

ЛФК в пожилом возрасте

Старость

```
graph TD; A[Старость] --> B[физиологическая]; A --> C[патологическая]
```

■ физиологическая

характеризуется постепенным сокращением функций всех систем без резкого изменения их качества, снижением обменных процессов, уменьшением реактивной способности организма при длительном сохранении трудоспособности и общей активности организма

■ патологическая

наступает вследствие каких-либо заболеваний и характеризуется различными болезненными состояниями, ведущими к изнашиванию организма или резкому снижению функций его важнейших систем при уменьшении, а иногда и полной потере трудоспособности.

Морфологические особенности в связи со старением

- Процесс старения характеризуется постепенным снижением функциональной деятельности всех органов и систем; развитием атрофических процессов; размножением соединительной ткани на месте погибающих от различных причин паренхиматозных клеток, мышечных волокон; ослаблением двигательных, чувствительных и вегетативных функций; понижением реактивности нервной системы.

Изменения в нервной системе

- После 45-50 лет у человека наступает снижение возбудимости коры головного мозга и подвижности нервных процессов, что приводит к замедлению, ослаблению реактивности, ухудшению памяти и деятельности зрительных, слуховых и других анализаторов. Условные рефлексy образуются медленнее, изменяется функция ВНС, замедляется ритм работы сердца, ухудшается периферическое кровообращение, понижается секреция желез пищеварительного тракта. Снижаются двигательные навыки, уменьшается темп выполнения движений, утрачивается ловкость, равновесие и координация движений.

Изменение костной ткани

- Появляется изменение в костной ткани: кости становятся хрупкими. Суставные щели сужаются, их поверхности претерпевают дегенеративное изменение (разрастание «шипов» и шпор), что ведет к ограничению подвижности суставов.

Изменение дыхательной системы

- В связи с окостенением реберных хрящей и ослаблением мускулатуры уменьшается экскурсия грудной клетки (фаза вдоха превалирует над фазой выдоха), функция легких понижается, развивается эмфизема и пневмосклероз.

Изменение мышечной ткани

- Мышцы становятся вялыми и дряблыми, мышечная сила снижается. Слабость мышц брюшного пресса является причиной опущения органов брюшной полости. Ослабление мышц промежностей у женщин ведет к опущению матки и стенок влагалища, недержанию мочи.

Изменение ССС

- Со старением изменяется структура сердечной мышцы – в ней происходит развитие соединительной ткани, мышечные волокна укорачиваются, сужаются, атрофируются
- Меняется ЧСС, нарушается питание сердечной мышцы. Изменяется функция ССС, выражающаяся в уменьшении минутного и систолического объема крови. Уменьшается количество функционирующих капилляров, что приводит к недостаточному питанию тканей. В венах постепенно атрофируются венозные клапаны, что служит причиной уменьшения притока крови к сердцу и развития отеков на ногах.

Разделение для занятий по

группам

- возрастное

- По степени подготовки

- По общему функциональному состоянию организма

- По нарушениям со стороны разных органов и систем

Возрастное деление

- средний возраст: женщины – 45-55 лет, мужчины 50-60 лет;
- Пожилой возраст: женщины 56-65 лет, мужчины 61-70 лет;
- старший возраст: женщины 66-75 лет, мужчины 71-80 лет;
- старчески возраст: женщины 76-90 лет, мужчины 81-90 лет;
- долгожители- мужчины и женщины старше 90 лет.

Деление по степени подготовки



- «новички»-

занимающиеся

физическими

упражнениями впервые;

- Люди, имеющие

среднюю

физическую и

хорошую

физическую

подготовленность.

Деление по общему функциональному состоянию организма

- «А» - здоровые, без жалоб, у которых процессы старения проходят физиологически нормально
- «Б» - практически здоровые, с жалобами на нездоровье, связанными с функциональными нарушениями со стороны разных органов и систем, но без снижения трудоспособности
- «В» - с жалобами на нездоровье, связанными с функциональными и органическими нарушениями со стороны разных органов и систем, снижающими трудоспособность
- «Г» - больные с потерей трудоспособности

Деление по нарушениям со стороны разных органов и систем

```
graph TD; A[Деление по нарушениям со стороны разных органов и систем] --> B[С нарушениями сердечно-сосудистой системы и работы органов дыхания]; A --> C[С нарушениями со стороны нервной системы]; A --> D[С нарушениями обмена веществ]; A --> E[С явлением климакса и нарушениями функций эндокринной системы]; A --> F[С ослаблением мышечного тонуса];
```

- С нарушениями сердечно-сосудистой системы и работы органов дыхания

- С ослаблением мышечного тонуса

- С нарушениями со стороны нервной системы

- С нарушениями обмена веществ

- С явлением климакса и нарушениями функций эндокринной системы

- Все лица, приступающие к занятиям физическими упражнениями, должны иметь:
- Направление от лечащего врача с указанием диагноза основного заболевания и сопутствующих
- Данные электрокардиограммы
- Рентгеноскопии грудной клетки
- Клинический анализ крови
- Анализ мочи
- В обязательном порядке они проходят врачебный контроль, включающий функциональные пробы, антропометрические измерения, и направляются в группы или на индивидуальные занятия в зависимости от состояния здоровья.

Методические требования

- Основная форма- лечебная гимнастика.
- Содержание урока- порядковые, строевые, общеразвивающие упражнения, с предметами и без предметов, упражнения на гимнастических снарядах, танцевальные шаги и танцы, упражнения в равновесия и на координацию, малоподвижные и подвижные игры, эстафеты.

- В подготовительной части решаются задачи организации и подготовки к повышенной нагрузке, активизации работы ССС и дыхания, увеличения подвижности суставов, исправления осанки.
- Задачи основной части- укрепление мускулатуры тела, улучшение подвижности и суставов, восстановление и развитие координации движений, равновесия, быстроты реакции, выносливости.
- В основной части используются упражнения для мышц спины и брюшного пресса в исходном положении сидя и лежа, на координацию движений, упражнения в равновесии в разных и.п. и на уменьшенной площади опоры, в парном сопротивлении, бросание и ловля мяча, разнообразные упоры, смешанные висы, ФУ на гимнастической стенке.

- Для лиц среднего и пожилого возраста применяются ФУ в висе при страховке, малоподвижные и подвижные игры- эстафеты, танцевальные шаги и танцы в среднем темпе.
- В заключительной части задача снизить ФН и возбудимость ССС и дыхательных систем.
- В заключительной части даются ФУ на расслабление, ДУ, спокойная ходьба, а для хорошо тренированных лиц- танцевальные шаги в среднем и медленном темпе и ходьба с пением.

- ФН распределяется с учетом физиологической кривой нагрузки. Для начинающих групп - одновершинная кривая, для имеющих среднюю физподготовленность - двух-трехвершинную кривую, для имеющих хорошую физподготовленность - по многовершинной кривой.
- Для любой группы нагрузка регулируется ИП, по силе и сложности выполнения, амплитудой движения, темпом, количеством повторений, отдыхом между ФУ.

- Занятие начинается и заканчивается опросом пациентов о самочувствии и подсчетом пульса.
- Рекомендуемые ИП- сидя и стоя, держась рукой за спинку стула или рейку гимнастической стенки.
- Необходимо постепенно приучать пациентов к наклонам, поворотам, расчленяя ФУ, облегчая ИП, начиная с минимальной дозировки и увеличивая отдых между ФУ.
- Большое внимание уделяется обучению правильному дыханию. Вдох и выдох должны быть глубокими, спокойными, без напряжения.
- Всем начинающим необходимо давать отдых во время занятий. Продолжительность отдыха в среднем от 1- 3 минут 2-4 раза. Лицам среднего возраста, начинающим рекомендуется отдых 2- 3 раза по 1-2 минуте , в пожилом возрасте - 3-5 раз по 2- 3 минуты, в старшем, старческом, долгожителей -5-8 раз от 0,5-1,5 минуты.

- **Формы отдыха -пассивный**(пациент лежит или сидит расслабившись, слушает музыку или объяснение инструктора), **активный** (пациент медленно ходит, расслабив мускулатуру, покачивая руками).
- **Упражнения на быстроту.** Всем начинающим противопоказаны. Лицам среднего и пожилого возраста назначается бег от нескольких секунд до 1,5 минут, передача мяча, быстрые перебежки, перемена мест. Пациентам группы А, Б в среднем возрасте рекомендуется бег 2-3 минуты, в пожилом и старшем- 1-2 минуты. Езда на велосипеде, кроссы, ходьба на лыжах могут быть разрешены индивидуально.
- **Упражнения на выносливость.** Для лиц пожилого и старшего возраста вначале включать ФУ небольшой интенсивности, медленно увеличивая нагрузку. Упражнения можно включать в уроки основной части занятия. Занимающимся в группе "Б" упражнения назначаются индивидуально.

- Силовые упражнения сочетаются с задержкой дыхания, при натуживании, вследствие чего повышается грудное давление, нарушается кровообращение. Назначаются индивидуально.
- Упражнения на координацию должны меняться через 2-3 урока, но усложняться после того, как пациенты полностью освоят предыдущие.
- Упражнения на равновесие включаются в уроки всех групп. По мере освоения одних упражнений необходимо постепенно заменять их другими, меняя исходные положения, предметы и снаряды.

- Упражнения на внимание и тренировку памяти дают быструю утомляемость и ослабление внимания, поэтому назначаются индивидуально, а при групповых занятиях 2-3 упражнения в занятии с повторением 2-4 раза.
- Маховые вращательные упражнения необходимо проводить осторожно, плавно, в медленном темпе, с ограниченной амплитудой движения.
- Во время занятий необходимо следить за правильной осанкой и походкой, предупреждая и исправляя ошибки.

- Ежедневные занятия предусматривают утреннюю гигиеническую гимнастику, специальные физические упражнения, дозированную ходьбу, прогулки (желательно перед сном). Уроки основной гимнастики 2-3 раза в неделю.
- Лицам среднего и пожилого возраста группы "А" можно индивидуально разрешить 1-2 раза в неделю элементы спорта (теннис, плавание). Также включается в график трудотерапия. Экскурсии, прогулки и ближний туризм организуются в дни, когда нет основной гимнастики.







gettyimages®

Tim Hall



200155923-001



Йога. Упражнение «Треугольник»









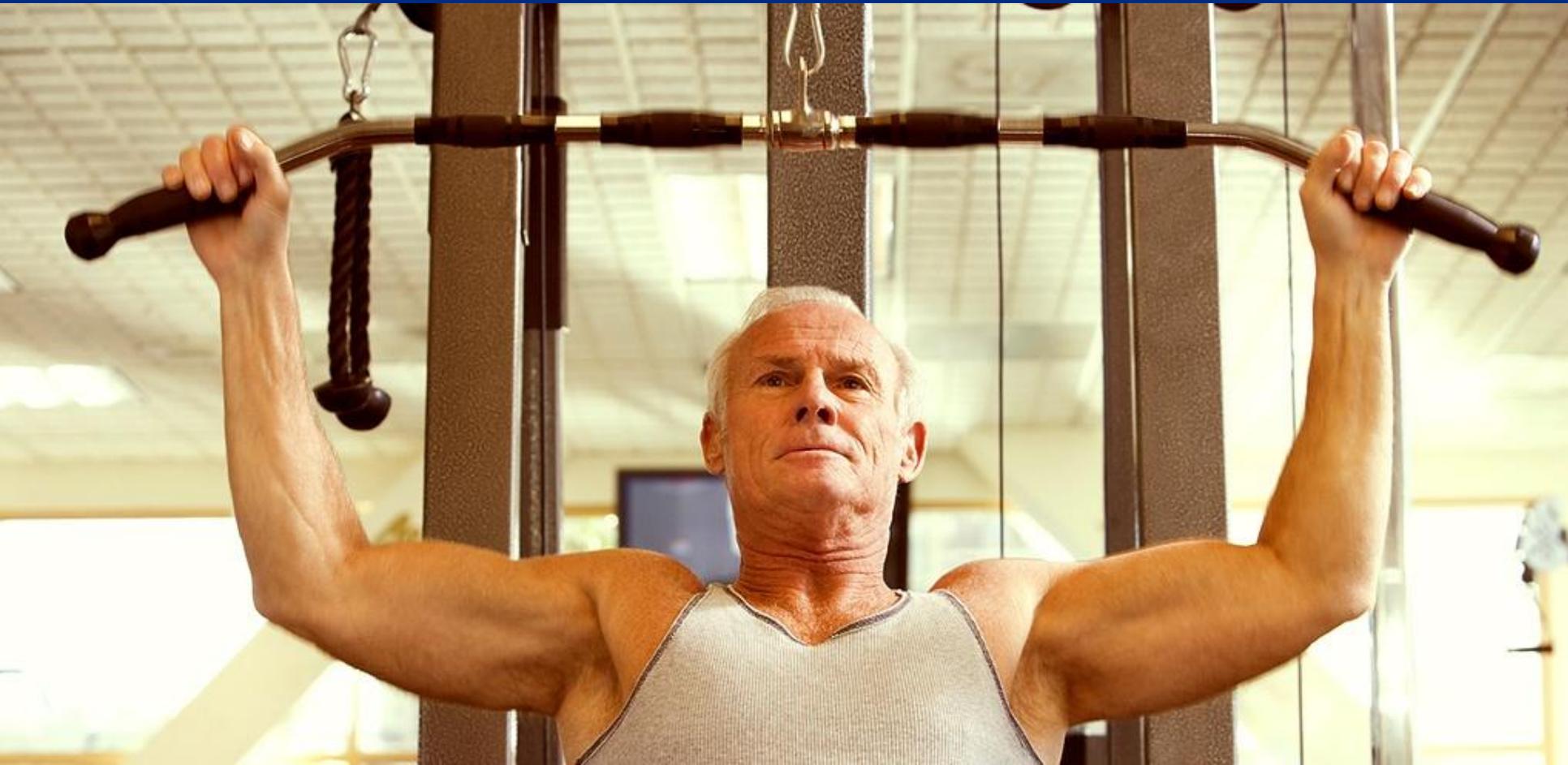












**Физическая реабилитация больных
пожилого возраста, страдающих
сердечной недостаточностью II-IV
ФК**

В настоящее время хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является одной из главных проблем здравоохранения, так как ежегодные расходы на лечение больных очень велики, а смертность остается высокой. По данным Фремингемского исследования (1993) установлено, что заболеваемость ХСН увеличивается с возрастом и чаще является «спутником» людей пожилого и старческого возраста. Ежегодно она возникает у 1% лиц старше 60 лет и почти у 10% старше 75 лет. Увеличение доли людей пожилого возраста в популяции считают одной из главных причин высокой распространённости ХСН. По масштабам и скорости распространения она сопоставима с самыми опасными инфекционными эпидемическими заболеваниями (Беленков Ю.Н., 1999). Количество госпитализаций с декомпенсацией ХСН за последние 15 лет выросло втрое, а частота повторных госпитализаций в течение полугода составляет от 27 до 47% (Konnel W., 1994). Поэтому ХСН является одной из основных проблем современной геронтологии и гериатрии и имеет глобальный социально-экономический характер (Лазебник Л. Б., 2000).

Несмотря на определенные успехи фармакотерапии ХСН, она прогрессирует даже на фоне адекватной лекарственной терапии. Как показали исследования В.Г. Флоря и соавт. (1995) снижение толерантности к нагрузке у пациентов ХСН, особенно более тяжелых функциональных классов (ФК), возникает вследствие расстройств периферического кровообращения и дисфункции скелетных мышц (Wilson J., 1993). Поэтому, начиная со II ФК ХСН, необходимо использование немедикаментозных методов, улучшающих периферический кровоток и метаболизм скелетных мышц. В исследовании S. Adamopoulos, A. Coats (1993) показано, что эффект физической реабилитации у больных с сердечной декомпенсацией во многом реализуется за счет позитивного влияния тренинга на метаболизм и кровоснабжение в скелетных мышцах.

В настоящее время практически не изучена эффективность физической реабилитации в пожилом возрасте, лишь в исследовании R.P. Wielenga (1999) получен одинаково позитивный результат влияния велотренировок на толерантность к нагрузке и показатели качества жизни (КЖ) у лиц старше 65 лет и моложе этого возраста. Труден и не решен вопрос дозирования физической нагрузки (ФН) у пожилых больных с ХСН, имеющих очень низкую работоспособность, выраженную слабость и одышку. Дозирование мощности, продолжительности и темпа тренировок разработаны для пациентов ХСН до 60 лет и не подходят для пожилых больных, поскольку они не выдерживают рекомендованных параметров нагрузки.

Применение программы ФТ у больных выраженной ХСН, в первую очередь, зависит от её ФК. Определение ФК у больных ХСН проводится с использованием критериев Нью-Йоркской ассоциации кардиологов (7 модификация ФК NYHA, 1994) в зависимости от способности больных выполнять определенную физическую нагрузку (ФН). Выделяют четыре функциональных класса (ФК) переносимости больными ФН:

I ФК. Легкое ограничение физической активности. Обычная физическая нагрузка у больного не сопровождается появлением слабости, одышки, сердцебиения или утомляемости.

II ФК. В покое симптомов нет. Обычная физическая активность сопровождается появлением у больного слабости, одышки, сердцебиения.

III ФК. Значительное ограничение физической активности. В покое симптомов нет. Небольшая физическая нагрузка приводит к усталости, учащенному сердцебиению, одышке.

IV ФК. Любая ФН вызывает ощущение дискомфорта. Симптомы сердечной недостаточности определяются уже в покое, больные не способны выполнять какую-либо, даже минимальную ФН.

Показания

К участию в программе физической реабилитации могут привлекаться больные обоего пола, без ограничения возраста. При отборе больных в группы учитывают их желание сотрудничать, а также реальные возможности участвовать в длительных программах физических тренировок.

1. В группы тренировок должны включаться больные ХСН II–IV ФК на фоне ИБС и/или АГ с умеренно компенсированными симптомами ХСН, на фоне подобранной медикаментозной терапии при купировании выраженного отёчного синдрома, асцита, одышки в покое, отсутствии признаков нестабильности ИБС.
2. Для **стационарных** больных ХСН при наличии II ФК на 3–5 день пребывания в стационаре, III–IV ФК на 6–8 день.

3. Пациенты **поликлинического** этапа могут приступать к ФТ в зависимости от их ФК и выраженности признаков сердечной декомпенсации:
- 3.1. II ФК – могут включаться в программу тренировок в день обращения;
 - 3.2. III ФК – при стабильном течении ХСН – могут включаться в программу в день обращения;
 - 3.3. III–IV ФК при наличии признаков декомпенсации (выраженных отеках, одышки в покое...) – пациенты включаются в группы после коррекции медикаментозной терапии и устранения перечисленных симптомов через неделю.

Противопоказания

1. Стенозы клапанных отверстий, врожденные пороки сердца.
2. Нарушение сердечного ритма (пароксизм мерцания и трепетания предсердий, миграция водителя ритма, частая политопная или групповая экстрасистолия).
3. Нарушение атриовентрикулярной проводимости высоких степеней.
4. Острая левожелудочковая недостаточность.
5. Острый коронарный синдром.
6. Дефекты опорно-двигательного аппарата с выраженными нарушениями функции, мешающие проведению физических тренировок.
7. Неконтролируемая артериальная гипертензия и гипотензия.

Для обеспечения метода рекомендуется следующая медицинская аппаратура:

- велотренажер «Старт-3М», СКБ экспериментального оборудования ИМБП, Россия (Москва), 92/135–291;
- велотренажер «Модуль F», «Тунтури», Финляндия, 94/96;
- велоэргометр ER 900 (800, 900L), Эрих Эгер Гмбх, Германия, 92/80;
- велоэргометры медицинские, компьютеризированные для диагностики дозированной нагрузочной терапии при кардиореспираторных заболеваниях, мод. Ройал, Стратос, Кондор, Астра, Гольф 200, Кеттлер, Германия, 96/192;
- тренажер механотерапевтический для заболевания опорно-двигательного аппарата, ТМТРВ-01, АОЗТ «Завод химического оборудования», НОУ «Центр валеологии», Россия (Дзержинск, Нижний Новгород);

- гимнастическая палка

Основу метода составляют **новые принципы дозирования физической нагрузки** и программа физической реабилитации пожилых больных ХСН II–IV ФК, осложняющей течение ИБС и АГ, базирующиеся на использовании физиологического механизма саморегуляции оптимальной физической активности и основанные на **самостоятельном «свободном» выборе пациентом всех параметров физической нагрузки**: продолжительности, мощности и темпа. Следующей особенностью программы физической реабилитации было применение **интервального принципа** нагрузки с самостоятельным регулированием пациентом продолжительности периодов работы и отдыха, что позволило в 5–7 раз увеличить длительность нагрузки и тем самым осуществить более продолжительную стимуляцию мышц и периферического кровообращения с минимальным напряжением сердечно-сосудистой системы.

Новые принципы дозирования нагрузки были использованы при выполнении *специально подобранных физических упражнений*, влияющих на моторно-висцеральные рефлексy на уровне сегментов спинного мозга С3–С4; Д1–Д8, иннервирующих сердце и стимулирующих механизмы компенсации как центрального, так и периферического звена кровообращения и при *тренировках на велотренажере*.

Данный методический подход в дозировании физических нагрузок решает проблему их индивидуализации, обеспечивает наиболее экономичное функционирование физиологических систем организма и гарантирует их безопасность у пожилых больных. Предлагаемый способ дозирования нагрузки прост в выполнении и позволяет широко внедрить его в практику.

Предлагаемая новая технология физической реабилитации апробирована на 270 пациентах от 60 до 84 лет (средний возраст $67,8 \pm 4,4$ года) в комплексном лечении ХСН на стационарном и амбулаторном этапе. Показана высокая эффективность, безопасность, дешевизна и простота выполнения данного метода, что обеспечивает его доступность и широкое практическое использование.

Основные цели физической реабилитации пожилых больных с ХСН

II–IV ФК:

1. Увеличение толерантности к физической нагрузке с помощью улучшения метаболизма периферических мышц и функционирования периферического кровообращения.
2. Уменьшение выраженности симптомов сердечной недостаточности, снижение функционального класса заболевания и стабилизация течения ХСН.
3. Замедление прогрессирования дисфункции ЛЖ путем воздействия на процессы ремоделирования сердца при длительных тренировках.

4. Уменьшение риска внезапной смерти за счёт снижения опасности возникновения угрожающих для жизни аритмий при снижении активности симпатического отдела вегетативной нервной системы.
5. Улучшение качества жизни пожилых больных.
6. Снижение частоты повторных госпитализаций.
7. Улучшение прогноза (длительности жизни больных).

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬНЫХ

Для решения вопроса о возможности включения больного ХСН в программу физической реабилитации необходимо определить функциональное состояние пациента по следующим критериям:

1. Детально изучить жалобы и анамнез пожилого пациента. Установить причину возникновения ХСН. Выявить сопутствующие заболевания и определить их «вклад» в развитие (усугубление) ХСН.
2. Определить наличие симптомов ХСН (одышка/утомляемость во время физической нагрузки, периферические отеки) и степень их тяжести.

3. Определить качество жизни больного с помощью Миннесотского опросника «Жизнь с сердечной недостаточностью» (приложение 4).
4. Зарегистрировать ЭКГ в покое, оценить наличие ишемии, нарушений ритма и проводимости, признаков гипертрофии левого желудочка, систолической нагрузки.
5. Провести ЭхоКГ.
6. Для оценки физической работоспособности провести велоэргометрический или/и 6-минутный тесты (см. ниже).
7. Оценить адекватность медикаментозной терапии, а в случае необходимости провести её коррекцию.

После проведения указанных исследований делается заключение о ФК ХСН и возможности и начале проведения физической реабилитации конкретному больному.

Методика определения физической работоспособности

Физическая работоспособность и толерантность больного к физической нагрузке определяется с помощью шестиминутного и велоэргометрического теста.

1. Для разделения больных на ФК можно рекомендовать простую пробу – **шестиминутный тест** ходьбы (Lipkin D.P. et al, 1985). Для этого необходимо иметь точно измеренную дистанцию (коридор длиной не менее 30 м) и часы. После измерения исходных параметров ЧСС, АД больному предлагают самостоятельно выбрать предельно допустимый для него темп ходьбы в течение 6 минут, с тем условием, чтобы к концу теста он не мог бы пройти более без одышки или мышечной утомляемости. Если больной пошёл слишком быстро и вынужден остановиться из-за возникшей одышки, усталости или приступа стенокардии, время остановки включается в общий хронометраж. По окончании выполнения нагрузки определяют расстояние, пройденное за 6 минут, и измеряют ЧСС, АД, ЭКГ регистрируют при необходимости. У больных с выраженными явлениями ХСН (III–IV ФК) чувство одышки – не только субъективное ощущение пациента, но и объективно фиксируемый врачом признак. В связи с этим 6-минутный тест-ходьба позволяет дифференцировать больных по функциональным классам.

Параметры физической активности и потребления кислорода у больных с различными ФК ХСН (по NYHA)

ФК	Дистанция 6-минутной ходьбы, м	Потребление кислорода, мл/мин/мл
I ФК	426–550	18,1–22,0
II ФК	301–425	14,1–18,0
III ФК	151–300	10,1–14,0
IV ФК	≤150	≤10,0

2. Методика проведения велоэргометрической пробы у больных ХСН.

Нагрузочную пробу, адаптированную для больных ХСН, проводят в положении сидя на велоэргометре утром через 2–3 часа после завтрака. Пробу выполняют непрерывно, начиная с мощности нагрузки 20 Вт. Мощность нагрузки повышают ступенеобразно, по 10 Вт. Продолжительность ступени 1 минута. Во время нагрузки ежеминутно регистрируют ЭКГ, измеряют АД. Поскольку у пожилых пациентов с выраженными симптомами сердечной декомпенсации и детренированностью очень низкая переносимость физической нагрузки, они не способны выполнять пробу со стандартной скоростью педалирования 60 оборотов в 1 минуту (об/мин). Учитывая это, нами использовалась частота педалирования 45 об/мин при показателе мощности нагрузки на велоэргометре 30 Вт соответствует 20 Вт при скорости 60 об/мин и т.д.

- У больных, участвовавших в программе тренировок, была очень низкая исходная ТФН от 8 до 19 Вт, но это не мешало проводить им физическую реабилитацию!

2. Методика проведения велоэргометрической пробы у больных ХСН.

Нагрузочную пробу, адаптированную для больных ХСН, проводят в положении сидя на велоэргометре утром через 2–3 часа после завтрака. Пробу выполняют непрерывно, начиная с мощности нагрузки 20 Вт. Мощность нагрузки повышают ступенеобразно, по 10 Вт. Продолжительность ступени 1 минута. Во время нагрузки ежеминутно регистрируют ЭКГ, измеряют АД. Поскольку у пожилых пациентов с выраженными симптомами сердечной декомпенсации и детренированностью очень низкая переносимость физической нагрузки, они не способны выполнять пробу со стандартной скоростью педалирования 60 оборотов в 1 минуту (об/мин). Учитывая это, нами использовалась частота педалирования 45 об/мин при показателе мощности нагрузки на велоэргометре 30 Вт соответствует 20 Вт при скорости 60 об/мин и т.д.

- У больных, участвовавших в программе тренировок, была очень низкая исходная ТФН от 8 до 19 Вт, но это не мешало проводить им физическую реабилитацию!

Причины прекращения ВЭМ-теста у больных ХСН

(составлены по нашим результатам и расположены в порядке убывания):

1. Общая выраженная усталость (100% у всех ФК).
2. Развитие выраженной одышки (у больных II ФК в 60%, III–IV ФК – 100%).
3. Боли в ногах (икроножных мышцах) у больных II ФК – 50%, III – 80, IV ФК – 100%.
4. Сердцебиение (30%).
5. Возникновение приступа стенокардии (10%).
6. Повышение АД более 220/120 мм.рт.ст. (12%).
7. Появление головокружения; болевых ощущений в голове (15%).
8. Снижение АД на 20–30% от исходного уровня (10%).
9. Отказ больного от дальнейшего проведения пробы без четких мотиваций (1%).

Электрокардиографические признаки прекращения ВЭМ-пробы

(по Д.М. Аронову):

1. Горизонтальное снижение или подъём сегмента ST на 1 мм и более.
2. Появление частых экстрасистол 1:10 и других нарушений возбудимости (пароксизмальной тахикардии, мерцательной аритмии и др.).
3. Развитие нарушений проводимости.
4. Изменение комплекса QRS (снижение R, углубление и уширение зубца Q).

Пробу прекращают при появлении одного из перечисленных выше признаков. Изменение зубца T (инверсия, реверсия) может предшествовать развитию выраженных ишемических проявлений, поэтому пробу лучше прекратить.

По нашим данным ЭКГ-признаков прекращения ВЭМ-теста не наблюдалось, поскольку им всегда предшествовали клинические признаки.

Формирование тренировочных групп

Группы должны формироваться по способности выполнять физические нагрузки (по данным ВЭМ и 6-минутного теста) и/или ФК ХСН.

1. **Пациенты ХСН II ФК** (6-минутный тест – более 300 м). Все пациенты этой группы сочетают физические упражнения и занятия на велотренажере (интервальные с самостоятельным выбором всех параметров нагрузки), но не более 7–8 человек в одной группе.

2. **Пациенты ХСН III ФК** (6-минутный тест – более 150 м, но менее 300 м). Все больные выполняют физические упражнения, а занятия на велотренажере (интервальные с самостоятельным выбором всех параметров нагрузки) на первых тренировках могут проводиться с нулевой мощностью или даже отсутствовать из-за выраженной детренированности и усталости. В тренировочной группе одновременно могут заниматься не более 4–5 человек, поскольку они нуждаются в более тщательном врачебном наблюдении.

3. **Пациенты ХСН IV ФК** (6-минутный тест – менее 150 м). Все больные способны выполнять только специально разработанные физические упражнения, а занятия на велотренажере (интервальные с самостоятельным выбором всех параметров нагрузки) могут подключаться лишь спустя 4 недельный период ФТ, т.к. они не способны их выполнять даже при 0 мощности нагрузки. В тренировочной группе одновременно могут заниматься не более 2–3 больных для постоянного контакта с ними во время тренировки.

Возраст больных ХСН старше 70 лет, низкая фракция выброса (по данным Эхо-КГ) не влияют на переносимость ФН и ФК ХСН, т.е. и на распределение групп.

Контроль за больными в ходе каждого занятия

К занятиям допускаются больные со стабильным состоянием, после собеседования и обязательного осмотра, включающего аускультацию легких и сердца измерения АД и ЧСС.

Тренировочная программа должна осуществляться только под строгим врачебным контролем. При выполнении физических нагрузок необходимо постоянно наблюдать за больными ХСН, особенно III и IV ФК, периодически контролировать у них пульс, АД, частоту дыхания (до, во время и после занятия на 1–5 минуте восстановительного периода), выяснять, не появились ли у него болевые ощущения (в области грудной клетки, в конечностях, головные боли), одышка, чувство нехватки воздуха и т.д.

При **адекватной** физической нагрузке общее состояние больного не страдает. При применении данной программы на 270 больных II–IV ФК ($67,8 \pm 4,4$ года) мы ни разу не столкнулись с обострениями и осложнениями ХСН.

Благоприятным ответом на ФН следует считать:

1. Умеренную или выраженную утомляемость, проходящую в течение 5 минут отдыха.
2. Учащение пульса не более 20–30 ударов в минуту.
3. Учащение дыхания не более чем на 8–10 дыханий в минуту.
4. Повышение АД (по сравнению с исходным) на высоте нагрузки: систолического – на 20–40 мм рт.ст., диастолического – на 5–10 мм рт.ст.

В восстановительном периоде, который длится после велотренировок 3–5 минут, а комплекса ЛФК 1–2 минуты, все перечисленные показатели должны приходить к норме. Отсутствие прироста во время тренировок АД или ЧСС, при хорошем самочувствии не могут служить препятствием к продолжению занятий.

Учитывая тот факт, что в программах физической реабилитации участвуют пациенты тяжелого ФК, во время занятий возможен **неадекватный ответ** на физическую нагрузку, свидетельствующий о неблагоприятной реакции.

Признаки неадекватного ответа расположены в порядке их убывания:

1. Усиление одышки.
2. Боль в икроножных мышцах.
3. Возникновение приступа стенокардии.
4. Появление головной боли, головокружения, пошатывания.
5. Появление нарушений ритма.
6. Появление выраженной слабости, побледнение кожных покровов.
7. Возникновение кашля, акроцианоза, холодного пота (или других признаков усугубления левожелудочковой недостаточности).
8. Резкий сдвиг АД (в основном его снижение или повышение $>180/100$ мм рт.ст.).

Применение рекомендуемой нами программы физических тренировок с предложенными принципами дозирования ФН может вызвать лишь первые три вида неадекватной реакции на нагрузку. Более серьёзных неадекватных реакций на тренировочную нагрузку нами не отмечалось.

При усилении одышки, боли в ногах или приступе стенокардии пациент самостоятельно прекращает нагрузку, отдыхает до полного восстановления, после чего вновь может продолжить тренировку.

Критерии отстранения от занятия

1. Появление выраженной одышки, чувства нехватки воздуха, цианоза, холодного пота, кашля (или других признаков усугубления левожелудочковой недостаточности).
2. Развитие нарушений ритма сердца.
3. Низкий (не характерный для больного) исходный уровень АД.
4. Возникновение во время занятия приступа стенокардии, потребовавшего для купирования медикаментозной терапии.
5. Высокий уровень АД $>180/100$ мм рт.ст.
6. Наличие или появление во время нагрузки головной боли, головокружения, пошатывания, слабости.

Особенности подбора тренирующих физических нагрузок и методология их использования

Основой составляющей программы тренировок пожилых больных ХСН II–IV ФК являются: регулярность, длительность занятий, индивидуальный принцип дозирования тренирующей нагрузки.

Применение новых принципов индивидуального дозирования ФН заключается в следующем:

1. Режим *произвольного выбора самим больным всех параметров нагрузки*: частоты педалирования, мощности и продолжительности нагрузки;
2. *Интервальность* периодов работы и отдыха, регулируемая самим пациентом (без ограничения времени интервалов), что позволяет значительно в 5–7 раз увеличить продолжительность нагрузки.

Данный подход к дозированию нагрузки для пожилых больных позволяет локально и более длительно воздействовать на большую группу измененных периферических скелетных мышц через эргорецепторы и метаболические изменения в них стимулировать сосудодвигательный центр, снижая вазоконстрикторный тонус и улучшая периферическое кровообращение.

В основу дозирования нагрузки положен принцип использования физиологического механизма саморегуляции оптимальной физической активности, основанный на самостоятельном «свободном» выборе больным всех параметров нагрузки (продолжительности, мощности и темпа) (Ефремушкин Г.Г., Куликов В.П., 1993), позволяющий решить проблему индивидуализации физических нагрузок. Данный подход минимизирует значение интегративного показателя эффективности деятельности функциональной системы обеспечения организма кислородом и соответствует наиболее экономичному оптимальному режиму функционирования физиологических систем (Куликов В.П., 1998). На основании субъективных ощущений организм самостоятельно подбирает индивидуально оптимальную дозу ФН, которая обеспечивает наилучшее соотношение между физиологической достаточностью мышечной работы и её «ценой», определяющей безопасность нагрузки, что особенно важно для пожилых пациентов, страдающих ХСН. В многочисленных исследованиях, проведенных на различных когортах больных, была доказана целесообразность данного подхода к дозированию ФН, при которых физиологические системы функционировали в наиболее оптимальном экономичном режиме.

Основу метода физических тренировок составляют:

1. **Специально подобранные физические упражнения** (приложение 1), влияющие на моторно-висцеральные рефлексy на уровне сегментов спинного мозга С3–С4; Д1–Д8, иннервирующих сердце и стимулирующих механизмы компенсации как центрального, так и периферического звена кровообращения (Д.М. Аронов, Н.К. Новикова, 1999). Выполнение физических упражнений производится сидя на стуле с интервалами отдыха выбираемыми самим больным. Число упражнений должно регулироваться пациентом по его самочувствию.

2. *Физические тренировки на велотренажере.* Велотренировки являются важной составляющей физической реабилитации для больных с выраженной ХСН: как точно дозируемый контролируемый и хорошо переносимый вид ФН, поскольку отсутствует воздействие веса на нижние конечности. При этом происходит локальное воздействие на большую группу измененных периферических мышц с улучшением кровоснабжения, метаболизма и структуры скелетной мускулатуры.

Использование интервальной методики тренировок, позволяет пациентам значительно увеличивать их продолжительность. С увеличением времени тренировок и физической работоспособности уменьшается число интервалов отдыха у больных ХСН (табл. 3).

Вышеперечисленные принципы проведения физической реабилитации больных с выраженной ХСН позволяют решить проблему индивидуализации ФН у пожилых пациентов, обеспечивая их безопасность.

Выбор нагрузки больными ХСН, в зависимости от функционального класса

Пациенты II ФК – сочетают занятия на велотренажере (интервальные с самостоятельным выбором всех параметров нагрузки) и физические упражнения общей продолжительностью не менее 25–30 минут в начале ФТ и до 40–50 минут спустя месяц регулярных ФН. Группа не должна превышать более 7–8 человек.

Пациенты III ФК – способны выполнять предложенные физические упражнения, занятия на велотренажере (интервальные с самостоятельным выбором всех параметров нагрузки) на первых тренировках могут проводиться с нулевой мощностью или отсутствовать из-за выраженной детренированности и усталости. Общая продолжительность ФН должна быть не менее 20 минут в начале ФТ с постепенным увеличением продолжительности до 40–50 минут спустя 1–1,5 месяца регулярных тренировок. В тренировочной группе одновременно могут заниматься не более 4–5 человек, поскольку они нуждаются в более тщательном врачебном наблюдении.

Пациенты IV ФК – могут выполнять специально разработанные физические упражнения с самостоятельным выбором темпа и интервалами отдыха. Занятия на велотренажере могут подключаться после 4-х недельного периода регулярных ФТ (около 25%, так и не смогли заниматься велотренировками). Велотренировки следует начинать с нулевой мощности нагрузки (с самостоятельным выбором скорости, продолжительности нагрузки и частоты интервалов отдыха). Больной должен самостоятельно определить, когда и на сколько увеличить мощность выбираемой нагрузки. В тренировочной группе одновременно могут заниматься не более 2–3 больных для постоянного контакта и наблюдения за больными во время тренировки.

Параметры велотренировок, выбираемые больными различного возраста

Показатели	До 65 лет (n=50)		Старше 65 лет (n=50)	
	Начало ФТ	Конец ФТ	Начало ФТ	Конец ФТ
Мощность нагрузки (Вт)	10,8±1,6	16,3±2,0	10,2±1,4	17,0±2,1
Частота педалирования (об/мин)	24,3±2,3	25,2±1,4	23,9±1,9	24,2±2,1
Время тренировки (мин)	3,6±0,4	8,5±0,7	3,5±0,5	9,0±1,0

Примечание: достоверность различий ($p < 0,01$) параметров тренировок в начале и конце лечения выделены жирным шрифтом.

Параметры велотренировок, выбираемые больными различного функционального класса ($M \pm m$)

Параметры физической нагрузки	II ФК (n=30)		III ФК (n=30)		IV ФК (n=30)	
	Месяцы тренировок					
	1-й	6-й	1-й	6-й	1-й	6-й
Время (мин)	4,3±0,4	12,0±1,4	3,1±1,0	10,8±1,2	2,1±0,5	6,5±1,2
Частота педалирования (об/мин)	25,2±1,9	24,9±1,9	23,9±2,5	23,6±2,5	21,8±1,2	22,0±1,4
Мощность (Вт)	15,7±1,2	21,0±1,2	9,9±1,1	16,5±1,3	8,6±1,8	10,2±1,5

Примечание: достоверность различий ($p < 0,01$) параметров тренировок в начале и конце лечения выделены жирным шрифтом.

Динамика интервалов отдыха выбираемых больными
в зависимости от длительности тренировок и тяжести ХСН

ФК	Сроки наблюдения (месяцы)			
	1-й (n=90)	3-й (n=30)	6-й (n=30)	9-12-й (n=30)
II ФК	2,6±0,4	2,5±0,4	2,3±0,3**	2,0±0,5
III ФК	3,1±0,6	2,9±0,6	2,5±0,4**	2,3±0,8
IV ФК	3,8±0,8	3,2±0,9	3,0±0,9**	2,8±0,9

Примечание: жирным шрифтом – ($p < 0.01$) обозначена разность между ФК;
**($p < 0.01$) – разница между 1-м и 6-м месяцами.

Построение этапов тренировочного процесса

При проведении физических тренировок пожилым больным с выраженной ХСН должна соблюдаться этапность построения занятий. Такая особенность определяется спецификой имеющихся возрастных сосудистых нарушений. В силу этого программа для данного контингента больных должна предусматривать постепенное повышение объёма ФН.

Каждое тренировочное занятие должно состоять из 3-х этапов:

I – подготовительный (5–15 минут);

II – основной (20–40 минут);

III – заключительный (5 минут).

Тренировочные программы *в стационаре* проводятся после стабилизации состояния пациента *ежедневно* через 2 часа после завтрака. На *амбулаторном* этапе количество занятий должно быть *2–3 в неделю*. Общая продолжительность ФН на первых занятиях составляет 25–30 минут, с постепенным увеличением до 45–50 минут.

Для пожилых пациентов с выраженными симптомами ХСН, имеющих страх перед выполнением физических нагрузок, очень важно на первых занятиях уделить достаточно времени для разъяснения важности тренировочного процесса при данном заболевании. Целью тренировок является борьба с застойными явлениями, улучшение центрального и периферического кровообращения в скелетных мышцах, гемодинамики. Кроме того, необходимо обучить пациента методам контроля за своим самочувствием во время занятий и правильному выполнению предложенных упражнений, так как в дальнейшем они будут являться основой утренней гимнастики, выполняемой самостоятельно в домашних условиях.

Все этапы занятий проводятся индивидуально или в малых группах (для II ФК – 7–8 больных; III ФК – 5–6; IV ФК не более 2–3). Перед каждым тренировочным циклом, учитывая пожилой возраст больных, мы считаем необходимым проводить инструктаж и подчеркивать целесообразность регулярного применения ФН, правильность их выполнения, а также применения методов самоконтроля.

Подготовительный этап

На подготовительном этапе, независимо от ФК ХСН, используются следующие принципы:

1. Все физические упражнения выполняются сидя на стуле (приложение 1), начиная с дыхательной гимнастики, с постепенным переходом упражнений для мелких мышц дистальных отделов конечностей.
2. Упражнения выполняются в медленном темпе с интервалами отдыха, которые может регулировать сам больной.
3. Ознакомление с велотренажером в течение 1–2 минут с нулевой мощностью нагрузки для определения возможности дальнейших тренировок.
4. Для стационарных больных требуется более длительный подготовительный этап (10–15 минут), амбулаторные пациенты доходя до зала ЛФК из дома получают определенную нагрузку и им достаточно 5 минут.

Основной этап (приложение 5)

Наличие у пожилых больных выраженной ХСН требует особо тщательного дозирования ФН для обеспечения максимальной индивидуализации и безопасности тренировок. Продолжительность данного этапа определяется самим больным по его самочувствию. Учитывая очень низкую толерантность и быстрое появление усталости необходимо позволить больным выполнять ФН интервально с произвольными периодами работы и отдыха, что позволяет увеличить продолжительность тренировки и достичь более выраженного стимулирующего воздействия на скелетную мускулатуру без дополнительного усиления функции сердечно-сосудистой системы. Согласно Европейским рекомендациям по проведению физических упражнений у пациентов ХСН установлен приоритет параметров нагрузки (в порядке их убывания): продолжительность, частота и лишь затем интенсивность.

На достаточном количестве больных пожилого возраста доказана безопасность этой методики, возможность её применения у пациентов со значительно сниженной работоспособностью и выраженностью ХСН.

Основной этап состоит из 2-х частей:

1. *Интервальные велотренировки в «режиме свободного выбора нагрузки»* – все параметры нагрузки (мощность, частота вращения педалей и продолжительность) подбираются самим пациентом произвольно, в соответствии с внутренним ощущением комфорта. Самостоятельное регулирование параметров ФН позволяет больному тренироваться в своём собственном оптимальном режиме, что обеспечивает её безопасность для пожилых пациентов, страдающих ХСН. ФН выбираемые больными отличаются индивидуальным варьированием её основных параметров, но в целом зависят от тяжести ФК ХСН.

Самостоятельно выбираемые средние параметры велотренировок отражают функциональное состояние пациентов и напрямую зависят от ФК ХСН (табл. 2). Мощность выбираемой нагрузки в начале ФТ у больных: II ФК была $12,7 \pm 1,2$ Вт; III – $9,9 \pm 1,1$; IV ФК – $8,6 \pm 1,8$. С уменьшением ФК ХСН в процессе ФТ возрастала и мощность выбираемой нагрузки. Продолжительность ФТ в процессе реабилитации также зависела от ФК ХСН (II ФК $4,3 \pm 1,0$ мин, III ФК $3,1 \pm 1,0$; IV ФК – $2,1 \pm 0,8$ мин). Индивидуальная частота педалирования, выбираемая пациентами несколько снижается с увеличением ФК и мало меняется в процессе лечения (II ФК выбирал скорость $25,7 \pm 1,9$ об/мин; III – $23,9 \pm 2,5$; IV – $21,1 \pm 1,2$);

Поскольку продолжительность велотренировок невелика и уменьшается с ростом ФК ХСН, после их завершения необходимо продолжить занятия в виде специально разработанного комплекса упражнений.

2. *Комплекс ЛФК* (приложение 1).

Все физические упражнения выполняются сидя на стуле в медленном темпе с интервалами отдыха, выбираемыми самим больным. Число упражнений, как и число интервалов отдыха, регулируется самим больным по его самочувствию.

Продолжительность занятия увеличивается постепенно за счет увеличения числа повторений каждого упражнения, постепенно может нарастать и темп выполнения упражнений. Спустя месяц регулярных ФН могут подключаться упражнения с гимнастической палкой (приложение 2) в исходном положении сидя на стуле в сочетании с дыхательными упражнениями и на расслабление (число повторов упражнений больной выбирает самостоятельно).

Нагрузочные упражнения должны применяться с чередованием дыхательных упражнений и на расслабление – для снижения мышечного тонуса и выравнивания гемодинамических нарушений, АД. Дыхательные упражнения обучают больных равномерному, глубокому и полному дыханию, позволяют дозировать ФН и увеличивают эффективность тренировочных занятий.

Сочетание движений с дыханием должно проводиться следующим образом:

- **вдох** сочетается с выпрямлением и разгибанием туловища, подниманием и отведением рук;
- **выдох** – со сгибанием туловища, приведением конечностей и сгибанием, с моментом наибольшего усилия;

Для улучшения кровообращения в периферических сосудах при застойных явлениях в них рекомендуются упражнения преимущественно для мелких мышц рук и ног, т.к. в них усиливается кровоток за счет перераспределения крови на периферии. С целью противодействия застойным явлениям в органах брюшной полости и малом тазу используются упражнения для повышения и снижения внутрибрюшного давления с помощью крупных мышечных групп туловища и движением туловища в разных направлениях, которые стимулируют венозную гемодинамику в направлениях: портальная вена – печень – печеночная вена, нижняя полая вена – правое предсердие. Для улучшения кровообращения и оттока венозной крови от головного мозга, снижения кровяного давления рекомендуются упражнения для мышц шеи и головы.

Заключительный этап (5 минут).

Используются **упражнения на расслабление мышц** для снижения мышечного тонуса и **дыхательные упражнения с удлинённым выдохом** для лучшего оттока крови из сосудов легких (во время выдоха отток крови из легочных вен значительно увеличивается в силу уменьшения их объёма при спадении легочной ткани и перехода крови из легочных вен в левое предсердие). **Углубляя вдох и удлиняя выдох** с помощью упражнений имеется возможность увеличить подвижность грудной клетки, укрепить дыхательную мускулатуру, усилить вентиляцию и газообмен в легких, препятствовать застойным явлениям в легких и содействовать их рассасыванию.

Длительность амбулаторного этапа ФТ не ограничена и определяется самим больным. Если больной прекращает посещение занятий по каким-либо причинам важно убедить его продолжить выполнять подобранный комплекс упражнений в домашних условиях, но при этом необходимо убедительно попросить вести дневник самоконтроля (приложение 3), позволяющий контролировать и дисциплинировать пациента.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Предлагаемый комплекс физической реабилитации на стационарном и амбулаторном этапах в комплексном лечении пожилых больных ХСН II–IV ФК, апробированный на 270 пациентах в возрасте от 60 до 84 лет ($67,8 \pm 4,4$), показал высокую его эффективность. Данная методика физических тренировок, особенно при их регулярном и длительном применении позволяет оказывать на пожилых больных более выраженное положительное влияние, по сравнению только с медикаментозным лечением.

1. **Клиническое состояние, показатели качества жизни** улучшаются на 50–60% (в зависимости от ФК ХСН, $p=0,001$).
2. **Улучшается физическая работоспособность:** увеличивается расстояние, пройденное за 6 минут в 2 и более раз; пороговая мощность нагрузки возрастает на 29–34%.
3. **Изменяются показатели внутрисердечной гемодинамики:** снижается общее периферическое сосудистое сопротивление на 30–40%, увеличивается фракция выброса на 10–18%, улучшаются показатели систолической и диастолической функции миокарда, замедляются процессы ремоделирования миокарда при курсе физических тренировок не менее 12-ти недель.

4. *Улучшается микроциркуляция* – периваскулярный компонент на 38–50%, внутрисосудистый – на 28–41%, не меняется лишь сосудистый конъюнктивный индекс.
5. После стационарного этапа ФТ их эффект сохраняется в течение 3 месяцев после выписки, уменьшая частоту повторных госпитализаций в 3 раза в течение 6 месяцев.
6. При курсе тренировок не менее 12-ти недель на поликлиническом этапе снижается *частота повторных госпитализаций* в 3 и более раз.

Хроническая сердечная недостаточность вообще, а у больных пожилого возраста в особенности, серьёзная, прогностически неблагоприятная патология. Её лечение требует комплексного, систематического применения всего арсенала имеющихся медикаментозных (ингибиторы АПФ, диуретики, бета-адреноблокаторы, гликозиды, антагонисты рецепторов к ангиотензину, периферические вазодилататоры, коэнзим Q10) и немедикаментозных подходов, включая предлагаемый метод физической реабилитации. Объективная оценка клинического состояния больных, адекватный подбор основных и дополнительных лекарств с тщательным соблюдением показаний, противопоказаний и особенностей их дозировки у пожилых в сочетании с безопасными тренирующими нагрузками, соблюдением диетических предписаний позволят улучшить клиническое состояние и качество жизни пожилых больных с хронической сердечной недостаточностью.

Комплекс физических упражнений для больных ХСН II–V ФК

(Все упражнения выполняются в исходном положении – сидя на стуле!)

1. **И.П. – сидя на стуле**, спина прямая, руки свободно висят.
Поднять плечи вверх. Вдох носом – раз.
Резко расслабить плечи, вернуться в и.п., резкий выдох ртом – два.
Упражнение выполняется 4–6 раз.
2. Руки к плечам, вытянуть вверх, потянуться сделать вдох носом – раз, опустить руки на колени, выдох ртом – два (4–6 раз).
3. И.П. Руки вперёд: сжимать и разжимать пальцы кисти в кулаки. На счёт раз, два (15 раз) Дыхание свободное.
4. И.П. Повороты головы влево – и.п. (голова прямо), вправо – и.п. (голова прямо); медленно (6–7 раз в каждую сторону).
5. И.П. Руки к плечам, пальцы касаются плеч. Круговые движения в плечевых суставах вперёд на счёт 1–2–3–4 – и.п. (4–6 раз).

6. И.П. Руки в замок, круговые движения в лучезапястных суставах вправо, влево (4–6 раз в каждую сторону).
7. И.П. Пальцы рук соединить в замок на груди. Руки вытянуть вперёд и потянуться – вдох носом – раз, на счёт два – вернуться в и.п. – выдох через рот.
8. И.П. Выпрямляем поочерёдно правую, левую ноги. Дыхание свободное (6–8 раз каждой ногой).
9. И.П. Ступни на полу. Поднимаем на счёт раз – носки на себя, на счёт два – опускаем (10–15 раз).
10. И.П. Ступни на полу. Поднимаемся на счёт раз на носки, на счёт два – опускаемся (10–15 раз).

11. И.П. Руки, сцепленные в замок на животе. Делаем вдох носом, нажать на область проекции брюшной аорты, вдох носом – раз, на счёт два – выдох ртом, и.п. (6–8 раз).
12. И.П. Поднять плечи вверх – раз, резко опустить – два (10–15 раз).
13. И.П. Приподнять правую ногу, делаем попеременно круговые движения в голеностопном суставе сначала на счёт 1–4 внутрь, затем на счёт 1–4 наружу. (Каждой ногой по 6 раз).
14. И.П. сидя на стуле. Наклоны головы назад подбородком тянемся к потолку. (8 раз).
15. И.П. сидя на краю стула. Руки в стороны – вдох. Подтянуть руками колени к груди – выдох. То же, подтягивая другое колено (6–8 раз).

16. И.П. Наклоны головы вперёд (8–10 раз).
17. И.П. сидя на стуле, руки вперёд, сжаты в кулаки. Круговые движения кистями рук внутрь, наружу. По 10 раз в каждую сторону. (3 подхода).
18. И.П. сидя на стуле, руки на пояс. Повороты туловища вправо, влево. 8–10 раз, в каждую сторону.
19. И.П. Опустить подбородок на грудь. Скользим подбородком к левому плечу, затем к правому. (6–8 раз в каждую сторону).
20. И.П. Перекат стоп с пятки на носок. (12–15 раз, дыхание произвольное).
21. И.П. Скольжение левой ногой по полу в виде круга, не отрывая, носка от пола. То же правой ногой. По 6–8 раз каждой ногой.
22. И.П. Руки на пояс. Наклоны туловища вправо, влево. По 6–8 раз в каждую сторону.

23. И.П. Упражнение на внимание. Правая рука – правое плечо, левая рука левое плечо. Правая рука вверх, левая рука вверх. Правая рука в сторону, левая рука в сторону. Правая рука – правое плечо, левая рука левое плечо. Правая рука на колено, левая рука на колено. Можно использовать различные модификации данных сочетаний. (3–5 подходов).
24. И.П. Руки вперёд, имитируем плавательные движения «лягушка». (6–8 раз).
25. И.П. Руки через стороны поднять вверх – глубокий вдох через нос, опустить – выдох через рот. (4–6 раз).
26. И.П. Спина прямая, руки на коленях.
Поднять плечи вверх, выпрямить руки в локтях. Вдох носом. Задержать дыхание – раз.
Вернуться в и.п., расслабиться. Выдох ртом – два.
Упражнение выполняется 3–4 раза.
27. И.П. Расслабить мышцы рук и ног. 1 минута.

УПРАЖНЕНИЯ С ГИМНАСТИЧЕСКОЙ ПАЛКОЙ

1. И.п. – сидя на стуле, палка на коленях.
 - 1 – палку вверх – вдох носом;
 - 2 – палку вниз на колени, плечи подняты, локти прямые – выдох ртом. Упражнение повторить 4–6 раз.
2. И.п. – сидя на стуле, палка на плечах.
 - 1 – поворот туловища направо – вдох носом;
 - 2 – и.п. – выдох носом. То же налево (2–4 раза в каждую сторону).
3. И.п. – сидя на стуле, палка на плечах.
 - 1 – наклон вправо – вдох носом;
 - 2 – и.п. – выдох ртом. То же левым локтем (4–5 раз в каждую сторону).
4. И.п. – сидя на стуле, ноги широко расставлены, палка на плечах.
 - 1 – наклон вперед, правый локоть к правому колену – вдох носом;
 - 2 – и.п. – выдох ртом. То же левым локтем (4–5 раз в каждую сторону).
5. И.п. – сидя на стуле, палка на плечах.
 - 1 – палку вверх, поднять голову вверх – вдох носом;
 - 2 – палку перед грудью, голову опустить как можно ниже – выдох ртом;
 - 3 – палку вверх, поднять голову вверх – вдох носом;
 - 4 – и.п. – выдох ртом. Упражнение повторить 4–6 раз.
6. И.п. – сидя на стуле, палка вперед.
 - 1 – поворот туловища вправо с заведением палки за спинку – вдох носом;
 - 2 – и.п. – выдох ртом. То же влево (3–4 раза в каждую сторону).
7. И.п. – сидя на стуле, палка на коленях.
 - 1 – палка вверх, вдох носом;
 - 2 – наклон вперед, палку за колени, голову не опускать – выдох ртом. Упражнение повторить 4–6 раз.

**Спасибо за
внимание!**