

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ И ФИЗИОТЕРАПИИ

Т. И. Каленчиц, Е. В. Рысевич, Ж. В. Антонович

# ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В КАРДИОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2021

УДК 616.12–036.83(075.8)  
ББК 54.101я73  
К17

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 26.06.2020 г., протокол № 10

Авторы: канд. мед. наук, доц. каф. медицинской реабилитации и физиотерапии Белорусского государственного медицинского университета Т. И. Каленчиц; канд. мед. наук, доц. каф. медицинской реабилитации и физиотерапии Белорусского государственного медицинского университета Е. В. Рысеев; канд. мед. наук, доц. каф. общей врачебной практики с курсом гериатрии Белорусской медицинской академии последипломного образования Ж. В. Антонович

Рецензенты: канд. мед. наук, доц., зав. каф. общей врачебной практики с курсом гериатрии Белорусской медицинской академии последипломного образования И. В. Патеюк; каф. лечебной физической культуры и физической культуры дошкольников Белорусского государственного университета физической культуры

**Каленчиц, Т. И.**

К17 Основы медицинской реабилитации в кардиологии : учебно-методическое пособие / Т. И. Каленчиц, Е. В. Рысеев, Ж. В. Антонович. – Минск : БГМУ, 2021. – 35 с.

ISBN 978-985-21-0749-5.

Освещены общие положения оценки функционального состояния пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями по критериям, рекомендуемым ВОЗ, обоснование использования средств медицинской реабилитации в кардиологии с позиций доказательной медицины.

Предназначено для студентов 6-го курса лечебного, педиатрического факультетов, медицинского факультета иностранных учащихся и слушателей военно-медицинского факультета по учебной дисциплине «Физиотерапия и медицинская реабилитация».

УДК 616.12–036.83(075.8)  
ББК 54.101я73

ISBN 978-985-21-0749-5

© Каленчиц Т. И., Рысеев Е. В., Антонович Ж. В., 2021  
© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2021

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АГ — артериальная гипертензия  
ИБС — ишемическая болезнь сердца  
ИМТ — индекс массы тела  
МПК — максимальное потребление кислорода  
МОК — минутный объем кровотока  
ОПСС — общее периферическое сосудистое сопротивление  
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания  
ТФН — толерантность к физической нагрузке  
УО — ударный объем  
ФВ — фракция выброса  
ЧСС — частота сердечных сокращений  
ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) —  
Международная классификация функционирования (МКФ)  
ICIDH (International Classification Impairment Disability and Handicap) —  
Международная классификация последствий болезней — нарушение функции —  
ограничение жизнедеятельности — социальная недостаточность  
МЕТ — число метаболических единиц  
PWC (Physical Working Capacity) — физическая работоспособность  
ХСН — хроническая сердечная недостаточность  
ФК — функциональный класс  
ВКБ — внутренняя картина болезни

## МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

**Общее время занятия** — 7 ч.

В учебно-методическом пособии представлен материал о медицинской реабилитации пациентов с ССЗ.

Уменьшение или предотвращение функциональных нарушений при заболеваниях и травмах — главная цель медицинской реабилитации различных категорий пациентов, в том числе с ССЗ.

Необходимость издания данного учебно-методического пособия определяется тем, что медицинская реабилитация пациентов с ССЗ является неотъемлемой частью протокола ведения и наблюдения лиц этой категории. И хотя врачи знают средства и методы медицинской реабилитации, их назначение не всегда оправдано из-за непонимания точек приложения действия этих средств с позиций основополагающей концепции реабилитации — концепции последствий болезней (в том числе улучшения функционального состояния пациента). Издание данного учебно-методического пособия не-

обходимо еще и потому, что отсутствуют учебники по медицинской реабилитации, в которых отражены методы оценки функционального состояния кардиологических пациентов.

**Цель занятия:** оценка функционального состояния пациентов с ССЗ и выбор средств медицинской реабилитации для лиц этой категории.

**Задачи занятия:**

- 1) научиться определять наиболее информативные методы оценки функциональных возможностей пациентов с сердечно-сосудистой патологией;
- 2) освоить специфику оценки функционального состояния пациентов с ССЗ;
- 3) научиться оценивать данные нагрузочных проб, интерпретировать тест индивидуальной ТФН (PWCmax, МПК), результаты теста 6-минутной ходьбы;
- 4) научиться оценивать готовность пациентов к активному участию в процессе реабилитации;
- 5) научиться выбирать основные средства медицинской реабилитации для данной категории лиц;
- 6) уметь объяснить механизм действия основных средств реабилитации, используемых в кардиологии.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для полного освоения темы студенту следует повторить из курсов:

- нормальной физиологии: физиологию сердечно-сосудистой системы и мышечной деятельности;
- биохимии: липидный обмен;
- внутренних болезней: основные заболевания сердечно-сосудистой системы, их клинические классификации, патогенез и лечение.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Что такое физическая работоспособность?
2. Системы, лимитирующие физическую работоспособность.
3. Факторы, определяющие венозный возврат крови к сердцу.
4. Резервы кислородообеспечения органов и тканей.
5. Режимы сокращения мышц.
6. Классификация физических упражнений в зависимости от режимов мышечного сокращения, механизмов энергообеспечения мышечной деятельности и интенсивности физических нагрузок.
7. Метаболизм липидов.
8. Функции сердца и сосудов.
9. Классификации ХСН, ИБС, АГ.
10. Классификация ХСН по NYHA с учетом дистанции 6-минутной ходьбы.
11. Патогенез атеросклероза.

12. Гемодинамические изменения при АГ.
13. Лечение ИБС, АГ и ХСН (группы используемых лекарственных средств, их механизм действия с точки зрения реабилитации).

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. К какому виду нарушений по модели ICIDH относятся функциональные нарушения при ССЗ?
2. Какие методы функциональной диагностики используются в кардиологии?
3. Какие нагрузочные пробы применяются в кардиологии для оценки функции сердечно-сосудистой системы?
4. Охарактеризуйте основные показатели протокола теста PWCmax?
5. Назовите критерии оценки функционального состояния пациентов с ССЗ.
6. Какие стороны (категории) жизнедеятельности страдают у пациентов с ССЗ?
7. Охарактеризуйте 1-й ФК последствий ССЗ по модели ICIDH.
8. Охарактеризуйте 2-й ФК последствий ССЗ по модели ICIDH.
9. Охарактеризуйте 3-й ФК последствий ССЗ по модели ICIDH.
10. Охарактеризуйте 4-й ФК последствий ССЗ по модели ICIDH.
11. Клиническое обоснование использования средств медицинской реабилитации при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.
12. Средства медицинской реабилитации в кардиологии.
13. Влияние аэробной динамической нагрузки на организм.
14. Обоснование использования психотерапии в кардиологии.
15. Механизм действия диетотерапии в кардиологии.
16. Механизм действия тренировки на гипоксию в кардиологии.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Сердечно-сосудистые заболевания являются ведущим фактором глобальной смертности и заболеваемости. На международном уровне — это причина приблизительно одной трети от общего числа ежегодных смертей, а уровень смертности от ССЗ в странах с высоким уровнем дохода колеблется от 20 до 50 %. Каждый год от заболеваний данной группы в Европе умирает 4 млн человек, из них больше женщин (2,2 млн — 55 %), чем мужчин (1,8 млн — 45 %), хотя до 65-летнего возраста смертность от сердечно-сосудистых заболеваний выше среди мужчин (490 000 к 193 000). Большинство пациентов выживает после первого случая заболеваний, и хотя они находятся в группе высокого риска повторных событий, вторичная профилактика и реабилитация позволяют улучшить качество их жизни.

Реабилитация пациентов с ССЗ — это активный процесс реализации их возможностей (физических, психологических, профессиональных, образовательных, рекреационных) в рамках нарушений, вызванных болезнью, внешнесредовых ограничений и желаний.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ЦЕЛИ РЕАБИЛИТАЦИИ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ**

Существует несколько **основных положений кардиологической реабилитации**:

- 1) реабилитация должна начинаться как можно раньше, быть непрерывной и длиться до конца жизни;
- 2) пациент должен активно участвовать в процессе реабилитации и осознавать свою роль в достижении оптимального результата;
- 3) реабилитация должна быть направлена на предупреждение осложнений и обострений заболевания;
- 4) для каждого пациента программа реабилитации должна быть индивидуальной.

### **Цели реабилитации кардиологических пациентов:**

- 1) улучшение или полное восстановление функции сердечно-сосудистой системы;
- 2) улучшение жизнедеятельности, уменьшение неоправданной инвалидизации пациентов;
- 3) предоставление возможности возврата к выполнению полезной и персонально удовлетворяющей роли в обществе;
- 4) улучшение качества жизни каждого пациента.

## **ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

В отличие от этиопатогенетической направленности лечения пациентов любого профиля, реабилитация (в том числе и медицинская) — это активный процесс уменьшения последствий заболеваний и травм. При их оценке используется модель ICIDH-I и ICF (ICIDH-II) (ВОЗ, 1980, 2001). Медицинская реабилитация — это восстановление функции органа или системы после перенесенных или врожденных заболеваний и травм.

Все пациенты с ССЗ имеют одни и те же их последствия. По отношению к ним используются одни и те же методы оценки функционального состояния и методы реабилитации. Исключение составляют только пациенты с инфар-

ктом миокарда в 1-ю фазу реабилитации: для них есть особые критерии оценки функционального состояния.

По модели ICF выделяются следующие функциональные нарушения сердечно-сосудистой системы:

Раздел 4 Функции сердечно-сосудистой, крови, иммунной и дыхательной систем

Функции сердечно-сосудистой системы (b410–b429)

b410 Функции сердца

b415 Функции кровеносных сосудов

b420 Функции артериального давления

b429 Функции сердечно-сосудистой системы, другие уточненные и не уточненные

Дополнительные функции и ощущения со стороны сердечно-сосудистой системы:

b455 Функции ТФН

Интегральная функция сердца — насосная, то есть сердце как насос должно обеспечить запросы обмена в покое и при физической нагрузке. Насосная функция сердца обеспечивается правильными последовательными сокращениями предсердий и желудочков благодаря функциям автоматизма, возбудимости, проводимости и сократимости. Насосная функция сердца характеризуется несколькими показателями. Одним из важнейших показателей работы сердца является МОК — количество крови, выбрасываемое желудочками сердца в минуту. МОК левого и правого желудочков одинаков. Синонимом понятия МОК является термин «сердечный выброс». МОК — это интегральный показатель работы сердца, зависящий от величины систолического объема (он, в свою очередь, определяется сократимостью сердечной мышцы — количеством крови, выбрасываемым сердцем за одно сокращение), ЧСС, преднагрузки и постнагрузки (ОПСС). Соотношение двух основных показателей гемодинамики определяет ее тип. Так, гиперкинетический тип гемодинамики характеризуется самым высоким МОК и низким ОПСС, эукинетический тип — умеренно повышенными МОК и ОПСС, гипокинетический — низким МОК и повышенным ОПСС. Утрата или снижение насосной функции сердца (т. е. обеспечение определенным сердечным выбросом меньших запросов обмена) приводит к сердечной недостаточности (острой или хронической). Следовательно, оценка насосной функции сердца осуществляется по физической работоспособности, т. е. по мощности нагрузки, при которой появляются признаки непереносимости нагрузки. Физическая работоспособность зависит от многих факторов, но у здоровых лиц и пациентов с ССЗ она лимитируется функциональным состоянием сердечно-сосудистой системы. Для оценки физической работоспособности (насосной функции сердца) используются тесты с физической нагрузкой: PWCmax, МПК,

6-минутной ходьбы. При этом применяются следующие методы функциональной диагностики: ЭКГ (тест ЭКГ-толерантности к физической нагрузке), ЭхоКГ (стресс-эхокардиография), сцинтиграфия миокарда (с физической нагрузкой). На этом же принципе построена Нью-Йоркская классификация хронической сердечной недостаточности.

Степень выраженности последствий заболеваний сердечно-сосудистой системы может быть различной: от небольших до очень значительных, что определяется ФК.

При оценке выраженности степени функциональных нарушений выделено 5 ФК:

- ФК 0 — нет нарушений;
- ФК 1 — 25 % утраты функции;
- ФК 2 — 26–50 % утраты функции;
- ФК 3 — 51–75 % утраты функции;
- ФК 4 — более 75 % утраты функции или ее полное отсутствие.

В медико-социальной экспертизе и реабилитации для многих категорий пациентов разработаны специальные критерии оценки нарушений функции различных органов и систем.

Оценка функционального состояния пациентов с ССЗ представлена в прил. 1.

Согласно модели IСIDH функциональные нарушения могут приводить к нарушениям на уровне организма в целом, а на уровне личности — к ограничению жизнедеятельности. Степень ограничений жизнедеятельности также ранжируется по 5 ФК. У лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы чаще страдают следующие стороны жизнедеятельности: мобильность, самообслуживание (физическая независимость), трудоспособность, у детей — способность к обучению.

*Мобильность* — это способность эффективно передвигаться в своем окружении. Она оценивается по расстоянию, на которое человек может передвигаться, темпу передвижения и характеру походки, необходимости посторонней помощи при передвижении, возможности использования транспорта и медико-технических средств. Выделяют следующие ФК по степени способности к передвижению:

1. ФК 0 — нарушений мобильности нет.
2. ФК 1 — легкое ограничение мобильности. Сохраняется возможность передвижения на большие расстояния при некотором замедлении темпа ходьбы, небольшом изменении походки, необходимости использования простых медико-технических средств (трость, ортопедическая обувь) или медикаментов, которые полностью компенсируют двигательные расстройства. Использование транспорта не ограничено.



3. ФК 2 — умеренные нарушения мобильности — ограничение передвижения районом проживания (1,5–2 км), медленный темп ходьбы, явное изменение походки, использование более сложных вспомогательных средств (функциональные виды протезов, ортезов), неполная медикаментозная коррекция нарушенных функций. Использование транспорта затруднено, но возможно без посторонней помощи.

4. ФК 3 — значительное ограничение мобильности — передвижение в пределах 0,5 км, резкое изменение походки и темпа ходьбы, необходимость использования сложных вспомогательных средств передвижения (костыли, ходунки, протезы нижних конечностей) или кресла-коляски. Использование общественного транспорта без посторонних невозможно, использование личного транспорта затруднено.

5. ФК 4 — резкое ограничение или полная утрата мобильности — ограничение передвижения пределами жилья, кресла или постели. Мобильность за пределами жилья возможна только при использовании вспомогательных средств передвижения (коляска) или с посторонней помощью.

*Физическая независимость* — это способность человека ухаживать за собой, эффективно и независимо существовать в окружающей среде без помощи посторонних. Оценивается по нуждаемости в посторонней помощи при удовлетворении регулируемых и нерегулируемых потребностей, интервалам, через которые возникает такая нуждаемость, возможности коррекции с помощью адаптации помещения, вспомогательных средств. Регулируемые потребности — это повседневные бытовые потребности: покупки в магазине, приготовление пищи, стирка, уборка, пользование домашними приборами, замками, кранами, выключателями, телефоном. Нерегулируемые потребности — это личная гигиена (бритье, умывание, чистка зубов, макияж), прием пищи, одевание, физиологические отправления.

ФК по способности к самообслуживанию:

1. ФК 0 — полная независимость в повседневной деятельности.

2. ФК 1 — легкая физическая зависимость — потребность в небольшой посторонней помощи в осуществлении регулируемых потребностей (мелкий ремонт, генеральная уборка, крупная ручная стирка) или полная компенсация с помощью небольших технических средств.

3. ФК 2 — умеренная физическая зависимость — необходимость в эпизодической (1–2 раза в неделю) помощи других лиц в осуществлении одной или нескольких регулируемых потребностей (например, использование отдельных домашних приборов) или использование технических средств и устройств, значительно облегчающих самообслуживание (например, адаптивные устройства для регуляции экскреторных функций) или адаптация жилья.

4. ФК 3 — значительное ограничение физической независимости — необходимость систематической помощи других лиц 1 раз в сутки и реже в

удовлетворении нескольких или многих регулируемых потребностей (покупка продуктов, уборка, отопление, пользование некоторыми бытовыми приборами) или частичная компенсация физической зависимости с помощью технических средств и устройств.

5. ФК 4 — резко выраженная или полная физическая зависимость — необходимость помощи посторонних лиц в удовлетворении нерегулируемых потребностей через короткие (каждые несколько часов) или критические (менее нескольких часов) интервалы или постоянно. Кроме того, это частичная компенсация способности к самообслуживанию с помощью технических средств, если человек не может их использовать без посторонней помощи (например, невозможность самостоятельно перемещаться в коляску).

*Способность к обучению* — способность воспринимать, усваивать и накапливать передаваемые знания, формировать опыт, умения и навыки. Это одна из важнейших интегративных форм жизнедеятельности. Имеет наибольшую социальную значимость в детском возрасте, эквивалентно нарушению способности к труду у взрослых. Оценивается по возможности обучения в общеобразовательной (специальной) школе или на дому, объему обучения по программе общеобразовательной или специальной школы, срокам обучения, необходимости использования специальных вспомогательных средств обучения.

ФК по способности к обучению:

1. ФК 0 — нет ограничений в получении образования.

2. ФК 1 — легкое ограничение способности к обучению — возможность обучения в обычном учебном заведении при необходимости временного освобождения от отдельных предметов (по заключению ВКК), периодического непосещения занятий из-за обострений или необходимости курсового лечения, использования простых технических средств.

3. ФК 2 — умеренное ограничение способности к обучению — обучение в обычном учебном заведении с регулярным использованием сложных технических средств или обучение в специальном классе общеобразовательной школы с обычным сроком обучения или незначительным его удлинением (на 1 год).

4. ФК 3 — значительное нарушение способности к обучению — возможность обучения только в специальных школах-интернатах с использованием специальных приемов, методов и средств обучения и со значительным удлинением сроков обучения, сокращением программы, а также обучение на дому (независимо от объема программы).

5. ФК 4 — невозможность обучения.

## МЕТОДЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

В настоящее время выделяют 4 компонента реабилитационных программ: физиологический, психосоциальный, профессиональный, образовательный.

*Физиологический компонент* включает лечение (медикаментозное и хирургическое), физическую активность, питание. Физическая активность и любая другая деятельность важна для пациентов с ССЗ не меньше, чем лечение. В результате тестирования устанавливается индивидуальный предел переносимости нагрузок, возможностей занятий лечебной физкультурой, профессиональной деятельности, досуга. Диета нужна для регулирования веса тела, липидного спектра сыворотки крови, нормализации артериального давления, улучшения толерантности к глюкозе.

*Психосоциальный компонент* включает исследование особенностей личности, ВКБ, природы и тяжести стрессорных воздействий на человека, степени тревоги, депрессии и враждебности (психо-эмоциональный статус), финансового положения, семейных проблем. Наиболее частые эмоциональные нарушения у пациентов — тревога и депрессия. Для их выявления используются различные шкалы (шкала Hamilton, шкала самооценки тревоги Шихана и др.). Для оценки ВКБ используются различные опросники (опросник ЛОБИ, Sickness Impact Profile и др.). ВКБ — комплекс психологических установок, характеризующих отношение человека к болезни и лечению, психическое отражение реальной ситуации, связанной с болезнью. В зависимости от этого результаты реабилитации могут быть очень разными даже у лиц с одной и той же болезнью, симптомами. При анозогностическом варианте ВКБ кардиологических пациентов тревожность меньше, меньше больничная смертность и больше вероятность возврата к труду. В будущем, однако, они больше подвержены стрессам, и результаты реабилитации могут быть неудовлетворительными.

*Профессиональный компонент* предполагает тренировку профессионально-значимых функций, трудоустройство, переобучение пациентов.

Необходимость обучения пациентов и родственников (*образовательный компонент*, школа больного) определяется тем, что от них требуется изменение образа жизни на всю оставшуюся жизнь. Пациенты должны знать, почему и как нужно изменить образ жизни и понимать свою ответственность за наилучший результат реабилитации. Как правило, они информируются о функции сердечно-сосудистой системы у здорового и больного, причинах болезней, правильном питании, физической активности, методах контроля артериального давления и пульса, способах управления собой в стрессовых ситуациях, вреде курения, алкоголя, избыточного веса, а также об опасных

для жизни симптомах болезней, необходимом медикаментозном лечении, побочном действии лекарств.

**Фазы реабилитации кардиологических пациентов:**

- 1-я фаза — больничная (для пациентов с любыми ССЗ начинается с 1–3-го дня пребывания в стационаре);
- 2-я фаза — фаза выздоровления;
- 3-я фаза — поддерживающая (фаза после выздоровления).

**ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ**

Основным средством реабилитации пациентов с ССЗ являются физические нагрузки, а именно — динамические аэробные нагрузки. Увеличение физической работоспособности на 1 МЕТ снижает смертность от всех причин на 12 %. Увеличение физической тренированности на каждую 1 МЕТ повышает выживаемость на 10–25 %. При ХСН с ФВ < 35 % физические тренировки снижают смертность от всех причин на 15 %, уменьшают частоту госпитализаций. Доказано, что регулярные аэробные физические нагрузки в программах кардиологической реабилитации снижают сердечно-сосудистую смертность на 30 %, смертность от всех причин — на 20 %, потребность в госпитализации — на 60 % и риск повторного инфаркта миокарда — на 17 % за год.

**Цели физической реабилитации в острой фазе заболевания** — увеличение активности для обеспечения физической независимости и предупреждения осложнений постельного режима (снижения жизненной емкости легких, максимальной вентиляции легких, физической работоспособности, увеличения ЧСС при максимальной нагрузке, снижения МПК, увеличения МОК покоя и снижения максимального сердечного выброса, ортостатических нарушений: тахикардии, гипотонии, потемнения в глазах, слабости, неустойчивости, синкопе при изменении положения тела).

Нагрузку на сердце (венозный возврат) определяют деятельность мышечного насоса, дыхательного насоса, состояние сосудов (вен нижних конечностей и артериол), положение тела. В вертикальном положении величина венозного возврата меньше, чем в горизонтальном. Поэтому даже на строго постельном режиме пациенты находятся в постели с приподнятым головным концом и полусогнутыми в коленных суставах ногами. В процессе реабилитации необходимо присаживать пациентов как можно раньше при отсутствии болевого синдрома и после ликвидации угрожающих жизни осложнений. Физическая реабилитация на стационарном этапе включает активные гимнастические упражнения для различных мышечных групп, простую ходьбу в удобном для пациента темпе, ходьбу по лестнице. Следует помнить, что пациентам с серьезным поражением сердца (инфаркт миокарда, кардит различной природы, значительное снижение сократительной способности серд-

ца с дилатацией полостей) на начальных этапах физической реабилитации (постельный режим) дыхательные упражнения не включаются в процедуру лечебной гимнастики, так как они в большей степени увеличивают венозный возврат, чем упражнения для мелких мышечных групп.

Постепенно увеличивающиеся физические нагрузки обязательно контролируются специалистом. Признаки плохой переносимости нагрузки следующие: боли в грудной клетке, одышка, кашель, слабость, быстрая утомляемость, потеря внимания, апатия. Желательно мониторирование занятий для определения ЧСС и выявления аритмий. Если мониторирование невозможно, необходим подсчет пульса несколько раз в течение занятия специалистом или пациентом, если он хорошо обучен, и измерение артериального давления до и после физической тренировки. Сразу после занятия частота пульса не должна превышать ЧСС покоя более чем на 20 ударов в минуту. Все виды повседневной деятельности осуществляются на уровне не более 4 МЕТ. Число метаболических единиц (МЕТ) — это кратность возрастания потребления кислорода на высоте нагрузки. Одна МЕ (метаболическая единица) — это потребление кислорода сидя в единицу времени на единицу массы тела, составляет в среднем 3,5 мл  $O_2$ /мин/кг. Единственная нагрузка, допустимая в этой фазе реабилитации и превышающая 4 МЕТ, — подъем по лестнице. Энергетическая стоимость этой нагрузки — 5 МЕТ. Такая физическая активность соответствует 3-му или 4-му ФК сердечной недостаточности по NYHA. Считается, что для пациента будет безопаснее, если он начнет ходить по лестнице под наблюдением медицинского персонала. Перед выпиской из стационара желателен (зависит от показаний) тест с физической нагрузкой. У пациентов с ИБС, особенно у перенесших инфаркт миокарда, ишемический ST, индуцированный нагрузкой, указывает на высокий риск повторного инфаркта (от 3 до 20 раз выше, чем у пациентов с другими критериями прекращения пробы). Риск смерти в течение первого года у таких пациентов составляет 5–15 % по сравнению с 2 % у других пациентов, перенесших инфаркт миокарда. Наличие сложных желудочковых аритмий при тестировании предполагает тяжелую ишемию миокарда. Раннее постинфарктное нагрузочное тестирование обычно заканчивается нагрузкой в 5 МЕТ даже при отсутствии признаков непереносимости нагрузки. Если пациенты выполняют нагрузку в 5 МЕТ при тестировании без признаков ее непереносимости, то таким лицам разрешается возобновление сексуальной активности (энергетическая стоимость полового акта составляет 5 МЕТ у мужчин среднего возраста). Энергетическая стоимость полового акта не зависит от позиции половых партнеров. Следует отметить, что вероятность смерти во время полового акта выше при внебрачных половых связях, что связано с большим эмоциональным напряжением.

**Вторая фаза реабилитации** (фаза выздоровления) длится от 8 до 12 недель и обычно требует врачебного наблюдения. Главное средство реабили-

тации в эту фазу — аэробные динамические нагрузки умеренной интенсивности, длящиеся без перерыва более 15 минут. Физические тренировки назначаются только после тестов с физической нагрузкой. Цели тестирования: оценка физической работоспособности, достаточности лечения, прогноза заболевания, возможности профессиональной и рекреационной деятельности.

При назначении физических тренировок учитывают: тип нагрузки, интенсивность нагрузки, частоту тренировок, длительность тренировочного периода. Пациентам, относящимся к 4-му ФК, рекомендуется минимальная физическая активность. В программу физической реабилитации не включаются аэробные нагрузки, а максимально допустимы только прогулки по ровной местности по 10–15 минут в день или занятия лечебной физкультурой с использованием упражнений на релаксацию (энергозатраты при этом не превышают 2,5 ккал/мин). Допустима трудотерапия (энергозатраты до 1,5 ккал/мин). Пациенты должны знать о необходимости прекращения любой деятельности, которая вызывает одышку, боль, сердцебиение. В этом случае программа физической реабилитации пересматривается, и даются новые рекомендации. Для пациентов с ССЗ 1–3-го ФК в этой фазе физическая реабилитация проводится в соответствии с результатами тестирования. Для пациентов 3-го ФК лучше использовать программы физической реабилитации, проводимые под наблюдением. В этом случае допустимы физические нагрузки интенсивностью 65–75 % от максимально возможной. Если наблюдение невозможно, то, как правило, используются нагрузки меньшей интенсивности, но большей продолжительности и чаще выполняемые. Самоконтроль при отсутствии медицинского наблюдения включает проверку частоты пульса на основе шкалы Borg или способности продолжать разговор с партнером во время физической нагрузки. Для пациентов 1–3-го ФК в этой фазе (и в дальнейшем) в программу физической реабилитации обязательно включаются аэробные динамические нагрузки (на выносливость) с вовлечением больших мышечных групп: ходьба, бег трусцой, плавание, велосипед, лыжи, танцы, велотренажеры.

*Предпочтение аэробным динамическим нагрузкам отдается по следующим причинам:*

1. Как известно, все органы человеческого организма имеют два источника кислородообеспечения: объемную скорость кровотока (определяется сердечным выбросом) и венозный кислородный резерв (артериовенозная разница по кислороду). Аэробные динамические нагрузки способствуют увеличению артериовенозной разницы по кислороду за счет его лучшей утилизации, что уменьшает со временем потребность в органном кровотоке. Это, в свою очередь, снижает сердечный выброс и, следовательно, работу сердца в покое и при определенном уровне физической активности организма. Значит, минутный объем кровотока, при котором появляются признаки непереноси-

мости нагрузки, будет обеспечивать большую физическую работоспособность, т. е. насосная функция сердца улучшится.

2. При нагрузках на выносливость снижается периферическое сопротивление, что уменьшает постнагрузку и, следовательно, работу сердца, а также АД.

3. В результате таких тренировок растет МПК.

4. Снижается ЧСС покоя и АД покоя (уменьшается двойное произведение, т. е. снижается потребность миокарда в кислороде в покое).

5. Увеличивается ЧСС и АД при субмаксимальных нагрузках.

6. Снижается индекс Робинсона в покое и увеличивается при субмаксимальной нагрузке.

7. Уменьшается прессорная реакция на любые воздействия (не только на физические нагрузки).

8. Снижается скорость кровотока, что способствует лучшей утилизации кислорода органами и тканями.

9. Увеличивается растяжимость артерий, снижается их упругое сопротивление и увеличивается емкость сосудистого русла. Снижение тонуса сосудов облегчает движение крови и способствует снижению энергетических затрат сердца.

10. Метаболический эффект аэробных динамических нагрузок проявляется в снижении уровня триглицеридов сыворотки крови и уровня холестерина, повышении уровня липопротеидов высокой плотности и толерантности к глюкозе (прил. 2).

11. Под влиянием физической нагрузки умеренной интенсивности снижаются содержание фибриногена, активность VII фактора коагуляции и агрегация тромбоцитов на фоне повышения фибринолитической активности крови, что уменьшает риск тромбообразования.

12. Только аэробные динамические нагрузки способствуют уменьшению массы тела, депрессии, тренированные люди лучше справляются со стрессами.

13. Нагрузки на выносливость являются средством профилактики образования венозных тромбов.

Следует подчеркнуть, что в результате физических тренировок с использованием аэробных динамических нагрузок не отмечается увеличения ФВ или улучшения перфузии миокарда, их главный результат — уменьшение работы сердца.

При статических нагрузках не отмечается экономизации деятельности аппарата кровообращения, нет необходимых гемодинамических и метаболических адаптационных изменений.

Интенсивность динамических нагрузок составляет 70–85 % от максимально возможной (это означает достижение на высоте тренировки 70–85 %

максимально возможной ЧСС, определяемой при тестировании). Частота физических тренировок с использованием аэробных динамических нагрузок — через день, длительность одного занятия — до 1 часа. Обязательным является контроль АД и пульса до, во время и после занятия. В начале тренировок желательно постоянное мониторирование ЭКГ во время занятия. К концу занятия ЧСС не должна быть большой и малой, не должно быть снижения АД во время занятия, восстановление ЧСС и АД должно быть в пределах 10 минут после окончания занятия. Во время занятия не должны появляться такие симптомы, как слабость, выраженная одышка, боли в сердце, головокружение, тошнота, «перебои» в области сердца. Если эти симптомы есть, то пациент нуждается в повторном обследовании и тестировании. К счастью для пациентов и врачей, такое встречается редко. Как правило, рекомендуемые тренировочные нагрузки подбираются квалифицированно. Отмечается один фатальный случай на 49 565 человеко-часов тренировок пациентов с ССЗ. При статических нагрузках ни расширения резервов сердечно-сосудистой системы, ни экономизации работы сердца не отмечается. Известно, что пациенты с низкой толерантностью к динамическим нагрузкам плохо переносят и статические нагрузки (ишемия, аритмии). Пациенты с толерантностью к динамическим нагрузкам более чем 6 МЕТ хорошо переносят и статические нагрузки. Необходимость включения в тренировку пациентов с ССЗ статических нагрузок небольшой интенсивности рекомендуется только лицам физического труда (специальные тренажеры). Как правило, используется методика с небольшим сопротивлением и большим числом повторений упражнений. Пациенты могут заниматься самостоятельно и в поликлинике.

### **Тренировка на гипоксию**

Тренировка на гипоксию — это процесс адаптации человека к пониженному поступлению в организм кислорода. Существуют следующие варианты тренировки на гипоксию:

1. Адаптация к высотной гипоксии. Это возможно только в странах с соответствующим географическим положением.
2. Баротерапия (методика гипобарической гипоксии). Этот метод тренировки мало доступен для жителей Беларуси.
3. Нормобарическая гипоксия (вдыхание смесей с низким содержанием кислорода). Этот метод доступен для большинства пациентов.
4. Специальные дыхательные упражнения а) гимнастика по Бутейко; б) упражнения с задержкой дыхания. Метод доступен для всех пациентов.
5. Специальные тренажеры (аппарат Фролова).

Общими противопоказаниями для всех вариантов такой тренировки является беременность, выраженная органная недостаточность (сердечная, ды-



хательная, почечная, печеночная), боли в сердце любого характера на момент тренировки.

Влияние тренировки на гипоксию на организм человека во многом сходно с воздействием аэробных динамических нагрузок:

- снижение ЧСС в покое и меньший прирост ЧСС при нагрузке;
- снижение базовой симпатической активности, что в свою очередь повышает чувствительность барорецепторов и способствует стабилизации АД;
- снижение уровня холестерина, триглицеридов и липопротеидов низкой плотности в крови;
- уменьшение инсулинорезистентности и снижение уровня глюкозы в крови;
- увеличение физической работоспособности у пациентов кардиологического профиля и у здоровых лиц;
- уменьшение числа желудочковых экстрасистол при холтеровском мониторировании ЭКГ после завершения тренировок, а также улучшение сна у пациентов с ИБС;
- уменьшение числа и объема ишемических и реперфузионных повреждений сердца в условиях острого гипоксического повреждения (эффект preconditionирования — феномен метаболической адаптации миокарда к транзиторной ишемии);
- повышение активности основных антиоксидантных ферментов и связанное с этим снижение выраженности системного оксидативного стресса;
- снижение уровня первичных и вторичных продуктов перекисного окисления липидов;
- нормализация функции эндотелия;
- снижение массы тела.

Следует отметить, что эффективность гипоксических тренировок в реабилитации пациентов с ССЗ с позиций доказательной медицины пока изучена недостаточно.

## ДИЕТОТЕРАПИЯ

Принципы диеты для пациентов с ССЗ заболеваниями: уменьшение потребления жиров на 10 %, продуктов, содержащих насыщенные жирные кислоты и с высоким содержанием холестерина, увеличение потребления продуктов, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты, клетчатку, ограничение потребления поваренной соли, замена в приготовлении пищи жиров твердых на жидкие. Обязательно определяется ИМТ, если возможно — компоненты массы тела. Для пациентов с избыточной массой тела необходимо контролировать энергопотребление и энергозатраты. Для того чтобы контролировать массу

тела, необходимо рассчитать калорийность потребляемых продуктов питания в соответствии с суточными энергозатратами.

Суммарный расход энергии за сутки складывается из следующих составляющих:

- скорости основного обмена;
- усиления термогенеза после приема пищи (посталиментарный термогенез, специфическое динамическое действие пищи);
- произвольной двигательной активности.

Суммарный расход энергии рассчитывается следующим образом: суммарный суточный расход энергии = скорость основного обмена умноженная на поправочный коэффициент на произвольную двигательную активность.

Величины поправочного коэффициента:

- 1,1 — низкая произвольная двигательная активность;
- 1,3 — умеренная произвольная двигательная активность;
- 1,5 — высокая произвольная двигательная активность.

Двигательная активность определяется характером профессиональной деятельности и занятиями физической культурой. Ниже приводится характеристика профессиональной двигательной активности:

1. Для мужчин:

- легкий труд: 75 % времени — сидение или стояние, 25 % времени — стояние или движение — 1,99 ккал/мин;
- среднетяжелый труд: 40 % времени — сидение или стояние, 60 % времени — специфическая производственная деятельность — 3,16 ккал/мин;
- тяжелый труд: 25 % времени — сидение или стояние, 75 % времени — специфическая производственная деятельность — 4,45 ккал/мин.

2. Для женщин:

- легкий труд: 75 % времени сидение или стояние, 25 % времени стояние или движение — 1,56 ккал/мин;
- среднетяжелый труд: 40 % времени — сидение или стояние, 60 % времени — специфическая производственная деятельность — 2,03 ккал/мин;
- тяжелый труд: 25 % времени — сидение или стояние, 75 % времени — специфическая производственная деятельность — 2,54 ккал/мин.

Например, умеренная произвольная двигательная активность — это среднетяжелый труд и ходьба пешком по 30 минут через день (при расчете энергозатрат необходимо пользоваться коэффициентом 1,3).

Скорость основного обмена определяется по формулам:

1. Для мужчин:

- 18–30 лет —  $0,0630 \cdot \text{масса тела (кг)} + 2,8957$ ;
- 31–60 лет —  $0,0484 \cdot \text{масса тела (кг)} + 3,6534$ ;
- старше 60 лет —  $0,0491 \cdot \text{масса тела (кг)} + 2,4587$ .

2. Для женщин:

- 18–30 лет —  $0,0621 \cdot \text{масса тела (кг)} + 2,0357$ ;
- 31–60 лет —  $0,0342 \cdot \text{масса тела (кг)} + 3,5377$ ;
- старше 60 лет —  $0,0377 \cdot \text{масса тела (кг)} + 2,7545$ .

Результаты оцениваются в мегаджоулях (1 мегаджоуль = 240 ккал). Это и есть необходимая суточная калорийность пищи для лиц с нормальным ИМТ. Для пациентов с избыточной массой (ИМТ больше 30) суточная калорийность пищи должна быть меньше суточного теоретического расхода энергии. В первую очередь необходимо ограничивать жиры и алкоголь. При снижении массы тела цели должны быть реальными. Потеря 3–4 кг за полтора месяца — хороший результат. Главное — не достижение идеальной массы тела, а снижение и удержание сниженной массы на длительный срок.

ВОЗ рекомендует руководствоваться следующими принципами при снижении массы тела:

- исключение курсов гипокалорийных диет и голодания;
- пожизненная низкокалорийная диета;
- необязательная нормализация ИМТ;
- обязательное стойкое удержание сниженной массы тела;
- обязательное снижение жиров (животных и растительных) в рационе;
- необязательное, за редким исключением, ограничение углеводов, в том числе и простых, в рационе;
- резкое ограничение употребления алкоголя;
- высокая двигательная активность.

Жиры должны составлять 20–25 % суточной калорийности, углеводы — 55–60 %, белки — 15 %.

Нормальное значение ИМТ для взрослых — 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup>. Только для женщин в постменопаузальный период допустимо значение ИМТ 29 кг/м<sup>2</sup>.

## Психотерапия

У каждого пациента есть своя субъективно-психологическая реакция на заболевание, его последствия, болезненные ощущения и самочувствие — ВКБ. Она зависит от социально-конституциональных факторов (пол, возраст, профессия) и преморбидных особенностей личности (характер, темперамент, особенности качеств личности). Коррекция отношения к своему заболеванию психологическими средствами ведет к улучшению состояния, профилактике рецидивов, уменьшению тяжести течения заболевания, тревоги. Кроме того, что важно в реабилитации, коррекция ВКБ мотивирует пациентов на использование основных средств реабилитации в кардиологии — физических нагрузок и диетотерапии. Поэтому оценка психологического состояния, ВКБ кардиологических пациентов и использование психотерапии позволяет улуч-

шить результаты медицинской реабилитации лиц этой категории. Как и при других психосоматических заболеваниях, в кардиологии используются методы модификации поведения, формирования ЗОЖ и саногенного мышления (управление эмоциями путем осознания и управления теми умственными операциями, которые автоматически порождают соответствующую эмоцию), рациональной психотерапии.

## САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Для самоконтроля усвоения темы занятия студентам рекомендуется ответить на тестовые вопросы и решить ситуационные задачи. Закрепить полученные знания поможет самостоятельная работа по оформлению карт индивидуальной программы медицинской реабилитации стационарных и амбулаторных пациентов с ССЗ.

### Тесты

(в некоторых тестах возможны несколько вариантов ответов)

**1. Из перечисленных факторов риска ИБС наиболее значимым является:**

- а) АГ при диастолическом АД 95 мм рт. ст.;
- б) блокада левой ножки пучка Гиса;
- в) гиперхолестеринемия;
- г) нарушение толерантности к углеводам;
- д) ИМТ более 30.

**2. Основным атерогенным классом липопротеидов являются:**

- а) липопротеиды высокой плотности;
- б) липопротеиды низкой плотности;
- в) липопротеиды очень низкой плотности;
- г) липопротеиды промежуточной плотности;
- д) хиломикроны.

**3. Критерии нормальной массы тела:**

- а) ИМТ — 25–28;
- б) окружность талии у мужчин менее 94 см, у женщин менее 80 см;
- в) питание должно быть регулярным (3 основных приема пищи и 2 промежуточных);
- г) при исходной суточной калорийности питания 3000–5000 ккал уменьшение ее проводится постепенно (в начале не более чем на 20 %);
- д) уменьшение калорийности суточного рациона в 1,5–2 раза.

**4. Наиболее высокой чувствительностью при диагностике стенокардии напряжения обладает:**

- а) дипиридамоловая проба;
- б) проба с гипервентиляцией;
- в) проба с нагрузкой на велоэргометре;
- г) проба со статической физической нагрузкой;
- д) холодовая проба.

**5. Несоответствие между потребностью миокарда в кислороде и его доставкой по коронарному руслу является причиной ишемии миокарда:**

- а) при впервые возникшей стенокардии;
- б) любых вариантах стенокардии;
- в) прогрессирующей стенокардии напряжения;
- г) спонтанной стенокардии;
- д) стабильной стенокардии напряжения.

**6. Проба с физической нагрузкой расценивается как положительная в случае:**

- а) появления блокады правой ножки пучка Гиса;
- б) появления частых экстрасистол высоких градаций;
- в) развития депрессии сегмента ST ишемического типа;
- г) развития инверсии зубца T.

**7. Показанием к проведению проб с физической нагрузкой у пациентов с ССЗ в реабилитации является:**

- а) дифференциальная диагностика ИБС и ее форм;
- б) определение ТФН;
- в) экспертиза трудоспособности;
- г) оценка прогноза и эффективности лечения.

**8. Укажите главный фактор развития ИБС:**

- а) АГ;
- б) гиперлипидемия;
- в) гиперурикемия;
- г) гипокинезия;
- д) ожирение.

**9. Пути использования холестерина в организме:**

- а) энергообеспечение мышечной деятельности;
- б) синтез апопротеинов;
- в) синтез желчных кислот;
- г) синтез мембран клеток;
- д) синтез стероидных гормонов.

**10. Развитию атеросклероза препятствуют:**

- а) адекватные физические нагрузки;

- б) вирусные инфекции;
- в) высокие гемодинамические нагрузки;
- г) высокое содержание в пище полиненасыщенных жирных кислот;
- д) повышенное содержание в крови липопротеидов высокой плотности.

**11. Повышение потребности миокарда в кислороде может быть обусловлено:**

- а) активацией парасимпатической нервной системы;
- б) повышением АД;
- в) повышением напряжения стенки желудочков;
- г) увеличением силы сердечных сокращений;
- д) увеличением ЧСС.

**12. Для характеристики сократительной функции сердца используют:**

- а) минутный объем сердца;
- б) показатель ФВ;
- в) растяжимость миокарда;
- г) сердечный индекс;
- д) ударный объем.

**13. Выберите основной гемодинамический фактор, влияющий на уровень АД:**

- а) величина сердечного выброса;
- б) кортикостероиды;
- в) предсердные натрийуретические пептиды;
- г) ОПСС;
- д) эндотелин.

**14. Наиболее объективный показатель для оценки насосной функции левого желудочка:**

- а) давление в аорте;
- б) ФВ;
- в) ударный объем;
- г) ЧСС.

**15. На величину сердечного выброса влияют:**

- а) частота сердечных сокращений;
- б) сократимость миокарда;
- в) преднагрузка;
- г) постнагрузка;
- д) все ответы верны.

**16. Какие рекомендации по физической активности необходимо дать пациенту с сердечной недостаточностью 3-го ФК в состоянии купирования на фоне терапии:**

- а) медленная ходьба в течение 20–30 минут не менее 4 раз в неделю;

- б) медленная ходьба несколько раз в день по 5–10 минут;
- в) обычная скорость ходьбы на короткие расстояния?

**17. Какие рекомендации по физической активности необходимо дать пациенту с сердечной недостаточностью 4-го ФК в состоянии купирования на фоне терапии:**

- а) медленная ходьба в течение 20–30 минут не менее 4 раз в неделю;
- б) медленная ходьба несколько раз в день по 5–10 минут;
- в) обычная скорость ходьбы на короткие расстояния?

**18. Аэробные динамические нагрузки:**

- а) увеличивают ОПСС;
- б) увеличивают МОК покоя;
- в) снижают скорость кровотока;
- г) снижают МОК покоя и ОПСС.

**19. Статические нагрузки:**

- а) повышают АД покоя;
- б) не влияют на МОК покоя;
- в) снижают уровень холестерина;
- г) снижают скорость кровотока.

**20. Аэробные динамические нагрузки:**

- а) снижают АД покоя;
- б) снижают уровень холестерина;
- в) повышают уровень липопротеидов высокой плотности;
- г) все верно;
- д) все неверно.

**21. Статические нагрузки:**

- а) снижают массу тела;
- б) увеличивают скорость кровотока;
- в) повышают уровень липопротеидов высокой плотности;
- г) все верно;
- д) все неверно.

**22. Аэробные динамические нагрузки:**

- а) снижают массу тела;
- б) повышают толерантность к глюкозе;
- в) не являются средством профилактики образования венозных тромбов;
- г) увеличивают емкость сосудистого русла.

**23. Пациентам с АГ показаны:**

- а) соревновательные виды спорта — волейбол, футбол, теннис;
- б) изометрические нагрузки (подъем тяжести);
- в) упражнения с наклонами туловища;
- г) аэробные динамические нагрузки.

**24. Пациентам с ИБС показаны:**

- а) соревновательные виды спорта — волейбол, футбол, теннис;
- б) изометрические нагрузки (подъем тяжести);
- в) тренировка на гипоксию;
- г) аэробные динамические нагрузки.

**25. Суточная калорийность диеты для кардиологических пациентов предполагает:**

- а) жиры — 20–25 %, углеводы — 55–60 %, белки — 15 %;
- б) жиры — 35 %, углеводы — 40 %, белки — 25 %;
- в) жиры — 15 %, углеводы — 60 %, белки — 25 %;
- г) жиры — 25 %, углеводы — 55 %, белки — 20 %.

**26. Тренировка на гипоксию — это:**

- а) адаптация к высотной гипоксии;
- б) гипобарическая оксигенация;
- в) нормобарическая гипоксия;
- г) дыхательные упражнения с удлинённым выдохом.

**27. Тренировка на гипоксию:**

- а) увеличивает ЧСС покоя;
- б) снижает ЧСС покоя;
- в) снижает чувствительность барорецепторов к стимулам;
- г) повышает АД;
- д) все ответы верны.

**28. Тренировка на гипоксию:**

- а) снижает уровень холестерина;
- б) повышает уровень липопротеидов высокой плотности;
- в) снижает уровень глюкозы;
- г) повышает уровень триглицеридов.

**29. Тренировка на гипоксию:**

- а) повышает физическую работоспособность;
- б) уменьшает инсулинорезистентность;
- в) снижает массу тела,
- г) нормализует функцию эндотелия.

**Ответы:** 1 — в; 2 — б; 3 — б; 4 — в; 5 — б; 6 — в; 7 — в; 8 — а, б, в; 9 — в, г, д; 10 — а, г, д; 11 — б, в, г, д; 12 — а, б, г, д; 13 — а, г; 14 — б; 15 — а; 16 — а; 17 — б; 18 — г; 19 — а, б; 20 — г; 21 — г; 22 — а, б, г; 23 — г; 24 — в, г; 25 — а; 26 — а, в; 27 — б; 28 — а, в; 29 — а, б, в, г.



## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

### Задача 1

Пациент П., 61 год, не работает.

*Диагноз.* Основной: ИБС (кардиосклероз). Атеросклероз коронарных артерий. Фон: АГ 2, риск 3. ХСН ФК 2 (Н1). Ожирение 1-й ст. (ИМТ 32). Сопутствующий: хронический подагрический полиартрит, ФНС 1.

*Данные обследования.* Вес 95 кг, рост 172 см.

ЭКГ: ритм синусовый. Горизонтальное положение ЭОС. Замедление внутрипредсердной проводимости. Признаки гипертрофии левого желудочка, перегрузки правого желудочка. Возможно очагово-рубцовые изменения миокарда заднедиафрагмальной области.

*Протокол нагрузочного тестирования:* максимальная нагрузка 50 Вт, двойное произведение 217, причины прерывания пробы — достижение ожидаемой ЧСС, восстановление АД и ЧСС — к 4-й минуте, ЭКГ восстановительного периода без особенностей, проба отрицательная, тип реакции гемодинамики — гипертонический, ТФН низкая.

Дистанция 6-минутной ходьбы: 370 м.

Задания:

1. Оценить функциональное состояние пациента (вид нарушений по МКФ и ФК)
2. Выбрать средства реабилитации.

### Задача 2

Пациент Я., 56 лет, монтажник.

*Диагноз:* ИБС: кардиосклероз. Атеросклероз коронарных артерий.

Фон: АГ 2, риск 4.

*Осложнения:* гипертонический криз неосложненный, купирован. Суправентрикулярная экстрасистолия. ХСН ФК 2 (Н1).

*Данные обследования.* Вес 92 кг, рост 182 см.

ЭКГ: ритм синусовый. Отклонение ЭОС влево.

УЗИ сердца: Аорта уплотнена, расширена в восходящем отделе до 40 мм. АоК: уплотнены фиброзное кольцо и створки, минимальная регургитация. МК: уплотнены фиброзное кольцо и створки, регургитация легкой степени. ТК: створки не изменены, регургитация легкой степени. ЛП — полость расширена. ЛЖ: полость не расширена, зон нарушений локальной сократимости нет. Сократительная функция миокарда — 59 % по Симпсону. ПП — полость расширена, ПЖ: полость не расширена. ДЛА среднее — 16 мм рт. ст., систолическое — 23 мм рт. ст. Плохо лоцируется МПП.

*Протокол нагрузочного тестирования:* максимальная нагрузка 50 Вт. Двойное произведение 102. Причины прерывания пробы — частая экстрасистолия. Время восстановления АД и ЧСС — 10 минут. Проба неинформативная. Тип реакции гемодинамики — нормотонический. ТФН низкая.

Дистанция 6-минутной ходьбы: 550 м.

Задания:

1. Оценить функциональное состояние пациента (вид нарушений по МКФ, ФК).
2. Выбрать средства реабилитации.

### Задача 3

Пациентка З., 69 лет, пенсионерка.

*Основной диагноз:* ИБС: стенокардия напряжения ФК 1 (клинически). Кардиосклероз. Атеросклероз коронарных артерий. Недостаточность аортального клапана с регургитацией 1-й ст., митрального клапана с регургитацией 2-й ст.

Фон: АГ 2. риск 4.

*Осложнения:* гипертонический криз неосложненный, купирован. Персистирующая форма фибрилляции предсердий. Предсердная экстрасистолия с короткими эпизодами непароксизмальной предсердной тахикардии.

*Сопутствующий диагноз:* хронический тиреоидит, эутиреоз. Инциденталомы левого надпочечника без клинических признаков гормональной активности. Варикозное расширение вен нижней трети пищевода.

*Данные обследования.* Вес 80 кг, рост 164 см.

ЭКГ: ритм синусовый. Нормальное положение ЭОС. Замедление внутрипредсердной проводимости. Частые монотопные предсердные экстрасистолы. Изменения миокарда переднебоковой области.

Холтеровское мониторирование: наблюдался синусовый ритм с вариациями ЧСС от 45 до 90. Средняя ЧСС за сутки — 60 уд./мин. Средняя дневная ЧСС — 64 уд./мин, ночная — 53 уд./мин. Циркадный индекс 1,22 (ригидный ритм). Эктопическая активность представлена единичными политопными предсердными экстрасистолами (26 сокращений), в том числе ранними, образующими короткие эпизоды непароксизмальной предсердной тахикардии с ЧСС от 74 до 81 уд./мин (макс. 6 сокращений). Диагностически значимых изменений сегмента ST не зарегистрировано. Длительность интервала QT в пределах нормы.

УЗИ сердца: аорта уплотнена, не расширена. АоК — уплотнение створок и фиброзного кольца, регургитация легкой степени. МК — уплотнение створок и фиброзного кольца, регургитация легкой степени. ЛП — полость расширена (42/55 мм). ЛЖ — полость не расширена, зон нарушения локаль-

ной сократимости нет. Диастолическая дисфункция левого желудочка по 1-му типу. Сократительная функция миокарда — 59 % по Симпсону. ТК — створки не изменены, регургитация легкой степени. ПП и ПЖ — полости не расширены. В полости ПП лоцируется евстахиев клапан. ДЛА среднее — 16 мм рт. ст., систолическое — 23 мм рт. ст. МПП плохо лоцируется на протяжении.

*Протокол нагрузочного тестирования:* максимальная нагрузка 50 Вт. Двойное произведение 122. Причины прерывания теста — головокружение, одышка, слабость. Восстановление АД ко 2-й минуте, ЧСС — к 5-й минуте. Проба неинформативная. Тип реакции гемодинамики — нормотонический. ТФН низкая.

Дистанция 6-минутной ходьбы — 360 м.

Задания:

1. Оценить функциональное состояние пациентки (вид нарушений по МКФ, ФК).
2. Выбрать средства реабилитации.

### Ответы к задачам

**Задача 1.** Вид нарушений по МКФ: функции сердечно-сосудистой системы b410–b429, функции ТФН b455, ФК 3. Средства медицинской реабилитации: аэробная динамическая нагрузка, баротерапия (гипобарическая гипоксия), нормобарическая гипоксия, тренировка на гипоксию (упражнения с задержкой дыхания после выдоха, гимнастика по Бутейко), диетотерапия (базовый рацион), медикаментозные средства, школа больного.

**Задача 2.** Вид нарушений по МКФ: функции сердечно-сосудистой системы b410–b429, функции ТФН b455, ФК 3. Средства медицинской реабилитации: аэробная динамическая нагрузка, баротерапия (гипобарическая гипоксия), нормобарическая гипоксия, тренировка на гипоксию (упражнения с задержкой дыхания после выдоха, гимнастика по Бутейко), диетотерапия (базовый рацион), медикаментозные средства, школа больного.

**Задача 3.** Вид нарушений по МКФ: функции сердечно-сосудистой системы b410–b429, функции ТФН b455, ФК 3. Средства медицинской реабилитации: аэробная динамическая нагрузка, баротерапия (гипобарическая гипоксия), нормобарическая гипоксия, тренировка на гипоксию (упражнения с задержкой дыхания после выдоха, гимнастика по Бутейко), диетотерапия (базовый рацион), медикаментозные средства, школа больного.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бубнова, М. Г. Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья : методические рекомендации / М. Г. Бубнова, Д. М. Аронов / под ред. С. А. Бойцова. КардиоСоматика. 2016. 7(1). С. 5–50.
2. *Интервальные* гипоксические тренировки в кардиологической практике / Е. Э. Загайная [и др.]. Кардиология и сердечнососудистая хирургия. 2014. 7(6). С. 28–34.
3. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidemias [Electronic resources] / A. L. Catapano [et al]. Eur. Heart J. 2016. Vol. 37. P. 2999–3058. Mode of access : [www.academic.oup.com](http://www.academic.oup.com). Date of access : 13.04.2020.
4. 2018 ACC/AHA Clinical Performance and Quality Measures for Cardiac Rehabilitation. A Report of the American College of Cardiology [Electronic resources] / American Heart Association Task Force on Performance Measures. Journal of the American College of Cardiology. 2018. Mode of access : <https://doi.org>. Date of access : 18.11.2019.
5. *A Review* of Guidelines for Cardiac Rehabilitation Exercise Programmes: Is there an International Consensus / K. J. Price [et al]. Eur. J. Prev. Cardiol. 2016. Nov. 23(16). P. 1715–1733.

## ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ ПО МОДЕЛИ ICDH

Вид исследования	Функциональный класс				
	ФК 0 (нет изменений)	ФК 1 (незначительные изменения)	ФК 2 (умеренные изменения)	ФК 3 (выраженные изменения)	ФК 4 (значительные изменения)
ЭКГ	Нет изменений	Незначительные изменения — не резкая синусовая тахикардия или брадикардия, нерезкое изменение амплитуды зубцов и интервалов, смещение вниз сегмента ST ниже изолинии не более чем на 0,5 мВ	Умеренное снижение или увеличение вольтажа зубцов P, R, T, смещение сегмента ST ниже изолинии в пределах 0,1–0,15 мВ, частая экстрасистолия, нерезкое замедление внутрипредсердной, предсердно-желудочковой проводимости.	Значительная деформация зубца P (увеличение амплитуды, расщепление, уширение), наличие патологического зубца Q (комплексы типа QR и QS), малая амплитуда зубца R в большинстве отведений, смещение сегмента ST ниже изолинии на 0,2 мВ и более с уплощением или инверсией зубца T, смещение интервала ST вверх в виде монофазной кривой, мерцательная аритмия, групповые, политопные экстрасистолии, различные формы блокад	Все отклонения, свойственные третьей степени, но более выраженные; наличие не менее двух критериев, свойственных третьей степени

Вид исследования	Функциональный класс				
	ФК 0 (нет изменений)	ФК 1 (незначительные изменения)	ФК 2 (умеренные изменения)	ФК 3 (выраженные изменения)	ФК 4 (значительные изменения)
ЭКГ-мониторировании	Нет изменений	Экстрасистолия до 15 комплексов в час, преобладание смещения сегмента ST ниже изолинии в пределах 0,15 мВ, неадекватность ЧСС режимам жизнедеятельности пациента	Синусовая брадикардия (40–45 уд./мин) или синусовая тахикардия (90–110 уд./мин) в условиях покоя, синусовая аритмия (не дыхательная), ускорение сердечного ритма неадекватно интенсивности физической нагрузки, миграция источника ритма, экстрасистолия до 30 комплексов в 1 час. Преходящие АВ-блокады I степени, неполная блокада ножек пучка Гиса, синдром укорочения интервала PQ без уширения и деформации комплекса QRS. Умеренное увеличение или уменьшение амплитуды зубцов R, R, S, T. Смещение сегмента ST ниже изолинии в пределах 0,2 мВ	Стабильная или преходящая выраженная брадикардия (менее 40 уд./мин) и синусовая тахикардия (110–130 уд./мин) в условиях покоя, отсутствие динамики частоты ритма при физической нагрузке, экстрасистолия 30–60 комплексов в час пароксизмальные бради- и тахикардии (мерцательная аритмия, все виды пароксизмальных тахикардий), синоаурикулярная и АВ-блокады II–III степени, полные блокады ножек пучка Гиса, синдром WPW, патологический зубец Q, комплексы QS, смещение сегмента ST ниже изолинии более, чем на 0,2 мВ с инверсией или реверсией зубца T	Политопные, полиморфные, типа R + T экстрасистолы более 60 в час, сложные нарушения ритма: эктопические замещающие ритмы при полных синоаурикулярной и АВ-блокадах, атриовентрикулярный и идиовентрикулярный ритм при мерцании и трепетании предсердий, сочетание двух и более признаков выраженных изменений

Вид исследования	Функциональный класс				
	ФК 0 (нет изменений)	ФК 1 (незначительные изменения)	ФК 2 (умеренные изменения)	ФК 3 (выраженные изменения)	ФК 4 (значительные изменения)
ЭхоКГ	Нет изменений	Незначительные (до 15 % от нормальной величины) увеличение размеров и толщины камер полостей и толщины камер сердца	Увеличение размеров полостей и толщины стенок камер сердца на 25 %, фиброзные изменения клапанов с нарушениями их кинетики, но без стеноза или недостаточности, утолщение и уплотнение стенок аорты при нормальном размере просвета, локальное утолщение и уплотнение перикарда или расширение перикардальной полости до 0,4 см, гипокинезия миокарда сегментарного характера, ФВ левого желудочка более 50 %	Увеличение размеров полостей и толщины камер сердца более чем на 25 % или уменьшение размеров и истончение стенок, поражение клапанов с наличием кальциноза, отклонение показателей их кинетики более чем на 40 %, стенозирование или недостаточность, утолщение или уплотнение перикарда, расширение перикардальной полости более 0,5 см, акинезия миокарда, фракция выброса менее 36 %	Тотальный фиброз и кальциноз клапанов, распространенная акинезия и дискинезия миокарда, расширение перикардальной полости более 0,5 см вокруг правых и левых отделов сердца, утолщение и уплотнение перикарда на большом протяжении, наличие двух и более признаков выраженных изменений

Вид исследования	Функциональный класс				
	ФК 0 (нет изменений)	ФК 1 (незначительные изменения)	ФК 2 (умеренные изменения)	ФК 3 (выраженные изменения)	ФК 4 (значительно выраженные изменения)
Степень физической работоспособности	Мощность переносимой нагрузки 2 Вт/кг и более, МПК соответствует условной возрастной норме	Мощность нагрузки более 100 Вт (более 1,5 Вт/кг), двойное производство более 270 ед., МЕТ более 7, кислородный пульс более 11, расход кислорода на 1 кгм работы менее 2,5, МПК более 25 мл/мин/кг	Мощность нагрузки 67–100 Вт (1,0–1,5 Вт/кг), двойное производство 220–270 ед., МПК 16–25 мл/мин/кг, МЕТ 4,8–7,0	Мощность нагрузки 25–65 Вт (0,4–1,0 Вт/кг), двойное производство 160–210 ед., МПК 10–15 мл/мин/кг, МЕТ 3,3–4,7	Мощность нагрузки менее 25 Вт (менее 0,4 Вт/кг), двойное производство менее 160 ед., МПК менее 10 мл/мин/кг, МЕТ менее 3
ФК хронической сердечной недостаточности по NYHA с учетом дистанции б-минутной ходьбы	ХСН отсутствует, дистанция б-минутной ходьбы более 550 м	ФК 1. Нет ограничений физической активности. Дистанция б-минутной ходьбы 426–550 м	ФК 2. Привычные физические нагрузки провоцируют слабость, сердцебиение, одышку или ангинозные боли. Дистанция б-минутной ходьбы 300–425 м	ФК 3. Меньшие чем привычные нагрузки провоцируют слабость, сердцебиение, одышку, ангинозные боли. Дистанция б-минутной ходьбы 150–300 м	ФК 4. Неспособность выполнять какие-либо нагрузки без дискомфорта. Симптомы сердечной недостаточности появляются в покое. Дистанция б-минутной ходьбы менее 150 м



## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ЛИПИДОГРАММУ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Вид нагрузки и ее мощность	Здоровые лица					Пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями					
	ТГ	Общий холестерин	ЛПВП	Коэффициент атерогенности	ТГ	Общий холестерин	ЛПВП	Коэффициент атерогенности	ТГ	Общий холестерин	ЛПВП
Динамические нагрузки, 100 %	↑	↑	нейтральное	нейтральное	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑
Динамические нагрузки, 80 %	↑	↑	нейтральное	нейтральное	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑
Динамические нагрузки, 60 %	↓	↓	благоприятный стабильный уровень	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↑	↓
Статические нагрузки на мышцы нижней половины туловища и ноги, 100 кг	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑
Статические нагрузки на мышцы нижней половины туловища и ноги, 80 кг	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑
Статические нагрузки на мышцы нижней половины туловища и ноги, 60 кг	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений .....	3
Мотивационная характеристика темы .....	3
Введение .....	5
Основные положения и цели реабилитации кардиологических пациентов...	6
Оценка функционального состояния пациентов кардиологического профиля .....	6
Методы медицинской реабилитации пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями .....	11
Физическая активность.....	12
Тренировка на гипоксию .....	16
Диетотерапия .....	17
Психотерапия.....	19
Самоконтроль усвоения темы.....	20
Тесты .....	20
Ситуационные задачи .....	25
Список использованной литературы .....	28
Приложение 1 .....	29
Приложение 2 .....	33

Учебное издание

**Каленцич** Тамара Ивановна  
**Рысеев** Елена Владимировна  
**Антонович** Жанна Владимировна

# **ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В КАРДИОЛОГИИ**

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Л. А. Малькевич  
Редактор Ю. В. Киселёва  
Компьютерная вёрстка А. В. Янушкевич

Подписано в печать 11.02.21. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».  
Ризография. Гарнитура «Times».  
Усл. печ. л. 2,09. Уч.-изд. л. 1,65. Тираж 70 экз. Заказ 65.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.  
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.