 96,8% больных.

Для замены утратившего функцию клапана применялись следующие протезы:

1. Механические клапаны сердца, все двухстворчатые: "On-X" (США), "Sorin Bicarbon" (Италия), "Carbomedics" (США), "Роскардикс" (Россия), "МЕДИНЖ-2" (Россия), "St. Jude Medical" (США), "Medtronic Open Pivot" («ATS Open Pivot») (США) (80).

2. Биологические протезы клапанов сердца, все трехстворчатые каркасные: "Carpentier-Edwards Perimaunt" (США), БиоЛАБ (Россия), биологический бескаркасный "Sorin pericarbon" (Италия) (80).

Применение того или иного протеза клапана сердца определялось кардиохирургом в зависимости от показаний, возраста больного, доступности изделия, таблица 5.

Таблица 5 - Распределение типов протеза клапана сердца в зависимости от позиции

Тип протеза	Аортальный ОГ n=41		Митральный ОГ n=35		Аортальный КГ n=28		Митральный КГ n=23	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Механический	39	95,2	28	80,0	27	96,4	18	78,4
Биологический	2	4,8	7	20,0	1	3,6	5	21,6
Итого	41		35		28		23	

По влиянию на кровоток и тромбогенности механические, протезы между собой, а биологические протезы клапанов сердца между собой существенно не отличались.

Проведенное оперативное вмешательство устраняло гемодинамический дефект, при этом применение разных типов протезов клапанов сердца на клиническое состояние и послеоперационные осложнения обеих групп на нашем этапе существенно не влияло. Продолжительность лечения и обследования составила в ОГ $21,8 \pm 1$ койко-день, а в КГ $19,8 \pm 1$ койко-день.

2.2. Методы исследования

На втором (раннем восстановительном) этапе медицинской реабилитации больных после хирургической коррекции КПС программа обследования больных включала в себя следующие методы: физикальные, лабораторные, оценки функционального и психологического состояния; термометрию, оценку роста и веса.

Лабораторные методы исследования включали:

Общий анализ крови (эритроциты ($\times 10^{12}/л$), гемоглобин (г/л), гематокрит (%), тромбоциты ($\times 10^9/л$), лейкоциты ($\times 10^9/л$), нейтрофилы (%), лимфоциты (%), моноциты (%), эозинофилы (%), базофилы (%), СОЭ (мм/ч));

Общий анализ мочи (относительная плотность (г/л), рН, белок (г/л), эритроциты (количество в поле зрения), лейкоциты (количество в поле зрения));

Биохимический анализ крови (общий билирубин (мкмоль/л), аланинаминотрансфераза - АСТ (МЕ/л), глюкоза (ммоль/л), аспаратаминотрансфераза - АСТ (МЕ/л), креатинин (мкмоль/л), мочевины (ммоль/л), общий холестерин (ммоль/л));

Коагулограмма (АЧТВ (с), АВР (с), протромбиновое время пациента (с), международное нормализованное время (МНО), (ед.), фибриноген (г/л));

Кислотно-основное состояние и газовый состав капиллярной крови:

рН крови,

pO_2 - парциальное давление кислорода (мм рт.ст.),

O_2 SAT - насыщение крови кислородом (%),

pCO_2 - парциальное давление углекислого газа (мм рт.ст.),

ст CO_2 - содержание двуокиси углерода, ммоль/л.

Кислотно-основное состояние крови исследовали с помощью аппарата АВС-2 фирмы «Radiometr» (Дания).

Электрокардиографическое исследование (ЭКГ)

ЭКГ проводилась в 12 стандартных отведениях с помощью многоканального аппарата «Bioset» (Германия), при необходимости снимались дополнительные отведения (по Нэбу, ортогональные).

Исследование толерантности к физической нагрузке (ТФН)

ТФН исследовали методом велоэргометрии на аппарате "Cardio-soft V5-15" фирмы "GE" в положении больного сидя по непрерывно, ступенчато - возрастающей методике, под контролем ЭКГ, артериального давления и частоты

сердечных сокращений. Температура воздуха в отделении, где проводили исследования, составляла 18-25° С. ВЭМ проводили в первой половине дня, не ранее 1,5 - 2 часа после приема пищи. Непосредственно перед исследованием больные отдыхали в течение 1 ч. Не менее чем за 48 ч до обследования отменяли, по возможности, лекарственные препараты. Если полностью отменить фармакотерапию было нельзя, то первичные и повторные исследования старались проводить на фоне одинаковых доз лекарственных средств. Скорость вращения педалей составляла 60 оборотов в минуту. Величина ступени составляла 25 Вт, продолжительность - 3 минут. При проведении ВЭМ регистрировали ЭКГ в 12 стандартных отведениях в начале и в конце пробы. После каждой ступени регистрировали ЭКГ и сравнивали её с исходной. Кроме того, в покое и на 2-ой минуте каждой ступени нагрузки контролировали артериальное давление (АД). Нагрузку повышали до уровня, когда частота сердечных сокращений (ЧСС) достигала 75% от максимальной возрастной, либо до появления клинико-электрокардиографических признаков. При проведении методики использовались критерии прекращения пробы согласно рекомендациям ВОЗ.

За пороговую нагрузку принимали ту величину ступени, которую больной мог выполнить в течение 3 минут, в противном случае брали мощность предшествующей ступени.

Анализировались следующие показатели:

1. Мощность пороговой нагрузки (W), Вт.
2. Двойное произведение (ДП) $ДП = ЧСС \times АДс / 100$
ДП - покоя и ДП на высоте пороговой нагрузки.
3. Прирост двойного произведения (ПДП).
 $ПДП = ДП \text{ на высоте нагрузки} - ДП \text{ покоя}$.
4. Продолжительность выполнения нагрузки в секундах.

Исследование центральной гемодинамики

Эхокардиография выполнялась на сонографе «Acuson-Aspen» и "Vivid 3", фирмы "GE". Исследование проводили в одно и двухмерном режиме по методике

Комитета по стандартизации и номенклатуре двухмерной эхокардиографии Американского общества кардиологов в положении больного на левом боку [126].
Анализировались следующие показатели:

1. Конечно-диастолический объем левого желудочка (КДО), (мл).
2. Конечно-систолический объем левого желудочка (КСО), (мл).
3. Конечно-диастолический размер левого желудочка (КДР), (мм)
4. Конечно-систолический размер левого желудочка (КСР), (мм).
5. Фракция выброса левого желудочка (ФВ), (%).
6. Ударный объем (УО), (мл).
7. Минутный объем (МО), (л/мин.).
8. Размер левого предсердия (ЛП), (мм).
9. Размер правого желудочка (ПЖ), (мм).
10. Протез клапана, его функция с оценкой пикового и среднего градиента давления (мм рт.ст.).
11. Давление в легочной артерии Рла (мм рт.ст.)
12. Перикардальный выпот (ПР), (мл)
- 13.

Оценка микроциркуляции крови методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ)

В основе метода лазерной доплеровской флоуметрии лежит зондирование ткани лазерным излучением. Обработка отраженного от ткани излучения основана на выделении из зарегистрированного сигнала доплеровского сдвига частоты отраженного сигнала. Отраженный от ткани сигнал пропорционален скорости движения эритроцитов в кровеносном русле. В ходе исследования осуществляется регистрация колебаний потока крови в капиллярах кожи предплечья методом флоуметрии. Исходя из длины волны лазерного излучения и ангиоархитектоники микроциркуляторного русла кожи оценивался характер микрогемодинамических процессов на уровне терминального отдела сосудистого русла, которое включает мельчайшие артериолы (метартериолы), капилляры, посткапиллярные безмышечные и собирательные вены, артериоло-венулярные

анастомозы (37). Параметры тканевой перфузии оценивали при помощи одноканального лазерного анализатора кожного кровотока "ЛАКК-02" (ООО НПП "ЛАЗМА", Москва) в ближнем инфракрасном диапазоне (длина волны 780 нм, - 0,78 мкм), что позволяет зондировать кожу на глубину не более 1,0–1,2 мм и оценивать характер перфузии в $\approx 1,0\text{--}1,5$ мм³ кожи. Учитывая длину волны лазера и ангиоархитектонику микроциркуляторного русла, при ЛДФ мы получаем информацию о кровотоке преимущественно в артериоларно-венулярном отделах микроциркуляторного русла, так как вклад капиллярного кровотока в общую спектральную мощность отраженного сигнала не превышает 15–20% [106]. Средний диаметр эритроцита 7-8 мкм. На выходе прибора формируется сигнал, амплитуда которого пропорциональна скорости и количеству эритроцитов. Амплитуда отраженного сигнала является результатом отражения лазерного луча от группы эритроцитов, движущихся с разными скоростями и по-разному количественно распределенных в исследуемых сосудах. Поэтому в методе ЛДФ применяется алгоритм усреднения, который позволяет получить средний доплеровский сдвиг частоты по всей совокупности эритроцитов, попадающих в зондируемую область. Колебания перфузии регистрируются в виде сложного, непериодического процесса, который является результатом наложения колебаний, обусловленных функционированием активных и пассивных механизмов. Колебания кровотока с частотой сердечного ритма формируются распространяющейся по сосудам волной давления сердечного выброса – пульсовой волной. Колебания кровотока, коррелирующие с дыхательными экскурсиями грудной клетки, вызваны изменением давления в сосудах во время вдоха и выдоха и проявляются в венах и венулах. Колебания кровотока, совпадающие с частотой сердечного и дыхательного ритмов, относят к пассивным механизмам регуляции МЦР, и считается, что они позволяют судить о состоянии артериоларного и венулярного звеньев МЦР. Однако колебания кровотока формируются не только за счет внешних факторов (пульсовой волны и присасывающего действия "дыхательного насоса"), но и за счет активных механизмов - поперечного сокращения собственно сосудистой стенки,

реализующихся через миогенный, нейрогенный и эндотелиальный компоненты [54, 62]. Известно, что эндотелий сосудов играет главную регулирующую роль во многих физиологических процессах. Весь спектр нарушений функционирования эндотелия объединяют под общим названием эндотелиальной дисфункции. Нарушение функции эндотелия является важным компонентом патогенеза практически всех ССЗ (атеросклероз, АГ, ИБС, ХСН) [62, 72].

Для оценки общего состояния микроциркуляции или сердечно-сосудистой системы в целом получать сигнал рекомендуется в зоне Захарьина-Геда для сердца на предплечье [54], расположенной по срединной линии на 4 см выше основания шиловидных отростков локтевой и лучевой костей. Выбор этой области обусловлен бедностью артериовенулярных анастомозов, поэтому в большей степени полученный сигнал отражает кровоток в нутритивном русле. Перед началом исследования находили участок кожи с наивысшей перфузией [62, С. 8]. Зонд устанавливался в указанной точке правого запястья, пациент находился в положении сидя. Продолжительность записи 6-8 минут. Исследования проводились при поступлении больного в отделение до лечения, после 1-ой, 4-ой и 8-ой процедуры воздушно-озоновых ванн.

Условия исследования:

1. Исследование проводилось при одинаковой температуре в помещении около 21- 24. °С.
2. В течение 15 минут до начала диагностики пациент находился в спокойном состоянии.
3. Тестируемая область не прикрывалась.
4. Перед исследованием пациенты не принимали пищу или напитки, изменяющие состояние микроциркуляции, не курили.
5. Диагностика проводилась в утренние часы до приема медикаментозных препаратов.

Для уточнения степени и характера нарушения микроциркуляции у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных

пороков сердца, провели ЛДФ исследование у 30 больных с приобретенными пороками сердца, которые не подвергались оперативному лечению.

Для общей оценки базального кровотока проводились расчеты следующих параметров:

M – среднее арифметическое значение показателя микроциркуляции. Характеризует общее увеличение или уменьшение перфузии.

σ – среднее квадратическое отклонение амплитуды колебаний кровотока от среднего арифметического значения M , характеризует временную изменчивость перфузии.

K_v – коэффициент вариации, отражает состояние микроциркуляции. Данный показатель вычисляется по формуле: $K_v = \sigma / M \times 100\%$

Обработка записи базального кровотока проводилась в режимах: "ЛДФ-грамма" и Вейвлет- анализ". На первом этапе исследования для оценки микроциркуляции с помощью ЛДФ - граммы анализировали: миогенный тонус, нейрогенный тонус, показатель шунтирования и индекс эффективности микроциркуляции.

Нейрогенный тонус прекапиллярных резистентных микрососудов (НТ) связан с активностью α - адренорецепторов (в основном α_1) мембраны ключевых и отчасти сопряженных гладкомышечных клеток, определяли по формуле :

$$НТ = \sigma \times P_{ср} / A_n M_{ср}$$

где σ - среднее квадратическое отклонение показателя микроциркуляции,

$P_{ср}$ - среднее артериальное давление,

A_n – наибольшее значение амплитуды колебаний перфузии в нейрогенном диапазоне,

$M_{ср}$ - среднее арифметическое значение показателя микроциркуляции.

Миогенный тонус (МТ) мет-артериол и прекапиллярных сосудов, определяется по формуле: $МТ = \sigma \times P_{ср} / A_m \times M_{ср}$.

где σ - среднее квадратическое отклонение показателя микроциркуляции,

$P_{ср}$ - среднее артериальное давление, A_m - амплитуда осцилляций миогенного диапазона, $M_{ср}$ - среднее арифметическое значение показателя микроциркуляции.

Показатель шунтирования (ПШ) вычисляется по формуле: $ПШ = M_T / H_T$

Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) определяли по формуле:

$$ИЭМ = A_{\text{тах}} LF(A_{\text{тах}} HF + A_{\text{тах}} CF)$$

На втором этапе анализировали амплитудно-частотный спектр (АЧС) полученной ЛДФ-граммы при помощи Вейвлет - преобразования. Этот метод математического анализа частотных составляющих наилучшим образом выявляет периодичность коротких и длительных процессов, представленных в одной записи. В последнее время метод широко используется для анализа сигналов физиологической природы [159]. Для этого на основании экспериментально полученных частот выделялись:

Э - эндотелиальная активность, диапазон частот 0,0095-0,02 Гц;

Н - нейрогенная активность, диапазон частот 0,02-0,052 Гц;

М - миогенная активность, диапазон частот 0,07-0,12 Гц;

Д - дыхательные ритмы, диапазон частот 0,2-0,4 Гц;

С - сердечные ритмы, диапазон частот 0,8-1,6 Гц;

$A_{\text{тах}}$ - амплитуды колебаний с соответствующими индексами диапазонов частот.

Сравнивали амплитуды выделенных частот, полученные у пациентов после операции коррекции КПС с данными, полученными у здоровых добровольцев разных возрастов. Использование указанных параметров полученных до и после применения воздушно-озоновых ванн позволяло оценить динамику вклада активных и пассивных механизмов в обеспечение микроциркуляции крови [20, 43, 44, 82, 85, 87, 165].

Селективная полипозиционная коронарография и вентрикулография проводилась в ФГБУ "3 ЦВКГ имени А.А. Вишневского" МО РФ и ФГБУ "ГВКГ имени Н.Н. Бурденко" МО РФ в предоперационном периоде.

Исследование функции внешнего дыхания (ФВД)

и бронхиальной проходимости производили при помощи спироанализатора «Spirolab II» MIR в положении больного сидя с последующей компьютерной обработкой результатов на микропроцессоре той же фирмы. В анализ были включены показатели: число дыханий в 1 мин (ЧД),

ЖЕЛ -жизненная емкость легких;

ФЖЕЛ - форсированная ЖЕЛ;

ОФВ₁ - объем форсированного выдоха за 1секунду;

ОФВ₁/ЖЕЛ - индекс Тиффно;

МОС₂₅ - мгновенная объемная скорость в мелких бронхах;

МОС₅₀ - мгновенная объемная скорость в средних бронхах;

МОС₇₅ - мгновенная объемная скорость в крупных бронхах;

МВЛ - минутная вентиляция легких.

Все показатели анализировались в % от должного значения.

Снижение ФЖЕЛ, ОФВ₁, ОФВ₁/ФЖЕЛ, МОС₂₅, МОС₅₀, МОС₇₅ или всех перечисленных выше анализируемых показателей петли "поток-объем" рассматривали как обструкцию на всем протяжении бронхиального дерева, а снижение МОС₂₅, МОС₅₀, МОС₇₅ или только одного из них - как преимущественное нарушение проходимости на уровне крупных, мелких и средних бронхов.

Методы психологического обследования больных

В качестве наиболее соответствующих целям и задачам нашего исследования мы применили совокупность тестов: Ч. Спилбергера - Ю. Ханина, тест самочувствие, активность, настроение (САН), что позволило на основе интерпретации результатов психологического тестирования оценить личностную реакцию на болезнь, выявить текущие психопатологические проявления и их динамику в процессе реабилитации, исследовать особенности мотивационной сферы и направленности личности. Тестирования проводились в лаборатории психологических исследований неврологического центра Филиала №2 ФГБУ "3

ЦВКГ им. А.А. Вишневого" МО РФ при поступлении и на момент выписки пациента из госпиталя.

Тест Ч.Спилбергера - Ю.Ханина

С помощью данного теста оценивался субъективный уровень реактивной тревожности в момент исследования (ситуативная тревожность как состояние) и личностной тревожности (как устойчивая характеристика человека). Тест является надежным и информативным способом самооценки.

Шкала самооценки состоит из 2-х частей, отдельно оценивающих личностную тревожность (ЛТ, высказывания № 1-20) и реактивную (РТ, высказывания № 21 - 40) тревожность. При интерпретации результат оценивался следующим образом: до 30 баллов- низкая тревожность; 31 - 45 баллов - умеренная тревожность; 46 балл и более - высокая тревожность.

Тест САН (самочувствие, активность, настроение)

Тест позволяет оперативно оценить состояние пациента. В количественном выражении оценивается самочувствие, активность, настроение. Методика содержит 30 вопросов, характеризующих состояние человека и шкалу оценок. По динамике баллов судят о степени выраженности нервно-психических расстройств и эффективности проводимого лечения. Показателями, отражающими нормальное состояние обследуемого являются: самочувствие – 54 балла, активность – 50 баллов, настроение – 51 балл. При оценке состояния важны не только абсолютные значения показателей, но и соотношение между ними.

2.3. Методы лечения и программы медицинской реабилитации

Программы МР основной и контрольных групп включали: климатодвигательный режим в зависимости от состояния больного (щадящий (I), щадяще-тренирующий (II) или тренирующий (III)); диету; лечебную гимнастику, дыхательную гимнастику, дозированную ходьбу; аппаратную физиотерапию (низкоинтенсивное лазерное излучение на послеоперационные рубцы грудины); медикаментозную терапию (антикоагулянты, бета-блокаторы, антиаритмические,

по показаниям ингибиторы АПФ, статины, неспецифические противовоспалительные препараты, препараты железа, препараты коррекции флоры кишечника); рациональную психотерапию, занятия в «Школе кардиологических больных». Занятия предусматривали групповое обсуждение большинства проблем актуальных для оперированных больных: предоставление необходимой медицинской информации, советов и рекомендаций.

С целью воздействия на основные патофизиологические синдромы, осложняющие ранний послеоперационный период, больным ОГ в дополнение к обычно применяемой программе реабилитации назначались воздушно-озоновые ванны (ВОВ) «Реабокс-Оз». Длительность процедуры ВОВ составляла 20 минут, концентрация озона 8-10 мг/л, температура воздушно-озоновой смеси 36 градусов С. Влажность не менее 98%. Курс лечения включал 8 процедур, процедуры проводились ежедневно. В данную группу было включено 76 больных – ОГ. Воздушно-озоновая ванна «Реабокс-Оз», разработана ООО «Прима XXI», Россия, рисунок 2.

Рисунок 2 -Воздушно-озоновая ванна «Реабокс-Оз» (Автор фото Сычев В.В. 2008)



ВОВ представляет собой специальный бокс. В боксе с плотно прилегающей дверью обнаженный пациент усаживается на сиденье с индивидуальной салфеткой, устанавливает ноги на подставку с такой же салфеткой. На шею больного, покрытую индивидуальной салфеткой надевается шейный уплотнитель. Это положение больного обеспечивает личную гигиену и позволяет проводить процедуру с исключением воздействия на глаза и дыхательные пути пациента озono-воздушной смеси. Пульт управления процедурой находится на боковой стенке бокса, приборный отсек – в задней стенке бокса. В приборном отсеке бокса смонтирован озонатор – прибор для синтеза озона из медицинского кислорода (установка озонотерапевтическая УОТА-60-01«Медозон»). Синтезированный озон поступает в ёмкость с дистиллированной водой, где проводится озонирование воды. С помощью насоса озонированная вода подаётся в бокс с пациентом, где распыляется через три форсунки. В боксе также предусмотрен увлажнитель-парообразователь, устройство для управления воздушными потоками, электромагнитные клапаны, блок автоматики, тепловентилятор и вытяжной вентилятор. Прибор позволяет согласовывать источник кислорода (внутрибольничную кислородную магистраль, кислородный баллон) с требуемым для работы озонатора расходом газа, дозировать и контролировать расход газа и концентрацию озона. Аппаратура прошла все виды испытаний, необходимых для использования в медучреждениях Российской Федерации и внесена в государственный реестр изделий медицинского назначения и медицинской техники (регистрационное удостоверение № 292/0699/96-5-27).

Воздушно-озоновая ванна работает следующим образом: озонированная дистиллированная вода, полученная на озонаторной установке, подается в камеру ВОВ, где находится пациент в циклическом режиме. Для подготовки тела пациента к более эффективному насыщению озоном в камеру может подаваться пар. На этапе непосредственно процедуры происходит активная циркуляция газовой увлажненной смеси и поддержание заданной температуры. выделяющийся из воды озон впитывается в тело пациента и оказывает свое лечебное действие. По окончании заданного времени процедуры автоматически

включается система удаления отработанной газовой смеси за пределы процедурного кабинета (Руководство по эксплуатации ПМЕД. 941.559.002.РЭ).

По поводу названия процедуры у меня есть особое мнение: в связи с наличием в установке увлажнителя-парообразователя и создания в полости "Реабокс-Оз" 98-100% влажности, вероятно целесообразно изменить название воздушно-озоновая ванна на паровоздушная-озоновая ванна. Название предложено производителю.

Медицинская реабилитация больных контрольной группы (КГ) проводилась по базовой программе, без применения воздушно-озоновых ванн. Группа состояла из 51 больного.

2.4. Методы статистической обработки полученных данных

Весь цифровой массив подвергнут математической обработке методами вариационной статистики с вычислением средних величин, их статистической разницы, средних ошибок и определения достоверности их различия с помощью t-критерия Стьюдента, а также методами непараметрической статистики. При необходимости определялся коэффициент корреляции. Полученные данные обработаны на персональном компьютере с помощью пакета статистических программ Microsoft Excel, применяемых для обработки результатов медицинских наблюдений в здравоохранении и отвечающих требованиям достоверности медико-биологических научных исследований.

ГЛАВА 3. КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БОЛЬНЫХ В РАННЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ КЛАПАННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА

Операция коррекции клапанного порока сердца является тяжёлой хирургической травмой, выполняется на остановленном сердце в условиях искусственного кровообращения, в условиях кардиopleгии, осложняется выраженными патофизиологическими реакциями организма. Анализ особенностей послеоперационного периода у пациентов после хирургической коррекции клапанного порока сердца выявляет состояния, требующие первоочередной компенсации для достижения результата от проведенной операции. Увеличение числа прооперированных больных, в последние годы, диктует необходимость дальнейшего изучения клинических и психологических особенностей этой группы пациентов.

3.1. Клинические особенности пациентов в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца

С целью изучения клинической картины, основных синдромно-патогенетических вариантов течения заболевания, психологического состояния больных, перенесших операцию коррекции КПС, мы провели обследование 127 больных (ОБ). Дополнительно с целью сравнения были обследованы 30 больных с КПС, не перенесших оперативного лечения (ревматизм, инфекционный эндокардит, ИБС с постинфарктной митральной недостаточностью, атеросклеротический порок клапана аорты).

Практически все ОБ, а именно - 105 (82,6%), предъявляли жалобы на боли в области послеоперационного рубца грудины, в мышцах грудной клетки, плечевом поясе, по ходу грудного отдела позвоночника, межлопаточной области, иногда "щелчки в груди" при движениях. Все эти жалобы усиливались при вдохе, кашле, поворотах головы и туловища, что ограничивало движения, свободу дыхательных экскурсий грудной клетки. При этом на общую слабость жаловалось

- 99 (78,0%) больных; на неудовлетворенность вдохом, одышку при обычной физической нагрузке предъявили жалобы 92 (72,4%) пациента; учащенное сердцебиение беспокоило 93 (73,2%) больных; а 62 - (48,8%) отмечали боли в области сердца ноющего, колющего характера, не купирующиеся нитроглицерином, не имеющие четкой связи с физическими и эмоциональными нагрузками. У 87 (68,5%) больных отмечено нарушение сна в виде затрудненного засыпания, многократного пробуждения в ночной период, "утомление и разбитость" утром. Кроме того 83 больных (65,4%) отмечали нарушение привычного режима дефекации с преобладанием запоров, а именно: у 59 больных (урежение до 1 эпизода дефекации в 4-5 суток и у 24 пациентов увеличение частоты дефекаций до 4-5 раз в сутки) [52, 96, 125, 128]. Частота предъявляемых основных жалоб при поступлении в реабилитационный центр представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Жалобы больных после коррекции КПС при поступлении на второй этап МР (абс. %).

Жалобы	Количество больных	%
Боли в области послеоперационного рубца	105	82,6
Кардиалгии	62	48,8
Общая слабость	99	78,0
Одышка при обычной физической нагрузке	92	72,4
Сердцебиение	93	73,2
Перебои в работе сердца	48	37,8
Расстройство сна	87	68,5
Нарушение эвакуаторной функции кишечника	83	65,4

При объективном обследовании установлено уменьшение экскурсии нижнего края легких практически у всех пациентов. При аускультации дыхание в нижних отделах легких было равномерно ослабленным, у 37 (29,1%) больных

отмечено жёсткое дыхание, у 32 (25,2 %) больных выслушивались единичные сухие хрипы, при этом частота дыхательных движений более 20 в минуту, в покое, зафиксирована у 62 (48,8%) больных. При оценке сердечной деятельности тахикардия выявлена у 86 (67,7%) больных; при перкуссии у 107 (84,3%) выявлено расширение границ сердца влево, у 34 (26,8%) кроме того, и вправо. Систолический шум разной интенсивности на верхушке сердца выслушивался у 52 (41,0%) обследованных, у 57 больных (44,8%) он отчетливо выслушивался над аортой. При пальпации у 111 (87,4%) больных отмечалась болезненность грудины и мягких тканей по ходу послеоперационного рубца. При обследовании больных после хирургической коррекции КПС на втором этапе медицинской реабилитации выявлялись различные послеоперационные осложнения. Их систематизация позволила выделить ряд синдромов. У 113 (88,9%) больных - посттравматический, который включал в себя комплекс различных нарушений со стороны грудной клетки, сердца, органов дыхания. Наиболее частым состоянием, сопровождающимся болевым синдромом был послеоперационный перихондрит грудины, выявленный у 72 (56,6%) больных. Наряду с этим, выявлен ряд и других патологических синдромов, обусловленных воздействием оперативного вмешательства и применения аппарата искусственного кровообращения. При поступлении на второй этап МР анемия регистрировалась у 96 (75,5%) пациентов, из них: у 18 (14,2%) средней степени тяжести и у 82 (64,6%) больных легкой степени тяжести. Реактивный перикардит выявлен у 82 (64,6%) больных, объем выпота более 80мл. Гидроторакс у 72 (56,7%) пациентов, из них только левосторонний реактивный плеврит отмечался у 46 человек (36,2%), -объем выпота более 100мл [22, 27, 49, 50, 77].

Кроме того регистрировались такие осложнения, как длительное заживление послеоперационного рубца, лигатурные свищи рубца грудины, послеоперационный килевидная деформация в области рукоятки и верхней трети грудины, нестабильность грудины, таблица 7.

Таблица 7 - Послеоперационные осложнения, оказавшие влияние на эффективность и продолжительность реабилитации.

Осложнения	Количество больных	%
Перихондрит грудины	72	56,6
Анемия	96	75,5
Реактивный перикардит	82	64,6
Реактивный плеврит (из них только левосторонний)	72 (46)	56,7
Лигатурные свищи	21	16,5
Нестабильность грудины	4	3,1
Нарушения сердечного ритма, экстрасистолия	91	71,6
Фибрилляция предсердий: персистирующая и пароксизмальная форма	42	33,1
Фибрилляция предсердий постоянная форма	11	8,7
Желудочковая экстрасистолия от 2 до 4а класса По Лауну	35	27,6
Атриовентрикулярная блокада от 1 до 2 степени	26	20,5

Особенностью реактивного перикардита не осложненного течения являлись: субфебрилитет, сердцебиения, склонность к легкой гипотонии, умеренный объем выпота (100-250мл), неспецифические изменения конечной части желудочкового комплекса ЭКГ. Классический шум трения перикарда выслушивался не более чем в 6-8% случаев, был кратковременным, иногда продолжительностью не более 6 часов.

В 8 (6,3%) случаях послеоперационный перикардит протекал значительно тяжелее - с повышением температуры тела до фебрильных цифр, сопровождался нарушениями ритма (чаще в виде пароксизмальной фибрилляции предсердий), гипотонией, классическими изменениями на ЭКГ (конкордантные смещения

сегмента ST с закономерной динамикой конечной части желудочкового комплекса), выявлением при ЭХО-КГ артефактов типа нитей фибрина. В подобных случаях применялись кортикостероиды в рекомендованных дозировках и продолжительности.

Реактивный плеврит-гидроторакс (при исследовании плевральной жидкости в 92% выявлялся транссудат) чаще выявлялся слева – 46 случаев (73,8%); в 26 случаях двухсторонний). 2-х сторонний выпот чаще соответствовал большему объему и продолжительности оперативного вмешательства и почти всегда сопровождал операцию протезирования клапана с коронарным шунтированием.

В предоперационном периоде разные варианты нарушений сердечного ритма регистрировались у 46% больных, в послеоперационном периоде этот показатель превышал 75%.

Боли в грудном отделе позвоночника, иррадиирующие по межреберьям к груди, затруднявшие или резко ограничивавшие свободное дыхание, чаще носили выраженный характер, сопровождали течение раннего восстановительного периода у 29 (22,8%) пациентов и требовали консультации невролога и назначения дополнительной терапии.

На ЭКГ постинфарктные рубцовые изменения миокарда левого желудочка выявлены у 5 (3,9%) больных, признаки ухудшения кровоснабжения миокарда левого желудочка и изменения характерные для постперикардотомного синдрома выявлялись у 98 (75,5%) больных. При суточном мониторинге ЭКГ в 91 (71,6%) наблюдениях выявлялась политопная экстрасистолия, чаще в активное время суток, из них у 35 больных (27,6%) зафиксирована желудочковая экстрасистолия от 2 до 4а класса по Лауну. Фибрилляция предсердий в предоперационном периоде в виде постоянной формы диагностировалась у 11 больных (8,7%), - средний возраст 60,5 лет, (в популяции в этом возрасте частота фибрилляции предсердий составляет 2,5-3,5%, [1, 51, 144]. В нашем исследовании частота фибрилляции предсердий постоянной формы наблюдалась в 3,5 раза чаще у больных с митральным пороком сердца. Такое же соотношение наблюдалось у больных с персистирующей и пароксизмальной формами фибрилляции

предсердий. Пароксизмальная форма фибрилляция предсердий осложняла течение послеоперационного периода у 42 (33,1%) больных, при этом впервые это нарушение ритма отмечалось в 28 (22%) случаях. Нарушение ритма в послеоперационном периоде не имело преобладания в зависимости от оперированного клапана: фиксировалась у 22 больных после протезирования аортального клапана и в 20 случаях после протезирования митрального клапана. По результатам мониторинга ЭКГ горизонтальная депрессия сегмента ST до 1,0-1,5 мм во время нагрузок выявлена у 14 (11,0%) больных. 4 (3,1%) пациентов отмечали дискомфорт в прекардиальной области, а в 10 (7,8%) случаях диагностировалась безболевого ишемия миокарда.

3.2. Особенности клинического анализа крови у пациентов после операции коррекции клапанных пороков сердца в раннем восстановительном периоде

При поступлении в госпиталь у больных из группы хирургической коррекции КПС выявлялось колебание гемоглобина от 75 г/л до 139 г/л (в среднем 111,2 г/л), снижение уровня эритроцитов от 4,5 до 2,8 млн/мл (в среднем до 3,96 млн/мл). При этом у больных ГС средний уровень гемоглобина был – 137,4 г/л, а эритроцитов 4,66 млн./мл. У больных после операции коррекции порока сердца уровень гемоглобина, в среднем, снижен на 26,2 г/л (19,0%), а эритроцитов на $0,7 \times 10^{12}/л$ (15,0%) по сравнению с больными ГС, таблица 8.

Анемия выявлялась у 96 (75,5%), больных после операции протезирования искусственного клапана сердца. Снижение уровня гемоглобина сопровождалось снижением уровня сывороточного железа до $6,8 \pm 0,8$ мкмоль/л, $p < 0,01$. Таким образом у оперированных больных наблюдалась анемия сложного генеза, являющаяся следствием интраоперационной кровопотери, использования аппарата искусственного кровообращения, а также токсическим воздействием медикаментозной терапии на систему кроветворения и зрелые эритроциты. Больные, у которых выявлялась анемия, как правило, отмечали жалобы на общую слабость, быструю утомляемость, одышку при обычной физической нагрузке, учащённое сердцебиение, нарушения ритма сердечной деятельности,

периодические головные боли, головокружения, снижение познавательной активности, концентрации внимания.

Таблица 8 - Показатели общего анализа крови у больных после хирургической коррекции порока сердца в сравнении с не оперированными больными (M±m)

Показатели, ед. измерения	ОБ n=127	ГС n= 30
Лейкоциты, 10^9 /л	8,62± 0,29	7,43± 0,9
Эритроциты, 10^{12} /л	3,96± 0,06	4,66± 0,12***
Гемоглобин, г/л	111,2 ± 1,9	137,4 ± 5,4***
Сывороточное железо, мкмоль/л	6,8 ± 0,8	11,6 ± 1,1**
Гематокрит, %	34,8 ± 0,48	41,3 ± 1,0***
Тромбоциты, 10^9 /л	369,9 ± 7,78	232,3 ± 14,6****
Лимфоциты %	26,03± 0,89	31,9±2,7*
Нейтрофилы %	64,7±1,03	55,2±3,2*
Моноциты %	7,99±0,23	6,9±1,1
СОЭ, мм/ч	34,1 ± 1,62	12,9 ± 3,2***

**** - достоверность различий $p < 0.0001$

*** - достоверность различий $p < 0.001$

** - достоверность различий $p < 0.01$

* - достоверность различий $p < 0.05$

Повышение уровня тромбоцитов (более 345 тыс/мл) выявлено у 89 (70%) больных после коррекции порока сердца. Зарегистрированы следующие границы показателя: 213×10^9 /л - 669×10^9 /л, среднее значение - $369,9 \times 10^9$ /л, в ГС $232,3 \times 10^9$ /л. Уровень тромбоцитов в группе после хирургической коррекции порока сердца был выше на 137×10^9 /л (59%) по сравнению с больными группы, не получавшей хирургического лечения. Следует особо отметить выраженное различие уровней тромбоцитов у сравниваемых групп. Этот показатель, как реакция иммунной системы и системы крови на оперативное вмешательство,

отражает возникновение выраженных нарушений агрегации, микроциркуляции в раннем послеоперационном периоде у наблюдаемой группы больных. В нашем исследовании рост уровня тромбоцитов положительно коррелировал с концентрацией в крови уровня фибриногена, - белка воспалительного ответа.

Повышение СОЭ зарегистрировано у 112 (88,2%) пациентов после оперативного лечения (от 12 до 64 мм/ч), $M = 34,1$ мм/ч. В ГС $M = 12,9$ мм/ч, следовательно превышение показателя в группе после хирургического лечения составило 164% и отражало рост концентрации в крови "белков воспаления", а также степень эритроцитопении.

Снижение гематокрита в группе хирургического лечения КПС также было существенным и достигало $34,8 \pm 0,48$ % в отличие от нормального показателя ГС - $41,3 \pm 1,0$ %. Это различие достоверно отражало дефицит клеточных элементов (эритроцитов) и явления недостаточности кровообращения у пациентов после оперативного лечения. Следует отметить также характерные изменения в лейкоцитарной формуле: достоверное снижение относительного количества лимфоцитов в ОГ до $26,03 \pm 0,89$ % против $31,9 \pm 2,7$ % ГС. Количество лейкоцитов у больных после оперативного лечения нормализовалось. Как следствие воспалительной реакции после оперативного вмешательства регистрировались повышение нейтрофилов и сниженные лимфоцитов ($p < 0,05$) в сравнении с ГС.

Таким образом, при сравнении показателей общего анализа крови больных после хирургической коррекции КПС и группы консервативного лечения установлено, что у значительной части оперированных больных с применением АИК выявляются постгеморрагическая и железодефицитная анемия, тромбоцитоз в степени от умеренного до выраженного, повышение СОЭ, изменение лейкоцитарной формулы. Выявленные изменения являются прямой причиной снижения кислородтранспортной функции крови и тесно связаны с клиническими проявлениями синдрома гипоксии у оперированных больных, являются реакцией на перенесённое оперативное вмешательство, адаптацию организма к установленному протезу клапана, сопровождаются усилением агрегации

эритроцитов, гиперкоагуляцией и выраженным отрицательным влиянием на эффективность работы микроциркуляторного русла органов и тканей.

3.3. Состояние системы гемостаза у больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца в раннем восстановительном периоде

Хирургическое вмешательство любого объема сопровождается травматизацией тканей и является испытанием для системы гемостаза организма. Оперативное вмешательство с применением АИК может осложняться патологическим тромбообразованием или кровотечением и всегда сопровождается нарушением микроциркуляции с нарушением функции органов и тканей. Выделение в кровоток избыточного количества тромбопластинов приводит к активации системы синтеза тромбина, повышению концентрации фибриногена, активации адгезивности тромбоцитов. Разрушение эритроцитов, попадание в кровоток алларминов (фрагментов клеточных мембран) запускает сложную, высоко организованную иммунопатологическую реакцию, в результате которой на фоне прогрессирующей гипоксии возможны тяжелейшие осложнения в виде синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания и полиорганной недостаточности. Указанные осложнения хирургического воздействия значительно усугубляются хронической сердечной недостаточностью у оперированного контингента [31, 32, 71, 93].

Применение протеза клапана - инженерной конструкции или биологического объекта из «чужеродных материалов», естественно сопровождается выраженными изменениями системы гемостаза. Само хроническое воспалительное заболевание с развитием сердечной недостаточности, гипоксией тканей сопровождается существенными нарушениями в системе гемостаза и функций эндотелия. С целью коррекции гиперкоагуляции все пациенты после коррекции порока сердца получали варфарин в дозировках, необходимых для достижения МНО на уровне 2,0-3,5Ед. (в соответствии с Национальными рекомендациями по ведению, диагностике и лечению клапанных пороков сердца, АССХ, ВНОК). В случаях значительной, не

купирующей гиперкоагуляции в сочетании с выраженной воспалительной реакцией пациенты получали инъекции низкомолекулярного гепарина, в дозе повышающей АЧТВ до 45 секунд. Изменения показателей коагулограммы у оперированных больных подтверждают ожидаемые гиперкоагуляционные изменения и выражаются в повышении уровня фибриногена у 119 (93,7%) больных (максимально до 9,1 г/л), в среднем по группе до $5,81 \pm 0,17$ г/л, что в 2 раза выше среднего значения в группе пациентов с клапанными пороками без оперативного лечения ($p < 0,001$), таблица 9.

Таблица 9 - Показатели коагулограммы у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции КПС в сравнении с консервативным ведением порока сердца ($M \pm m$).

Показатели, ед. измерения	ГОЛ n=127	ГС n= 30
АЧТВ (с)	$28,8 \pm 4,8$	$30,9 \pm 4,2$
МНО (ед)	$2,59 \pm 0,29$	$1,12 \pm 0,11^{**}$
Протромбиновый индекс по Квику, (%)	$28,9 \pm 2,1$	$88,4 \pm 3,2^{***}$
Фибриноген, (г/л)	$5,81 \pm 0,17$	$2,9 \pm 0,4^{***}$
РФМК, мг/дл	$7,14 \pm 0,45$	$3,52 \pm 0,3^{***}$

*** - достоверность различий $p < 0,001$

** - достоверность различий $p < 0,01$

* - достоверность различий $p < 0,05$

Тенденция к более низкому АЧТВ, высокая концентрация растворимых фибриномерных комплексов у пациентов после операции ($p < 0,001$) в сочетании с гиперфибриногенемией являются однозначными показателями клинически значимой гиперкоагуляции. Применение непрямых антикоагулянтов у больных после хирургической коррекции клапанного порока сердца с достижением рекомендованных значений МНО ($p < 0,01$) положительно влияет на профилактику тромботических осложнений, однако не способно полностью нивелировать отягощающее воздействие хирургической травмы и восстановить эффективное

кровообращение. Сочетание гиперкоагуляционного синдрома со смешанной анемией усугубляют развившуюся ранее хроническую сердечную недостаточность и значительно снижают эффективность микроциркуляции, поддерживают гипоксии тканей, значительно осложняют послеоперационный период.

3.4. Состояние биохимического обмена у больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца в раннем восстановительном периоде медицинской реабилитации

С целью изучения особенностей биохимического обмена у больных после протезирования клапана сердца мы провели сравнение основных лабораторных показателей с данными пациентов без оперативного лечения, см. таблица 10.

Таблица 10 - Показатели биохимического обмена у больных после протезирования клапана сердца и в группе консервативного лечения ($M \pm m$)

Показатели	ОБ (n=127)	ГС (n=30)
Общий холестерин, ммоль/л	4,77 \pm 0,11	4,41 \pm 0,8
Глюкоза, ммоль/л	5,04 \pm 0,08	5,2 \pm 0,06
Общий билирубин, мкмоль/л	13,19 \pm 0,7	14,7 \pm 1,8
Мочевина, ммоль/л	7,8 \pm 0,64	7,52 \pm 0,24
АЛТ, МЕ/л	45,6 \pm 4,1	33,9 \pm 9,1
АСТ, МЕ/л	36,5 \pm 5,2	30,1 \pm 6,4
Креатинин, мкмоль/л	106,1 \pm 4,4	102,4 \pm 6,9

* - достоверность различий $p < 0.05$

Установлено, что у больных обеих групп выявляются признаки нарушения функции выделительной системы (повышение креатинина в сравнении со средне популяционным 88-95 мкмоль/л), что наиболее часто является следствием хронического заболевания соединительной ткани, хронической сердечной

недостаточности развитых стадий, а у больных группы протезирования может быть связано с применением АИК и нарушением микроциркуляции. Кроме того, повышение креатинина часто отмечалось у прооперированных пациентов старшего возраста на фоне задержек с опорожнением кишечника. Повышение уровня аланинаминотрансферазы в группе протезирования маркирует ухудшение функции печени на фоне преходящего ослабления пропульсивной способности правого желудочка в раннем послеоперационном периоде, может быть следствием токсического влияния медикаментозной терапии на функцию печени в послеоперационном периоде. По остальным показателям значительных различий по группам больных нами не выявлено.

3.5. Состояние функции внешнего дыхания у больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца в раннем восстановительном периоде

Топография оперативного доступа при выполнении хирургической коррекции клапанного порока сердца, искусственная вентиляция легких определяют последствия их травматического воздействия на выраженность нарушения функции системы внешнего дыхания. Состояние кардиореспираторной системы активно влияет на результат восстановительного лечения у данной группы больных. Внешнее дыхание, - первой звено системы дыхания организма, находится в тесной связи с другими элементами системы. Вся система внешнего дыхания обеспечивает газообмен между наружной и внутренней средой организма. Результатом её эффективной деятельности является соответствующее насыщение кислородом крови малого круга. Оценка состояния ФВД позволяет судить о способности верхних дыхательных путей и легких обеспечить организм кислородом, таблица 11.

Таблица 11 - Результаты исследования функции внешнего дыхания (M±m)

Показатели (% от должной величины)	Об (n=127)	ГС (n=30)
ЖЕЛ	76,8 ± 2,53	98,3±3,7*
ФЖЕЛ	74,1 ± 2,6	105,3±2,4**
ОФВ ₁	72,5 ± 5,2	79,6±4,4
ОФВ ₁ /ЖЕЛ	94,2 ±2,5	83,3±4,5
МОС 25%	69,9 ± 2,5	92,3±4,2**
МОС 50%	72,3 ± 3,5	91,1±3,6*
МОС 75%	83,5 ± 6,3	96,2±3,2*
МВЛ	70,7 ± 3,2	83,1±4,3**

* - достоверность различий $p < 0.05$

** - достоверность различий $p < 0.01$

Установлено, что у больных после хирургической коррекции клапанного порока сердца на втором этапе МР сохраняются нарушения ФВД, указывающие на снижение резервов дыхания. У 89 (70,1%) пациентов выявлены нарушения функции внешнего дыхания (ФВД), из них по рестриктивному типу у 79 (62,2%) и по обструктивному типу у - 10 (7,9%).

Нарушения смешанного типа регистрировались в зависимости от преобладания того или иного компонента. По степени нарушения ФВД: умеренные изменения выявлены у 72 (80,8%) пациентов, значительные - у 17 (19,2%). Пациенты с выраженными нарушениями (отмечены на фоне диастаза грудины) в исследование не включались. В значительном большинстве нарушения ФВД были рестриктивного типа - (индекс Тиффно - $94,2 \pm 2,5\%$), что, обусловлено послеоперационной травмой грудной клетки, болевым синдромом, нарушением лимфатического дренажа органов грудной клетки, недостаточностью кровообращения легочной ткани. Нарушения со стороны ФВД приводят к дыхательной недостаточности, и в сочетании с имеющейся хронической сердечной недостаточностью у больных перенесших операцию протезирования

клапана сердца утяжеляют их состояние, участвуют в формировании астенического синдрома, затягивают продолжительность восстановительного периода.

3.6. Кислотно-основное состояние и газы крови у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца

С целью возможности оценки тканевой гипоксии в условиях смешанной анемии, гиперкоагуляции, тромбоцитоза, нарушения функции внешнего дыхания развившихся после операции протезирования клапана сердца исследовано кислотно-основное состояние и газы капиллярной крови, результаты представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Показатели КОС и газов капиллярной крови ($M \pm m$)

Показатели, ед. измерения	ОБ (n=127)	ГС (n=30)	Норма
pH	7,41 \pm 0,01	7,40 \pm 0,01	7,35 – 7,45
BE (ecf), ммоль/л	\pm 1,55 \pm 0,05	\pm 1,95 \pm 0,05	\pm 2,3
pO ₂ , мм рт. ст.	69,1 \pm 1,0	83,3 \pm 4,2**	83 – 108
O ₂ SAT, %	93,8 \pm 0,3	95,8 \pm 0,8	95-98
pCO ₂ , мм рт. ст.	42,4 \pm 0,7	38,1 \pm 0,7	34 – 45
ct CO ₂ (мэкв/л)	24,9 \pm 2,1	25,1 \pm 0,6	20-29

** - достоверность различий $p < 0.01$

* - достоверность различий $p < 0.05$

Отмечено, что после операции коррекции клапанного порока сердца имеется достоверное, $p < 0,05$ снижение парциального давления кислорода, насыщения крови кислородом, повышение парциального давления углекислого газа ($p > 0,05$), что указывает на наличие гипоксемии, гипоксии органов и тканей и, вероятно обусловлено анемией, гиперкоагуляцией, рестриктивным типом нарушения ФВД. Показатели парциального давления кислорода и насыщения

крови кислородом в ГС находились на нижней границе нормы, что обусловлено наличием гемодинамически значимого порока сердца, хронической сердечной недостаточностью, другие показатели газового состава крови были пределах нормы [21, 27, 77].

3.7 Состояние микроциркуляции у больных в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанных пороков сердца

Микроциркуляция (МЦ) является основным фактором отвечающим за создание условий оптимальных режимов эффективного метаболизма органов, а ее нарушения приводят к развитию патологического процесса. Реология крови напрямую влияет на микрогемодинамику. Реализация кровообращения на тканевом уровне для обеспечения эффективного метаболизма клеток напрямую зависит от функции эндотелия микроциркуляторного русла. Применение неинвазивного метода исследования МЦ - лазерной доплеровской флуометрии, позволяет оценить основные показатели микрогемодинамики, а также вклад активных и пассивных регуляторных механизмов в ее состояние [20, 43, 44, 53]. Результаты исследования МЦ в группе ОБ и ГС представлены в таблице 13.

Таблица 13 - Состояние микроциркуляции у больных, включенных в исследование. М±m

Показатели, ед. измерения	ОБ n=127	ГС n= 30	Здоровые, Возраст 40- 50 лет
М, пф. ед. ¹	4,19±0,16	5,72±0,28*	4,95±0,38
Кv, %	7,8±0,46	9,83±0,42*	9,93±0,36
σ, пф.ед.	0,36± 0,03	0,57± 0,05**	0,49± 0,03*
НТ, пф. ед.	1,95±0,08	2,31±0,16*	1,61±0,18
МТ, пф. ед.	2,79±0,16	3,12±0,26	2,14±0,25
ПШ, пф.ед	1,44±0,06	1,36±0,12	1,33±0,11
ИЭМ-	1,76± 0,06	1,78±0,12	1,9±0,16

1- перфузионная единица

* - достоверность различий $p < 0,05$ ** - достоверность различий $p < 0,01$

Нарушение МЦ крови в раннем восстановительном периоде после операции протезирования клапанов сердца выявлено у 115 (90,5%) больных. Зарегистрированы следующие особенности: среднее арифметическое значение показателя МЦ снижено, ЛДФ-грамма носила более сглаженный характер. Как результат ухудшения активных механизмов регуляции МЦ: снижение среднего квадратического отклонения амплитуды колебаний - σ , которое в ГОЛ составило $0,36 \pm 0,03$ пф.ед, в сравнении с ГС - $0,57 \pm 0,05$ ($p < 0,01$). Указанное явление демонстрирует значительно сниженную временную изменчивость перфузии, отражает слабость процессов модуляции кровотока во всех частотных диапазонах [67, С.89]. Соответственно снижен и коэффициент вариации (K_v) в группе оперативного лечения. Напротив, нормальные значения σ и K_v в ГС отражают адаптацию МЦ к имеющемуся пороку сердца посредством включения механизмов компенсации - повышения МТ и НТ с целью поддерживать метаболизм тканей в условиях нарушенной центральной гемодинамики.

Для сравнения пропорциональности влияния основных факторов, формирующих микрогемодинамику, нами отдельно исследованы особенности микроциркуляции пациентов с корригированным митральным и аортальным пороками при поступлении на второй этап медицинской реабилитации. Выделены амплитудно-частотные спектры и амплитуда соответствующих сигналов на основных частотах. Применены два вида преобразования сигналов: набор математических узкополосных фильтров Butterworth и Вейвлет-преобразование. "Входящий поток" пациентов, разделенный по позиции протеза, представлен в таблице 5. В аортальную позицию имплантирован протез в 69 случаях, из них 3 (4,3%) биологических; в митральную позицию имплантирован протез в 58 случаях, из них 12 (20,7%) биологических. Логичное предположение, что работа механического протеза в аортальной позиции особым образом влияет на артериолярный сегмент микроциркуляторного русла, не подтверждается см. таблицу 14.

Таблица 14 - Основные показатели МЦ и амплитудно-частотные характеристики ЛДФ-граммы в зависимости от позиции протезированного клапана, $M \pm m$

Показатели	Протез митрального клапана n = 58	Протез аортального клапана n = 69
	До лечения	До лечения
М, пф. ед.	4,16±0,15	4,31±0,21
Кv, %	7,65±0,66	8,12±0,45
НТ, пф.ед.	2,18±0,19	2,05±0,09
σ, пф.ед.	0,35±0,04	0,36±0,02
МТ, пф.ед	2,73±0,18	3,06±0,2
ПШ, пф.ед.	1,32±0,07	1,48±0,06
ИЭМ-	1,61±0,07	1,8±0,07
А-αF (0,03 Гц.), пф.ед.	0,64±0,05	0,78±0,06
А-LF (0,06 Гц.), пф.ед.	0,52±0,05	0,55±0,05
А-HF1(0,21 Гц.), пф.ед.	0,24±0,03	0,25±0,02
А-HF2 (0,51 Гц.), пф.ед.	0,13±0,02	0,13±0,01
А-CF1 (1,24 Гц.), пф.ед.	0,1±0,01	0,1±0,01
А-CF2 (1,75Гц.), пф.ед.	0,05±0	0,04±0
α1F, в мин	1,91±0,05	1,91±0,04
LF Fmax, в мин.	3,7±0,06	3,74±0,08
HF1 Fmax, в мин.	14,42±0,46	13,3±0,19
HF2 Fmax, в мин.	33±0,5	33,4±0,6
CF1 Fmax, в мин.	65,9±2,27	63,28±1,65
CF2 Fmax, в мин.	107,7±3,3	109,3±2,3
А, пф.ед. Эндотелиальная F (0,0095-0,02Гц)	0,13±0,01	0,15±0,01
А, пф.ед. Нейрогенная F (0,02-0,06Гц)	0,15±0,01	0,17±0,01
А, пф.ед. Миогенная F (0,06-0,2 Гц)	0,13±0,01	0,14±0,01
А, пф.ед Дыхательная F (0,2-0,6 Гц)	0,08±0,01	0,09±0,01
А, пф.ед. Сердечная F (0,6-1,6Гц)	0,08±0,01	0,08±0,01

* - достоверность различий $p < 0,05$

F - частота; А-амплитуда; α1F, LF -низкая частота 1 и 2-го диапазонов, HF высокая частота 1 и 2-го диапазонов, CF - (cardiac frequency) сердечная частота 1- и 2-го диапазонов

При анализе таблицы 14 можно выявляются некоторые особенности ЛДФ-граммы для митрального и аортального клапанов.

1. ЛДФ-грамма пациентов после протезирования митрального клапана менее амплитудная чем после протезирования аортального клапана, ($p > 0.05$).
2. Сердечная частота 2 диапазона ($CF\ 2 = 100-180$ в мин) выше у пациентов после протезирования аортального клапана ($p > 0.05$) (при несколько сниженной $CF1$) и возможно отражает вибрационные волны от работы механического протеза.
3. Метод анализа математических узкополосных фильтров Butterworth более сложен и менее нагляден чем метод Вейвлет-преобразования.
4. Статистически достоверной разницы показателей ЛДФ-граммы у обследованных больных в зависимости от позиции протеза не выявлено. Указанное позволяет проводить сравнительных анализ сложных групп пациентов с протезированными митральным и аортальным клапанами.

Таким образом, нарушение МЦ у больных после операции протезирования клапана сердца является одним из системных последствий травматического воздействия на организм и приводит к нарушению кровоснабжения, гипоксии органов и тканей, характеризуется снижением среднего показателя перфузии, ростом шунтирующего кровотока, снижением среднего квадратического коэффициента вариации и индекса эффективности МЦ. Указанные изменения демонстрируют нарушение основных показателей, характеризующих собственно микроциркуляцию [20, 44, 54, 62, 82, 87, 146, 147].

3.8. Состояние центральной гемодинамики и толерантность к физической нагрузке у больных в раннем восстановительном периоде после операции протезирования клапанов сердца

Целью операции устранения клапанного порока сердца является восстановление центральной гемодинамики и устранение основных этиологических факторов ремоделирования миокарда, формирующих условия развития хронической сердечной недостаточности. Верно подобранный протез на место утратившего функцию клапана положительно влияет на эргономику

миокарда, но достаточно медленно на размеры и гипертрофию ранее перегруженных участков миокарда [4, 15, 17].

Оценка результатов оперативного лечения, а именно контроль функции протеза, оценка динамики реактивного перикардита, исследование толерантности к физической нагрузке позволяют составить эффективную программу физической реабилитации больного в раннем восстановительном периоде. возможностей организма для реализации физического аспекта реабилитации.

Таблица 14 - Показатели центральной гемодинамики и толерантности к физической нагрузке у обследованных больных (M±m)

Показатели	ОБ n=127	ГС n=30
КДО ЛЖ (мл)	143,3±6,2	174,3 ± 8,5*
КСО ЛЖ (мл)	69,7 ± 4,9	75,4 ± 9,6
МО (л/мин)	5,2±0,21	4,8±1,8
ФВ, %	51,4 ± 4,43	56,7 ± 6,5
ЛП (мм)	43,9±0,64	43,2±3,2
Правый желудочек, мм	27,7±0,64	28,5±1,86
ср.АД в ЛС мм рт.ст.	30,0±1,31	36,9±2,8*
Выпот в перикарде, мл	111,3±7,5***	45,2±8,2
Мощность пороговой нагрузки, Вт	70,5 ± 2,5	75,7 ± 6,5
ДП (усл. ед.)	140,3±6,9	139,2±12,2
Время выполнения нагрузки, сек.	484,8±23	543±52

*** - достоверность различий $p < 0,001$

* - достоверность различий $p < 0,05$

Установлено, что на 21 сутки после операции протезирования клапанов сердца, в сравнении с группой консервативного лечения сердечной недостаточности на фоне клапанного порока сердца, сопровождалось уменьшением диастолического объема левого желудочка ($p < 0,05$), при этом

снижалось среднее АД в легочном стволе ($p < 0,05$). При ЭХО-КГ у оперированных больных регистрировался значимый перикардальный выпот, в среднем составлявший $111,3 \pm 7,5$ мл против $45,2 \pm 8,2$ мл, ($p < 0,001$). По данным ЭХО-кардиографии, фракция выброса была снижена у 21 (16,5%) пациента и составляла в среднем $48,2 \pm 3,2$. Чаще снижение ФВ отмечалось у пациентов с нарушением функции митрального клапана в анамнезе. Нарушение секторальной сократительной способности миокарда выявлено у 61 (48,0%) пациента. Отмечены следующие варианты этого симптома: наличие участков акинезии у 4 (3,1%) пациентов, диффузной гипокинезии у 12 (9,4%) больных и зон гипокинезии в области межжелудочковой перегородки в 45 (35,4%) случаях. Работа протезов клапанов сопровождалась регургитацией от 1-й до 2- степени. Это отражает тенденцию к нормализации гемодинамики после устранения порока сердца у всех больных. Парапротезные фистулы не выявлены. Дисфункции протезов не было.

Мощность пороговой нагрузки у больных после операции коррекции порока сердца составила $70,5 \pm 2,5$ Вт, в группе консервативного лечения $75,7 \pm 6,5$ Вт. Время выполнения нагрузки снижено в группе оперативного лечения. Двойное произведение в данных условиях отражает ранее нарастание ЧСС в группе ГОЛ. Таким образом установлено что хирургическая коррекция клапанного порока сердца в раннем восстановительном периоде, сопровождается снижением физической работоспособности, несмотря проведенную коррекцию центральной гемодинамики.

3.9. Психологический статус больных в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанных пороков сердца

Оперативное вмешательство по устранению порока сердца и ближайший послеоперационный период у 92 (72,4%) больных сопровождаются нарушением психической адаптации. Основными вариантами патологических реакций были: тревожно-ипохондрические 56 (60,8%), неврастенические 28 (30,5%) и депрессивные 8 (8,7%). Нарушения психо-эмоционального состояния больных

выражалось в множестве разнообразных жалоб. Наиболее часто пациентов беспокоили внутреннее напряжение, тревога (66,9%), нарушение сна (82,6%) и были обусловлены чувством избыточного сердцебиения (не подтверждавшимся при осмотре), сомнения в возможности выздоровления, беспокойство связанное с возможностью правильного контроля уровня МНО по месту жительства, социальными перспективами. У - 89 (70,1%) обследованных пациентов имелись отчетливые эмоционально-вегетативные нарушения. Оперативное воздействие и дискомфорт в области выполненной операции сопровождались избыточной активизацией симпатико-адреналовой системы и реализовывались в астено-вегетативной симптоматике. При этом отмечались: парестезии, общая слабость, затрудненное засыпание и прерывистый сон.

Личностную и реактивную тревожность в момент обследования изучали с помощью теста Ч.Спилбергера -Ю. Ханина. При этом у 85 (66,8%) пациентов в раннем восстановительном периоде после протезирования клапана сердца регистрировался повышенный уровень реактивной тревожности. По выраженности у 61 (48,0%) больных отмечался средний уровень ($36,8 \pm 3,2$ балла) и у 24 (18,9%) пациентов высокий уровень ($54,1 \pm 3,2$ балла) реактивной тревожности.

При оценке теста САН выявлено: снижение показателя Самочувствия до 48; Активности до 46; Настроения до 45 баллов соответственно. В тоже время пациенты группы сравнения, на фоне компенсированной ХСН отмечали демонстрировали незначительно сниженные значения Самочувствия - 53 (норма 54); нормальную Активность - 53 и Настроение - 51 баллов.

Заключение по результатам исследования клинико-функционального и психологического состояния больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца

На втором этапе медицинской реабилитации у большинства больных после операции протезирования клапана выявляются анемия, гиперкоагуляция,

тромбоцитоз, ухудшение микроциркуляции, рестриктивное нарушение ФВД. На этом фоне отмечается развитие гипоксемии и гипоксии, снижается толерантность к физическим нагрузкам и в сочетании с осложнениями со стороны послеоперационной раны может привести к утрате эффекта оперативного лечения клапанного порока сердца. При анализе и группировке выявленных патологических состояний мы выделили следующие симптомокомплексы: "гиперкоагуляции", "нарушения реологических свойств крови и микроциркуляции" и "гипоксический".

Указанные синдромы значительно ухудшают течение восстановительного периода у больных после хирургической коррекции клапанного порока сердца, сопровождаются нарушениями центральной гемодинамики и микроциркуляции, снижением физической работоспособности, нарушают психо-эмоциональную реакцию пациентов.

Все вышеуказанное диктует необходимость поиска новых методов лечения с возможностью системного воздействия на воспалительную реакцию, и в рамках этого воздействия адекватную коррекцию гиперкоагуляции, гипоксемии, гипоксии, нарушений микроциркуляции. Основной целью является оптимизация существующих комплексных программ медицинской реабилитации и как следствие скорейшее восстановление трудоспособности пациентов после операции коррекции клапанных пороков сердца. Таким методом может стать озонотерапия, позволяющая оказывать системное корректирующее положительное воздействие на ряд патологических реакций, возникающих у больных после операции протезирования клапана сердца. Прежде всего это синдромы гиперкоагуляции, нарушения реологических свойств крови и микроциркуляции, смешанной гипоксии.

ГЛАВА 4. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ В РАННЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ КЛАПАННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА ПО БАЗОВОЙ ПРОГРАММЕ И С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОЗДУШНО-ОЗОНОВЫХ ВАНН

Оперативное лечение клапанного порока сердца - метод выбора, позволяющий восстановить гемодинамику по обеим кругам кровоснабжения, уменьшить или устранить условия для развития и поддержания недостаточности кровообращения. В результате восстанавливается или значительно улучшается кровоснабжение всех жизненно важных органов. Длительное функционирование сердечно-сосудистой системы в условиях гемодинамически значимого нарушения функции клапанного аппарата сердца, рецидивирующего воспаления связанного с заболеванием повреждающим структуры клапанов приводит к значительному ухудшению переносимости физических нагрузок, нарушению функции внешнего дыхания, нарушает психологический статус больного. Травматическое воздействие оперативного вмешательства на организм в раннем послеоперационном периоде проявляется выраженной воспалительной реакцией реализующейся через гиперкоагуляцию, анемию, гипоксию с развитием сложной клинической картины, проявляющейся нарушением функции большинства систем организма.

Согласно данным исследований, представленным в главе 3, у большинства после операции хирургической коррекции клапанного порока сердца выявляются состояние гиперкоагуляции системы крови, анемия, нарушение ФВД рестриктивного типа, нарушение основных механизмов МЦ, формируются синдромы гипоксемии и как следствие гипоксии тканей. С целью корректирующего воздействия на основные патогенетические звенья, формирующие реакцию организма на оперативное вмешательство, мы включили в комплексную программу медицинской реабилитации воздушно-озоновые ванны (ВОВ).

4.1. Исследование воздействия одной процедуры воздушно-озоновой ванны на больных после операции хирургической коррекции клапанных пороков сердца

Для оценки влияния ВОВ на пациентов в раннем восстановительном периоде после хирургического лечения КПС нами изучены жалобы, реакции сосудистой и дыхательной систем, изменения газового состава крови, микрогемодинамики до, и после процедуры у 20 больных (10 - протез митрального клапана и 10 - протез аортального клапана). В связи с преобладанием в ГОЛ пациентов с толерантностью к физическим нагрузкам на уровне III ФК исследование проведено с этой категорией больных, данные представлены в таблице 15.

По большинству исследованных показателей после процедуры отмечена положительная динамика: улучшается общее самочувствие, уменьшается слабость, утомляемость; уменьшается болезненность в области рубцов; значительно ослабевает дискомфорт и боль в мышцах грудной клетки. Эти изменения описаны в литературе и реализуются посредством улучшения реологии крови, повышением отдачи кислорода в тканях, уменьшением гипоксии, обезболивающим действием озонотерапии.

В нашем исследовании после процедуры ВОВ улучшились показатели функциональных проб, газового состава крови, что, вероятно, является следствием положительного влияния озонотерапии на процессы утилизации кислорода, показатели микроциркуляции и согласуется с данными, полученными в исследованиях [166, 167].

Отмеченное снижение САД от 5 до 10 мм рт. ст. и ДАД от 3 до 6 мм рт.ст., учащение ЧСС от 5 до 12 в минуту удовлетворительно переносилось пациентами.

Таблица 15 - Изменение самочувствия и состояния больных после хирургической коррекции КПС после проведения процедуры ВОВ.

	До процедуры (n=20)	После процедуры (n=20)
Жалобы, выраженность в баллах ¹		
Общая слабость, балл	2,3±0,2	1,4±0,2*
Одышка, балл	2,0±0,2	1,5±0,1*
Дискомфорт в мышцах грудной клетки, балл	1,5±0,2	1,0±0,1*
Боли в области послеоперационного рубца, балл	2,2±0,2	1,2±0,1**
Результаты объективного контроля		
ЧСС, в мин.	72,4±3,1	84,5±2,5*
САД, мм рт. ст.	118,4±8,5	115,4±5,5
ДАД, мм рт. ст.	75,2±3,5	70,5±3,6
ЧД, в мин.	18,6±1,5	17,5±1,0
Проба Штанге, сек.	22,4±3,5	26,5±2,8
Проба Генча, сек.	8,5±1,5	12,8±1,5*
Газовый состав крови:		
O ₂ SAT %	92,8±0,7	94,55±0,65
pCO ₂ , мм рт.ст.	42,3±1,4	38,5±1,2
pO ₂ , мм рт.ст.	68,5±2,54	72,37±2,2
Микроциркуляция крови по данным ЛДФ:		
M, пф. ед.	3,9±0,3	4,32±0,4*
σ, пф.ед	0,35± 0,03	0,4± 0,02
Kv, пф.ед.	7,5±0,85	8,91±1,15
HT, пф.ед.	1,85±0,2	1,92±0,3
MT, пф.ед.	2,65±0,32	2,85±0,22
ПШ, пф.ед.	1,43±0,15	1,48±0,15

** - достоверность различий $p < 0.01$

* - достоверность различий $p < 0.05$

примечание: 1 - интенсивность жалоб оценивалась в баллах от 0 до 3, где «0» жалоб нет, «3» максимальная интенсивность жалоб.

Указанные гемодинамические эффекты также вызваны воздействием озона, его способностью при наружном применении в условиях 98-100% влажности и температуры 36⁰ С вызывать:

- активацию сосудистого русла кожи с увеличением количества функционирующих капилляров и снижением общего периферического сопротивления; сосудорасширяющим эффектом [22, 77, 156, 157], обусловленным стимулированием синтеза оксида азота, обладающего вазодилататорным действием.

Результаты исследований свойств озона, его взаимодействия с биологическими тканями, данные молекулярной биологии позволили определить "точки воздействия" медицинского озона. Научные данные по применению озонотерапии у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, анализ результатов эффективности и переносимости процедуры ВОВ позволили предположить положительное влияние озонотерапии в форме ВОВ на эффективность комплексной МР больных после операции хирургической коррекции клапанного порока сердца. С целью оценки эффективности МР больных после хирургической коррекции клапанного порока сердца (ГОЛ) методом простой рандомизации распределили на ОГ и КГ, а затем на подгруппы в соответствии с ФК при поступлении. В результате сформировано 4 подгруппы: ОГ1- 54 больных ШФК; ОГ2 - 22 больных ПФК; КГ1 –36 больных ШФК и КГ2 – 15 больных ПФК. Все группы больных были сопоставимы по возрасту, клиническому состоянию (функциональный класс сердечной недостаточности, позиция и тип протеза, сопутствующие заболевания). Больные всех групп также были сопоставимы по лекарственной терапии. Подробное описание группировок больных представлено во второй главе. Больные КГ1 и КГ2 медицинскую реабилитацию проходили по базовой программе. Больным ОГ1 и ОГ2 с целью оптимизации комплексной МР в базовую программу дополнительно включали воздушно-озоновые ванны (ВОВ). В проведенном исследовании впервые изучено влияние воздушно-озоновых ванн на общее самочувствие, психоэмоциональный статус, показатели периферической крови, показатели коагулограммы, газовый

состав крови, микроциркуляцию, ФВД и ТФН, при их включении в комплексную программу МР больных в раннем восстановительном периоде (на втором этапе) после хирургической коррекции приобретенного порока сердца.

4.2. Изменения в клиническом состоянии больных в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанного порока сердца при медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн

При поступлении практически все больные после операции хирургической коррекции КПС предъявляли жалобы на дискомфорт и боли по ходу послеоперационного рубца грудины, в мышцах грудной клетки, плечевом поясе (82,6%), общую слабость (78,0%), одышку при обычной физической нагрузке (72,4%), учащенное сердцебиение (73,2%), 48,8% - на кардиалгии, - боли в области сердца ноющего, колющего характера, не купирующиеся нитроглицерином, не имеющие четкой связи с физическими и эмоциональными нагрузками, 68,5% больных отмечали нарушение сна.

Таблица 16 - Основные жалобы больных после хирургической коррекции приобретенного порока сердца до курса медицинской реабилитации абс., (%).

Жалобы	при поступле нии n=127	ОГ1 С ВОВ (ПФК) n=54	КГ1 Без ВОВ (ПФК) n=36	ОГ2 С ВОВ (ПФК) n=22	КГ2 Без ВОВ (ПФК) n=15
Боли в области послеоперационного рубца грудины	105 (82,6)	49 (90,7)	32 (91,6)	14 (63,66)	9 (60,0)
Общая слабость	99 (78,0)	51 (94,4)	34 (94,4)	8 (36,4)	6 (40,0)
Одышка при обычной физической нагрузке	92 (72,4)	51 (94,4)	34 (94,4)	4 (22,7)	3 (20,0)
Сердцебиение	93 (73,2)	51 (94,4)	32 (91,6)	6 (27,7)	4 (26,6)
Перебои в работе сердца	48 (37,8)	27(50,0)	18 (50,0)	2 (9,1)	1 (6,6)-
Нарушение сна	87 (68,5)	47 (87,0)	31 (86,1)	6 (27,3)	3 (20,0)
Кардиалгии	62 (48,8)	37 (68,5)	25 (69,4)	-	-

Динамика жалоб пациентов после курса базовой и оптимизированной с применением ВОВ программ МР представлена в таблице 17.

Таблица 17 - Основные жалобы больных после хирургической коррекции приобретенного порока сердца после проведённого курса медицинской реабилитации абс., (%).

Жалобы	при поступле нии n=127	ОГ1 С ВОВ (ШФК) n=54	КГ1 Без ВОВ (ШФК) n=36	ОГ2 С ВОВ (ПФК) n=22	КГ2 Без ВОВ (ПФК) n=15
Боли в области послеоперационного рубца грудины	105 (82,6)	5 (9,3)	7 (19,4)	1 (4,5)	1 (6,6)
Общая слабость	99 (78,0)	4 (7,4)	5 (13,8)	-	-
Одышка при обычной физической нагрузке	92 (72,4)	7 (12,9)	6 (16,6)	-	-
Сердцебиение	93 (73,2)	6 (11,1)	7 (19,4)	-	-
Перебои в работе сердца	48 (37,8)	7 (12,9)	7 (19,4)	-	-
Нарушение сна	87 (68,5)	9 (16,6)	9 (25,0)	1 (4,5)	1 (6,6)
Кардиалгии	62 (48,8)	8 (14,8)	9 (25,0)	-	-

Установлено, что в результате проведенного лечения отмечается отчетливая положительная динамика: жалобы уменьшились во всех группах. В тоже время необходимо отметить, что более выраженная динамика отмечена у больных ОГ1, по сравнению с КГ1. На момент выписки количество больных из ОГ1 в сравнении с КГ1 сохранивших жалобы было почти в 2 раза меньше. Максимальный эффект в виде уменьшения или полного купирования жалоб касался следующих: боли в области послеоперационного рубца грудины, общая слабость, одышка при обычной физической нагрузке, сердцебиение, перебои в работе сердца, . Полученные результаты можно объяснить влиянием озонотерапии, способствующей улучшению трофики тканей, эпителизации раневых поверхностей, её обезболивающим эффектом. Похожие результаты получены при лечении трофических язв с использованием местной газации озоно-воздушной

смесью. У больных после хирургической коррекции клапанного порока сердца в ОГ2 и КГ2 также получены хорошие результаты в купировании жалоб. Существенных различий не выявлено, что вероятно, связано с менее выраженными нарушениями реологии крови, газового состава крови и микроциркуляции, менее выраженными изменениями миокарда, более молодым возрастом пациентов.

4.3. Динамика клинического анализа крови у пациентов в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанных пороков сердца при медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн

С целью оценки влияния наружной озонотерапии на группы результаты динамики общего анализа крови сведены в таблицы для ШФК таблица 18 и ПФК таблица 19.

Таблица 18 - Динамика показателей общего анализа крови у больных после коррекции клапанного порока сердца, подгрупп ОГ1и КГ1 на фоне лечения, (M±m)

Показатели	ОГ1 (ШФК) n=54		КГ1 (ШФК) n=36	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	9,1±0,36	7,78±0,38*	8,2±0,29	6,97±0,26
Нейтрофилы, %	66,65±1,92	61,55±1,9	59,69±1,92	56,51±1,66
Лимфоциты, %	24,87±1,66	30,17±1,46*	29,65±1,77	33,21±1,34
Моноциты, %	8,0±0,5	6,77±0,49	8,22±0,48	7,04±0,52
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,86±0,11	4,35±0,1**	3,97±0,12	4,3±0,11*
Гемоглобин, г/л	106,64±5,25	120,62±3,26*	113,5±4,4	121,9±4,9
Гематокрит, %	34,86±1,02	38,47±0,86**	34,73±0,9	36,87±0,92
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	384,95±22,04	316,42±12,41*	344,5±20,13	286,16±18,34*
СОЭ, мм/ч	37,58±3,64	23,58±2,84**	36,1±3,3	26,7±3,31*

** - достоверность различий p<0.01

* - достоверность различий p<0.05

При поступлении в отделение была выявлена анемия у 96 (75,6%) больных перенесших операцию хирургической коррекции клапанных пороков сердца, повышение количества тромбоцитов выявлено у 89 (70,0%), повышение СОЭ отмечалось у 112 (88,2%) пациентов. Анализ динамики показателей общего анализа крови в группах ОГ1 и КГ1 на фоне проведенного лечения, демонстрирует снижение ($p < 0,05$) в ОГ1 уровня лейкоцитов, тромбоцитов, СОЭ, и повышение ($p < 0,05$) уровня гемоглобина, эритроцитов, по сравнению с показателями больных КГ1, что может быть обусловлено противовоспалительным и детоксикационным эффектом озонотерапии.

Таблица 19 - Динамика показателей общего анализа крови у больных после коррекции клапанного порока сердца, подгрупп ОГ2и КГ2 на фоне лечения, ($M \pm m$)

Показатели	ОГ2 (ПФК) n=22		КГ2 (ПФК) n=15	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Лейкоциты, 10^9 /л	8,83±0,69	6,65±0,56	9,1±0,45	8,2±0,65
Нейтрофилы, %	62,8±1,91	60,6±1,7	64,6±1,59	61,6±1,66
Лимфоциты, %	28,7±1,81	31,8±1,3	29,65±1,77	30,31±1,34
Моноциты, %	8,0±0,5	7,0±0,45	7,2±0,45	7,8±0,52
Эритроциты, 10^{12} /л	4,4±0,15	4,7±0,15	4,3±0,15	4,7±0,16
Гемоглобин, г/л	115,2±3,25	123,7±4,5*	119,5±3,5	126,0±4,2
Гематокрит, %	36,6±1,4	38,6±1,3	36,2±1,3	39,0±1,2
Тромбоциты, 10^9 /л	427,0±21,5	328,2±18,0**	346,5±15,8	289,16±16,2*
СОЭ, мм/ч	31,6±4,34	16,8±2,8**	29,1±2,15	24,4±2,75

** - достоверность различий $p < 0.01$

* - достоверность различий $p < 0.05$

При сравнении динамики показателей общего анализа крови в ОГ2 и КГ2 после проведенного лечения отмечено улучшение всех данных. Различия минимальны, но нарастание гемоглобина в ОГ2 более значимо в сравнении КГ2 ($p < 0,05$). Сохранен темп к нормализации уровня тромбоцитов в ОГ2 так же как в ОГ1. Положительная динамика в виде снижения тромбоцитов достоверна и

отмечена в К2, но выраженность этой динамики слабее. Более выраженное улучшение на фоне проведения терапии с применением ВОВ в ОГ2, вероятно также может быть следствием системного противовоспалительного воздействия и детоксикационным эффектом озонотерапии.

4.4. Изменение показателей системы гемостаза у больных в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанного порока сердца при медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн

Показатели коагулограммы больных после операции хирургической коррекции КПС, в раннем восстановительном периоде демонстрируют состояние гиперкоагуляции, несмотря на проводимую антикоагулянтную терапию варфарином. А именно: повышение уровня фибриногена, снижение фибринолитической активности плазмы. Состояние системы свертывания-противосвертывания крови стремилось к гиперкоагуляции у 119 (93,7%) больных. В таблице 20 представлены результаты динамики реологических показателей крови, полученные до и после лечения больных ОГ1 и КГ1.

Таблица 20 - Динамика показателей системы гемостаза у больных после операции коррекции клапанного порока сердца, до и после МР ОГ1 и КГ1 (M±m)

Показатели	ОГ1 (ШФК) n=54		КГ1 (ШФК) n=36	
	До МР	После МР	До МР	После МР
АЧТВ (с)	28,5±4,5	32±3,5	29,3±2,6	30,2±4,5
МНО (ед)	2,46±0,22	2,83±0,13	2,29±0,21	2,73±0,3
Протромбиновый индекс по Квику (%)	28,1±3,21	20,32±1,24*	27,7±3,3	21,7±1,8
Фибриноген (г/л)	6,8±0,31	5,2±0,25**	6,2±0,33	4,9±0,4*
РФМК, мг/л	7,83±0,24	6,04±0,34**	6,8±0,32	5,2±0,43*

** - достоверность различий $p < 0.01$

* - достоверность различий $p < 0.05$

Включение в программу медицинской реабилитации ВОВ отразилось в более выраженных изменениях в показателях коагулограммы ОГ1. Стремление к достижению нормальных значений ярко проявлялось в наиболее измененных показателях. Снижение избыточной концентрации фибриногена ($p < 0.05$), уменьшение количества растворимых фибрин-мономерных комплексов ($p < 0.01$) в ОГ-1 была более значительной в отличие от КГ-1. С учетом применения антикоагулянтной терапии пациентам с протезированным клапаном сердца и стремлением к достижению рекомендованных показателей значительной разницы между МНО ОГ1 и К1 не выявлено. Однако отмечена тенденция к повышению АЧТВ и МНО в ОГ1, в группе, получавшей ВОВ. Достоверное снижение уровня фибриногена и количества растворимых фибрин-мономерных комплексов в ОГ1 в сравнении с данными КГ1 после лечения подтверждает данные о противовоспалительном и улучшающем реологические свойства крови действию озонотерапии [19, 77, 138, 156, 157].

4.5. Изменение функции внешнего дыхания у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца при медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн

У 70,1% больных после операции коррекции клапанного порока сердца на втором этапе медицинской реабилитации регистрируются нарушения ФВД. В большинстве случаев - 62%, выявленные нарушения ФВД рестриктивного типа, что является следствием травмы грудной клетки во время операции. Дыхательная недостаточность приводит к снижению парциального напряжения кислорода капиллярной крови, гипоксии, затягивает длительность восстановительного периода. В таблице 21 представлены изменения функции внешнего дыхания больных III ФК после курса МР без и с применением ВОВ.

Таблица 21 - Динамика показателей ФВД у больных ПФК после хирургической коррекции КПС, до и после курса МР, подгрупп ОГ1 и КГ1 (M±m)

Показатели	ОГ1 (ВОВ) n=54		КГ1 n=36	
	До МР	После МР	До МР	После МР
ЖЕЛ, % от долж	80,2±3,32	86,2±2,52	69,1±3,8	76,6±1,6
ФЖЕЛ, % от долж.	74,8±2,8	84,2±2,57*	74,8±4,15	80,8±3,62
МОС 25%	68,3±4,22	79,7±3,98*	73,5±4,64	79,8±5,07
МОС 50 %	71,8 ± 4,5	81,9 ± 5,12	72,1 ± 7,9	84,6 ± 7,2
МОС 75 %	90,5 ± 7,5	100,1 ± 7,99	69,8 ± 8,9	83,6 ± 10,3
pO ₂ , мм рт. ст.	68,0 ± 1,2	75,9±1,13*	68,0±2,1	72,8 ± 1,4
МВЛ, л/мин.	67,8±3,8	78,3±3,6*	68,0±4,2	74,4±4,8

* - достоверность различий $p < 0,05$

Установлено, что включение воздушно-озоновых ванн в реабилитационную программу ОГ1 сопровождалось улучшением ФВД, в виде достоверного ($p < 0,05$) нарастания ФЖЕЛ, МВЛ, мгновенной объемной скорости на уровне мелких бронхов. Данные изменения в ОГ1 сопровождалось повышением напряжения кислорода в капиллярной крови ($p < 0,05$). В результате проведенного лечения в КГ1 также нарастали показатели ФВД, но эта динамика была менее выраженной ($p > 0,05$).

Динамика показателей ФВД у пациентов подгрупп ПФК представлена в таблице 22. Улучшение показателей ФВД отмечено в обеих группах, но результаты в ОГ2 имели более выраженную тенденцию к улучшению. Статистически достоверных изменений при анализе не выявлено, вероятно, в связи исходно меньшими явлениями нарушений ФВД и меньшим объемом подгрупп в сравнении с ОГ1 и КГ1.

Таблица 22 - Динамика показателей ФВД у больных ПФК после хирургической коррекции КПС, до и после курса МР, подгрупп ОГ2 и КГ2 (M±m)

Показатели	ОГ2 n=22		КГ2 n=15	
	До МР	После МР	До МР	После МР
ЖЕЛ, % от долж	81,3±4,32	88,2±5,6	79,1±5,8	86,5±7,2
ФЖЕЛ, % от долж.	75,3±4,5	83,9±4,6	76,2±5,4	82,9±5,6
МОС 25%	70,2±5,22	76,5±6,52	72,5±5,64	75,6±6,07
МОС 50 %	79,4 ± 5,4	81,9 ± 6,2	76,1 ± 6,2	82,6 ± 7,1
МОС 75 %	96,6 ± 8,5	102,4 ± 7,5	92,2 ± 7,9	94,6± 11,3
pO ₂ , мм рт. ст.	70,7 ±1,6	75,4±1,6*	69,0±2,2	73,6 ±1,7
МВЛ, л/мин.	68,5±5,8	84,4±6,6	69,2±5,1	78,4±4,9

* - достоверность различий $p < 0.05$

Улучшение ФВД в ОГ1 и ОГ2 явилось следствием лечебных эффектов озонотерапии, которые способствовали уменьшению боли в области послеоперационного рубца и в грудной клетке в целом, быстрейшему заживлению грудины, улучшению МЦ и более быстрому восстановлению показателей спирограммы и обусловлены противовоспалительным, гипокоагуляционным эффектами озонотерапии [169, 170, 175].

4.6. Динамика кислотно-основного состояния и газов крови полученная у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца после медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн

При обследовании у 64,5% больных после операции коррекции клапанного порока сердца имеется снижение парциального давления кислорода, насыщения крови кислородом, что указывает на наличие у гипоксемии, гипоксии органов и тканей. Полученные до и после курса медицинской реабилитации результаты

исследований КОС и газов крови пациентов ОГ и КГ, III ФК и II ФК представлены в таблицах 23 и 24.

Таблица 23 - Динамика показателей КОС и газов капиллярной крови у больных после коррекции клапанного порока сердца III ФК, подгрупп ОГ1и КГ1, (M±m)

Показатели	ОГ1 n=54		КГ1 n=36	
	До МР	После МР	До МР	После МР
pH	7,41±0,01	7,41±0,01	7,41±0,02	7,42±0,02
BE (ecf), ммоль/л	1,85±0,35	2,1±0,45	1,82±0,4	2,15±0,35
pO ₂ , мм рт. ст.	68,0±1,19	75,9±1,13*	68±2,1	72,8±1,4
O ₂ SAT, %	93,1±1,2	96,2±1,6	93,4±1,6	95,2±1,85
pCO ₂ , мм рт. ст.	42,5±1,25	35,7±1,15*	40,4±1,66	36,2±1,27
ctCO ₂ , мэкв/л	25,7±0,4	24,2±0,3	25,1±1,5	24,1±0,9

* - достоверность различий $p < 0.05$

У больных после хирургической коррекции порока сердца III ФК подгрупп ОГ1и КГ1 выявлена положительная динамика в газовом составе капиллярной крови, отмечается увеличение парциального давления кислорода в группе ОГ-1 по сравнению с КГ-1 ($p < 0,05$) а также снижение парциального давления углекислого газа. При этом динамика показателей парциального давления углекислого газа находится в пределах нормы, а напряжение кислорода в капиллярной крови стремится к достижению физиологической нормы. Насыщение кислородом крови достигло нормы в обеих группах.

Представленные в таблице 24 данные КОС и газового состава крови у подгрупп ОГ2 и КГ2 также отражают тенденцию к значительному улучшению показателей, однако статистически достоверные различия в динамике не достигнуты.

Таблица 24 - Динамика показателей КОС и газов капиллярной крови у больных после коррекции КПС II ФК, подгрупп ОГ2и КГ2, (M±m)

Показатели	ОГ2 n=22		КГ2 n=15	
	До МР	После МР	До МР	После МР
pH	7,41±0,01	7,41±0,01	7,42±0,02	7,4±0,02
BE (ecf), ммоль/л	1,55±0,4	2,0±0,15	1,65±0,25	1,95±0,2
pO ₂ , мм рт. ст.	70,7±3,65	80,1±2,59	67,5±3,51	75,62±2,73
O ₂ SAT, %	94,6±1,6	97,2±1,4	93,8±1,8	96,5±1,7
pCO ₂ , мм рт. ст.	39,5±1,31	36,7±1,85	40,1±2,35	36,5±1,82
ctCO ₂ , мэкв/л	24,5±0,75	23,72±0,63	24,8±1,35	24,2±1,48

** - достоверность различий $p < 0.01$

* - достоверность различий $p < 0.05$

Сравнение данных таблиц 23 и 24 демонстрирует, что газовый состав крови у больных после операции коррекции клапанного порока сердца восстанавливался раньше в подгруппах ОГ-1 и ОГ2, у которых комплексной программе МР применялись воздушно-озоновые ванны. Это связано с тем, что озонотерапия эффективно корректирует реологию крови, уменьшает гипоксемию, гипоксию, улучшает транспорт кислорода. Применение ВОВ более эффективно у больных после операции коррекции клапанного порока сердца III ФК.

4.7. Состояние микроциркуляции у больных на втором этапе медицинской реабилитации после операции коррекции клапанного порока сердца до и после курса традиционной программы, и программы с применением воздушно-озоновых ванн

Травматическое воздействие операции коррекции клапанного порока сердца, несмотря на всю бережность с которой работает кардиохирург и выполняется анестезиологическое пособие, в раннем послеоперационном периоде сопровождается выраженной воспалительной реакцией, реализующейся через

гиперкоагуляцию, анемию, гипоксию с развитием сложной клинической картины, нарушением функции большинства систем организма. В основе единства организма лежит эффективная микрогемодинамика. Лавина тканевых факторов коагуляции, "врывающаяся" в сосудистое русло после операционной травмы, применения искусственного кровообращения, инородной структуры имплантированной в магистральном потоке крови, приводят к системному воспалительному ответу на уровне всего организма и влияют на саму перспективу его существования. От того насколько быстро организм "очистится" от факторов гиперкоагуляции, не "застрянет" в состоянии хронического ятрогенного воспаления зависит результат операции устранения клапанного порока сердца.

По результатам оценки состояния микрогемодинамики нарушения выявлены у 90,5% больных перенесших хирургическую коррекцию клапанного порока сердца, таблица 25. Как видно из данных таблицы в процессе реабилитации МЦ улучшилась у больных обеих групп, однако более значительные и достоверные результаты получены в ОГ, в группе, где в программу реабилитации были включены воздушно-озоновые ванны. Полученные результаты обусловлены действием озонотерапии и посредством улучшения реологических свойств крови, повышением её фибринолитической активности, снижением уровня фибриногена и агрегации тромбоцитов, улучшением функциональной активности капилляров, привели к улучшению показателей микроциркуляции. Статистически достоверным явилось нарастание амплитуды перфузионного сигнала на частоте эндотелия, $p < 0,05$. В КГ изменение показателей микроциркуляции было недостоверным.

Анализ данных МЦ крови больных подгрупп III ФК подтверждает влияние проведенной озонотерапии на функцию эндотелиального фактора микроциркуляции, см. таблицу 26.

Таблица 25 - Динамика микроциркуляции у больных ОГ и КГ после операции протезирования клапана сердца до и после МР, подгруппы ОГ1 и КГ1, $M \pm m$

Показатели МЦ	ОГ (ВОВ) n=76		КГ n=51	
	До МР	После МР	До МР	После МР
М, пф. ед.	3,95±0,16	4,48±0,15	5,09±0,27	5,02±0,3
Kv, %	7,56±0,59	8,35±0,7	9,2±0,87	7,54±0,74
σ, пф.ед.	0,31±0,03	0,32±0,03	0,45±0,05	0,4±0,05
НТ, пф.ед.	1,86±0,13	2,02±0,1	2,16±0,11	1,96±0,11
МТ, пф.ед	2,51±0,23	2,9±0,26	3,22±0,21	2,58±0,16
ПШ, пф.ед.	1,34±0,06	1,4±0,07	1,56±0,11	1,39±0,11
ИЭМ-	1,83±0,08	1,91±0,13	1,68±0,1	1,76±0,12
А-αF (0,03 Гц.), пф.ед.	0,65±0,05	0,89±0,1	1±0,1	0,95±0,13
А-LF (0,06 Гц.), пф.ед.	0,52±0,04	0,63±0,07	0,7±0,06	0,74±0,11
А-HF1(0,21 Гц.),пф.ед.	0,21±0,02	0,24±0,02	0,29±0,02	0,3±0,05
А-HF2 (0,51 Гц.), пф.ед.	0,11±0,01	0,13±0,01	0,14±0,01	0,18±0,04
А-CF1 (1,24 Гц.), пф.ед.	0,07±0,01	0,1±0,01	0,13±0,01	0,14±0,02
А-CF2 (1,75Гц.), пф.ед.	0,04±0	0,05±0	0,06±0	0,06±0,01
α1F, в мин.	1,99±0,07	1,88±0,05	1,84±0,03	1,96±0,07
LF Fmax, в мин.	3,7±0,06	3,91±0,25	3,66±0,04	3,82±0,13
HF1 Fmax, в мин.	14,3±0,5	13,92±0,49	13,54±0,44	13,54±0,3
HF2 Fmax, в мин.	32,09±0,48	32,38±0,71	34,56±0,86	33,36±0,65
CF1 Fmax, в мин.	61,97±2,33	61,1±1,78	68,03±2,33	65,76±2,31
CF2 Fmax, в мин.	111,54±2,54	116,5±3,45	109,46±4,6	115,15±3,68
А, пф.ед. Эндотел. F (0,0095-0,02Гц)	0,13±0,01	0,16±0,01*	0,16±0,03	0,15±0,03
А, пф.ед. Нейрогенная F (0,02-0,06Гц)	0,17±0,02	0,17±0,02	0,23±0,03	0,2±0,03
А, пф.ед. Миогенная F (0,06-0,2 Гц)	0,14±0,02	0,13±0,01	0,16±0,02	0,17±0,03
А, пф.ед Дыхательная F (0,2-0,6 Гц)	0,09±0,01	0,08±0,01	0,1±0,01	0,09±0,01
А, пф.ед. Сердечная F (0,6-1,6Гц)	0,07±0	0,09±0,02	0,1±0,01	0,1±0,01

* - достоверность различий $p < 0.05$

F - частота; А-амплитуда; α1F, LF -низкая частота 1 и 2-го диапазонов, HF высокая частота 1 и 2-го диапазонов, CF - (cardiac frequency) сердечная частота 1- и 2-го диапазонов

В связи с отсутствием динамики показателей амплитудной частотного спектра полученных методом математических узкополосных фильтров Butterworth в сравнении с таблицей 25, эти данные удалены из таблицы 26.

Таблица 26 - Динамика микроциркуляции у больных III ФК после операции протезирования клапана сердца на фоне МР, подгруппы ОГ1 и КГ1, $M \pm m$

Показатели	ОГ1 (ВОВ) n=54		КГ 1 n=36	
	До МР	После МР	До МР	После МР
М, пф. ед.	3,9±0,15	4,5±0,17*	4,6±0,27	4,9±0,22
Кv, %	7,51±0,55	8,31±0,66	8,5±0,8	7,4±0,66
σ, пф.ед.	0,33±0,03	0,36±0,04	0,36±0,06	0,35±0,06
НТ, пф.ед.	1,86±0,12	2±0,1	2,1±0,1	2,08±0,12
МТ, пф.ед	2,5±0,23	2,9±0,26	3,2±0,21	2,6±0,16
ПШ, пф.ед.	1,34±0,06	1,4±0,07	1,53±0,11	1,37±0,12
ИЭМ-	1,72±0,08	1,89±0,12	1,69±0,09	1,88±0,1
А, пф.ед. Эндотел. F (0,0095-0,02Гц)	0,13±0,01	0,17±0,01*	0,15±0,01	0,13±0,01
А, пф.ед. Нейрогенная F (0,02-0,06Гц)	0,17±0,02	0,18±0,02	0,17±0,02	0,15±0,01
А, пф.ед. Миогенная F (0,06-0,2 Гц)	0,14±0,02	0,15±0,02	0,13±0,02	0,14±0,01
А, пф.ед Дыхательная F (0,2-0,6 Гц)	0,09±0,01	0,08±0,01	0,09±0,01	0,08±0,01
А, пф.ед. Сердечная F (0,6-1,6Гц)	0,06±0	0,09±0,01	0,09±0,01	0,08±0,01

* - достоверность различий $p < 0.05$

F - частота; А-амплитуда;

При исследовании микроциркуляции (МЦ) крови методом лазерной доплеровской флоуметрии в ОГ1 отмечена отчетливая тенденция улучшения показателей как активных так и пассивных составляющих микроциркуляции. Особенно отчетливо это проявляется при сравнении нарастающего уровня гемоглобина до и после лечения в ОГ1, коррелирующего с ростом показателя М-средней перфузии, с $3,9 \pm 0,15$ пф.ед. до $4,1 \pm 0,17$ пф. ед. ($p > 0,05$) и снижении М в

КГ1 с $5,1 \pm 0,29$ пф.ед. до $4,9 \pm 0,22$ пф. ед. ($p > 0,05$), также на фоне нарастания уровня гемоглобина в КГ1. Такая динамика, вероятно, обусловлена нарастанием коэффициента вариации средней перфузии в ОГ1 с $7,51 \pm 0,55$ пф.ед. до $8,31 \pm 0,66$ пф.ед. ($p > 0,05$) и снижением этого показателя в КГ1 с $8,5 \pm 0,79$ пф.ед. до $7,4 \pm 0,66$ пф. ед. ($p > 0,05$). Указанная тенденция к улучшению микрогемодинамики, нарастанию коэффициента вариации, одного из важнейших показателей, отражающих вклад функции эндотелия в активное распределение крови в микроциркуляторном русле, сочетается собственно с нарастанием амплитуды флуксуций эндотелиального звена микроциркуляции в ОГ1 с $0,13 \pm 0,01$ пф.ед. до $0,17 \pm 0,01$ пф.ед. ($p < 0,05$) и снижением этого показателя в КГ1 с $0,15 \pm 0,01$ пф. до $0,13 \pm 0,01$ пф. ($p > 0,05$). Из указанного следует, что применение ВОВ у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца улучшает микроциркуляцию повышая активность эндотелия [6, 19, 42, 44, 54, 77, 90, 113, 114, 115, 116, 138].

4.8. Центральная гемодинамика и толерантность к физической нагрузке больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца в результате медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн

У больных с КПС, после его хирургической коррекции по данным эхокардиографии, фракция изгнания левого желудочка не снижена и составляла в среднем $53,9 \pm 0,86\%$; нарушение сократительной способности миокарда выявлено у всех пациентов, причем участки акинезии выявлялись только у больных с ИМ в анамнезе (3 больных), у остальных отмечалась дискинезия различной степени выраженности. Для оценки эффективности МР с применением воздушно-озоновых ванн проведены сравнительные исследования ЭХОКГ и ВЭМ. Динамика этих показателей у пациентов III и II функциональных классов представлена в таблицах 27 и 28 соответственно.

Предварительно необходимо отметить, что процессы, приводящие к нормализации полостей сердца, уменьшению гипертрофии ранее перегруженной части миокарда идут достаточно медленно и отчетливый эффект оценить за короткий период наблюдения не представляется возможным [1, 21, 23, 27].

Таблица 27 - Результаты показателей гемодинамики и толерантности к физическим нагрузкам, полученные у больных ИФК в результате МР (M±m)

Показатели	ОГ1 n=54		КГ1 n=36	
	До МР	После МР	До МР	После МР
КДД ЛЖ, мм	52,5±1,22	52,8±1,14	54,7±1,8	53,9±1,67
КСД ЛЖ, мм	37,5±0,94	36,9±0,99	38,4±1,7	36,8±1,53
КДО ЛЖ, мл	133,5±5,69	139,3±8,8	132,3±8,27	137,2±10,5
КСО ЛЖ, мл	63,4±5,3	59,6±2,8	61,8±6,2	60,3±4,4
МО ЛЖ, л/мин.	4,89±0,27	5,9±0,3	4,9±0,34	4,81±0,4
ПЖ, мм	28,5±0,8	26,2±0,7*	26,9±0,61	25,8±0,63
ЛП (мм)	44,1±1,2	42,7±1,2	41,3±0,6	40,2±0,9
ФИ (%)	52,9±0,94	57,1±0,97*	53,8±1,21	55,9±1,59
АДЛА, среднее, мм рт.ст.	29,88±2,1	24,4±1,7*	33,3±2,4	26,46±2,97
Выпот в перикарде	119,6±11,48	78,5±7,34**	105,6±12,1	73,0±9,8*
ТФН, Вт	67,19±2,95	82,7±2,7**	66,54±5,2	80,77±3,65*
ДП усл. ед.	143,9±6,0	170,3±7,1**	124,0±6,4	146,6±5,5*
Продолжительность нагрузки, сек.	427,8±28,7	560,7±24,2**	424,9±36,8	540,8±28,6*

** - достоверность различий $p < 0.01$

* - достоверность различий $p < 0.05$

После МР в обеих группах отмечена положительная динамика, несколько увеличились ДО и СО ЛЖ, $p > 0,05$, что может быть следствием уменьшения перикардального выпота, $p < 0,01$.

Таблица 28 - Результаты показателей гемодинамики и толерантности к физическим нагрузкам, полученные у больных ПФК в результате МР ($M \pm m$)

Показатели	ОГ1 n=22		КГ1 n=15	
	До МР	После МР	До МР	После МР
КДД ЛЖ, мм	54,0±1,2	53,8±0,92	53,2±2,3	53,2±2,4
КСД ЛЖ, мм	39,2±1,0	37,6±0,7	38,6±2,1	36,2±1,5
КДО ЛЖ, мл	148,9±6,7	142,0±6,6	143,8±10,2	139,2±7,6
КСО ЛЖ, мл	65,6±4,2	63,2±2,9	63,5±5,4	62,8±6,5
МО ЛЖ, л/мин.	6,4±0,4	6,2±0,38	5,9±0,64	5,6±0,6
ПЖ, мм	28,0±0,9	26,0±0,5	26,4±1,2	27,8±0,9
ЛП (мм)	43,6±1,6	42,2±1,5	43,8±1,2	42,5±1,9
ФИ (%)	54,6±1,06	56,8±1,1	55,8±1,61	55,9±1,59
АДЛА, среднее, мм рт.ст.	22,9±1,2	19,8±0,5*	23,6±2,2	20,0±1,02
Выпот в перикарде	107,5±12,6	81,3±11,5	110,5±14,5	81,4±9,8
ТФН, Вт	87,5±3,9	100,0±4,5	82,3±5,5	95,5±5,5
ДП усл. ед.	174,9±13,0	219,6±14,8*	173,2±12,5	205,5±16,5
Продолжительность нагрузки, сек.	579,5±36,8	698,6±34,5*	561,5±45,5	685,8±38,5*

* - достоверность различий $p < 0,05$

При этом повысилась ФИ ($p < 0,05$), снизилось Среднее АД в легочной артерии ($p < 0,05$), ФВ, возросла толерантность к физической нагрузке и двойное произведение (ДП), увеличилась продолжительность выполнения теста ТФН,

$p < 0,01$. Динамика результатов проведенного лечения в КГ1 также положительная, однако менее выраженная. Представленные данные изменения центральной гемодинамики и ТФН подгрупп II ФК (ОГ2 и КГ2), также демонстрируют отчетливую положительную динамику. Однако достигнутые показатели не так выражены, в сравнении с динамикой в подгруппах ШФК.

Распределение больных ОГ (76 больных) по ФК после проведения реабилитации свидетельствует о переходе большинства пациентов в более лёгкие ФК I и II, представлены на рисунке 3. При поступлении в ОГ1 было 54 пациента. В результате реабилитации в этой подгруппе во 2 ФК перешли 33 больных (61,1%), в 1ФК 3 пациента (5,5%), в 3 ФК осталось 18 пациентов (33,3%). Такая положительная динамика в приросте ТФН развилась в результате применения ВОВ. В отличие от ОГ1 динамика в КГ1 не была такой выраженной: было 36 больных и после базового курса МР они распределились по ФК следующим образом: 2 ФК 19 (52,7%), 3 ФК 17 (47,3%). При сравнении прироста ТФН в подгруппах ПФК выявлена следующая динамика: при поступлении в ОГ2 было 22 пациента, после программы МР с ВОВ в 1ФК перешло 8 больных – 36.6%, а в КГ2 при поступлении было 15 пациентов, в 1 ФК перешло 3 больных- 20,0%.

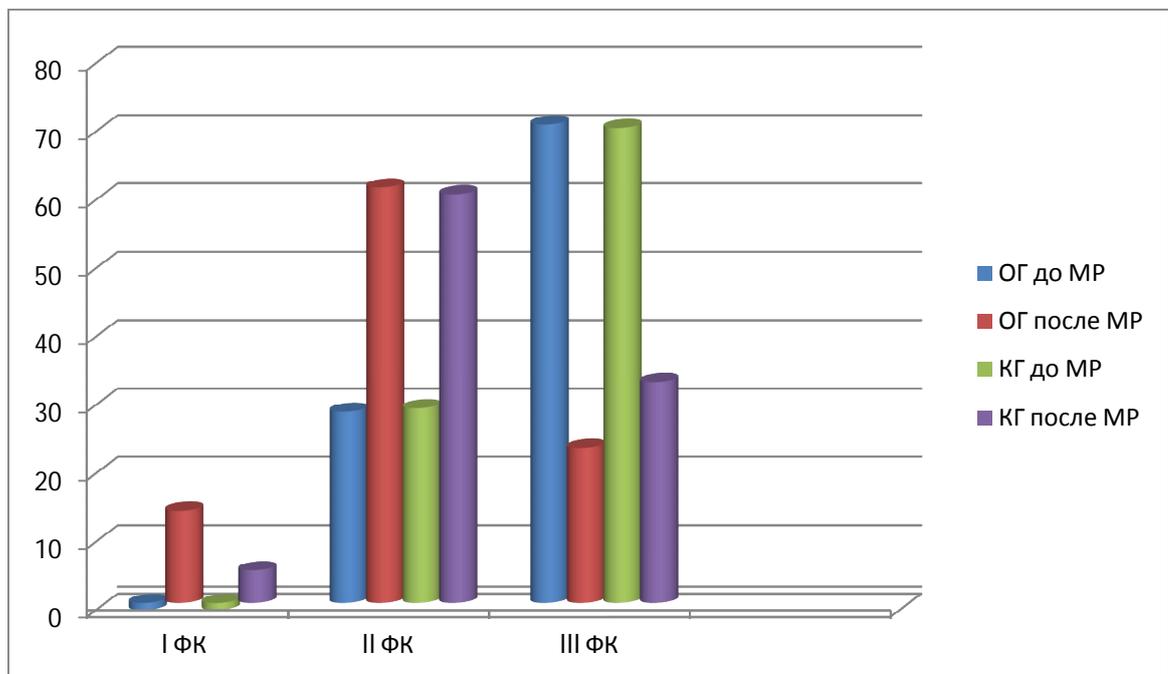


Рисунок 3. Распределение больных ОГ и КГ по ФК при поступлении и после лечения по базовой и программе МР с включением ВОВ, абс.

При анализе диаграммы видно, что ОГ, где в комплексной программе МР применялись воздушно-озоновые ванны большая часть больных - 58,0% перешла в более лёгкие ФКІ и ФКІІ, а в КГ только 43,1%. В ІІІ ФК – в ОГ осталось 23,7% больных, а в КГ в ІІІ ФК 33,3%.

В результате проведенной МР более отчетливая динамика восстановления функциональных показателей организма отмечена у пациентов ОГ, получавших воздушно-озоновые ванны. Достигнутые результаты явились следствием эффектов озонотерапии: компенсацией гиперкоагуляции, гипоксемии, гипоксии, улучшением транспорта кислорода; повышением эффективности функции гемоглобина, в виде облегчения передачи кислорода оксигемоглобином, улучшением центральной гемодинамики и микроциркуляции [22, 60, 67, 77, 78]. Таким образом, включение в комплексную программу медицинской реабилитации больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции КПС воздушно-озоновых ванн, приводит к улучшению реологии крови, нормализации газов крови, ФВД и в результате положительно влияет на центральную и периферическую гемодинамику у большинства больных, повышает их толерантность к физическим нагрузкам.

4.9. Динамика психо-эмоционального статуса больных в раннем восстановительном периоде после операции протезирования клапана сердца в результате медицинской реабилитации по традиционной программе и программе с применением воздушно-озоновых ванн

Исследование психо-эмоционального статуса и особенностей психической адаптации личности проводилось с помощью теста Ч. Спилбергера - Ю.Ханина, у 85 (66,8%) пациентов перенесших хирургическую коррекцию КПС перед курсом МР выявлен повышенный уровень реактивной тревожности. При этом у 61 (48,0%) больных отмечался средний уровень ($36,8 \pm 3,4$ балла) и у 24 (18,9%) человек - высокий уровень ($54,1 \pm 3,2$ балла) тревожности, см. рисунок 4.

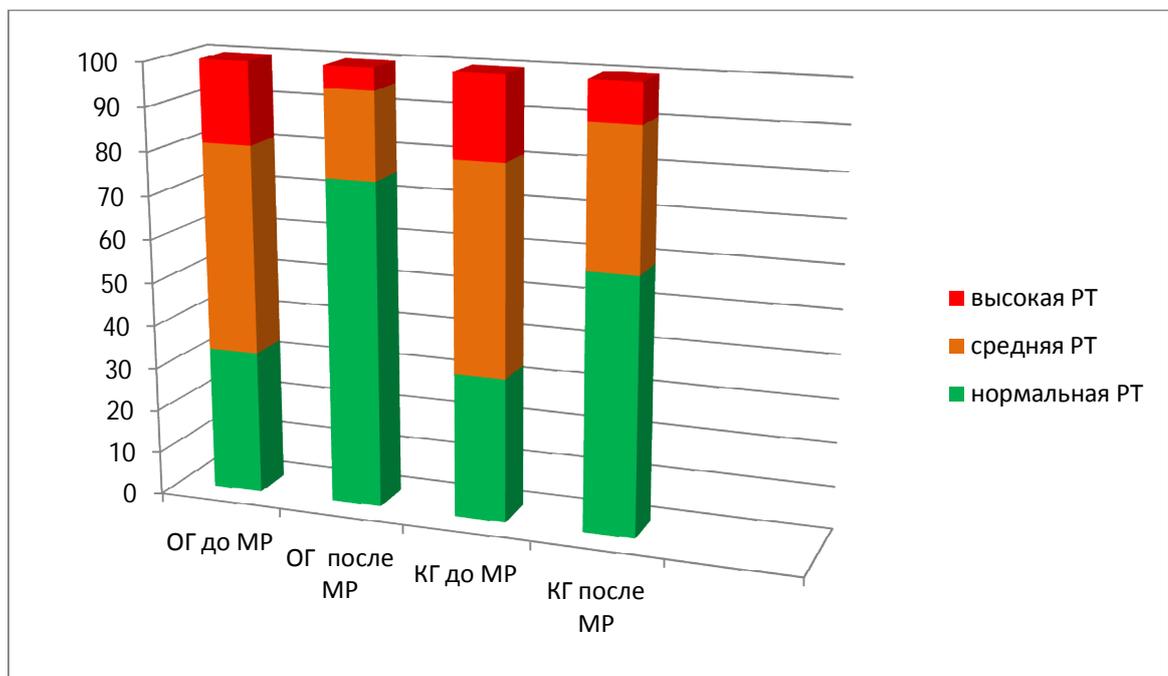


Рисунок 4. Изменение профиля Реактивной тревожности по тесту Ч.Спилбергера-Ю.Ханина у больных ОГ и КГ до и после МР (в % по группам)

На диаграмме представлены данные динамики профиля реактивной тревожности (РТ) до и после курса МР по результатам теста Ч. Спилбергера - Ю. Ханина. Видно перераспределение в группах с максимальным снижением РТ в группе получавшей МР с ВОВ. Динамика Среднего (М) показателя реактивной тревожности в ОГ с $43,5 \pm 1,3$ до $37,3 \pm 1,0$ баллов ($p < 0,01$) указывает на значительное улучшение психологического состояния пациентов. В то же время динамика реактивной тревожности у больных КГ с $42,9 \pm 1,5$ балла до $39,6 \pm 1,2$ балла ($p > 0,05$) не так выразительна, но имеет отчетливую положительную тенденцию. Это свидетельствует о замедленном восстановлении психологического статуса больных в результате обычно применяемой программы медицинской реабилитации.

При оценке теста САН в ОГ выявлено: нормализация показателя Самочувствия - 55 баллов; Активности - 51; Настроения 54 балла соответственно. В тоже время пациенты КГ, отмечали замедленное восстановление Самочувствия - 52 балла (норма 54); Активность - 49 и Настроение - 51 балл.

Иллюстрацией положительного влияния программы реабилитации с применением воздушно-озоновых ванн на состояние пациентов может послужить

следующий клинический пример: Больной Г-н, и/б 4446/2008, 50 лет, поступил 18.09.2008г. из 3 ЦВКГ им. А.А. Вишневого, на 21-е сутки после операции протезирования аортального механическим протезом Оп-Х 21 и коронарного шунтирования передней межжелудочковой и огибающей артерий.

При поступлении предъявлял жалобы на слабость, утомляемость, боли по ходу рубца грудины, в левой подлопаточной области, нарушение сна.

С 2003г. отмечает утомляемость, повышение АД до 150/100 мм рт.ст., адаптирован к АД 120/80 мм рт.ст. Давящие боли за грудиной появились в 2007г, сопровождались одышкой, купировались прекращением нагрузки. При стационарном обследовании диагностирован аортальный порок сердца, ревматической этиологии (умеренный стеноз устья аорты и недостаточность аортального клапана с регургитацией 2 степени, клапан функционировал как двухстворчатый, легочная гипертензия - СДЛА до 30 мм рт.ст.) ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь 2 стадии, АГ 2ст.

По решению консилиума 28.08.14г. выполнена выше указанная операция. Послеоперационный период протекал с развитием реактивного перикардита (выпот до 450мл, цитолитическим синдромом с повышением трансаминаз (АСТ 134 МЕ/л, АЛТ 363 МЕл, креатинин до 110 мкмоль/л. При биопсии тканей удаленного клапана: заслонки клапана утолщены и деформированы за счет отека, миксоматоза, склероза, гиалиноза, крупно-глыбчатого кальциноза.

На фоне проведенного лечения с применением НПВП, преднизолона -15мг, мочегонных состояние больного улучшилось. Совершал прогулки в парке госпиталя до 600м одномоментно.

Капитан 1-го ранга, военнослужащий кадра. Служба связана с переохлаждениями, психо-эмоциональными перегрузками, не курит, наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям неотягощена. Рост 170см, вес 73кг. ИМТ 25,3 кг/м.кв.

Состояние при поступлении удовлетворительное. Ориентирован в месте и времени. Нормостенического телосложения. Кожные покровы бледные, сухие, теплые. Послеоперационный рубец по передней срединной линии в области грудины без признаков воспаления, при пальпации умеренно болезненны окологрубовые области. Движения в позвоночнике, суставах сохранены. Отеков нет. Дыхание полной грудью ограничено болезненными ощущениями в парастернальных областях. ЧДД 20 в мин. В легких везикулярное дыхание, хрипов нет. Перкуторно над легкими - легочный звук. АД 120/70 мм рт.ст. ЧСС 80 в мин. Пульсация на сосудах шеи и нижних конечностей сохранена. Границы относительной сердечной тупости: правая, верхняя - в норме. левая по левой средне-ключичной линии. верхушечный толчек не пальпируется. Тоны сердца приглушены, ритмичные, четкий акцент 2 тона на аорте с металлическим оттенком, здесь же максимальной интенсивности

систолический шум без проведения на сонные артерии. Язык влажный, чистый. Живот мягкий, участвует в дыхании. Печень и селезенка не увеличены. Почки не пальпируются. Мочеиспускание свободное. Отмечает изменение режима дефекации - тенденция к запорам.

Данные лабораторного и инструментального обследования: Общий анализ крови: лейкоциты 11,4 тыс./мл, эритроциты 3,91 млн/мл, гемоглобин 120г/л, тромбоциты 669 тыс./мл, лимфоциты 2,8 тыс./мл, моноциты 0,8 тыс./мл, базофилы 0,1 тыс./мл, нейтрофилы 7,7 тыс. мл, СОЭ 50мм/ч. Общий анализ мочи- без патологии. Биохимический анализ крови: билирубин общий 16,5мкмоль/л, АЛТ 171 МЕ/л, АСТ 67,1 МЕ/л, ГГТП 191,9 МЕ/л, креатинин 113 мкмоль/л, сывороточное железо 10,6 мкмоль/л, общий белок 79,2г/л, Коагулограмма АЧТВ 40,5 сек. МНО 5,8 ед, фибриноген 5,4г/л, РФМК с фенантролином 6мг/дл. КОС: рСО₂ 38,7 мм рт.ст, рО₂ 71,2 мм рт.ст., О₂ SAT94,6%.

Скорость клубочковой фильтрации по Кокрофту-Гаулту 73,67 мл/мин, MDRD (modification diet for renal disease) -63.3 мл/мин/1,73м кв. ФВД - умеренно острая рестрикция.

ЭХОКГ КДО 160мл, КСО 66мл, УО 94мл, ФИ 59%, ЛП 42мм, ПЖ 25мм, Транспротезный градиент на протезе аортального клапана - средний 10мм рт.ст. перикардальный выпот 130мл.

ВЭМ: нагрузка прекращена на 3-й мин 75Вт (520сек) в связи с усталостью, экстрасистолией, горизонтальной депрессией сегмента СТ на 1,0мм.

Исследование микроциркуляции методом ЛДФ, рисунки. 5, 6

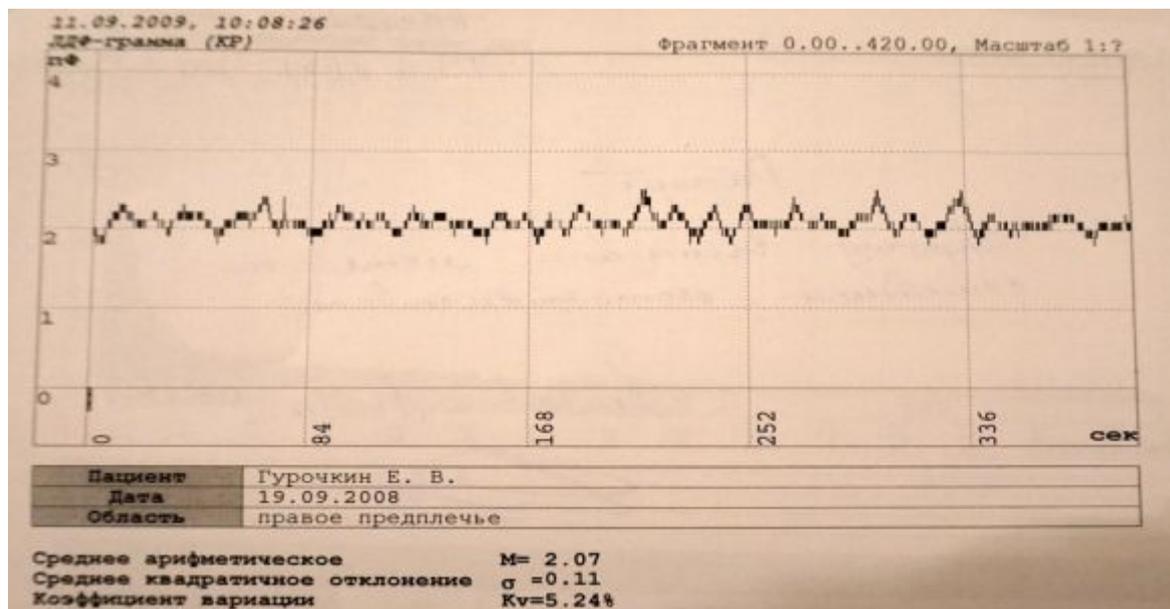


Рисунок 5. ЛДФ - грамма до применения МР с ВОВ

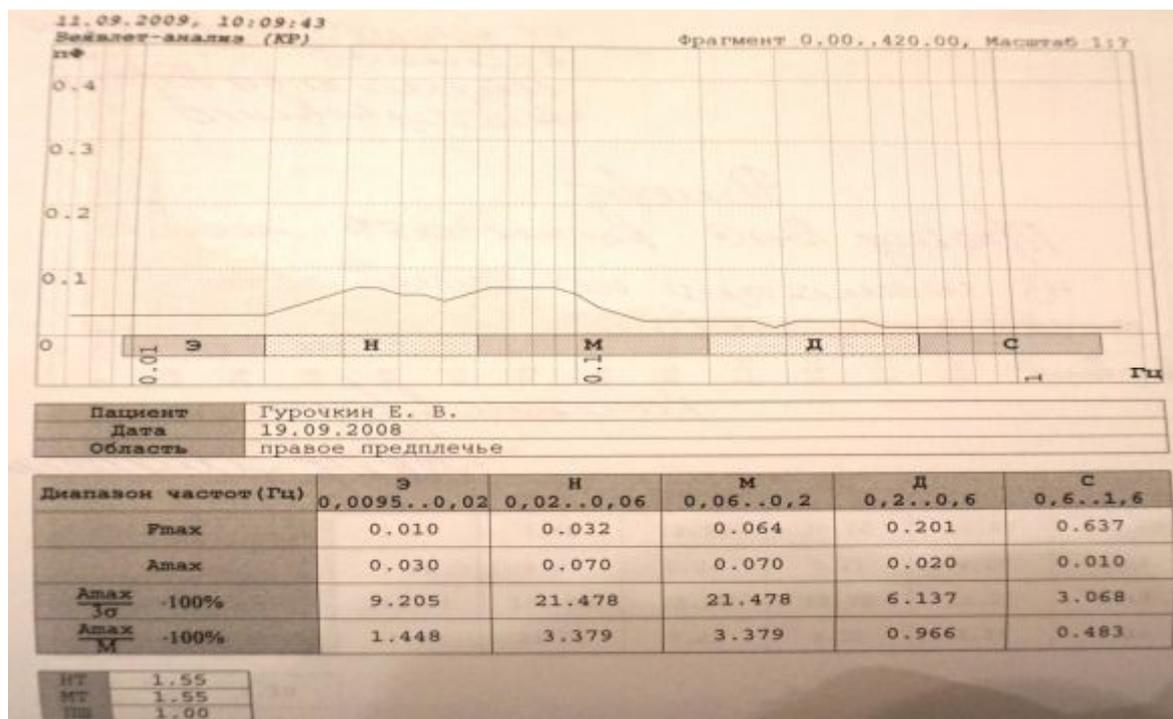


Рисунок 6. Оценка амплитудно-частотного спектра методом Вейвлет-анализа

Тест Спилберга - Ханина: личностная тревожность 36, - реактивная тревожность 44. САН - Самочувствие 44, Активность 45, Настроение -42 балла.

В ФГУ "6 ЦВКГ" установлен диагноз: Основное заболевание: Ревматизм, неактивная фаза. Сочетанный аортальный порок сердца без преобладания. Состояние после операции: протезирование аортального клапана механическим протезом Оп-Х21, АКШ ПМЖВ, ОВ от 28.08.2008г. ИБС. Стенокардия напряжения 2 ФК. Осложнения: Токсический послеоперационный гепатит, экстрасистолическая аритмия. ХСН 1 ФК2. Сопутствующие заболевания: Жировой гепатоз.

Исходя из результатов обследования и преимущества терапии больному назначена следующая программа реабилитации: Режим щадяще тренирующий, Диета №5-10. УГГ. Лечебная гимнастика в группе по 30 мин, под контролем пульса. Дозированная ходьба по маршруту №3 со скоростью 80-90 шагов в мин. 1 раз в сутки с постепенным наращиванием нагрузки и тремя ускорениями до 100-110 шагов в мин и продолжительности от 25 минут до 45 мин на момент выписки. Массаж воротниковой области. Воздушно-озоновые ванны №8 по 20 минут. Занятия в "Школе кардиологических больных" по темам Ишемическая болезнь сердца и Жизнь после протезирования клапана сердца. Пациент получал медикаментозную терапию: Таб. Варфарин 2,5мг в 17,00 с увеличением дозы до 1 и 1/2 таблетки на момент выписки; Таб. Метопролол 50мг 2 раза в сутки; Капс Бифиформ 1 капс 2 раза в сутки; Таб. Фозикард 10мг утром до еды; Капс. Омега-3 20мг на ночь; Свечи. Диклофенак 50мг ректально на ночь; Р-р Анальгина 50% 2,0 и Димедрола 1% 1,0мл на ночь в течение 5 суток.

В результате проведенного лечения отметил значительное улучшение самочувствия: улучшился фон настроения, сон, улучшилась переносимость физических нагрузок, прошла слабость, прошли боли по ходу грудины, сохраняются незначительные дискомфортные ощущения в левой подлопаточной области при движениях.

При выписке: Общий анализ крови: лейкоциты 5,7 тыс./мл, эритроциты 4,27 млн/мл, гемоглобин 121г/л, тромбоциты 334 тыс./мл, лимфоциты 1,4 тыс./мл, моноциты 0,4 тыс./мл, базофилы 0,0 тыс./мл, нейтрофилы 3,9 тыс./мл, СОЭ 27мм/ч. Общий анализ мочи - без патологии. Биохимический анализ крови: билирубин общий 14,5мкмоль/л, АЛТ 44,9 МЕ/л, АСТ 30,5 МЕ/л, ГГТП 89,4 МЕ/л, креатинин 102 мкмоль/л, общий белок 79,2г/л,

Коагулограмма АЧТВ 32,9 сек. МНО 2,77 ед, фибриноген 5,6г/л, РФМК с фенантролином 4мг/дл. КОС: рСО₂ 35,4 мм рт.ст, рО₂ 75,3 мм рт.ст., О₂ SAT95,76%.

Скорость клубочковой фильтрации по Кокрофту-Гаулту 81,62 мл/мин, MDRD (modification diet for renal disease) -71,27 мл/мин/1,73м кв.

ФВД - умеренная рестрикция. ЭХОКГ КДО 135мл, КСО 54мл, УО 81мл, ФИ 60%, ЛП 40мм, ПЖ 26мм, Транспротезный градиент на протезе аортального клапана - средний 12мм рт.ст. перикардальный выпот - следы.

ВЭМ: нагрузка прекращена на 1-й мин 100 Вт (568сек) в связи с усталостью, экстрасистолией, горизонтальной депрессией сегмента СТ на 1,0мм.

Исследование микроциркуляции методом ЛДФ, см. рисунки 7, 8.

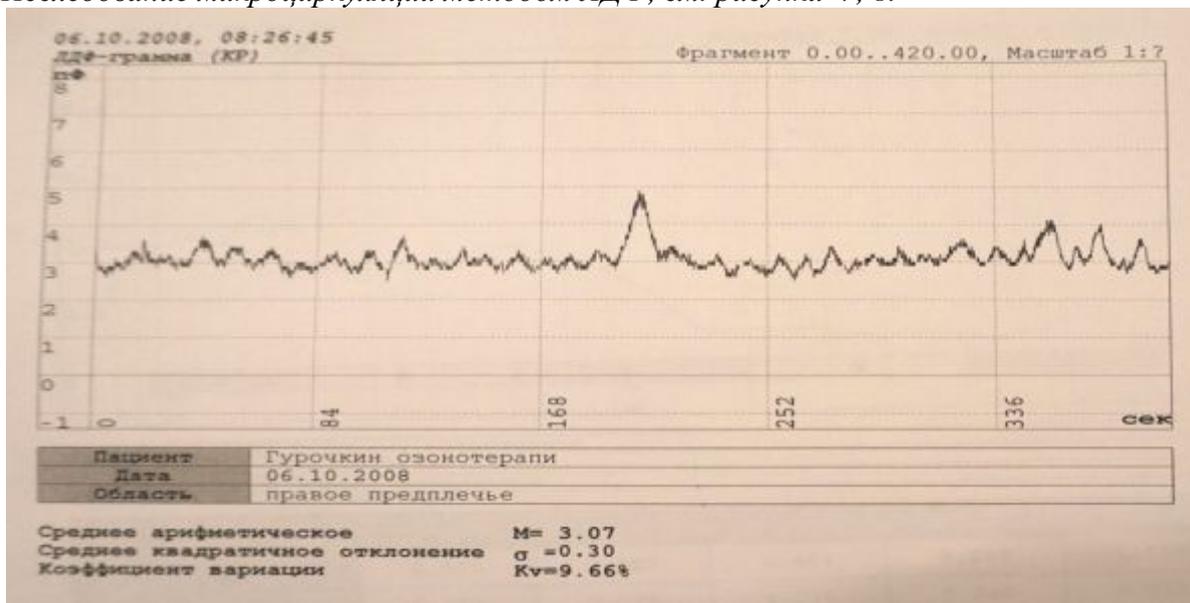


Рисунок 7. ЛДФ-грамма после применения МР с ВОВ.

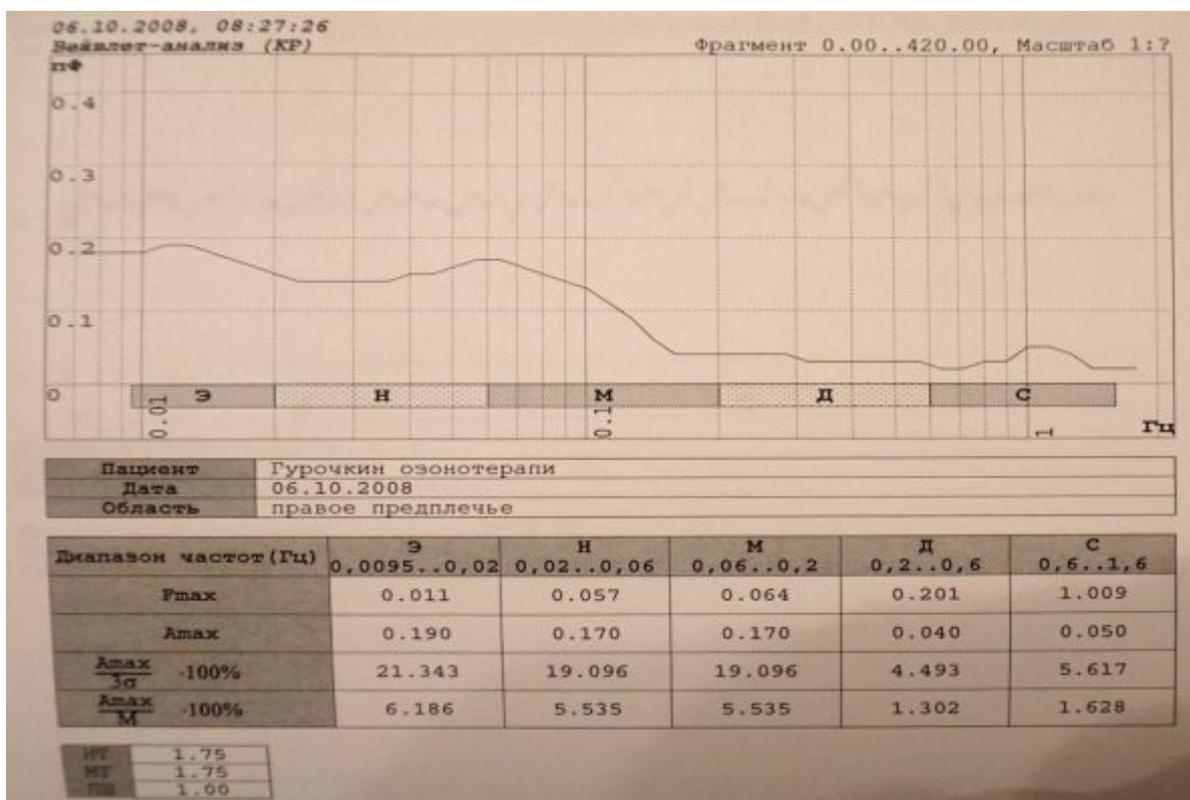


Рисунок 8. Оценка амплитудно-частотного спектра методом Вейвлет-анализа после МР с ВОВ.

Обращает внимание на нарастание амплитуды колебаний, повышение вклада активных механизмов формирующих микрогемодинамику. Отчетливо видно нарастание амплитуды флуксуций на частоте эндотелия 0,19 пф.ед (рис. 8) в сравнении с 0,03пф.ед (рис. 6).

*Тест Спилбергера - Ханина: личностная тревожность 30, - реактивная тревожность 38
САН - Самочувствие 55, Активность 52, Настроение -52 балла.*

Через год после операции состояние пациента оставалось хорошим. Нормализовалось АД. Стенокардия не беспокоит, пациент придерживается гиполлипидемической диеты, постоянно принимает варфарин, метопролол; контролирует уровень МНО, занимается УГТ, дозированной ходьбой 4 раза в неделю по 45-60 минут. Функция протеза аортального клапана сохранена. После увольнения из рядов ВС устроился на работу по основной специальности.

В результате применения программы МР с включением ВОВ достигнут хороший антикоагуляционный, противовоспалительный, анальгетический эффект, нормализовалась микроциркуляция в том числе и за счет повышения активности эндотелия микроциркуляторного русла, получен стабильный отдаленный результат.

Таким образом, применение воздушно-озоновых ванн в комплексной программе медицинской реабилитации улучшает транспорт кислорода, реологические свойства крови, микроциркуляцию, обеспечивает улучшение клинико-психологического состояния больных, повышает эффективность реабилитации.

Наиболее эффективной программа реабилитации с применением воздушно-озоновых ванн оказалась у больных после коррекции приобретенного порока III ФК с сопутствующей гипоксемией (парциальным давлением кислорода крови ниже 68 мм рт. ст.), нарушением реологических свойств крови и микроциркуляции (с уровнем средней перфузии ниже 4 условных единиц).

4.10. Отдаленные результаты медицинской реабилитации

Отдаленные результаты медицинской реабилитации изучены через 12 мес. путём анкетирования. При опросе выясняли продолжительность улучшения самочувствия пациентов после выписки, течение заболевания, переносимость

физических нагрузок, соблюдение режима физической активности, рекомендованной диеты, приверженность к схеме рекомендованной медикаментозной терапии, контроль уровня МНО.

Доступными для анкетирования и опроса оказались 110 (85,8%) пациентов, из них - 69 (90,8%) больных ОГ и 41 (80,4%) КГ. Респондентам было предложено ретроспективно оценить результат лечения как «хороший», «удовлетворительный» и «плохой», Результаты исследования представлены в таблице 3. Среди опрошенных на стационарном лечении после операции по поводу нарастания явлений сердечной недостаточности, нарушений сердечного ритма находилось 4 (5,8%) больных ОГ и 5 (14,6%) больных КГ.

Таблица 3 - Оценка отдаленных результатов МР больных после хирургической коррекции клапанного порока сердца (абс., %)

Результат	ОГ (n=69)	КГ (n=41)
«хороший»	55,6%	34,1%
«удовлетворительный»	38,6%	53,6%
«плохой»	5,8%	12,2%

Переносимость физических нагрузок на уровне, достигнутом перед выпиской из реабилитационного центра, сохранилась у 26 больных (38,6%) ОГ группы – и у 22 (60,1%) больных КГ. Переносимость нагрузок повысилась у 38 (55,6%) пациентов ОГ группы и у 14 (34,1%) больных КГ. Продолжали прием антикоагулянтов все пациенты. Имели возможность регулярного контроля МНО только 87 (79,0%) больных. Прием медикаментозных препаратов составлял от 2 до 5 наименований в сутки и по группам достоверных отличий не было. Основные препараты: варфарин, В-блокаторы, диуретики, спиронолактон.

К прежней трудовой деятельности вернулись 65% пациентов ОГ из числа опрошенных. В КГ продолжили прежнюю трудовую деятельность – 46 % больных.

Таким образом, с учётом ретроспективной оценки состояния здоровья пациентов, данных анкетирования, применение воздушно-озоновых ванн в комплексной программе медицинской реабилитации больных после

хирургической коррекции приобретенного порока сердца, способствует улучшению транспорта кислорода, восстановлению реологических свойств крови, функции эндотелия, микроциркуляции, снижению гипоксемии и гипоксии тканей; в результате, более ранней нормализации показателей центральной и периферической гемодинамики, улучшению клинико-функционального состояния больных, повышению толерантности к физической нагрузке, обеспечивает более высокую эффективность восстановительного лечения и стабильность отдалённых результатов [1, 21, 27, 29, 33, 38, 77, 95, 111, 117].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время хирургическое лечение клапанного порока сердца является широко распространенным методом лечения хронической сердечной недостаточности. Эффективность и прогноз оперативного вмешательства во многом определяется течением основного заболевания до операции, сопутствующими заболеваниями, наличием послеоперационных осложнений, характером проведенных восстановительных мероприятий.

У больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных порока сердца развиваются общевоспалительные патофизиологические изменения, нарушающие центральное и периферическое кровообращение, сопровождаются гипоксией органов и тканей [21, 27, 31, 52, 93, 118.]. Последствия травмы грудной клетки в виде боли в области послеоперационного рубца, затрудняющей полноценные дыхательные движения, сопровождаются нарушением функции внешнего дыхания, приводят к снижению насыщения крови кислородом. Интраоперационная кровопотеря, гемолиз развивающийся во время работы аппарата искусственного кровообращения, - снижение уровня эритроцитов и гемоглобина ухудшают транспорт кислорода. Тромбоцитоз, гиперкоагуляция, увеличение концентрации фибриногена и факторов свертывания крови, повышают вероятность тромбозов и нарушают МЦ. Анемия и снижение насыщения артериальной крови кислородом с одной стороны, склонность к тромбозам и нарушение МЦ с другой стороны приводят к ишемии миокарда, внутренних органов, головного мозга. Многочисленные патофизиологические изменения организма после операции хирургической коррекции приобретенного порока сердца, способны значительно ухудшить результаты проведенной операции, осложнить течение послеоперационного периода.

Рост количества операций коррекции клапанного порока сердца, симультанные операции с совместным коронарным шунтированием, рост продолжительности жизни населения в развитых странах, сопровождающийся значительным ростом оперативной помощи в старческом и возрасте

долгожителей, приводящий к сохранению качества жизни у оперированных больных, требует развития знаний в области МР этих пациентов [14, 30, 41, 139, 141, 154].

Научным обоснованием для включения воздушно-озоновых ванн в реабилитационные программы, явился успешный опыт применения системной озонотерапии в ранние сроки после КШ и ИМ, наружного использования озонотерапии на кожу нижних конечностей у больных с облитерирующим атеросклерозом, эндартериитом, трофическими язвами [3, 34, 42, 77].

Результаты научных исследований показавшие возможность и целесообразность применения озонотерапии как метода оказывающего воздействие на многие патогенетические звенья, лежащие в основе системных и инфекционных заболеваний, атеросклероза так и многочисленных нарушений и осложнений возникающих у больных после операции хирургической коррекции клапанного порока сердца. Теоретическим обоснованием применения воздушно-озоновых ванн послужили научные данные о нормализации метаболизма, микроциркуляции под влиянием озонотерапии, ее антигипоксическом, фибринолитическом действии; восстановлении кислородтранспортной функции крови, реологических свойств крови, активации процессов синтеза оксида азота. Разработка и внедрение в лечебную практику таких методов как озонотерапия является актуальной задачей.

Целью работы явилось изучение особенностей клинико- функционального и психологического состояния больных, перенесших операцию хирургической коррекции порока сердца, научное обоснование, разработка и внедрение программы медицинской реабилитации данной категории больных с применением воздушно-озоновых ванн.

В соответствии с поставленными задачами в филиале №2 ФГБУ "3 ЦВКГ им. А.А. Вишневого" МО РФ проведено комплексное исследование 157 больных с клапанными пороками сердца (КПС).

Исследование проводилось в 2 этапа.

На **первом этапе** изучали особенности клинической картины больных с КПС в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции и больных с КПС в стадии компенсации, получавших консервативную терапию. Группа оперативного лечения - оперированные больные (ОБ) составили 127 пациентов, поступивших на ранний этап медицинской реабилитации непосредственно после хирургической коррекции КПС. Оперативное лечение проводилось в ФГБУ "3 ЦВКГ им.А.А.Вишневого" МО РФ и ФГКУ "ГВКГ им. Н.Н.Бурденко" МО РФ. Группу сравнения (ГС) составили 30 пациентов - консервативная терапия.

На **втором этапе** ОБ, с целью изучения эффективности программ медицинской реабилитации, методом простой рандомизации разделена на две сопоставимые группы: 76 чел. - основная группа (ОГ) и 51 чел.- контрольная группа (КГ). В ОГ включены 4 женщины (5,3%); в КГ включены 3 женщины (5,8%). ОГ получала оптимизированную программу МР с включением воздушно-озоновых ванн. КГ проводилась традиционная программа медицинской реабилитации (МР) для данной категории больных. В основу оценки эффективности применения программ МР определена толерантность к физическим нагрузкам. В соответствии с функциональным классом при поступлении ОГ и КГ рандомизированы на подгруппы: ОГ1 -54 чел. III ФК; ОГ2 - 22 чел. II ФК; КГ1 - 36 чел. III ФК; КГ2 - 15 чел. II ФК.

На первый этап пациенты группы ОБ поступали на 4-30 сутки после операции (в среднем на $20,3 \pm 1,24$). Группы ОБ и ГС были сопоставимы по возрасту (ОБ $50,3 \pm 2,6$ года, ГС $52,6 \pm 2,8$ года); полу; сроку давности заболевания (ОБ $8,5 \pm 2,6$ года; ГС $7,8 \pm 1,5$ года), клиническому состоянию, сопутствующей патологии (гипертоническая болезнь- ОБ 49,6%, ГС 43,1%; ИБС - ОБ 24,4%, ГС 23,3%; язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки- ОБ 16,0%, ГС 13,3%; хронический гастродуоденит- ОБ 25,1%, ГС 26,6%; хронический бронхит - ОБ 17,3%, ГС 13,3%; варикозная болезнь нижних конечностей- ОБ 7,9%, ГС 10,0%). Индекс массы тела пациентов составил: ОБ $25,1 \pm 0,59$ кг/м.кв, ГС $24,9 \pm 0,85$ кг/м.кв. Ревматизм в 38,2% случаев, инфекционный эндокардит в 36,8%,

атеросклероз и постинфарктная дисфункция клапана в 25,0% были причиной клапанного порока.

Программа обследования больных включала: общеклиническое обследование, лабораторные, функциональные и психологические методы исследования. Лабораторно оценивали: клинические анализы крови и мочи, биохимический анализ крови, состояние свертывающе-противосвертывающей системы крови, кислотно-основное состояние и газы крови. Электрокардиографическое исследование выполнялось в 12 стандартных отведениях. Исследование толерантности к физической нагрузке (ТФН) оценивали методом велоэргометрии на аппарате "Cardio-soft V5-15" фирмы "GE". Эхокардиографию (ЭхоКГ) выполняли на сонографе "Vivid 3", фирмы "GE". На спироанализаторе "Spirolab II" MIR проводили исследование функции внешнего дыхания и бронхиальной проходимости. Микроциркуляцию крови изучали методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). Датчик передачи и приема сигнала устанавливался в рекомендованной точке правого запястья, продолжительность записи 6-8 минут. Исследования проводились на аппарате ЛАКК – 02 (НПП «Лазма» г. Москва), анализ ЛДФ-граммы с помощью программного обеспечения LDF 1.18. Психологическое исследование включало тесты Ч.Спилбергера-Ю.Ханина, самооценочный САН.

В программу реабилитации больных ОГ1 и ОГ2 входили: климатодвигательный режим (щадящий, щадяще-тренирующий, в зависимости от состояния больного); гиполипидемическая диета; лечебная гимнастика, дозированная ходьба; аппаратная физиотерапия (низкоинтенсивное лазерное излучение на послеоперационные рубцы грудины) и медикаментозное лечение (антикоагулянтная терапия варфарином (с целевым уровнем МНО в пределах 2,0 – 3,5 ед), по показаниям: В-блокаторы, ИАПФ, диуретики, сердечные гликозиды, антиаритмические препараты, неспецифические противовоспалительные препараты); рациональная психотерапия, занятия в «Школе кардиологических больных», воздушно-озоновые ванны.

Воздушно-озоновая ванна - «Реабокс-Оз» разработана ООО «Прима XXI» (Россия). В боксе с плотно прилегающей дверью обнаженный пациент усаживается на сиденье с индивидуальной салфеткой, устанавливает ноги на подставку с такой же салфеткой. На шею больного, покрытую индивидуальной салфеткой надевается шейный уплотнитель. Это положение больного обеспечивает личную гигиену и позволяет проводить процедуру с исключением воздействия на глаза и дыхательные пути пациента озono-воздушной смеси. Озон синтезируется из медицинского кислорода в установке озонотерапевтической УОТА-60-01«Медозон». Озон поступает в ёмкость с дистиллированной водой, достигает концентрации 8-10 мг/л. С помощью форсунок в циклическом режиме озонированная вода подаётся в камеру ВОВ, где находится пациент. Во время процедуры обеспечивается активная циркуляция газовой увлажненной смеси (влажность не менее 98%) и поддержание температуры 36⁰С. Выделяющийся из воды озон впитывается в тело пациента и оказывает свое лечебное действие. Продолжительность процедуры 20 мин. Курс лечения включал 8 процедур, которые проводились ежедневно.

Программа медицинской реабилитации больных КГ1, КГ2 была идентичной, за исключением применения ВОВ.

Полученные данные подвергнуты математической обработке методами вариационной статистики с вычислением средних величин, их статистической разницы, средних ошибок и определения достоверности их различия с помощью t-критерия Стьюдента. Результаты исследования обработаны на персональном компьютере с помощью пакета статистических программ Microsoft Excel, применяемых для обработки результатов медицинских наблюдений в здравоохранении и отвечающих требованиям достоверности медико-биологических научных исследований.

Пациенты ОБ (127 чел.) в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанного порока сердца, предъявляли жалобы: на общую слабость 99(78,0%), одышку при обычной физической нагрузке 92 (72,4%), сердцебиение 93 (73,2%), боли по ходу послеоперационного рубца

грудины и дискомфорт в области грудной клетки, возникавшие без связи с физическими и эмоциональными нагрузками 105 (82,6%), нарушение сна 87 (68,5%). Послеоперационный перихондрит грудины, сопровождающийся болевым синдромом, выявлялся у 72 (56,6%) больных, реактивный перикардит 82 (75,5%), реактивный плеврит 72 (56,7%), длительное заживление послеоперационных ран - у 21 (16,5%) больных. Различные нарушения сердечного ритма и проводимости зарегистрированы у 91 (71,6%) пациента. Послеоперационная анемия выявлялась у 96 (75,5%), снижение сывороточного железа у 75 (59%) больных. Воспалительная реакция после оперативного вмешательства была представлена умеренным тромбоцитозом у 89 (70%), повышением СОЭ у 112 (88,2%) больных. Повышение уровня фибриногена - в 119 (93,7%) и РФМК в 105 (82,6%) случаях характеризовало сохраняющуюся гиперкоагуляцию. Выявлялись нарушения ФВД у 89 (70,1%) больных, из них по рестриктивному типу - у 79 (62,2%) и по обструктивному - у 10 (7,9%). Снижение насыщения крови кислородом выявлялась у 82 (64,5%) больных. Исследование МЦ крови методом ЛДФ выявило нарушение у 115 (90,5%) больных. Снижение ТФН отмечалось у всех больных: 90 (70,9%) выполнили нагрузку III ФК, 37 (29,1%) нагрузку II ФК. Исследование психо-эмоционального статуса с помощью теста Ч.Спилбергера-Ю.Ханина у 85 (66,8%) больных выявило повышенный уровень РТ, из них у 61 (48,0%) больных отмечался средний уровень ($36,8 \pm 3,2$ балла) и у 24 (18,9%) - высокий уровень ($54,1 \pm 3,2$ балла) тревожности. Оценка психоэмоционального статуса позволила выявить стрессовую ситуацию обусловленную оперативным вмешательством, новыми ощущениями, необычным звуком в грудной клетке (работа механического протеза) у 64,7% пациентов ОГ1 и 61,7% пациентов КГ1, у больных ОГ2 и КГ2 50% и 42,8% соответственно.

В результате обследования больных в раннем восстановительном период после хирургической коррекции клапанных пороков сердца у большинства пациентов выявляются: состояние гиперкоагуляции 82,5% случаев, постоперационной анемии 75,5%, нарушение МЦ 90,5%, гипоксии у 64,5%, психастении у 66,8%, кардиальной недостаточности у 71% больных. Анемия,

гипоксемия, гиперкоагуляция, не эффективная микроциркуляция вызывают гипоксию органов и тканей, что затягивает послеоперационный период, способствует поддержанию нарушенной центральной и периферической гемодинамики, снижает ТФН и ожидаемую эффективность оперативного вмешательства. Это требует своевременной коррекции основных патологических синдромов раннего восстановительного периода. Для реализации этой задачи в программу МР больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции КПС, был внедрен метод воздушно-озоновых ванн. Применение наружной озонотерапии позволяет оказывать положительное воздействие на основные патологические механизмы, обеспечивающие выраженность воспалительной реакции, возникающей у больных после хирургической коррекции клапанного порока сердца.

В связи с исходно большим количеством больных в ПФК (70,9%) для оценки возможностей медицинской реабилитации с включением ВОВ и традиционной программы в таблицах представлен анализ результатов лечения подгрупп ОГ1 и КГ1. Выполнение программ медицинской реабилитации сопровождалось положительной динамикой показателей, характеризующих состояние кардиореспираторной системы, как в ОГ1, так и в КГ1. При этом наиболее выраженная положительная динамика отмечалась у больных ОГ1. Жалобы на общую слабость после проведенного лечения в ОГ1 сохранялись у 7,4%, а в КГ1 – у 13,8% больных; в ОГ2 и КГ2 этой жалобы не было. Боли в области послеоперационного рубца сохранялись у 9,3% больных в ОГ1 и у 19,4% в КГ1; в ОГ2 у 4,5% и 6,6% в КГ2. Одышка на обычных физических нагрузках сохранялась у 12,9% больных ОГ1 и у 16,6% больных КГ1.

Применение ВОВ сопровождалось отчетливым воздействием на состояние гиперкоагуляции, анемию, лабораторные маркеры воспаления, так после лечения фибриноген снизился: в ОГ1 с $6,8 \pm 0,3$ до $5,2 \pm 0,25$ г/л ($p < 0,01$), а в КГ1 с $6,2 \pm 0,33$ до $4,9 \pm 0,4$ г/л ($p < 0,05$), РФМК в ОГ1 с 7,8 до 6, в КГ1 с 6,8 до 5,2; достигло нормы количество эритроцитов в ОГ1 с $3,86 \pm 0,11$ до $4,35 \pm 0,1 \times 10^{12}$ /л ($p < 0,01$), в КГ1 с $3,97 \pm 0,12$ до $4,3 \pm 0,11 \times 10^{12}$ /л ($p < 0,05$); повысился уровень гемоглобина в ОГ1 с

106,6±4,2 г/л до 120,6±3,2 г/л $P \leq 0,05$, в КГ2 с 113,7 ± 4,4 г/л до 122,1 ± 4,9 г/л; снижение СОЭ в ОГ1 с 37,6±3,64 мм/ч до 23,6±2,8 мм/ч, ($p < 0,01$), в КГ1 снижение СОЭ с 36,1±3,3 мм/ч до 26,7±3,31 мм/ч, ($p < 0,05$).

Противовоспалительный, анальгетический, гипокоагуляционный эффекты применения в ОГ ВОВ сопровождались достоверным увеличением парциального давления кислорода капиллярной крови в ОГ1 с 68,0±1,19 до 75,9±1,13 мм рт.ст. ($p < 0,05$), в КГ1 с 68,0±2,1 до 72,8±1,4 мм рт.ст. ($p > 0,05$).

В результате положительного воздействия на реологию крови у пациентов ОГ1 улучшились также показатели центральной гемодинамики: повысилась фракция изгнания (ФИ) левого желудочка с 52,9± 0,94% до 57,1± 0,97% ($p < 0,05$); уменьшился размер правого желудочка с 28,5±0,8 мм до 26,2±0,7 мм ($p < 0,05$); почти нормализовалось АДср. в легочной артерии- с 30,0±2,1 мм рт.ст. до 24,4±1,7 мм рт.ст. ($P \leq 0,05$). Отмечено улучшение и у пациентов КГ1: повысилась ФИ левого желудочка с 53,6± 1,21% до 55,9± 1,59% ($p > 0,05$); изменился размер ПЖ с 26,9±0,61 мм до 25,8±0,63 мм ($P > 0,05$); также отмечено, но не так выраженное снижение АДср. в легочной артерии с 33,33±2,4 мм рт.ст. до 26,46±2,97 мм рт.ст. ($P > 0,05$). В результате улучшения показателей центральной гемодинамики возросла толерантность к физической нагрузке (ТФН) в обеих группах. Более выраженный эффект получен в ОГ1- с 67,2±2,95Вт до 82,7±3,7Вт ($P < 0,01$), регистрировался также рост двойного произведения (ДП): с 143,9±6,0 до 170,3±7,1 ($P < 0,01$) и время работы: с 427,8±28,7сек. до 560,7±24,2 сек. ($P < 0,01$); В результате применения традиционной программы МР в КГ1 ТФН повысилась с 66,5±5,2Вт до 80,7±3,65Вт ($P < 0,05$), ДП возросло: с 124,0±6,4 до 146,6±5,5 ($P < 0,05$), увеличилось время работы: с 424,9±36,8 сек. до 540,8±28,6 сек. ($P < 0,05$). Более выраженное повышение ТФН в ОГ1, явилось следствием применения ВОВ, более ранним восстановлением кислородтранспортной функции крови, нормализации реологических свойств крови.

При исследовании микроциркуляции (МЦ) крови методом ЛДФ в ОГ1 отмечена отчетливая тенденция улучшения показателей как активных так и пассивных составляющих микроциркуляции. Особенно это проявляется при

сравнении нарастающего количества эритроцитов до и после лечения в ОГ1, коррелирующего с ростом показателя М- средней перфузии, с $3,9 \pm 0,15$ пф. до $4,5 \pm 0,17$ пф. ($p < 0,05$), в сравнении с М в КГ1 с $4,6 \pm 0,27$ пф. до $4,9 \pm 0,22$ пф. ($p > 0,05$). Прирост Kv средней перфузии в ОГ1 с $7,51 \pm 0,55$ пф. до $8,31 \pm 0,66$ пф. ($p > 0,05$) и снижение этого показателя в КГ1 с $8,5 \pm 0,79$ пф. до $7,4 \pm 0,66$ пф. ($p > 0,05$) отражают восстановление влияния активных (нейрогенного и миогенного) механизмов модулирующих эффективную микроциркуляцию. Указанная тенденция изменений Kv сочеталась с нарастанием амплитуды флаксмоций эндотелиального звена микроциркуляции в ОГ1 с $0,13 \pm 0,01$ пф. до $0,17 \pm 0,01$ пф. ($p < 0,05$), при этом отмечено снижение этого показателя в КГ1 с $0,15 \pm 0,01$ пф. до $0,13 \pm 0,01$ пф. ($p > 0,05$). Из указанного можно сделать вывод, что применение ВОВ у больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца благоприятно влияет на функциональность эндотелия микроциркуляторного русла.

В результате применения ВОВ в ОГ1 достоверно повысилась возможность форсированного дыхания, вентиляция легких на уровне мелких бронхов, МВЛ; улучшение показателей ФВД в КГ1 не имело статистической достоверности.

При анализе психологического статуса отмечено снижение уровня тревоги у пациентов ОГ1 ($p < 0,05$). При анализе уровней личностной и реактивной тревожности по тесту Ч.Спилберга-Ю.Ханина выявлено снижение уровня реактивной тревожности в обеих группах ($p < 0,05$). Тест самооценки САН позволил выявить значительный прирост всех показателей в ОГ1 и ОГ2,

Распределение больных после курса реабилитации свидетельствует о повышении ТФН и переходе большинства пациентов в более легкий 2 ФК. При поступлении в ОГ1 было 54 чел. В результате реабилитации в этой подгруппе в 1 ФК перешло 3 (5,5%), во 2 ФК перешли 33 больных (61,1%), в 3 ФК осталось 18 пациентов (33,3%) и было следствием применения ВОВ. При поступлении в КГ1 было 36 больных, после обычного курса медицинской реабилитации они распределились по функциональным классам следующим образом: 2 ФК 19 (52,7%), 3 ФК 17 (47,3%).

При поступлении в ОГ2 было 22 пациентов, после программы реабилитации в 1ФК перешло 8 больных – 36,6%, а в КГ2 при поступлении было 15 пациентов, в 1 ФК перешло 3 больных- 20,0%.

В результате: в ОГ, где в комплексной программе МР применялись ВОВ большая часть больных - 58,0% перешла в более лёгкие ФКІ и ФКІІ, а в КГ только 43,1%. В ІІІ ФК – в ОГ осталось 23,7% больных, а в КГ в ІІІ ФК 33,3%.

Итак, наиболее выраженная положительная динамика отмечена у пациентов ОГ1, в реабилитационную программу которых была включены 8 процедур воздушно-озоновых ванн «Реабокс-Оз».

Улучшение функции дыхания связано с анальгезирующим эффектом ВОВ, улучшением подвижности стенок грудной клетки, - уменьшением рестриктивных ограничений дыхания, повышением кислород-транспортной функции крови, улучшением энергетического обмена. В результате оперативного лечения порока сердца и применения оптимизированной программы МР отмечено улучшение кровообращения в малом круге, улучшением лимфатического дренажа на фоне более активно разрешающегося воспаления со стороны органов грудной клетки в группе применения ВОВ. Улучшение микроциркуляции произошло за счёт повышения фибринолитической активности плазмы, коррекции гиперкоагуляции - восстановления реологических свойств крови, нормализации количества тромбоцитов и эритроцитов, улучшения функциональной активности капилляров. В результате в ОГ отмечено более выраженное повышение толерантности к физической нагрузке, нормализация психологического статуса больных.

Таким образом, целенаправленное патогенетическое воздействие на проявления гипоксемии, гипоксии, процессы транспорта кислорода, проявления гиперкоагуляции, нарушения МЦ, тканевое дыхание с помощью воздушно-озоновых ванн приводит к улучшению показателей газового состава крови, МЦ, показателей центральной и периферической гемодинамики, повышению ТФН, уменьшению клинических проявлений дыхательной и сердечной недостаточности, повышению эффективности медицинской реабилитации.

ВЫВОДЫ

1. У больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанного порока сердца в большинстве случаев выявляются: анемия у 75,5%, нарушение ФВД у 70,1%, гиперкоагуляция и ухудшение микроциркуляции у 90,5%, гипоксемия у 64,5%. Гиперкоагуляция, гипоксемия, анемия и нарушение микроциркуляции формируют сложный «гипоксический» синдром, приводят к нарушению тканевого дыхания, гипоксии органов и тканей, влияют на продолжительность послеоперационного периода, приводят к нарушениям центральной и периферической гемодинамики, снижению ТФН.

2. Обычно применяемая программа медицинской реабилитации больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции приобретенного порока сердца не компенсирует явления гиперкоагуляции, гипоксемии, нарушения микроциркуляции. В результате медицинской реабилитации, проведенной по обычной программе, повышение ТФН достигнуто у 52,7% больных III ФК и у 20% пациентов ПФК, а по всей группе составило 43,1%.

3. Разработана и научно обоснована методика применения воздушно-озоновых ванн «Реабокс-Оз»с концентрацией озона 8-10 мг/л в дистиллированной воде, с температурой воздушно-озоновой смеси 36 градусов, влажность в камере не менее 98%, длительность процедуры 20 минут, 8 процедур на курс лечения.

4. Воздушно-озоновые ванны, используемые для лечения больных в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанного порока сердца в подгруппе III ФК, способствуют более выраженной компенсации гипоксического синдрома за счёт нормализации реологических свойств крови и улучшения микроциркуляции, повышения парциального давления кислорода в капиллярной крови, улучшения транспорта кислорода, повышения эффективности процессов аэробного окисления, что обеспечивает повышение эффективности комплексной МР этой категории больных. В результате применения программы комплексной медицинской реабилитации с включением воздушно-озоновых ванн, у больных в раннем восстановительном периоде после

операции коррекции клапанного порока сердца, достигнуто повышение ТФН у 66,6% пациентов ШФК и у 36,4% пациентов П ФК, а по всей группе составило 57,9%.

5. Оценка отдаленных результатов применения комплексной медицинской реабилитации у больных после хирургической коррекции клапанных пороков сердца с включением воздушно-озоновых ванн в раннем восстановительном периоде, проведенная по завершению года наблюдения, констатировала эффект лечения как "хороший"- значительное улучшение 55,6% против 34,1% в группе после традиционной программы медицинской реабилитации. "удовлетворительный" эффект соответственно отмечали: 38,6% больных после оптимизированной программы МР и 52,6% лечившиеся по обычной программе реабилитации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для комплексной оценки состояния больных в раннем восстановительном периоде после операции коррекции клапанного порока сердца, разработки патогенетически обоснованных реабилитационных программ и оценки эффективности проведённой медицинской реабилитации, рекомендуется проводить исследование общего анализа крови, КОС и газового состава крови, системы гемостаза, состояние микроциркуляции методом ЛДФ (с оценкой амплитудно-частотного спектра, применяя Вейвлет преобразование), функции внешнего дыхания, толерантности к физической нагрузке, показателей центральной и периферической гемодинамики.

2. Для повышения эффективности медицинской реабилитации пациентов после хирургической коррекции клапанного порока сердца, с проявлениями гиперкоагуляционного, гипоксического, болевого синдромов рекомендуется применение воздушно-озоновых ванн, направленных на компенсацию проявлений этих синдромов, улучшение транспорта кислорода, реологических свойств крови, функции эндотелия микроциркуляторного русла, способствующих более раннему восстановлению микрогемодинамики.

3. Больным в раннем восстановительном периоде после хирургической коррекции клапанных пороков сердца рекомендованы воздушно-озоновые ванны «Реабокс-Оз» с концентрацией озона 8-10 мг/л, температура воздушно-озоновой смеси 36 градусов, влажность в камере не менее 98%, длительность процедуры 20 минут, на курс лечения 8 процедур. Более обосновано назначение процедур больным преимущественно ШФК, у которых значительно чаще выявляется и более выражены синдромы гиперкоагуляции, гипоксемии и нарушение микроциркуляции.

4. Назначение воздушно-озоновой терапии больным после хирургической коррекции приобретенного порока сердца II ФК менее целесообразно, так как степень нарушения газового состава крови и микроциркуляции у них менее выражена, а применение воздушно-озоновой терапии достоверного улучшения

газового состава крови, микроциркуляции, показателей гемодинамики и повышения ТФН не даёт.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АД - артериальное давление

АИК - аппарат искусственного кровообращения

АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время

ВОВ - воздушно-озоновая ванна

ВЭМ - велоэргометрия

ГБ - гипертоническая болезнь

ДП - двойное произведение

ДХ - дозированная ходьба

КДО - конечный диастолический объем

ЖЕЛ - жизненная емкость легких

ИБС - ишемическая болезнь сердца

ИТ - индекс Тиффно

ИЭ - инфекционный эндокардит

КДР - конечный диастолический размер

КЖ - качество жизни

КОС - кислотно-основное состояние

КПС – клапанный порок сердца

КСО - конечный систолический объем

КСР - конечный систолический размер

КШ - коронарное шунтирование

Кv - коэффициент вариации

ЛГ - лечебная гимнастика

ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия

ЛЖ – левый желудочек

ЛТ - личностная тревожность

ЛФК - лечебная физкультура

МВЛ - максимальная вентиляция легких

МНО – международное нормализованное отношение

МО - минутный объем

МОС (25,50,75) - мгновенная объемные скорости на уровне 25%, 50%, 75%

МР - медицинская реабилитация

ОФВ₁ - объем форсированного выдоха за 1 сек

ПЖ - правый желудочек

пф. - перфузионная единица

Р- ревматизм

РТ - реактивная тревожность

СИ -сердечный индекс

КСО - конечный систолический объем

СОЭ - скорость оседания эритроцитов

ССЗ - сердечно-сосудистые заболевания

ТФН - толерантность к физической нагрузке

УО - ударный объем

ФВ - фракция выброса

ФВД - функция внешнего дыхания

ФЖЕЛ - форсированная жизненная емкость легких

ФК - функциональный класс

ФГ - фибриноген

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЧСС - частота сердечных сокращений

ЧДД – частота дыхательных движений

ЭКГ - электрокардиограмма

ЭХО-КГ - эхокардиография

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверин, Е.Е., Лопатин Ю.М., Деларю В.В. Реабилитация кардиохирургических больных в России: медицинские, социальные, психологические и правовые аспекты// Журнал Сердечная Недостаточность. - Том 13, №1 (69), 2012. - С. 40-45.
2. Агеев, Ф.Т., Арутюнов Г.П., Беленков Ю.Н. и др. Хроническая сердечная недостаточность //М.: ГОЭТАР -Медиа, 2010.-336с.
3. Алехина, С.П., Щербатюк Т.Г. Озонотерапия: клинические и экспериментальные аспекты.//Саров: ФРУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2004.-244с.
4. Амосов, Н.М., Кнышев Г.В. Протезирование клапанов в хирургическом лечении приобретенных пороков сердца.// Кардиология 1981. №11. -С. 12-17.
5. Аронов, Д.М., Бубнова М.Г., Иванова Г.Е.Организационные основы кардиологической реабилитации в России: современный этап // Кардиосоматика.- ТЗ.-№4. - 2012.- С.5-11.
6. Баранцев, Ф.Г., Требина Н.П. О восстановительном лечении озоном летного состава //Военно-мед. журнал.-2001. №1.- С 57-60.
7. Беленков, Ю.Н., Мареев В.Ю., Агеев Ф.Т., и др. Истинная распространенность ХСН в Европейской части Российской Федерации (исследование ЭПОХА, госпитальный этап) // Серд. Недост. Том 12, №2 (64), 2011, С 63-68.
8. Беленков, Ю. Н. Б Мареев В. Ю. Принципы рационального лечения сердечной недостаточности. – М.: «Медиа Медика», 2000. –266 с.
9. Белякин, С.А., Лищук А.Н., Корниенко А.Н., Кецкало М.В., Колтунов А.Н. и др. Непосредственные результаты одномоментной хирургической коррекции порока сердца и реваскуляризации миокарда у больных пожилого возраста// Научные труды ГИУВ МО РФ – Том XII – Москва. - 2010. - С. 83.
10. Белякин, С.А., Лищук А.Н., Парфенюк А.В. и др. Нормотермическая кардиоплегия на основе аутокрови при протезировании митрального клапана// Научные труды ГИУВ МО РФ – Том XII – Москва. - 2010. - С. 84.

11. Биопротезы клапанов сердца в России: опыт трех клиник/ Л.С.Барбараш и др.//Патология кровообращения и кардиохирургия. - 2011. -№2. С.21-26.
12. Богач, Е.Н., Лаврова Л.И., Веревкина И.Л. ГУЗ МО "Санаторий Пушкино", Московская область, г. Пушкино. Физическая реабилитация больных, перенесших хирургическую коррекцию клапанных пороков сердца // CardioСоматика. Материалы IX Российской науч. конф с междунар уч. "Реабилитация и вторичная профилактика в кардиологии". - 2011. - Приложение №1. - С. 13.
13. Бокерия, Л.А. Современные тенденции развития сердечно-сосудистой хирургии // Грудная и сердечно-сосуд. хир., №1, 2013.- С. 45-51.
14. Бокерия, Л.А., Абдулкасумова С.К., Богачев-Прокофьев А.В. и др. Национальные рекомендации по ведению, диагностике и лечению клапанных пороков сердца// Изд-во НЦССХ им.А.Н.Бакулева РАМН. -М, 2009. -356с.
15. Бокерия, Л.А., Бокерия О.Л., Фадеев А.А. и др. Оценка конструктивного стеноза механических клапанов сердца у взрослых в аортальной позиции: преимущество полнопроточного протеза клапана сердца.// Вестник РАМН, 2013 - №3- С.52-58.
16. Бокерия, Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия 2012. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. - М.: НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН, 2012. 144с.
17. Бокерия ,Л.А., Скопин И.И., Ступаков И.Н. и др. Повторные операции на клапанах сердца.// Грудная и сердечно-сосуд. хирургия.- 2010. № 6 - С. 69–72.
18. Бокерия, Л.А., Ступаков И.Н., Юрлов И.А., Ботнарь Ю.М. Анализ результатов оказания высокотехнологичной медицинской помощи по профилю "сердечно-сосудистая хирургия" в медицинских учреждениях Российской Федерации в 2012-2013гг.//Грудная и сердечно-сосудистая хирургия, -№2,-2014.- 4-13.
19. Бояринов, Г.А. Соколов В.В., Бояринов Г.А., Озонированное искусственное кровообращение (экспериментальное обоснование и результаты клинического применения).// Нижний Новгород, Изд. "Покровка". -1999. -318с.

20. Бранько, В.В., Богданов Э.А., Камшилина Л.С. и др. Метод лазерной доплеровской флоуметрии в кардиологии.// пособие для врачей. - М. - 1999.- 48с.
21. Будко, А.А. Система медицинской реабилитации военнослужащих, перенесших аортокоронарное шунтирование, в многопрофильном реабилитационном госпитале. Дисс....доктора мед. наук. М- 2002. - 317с.
22. Быков, А.Т., Сычева Е.И., К.Н.Конторщикова. Озонотерапия в комплексном санаторном лечении больных с ишемической болезнью сердца. // Санкт-Петербург,- 2000.-47с.
23. Варясин, В.В., Евдокимова А.Г. Ремоделирование сердца при вторичных аортальных пороках и после их протезирования// Журнал Сердечная недостаточность. Том 11, 33 (59), 2010г. С.185-191.
24. Васюк, Ю.А. и др. Тревожно-депрессивные расстройства и сердечно-сосудистые заболевания: клинические взаимосвязи и современные подходы к терапии // Сердце: журнал для практикующих врачей. Т. 11. - №3 (65).- 2012.- С. 155-164.
25. Васюк, Ю.А., Довженко Т.В. Диагностика и лечение депрессий при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. - М.: Изд-во МГСМУ, 2006.-58с.
26. Виноградова, М.Н., Щегольков А.М., Косов В.А. Бальнеотерапия в реабилитации больных с корригированными пороками сердца./ Физиотерапия, бальнеология, реабилитация.- №1.- 2003-С.12-14.
27. Волков, В.С. Комплексная реабилитация больных с корригированными приобретенными пороками сердца в условиях кардиологического санатория. Дисс... канд. мед. наук. 1998. 162с.
28. Гендлин, Г.Е. Синдромная стенокардия, обусловленная клапанными пороками и аномалией коронарных артерий//Сердце: журнал для практикующих врачей.-Т. 5.-№2. 2006. -С. 110.
29. Гиляровский, С.Р., Орлов В.А. Оценка качества жизни больных ревматическими пороками сердца: методические подходы // Кардиология. - 1992, т. 32, №6.- С.49-53.

30. Горохова, С.Г. Дегенеративный кальциноз клапанов сердца. Клин. геронтол. 2000; 2:39-46
31. Головкин, А.С. Механизмы синдрома системного воспалительного ответа после операций с применением искусственного кровообращения. Дисс. доктора мед. наук Кемерово - 2014. -268с.
32. Головкин, А.С., Григорьев Е.В., Матвеева В.Г. и др./ Диагностическая значимость определения уровня белка, связывающего жирные кислоты в крови коронарного синуса при проведении операций с искусственным кровообращением //Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.- 2011. –Т4, №2.-С. 66-69.
33. Горячева, Т.Г., Трофимчук О.Н., Чернова М.П. Психологические особенности и социально-психологическая адаптация больных, перенесших кардиохирургическую операцию в раннем возрасте // Кардиология. - 1995. - №6. - С. 134 - 135.
34. Густов, А.В., Конторщикова К.Н., Потехина Ю.П. Озонотерапия в неврологии.// Нижний Новгород: изд-во НижГМА, - 2012. 192 с.
35. Дегтярева, Е.А. Оценка эффективности реабилитации больных после аортального протезирования по данным центральной гемодинамики и сократительной функции миокарда (методом тетраполярной грудной реографии): Дис. ... канд. мед. наук. - М. 1987.
36. Дегтярева, Е.А., Петрунина Л.В., Егорова И.Ф. Градация физического состояния пациентов после коррекции врожденных пороков сердца // Междунар. Мед. ж. -2001. - №4. - С. 318-326.
37. Денисов, Е.Н и др. О роли оксида азота в эндотелийзависимой регуляции тонуса сосудов при хронической сердечной недостаточности //Журнал Сердечная недостаточность Т. 8, № 1. 2007. - С. 52-54.
38. Дзяк, Г.В., Суходольский А.М. Отношение к болезни и трудовая реабилитация больных ревматизмом оперированных по поводу пороков сердца // Врачебное дело. - 1990, №1. - С. 81-83.

39. Драпова, Д.П., Рузов В.И., Гимаев Р.Х. Метаболические эффекты внутривенной озонотерапии и общесистемной магнитотерапии у больных гипертонической болезнью // CardioСоматика. Матер. IX Росс. науч. конф. с междунар. уч. "Реабилитация и вторичная профилактика в кардиологии". - 2011. - Приложение №1. - С. 39.
40. Ефуни, С.Н., Сыркин А.Л., Родионов В.В. Гипербарическая оксигенация в различных областях клинической медицины, Терапия, -Кардиология// Руководство по гипербарической оксигенации/ Под ред. Ефуни С.Н.-М.: Медицина, 1986. - С.248-267.
41. Жбанов, И.В., Молочков А.В., Шабалкин Б.В., Сидоров Р.В. Хирургическая тактика при сочетанном поражении коронарных артерий и аортального клапана у больных ишемической болезнью сердца // Вестн. нац. медико-хир. Центра, 2010.- Т.5, №1.- С.26-31.
42. Змызгова, А.В., Максимов В.А. Клинические аспекты озонотерапии// М. 2003, 288 с.
43. Канищева, Е . М., Федорович А. А., Рогоза А. Н. Нормативные параметры микроциркуляторного кровотока в коже по данным лазерной доплеровской флоуметрии.// Сборник матер. 11 научно-практич. конф. 24–25 марта. "Диагностика и лечение нарушения регуляции сердечно-сосудистой системы", 2009. – с. 265–279.
44. Канищева, Е.М., Федорович А.А. Возможности оценки состояния микроциркуляторного русла и стенок крупных сосудов// Сердце: журнал для практикующих врачей. Т9, №1 (51), 2010г. С 65-70.
45. Кассирский, Г.И. Реабилитация в кардиохирургии // Болезни сердца и сосудов / Под ред. Е.И. Чазова. - М.: Медицина, 1992. - Т.4, №14. - С. 352-360.
46. Кассирский, Г.И. Реабилитация больных после операции по поводу пороков сердца// Медицинская реабилитация (руководство) / Под ред. Боголюбова М.В.- Т.3-М.2007, С. 146-159
47. Кассирский, Г.И., Зотова Л..М., Тутельман К.М. Типы реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку у больных после

хирургической коррекции врожденных и приобретенных пороков сердца // Грудная и серд.сосуд. хирургия. - 2004. - №6. - С. 28-34.

48. Кассирский, Г.И., Зотова Л.М. Реабилитация больных после хирургического лечения врожденных пороков сердца // изд. НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН, - 2007. - 136с.

49. Клячкин, Л.М., Щегольков А.М. Медицинская реабилитация больных с заболеваниями внутренних органов/ М.- 2000.- 328.

50. Косов, В.А., Ермолин С.Е., Щегольков А.М., Клячкин Л.М., Виноградова М.И. Восстановительное лечение больных после коррекции приобретенных пороков сердца условиях кардиологического санатория.// учебно-методическое пособие, М., ГИУВ МО РФ -2002г.-57с.

51. Кранин, Д.Л., Назаров Д.А., Федоров А.Ю. Опыт применения интраоперационной холодовой радиочастотной абляции в лечении больных митральным пороком сердца, осложненным хронической фибрилляцией предсердий // Военно-мед. ж.-2008.-№7-С.68-69.

52. Кранин, Д.Л., Казаков С.П., Федорова Н.И. Изменение микробиоценоза кишечника у пациентов, перенесших кардиохирургическую операцию в условиях искусственного кровообращения // Вестник Нац. медико-хирург. Центра. - 2012.- Т.7, №3.-С. 129-133.

53. Кульчицкая, Д.Б. и др. Информативность лазерной доплеровской флоуметрии в оценке и прогнозе эффективности магнитотерапии у больных с артериальной гипертензией//Вест. восст. мед., №5, 2012,С18-22.

54. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови, руководство для врачей/ ред. А.И. Крупаткин, В.В. Сидоров // ОАО "Медицина", 2005.-256с.

55. Лебедева, Е.В., Репин А.Н., Сергиенко Т.Н. и др. Подготовка пациента к оперативному вмешательству на сердце: психологические аспекты // CardioСоматика. Матер. IX Росс. науч. конф. с междунар. уч. "Реабилитация и вторичная профилактика в кардиологии". - 2011. - Приложение №1. - С. 73-74.

56. Лищук, А.Н., Илюхин М.А., Кецкало М.В., Лебедев А.А., Колтунов А.Н. Динамика эффективности интраоперационной кардиопротекции при

- кардиохирургических операциях с длительной глобальной ишемией миокарда// Военно-медицинский журнал. – 2007. - №10. – С. 33 – 34.
57. Лищук, А.Н., Корниенко А.Н., Илюхин М.А., Лебедев А.А., Колтунов А.Н. Структура летальности при кардиохирургических операциях с длительной глобальной ишемией миокарда //Военно-мед. жур. - 2010.-№10.-С.71.
58. Мареев, В. Ю., Агеев Ф. Т., Арутюнов Г. П. и др. Национальные рекомендации ОССН, РКО и РНМОТ по диагностике и лечению ХСН (четвертый пересмотр) 2013 Сердечная Недостаточность. 2013; 14 (7): 379-472.
59. Мареев, В. Ю., Даниелян М. О. Недостаточность митрального клапана в терапевтической клинике // Русский мед. ж.- 1999; Т.15.-№7.-С. 706–722.
60. Масленников, О.В., Конторщикова К.Н. Озонотерапия: внутренние болезни, Пособие.- Н.Новгород: Из-во. Нижегородской государственной медицинской академии, 1999.-56с.
61. Медико-демографические показатели Российской Федерации за 2010 год. Статистические материалы. - М., - С. 163.
62. Микроциркуляция в кардиологии, под ред. В.И. Маколкина// "Визарт", - М, 2004. – 135с.
63. Мороз, В.В, Мозалев А.С., Корниенко А.Н. и др. Проблема повреждения головного мозга при кардиохирургических вмешательствах в условиях искусственного кровообращения// Общая реаниматология. - 2008. - Т. IV. - № 4. - С. 16-20.
64. Национальные рекомендации по диагностике и лечению легочной гипертензии. Комитет экспертов ВНОК, Предс. Чазова И.Е.//Кардиоваск. тер. и профил. - 2007. Т.6-№6. Приложение 2. С.503-522.
65. Николаева, В.В. Влияние хронической болезни на психику. - М.:МГУ, 1987.
66. Николаева, В.В. Личность в условиях хронического соматического заболевания: Дис. ... д-ра психол. наук. - М. 1992.
67. Механизмы действия медицинского озона; Клинические эффекты озонотерапии // Ассоциация Российских озонотерапевтов.-www.ozonotherapy.ru.

68. Новикова, И.А., Соловьев А.Г., Сидоров П.И. Психологические особенности больных с сердечно-сосудистой патологией // Росс. кард. жур.- 2004.-№1- С.28-32.
69. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой РФ 1 ноя. 2011г, одобрен 9 ноя. 2011г Сов. Федерации], "РГ" - Федеральный выпуск № 5639 23.11.2011г. Ст. 40.
70. Оганов, Р.Г., Масленникова Г.Я. Демографические тенденции в Российской Федерации: вклад болезней системы кровообращения // Кардиоваскулярная тер. и проф. 2012.- Т. 1.-№11.- С. 5-10.
71. Орловский, П.И., Гриценко В.В., Юхнев А.Д., Евдокимов С.В., Гавриленков В.И. Искусственные клапаны сердца / под. ред. академика РАМН Ю.Л.Шевченко // СПб.: ЗАО "ОЛМА МЕДИА Групп", 2007,-448с.,
72. Остроумова, О.Д., Дубинская Р.Э. Старение и дисфункции эндотелия//Кардиоваск. тер. и проф.- 2004. -Т.3 №4. - С. 83-89.
73. Прилипко, Н.С., Бантьева М.Н., Руголь Л.В. Анализ по возрастной заболеваемости взрослого населения России как этап определения его нуждаемости в медицинской реабилитации//Вест. восст. мед. - 2013,- №2.- С.2-9.
74. Преображенский, Д.В., Сидоренко Б.А., Патарая С.А. и др. Современная медикаментозная терапия легочной артериальной гипертензии //Росс. кард. жур. - 2009. - Т.80 №6.-С 69-79.
75. Селиваненко, В.Т., Дудаков В.А., Мартаков М.А. Оценка реабилитации пациентов, перенесших хирургическое лечение клапанного аппарата сердца на фоне инфекционного эндокардита // CardioСоматика. Матер. IX Росс. науч. конф. с междунар. уч. "Реабилитация и вторичная профилактика в кардиологии". - 2011. - Приложение №1. - С. 90-91.
76. Смулевич, А.Б., Сыркин А.Л., Козырев В.Н. и др. Психосоматические расстройства (клиника, эпидемиология, терапия, модели медицинской помощи) // Журнал невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 1999, т.99, №4. - С.4-16.
77. Сычев, В.В. Медицинская реабилитация больных ишемической болезнью сердца после операции аортокоронарного шунтирования с применением

воздушно-озоновых ванн на позднем госпитальном этапе: Дис. ...к-та мед. наук.- М. 2008-133с.

78. Сычев, В.В, Щегольков А.М., Климко В.В, Аюков Е.А. Применение озонотерапии на госпитальном этапе у больных ишемической болезнью сердца после коронарного шунтирования с целью коррекции гипоксического и гиперкоагуляционного синдромов// Труды X Межд. конф.: Современные технологии восстановительной медицины; Сочи, ЦВКС им. Ф.Э.Дзержинского ФСБ РФ, 3-9 мая 2008г.-Сочи, 2008.-С. 305

79. Трафтон, Р., Лин С., Вонг Дж. Кардиология /под ред. Б. Гриффина и Э.Тополя // пер.с англ. -М.: «Практика», 2008.- С. 364-382.

80. Тюрин, В.П. Инфекционные эндокардиты - М.: ГОЭТАР-МЕД, 2002. - 224 с.

81. Федорович, А.А, Родненков О.В., Агеева Н.В. и др. Параметры микроциркуляторного кровотока в коже человека в условиях длительного теплового стресса (модельный эксперимент) // Кардиологический вестник, том VIII/ №1, 2013, С. 7-17.

82. Халепо, О.В. и др. Использование метода лазерной доплеровской флуометрии для оценки роли микроциркуляторных нарушений при патологии (клинико-экспериментальное исследование)// Вестник восст. медицины №3 (25) 2008 С. 64-68.

83. Хубулава, Г.Г., Рыжман Н.Н., Овчинников Ю.В. и др. Современное состояние и перспективы развития кардиохирургии в Вооруженных Силах // Военно-медицинский журнал, №4, 2014, С. 4-8.

84. Хубулава, Г.Г. Шихвердиев Н.Н., Пайвин А.А. и др. Защита миокарда при операциях на сердце// СПб. -2013.- 144с.

85. Чернух, А.М. Микроциркуляция // А.М.Чернух, П.Н.Александров, О.В.Алексеев. - М.: Медицина, 1984. -432с.

86. Чернух, А.М. Кожа (строение, функция, общая патология и терапия)/Под ред. А.М.Чернуха, Е.П.Фролова.- М.: Медицина, 1982.-338.

87. Черняховская, Н.Е. Коррекция микроциркуляции в клинической практике /Н.Е.Черняховская, В.К.Шишло, А.В.Поваляев, З.А.Шевхужев.- М.: БИНОМ,

2013. -208.

88. Шалыгин, Л.Д., Лядов К.В., Пяткина Т.В. Адекватная антиаритмическая хронотерапия больных с ИБС // тезисы конференции «Кардиология – XXI век», 2001. – С.121.

89. Шалыгин, Л.Д., Лядов К.В., Пяткина Т.В. Реабилитация кардиологических больных М 2005, 245с.

90. Шекемов, В.В., Алейников Э.В., Фролков В.К. и др. Изучение Механизмов лечебного действия крио- и озонотерапии при метаболическом синдроме//Вестн. восст. мед. - 2012. -№4 -С. 35-40.

91. Шевченко, Ю.Л. Проблемы реабилитации // Проблемы реабилитации. - 2000. - №2. - С.5-10.

92. Шевченко, Е.А., Гудымович В.Г., Шевченко Ю.А. Эволюция принципов лечения больных с внутрисердечной инфекцией// Вестн. Нац. медико-хирург. Центра. - 2013.- Т.8, №4.-С. 103-107.

93. Шевченко, Ю.Л., Гороховатский Ю.И., Азизова О.А. и др. Системный воспалительный ответ при экстремальной хирургической агрессии // Издание РАЕН. - 2009. -273с.

94. Шевченко, Ю.Л., Попов Л.В., Гудымович В.Г., Травин Н.О. и др. Киста митрального клапана: клинико-диагностические особенности редкой патологии// Вестник Нац. медико-хирург. Центра. - 2012.- Т.7, №4.-С. 116-117.

95. Шевченко, Ю.Л., Попов Л.В., Гудымович В.Г., и др. Кальциноз устья аорты как осложнение инфекционного эндокардита// Вестник Нац. медико-хирург. Центра. - 2012.- Т.7, №1.-С. 144-145.

96. Шевченко, Ю.Л., Стойко Ю.М. Гороховатский Ю.И. Левчук А.Л, Тюрин В.П. и др. Осложнения со стороны пищеварительной системы в госпитальном периоде после кардиохирургических операций// Вестник Нац. медико-хирург. Центра. - 2014.- Т.9, №1.-С. 9-13.

97. Шевченко, Ю.Л., Матвеев С.А. Абсцессы сердца. - СПб.: Наука, 1996. -159с.

98. Шевченко, Ю.Л., Матвеев С.А., Ю.Н.Шанин Реабилитация при хирургической патологии сердца//Медицинская реабилитация раненных и

больных/ Под ред. Ю.Н. Шанина. -СПб.: "Специальная литература", 1997. - С. 519-534.

99. Щегольков, А.М., Климко В.В., Мандрыкин С.Ю. Современные подходы к медицинской реабилитации больных ишемической болезнью сердца, перенесших операции реваскуляризации миокарда.// VI Российская конференция «Реабилитация и вторичная профилактика в кардиологии» Сб. тез. – 2005. – С. 188.

100. Щегольков, А.М., Клячкин Л.М., Скибак А.В. и др. Гипербарическая оксигенация в комплексной санаторной реабилитации больных с корригированным пороками сердца./Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК, журн. №2, 1997г., с.13- 14.

101. Щегольков, А.М., Замотаев Ю.Н., Косов В.А. Влияние различных программ реабилитации на психосоциальную адаптацию военнослужащих, перенесших сложные кардиохирургические операции // Современные подходы к программам восстановительной медицины и реабилитации в ведомственном здравоохранении: Сб. науч. трудов 2-й науч. - практ. конф. - М., 2005. - С. 48-49.

102. Щегольков, А.М., Клячкин Л.М., Баранцев Ф.Г. // Медицинская реабилитация больных в клинике внутренних болезней. Избранные лекции. - М., 2005.- С.52-152.

103. Юдин, В.Е. Система комплексного и дифференцированного применения технологий восстановительной медицины в реабилитации специалистов опасных профессий на позднегопитальном этапе. Дисс. док. мед. наук. 2011г. 358с.

104. Adler Y., Vaturi M., Fink N. et al. Association between mitral annules calcification and aortic atheroma: a prospective traesophgeal echocardiographic study. *Atherosclerosis* 2000; 152: 451-456.

105. Akagi T., Benson L.N. , Green M. et al. Ventrivular performance before and after Fontan repair for univentricular atrioventricular connecition: angiographic and radionuclide assessment // *J. Amer. Col. Cardiol.*- 1992.-Vol.20. - P.920-926.

106. Bach DS, BollingSF. Improvement following correction of secondary mitral regurgitation in end-state cardiomiopathy with mitral annuloplasty. *Am J Cardiol.* 1996;

78 (8):966-969.

107. Bergemann R., Muller E., Economic outcomes after heart valve replacement surgery in Germany // *European Heart Journal Supplements* (2001) 3 (Supplement Q), p 70-72.

108. Bernjak A, Clarkson PB, McClintock PV, Stefanovska A. Low-frequency blood flow oscillations in congestive heart failure and after β 1-blockade treatment. *Microvasc Res.* 2008;76 (3):224–232.

109. Bone R.S., Balk R.A., Cerra F.B. et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine // *Chest.* – 1992. – Vol. 101, № 6. – P. 1644–1655.

110. Bonow RO, Carabello B, de Leon AC Jr et al. Guidelines for the management of patients with valvular heart disease: executive summary. A report of the American College of Cardiology//American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee in Management of Patients with Valvular Heart Disease). *Circulation.* 1998;98 (18): 1949-1984.

111. Bradley C. Importance of differentiating health status from quality of life // *Lancet.* - 2001. - Vol.7. - P. 7-8.

112. Bocci.V. Ozone as a bioregulator. Pharmacology and toxicology of ozonotherapy today. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents.* 1997, v.10, no 2/3 p. 31-53.

113. Bocci, V., Ozone. A new medical drug./ Springer.com. Ed.2 2011.

114. Bocci, V.; Aldinucci, C.; Mosci, F.; Carraro, F. & Valacchi, G. Ozonation of human blood induces a remarkable upregulation of heme oxygenase-1 and heat stress protein-70.// *Mediators Inflamm*, 2007,pp.26785.

115. Bocci V., Larini A., Micheli V. Restoration of normoxia by ozone therapy may control neoplastic growth: A review and a working hypothesis. *Journal of Alternative and Complementary Medicine.*- 2005.-11 (2): pp 257-265.

116. Bocci, V.A.; Zanardi, I. & Travagli, V. Ozone acting on human blood yields a hormetic dose-response relationship// *J Transl Med*, 2011.- 9,pp.66.

117. Borer JS., Bonow R. Cotemporary Approach to Aortic and Mitral Regurgitation. *Circulation*. 2003; 108: 2432-2438.
118. Cannegieter SC, Rosendaal FR, Briët E. Thromboembolic and bleeding complications in patients with mechanical heart valve prostheses. *Circulation* 1994;89: 635–641.
119. Carabello B.A. Evaluation and management of patients with aortic stenosis. *Circulation* 2002; 105: 1746-1751.
120. Carabello B.A. Modern Management of Mitral Stenosis.// *Circulation*/ 2005; 112: 432-437.
121. Cardiac rehabilitation in Austria: long term health-related quality of life outcomes Stefan Höfer, Werner Kullich, Ursula Graninger, et all.// Published: 8 December 2009 Health and Quality of Life Outcomes 2009, This article is available from: <http://www.hqlo.com/content/7/1/99> © 2009
122. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey/ Birna Bjarnason-Wehrens, Hannah McGee, Ann-Dorthe Zwisler, Massimo F. Piepoli, Werner Benzer, Jean-Paul Schmid, Paul Dendale, Nana-Goar V. Pogossova, Dumitru Zdrengeha, Josef Niebauer and Miguel Mendes on behalf of the Cardiac Rehabilitation Section European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation// *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 2010, 17:410–418.
123. Cells, scaffolds and bioreactors for tissue-engineered heart valves: a journey from basic concepts to contemporary developmental innovations / A. Gandaglia [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2011. Vol. 39. P. 523–531
124. Chang JW, Nayar M. Arewiew of heart failure management in the elderly population.// *Am J Geriatr Pharmacother* 2009; 7 (5): 233-249.
125. D'Ancona G, Baillot R, Poirier B. et all. Determinants of Gastrointestinal Complication in Cardiac Surgery // *Tex Heart Inst J.*-2003-Vol. 30, N 4.-280-285.
126. Du Bois D, Du Bois EF. A formula to estimate the the approximate surface area if height and weight be known. *Nutrition*. 1989; 5:303-311.

127. Effect of Cardiac Rehabilitation on Functional and Emotional Status in Patients after Transcatheter Aortic-Valve Replacement Aischa Nitardy, Annett Salzwedel, Karl Wegscheider, Amir Jawari, and Heinz Voeller/ Abstract 12981// *Circulation*. 2012; 126: A 12981.
128. Endotoxin release in cardiac surgery with cardiopulmonary bypass : pathophysiology and possible therapeutic strategies. An update / S. Kats, J. P. Schonberger, R. Brands et al. // *Eur. Journal of Cardio-thoracic Surgery*. - 2011. - Vol. 39, № 4. - P. 451-458.
129. Gabrielson EW, Yu XY, Spannhake WE. Comparison of the toxic effects of hydrogen peroxide and ozone on cultured human bronchial epithelial cells. *Env Health Persp* 1994; (102)11: 972-974
130. Ghada W. Mikhail, Sanjay K., Prasad et al. // Clinical and haemodynamic effects of sildenafil in pulmonare hypertension: acute et mid-term effects // *Eur. Heart J*. - 2004. - Vol. 25. - P. 431-436.
131. Ghosh S., Falter F., Cook D.C. Organ damage during cardiopulmonary bypass by Andrew Snell and Barbora Parizkova from edited by Andrew Snell and Barbora Parizkova from: *Cardiopulmonary Bypass // Cardiopulmonary Bypass*. – Cambridge, UK Cambridge University Press, 2009. – P. 140-153.
132. Greenberg B, Massie B, Bristow JD et al. Long-term vasodilator therapy of chronic aortic insufficiency. A randomized doubleblinded, placebo-controlled clinical trial. *Circulation*. 1988;78 (1):92–103.
133. Grundner HG, Erler U. [Animal experiments on ozone therapy of non-irradiated and irradiated tumors. II. Ehrlich ascites carcinoma in vivo]. *Strahlentherapie* 1976; 151(6):522-529.
134. Grundi SM, Pasternac R, Greenland PP, Smith S Jr, Fuster V. Assesement of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assesement equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation* 1999; 100: 1481-91.
135. Grunkemeier G.L., Li H.H. Naftel D.C. et al. Long-term perfomance of heart valve prostheses. *Curr Probl Cardiol* 2000; 2573-54.

136. Goldberg SH., Elmariah S, Miller M, Fuster V. Insights Into Degenerative Aortic Valve Disease // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2007; Vol. 50, № 13: 1205-12013.
137. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012) // *European Heart Journal* (2012) 33, 2451-2496 doi:10.1093/eurheartj/ehs109.
138. How Ozone Treatment Affects Erythrocytes Sami Aydogan and A. Seda Artis Istanbul Medeniyet University Turkey/Jun 1, 2014/ www.researchgate.net
139. Jack C J Sun, Michael J Davidson, Andre Lamy, John W Eikelboom Antithrombotic management of patients with prosthetic heart valves: current evidence and future trends// *Lancet* 2009; 374: 565–76.
140. Kaemmerer H., Tintner H., Konig U. et al. Psychosocial problems of adolescents and adults with congenital heart defects // *Z. Kardiol.* - 1994. - Bd. 83. - S. 194- 200.
141. Kamphuis M., Ottenkamo J., Vliegen H. W. et al. Health related quality of life and health status in adult survivors with previously operated complex congenital heart disease // *Circulation.* - 2001. - Vol. 103, №20. - P. 2489-2494.
142. Keogh B, Kinsman R. Fifth National Adult Cardiac Surgical Database Report. Society of Cardioracic Surgeons of Great Britian and Ireland; 2003. Available at: <http://www.scts.org>. Accessed June 21,2005.
143. Konstam MA, Kramer DG, Patel AR et al. Left ventricular remodeling in heart failure: current concepts in clinical significance and assessment. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2011; 4 (1): 98-108.
144. Lloyd-Jones DM, Wang TJ, Leip EP, et al.(August 2004). «Lifetime risk for development of atrial fibrillation: the Framingham Heart Study». *Circulation* **110** (9): 1042–6. DOI:10.1161/01.CIR.0000140263.20897.42.
145. Lunga B, BaronG, Butchard EG et all. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: the Euro Heart Survay on Valvular Heart Disease.//*Eur Heart J.* 2003; 24: 1231-1243.
146. Luscher TF, Noll G. Endotelium-dependent vasomotion in aging, hypertension, and heart failure.// *Circulation.*- 1993. -87: VII 97-103.
147. Matz RL, Schrott C, Stoclet JC, Andriantsitohaina R. Age-related endotelial dysfunction with respect to nitric oxide, endotelium-derived hyperpolarizing factor and

cyclooxygenase products// *Physiol. Res.* 2000; 49: 1-18.

148. Mei Y., Ji Q., Liu H. et al. Study on the relationship of APACHE III and levels of cytokines in patients with systemic inflammatory response syndrome after coronary artery bypass grafting // *Biol. Pharm. Bull.* – 2007. – Vol. 30, № 3. – P. 410–414.

149. Muller-Nordhorn J, Kulig M, Binting S, Voller H, Gohlke H, Linde K, Willich SN: Change in quality of life in the year following cardiac rehabilitation. *Qual Life Res* 2004, 13(2):399-410.

150. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ, et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 2009; 301:1439–1450.

151. Otto CM. Aortic stenosis - listen to the patients, look at the valve. *N. Engl. J. Med.* 2000; 343. 652-654.

152. Ozer O, Davutoglu V, Sari I et Al. The Spectrum of Rheumatic Heart Disease in the Southeastern Anatolia Endemic Region: Results from 1,900 Patients.//*The Journal of Heart Valve Disease* 2009;18:68-72.

153. Patent RU 2370245 S2. Protez klapana serdtsa. Bokeriya L.A., Agafonov A.V., Mel'nikov A.P., Fadeev A.A., Makhachev O.A., Kuznetsov V.O., Mel'nikov D.A. Patentoobladateli GU NTsSSKh im. A.N.Bakuleva RAMN (RF), Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo «TRI Karbon» (RF). – Zayavka № 2007142378/14; zayavl. 19.11.2007; opubl. 20.10.2009. *Byulleten' izobretenii i poleznykh modelei.* 2009; 29. 4 s.

154. Pibarot Philippe, Dumesnil Jean G. Prosthetic Heart Valves. Selection of the Optimal Prosthesis and Long-Term Management.//*Circulation.*2009; 119:1034-1048.

155. Peseschkian N. Psychosomatik and Positive Psychotherapie. //Berlin, Heidelberg: Springer - Verlag, 1991. P. 500/

156. Rilling S., Viebahn R. The use of ozone in medicine. – Hang. – New York, 1987. – 283 p.

157. Re L, Mawsouf MN, Menéndez S, León OS, Sánchez GM, Hernández F. Ozone therapy: clinical and basic evidence of its therapeutic potential. *Arch Med Res.* 2008 Jan;39(1):17-26. Epub 2007 Sep 29.

158. Roudaut R, Lafitte S, Roudaut MF, Reant P, Pillois X, Durrieu-Jai's C, Coste P,

Deville C, Roques X. Management of prosthetic heart valve obstruction: fibrinolysis versus surgery. Early results and long-term follow-up in a single-centre study of 263 cases. Early results and long-term follow-up in a single-centre study of 263 cases. Arch Cardiovasc Dis 2009;102:269–277.

159. Roudaut R, Serri K, Lafitte S. Thrombosis of prosthetic heart valves: diagnosis and therapeutic considerations. Heart 2007;93:137–142.

160. Sablotzki A., Friedrich I., Muhling J et al. The systemic inflammatory response syndrome following cardiac surgery: different expression of proinflammatory cytokines and procalcitonin in patients with and without multiorgan dysfunctions // Perfusion March. - 2002. - Vol. 17, № 2. - P. 103-109.

161. Salem DN, O’Gara PT, Madias C, Pauker SG. Valvular and structural heart disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). Chest 2008;133(6 Suppl):p593S–629S.

162. Savage EB, Ferguson TB Jr, DiSesa VJ. Use of Mitral valve repair: analysis of contemporary United States experience reported to the Society of Thoracic Surgeons National Cardiac Database. Ann Thorac. Surg. 2003; 75: 820-825.

163. Scognamiglio R, Rahimtoola SH, Fasoli G et al. Nifedipine in asymptomatic patients with severe aortic regurgitation and normal left ventricular function. N Engl J Med. 1994;331 (11): 689–694.

164. Sharma R., Bolger A.P., Li W. et al. Elevated circulating levels of inflammatory cytokines and bacterial endotoxin in adults with congenital heart disease // Am. J. Cardiol. - Vol. 92(2). - P. 188-193.

165. Stefanovska A., Bracic M., Kvernmo H.D. Wavelet Analysis of Oscillations in Peripheral Blood Circulation Measured by Doppler Technique.//IEEE Trans. Biomed. Eng. - 1999/- Vol. 46, № 10.- P. 1230-1239.

166. Symersky P, Budde RP, de Mol BA, Prokop M. Comparison of multidetector-row computed tomography to echocardiography and fluoroscopy for evaluation of patients with mechanical prosthetic valve obstruction. Am J Cardiol 2009;104: 1128–1134.

167. The Task Force on diagnosis and treatment of pulmonary arterial hypertension of the European Society of Cardiology. Guidelines on diagnosis and treatment of

pulmonary arterial hypertension // *Europ. Heart J.*, 2004; 25 (24): 2243-2278.

168. Tramarin R, Ambrosetti M, De Feo S, Piepoli M, Riccio C, Griffo R. The Italian Survey on Cardiac Rehabilitation-2008 (ISYDE-2008). Part 3. National availability and organization of cardiac rehabilitation facilities. Official report of the Italian Association for Cardiovascular Prevention, Rehabilitation and Epidemiology (IACPR-GICR). *Monaldi Arch Chest Dis* 2008; 70:175–205.

169. Tylicki L., Nieweglowski T., Biedunkiewicz B., Burakowski S. Beneficial clinical effects of ozonated autohemotherapy in chronically dialysed patients with atherosclerotic ischemia of the lower limbs – pilot study. *Int J Artif Organs* 2001; 24: - P. 79-82.

170. Ueno I., Hoshino M., Miura T., Shinriki N. Ozone exposure generates free radicals in the blood samples in vitro. Detection by the ESR spin-trapping technique. *Free Radic Res.* - 2003; 29: - P. 127-135.

171. Vahanian A, Iung B, Pierard L, Dion R, Pepper J. Valvular heart disease. In: Camm AJ, Lu'scher TF, Serruys PW, ed. *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine*, 2nd Edition. Malden/Oxford/Victoria: Blackwell Publishing Ltd; 2009:625–670.

172. Varela-Roman A., Grigorian L., Barge E. et al. Heart failure in patients with preserved and a deteriorated left ventricular ejection function: long term prognosis// *Heart.*- 2005. -Vol. 91(4). - P.489-494.

173. Viebahn R. *The use of ozone in medicine.* //Heidelberg, Karl F. Haug Publishers. - 1994. - P. 1-178.

174. Viebahn -Haensler R. *The use of ozone in medicine.* //Heidelberg, Germany. - 1998. - 148 p.

175. Zimran A., Wasser G., Forman L., Gelbart T., Beutler E. Effect of ozone on red blood cell enzymes and intermediates. *Acta Haematol* 2000; 102: P.148-151.