

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра физической культуры
Кафедра нормальной физиологии

Н.Н. Нежкина, О.В. Кулигин, Т.А. Блохина

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Учебное пособие для студентов

Иваново 2021

УДК 615.825.1(07)

ББК 58

Методические основы лечебной физической культуры: учеб. пособие / Нежкина Н.Н., Кулигин О.В., Блохина Т.А.: ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России. - Иваново, 2021. – 88 с.

Рецензенты:

Шкробко Александр Николаевич

заведующий кафедрой медицинской реабилитации и спортивной медицины ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор.

Чистякова Юлия Владимировна

доцент кафедры госпитальной терапии ФГБОУ ВО ИвГМА МЗ РФ, кандидат медицинских наук, доцент

Учебное пособие составлено на основании требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по специальностям 31.05.01 «Лечебное дело», 31.05.02 «Педиатрия», 31.05.03 «Стоматология»

В учебном пособии показаны роль и место лечебной физической культуры в лечении пациентов, а также в системе медицинской реабилитации. В систематизированном виде представлены основные средства и формы лечебной физической культуры с их классификацией, удобной для практического здравоохранения. Подробно освещены вопросы о различных способах дозирования физической нагрузки, ее адекватности физиологическим возможностям, функциональному состоянию организма, периоду заболевания, а также определенному этапу реабилитации. Дано подробное описание клинко-физиологического обоснования лечебного применения основных средств ЛФК в клинической практике, способствующего формированию у будущего специалиста осознанного применения физических методов лечения.

Пособие предназначено для студентов медицинских вузов.

Печатается по решению методической комиссии лечебного факультета ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России от 14.12.2021 г.

© Нежкина Н.Н., Кулигин О.В., Блохина Т.А., 2021

© ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» МЗ России, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1. Общая характеристика метода лечебной физической культуры	7
1.1. Особенности метода ЛФК	7
1.2. Клинико-физиологическое обоснование лечебного применения физических упражнений	8
Тестовые задания по теме «Общая характеристика метода лечебной физической культуры»	14
2. Средства ЛФК	16
2.1. Основные	16
2.2. Дополнительные	37
Тестовые задания по разделу «Средства лечебной физической культуры»	46
3. Основные формы ЛФК	49
3.1. Утренняя гигиеническая гимнастика	49
3.2. Лечебная гимнастика	51
3.3. Дозированные восхождения (терренкур), прогулки, экскурсии и ближний туризм	53
3.4. Психофизическая тренировка	55
Тестовые задания по разделу «Основные формы лечебной физической культуры»	57
4. Дозирование физической нагрузки в ЛФК	59
4.1. Принципы дозирования физических нагрузок	59
4.2. Принцип дозирования нагрузки по мощности	60
4.3. Суммарная физическая нагрузка	67
4.4. Методические приемы изменения величины суммарной физической нагрузки	68
4.5. Контроль безопасности физических тренировок	70
Тестовые задания по разделу «Дозирование физической нагрузки в ЛФК»	72
5. Двигательные режимы	74
6. Основные противопоказания к назначению ЛФК и массажа	77
Тестовые задания по разделам «Двигательные режимы», «Основные противопоказания к назначению ЛФК и массажа»	80
7. Оценка эффективности применения ЛФК в комплексном лечении и реабилитации	82
Контрольные вопросы	83
Эталоны ответов к тестовым заданиям	84
Библиографический список	85

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ЛФК – лечебная физкультура

ЦНС – центральная нервная система

ВНС – вегетативная (автономная) нервная система

ССС – сердечнососудистая система

ФУ – физические упражнения

RWC₁₇₀ – физическая работоспособность

ИП – исходное положение

АД – артериальное давление

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЧСС макс. – максимально допустимая частота сердечных сокращений

МПК – максимальное потребление кислорода

ЛГ – лечебная гимнастика

РП – резерв пульса

ВВЕДЕНИЕ

Лечебная физическая культура является одним из базовых направлений системы медицинской реабилитации, позволяющей не только восстановить нарушенные функции и активность пациента, но и улучшить физическое развитие, расширить адаптационные возможности организма, а также повысить качество жизни. Знание методических основ ЛФК, умение грамотно применять ее основные средства и формы при различных заболеваниях значительно повышает эффективность лечебно-оздоровительного процесса в любой отрасли медицины. Понимание концептуальных основ лечебной физической культуры позволяет сформировать активную позицию студента в отношении физических методов реабилитации, что является необходимой составляющей компетенции современного специалиста.

В содержание данной темы входят вопросы общей характеристики метода лечебной физической культуры, клинико-физиологического обоснования лечебного применения средств ЛФК, классификации средств и форм ЛФК, способов дозирования физической нагрузки и методических приемов ее изменения, формирования адекватных двигательных режимов, общих показаний и противопоказаний к назначению ЛФК, а также оценки эффективности применения ЛФК в комплексном лечении.

Основная цель темы – сформировать у студентов:

- знания о механизмах лечебного действия основных средств ЛФК, формах и методах ЛФК;
- умения дозированно использовать средства лечебной физкультуры в общей системе реабилитации;
- навыки подбора физических упражнений и построения адекватного двигательного режима с учетом показаний и противопоказаний к назначению лечебной физкультуры в зависимости от морфофункционального статуса и состояния здоровья.

Основой для успешного изучения и освоения материала данного учебного пособия являются знания по следующим предшествующим дисциплинам:

- *нормальная анатомия* (строение органов: сердца, легких, сосудов большого и малого круга кровообращения, поперечнополосатой и гладкой мускулатуры, костей);
- *нормальная физиология* (функции внутренних органов и сосудов, поперечнополосатых и гладких мышц, центральной и периферической нервной системы; функциональные пробы);
- *патофизиология* (механизмы нарушения и восстановлении функций основных физиологических систем организма);

- *общая гигиена* (требования к местам занятий физкультурой и спортом; гигиенические основы здорового образа жизни);

- *пропедевтика внутренних болезней* (сбор анамнеза, методика физикального обследования: наружный осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация, измерение артериального давления; клиника основных соматических заболеваний);

- *неврология* (нарушения и заболевания нервной системы);

- *травматология и ортопедия* (нарушения и заболевания опорно-двигательного аппарата, травмы и повреждения костно-мышечной системы человека);

- *акушерство и гинекология* (течение беременности, хронические заболевания женских половых органов, аномалии положения матки).

Знание принципов и методов лечебной физкультуры, как важного компонента медицинской реабилитации, актуально и необходимо для врачей всех специальностей, поэтому данная тема включена в учебную программу подготовки студентов лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов.

Актуальность изучаемого раздела дисциплины «Лечебная физкультура и спортивная медицина» для студентов медицинских вузов обусловлена необходимостью получения студентами систематизированных знаний по общим вопросам применения ЛФК в клинической практике, формирование у будущего специалиста осознанного использования физических методов реабилитации.

ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Лечебная физкультура – метод лечения, использующий средства физической культуры с лечебно-профилактической целью для восстановления здоровья и трудоспособности больного, предупреждения осложнений и последствий патологического процесса. ЛФК также является составной частью медицинской реабилитации больных.

1.1. Особенности метода ЛФК

ЛФК – метод естественно-биологического содержания. Биологической основой ЛФК является мышечное движение – важнейший естественно-биологический стимулятор роста, развития и функционирования организма. Являясь важной потребностью современного человека, движение способствует становлению и совершенствованию высшей психической и эмоциональной функции, активизирует деятельность жизненно важных органов и систем, поддерживает и развивает их, способствует повышению общего тонуса и работоспособности организма.

ЛФК – метод неспецифической терапии, в котором физические упражнения выполняют роль неспецифических раздражителей, вовлекая в ответную реакцию все звенья нервной системы. В связи с активацией нейрогуморальных механизмов регуляции физиологических функций ЛФК оказывает системное действие на весь организм человека. Физические упражнения способны избирательно влиять на различные функции организма, что очень важно при патологических проявлениях в отдельных системах и органах.

ЛФК – метод активной функциональной терапии. Регулярная дозированная тренировка стимулирует и приспособливает отдельные системы и весь организм человека к возрастающим физическим нагрузкам, в конечном итоге приводя к развитию и повышению функциональной адаптации человека.

ЛФК – метод патогенетической терапии, воздействующий на причины и механизмы возникновения заболеваний. Систематическое применение физических упражнений способно влиять на реактивность организма больного и патогенез заболевания, изменяет как общую реакцию организма, так и местное ее проявление.

ЛФК – метод поддерживающей терапии, и чаще всего применяется на завершающих этапах медицинской реабилитации, а также у больных пожилого возраста.

ЛФК – метод восстановительной терапии, одно из главных звеньев медицинской, социальной, профессиональной и бытовой реабилитации больных, успешно сочетающийся с медикаментозной терапией, а также другими видами немедикаментозного лечения.

ЛФК – метод первичной и вторичной профилактики. Ее профилактическое значение определяется оздоровительным воздействием на организм больного.

ЛФК - не только лечебно-профилактический, но и **воспитательный про-**

цесс, поскольку формирует у больного сознательное отношение к применению физических упражнений, а также активное участие в лечебном и реабилитационном процессах, в основе которого лежит обучение физическим упражнениям, воспитывает активную позицию в отношении самооздоровления.

В этой связи лечебная физкультура является не только лечебным, но и педагогическим процессом. Объектом воздействия ЛФК является больной со всеми особенностями реактивности и функционального состояния организма. Этим определяются индивидуальные особенности применяемых средств и методов ЛФК, а также дозировка физических нагрузок в практике ЛФК.

1.2. Клинико-физиологическое обоснование механизмов лечебного и реабилитационного применения физических упражнений

Современное представление об изменении функции внутренних органов под влиянием физических упражнений базируется на *теории моторно-висцеральных рефлексов* (творческое развитие идей нервизма И.М. Сеченова, И.П. Павлова, Н.Е. Введенского и А.А. Ухтомского). Основное положение этой теории заключается в том, что проприоцептивная афферентация двигательного анализатора выражено и закономерно влияет на функцию внутренних органов. Иными словами, проприоцепция через центральную нервную систему адаптирует вегетативную сферу к потребностям скелетной мускулатуры.

Нет ни одной вегетативной функции, которая по механизму моторно-висцеральных рефлексов не подчинялась бы в той или иной мере влиянию со стороны мышечно-суставного аппарата. Ибо двигательный анализатор связан с высшими вегетативными центрами посредством разнообразных путей и уровней нервной системы (пирамидные, экстрапирамидные пути, ретикулярная формация и др.).

В основе лечебного действия физических упражнений лежит процесс тренировки, в результате которой увеличиваются сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов, что ведет к улучшению регуляции функций. Одновременно совершенствуется и координируется взаимодействие моторных и вегетативных функций. Тренированный организм способен к более полной мобилизации функций, что связано со значительным диапазоном сдвигов во внутренней среде и во всей вегетативной сфере. Тренированный организм может без ущерба для себя выдерживать большие отклонения гомеостатических констант.

Следует отметить, что функциональная организация мозга, различных церебральных структур в условиях адаптации к физическим нагрузкам, является динамичной, нестойкой, поэтому для стабилизации положительного эффекта тренировки необходимо постоянное «подкрепление» ЦНС со стороны мышечной проприоцепции.

Тонизирующее (стимулирующее) действие физических упражнений.

Для большинства больных характерно снижение жизненного тонуса. Оно неизбежно в условиях ограничения двигательной активности в связи с болезнью.

При этом резко сокращается поток проприоцептивных раздражителей, что ведет к снижению лабильности нервной системы на всех уровнях, интенсивности протекания вегетативных процессов и тонуса самих мышц. Недостаточная физическая активность больного создает условия для преобладания адренергического тонуса с характерным повышением чувствительности тканей к катехоламинам.

При выполнении физических упражнений усиливается афферентная импульсация проприоцепторов. Это стимулирует клеточный метаболизм в нейронах центрального звена двигательного анализатора, вследствие чего усиливается тонизирующее влияние ЦНС на скелетную мускулатуру и внутренние органы, т.е. на весь организм.

Тонизирующее действие физических упражнений выражается, прежде всего, в стимуляции моторно-висцеральных рефлексов, т.е. в активации вегетативных функций внутренних органов. Адекватный режим двигательной активности является физиологическим активатором холинэргической группы медиаторов, что важно, в частности, для сохранения запасов кислорода в организме и повышения эффективности работы миокарда и скелетных мышц.

Физические упражнения тонизирующе влияют на сердечно-сосудистую систему за счет тренировки всех основных и вспомогательных факторов гемодинамики.

Кардиальный (центральный) фактор гемодинамики. Во время выполнения физических упражнений возрастает сократительная функция миокарда за счет усиления питания мышцы сердца; активизируется регионарный кровоток; вводятся в действие дополнительные (дежурные) капилляры и т.д. Вследствие этого усиливаются окислительно-восстановительные процессы в миокарде, увеличивается его сократительная функция благодаря более полноценной диастоле, обусловленной увеличением массы циркулирующей крови при мышечной работе за счет выхода крови из депо.

Экстракардиальные факторы гемодинамики. Во время выполнения физических упражнений усиливается венозное кровообращение за счет:

- более активной работы диафрагмы;
- увеличения дыхательных движений грудной клетки (повышение отрицательного присасывающего давления в грудной полости);
- ритмичных сокращений и расслаблений скелетной мускулатуры.

Все это значительно облегчает приток крови к сердцу и делает его работу более экономичной.

При выполнении физических упражнений усиливается деятельность желез внутренней секреции. Этот процесс сопровождается увеличением выделения гормонов коры надпочечников, что способствует выраженному повышению адаптационных возможностей организма.

Важным признаком стимулирующего влияния физических упражнений является их положительное влияние на эмоциональную сферу больного. Физические упражне-

ния, подвижные игры способствуют снятию своеобразного психического тормоза, не позволяют больному «уйти в болезнь», вырабатывают у него уверенность в своих силах и благоприятном исходе заболевания. Необходимо отметить и то обстоятельство, что среди других средств стимулирующего или тонизирующего действия физические упражнения обладают определенным преимуществом, которое заключается в:

- их физиологичности и адекватности;
- универсальности (широкий спектр действия физических упражнений);
- отсутствии отрицательного побочного эффекта (при правильной дозировке нагрузки и рациональной методике занятий);
- возможности длительного применения, которое практически не имеет ограничений, переходя из лечебного в профилактическое и общеоздоровительное.

Трофическое действие физических упражнений.

Осуществляется рефлекторным и нервно-гуморальным путем. При этом трофические влияния тесно связаны со стимулирующим воздействием физических упражнений.

При сокращении скелетной мускулатуры происходит повышение тонуса центральной нервной системы; вегетативной нервной системы и эндокринной системы. Все вместе они составляют регулируемую систему, которая влияет на трофику (питание) всех внутренних органов. В результате активации регулирующей системы под влияние ФУ происходит улучшение крово- и лимфообращения; ускорение процессов ферментативного окисления и метаболизма клеток; мобилизация пластических процессов и регенерации тканей.

Трофическое влияние физических упражнений на организм проявляется в повышении функциональной способности мышцы сердца, ее тренировке.

Общеизвестно трофическое влияние ФУ в фазе формирования регенерата, замещающего дефект. В основе его лежит активация пластических процессов, вызванная повышенной доставкой белков.

Трофическое действие физических упражнений проявляется в виде регенерационной или компенсаторной гипертрофии. *Например:* активные мышечные нагрузки у больных с травмами нижних конечностей ведут к усилению нервно-трофических влияний на определенную группу мышц. Это сопровождается повышением активности ферментативных систем синтеза макроэргов за счет усиления утилизации липидов и углеводов, что ведет к усилению синтеза белка и снижению его распада. Усиление микроциркуляции и трофики тканей приводит к преобладанию костеобразовательных процессов над резорбционными.

Трофическое действие физических упражнений также проявляется в снижении мышечного напряжения при остеохондрозе позвоночника, сколиозе и других заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Например, при остеохондрозе позвоночника мышечное напряжение сопровождается, во-первых, ухудшением кровоснабжения мышц, вовлеченных в патологический процесс; во-вторых, уси-

лением сдавления (компрессии) нервных корешков и сосудистых образований, проходящих в межпозвоночном отверстии. Это, в свою очередь, усугубляет клинические проявления болезни (в частности, болевой синдром). Физические упражнения, направленные на расслабление определенных мышечных групп, способствуют улучшению в них микроциркуляции, уменьшают степень сдавления нервно-сосудистых образований. В целом все это способствует профилактике прогрессирования дегенеративно-дистрофических процессов в мышцах и тканях, окружающих позвоночник.

В процессе выполнения специальных физических упражнений улучшается крово- и лимфообращение в околоуставных тканях, увеличивается подвижность суставов.

Очень важно, что, используя моторно-висцеральные взаимоотношения (т.е. взаимодействие между определенными мышечными группами и определенными органами) можно так подобрать ФУ, чтобы их трофическое действие локализовалось именно в той области или органе, в которых это необходимо в процессе лечения (рис.1).

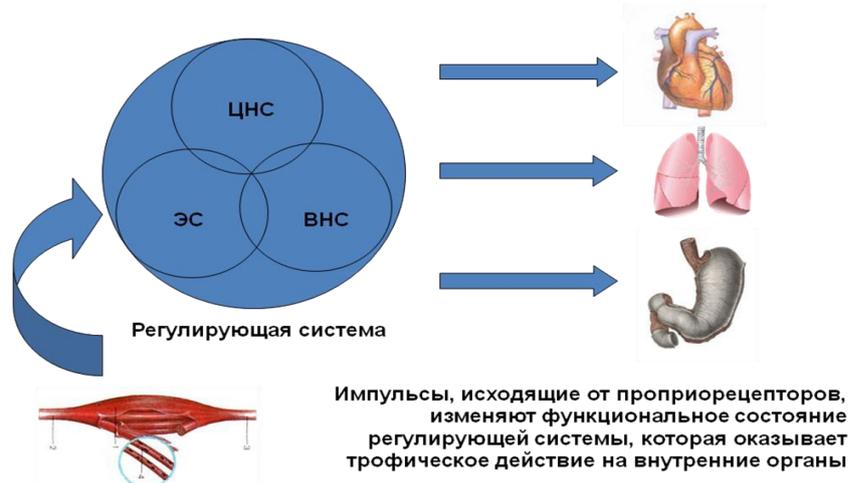


Рис.1. Взаимодействие опорно-двигательного аппарата с внутренними органами
Формирование компенсаций.

Компенсация представляет собой временное или постоянное замещение нарушенных функций. Компенсаторные процессы проходят два этапа: срочной и долговременной компенсации.

Так, например, при травматическом повреждении правой руки больной начинает использовать в бытовых операциях левую руку. Эта *срочная компенсация* важна в экстремальных ситуациях, однако она заведомо несовершенна. В дальнейшем, в результате тренировки физическими упражнениями и формирования в головном мозге системы новых, структурно закрепленных временных связей, развиваются навыки, обеспечивающие *долговременную компенсацию* – относительно совершенное выполнение левой рукой бытовых манипуляций, которые обычно выполняются правой.

В результате изучения компенсаторных процессов при нарушении двигательных функций и функций внутренних органов, академик П.К. Анохин сфор-

мулировал несколько общих принципов, которые характеризуют процесс формирования функциональных систем, компенсирующих дефект.

Принцип сигнализации дефекта. Например, повреждение нижней конечности вызывает нарушение равновесия и ходьбы. Это вызывает изменение сигнализации от рецепторов вестибулярного аппарата; мышц; кожи конечностей и туловища; зрительного анализатора.

В результате переработки этой информации в ЦНС функция моторных центров меняется таким образом, чтобы восстановить равновесие и сохранить возможность движения. Т.е. в коре головного мозга начинают функционировать новые отделы моторной зоны, ранее не задействованные. Это *принцип прогрессирующей мобилизации запасных компенсаторных механизмов.*

По мере эффективной компенсации или устранения самого повреждения, состав афферентного потока от мышц, суставов, связок меняется. Соответственно меняются и различные отделы функциональной системы, которые ранее участвовали в компенсаторной деятельности – *принцип обратной афферентации.*

Если анатомический дефект сохраняется стабильно, то регулярные занятия ФУ будут способствовать формированию в ЦНС стабильной комбинации временных связей и оптимальную компенсацию. Т.о. при данном повреждении сохраняется лишь минимальная хромота – *принцип санкционированной афферентации.*

Длительная тренировка компенсаторных механизмов (ходьба на костылях, с помощью палочки, самостоятельно) приводит к окончательной стабилизации компенсации – *принцип относительной устойчивости компенсаторных приспособлений.*

Таким образом, в основе компенсаторного действия ФУ лежат рефлекторный, нервно-гуморальный и клеточный механизмы. В конечном итоге под влиянием ЛФК происходит активная мобилизация резервов организма для обеспечения его оптимальной адаптации во внешней среде.

Нормализация патологически измененных функций и целостной деятельности организма. Физические упражнения нормализуют функциональные нарушения, которые возникают в период болезни. Это действие реализуется различными путями.

Важный путь нормализации функциональных нарушений – воздействие через проприорецепторы, импульсация от которых оказывает как общетонизирующее влияние на ЦНС, так и специфическое на центры регуляции физиологических функций в головном мозге (в частности, на сосудодвигательные центры).

Физические упражнения могут по типу моторно-висцеральных рефлексов активизировать функцию внутренних органов и за счет этого нормализуют их работу. Например, специальные дыхательные упражнения могут по механизму моторно-пульмональных рефлексов усилить дренажную функцию бронхов и обеспечить более эффективное выведение мокроты из них.

При выполнении упражнений возникают очаги возбуждения в двигательных

центрах ЦНС, которые активно подавляют патологические импульсы, поступающие из измененных болезнью органов, и благотворно влияют на корковые центры, регулирующие их деятельность. Примером может служить восстановление механизма дыхания, измененного в ходе оперативного вмешательства на органах грудной клетки.

Под воздействием упражнений возрастает поток импульсов от интерорецепторов сосудистого аппарата, мышцы сердца, легких и других органов, участвующих в гемодинамике. В результате у больных с явлениями недостаточности кровообращения нормализуются скорость кровотока, венозное давление, улучшается кровоснабжение сердечной мышцы.

Физические упражнения могут воздействовать на функции внутренних органов по механизму отрицательной индукции. Например, действие упражнений, вовлекающих в движение крупные мышечные группы туловища и верхней конечности на здоровой стороне при стойкой фиксированной защитной контрактуре в плечевом суставе на стороне оперативного вмешательства. Возбуждение в корковом отделе двигательного анализатора в силу отрицательной индукции тормозит вызвавшее контрактуру застойное возбуждение.

Физические упражнения также действуют по принципу иррадиации раздражения. Например: операции на головном мозге могут сопровождаться двигательными расстройствами из-за формирования очагов торможения. Пассивные движения парализованными сегментами конечностей вызывают поток раздражений, который по механизму иррадиации способствует ликвидации застойного торможения, и двигательная функция восстанавливается.

Физические упражнения активизируют и восстанавливают регулирующую функцию эндокринной системы.

В итоге в основе нормализации отдельных функций организма лежат разрушение сформировавшихся в ходе болезни патологических условных связей и восстановление свойственной здоровому организму условной и безусловной их регуляции.

В завершающей фазе лечения на фоне нормализованных функций необходимо восстановить равновесие организма со средой, нарушенное в ходе болезни. Лечебное применение физических упражнений при разрешении этих задач обеспечивает постепенное расширение адаптации – вначале преимущественно к мышечным нагрузкам, а затем к условиям физической и социальной среды.

Таким образом, лечебное действие физических упражнений многообразно. Оно может проявиться комплексно, например, в виде одновременного трофического и компенсаторного влияния. В зависимости от конкретной патологии, локализации процесса, стадии заболевания, возраста и тренированности человека можно подобрать определенные физические упражнения, дозировку мышечной нагрузки, которые обеспечат преимущественное действие определенного механизма, необходимого для восстановительного лечения в данный период заболевания.

Тестовые задания по разделу «Общая характеристика метода лечебной физической культуры»

(выберите один или несколько правильных ответов).

1. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ЯВЛЯЕТСЯ МЕТОДОМ ТЕРАПИИ:

- 1) патогенетической
- 2) функциональной
- 3) специфической
- 4) восстановительной
- 5) естественно-биологической

2. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА ЛФК:

- 1) метод активной терапии
- 2) метод неспецифической терапии
- 3) метод патогенетической терапии
- 4) метод активной психотерапии
- 5) метод повышения специфического иммунитета
- 6) метод функциональной терапии

3. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – ЭТО:

- 1) метод лечения, который использует средства физической культуры с лечебно-профилактической целью для более быстрого восстановления здоровья и трудоспособности больного человека
- 2) разновидность урока физкультуры в школе
- 3) направление в медицине, несовместимое с другими методами лечения

4. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ЛФК В СРАВНЕНИИ С ДРУГИМИ МЕТОДАМИ ЛЕЧЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ:

- 1) физиологичность
- 2) универсальность
- 3) отсутствие дозировки
- 4) возможность длительного применения

5. В ОСНОВЕ КОМПЕНСАТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ЛЕЖАТ СЛЕДУЮЩИЕ МЕХАНИЗМЫ:

- 1) рефлекторный
- 2) нервно-гуморальный
- 3) клеточный
- 4) ферментативный

6. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ:

- 1) тонизирующий
- 2) вегетотропный
- 3) трофический
- 4) формирование компенсаций
- 5) патогенетический
- 6) нормализация функций целостного организма

7. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ТРОФИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ:

- 1) клеточный
- 2) висцеральный

- 3) рефлекторным
- 4) нервно-гуморальный

8. К МЕХАНИЗМАМ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НЕ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) тонизирующее влияние
- 2) положительные трофические воздействия
- 3) формирование компенсаций
- 4) нормализация функции целостного организма
- 5) увеличение содержания в крови железа

9. ФОРМИРОВАНИЮ СРОЧНОЙ КОМПЕНСАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ СООТВЕТСТВУЕТ:

- 1) формирование в головном мозге системы новых функциональных связей
- 2) формирование в головном мозге системы новых, структурно закрепленных связей

10. СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ БАЗИРУЕТСЯ НА ТЕОРИИ:

- 1) моторно-висцеральных рефлексов
- 2) нейрогуморальных связей
- 3) ретикулярной формации
- 4) регулирующей системы
- 5) системно-деятельностного подхода

ГЛАВА 2. СРЕДСТВА ЛФК

По применению в практической работе все средства ЛФК подразделяются на основные и дополнительные (рис.2).

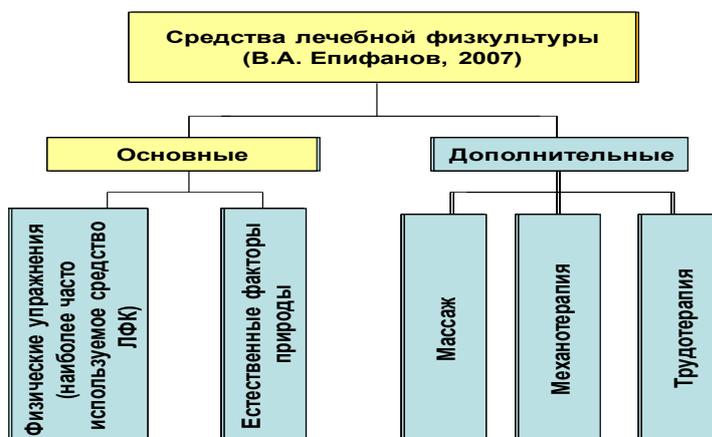


Рис.2. Средства ЛФК

2.1. Основные средства ЛФК.

К основным средствам ЛФК относятся:

1. Физические упражнения.
2. Естественные факторы природы, закаливание.

2.1.1. Физические упражнения.

Представляют собой специально подобранные, неоднократно повторяемые, систематически проводимые, направленные на выработку определенного двигательного навыка движения. Для достижения оптимального эффекта от занятий физическими упражнениями необходимо учитывать следующие факторы:

- индивидуальные особенности занимающихся (возраст, пол, состояние здоровья, физическое развитие, уровень физической подготовленности);
- особенности физических упражнений (сложность, новизна, техническая характеристика);
- внешние условия: режим труда, учебы, быта, отдыха, конкретные условия двигательной деятельности (метеорологические условия, качество оборудования и инвентаря, гигиена мест занятий).

Физические упражнения в целях их практического использования разделяются на следующие виды (рис.3):



Рис.3. Виды физических упражнений

А. Упражнения гимнастические:

а) общеразвивающие – направленные на оздоровление и укрепление всего организма;

б) специальные – избирательно воздействующие на ту или иную часть опорно-двигательного аппарата (например, на стопу при плоскостопии; на позвоночный столб при его деформации) или на определенный орган, либо систему органов (например: при заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной системы и др.).

Важно, что одни и те же упражнения для одного человека могут быть общеразвивающими, а для другого – специальными (например, упражнения для крупных мышечных групп туловища по своему физиологическому воздействию на организм являются общеукрепляющими для здорового человека, а для пациента с заболеваниями позвоночника (остеохондроз, сколиоз), они включаются в группу специальных упражнений, т.к. способствуют решению непосредственно лечебной задачи – увеличению подвижности позвоночника, укреплению мышц, которые его окружают и т.д.).

Б. Спортивные упражнения – включающие элементы спорта – плавание, гребля, лыжи, катание на коньках, езда на велосипеде и т.д.

В. Прикладные упражнения – бег, ходьба, метание, прыжки и др.

Г. Игры (игровые упражнения) разделяющиеся на четыре возрастающие по нагрузке группы: игры на месте, малоподвижные, подвижные, спортивные.

Гимнастические общеразвивающие упражнения (рис. 4) представляют наиболее обширную группу движений. Их систематизацию в лечебной физкультуре необходимо рассматривать исходя из 7 признаков:

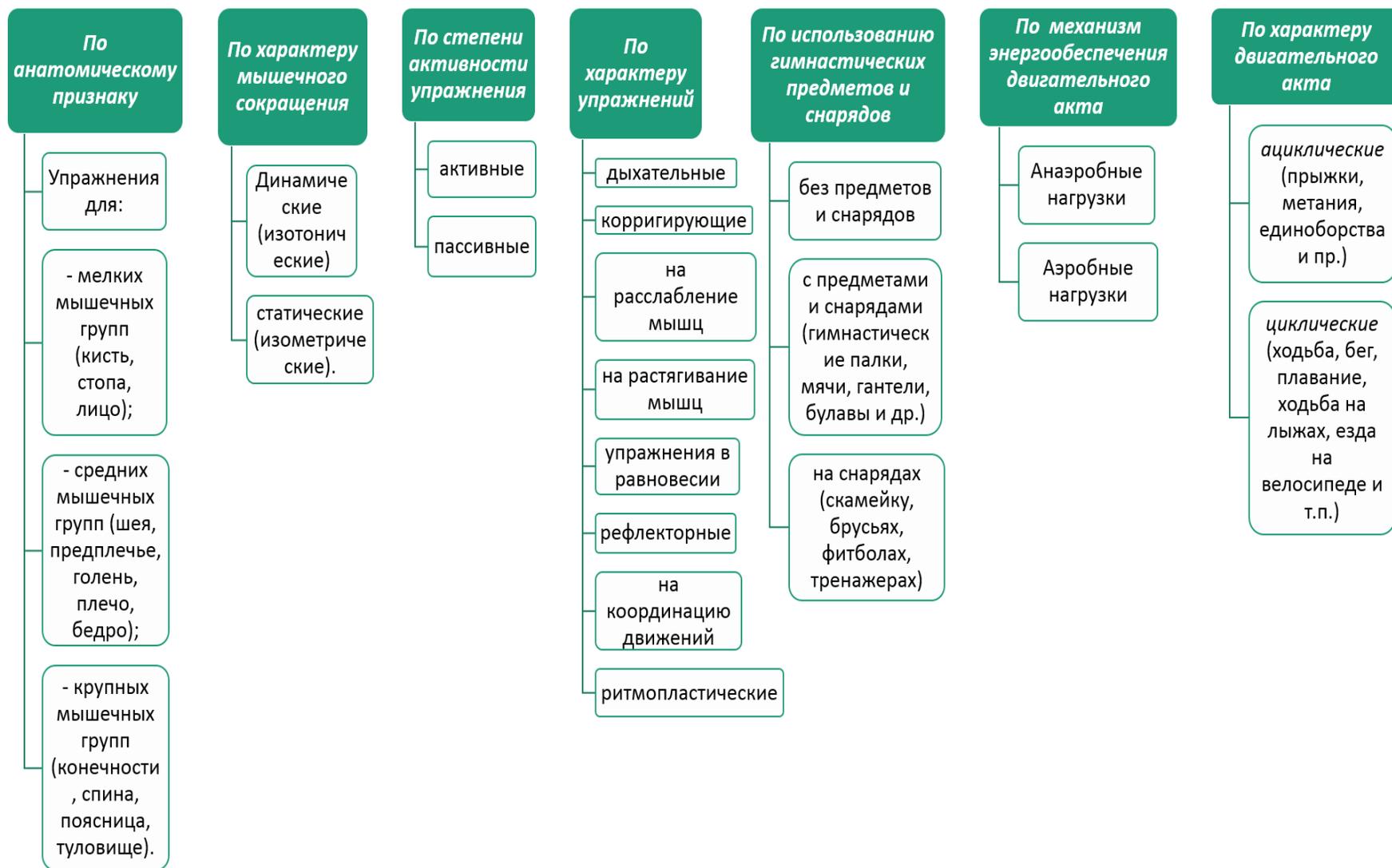


Рис.4. Признаки систематизации гимнастических общеразвивающих упражнений

1) анатомического, 2) характера мышечного сокращения, 3) активности выполнения, 4) характера упражнений, 5) использования снарядов, 6) механизма энергообеспечения и 7) характера двигательного акта.

1) По анатомическому признаку гимнастические упражнения делятся на упражнения для:

- мелких мышечных групп (кисть, стопа, лицо);
- средних мышечных групп (шея, предплечье, голень, плечо, бедро);
- крупных мышечных групп (конечности, спина, поясница, туловище).

2) По характеру мышечного сокращения физические упражнения подразделяют на:

- динамические (изотонические);
- статические (изометрические).

Динамические упражнения. Наиболее распространены динамические движения, при которых мышца работает в изотоническом режиме (практически не меняет своего тонуса). При этом происходит чередование периодов сокращения с периодами расслабления, т.е. приводятся в движение суставы конечностей или туловища. Примерами динамических упражнений могут служить сгибание и разгибание руки в локтевом суставе, отведение руки в плечевом суставе, наклон туловища вперед, в сторону. Степень напряжения мышц при выполнении динамических упражнений дозируется за счет рычага, скорости движения перемещаемого сегмента тела и степени напряжения мышц.

Статические упражнения. Сокращения мышц, при которых они развивают напряжение, но не изменяют своей длины, называются статическими (изометрическими). Например, если пациент из исходного положения лежа на спине поднимает прямую ногу вверх и удерживает ее в течение некоторого времени, то он, таким образом, выполняет вначале динамическую работу (подъем), а затем статическую; другими словами, мышцы – сгибатели бедра выполняют изометрическое сокращение. Напряжение мышцы под гипсовой повязкой довольно широко используется для профилактики снижения силы и выносливости мышц в травматолого-ортопедических клиниках.

3) По степени активности упражнения делятся на:

- активные;
- пассивные.

Активные упражнения выполняются пациентом самостоятельно, оказывают наибольшее воздействие на организм, тренируют и совершенствуют в нем условно-рефлекторную деятельность и двигательные навыки, улучшают трофику, мобилизуют компенсаторные механизмы организма, укрепляют мускулатуру.

В зависимости от лечебной задачи и степени активности пациента выделяют следующие виды упражнений:

- *активные* (выполняются самостоятельно в обычных условиях);
- *активные с помощью* (совершаются при поддержке инструктора);
- *активные с усилием* (с волевым напряжением мышц, с гантелями или сопротивлением, которое оказывает инструктор).

Пассивные упражнения выполняются с помощью инструктора без волевого усилия пациента, при этом активное сокращение мышц отсутствует. Пассивные упражнения назначают для улучшения лимфо- и кровообращения; предупреждения тугоподвижности в суставах в тех случаях, когда активные движения не могут быть выполнены самим пациентом; для воссоздания правильной схемы двигательного акта (например, при парезах и параличах конечностей).

Пассивные упражнения стимулируют проявление активных движений благодаря рефлекторному влиянию эфферентной импульсации, возникающей в проприоцепторах при пассивном движении. Кроме того, они менее нагрузочны для организма и поэтому могут выполняться на самых ранних стадиях заболевания.

4) По характеру упражнений можно выделить следующие их группы:

- 1) дыхательные;
- 2) корригирующие;
- 3) на расслабление мышц;
- 4) на растягивание мышц;
- 5) упражнения в равновесии;
- 6) рефлекторные;
- 7) на координацию движений;
- 8) ритмопластические.

Дыхательные упражнения применяют с целью:

- улучшения и активизации функции внешнего дыхания;
- укрепления дыхательных мышц;
- предупреждения легочных осложнений (пневмонии, ателектазы, плевральные спайки, плеврокардиальные спайки и др.);
- для снижения физической нагрузки во время и после занятий физическими упражнениями.

В восстановительном лечении широко применяют динамические, статические и дренажные дыхательные упражнения.

Динамическими дыхательными упражнениями называют такие упражнения, во время которых дыхание осуществляется с участием вспомогательных дыхательных мышц, при движении конечностей и туловища. При этом очень важно правильно сочетать физические упражнения с дыханием. Вдоху должно соответствовать поднятие и разведение рук, выпрямление туловища, отведение ноги назад (момент меньшего усилия в упражнении). Выдоху должно соответствовать сгибание туловища, сведение и опускание рук (момент наибольшего усилия в упражне-

нии).

Статическими дыхательными упражнениями называют упражнения в углубленном, ритмичном дыхании, осуществляемом без движения рук, ног или туловища. К данной группе упражнений относятся:

1) упражнения, изменяющие тип дыхания:

- а) полный тип дыхания;
- б) грудной тип дыхания;
- в) диафрагмальное дыхание.

Наиболее физиологичным является полное дыхание, когда во время вдоха грудная клетка расширяется последовательно в вертикальном направлении вследствие опускания диафрагмы и в переднезаднем и боковом направлениях в результате одновременного движения ребер вверх, впереди и в стороны.

2) упражнения с дозированным сопротивлением:

- а) диафрагмальное дыхание с сопротивлением рук инструктора в области края реберной дуги, ближе к середине грудной клетки;
- б) диафрагмальное дыхание с укладкой на область верхнего квадранта живота мешочка с песком различной массы (0,5-1 кг);
- в) верхнегрудное двустороннее дыхание с преодолением сопротивления при давлении руками инструктора в подключичной области;
- г) нижнегрудное дыхание с участием диафрагмы с сопротивлением при давлении руками инструктора в области нижних ребер;
- д) верхнегрудное дыхание справа с сопротивлением при нажимании руками инструктора в верхней части грудной клетки;
- е) использование надувных игрушек, мячей.

Дренажными дыхательными упражнениями называют упражнения, способствующие оттоку отделяемого из бронхов в трахею, откуда мокрота эвакуируется во время откашливания. При выполнении специальных физических упражнений важно правильно выбрать исходное положение (дренажное положение), чтобы зона поражения располагалась выше бифуркации трахеи, что создает оптимальные условия для оттока отделяемого из пораженных бронхов и полостей.

Корректирующими называются *упражнения*, в которых движения конечностей и туловища или отдельных сегментов тела рассчитаны на исправление различных деформаций (шеи, грудной клетки, позвоночника, стоп и др.). В этих упражнениях наиболее важны:

- исходное положение, определяющее их строго локализованное воздействие;
- оптимальное сочетание силового напряжения и растягивания;
- формирование во всех возможных случаях незначительной гиперкоррекции порочного положения.

Воздействие корректирующих упражнений на вегетативные функции опре-

деляется суммарным влиянием растягивания и дозированного силового напряжения, а на функции отдельных органов - биомеханическими условиями.

При занятиях лечебной гимнастикой (например, при сколиотической болезни) в основном используют корригирующие, асимметричные и симметричные упражнения.

Корригирующие упражнения направлены на максимальную мобилизацию позвоночника, на фоне которой проводится коррекция дуги искривления с помощью специальных противоискривляющих (корригирующих) упражнений.

Асимметричные упражнения также базируются на принципе коррекции позвоночника, однако отличаются оптимальным воздействием на его кривизну, умеренным растягиванием мышц и связок на вогнутой дуге искривления и дифференцированным укреплением ослабленных мышц на выпуклой стороне.

В основе симметричных упражнений лежит принцип минимального биомеханического воздействия специальных упражнений на кривизну позвоночника. Для проведения этих упражнений не требуется учета сложных биомеханических условий работы деформированной локомоторной системы, что снижает до минимума риск их ошибочного применения. Симметричные упражнения оказывают неодинаковое воздействие на симметрично расположенные мышцы туловища, которые в результате деформации позвоночника находятся в физиологически несбалансированном состоянии. К слабым мышцам туловища (например, длинным мышцам) при каждом симметричном движении «предъявляются» повышенные функциональные требования, вследствие чего они тренируются интенсивнее, чем более сильные мышцы. Это явление является сутью коррекции нервно-мышечного аппарата и создания уравновешенного «мышечного» корсета.

Упражнения на расслабление мышц могут иметь как общий, так и местный характер. Они способствуют нормализации повышенного тонуса мускулатуры и улучшению общей координации движений. При их проведении предусматривается сознательное снижение тонуса различных групп мышц. Для лучшего расслабления мышц конечностям и туловищу, пациенту должно быть придано положение, при котором точки прикрепления напряженных мышц сближены. Расслабление мышц плечевого пояса и верхних конечностей можно, например, осуществить за счет легкого потряхивания руки в исходном положении сидя или стоя с небольшим наклоном туловища в сторону этой конечности. Общее расслабление лучше осуществлять в исходном положении лежа на спине.

Упражнения на растягивание применяют в форме различных движений с амплитудой, обеспечивающей некоторое повышение имеющейся в том или ином суставе подвижности. Интенсивность их специфического действия дозируется:

- величиной активного напряжения мышц, производящих растягивание;

- болевыми ощущениями;
- силой инерции, возникающей при быстрых маховых движениях с определенной амплитудой;
- исходными положениями, позволяющими удлинить рычаг перемещаемого сегмента тела.

Эти упражнения показаны при тугоподвижности суставов, понижении эластичности тканей и кожи. При растягивании атрофичных, дегенеративно измененных и денервированных мышц легко возникает их перерастяжение с последующим ухудшением функции (в частности, снижением силы) и замедлением нормализации деятельности.

Упражнения в равновесии характеризуются:

- а) перемещениями в различных плоскостях вестибулярного анализатора при движениях головы и туловища;
- б) изменениями в момент выполнения упражнений величины площади опоры;
- в) перемещением высоты общего центра тяжести тела по отношению к опоре (например, при переходе из исходного положения сидя в исходное положение стоя на носках с поднятыми вверх руками).

Эти упражнения активизируют не только вестибулярные, но и тонические и статокинетические рефлексy, уменьшают степень выраженности вестибулярных расстройств и могут обусловить формирование компенсаций при нарушениях вестибулярной функции. В период подготовки к палатному режиму после длительного постельного режима упражнения в равновесии содействуют восстановлению рефлекторной регуляции вегетативных функций, происходящей при смене положения тела.

Рефлекторные упражнения связаны с воздействием на определенные мышечные группы с помощью напряжения других мышечных групп, в значительной степени отдаленных от тренируемых. Например, физические упражнения, направленные на укрепление мышц плечевого пояса, будут рефлекторно усиливать мышцы тазового пояса и бедер.

Упражнения в посылке импульсов к движению (идеомоторные упражнения) выражаются в активной посылке импульсов к сокращению отдельных групп мышц без изменения положения сегментов конечности. Этот вид упражнений, вызывая сокращения мышц, влияет на их укрепление и повышение работоспособности. Упражнения рекомендуют пациентам, находящимся на постельном режиме, при наличии иммобилизации, при параличах и парезах.

Ритмопластические упражнения чаще всего применяют с целью полной коррекции функций опорно-двигательного аппарата (например, при заболеваниях суставов, после перенесенных травм или хирургических вмешательств), а также в

неврологической практике (при неврозах). Упражнения выполняются в музыкальном сопровождении с заданным ритмом и тональностью, в зависимости от функционального состояния больного, типа высшей нервной деятельности.

5) По использованию гимнастических предметов и снарядов.

В зависимости от конкретных условий упражнения выполняют:

- 1) без предметов и снарядов;
- 2) с предметами и снарядами (гимнастические палки, мячи, гантели, булавы и др.);
- 3) на снарядах (скамейку, брусьях, фитболлах, тренажерах).

б) По механизму энергообеспечения двигательного акта.

Основным «топливом» для мышечного сокращения является химическое соединение, называемое АТФ (аденозинтрифосфорная кислота), которое активно распадается во время мышечной деятельности и нуждается в восполнении.

Ее молекула состоит из аденозина (молекула аденина, соединенная с молекулой рибозы), соединенного с тремя группами неорганического фосфата. Под влиянием нервного импульса в мышечной клетке с помощью фермента аденозинтрифосфатазы от молекулы АТФ происходит отщепление одной фосфатной группы, при этом образуется аденозиндифосфорная кислота (АДФ) и освобождается энергия. (8ккал). Таким образом, мышцы превращают химическую энергию в механическую работу (рис.5).

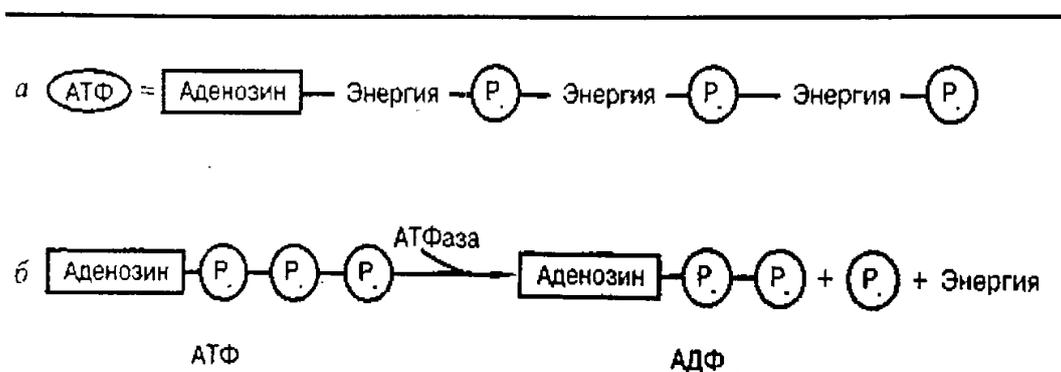


Рис. 5 Структурный состав молекулы АТФ с энергобогатыми фосфатными соединениями (а) и высвобождение энергии (б) (Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл, 2001)

Запас АТФ в мышцах относительно небольшой. Для поддержания активности тканей на определенном уровне необходим быстрый ресинтез АТФ, который происходит при соединении АДФ и фосфатов. Процесс накопления энергии в результате образования АТФ из других химических источников называют фосфорилированием. Вследствие различных химических реакций фосфатная группа присоединяется к относительно низкоэнергетическому соединению – аденозиндифосфату, преобразуя его в аденозинтрифосфат. Когда эти реакции осуществляются без наличия кислорода, процесс называется анаэробным метаболизмом. Если же в реакции участвует кислород, процесс называется аэробным метаболизмом, а

аэробное превращение АДФ в АТФ – окислительным фосфорилированием.

Выделяют три основные **метаболические** системы, которые обеспечивают восполнение запасов АТФ и дают энергию для мышечного сокращения (рис.6):

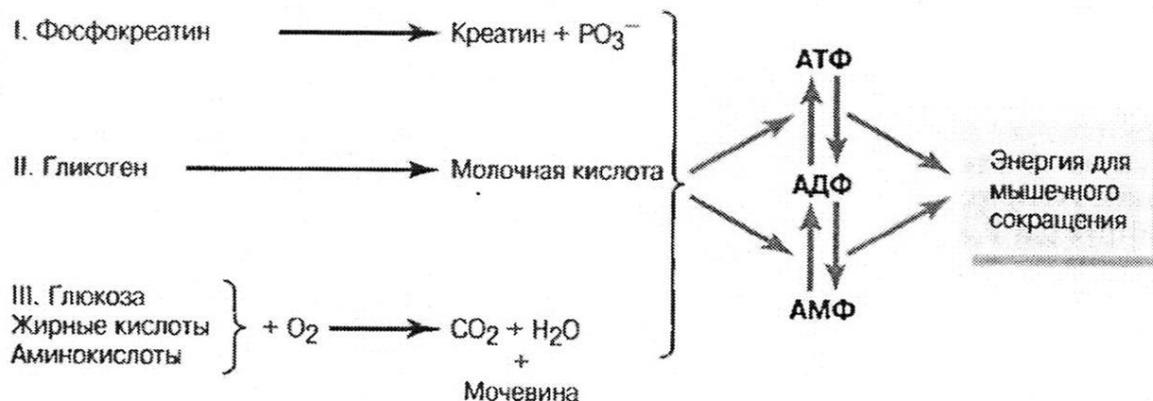


Рис.6 Основные метаболические системы, снабжающие энергией мышечное сокращение (Гайтон А.К., 2008)

1. Первая система - АТФ – креатинфосфат (КФ) (или система креатинфосфат – креатин, фосфогенная энергетическая система).

2. Вторая – это гликолитическая система (система гликоген – молочная кислота).

3. Третья - окислительная система (или аэробный путь восстановления АТФ).

Остановимся более подробно на рассмотрении каждой метаболической системы, которая обеспечивает образование энергии для мышечного сокращения.

Метаболическая и энергетическая характеристика мышечной деятельности: **система креатинфосфат – креатин** (рис. 7)

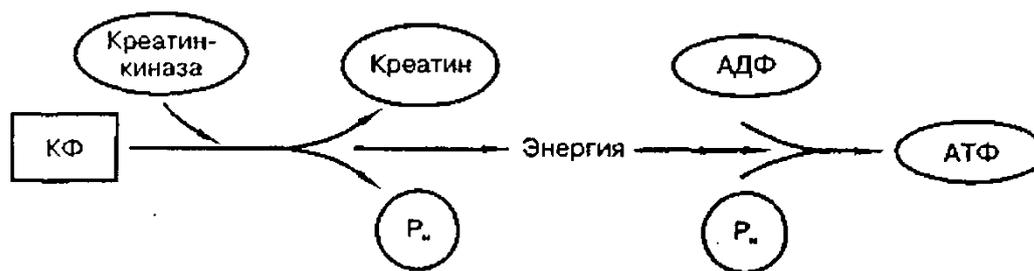


Рис.7 Поддержание АТФ за счет энергии, содержащейся в КФ (Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл, 2001)

Фосфогенная система - самая доступная и, что важно, самая быстрая для восполнения аденозинтрифосфорной кислоты. Она расходует креатинфосфат (КФ) мышечной ткани. При этом фермент креатинкиназа, способствует отделению фосфатной группы от креатина. Освобождается энергия, которая расходуется на присоединение этой фосфатной группы к молекуле АДФ, в результате чего образуется аденозинтрифосфорная кислота. (КФ + АДФ ↔ Креатин + АТФ).

Концентрация КФ в мышцах в 3-4 раза больше в сравнении с АТФ. Умеренное (на 20-40%) снижение содержания АТФ сразу компенсируется за счет креатинфосфата.

В своей активации фосфогенная система не нуждается в присутствии кислорода и не дает побочных продуктов распада. Однако мощности этой системы хватает на 30 секунд умеренной мышечной работы или на 6 - 8 секунд работы максимальной интенсивности (Е. Haltman et al, 1976).

После этого подключается вторая метаболическая система, а именно гликолитическая система или лактатный путь получения энергии.

Метаболическая и энергетическая характеристика мышечной деятельности: **гликолитическая система** (рис.8).

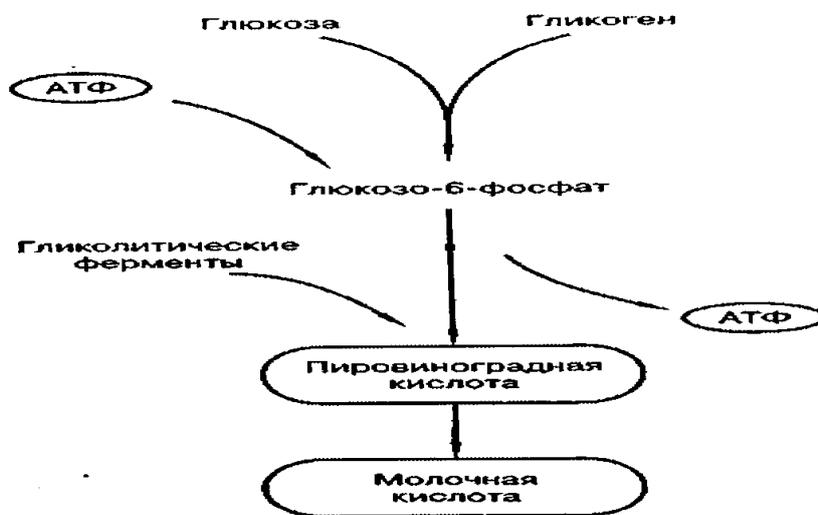


Рис. 8 Процесс гликолиза (Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл, 2001)

Для этого глюкоза и гликоген печени и мышц трансформируются в глюкозо – 6 - фосфат. Начинается гликолиз, в результате чего образуется пировиноградная кислота, которая превращается в молочную кислоту с выделением энергии (3 моля АТФ на каждый моль гликогена). Гликолитическая система не обеспечивает образования большого количества АТФ. Но несмотря на это, сочетанное действие гликолитической системы и системы АТФ – креатинфосфат обеспечивают производство энергии для работы мышц даже при отсутствии кислорода.

Таким образом, гликолитическая система также не требует кислорода для своего запуска. До определенного времени молочная кислота в мышечных клетках нейтрализуется бикарбонатными буферными системами крови. Однако в анаэробных условиях активность клеток не может быть длительной. Она лимитируется несколькими факторами:

- снижением уровня гликогена и глюкозы в мышцах,
- избытком накопившегося в мышцах лактата (продукт расщепления молочной кислоты)

- снижением рН, что в конечном итоге приводит к угнетению реакций гликолиза. Это, в частности, и вызывает утомление мышц.

Поэтому гликолитическая система обеспечивает выполнение работы суб-максимальной мощности, с продолжительностью отдельного упражнения от 30 секунд до 2-3 минут. Эта система является основной при выполнении силовых, скоростных и скоростно-силовых нагрузок, которые продолжаются в течение относительно короткого временного отрезка.

Метаболическая и энергетическая характеристика мышечной деятельности: **окислительная система** (рис.9).

Последней системой образования энергии является окислительная система или аэробный (кислородный) путь восстановления АТФ. Процесс, в результате которого организм для производства энергии диссимилирует соединения, богатые энергией, с помощью кислорода, называют клеточным дыханием.

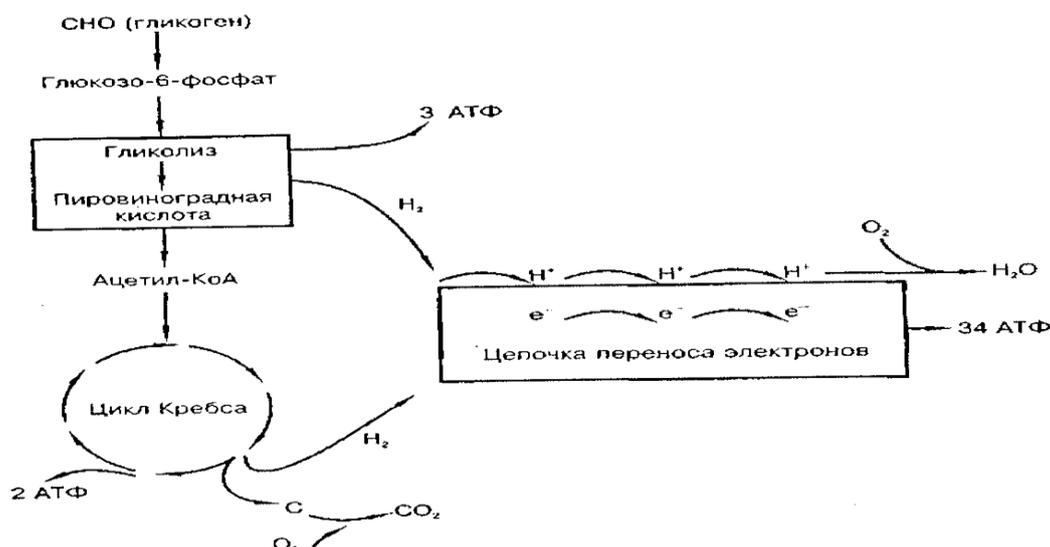


Рис. 9. Окисление углеводов (Дж. Х. Уилмор Д. Л. Костилл, 2001)

Окислительная система - наиболее сложная из трех энергетических систем. Она начинает работать не сразу, а по мере поступления к мышцам кислорода. Благодаря этому обмен углеводов переключается на более эффективный путь образования энергии – аэробное окисление, которое в свою очередь подавляет гликолиз (эффект Пастера). При этом накопление лактата прекращается. Окислительное образование аденозинтрифосфорной кислоты (рис 9) включает три процесса:

1. Гликолиз.
2. Цикл Кребса.
3. Цепочку переноса электронов.

Гликолиз играет важную роль, как в анаэробном, так и в аэробном образовании АТФ. Причем он протекает одинаково, независимо от того участвует ли в процессе кислород. Участие последнего определяет лишь «судьбу» конечного продукта - пировиноградной кислоты. В аэробных условиях она превращается не в молоч-

ную кислоту, а в соединение, которое называется ацетил-кофермент А (ацетил – КоА).

После своего образования ацетил-кофермент А (ацетил – КоА) поступает в цикл Кребса. Сюда также могут попадать и другие энергетические субстраты, например, жирные кислоты и аминокислоты. В конце цикла Кребса образуется 2 моля АТФ, а также диоксид углерода, который легко диффундирует из клеток, транспортируется кровью в легкие и выделяется во внешнюю среду.

Цикл Кребса, в свою очередь, связан с серией реакций, которые называются цепочкой переноса электронов. Водород, выделившийся во время гликолиза и в цикле Кребса, соединяется с коферментами (никотинамид-аденин-динуклеотид и флаavin-аденин-динуклеотид), которые доставляют атомы водорода в цепочку переноса электронов, где они расщепляются на протоны и электроны. Протоны соединяются с кислородом, образуя воду. А электроны вступают в серию реакций и обеспечивают выделение энергии для образования АТФ.

В конечном итоге окислительная система образования энергии обеспечивает получение 39 молекул АТФ из одной молекулы глюкозы.

Окисление жиров начинается с β – окисления свободных жирных кислот и затем осуществляется также, как и окисление углеводов. При этом выделяется наибольшее количество энергии. Следует отметить, что длительная физическая работа сначала обеспечивается преобразованием углеводов, но затем основным поставщиком энергии становятся именно жиры.

Процесс окисления белков более сложный, а их вклад в образование энергии незначителен.

Таким образом, при полном аэробном окислении субстратов, энергии для ресинтеза аденозинтрифосфорной кислоты высвобождается намного больше, чем в анаэробном процессе.

Другим преимуществом аэробного пути восполнения энергии является почти полное отсутствие побочных продуктов распада, которые накапливаются в организме. Образовавшиеся в результате химических реакций углекислый газ и вода легко выводятся организмом.

Аэробный метаболизм – это основной механизм образования энергии во время длительной мышечной работы, требующей проявления выносливости. Это, в свою очередь, предъявляет повышенные требования к системе транспорта кислорода к работающим мышцам.

То есть, возможности окислительной системы энергообеспечения зависят от состояния кислородтранспортной системы (крови, дыхания и кровообращения). Очень важно, что эти возможности могут расти в результате регулярных физических тренировок.

Важным вопросом является восстановление мышечных метаболических

систем после окончания физической деятельности. Как это происходит?

Подобно тому, как энергия креатинфосфата может использоваться для восстановления АТФ, так энергия гликолитической системы используется для восстановления и креатинфосфата и АТФ. Энергия же окислительного метаболизма может восстанавливать все другие системы.

Наиболее важно восстановление молочной кислоты после физических тренировок, так как она может вызывать развитие переутомления. При наличии достаточного количества энергии, генерируемой окислительным метаболизмом, удаление молочной кислоты осуществляется двумя путями:

- во-первых, небольшая часть молочной кислоты в аэробных условиях снова превращается в пировиноградную кислоту и затем подвергается окислительному метаболизму в тканях организма;

- во-вторых, остальная часть молочной кислоты в печени (2 –й путь) вновь превращается в глюкозу, которая в свою очередь используется для восполнения запаса гликогена в мышцах.

Итак:

- Выделяют три метаболические системы, которые обеспечивают восполнение запасов АТФ и дают энергию для мышечного сокращения.

- Система АТФ – креатинфосфат является анаэробной системой, главная функция которой – поддержание АТФ. Величина высвобождения энергии – 1 моль АТФ на 1 моль КФ. Сумму АТФ и креатинфосфата называют фосфогенной энергетической системой. Она обеспечивает всплески максимальной мышечной мощности.

- Гликолитическая система включает процесс гликолиза, посредством которого глюкоза или гликоген расщепляются на пировиноградную кислоту, которая в анаэробных условиях превращается в молочную кислоту. Из 1 моля глюкозы образуется 2 моля АТФ, из 1 моля гликогена – 3 моля аденозинтрифосфорной кислоты. Механизм анаэробного гликолиза используется как более быстрый источник АТФ (в сравнении с окислительной системой) для сравнительно коротких периодов интенсивной мышечной деятельности.

- Окислительная система включает расщепление источников энергии с участием кислорода. Она использует большее количество энергетических субстратов (глюкоза, гликоген, жирные кислоты, аминокислоты и др.) и она же обеспечивает образование наибольшего количества энергии, необходимого для выполнения длительной физической работы. Возможности окислительной системы энергообеспечения зависят от состояния кислородтранспортной системы организма.

- Фосфогенную систему мышцы используют для всплесков мощности длительно в несколько секунд. Аэробная система необходима для длительной физиче-

ской активности. Между ними располагается гликолитическая система, которая важна для дополнительной мощности во время промежуточных по длительности нагрузок.

Таким образом, все физические нагрузки можно подразделить на два вида.

Анаэробные нагрузки, при которых без участия кислорода осуществляется креатиновый и лактатный путь восполнения АТФ. Это короткие мощные нагрузки – бег на короткие дистанции, подъем тяжестей, кратковременные гимнастические упражнения. При таких тренировках гипертрофируются мышцы, но при этом практически отсутствует положительное влияние на сердечнососудистую систему.

Аэробные нагрузки – малой или средней интенсивности физические упражнения, выполняемые в течение длительного временного отрезка, чаще всего так называемого циклического характера: бег, плавание, ходьба на лыжах, занятия на кардиотренажерах. При таких нагрузках в гораздо меньшей степени изменяются мышцы, но существенно увеличиваются возможности многих систем организма, в первую очередь – сердечнососудистой системы.

На практике редко встречаются чисто анаэробные или аэробные нагрузки. Ведь человек, занимаясь физическими упражнениями, всегда может ускорить или усилить их выполнение, а может замедлить и проделать несколько дыхательных упражнений. Поэтому обычно о физической нагрузке можно сказать только, что она преимущественно анаэробная или преимущественно аэробная.

7) **По характеру двигательного акта** физические упражнения подразделяются на:

- *ациклические* (прыжки, метания, единоборства и пр.);
- *циклические* (ходьба, бег, плавание, ходьба на лыжах, езда на велосипеде и т.п.).

В оздоровительной тренировке преимущество отдается циклическим упражнениям аэробного характера малой и средней интенсивности.

Б-В. Спортивные и прикладные (спортивно-прикладные) упражнения.

Спортивно-прикладные упражнения включают *ходьбу, бег, лазанье и ползание, плавание* и многое другое.

Наиболее широко в практике ЛФК используется *ходьба*. Ходьба является упражнением, которое:

- восстанавливает опороспособность и стереотип походки (при заболеваниях нервной системы и повреждениях опорно-двигательного аппарата);
- улучшает подвижность суставов и укрепляет мышцы нижних конечностей;
- стимулирует вегетативные функции (гемодинамику, дыхание и обмен веществ);
- тренирует сердечнососудистую и дыхательную системы;
- восстанавливает адаптацию к нагрузкам различной интенсивности и др.

Ходьба является наиболее доступным видом циклических упражнений. Она

может быть рекомендована лицам всех возрастных групп, имеющим различную физическую подготовленность и состояние здоровья. Во время ходьбы сокращение мышц чередуется с их расслаблением, что позволяет выдерживать длительную физическую нагрузку, умеренно возрастает деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, повышается расход энергии. При ходьбе по ровной местности со скоростью 4-6 километров в час потребление кислорода увеличивается в 3-4 раза по сравнению с состоянием покоя.

Ходьбу необходимо сочетать с правильным, размеренным дыханием. Физическая нагрузка во время ходьбы дозируется величиной дистанции и скоростью движения. Благоприятными признаками следует считать: ровное, незатрудненное дыхание, сохранение разговорного темпа, чувство удовлетворения от движения, учащение пульса после прогулки на 10-20 в минуту по сравнению с исходными величинами и нормализацию его в течение 5-10 минут отдыха. Оздоровительной ходьбе целесообразно уделять 30-45 минут ежедневно.

Бег как движение циклического типа, отличающееся от ходьбы наличием фазы полета, то есть одновременного отрыва обеих ног от опоры, используется как упражнение, резко повышающее физическую нагрузку при благоприятных сдвигах в состоянии вегетативной нервной системы. Попеременное сокращение и расслабление большого количества мышц вовлекает в работу большинство систем организма, деятельность которых проходит на устойчивом уровне адаптации, что способствует увеличению физиологических резервов организма.

Бег и ходьба имеют большое гигиеническое значение и по своей доступности, эффективности относятся к лучшим средствам оздоровления. Бег и ходьба вовлекают в работу опорно-двигательный аппарат человека, вызывают усиленную деятельность нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, улучшают функции всех органов, резко увеличивают обмен веществ в организме.

Прыжки – упражнения, сложные по координации и требующие достаточной ловкости. Они создают кратковременные нагрузки большой и максимальной интенсивности. Во время прыжков резко возрастает опорная нагрузка на нижние конечности. Прыжки в виде подскоков (невысокие ритмичные подпрыгивания с умеренной скоростью) сходны по воздействию с медленным бегом. Они применяются в ЛФК тогда, когда показан бег, но он невыполним по различным причинам. Вызывая ритмичное сотрясение органов брюшной полости, подскоки стимулируют перистальтику кишечника.

Лазание в различных вариантах по гимнастической стенке способствует развитию силы мышц конечностей и туловища, увеличению подвижности в различных суставах, дозированному повышению опорной нагрузки на конечности, улучшению координации движений. По воздействию на организм лазание с помощью рук и ног соответствует упражнениям умеренной и большой интенсивности.

Ползание применяется в лечебных целях преимущественно в упоре стоя на коленях. Ползание при различном взаимном расположении плечевого и тазового поясов в сочетании с различными положениями рук и ног позволяет воздействовать на различные сегменты (отделы) позвоночника, а также положение и функцию органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза. Оно способствует укреплению мышц туловища (исключая опорную функцию), коррекции неправильных положений внутренних органов и различных деформаций позвоночника и грудной клетки, растягиванию плевральных и внутрибрюшинных спаек. Общее влияние ползания соответствует напряжениям умеренной интенсивности.

Гребля, ходьба на лыжах, катание на коньках, езда на велосипеде имеют большой диапазон лечебного воздействия. Они значительно усиливают вегетативно-вестибулярные реакции, стимулируют деятельность сердечнососудистой системы, органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, центральной и периферической нервной систем, улучшают обмен веществ, содействуют укреплению мышц туловища и конечностей, увеличению подвижности в суставах конечностей и позвоночника и др.

Метания в форме бросков и ловли различных по весу и объему мячей и других предметов обеспечивают локализацию лечебного действия физических упражнений и широкий диапазон интенсивности нагрузок.

Г. Игры (игровые упражнения).

Игры в ЛФК подразделяются на 4 возрастающие по нагрузке группы:

1) игры на месте; 2) малоподвижные; 3) подвижные; 4) спортивные.

С физиологической точки зрения игры представляют собой сложные формы ациклической мышечной деятельности, характеризующиеся высокой эмоциональностью. Положительные эмоции, возникающие при игровой деятельности, стимулируют функции всех основных систем организма. Игры используются как одно из средств ЛФК в целях нормализации функций, закрепление различных компенсаций и как компонент активного двигательного режима.

2.1.2. Естественные факторы природы.

Естественные факторы природы (второе средство ЛФК) применяются в следующих видах:

- а) солнечное облучение в процессе ЛФК и солнечные ванны как метод закаливания;
- б) аэрация в процессе ЛФК и воздушные ванны как метод закаливания;
- в) частичные и общие обливания, обтирания и гигиенические души, купание в пресных водоемах и в море.

Наиболее благоприятные условия внешней среды и более широкие возможности для применения средств ЛФК имеются на курортах и в санаториях, где движение, солнце, воздух и вода являются мощными факторами оздоровления больного.

Закаливание – комплекс методов целенаправленного повышения функциональных резервов организма и его устойчивости к неблагоприятному действию физических факторов окружающей среды (пониженной или повышенной температуры воздуха, воды, пониженного атмосферного давления и др.) путем систематического тренирующего дозированного воздействия этими факторами.

Закаливание можно рассматривать как процесс улучшения адаптации, который достигается путем систематического многократного воздействия того или иного физического фактора на организм, что вызывает перестройку метаболизма и некоторых физиологических функций, направленную на обеспечение гомеостаза. При этом совершенствуются нейрогуморальные и обменные процессы в различных органах и системах.

Наиболее эффективны систематические закаливающие тренировки с использованием воздействия разнообразных природно-климатических факторов.

Приступая к закаливанию воздухом, водой и солнцем, необходимо учитывать следующие принципы:

1. Постепенность увеличения закаливающих воздействий. При закаливании недопустимо быстрое, форсированное снижение температуры или увеличение продолжительности процедуры.

2. Систематичность – регулярное повторение закаливающих воздействий на протяжении всей жизни.

3. Учет индивидуальных особенностей: состояния здоровья, физического развития, типологических особенностей нервной системы, чувствительности к действию закаливающих агентов. В соответствии с этими особенностями назначается закаливающая нагрузка.

4. Проведение закаливания при положительном эмоциональном настрое. Важно, чтобы холодовые или тепловые воздействия не сопровождались негативными реакциями и воспринимались в виде приятно-прохладных, приятно-теплых ощущений.

5. Многофакторность – использование при закаливании нескольких физических факторов: холод, тепло, облучение ультрафиолетовыми лучами, механическое воздействие движения воздуха, воды и др.

6. Полиградационность. Принцип основан на необходимости тренировок организма к слабым и сильным, быстрым и замедленным, средним по силе и времени действия охлаждениям. Это необходимо для того, чтобы искусственно не закреплялись узкие стереотипы закаленности только к одному диапазону перепадов температур, а вырабатывалась готовность организма без повреждений воспринимать различные естественные температурные воздействия, встречающиеся в повседневной жизни.

7. Сочетание общих и местных охлаждений. Оптимальная устойчивость

организма человека достигается при чередовании общих закаливающих охлаждений с местными, направленными на наиболее чувствительные к действию холода области (стопы, носоглотка, поясница). Например, полоскание горла водой, обливания стоп, общие обливания.

8. Выполнение закаливающих процедур на разном уровне теплопродукции организма для повышения его устойчивости к температурным воздействиям, как в покое, так и в движении. Например, сочетание закаливания после дневного сна (обливание ног), когда они находятся в покое, с их закаливанием во время движения в процессе занятий физкультурой на открытом воздухе.

9. Учет предшествующей деятельности, состояния организма – предусматривает уменьшение дозы охлаждения после воздействия выраженных физических, эмоциональных нагрузок и необычных раздражений, которые негативно влияют на процесс термовосстановления. Например, перенесенное ОРВИ требует уменьшение дозы закаливающих факторов.

Закаливание солнцем. Солнечные лучи являются сильным раздражителем. Под их воздействием происходят определенные изменения почти всех физиологических функций: повышается температура тела, учащается и углубляется дыхание, расширяются кровеносные сосуды, усиливается потоотделение, активизируется обмен веществ. При правильном дозировании регулярные солнечные облучения положительно влияют на функциональное состояние нервной системы, повышают устойчивость организма к действию солнечной радиации, улучшают обменные процессы. Все это совершенствует деятельность внутренних органов, повышает работоспособность мышц, усиливает сопротивляемость организма заболеваниям. Злоупотребление солнечными ваннами может вызвать серьезные осложнения. Поэтому, приступая к солнечным закаливающим процедурам, необходимо строго соблюдать постепенность и последовательность в наращивании доз облучения, учитывая при этом состояние здоровья, возраст, физическое развитие, климатические и радиационные условия солнцестояния и другие факторы.

Начинать прием солнечных ванн лучше летом – утром (с 8 до 11 ч), весной и осенью – днем (с 11 до 14 ч) в защищенных от ветра местах. Здоровым людям следует начинать закаливание солнцем с пребывания под прямыми солнечными лучами в течение 10-20 мин, постепенно увеличивая продолжительность процедуры на 5-10 мин с доведением ее до 2-3 ч (не более). Через каждый час закаливания необходимо не менее 15 мин отдыхать в тени.

Закаливание воздухом является простейшей, наиболее доступной и легко воспринимаемой формой закаливания. Оно повышает устойчивость организма к переохлаждению, предохраняет от простудных заболеваний, улучшает функцию дыхания, обмен веществ, работу сердечнососудистой системы. Такое закалива-

ние можно проводить независимо от времени года и погодных условий (во время занятий физическими упражнениями, находясь в туристском походе, во время прогулки и др.).

Важной формой закаливания являются *воздушные ванны* (табл. 1). Начинать их прием лучше всего в теплые дни в защищенных от ветра местах, можно в движении (например, во время выполнения физических упражнений), при этом продолжительность процедуры дозируется индивидуально (в зависимости от состояния здоровья и степени закаленности занимающихся, а также в соответствии с температурой и влажностью воздуха).

Таблица 1

Продолжительность процедуры закаливания (мин)

Температура воздуха (°С)	В 1-й день	К концу месяца
16—18	2 – 4	20
19—21	5—9	30
22—24	10—19	50
25—27	20—30	120

Закаливание водой. Систематические обливания и купания, особенно в холодной воде, сочетаемые с физическими упражнениями, являются мощным стимулятором бодрости и источником здоровья.

Влияние холодной воды рефлекторно вызывает сужение сосудов кожи (а в ней содержится $\frac{1}{3}$ объема крови). За счет этого часть периферийной крови перемещается во внутренние органы и в мозг и несет с собой дополнительные питательные вещества и кислород к клеткам организма. Вслед за первоначальным кратковременным сужением кожных сосудов наступает вторая рефлекторная фаза реакции - их расширение, при этом происходят покраснение и потепление кожи, что сопровождается приятным чувством тепла, бодрости и мышечной активности. Сужение, а затем расширение кровеносных сосудов являются как бы гимнастикой для сердечнососудистой системы, способствующей интенсивному кровообращению. Она вызывает мобилизацию и поступление в общий кровоток резервной массы крови, особенно находящейся в печени и селезенке.

Под воздействием холодной воды дыхание становится более глубоким и свободным, усиливается вентиляция легких, в крови увеличивается количество гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов. Все это благоприятно сказывается на повышении окислительных процессов и обмене веществ в целом. Основным моментом в закаливании водой является совершенствование аппарата терморегуляции, вследствие чего температура тела при самом неблагоприятном состоянии окружающей среды остается в оптимальных пределах, а защитные силы организма всегда находятся в «боевой готовности».

В то же время следует помнить, что при чрезмерно длительном охлаждении тела происходит стойкое сужение сосудов кожных покровов, чрезмерно увеличивается потеря тепла, а теплопродукция оказывается недостаточной, чтобы компенсировать такие потери. Это может вызвать серьезные отклонения в деятельности организма и привести к нежелательным последствиям. Поэтому при закаливании организма холодной водой большое значение следует придавать дозированию холодных нагрузок и постепенности в их наращивании.

Особенно благоприятна комплексная система закаливающих тренировок, сочетающая различные формы закаливания с двигательной активностью.

Обтирание тела – наиболее мягкое средство закаливания. Методика предусматривает определенную последовательность: сначала влажным полотенцем обтирают руки, затем шею, грудь, спину, ноги. Движения должны быть направлены от периферии к центру. При этом вначале следует использовать воду комнатной температуры, снижая последнюю постепенно, в течение 2-3 недель до 10-12 °С. После адаптации к обтиранию можно приступить к обливанию или душу.

Эффективным средством закаливания, интенсивно тренирующим механизм терморегуляции и значительно повышающим тонус нервной системы, является контрастный душ (попеременно теплый и холодный). В зависимости от разности температуры воды различают сильноконтрастный душ (перепад температуры более 15 °С), среднеконтрастный (перепад температуры воды 10-15 °С) и слабоконтрастный (перепад температуры воды менее 10 °С).

Практически здоровые люди могут начинать закаливание со среднеконтрастного душа и по мере адаптации к нему переходить к сильноконтрастному.

Купание в открытых водоемах – наиболее действенное средство закаливания водой. Его лучше начинать летом и продолжать систематически, совершая не менее 2-3 купаний в неделю. При плавании водная среда оказывает легкое массирующее воздействие на тело – мышцы, подкожные сосуды (капилляры) и нервные окончания; одновременно происходит повышенный расход тепловой энергии, в то же время усиливается теплопродукция в самом организме, которая обеспечивает сохранение нормальной температуры тела при правильном дозировании на весь период купания. Купание начинают при температуре воды не ниже 22°С, постепенно приучая организм к более низкой температуре (до 18°С).

Продолжительность пребывания в воде должна регулироваться в зависимости от ее температуры и погодных условий, а также от степени тренированности и состояния здоровья занимающихся закаливанием. Необходимо остерегаться переохлаждения организма, признаками которого являются посинение губ, появление «мурашек», «гусиной кожи». Не следует входить в воду разогретым, в воде надо находиться в постоянном движении, после купания необходимо расте-

реть кожу полотенцем до ее покраснения и хорошо согреться с помощью движения.

2.2. Дополнительные средства ЛФК.

К дополнительным средствам ЛФК относятся (рис.10):

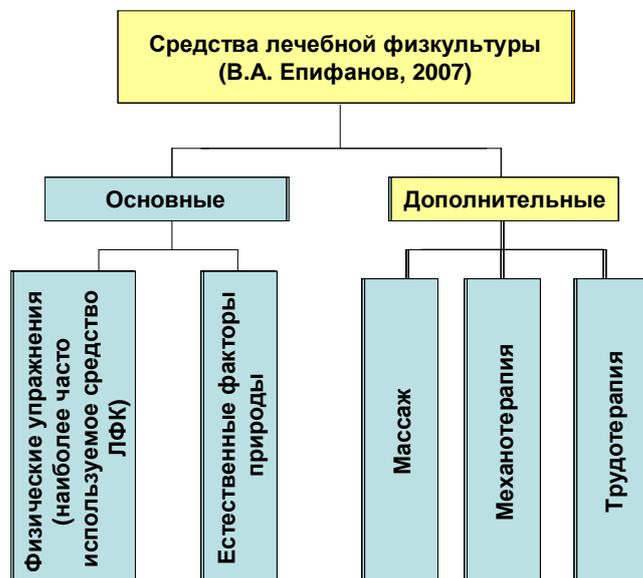


Рис.10. Средства ЛФК

2.2.1. Массаж.

2.2.2. Механотерапия.

2.2.3. Трудотерапия (эрготерапия).

2.2.1. Массаж

Массаж – одно из средств ЛФК, представляющий собой метод лечения и профилактики заболеваний, представляющий собой совокупность приемов дозированного механического воздействия на различные участки поверхности тела человека, которое производится руками массажиста или специальными аппаратами. Массаж в рамках медицинской реабилитации позволяет уменьшить интенсивность лекарственной терапии, особенно количество обезболивающих, миорелаксирующих и противоаллергических средств.

Во время массажа происходит местное и рефлекторное действие дозированных механических раздражений участков тела специальными приемами. Эти приемы выполняются руками массажиста или специальными аппаратами, вызывая в первую очередь возбуждение механорецепторов. К ним относятся распространенные по всему телу рецепторы кожи, раздражаемые прикосновением, давлением, ударами и пр., рецепторы мышечно-суставного чувства (проприорецепторы), рецепторы внутренних органов (интерорецепторы) и рецепторы, приходящие в возбуждение при изменении давления на органы и стенки сосудов (барорецепторы).

Клинико-физиологической основой использования массажа как одного из средств лечебной физкультуры являются процессы, происходящие в массируемых участках тела, и общие нейрогуморальные сдвиги в организме, обусловленные рефлекторными реакциями и выделениями биологически активных веществ.

При проведении массажа возбуждение механорецепторов вызывает преобразование механической энергии в сигналы, идущие к нервным центрам. В результате сложных физиологических процессов в ЦНС формируются ответные реакции, что обуславливает рефлекторную основу действия массажа. Таким образом, все приемы массажа действуют на основе разнообразных рефлексов – как безусловных, так и условных, вызывая изменения функционального состояния различных отделов ЦНС и способствуя образованию приспособительных реакций.

Во время массажа на организм действуют не только механические раздражения, но и тепло рук массажиста, а сам характер механического воздействия может изменяться в зависимости от силы надавливания, направления движения и т.д. Механическое и тепловое воздействие на ткани массируемой области приводит к образованию в них биологически активных веществ типа гистамина, ацетилхолина, к связанным с механическим и химическим факторами изменениям микроциркуляции, лимфо- и кровоснабжения. В коже под влиянием массажа расширяются сосуды, уменьшается венозный застой, улучшается трофика, увеличивается функция сальных и потовых желез. Массаж способствует также сдвиганию эпидермиса, повышению эластичности и упругости кожи.

Под влиянием массажа увеличивается сократительная способность, сила и работоспособность мышц, нормализуется их тонус, восстанавливается эластичность. Определенные приемы массажа могут способствовать увеличению скорости восстановительных процессов в утомленных мышцах, как за счет местных, так и общих рефлекторных реакций.

Массаж улучшает эластичность связок, сухожилий, способствует увеличению подвижности в суставах. Активируя секрецию синовиальной жидкости, он способствует местным и общим процессам лимфо- и кровоснабжения. В связи с этим массаж приводит к рассасыванию отеков и выпотов, а также ликвидации патологических изменений в суставах.

На нервную систему человека массаж оказывает особенно выраженное действие через обширную рефлексогенную зону кожи. От многочисленных рецепторных образований раздражение с поверхности кожи и глубже расположенных тканей передается в нервные центры, изменяя, в зависимости от характера массажного воздействия, уровень возбудимости и скорость течения нервных процессов. После массажа улучшаются показатели биоэлектрической активности головного мозга. Доказано влияние массажа на вегетативную нервную систему. У детей раннего возраста поглаживающий массаж способствует

повышению пониженной и уменьшению повышенной возбудимости. Сочетание массажа с гимнастическими упражнениями приводит к более быстрому образованию двигательных условных рефлексов.

Благотворное влияние массажа на сердечно-сосудистую систему связано с расширением сосудов кожи и раскрытием добавочных капилляров, что способствует улучшению венозного тока и облегчению работы сердца. При этом, как правило, уровень артериального давления, и частота сердечных сокращений существенно не увеличиваются, наоборот, наблюдаются урежение сердечного ритма, уменьшение периферического сопротивления. Даже легкие приемы массажа значительно ускоряют передвижение лимфы по сосудам и приток питательных веществ к тканям массируемого участка. Влияние массажа на лимфоток, уровень лимфоснабжения тканей объясняют трофический эффект, ибо лимфа обеспечивает тонкие процессы тканевого обмена. Рефлекторное действие приемов массажа вызывает улучшение кровоснабжения сердечной мышцы и повышение ее сократительной способности. Общее действие на кровообращение проявляется уменьшением под влиянием массажа застойных явлений в большом и малом круге кровообращения.

Изменения в дыхательной системе связаны как с общими рефлекторными влияниями, обеспечивающими увеличение газообмена, улучшение транспорта газов кровью, так и с местным воздействием массажа при определенной методике его применения на дыхательные мышцы и гладкую мускулатуру бронхов.

Имеются данные об изменении после массажа выделительной функции почек. Увеличивается мочеотделение, улучшается выделение азота.

Таким образом, в основе действия массажа на организм лежат многообразные местные изменения и сложные взаимообусловленные нейрогуморальные и нейроэндокринные процессы, вызываемые рефлекторными реакциями из рецепторной зоны кожи, подкожной клетчатки и мышц, регулируемые высшими отделами ЦНС. При этом особенности применения приемов массажа и методик их использования обеспечивают возможность дифференцированного и многообразного его воздействия на организм.

По целевой направленности различают три вида массажа: гигиенический (общий и локальный), спортивный, лечебный (общий и локальный), самомассаж.

Гигиенический массаж используется для общеукрепляющего действия на организм, профилактики заболеваний. Применяется чаще всего в виде общего массажа. Один из видов гигиенического массажа – косметический массаж. Его цель: уход за кожей шеи, лица и пр., для предупреждения преждевременного ее старения, избавления от различных косметических недостатков (рубцовые изменения и др.).

Спортивный массаж применяется в спортивно-физкультурной практике с учетом особенностей отдельных видов спорта, с целью физического совершенствования

спортсмена в данном виде, для более быстрого снятия утомления и восстановления сил в процессе тренировки и соревнований, перед подготовкой к спортивным выступлениям. Спортивный массаж проводят по специальной методике.

Лечебный массаж применяется в клинической практике в различных лечебно-профилактических учреждениях (поликлиника, стационар, санаторно-курортное лечение) при разных заболеваниях и травмах. Представляет собой научно-обоснованный, адекватный и физиологичный для организма человека лечебный метод. Является составной частью комплексного лечения. В лечебном массаже используют четыре основных массажных приема.

Поглаживание. Массирующая рука скользит по коже, надавливая на нее с различной силой. Основные приемы поглаживания – плоскостное и обхватывающее – выполняются одной или двумя руками (всей кистью). Эти приемы могут быть поверхностными и глубокими. Производить поглаживание можно продольно, поперечно, зигзагообразно, кругообразно и спиралевидно.

Растирание состоит в передвижении, смещении или растяжении тканей в различных направлениях. Рука массажиста поступательными прямолинейными или круговыми движениями образует впереди себя кожную складку в виде валика. Основные приемы растирания – пальцами, локтевым краем ладони, опорной частью кисти.

Разминание. Массируемую мышцу захватывают, приподнимают и оттягивают, сдавливают и как бы отжимают. Разминание – это пассивная гимнастика для мышечных волокон. Основные приемы разминания: продольное – по ходу мышечных волокон; поперечное – поперек направления мышечных волокон.

Вибрация – прием, с помощью которого в массируемых тканях возникают колебательные движения различной скорости и амплитуды. Различают непрерывную и прерывистую вибрацию.

Разновидности лечебного массажа: сегментарно-рефлекторный и точечный массаж. Сегментарно-рефлекторный массаж – один из методов воздействия на рефлекторные зоны поверхности тела. При воздействии специальными массажными приемами на сегменты спинного мозга возникают кожно-висцеральные рефлексы, вызывающие изменения деятельности определенных внутренних органов и кровообращения в них. Точечный массаж является этапом развития лечебного массажа. Механическому воздействию подвергается ограниченный участок кожи – рефлексогенная зона, имеющая связь с определенным органом или системой.

Самомассаж – является одним из средств ухода за телом при комплексном лечении некоторых травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. Его также применяют перед стартом, после соревнований для снятия утомления, в саунах и т.п. Самомассаж проводится самостоятельно больным (спортс-

меном) с использованием различных массажеров, щеток, вибрационных аппаратов и др.

Каждая разновидность лечебного массажа отличается от других использованием определенных приемов и методики их применения в связи с поставленной лечебной задачей, что определяет его оптимальную эффективность при тех или иных заболеваниях.

Массаж обычно сочетают с применением физических упражнений, в этом случае он оказывает большее терапевтическое действие.

2.2.2. Механотерапия

Механотерапия – средство лечебной физкультуры, использующее физические упражнения, выполняемые на специальных аппаратах – тренажерах.

Тренажеры различных конструкций широко применяют в лечебной физической культуре. С их помощью целенаправленно формируют двигательные качества (общая, скоростная и скоростно-силовая выносливость, быстрота, координация, сила, гибкость), являющиеся одним из показателей здоровья. Применение тренажеров в медицинских учреждениях позволяет существенно расширить диапазон средств и методов ЛФК и повысить при этом не только оздоровительную, но и лечебную эффективность упражнений.

Тренажерные устройства могут быть индивидуального или коллективного пользования, а их воздействие на организм - локальным или общим.

Возможность дозирования физических нагрузок и направленного воздействия на определенные мышечные группы позволяет с помощью тренажеров избирательно влиять на сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы, опорно-двигательный аппарат.

Кардиотренажеры – представляют собой большую группу тренажеров, которые позволяют дозированно тренировать сердечнососудистую и дыхательную системы, сжигать жировую ткань при избыточном весе за счет аэробного характера упражнений. Кардиотренажеры можно систематизировать по следующим признакам.

1) По биомеханике движений:

- беговая дорожка (тредмил);
- велотренажеры (со спортивным седлом, практически не применяемые в ЛФК и с анатомическим креслом);
- степперы (тренажеры, имитирующие восхождение по лестнице);
- эллипсоиды (имитация ходьбы на лыжах);
- гребные тренажеры;
- аква-тренажеры (механические беговые дорожки и велотренажеры для работы в водной среде, применяются при ожирении, заболеваниях суставов и др.).

2) По функциональным возможностям:

- простые (имитация определенных движений);
- программируемые (работа по заданной частоте сердечных сокращений или по заданным программам, записанным на чип-карту).

3) По возможностям контроля (наличие обратной связи):

- без датчика;
- со встроенными датчиками (например, в ручках беговой дорожки);
- с независимым датчиком (датчик – клипса).

Силовые тренажеры – направлены на развитие физической силы и повышение тонуса различных мышечных групп. Силовые тренажеры различаются по следующим признакам.

1) По анатомическому признаку:

- базовые (включают в работу три и более мышечных групп – отжимание, приседания, тяга);

- изолирующие (направлены на работу с одной мышечной группой).

2) По фактору сопротивления:

- скамьи (работа на преодоление собственного веса);
- блоковые (преодоление силы тяжести);
- пружинные (преодоление силы упругости).

3) По траектории движения:

- заданная траектория;
- произвольная траектория.

4) По оси движения:

- регулируемые (часть тренажера регулируется относительно индивидуальных особенностей пациента: вес, рост и т.д.);

- нерегулируемые (регуляция соотношения осей вращения производится за счет изменения положения пациента).

Реабилитационные (специальные) тренажеры – используются с целью восстановления нарушенных функций. Для примера приведем перечень тренажеров, используемых для коррекции нарушений двигательной функции в нейрореабилитации.

Lokomat – комплекс роботизированной локомоторной терапии на беговой дорожке с биологической обратной связью (БОС) для восстановления утраченных или для улучшения имеющихся навыков ходьбы у пациентов с неврологическими нарушениями.

ArmeoSpring – реабилитационный комплекс двигательных функций верхних конечностей. Позволяет пациентам с гемипарезами развивать и усиливать хватательную функцию.

Мотомед – многофункциональный тренажёр с БОС для людей с нарушением двигательной функции верхних и нижних конечностей. Тренажер для те-

рапии движением, оснащенный программно управляемым электродвигателем. Применяется для ежедневной пассивной и активной терапии движением в реабилитационном центре или дома. Мягкое движение помогает снять мышечное напряжение, уменьшить спастичность.

Тренажеры **Thera-vital** и **Thera-fit** для активно-пассивной реабилитации нижних и верхних конечностей. В процессе тренировки контролируется пульс, спастика, нагрузка, время тренировки, скорость педалей, симметричность тренировки и расход калорий. Идеальный тренажер для самостоятельных ежедневных занятий, для сохранения и поддержания достигнутого уровня физического восстановления. Результаты терапии: снижение функционального дефицита, тренировка ослабленных мышц и снижение спастики, улучшение кровообращения в конечностях, улучшение работы кишечника и мочевого пузыря.

Стабилометрия. Специальный тренажер для исследования функций организма, связанных с поддержанием равновесия, для выявления и реабилитации двигательного-координационных нарушений.

Балансотерапия – двигательное обучение произвольному контролю вертикальной позы с использованием биологически обратной связи.

Kinetec – портативные тренажеры для пассивной разработки тазобедренных, коленных, голеностопных суставов, лучезапястного сустава, кисти, пальцев рук.

RT200, RT300 – тренажеры с электростимуляцией мышц для терапевтического лечения опорно-двигательного аппарата используется для ослабления мышечного тонуса, поддержания и увеличения двигательной активности.

Комплекс MCU – оборудование для измерения активного диапазона движения шеи и изометрической силы мышц шеи, тестирования, оценки и реабилитации шейного отдела позвоночника. Комплекс обеспечивает работу в режиме реального времени в динамическом режиме и оценку изометрической силы в 3-х плоскостях (сгибание – разгибание, боковые наклоны, вращение).

2.2.3. Трудотерапия (эрготерапия)

Трудотерапия – средство лечебной физкультуры, в основе которого лежит активное восстановление нарушенных функций и трудоспособности у больных при помощи трудовых операций. Термин эрготерапия в настоящее время является более распространенным. Слово «эрготерапия» происходит от латинского *ergon* – труд, занятие, и греческого *therapia* – лечение. Таким образом, эрготерапия – это исцеление через деятельность.

Выделяют три вида эрготерапии: общеукрепляющая (тонизирующая), восстановительная, профессиональная.

Общеукрепляющая эрготерапия повышает жизненный тонус больного. Под ее влиянием возникают психологические предпосылки, необходимые для

восстановления трудоспособности.

Восстановительная эрготерапия направлена на профилактику двигательных расстройств или восстановление правильной структуры двигательного акта.

Профессиональная эрготерапия направлена на восстановление нарушенных в результате повреждений или заболевания производственных навыков.

Эрготерапия проводится с помощью специальных приспособлений, тренажеров, игровых занятий с учетом конкретных двигательных нарушений.

Выделяют шесть трудовых режимов:

0 – режим временного непосещения больным кабинета эрготерапии;

1 – режим палатный (больной занимается трудотерапией в палате);

2 – режим ученический (период освоения рекомендованного вида труда); перевод на другие виды труда или в другой кабинет; при этом режиме требуется наибольшее внимание к больному со стороны эрготерапевта;

3 – режим сокращенного рабочего дня (предоставление больному по медицинским показаниям сокращенного на 1 час рабочего дня, т.е. дополнительных перерывов в работе в течение этого часа или досрочного ухода с работы;

4 – режим полного рабочего дня с ограничением используемых видов работ (стабильность трудовой установки); назначается при неспособности больного к переключению от несложной стереотипной трудовой операции к другим видам труда;

5 – режим полного рабочего дня: больной выполняет различные трудовые операции в пределах рекомендованных видов труда, хозяйственную работу в системе самообслуживания.

Эрготерапия находит применение в самых разных сферах. Это очень важная часть современных реабилитационных программ. Методы эрготерапии используются в лечении детей, страдающих детским церебральным параличом, пациентов с заболеваниями и травмами опорно-двигательного аппарата, особенно – с повреждениями позвоночника. Эрготерапия помогает и тем, чьи мышцы атрофировались от долгой неподвижности (например, после длительного постельного режима). Ее также применяют в лечении последствия инсульта и тяжелых черепно-мозговых травм. Кроме того, эрготерапия входит в состав адаптационных программ для людей, страдающих психическими заболеваниями.

Цель эрготерапии – не просто восстановить утраченные двигательные функции, но и заново адаптировать человека к нормальной жизни, помочь ему достичь максимальной самостоятельности и независимости в быту, повысить качество жизни.

Правильно организованная система эрготерапии в комплексном лечении

на этапах стационар – поликлиника – санаторно-курортное долечивание способствует полноценной социальной и трудовой реабилитации.

Тестовые задания по разделу «Средства лечебной физической культуры»

(Выберите один или несколько правильных ответов)

1. СРЕДСТВА ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ – ЭТО:

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1) физические упражнения | 4) плавание |
| 2) туризм | 5) массаж |
| 3) естественные факторы природы | 6) лечебная гимнастика |

2. К СРЕДСТВАМ ЛФК НЕ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) физические упражнения
- 2) аутогенная тренировка
- 3) естественно-биологические факторы
- 4) трудотерапия
- 5) миостимуляция

3. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ СОГЛАСНО ПРИНЯТОЙ КЛАССИФИКАЦИИ:

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1) гимнастические | 4) спортивные |
| 2) статические | 5) прикладные |
| 3) дыхательные | 6) игры |

4. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ВДОХУ ДОЛЖЕН СООТВЕТСТВОВАТЬ:

- 1) момент меньшего усилия в упражнении
- 2) момент большего усилия в упражнении

5. СОКРАЩЕНИЕ МЫШЦЫ, ПРИ КОТОРОМ ОНА РАЗВИВАЕТ НАПРЯЖЕНИЕ, НО НЕ МЕНЯЕТ ДЛИНЫ, НАЗЫВАЕТСЯ:

- 1) изотоническим
- 2) изометрическим

6. УПРАЖНЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ МЫШЦА ПРАКТИЧЕСКИ НЕ МЕНЯЕТ СВОЕГО ТОНУСА, НАЗЫВАЮТСЯ:

- 1) динамическими
- 2) статическими

7. ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ ГИМНАСТИЧЕСКИХ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИХ УПРАЖНЕНИЙ:

- 1) анатомический
- 2) характер мышечного сокращения
- 3) степень активности
- 4) характер упражнений
- 5) время выполнения упражнений
- 6) использование предметов и снарядов

8. ПО ХАРАКТЕРУ ДВИГАТЕЛЬНОГО АКТА ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ БЫВАЮТ:

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) динамическими | 3) ритмическими |
| 2) ациклическими | 4) циклическими |

9. К ЦИКЛИЧЕСКИМ УПРАЖНЕНИЯМ НЕ ОТНОСИТСЯ:

- | | |
|--------|-----------|
| 1) бег | 2) ходьба |
|--------|-----------|

- 3) игра в волейбол
4) езда на велосипеде
10. К ПРИМЕНЯЕМЫМ В ЛФК ГИМНАСТИЧЕСКИМ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИМ ФИЗИЧЕСКИМ УПРАЖНЕНИЯМ НЕ ОТНОСЯТСЯ:
- 1) дыхательные
2) корригирующие
3) расслабляющие
4) стабилизирующие
5) рефлексорные
6) ритмопластические
11. УПРАЖНЕНИЯ, В ОСНОВЕ КОТОРЫХ ЛЕЖАТ БЕЗУСЛОВНЫЕ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ НАЗЫВАЮТ:
- 1) рефлексорными
2) идеомоторными
3) изометрическими
4) пассивными
5) на расслабление
12. УПРАЖНЕНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ МЫСЛЕННО НАЗЫВАЮТСЯ:
- 1) идеомоторными
2) изометрическими
3) рефлексорными
4) пассивными
5) симметричными
13. ДЕЙСТВИЕ КОРРИГИРУЮЩИХ УПРАЖНЕНИЙ:
- 1) устраняют деформацию опорно-двигательного аппарата
2) укрепляют мышечный корсет
3) увеличивают объем движений
4) улучшает отхождение мокроты
5) улучшает настроение
14. ЕСТЕСТВЕННЫМИ ФАКТОРАМИ ПРИРОДЫ ЯВЛЯЮТСЯ:
- 1) средства ЛФК
2) формы ЛФК
3) методы ЛФК
4) виды эрготерапии
15. ЗАКАЛИВАНИЕ – ЭТО:
- 1) метод повышения функциональных резервов организма
2) метод тренировки физической выносливости
3) метод повышения устойчивости организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды
4) метод восстановления двигательной активности
5) метод изменения исходного вегетативного тонуса
16. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЗАКАЛИВАНИЯ:
- 1) постепенность
2) системность
3) учет индивидуальных особенностей
4) монофакторность
5) полиградационность
17. ВРЕМЯ ПРИЕМА СОЛНЕЧНЫХ ВАНН В ЛЕТНИЙ СЕЗОН:
- 1) с 6 до 8 часов
2) с 8 до 11 часов
3) с 11 до 13 часов
4) с 13 до 15 часов
5) с 15 до 18 часов
18. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОЦЕДУРЫ ПРИЕМА ВОЗДУШНЫХ

ВАНН ЗАВИСИТ ОТ:

- 1) температуры окружающего воздуха
- 2) влажности окружающего воздуха
- 3) состояния здоровья человека
- 4) дня закаливания
- 5) высоты атмосферного давления

19. МЕТОДИКА ОБТИРАНИЯ ТЕЛА:

- 1) проводится жестким, сухим полотенцем
- 2) проводится влажным полотенцем
- 3) движения направлены от центра к периферии тела
- 4) движения направлены от периферии к центру тела
- 5) используется вода на 2 – 3° выше комнатной температуры

20. ОСНОВНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЯ ОРГАНИЗМА ВО ВРЕМЯ КУПАНИЯ В ОТКРЫТЫХ ВОДОЕМАХ ЯВЛЯЮТСЯ:

- 1) посинение губ
- 2) покраснение губ
- 3) повышение температуры тела
- 4) появление «гусиной кожи»
- 5) перевозбуждение

21. ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ МАССАЖА ПРОИСХОДИТ ВОЗБУЖДЕНИЕ:

- 1) проприорецепторов
- 2) интерорецепторов
- 3) кардиорецепторов
- 4) барорецепторов
- 5) вкусовых рецепторов

22. ПО ЦЕЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ РАЗЛИЧАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ВИДЫ МАССАЖА:

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) гигиенический | 4) вибрационный |
| 2) поглаживающий | 5) лечебный |
| 3) спортивный | |

23. МЕХАНОТЕРАПИЯ ИСПОЛЬЗУЕТ:

- 1) тренажерные устройства
- 2) вибрационные устройства
- 3) роботизированные устройства
- 4) силовые тренажеры
- 5) гимнастические скамейки

ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ЛФК

К основным формам проведения ЛФК относятся (рис. 11):

- а) утренняя гигиеническая гимнастика (УГГ);
- б) процедура (занятие) лечебной гимнастики (ЛГ);
- в) дозированные восхождения (терренкур);
- г) прогулки, экскурсии и ближний туризм.

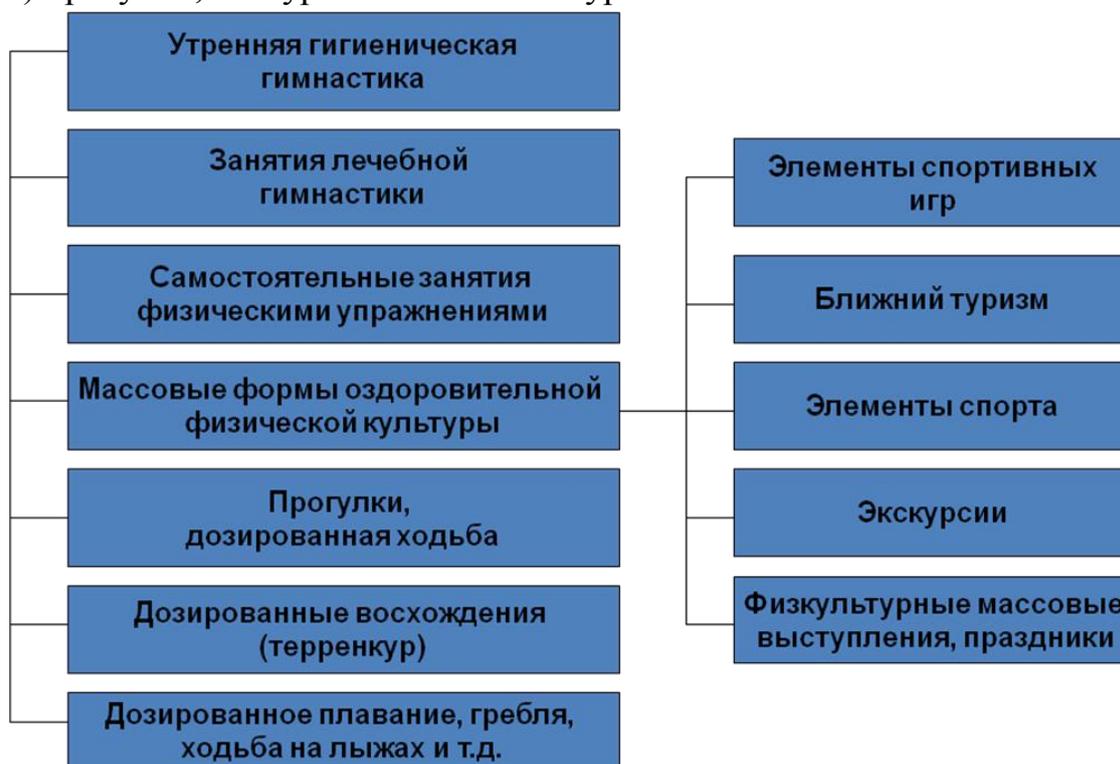


Рис. 11. Основные формы ЛФК

3.1. Утренняя гигиеническая гимнастика

Гигиеническая гимнастика в домашних условиях проводится в утренние часы и является хорошим средством перехода от сна к бодрствованию, активации симпатической нервной системы, повышения тонуса организма.

Основные правила ее проведения:

- 1) Применяемые в УГГ физические упражнения должны быть простыми, не вызывать сильного напряжения и длительной задержки дыхания.
- 2) Подбираются упражнения, воздействующие на различные группы мышц и внутренние органы (при этом надо учитывать состояние здоровья, физическое развитие и степень трудовой нагрузки).
- 3) Продолжительность выполнения гимнастических упражнений должна быть не более 10-30 мин.
- 4) В комплекс УГГ включают 9-16 упражнений. Это могут быть общеразвивающие упражнения для различных мышечных групп и дыхательные упражнения.
- 5) Все гимнастические упражнения должны выполняться свободно, в спокойном темпе, с постепенно возрастающей амплитудой, с вовлечением в работу

сначала мелких мышц, а затем более крупных мышечных групп.

б) Гимнастику следует начинать с простых упражнений (разминка), а затем переходить к более сложным.

Для утренней гигиенической гимнастики могут быть рекомендованы следующие упражнения.

1. *Упражнение типа потягивания.* Углубляет дыхание, увеличивает подвижность грудной клетки, гибкость позвоночника, укрепляет мышцы плечевого пояса, исправляет осанку.

2. *Ходьба медленная.* Вызывает равномерное усиление дыхания и кровообращения, «настраивает» на предстоящее занятие.

3. *Ходьба на носках, пятках, внутренней и внешней стороне стопы.* Укрепляет голеностопный сустав, формирует своды стопы.

4. *Наклоны головы вперед, назад, в стороны.* Улучшают мозговое кровообращение.

5. *Поднимание рук с отведением их в стороны и назад, медленные вращения плечевых суставов, сгибание и разгибание рук.* Эти и подобные движения увеличивают подвижность суставов, укрепляют мышцы рук.

6. *Упражнения для стоп.* Способствуют увеличению подвижности суставов, укреплению мышц и связок.

7. *Приседания.* Укрепляют мышцы ног и брюшного пресса, оказывают общетренирующее влияние.

8. *Рывковые и маховые движения руками.* Развивают мышцы плечевого пояса, укрепляют связки, способствуют увеличению амплитуды движений.

9. *Наклоны туловища вперед.* Укрепляют мышцы спины, увеличивают гибкость позвоночника (хорошо сочетаются с глубоким, энергичным дыханием).

10. *Прогибание и другие упражнения для мышц спины и позвоночника* способствуют увеличению его гибкости.

11. *Повороты, наклоны, вращение туловища.* Увеличивают подвижность позвоночника и укрепляют мышцы туловища.

12. *Выпады с движением рук и туловища.* Хорошо развивают и тренируют мышцы ног.

13. *Отжимание от стены.* Укрепляет мышцы плечевого пояса.

14. *Поочередные махи прямыми ногами назад, в сторону (с опорой о край стола или спинку стула).* Укрепляют мышцы бедер и ягодиц.

15. *Ходьба в конце занятия.* Способствует равномерному снижению физической нагрузки.

16. *Медленное поднятие рук вверх, встряхивание кистями. Пассивное опускание рук через стороны.* Упражнение восстанавливает дыхание.

3.2. Лечебная гимнастика

Процедура (занятие) ЛГ является основной формой проведения ЛФК. Каждая процедура состоит из трех разделов: вводного, основного и заключительного.

Вводный раздел процедуры позволяет постепенно подготовить организм больного к возрастающей физической нагрузке. Используют дыхательные упражнения и упражнения для мелких и средних мышечных групп и суставов. По времени он примерно составляет одну пятую часть занятия.

На протяжении *основного раздела* осуществляется тренирующее (общее и специальное) воздействие на организм больного. В этом разделе физическая нагрузка достигает своего максимума.

В *заключительном периоде* путем проведения дыхательных упражнений и движений, охватывающих мелкие и средние мышечные группы и суставы, снижается общее физическое напряжение. При этом при проведении ЛФК пульс должен вернуться к исходному уровню через 10-15 минут после окончания занятия (на обычном уроке физической культуры в течение 10-15 минут должна лишь наметиться тенденция к его уменьшению). По времени этот раздел, как и вводный, занимает одну пятую часть занятия.

Методика проведения процедуры ЛГ. При проведении процедуры необходимо соблюдать следующие правила.

1. Характер упражнений, физическая нагрузка, ее дозировка и исходные положения должны быть адекватны общему состоянию больного, его возрастным особенностям и уровню тренированности.

2. Занятие физическими упражнениями должно воздействовать на весь организм больного.

3. В процедуре должно сочетаться общее и специальное воздействие на организм больного, поэтому в ней необходимо использовать как общеразвивающие, так и специальные упражнения.

4. При составлении процедуры следует соблюдать принцип постепенности и последовательности повышения и снижения физической нагрузки, выдерживая оптимальную физиологическую «кривую» нагрузки.

5. При подборе и проведении упражнений необходимо чередовать мышечные группы, вовлекаемые в выполнение физических нагрузок.

6. В лечебном курсе необходимо ежедневно частично обновлять и усложнять применяемые упражнения. В процедуру ЛГ следует вводить 10-15% уже освоенных упражнений, чтобы обеспечить закрепление двигательных навыков; вместе с тем необходимо последовательно разнообразить и усложнять методику.

7. Последние 3-4 дня курса лечения необходимо посвятить обучению больных гимнастическим упражнениям, рекомендуемым для последующих за-

нятий в домашних условиях.

8. Объем методического материала в процедуре должен соответствовать режиму движений больного.

Правильное применение физических упражнений предусматривает распределение физической нагрузки с учетом ее оптимальной физиологической «кривой». Под последней обычно понимают динамику реакций организма на физические упражнения на протяжении всей процедуры. Распределение физической нагрузки в процедурах ЛГ осуществляется по принципу многовершинной кривой (рис.12).

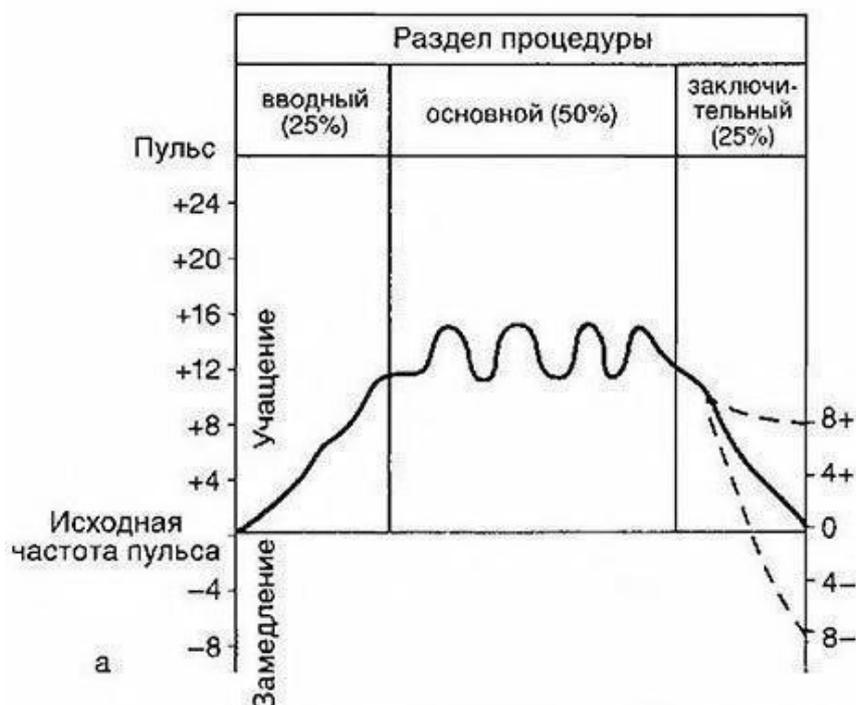


Рис.12. Кривая физиологической нагрузки процедуры ЛГ
Основы методики лечебной гимнастики.

Методика ЛГ основана на:

а) дидактических принципах (наглядность, доступность, систематичность занятий, постепенность и последовательность выполнения упражнений, индивидуальный подход);

б) правильном подборе и определении продолжительности выполнения физических упражнений;

в) оптимальном числе повторений каждого упражнения;

г) физиологическом темпе выполнения движений;

д) адекватности силового напряжения возможностям больного;

е) степени сложности и ритма движения.

Методы проведения процедуры лечебной гимнастики.

При проведении процедуры ЛГ используют несколько методов.

1. Индивидуальный метод применяется у больных с ограничением двигательной активности вследствие тяжелого состояния, обусловленного основным

заболеванием или хирургическим вмешательством. Вариантом индивидуального метода является самостоятельный, назначаемый больному в тех случаях, когда ему сложно (вследствие различных причин) регулярно посещать лечебное учреждение или когда он закончил стационарное лечение и выписан для долечивания в амбулаторных или домашних условиях.

2. Малогрупповой (численность занимающихся в группе должна быть от 5 до 7 человек).

3. Групповой метод наиболее распространен в медицинских учреждениях (поликлиника, стационар, санаторно-курортное учреждение). Подбор больных в группы следует производить с ориентировкой на основное заболевание и их функциональное состояние. Численность занимающихся – более 7, но не более 15.

4. Консультативный.

3.3. Терренкур, прогулки, экскурсии, ближний туризм.

Прогулки, экскурсии, ближний туризм, терренкур используют в своей основе **лечебную дозированную ходьбу**.

Ходьба является наиболее доступным видом циклических упражнений. Она может быть рекомендована лицам всех возрастов, имеющим различные физическую подготовленность и состояние здоровья, независимо от их профессиональной деятельности. Ходьба применяется в целях профилактики и реабилитации после сердечно-сосудистых и других заболеваний.

Основные правила ходьбы:

- Подбородок поднят, взгляд направлен прямо перед собой.
- Движения рук свободные, размашистые.
- Нога ставится на пятку, затем перекачивается на носок.
- Шаги широкие.
- Дыхание глубокое, свободное.

Дозированная ходьба улучшает обмен веществ, нормализует работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем, развивает мускулатуру, вырабатывает выносливость и является одним из самых доступных средств укрепления здоровья. Дозированная, или оздоровительная, ходьба рекомендуется людям всех возрастов, имеющим различную физическую подготовленность. В зависимости от состояния здоровья применяется медленный (60-80 шагов в минуту) и средний (80-100 шагов в минуту) темп ходьбы. Например, больным с нарушением жирового обмена рекомендуется начать дозированную ходьбу с 1-2 км, постепенно прибавляя по 500 м; иногда длина маршрута может составить у тренированных людей до 10 км и более.

Продолжительность ходьбы:

- Начинаящим рекомендуется ходить 3 раза в неделю по 20 минут.
- Через 2 – 3 недели регулярной ходьбы увеличить ее продолжитель-

ность до 30 минут.

➤ Через две недели добавить одну прогулку, через неделю – еще одну прогулку.

➤ В итоге программа тренировок в ходьбе должна составлять 5 прогулок в неделю по 30 – 45 минут каждая.

Терренкур (дозированное восхождение) – лечение дозированной ходьбой с постепенным подъемом и спуском на специальных размеченных территориях (маршрутах). Эта форма ЛФК наиболее распространена в санаторно-курортных учреждениях.

Лечебный эффект от терренкура разнообразен: развивается выносливость к физическим нагрузкам, улучшаются функции сердечнососудистой системы, органов дыхания, наблюдается благоприятное влияние на нервно-психическую сферу, обмен веществ. Во время ходьбы усиленно работают мышцы, глубже становится дыхание, тренируется сердце, усиливается обмен веществ - он становится более полноценным. Например, при скорости движения 60 шагов в минуту на расстояние 3 километра обмен веществ повышается в полтора раза. Ходьба благотворно действует на психику, снимает нервное напряжение, улучшает умственную деятельность. Как говорил Жан-Жак Руссо: «Когда тело в движении, тогда и ум начинает тоже двигаться». Естественный терренкур в сравнении с занятиями на тренажере примерно тоже, что чистая родниковая и водопроводная вода. Человек гуляет, дышит воздухом, насыщенным фитонцидами и аэроионами, любуется природой, а в это время идет тренинг мышечной, сердечнососудистой, дыхательной, нервной систем. Терренкур показан при заболеваниях системы кровообращения, костно-мышечной, нервной систем, органов дыхания, пищеварения, гинекологических и андрологических болезней. Терренкур можно использовать для общего оздоровления: по своей доступности, деликатности ему нет равных среди других методов курортного лечения.

Чередование ходьбы и бега. Дозировается расстоянием, скоростью, затраченным временем. Во время ходьбы успокаивается дыхание и снижается нагрузка на организм в целом. Для восстановления сил рекомендуется во время ходьбы выполнять дыхательные упражнения и упражнения на расслабление. Бег и ходьба имеют большое гигиеническое значение и по своей доступности, эффективности относятся к лучшим средствам оздоровления. Бег и ходьба вовлекают в работу опорно-двигательный аппарат человека, вызывают усиленную деятельность нервной, сердечнососудистой и дыхательной систем, улучшают функции всех органов, резко увеличивают обмен веществ в организме.

Дозированное плавание.

Плавание и физические упражнения в воде оказывают тренирующее и закаливающее влияние благодаря сочетанному воздействию на организм механи-

ческого, температурного и гидростатического факторов. Лечебная гимнастика в бассейне при температуре воды 25-27°C продолжительностью 20-30 минут показана при лечении болезней системы кровообращения, дыхания, обмена веществ, нервной системы и повреждений опорно-двигательного аппарата в фазе стойкой компенсации и ремиссии хронических заболеваний. Уменьшение массы тела в воде облегчает движения. Теплая вода (34-36 °C) расслабляет мышцы, уменьшает спастические явления и боль при движениях, поэтому физические упражнения в теплой воде назначают больным с целью разработки подвижности в суставах конечностей, позвоночнике, уменьшение мышечной ригидности при спастических параличах и парезах.

Выбор стиля плавания определяется функциональными задачами (общеукрепляющее воздействие, улучшение функции дыхания, укрепление определенных мышечных групп, коррекция осанки и др.). Например, для коррекции сутулости обучают плаванию водным стилем на спине. Стилль плавания «дельфин», связанный с большой общефизической нагрузкой, сложной координацией движений, опасностью излишней мобилизации поясничного отдела позвоночника, в лечебной практике менее приемлем.

Весь курс применения лечебной физкультуры обычно делят на 3 периода (вводный, основной и заключительный).

Вводный период (обычно несколько дней) преследует постепенное втягивание пациента в занятия.

Основной период – самый продолжительный, когда достигаются основные цели лечебной физкультуры.

Заключительный период имеет своей задачей закрепить результаты лечения и подготовить пациента для самостоятельных занятий дома. Этот период обычно продолжается 7-10 дней.

3.4. Психофизическая тренировка

Одной из перспективных форм лечебной физической культуры в системе медицинской реабилитации является авторская технология психофизической тренировки, разработанная для коррекции вегетативных дистоний, повышения адаптационного ресурса (Нежкина Н.Н., 2005). В ее основу положено практическое занятие нового типа, состоящее из трех последующих этапов:

- 1) динамические упражнения аэробного характера;
- 2) статические упражнения;
- 3) сеанс психофизической саморегуляции в состоянии релаксации.

Динамические упражнения аэробного характера оказывают:

- мягкий тренирующий эффект на симпатический отдел вегетативной нервной системы;
- улучшают функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхатель-

ной систем;

- уменьшают проявления гиподинамии;
- тренируют выносливость организма;
- за счет циклической повторяемости динамических аэробных упражнений,

легкости их разучивания и выполнения создаются условия для снятия нервно-мышечного напряжения.

Статические упражнения направлены на:

- тренировку парасимпатического отдела ВНС;
- создание в центральной нервной системе очага охранительного торможения,
- а также позитивно влияют на гладкую мускулатуру внутренних органов и со-

судов.

Для статических упражнений характерным является фиксация тела в одном определенном положении в течение некоторого промежутка времени.

Сеанс психофизической саморегуляции в состоянии релаксации – представляет собой мотивированное самовнушение желаемого уровня здоровья, настроения, самочувствия на фоне состояния аутогенного погружения, проводимого при вербальной поддержке руководителя группы.

Именно такая форма занятий позволяет не просто осуществить спортивное развитие студентов, но и решить ряд очень важных задач:

1. Уменьшить гиподинамию и полноценно расслабиться во время релаксационного сеанса.
2. Обеспечить дифференцированную тренировку вегетативных структур.
3. Научить произвольно регулировать тонус основных мышечных групп.
4. Осуществить эмоциональное отреагирование в первую очередь отрицательные эмоции, что значительно снижает риск развития эмоциональных расстройств и психосоматических заболеваний.

Тестовые задания по разделу «Основные формы лечебной физической культуры»

(Выберите один или несколько правильных ответов).

1. ЛЕЧЕБНАЯ ГИМНАСТИКА ЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) основным средством ЛФК
- 2) основной формой ЛФК
- 3) основным видом активности пациента
- 4) основным содержанием двигательного режима

2. ОСНОВНЫМИ ФОРМАМИ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

- 1) утренняя гигиеническая гимнастика
- 2) физические упражнения
- 3) лечебная гимнастика
- 4) игры
- 5) терренкур
- 6) закаливание

3. В ПРОЦЕДУРЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ ВЫДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ПЕРИОДЫ:

- 1) вводный
- 2) основной
- 3) заключительный
- 4) восстановительный

4. К ФОРМАМ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НЕ ОТНОСИТСЯ:

- 1) ближний туризм
- 2) экскурсии
- 3) элементы спортивных игр
- 4) физкультурные массовые выступления и праздники
- 5) соревнования

5. К МЕТОДАМ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ НЕ ОТНОСИТСЯ:

- 1) самостоятельный
- 2) индивидуальный
- 3) активный – пассивный
- 4) малогрупповой
- 5) групповой

6. ПРИ ДОЗИРОВАНИИ ХОДЬБЫ НЕ УЧИТЫВАЕТСЯ:

- 1) моторная плотность занятия
- 2) соотношение частоты шагов и дыхания
- 3) разговорный темп
- 4) тип темперамента человека

5) амплитуда движений верхних конечностей

7. ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ ХОДЬБЫ СООТВЕТСТВУЕТ СООТНОШЕНИЕ ЧАСТОТЫ ШАГОВ И ДЫХАНИЯ:

- 1) 4 : 4 (вдох на четыре шага сочетается с выдохом на четыре шага)
- 2) 3 : 3 (вдох на три шага сочетается с выдохом на три шага)
- 3) 2 : 2 (вдох на два шага сочетается с выдохом на два шага)
- 4) 1 : 1 (вдох на один шаг сочетается с выдохом на один шаг)

8. К ОСНОВНЫМ ПРАВИЛАМ ПРОВЕДЕНИЯ УТРЕННЕЙ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКИ ОТНОСИТСЯ:

- 1) выбор упражнений для различных мышечных групп
- 2) продолжительность – 45 минут
- 3) количество упражнений – 25-30
- 4) спокойный темп выполнения упражнений
- 5) вовлечение в работу сначала мелких, а затем более крупных мышечных

групп

9. К ОСНОВНЫМ ЗАДАЧАМ УТРЕННЕЙ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКИ ОТНОСИТСЯ:

- 1) активизация работы симпатической нервной системы организма
- 2) сжигание жировой ткани
- 3) увеличение мышечной массы
- 4) переход от сна к бодрствованию
- 5) увеличение выносливости организма

10. ТЕРРЕНКУР – ЭТО:

- 1) основное средство ЛФК
- 2) основная форма ЛФК
- 3) перемещение по ровному, извилистому маршруту
- 4) ходьба по пересеченной местности
- 5) дозированное восхождение

ГЛАВА 4. ДОЗИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ В ЛФК

Решающим условием обеспечения оптимального оздоровительного и лечебного эффекта при использовании средств общей и лечебной физической культуры является соответствие величины нагрузок функциональным возможностям организма. Интенсивность планируемой физической нагрузки – важнейшая характеристика индивидуальной программы тренировок. От ее правильности и объективного контроля этого показателя в процессе занятий зависит их безопасность и эффективность.

4.1. Принципы дозирования физических нагрузок

Кардинальным фактором, определяющим эффективность оздоровительной тренировки, является дозирование в ней физической нагрузки. Оно осуществляется по мощности (интенсивности), объему, кратности (продолжительности интервалов отдыха между занятиями), характеру отдыха (активный, пассивный), координационной сложности упражнений. В практике физкультурно-оздоровительной работы используют два принципа дозирования нагрузки в оздоровительной тренировке.

Первый принцип основан на возмещении до оптимального уровня недостающих энерготрат и не лишен ряда очевидных недостатков, снижающих его информативную ценность.

Второй принцип основан на учете максимальных функциональных возможностей индивида.

Приведем пример использования принципа возмещения энерготрат: группа молодых мужчин занята физическим трудом с суточным расходом энергии около 3500 кКал. Сходная с этой другая группа (служащих) затрачивает не более 2800 кКал в сутки. Разница в энерготратах составляет примерно 700 кКал в сутки, или 3500 кКал за рабочую неделю. Аналогичный расход энергии вызовет ежедневный бег в среднем темпе (10 км/ч) в течение 1 часа, или пятикратный объем подобной нагрузки в течение 1 нед. (50 км).

Недостатки этого принципа очевидны. Выделим основные:

- Принцип не учитывает характер производственной деятельности, приводящей к энерготратам; оздоравливающей нагрузкой может быть только та, которая приводит к преимущественному развитию механизмов кислородного образования энергии и соответствующему расширению резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Например, труд шахтеров, рабочих металлургической промышленности и т.п., хотя и классифицируется как тяжелый, с большими энерготратами, не предотвращает тем не менее развития неблагоприятных сдвигов в состоянии здоровья при ограничении способностей кислородного образования энергии.

- Указанный принцип не учитывает разницы в функциональных возможностях различных людей, входящих в данную профессиональную группу, и не позволяет дифференцировать нагрузку с учетом этого обстоятельства.

Таким образом, использование данного принципа при проведении оздоровительной тренировки не желательно.

4.2. Принцип дозирования нагрузки по мощности

Существует несколько способов дозирования нагрузки по мощности, основанных на этом принципе.

Дозирование по относительной мощности, измеряемое в % к максимально достигнутому уровню физической работоспособности (МПК, PWC170). Способ требует предварительного использования тестов с физической нагрузкой суб-максимальной или максимальной мощности. Рассмотрим некоторые тесты, которые помогут определить степень дозирования нагрузки.

4.2.1. Дозирование нагрузки по МПК (максимальное потребления кислорода)

МПК — это максимальный объем кислорода, потребляемый телом в минуту во время работы, при нахождении на уровне моря. Так как потребление кислорода пропорционально расходам энергии, то, когда мы измеряем потребление кислорода, мы неявно измеряем максимальную способность данного человека к выполнению аэробной работы. Для здорового человека, не занимающегося спортом, МПК составляет 3200 - 3500 мл/мин, у тренированных лиц МПК достигает 6000 мл/мин.

Определение фактической величины МПК возможно двумя способами:

1. Прямой метод (с помощью прибора - газоанализатора)
2. Косвенный метод (с использованием функциональных тестов)

Определение МПК прямым методом достаточно сложно и требует наличия дорогостоящей аппаратуры, поэтому он не получил широкого распространения. Расчет МПК косвенным методом имеет небольшую погрешность, которой можно пренебречь, а в остальном, он является очень доступным и информативным методом, что делает его наиболее применяемым в различных физкультурно-оздоровительных учреждениях и реабилитационных центрах.

4.2.2. Дозирование нагрузки по пробе PWC170

Физическая работоспособность в пробе PWC170 выражается в величинах той мощности физической нагрузки, при которой ЧСС достигает величины 170 уд/мин. Выбор именно этого значения ЧСС основан на следующих двух положениях.

Первое положение заключается в том, что зона адекватного функционирования кардиореспираторной системы с физиологической точки зрения ограничивается диапазоном изменения ЧСС от 100-110 до 170-180 уд/мин. Следовательно, с помощью этой пробы можно установить ту интенсивность физической нагрузки,

которая «выводит» деятельность сердечно-сосудистой системы, а вместе с ней и всей кардиореспираторной системы, в область оптимального функционирования.

Второе положение базируется на том, что взаимосвязь между ЧСС и мощностью выполняемой физической нагрузки имеет линейный характер у большинства здоровых людей вплоть до ЧСС, равной 170 уд/мин. При более высокой ЧСС линейный характер зависимости между ЧСС и мощностью физической нагрузки нарушается.

4.2.3. Дозирование нагрузки в соответствии с метаболическими показателями.

В качестве единицы измерения используется метаболическая единица - MET (уровень энерготрат в условиях основного обмена). Один MET определяется как 58,15 Вт/мл теплоты, которое равно энергетической продукции единицы поверхности площади тела сидящей персоны в состоянии покоя. Метаболический эквивалент — это показатель, косвенно отражающий активность метаболических процессов в организме путем расчета уровня метаболизма (потребления потребления O_2) при заданной нагрузке, при этом за исходную величину (1 MET) принят уровень метаболизма в покое. При наращивании нагрузки метаболизм возрастает, следовательно, количество MET также возрастает. С учетом веса пациента все современные системы производят автоматический расчет выполненной работы по формуле $1 \text{ MET} = 3.5 \text{ мл } O_2/\text{мин}/\text{кг}$ веса тела.

Суть этого способа заключается в подборе различных видов мышечной деятельности, в том числе физических упражнений, не превышающих по своей энергетической «стоимости» индивидуальных энергетических резервов организма. Разработаны соответствующие рекомендации по энергетической оценке профессиональных, бытовых нагрузок и физических упражнений. Способ получил наибольшее распространение в планировании общей суточной нагрузки у лиц с ограничениями двигательных возможностей.

4.2.4. Дозирование мощности нагрузки по ЧСС.

При невозможности проведения нагрузочных тестов, самым простым и надежным способом дозирования физической нагрузки является определение целевого диапазона пульса. Физиологическая основа этого метода – наличие зоны линейной зависимости частоты сердечных сокращений от мощности выполняемой нагрузки. Эта линейность имеет место в определенном диапазоне ЧСС, когда пульс не ниже 110 уд./мин, но не превышает 170 уд./мин. Разные цели занятий реализуются в соответствующих тренировочных пульсовых зонах.

Первый этап их расчета – **определение индивидуальной максимально допустимой ЧСС (ЧСС макс.)**. Наиболее объективным и индивидуализиро-

ваным способом определения ЧСС макс. считается нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ.

Однако его провести не всегда возможно, поэтому проще всего использовать формулу: **ЧСС макс. = 220 - возраст (в годах)**

Зная ЧСС макс., можно рассчитать **интенсивность уже выполненной физической нагрузки**. Для этого необходимо сравнить разность между ЧСС на пике нагрузки и в покое, с одной стороны, и разность между ЧСС макс. и ЧСС покоя, с другой стороны:

$$\text{Интенсивность физической нагрузки} = \frac{\text{ЧСС на пике нагрузки} - \text{ЧСС покоя}}{\text{ЧСС макс.} - \text{ЧСС покоя}} \times 100\%$$

Пример 1

У 30-летнего обследуемого ЧСС покоя равна 66 уд./мин, а на пике нагрузки она достигла 170 уд./мин (ЧСС макс. 190 уд./мин). Какова интенсивность выполненной нагрузки?

$$\text{Интенсивность физической нагрузки} = \frac{170 - 66}{190 - 66} \times 100\% = 83,6\%$$

Другим важным параметром функционального состояния ССС, необходимым для определения пульсовых тренировочных зон, является резерв частоты сердечных сокращений (ЧСС резерв.), который показывает разность между величиной максимальной частоты сердечных сокращений и частотой сердечных сокращений в покое:

$$\text{ЧСС резерв.} = \text{ЧСС макс.} - \text{ЧСС покоя}$$

Чем больше резерв частоты сердечных сокращений, тем выше диапазон приспособительных механизмов организма и больший возможный объем планируемой физической нагрузки.

Пример 2

У 35-летнего обследуемого ЧСС покоя 72 уд./мин, ЧСС макс. 185 уд./мин. сокращений.

$$\text{ЧСС резерв.} = (220 - 35) - 72 = 185 - 72 = 113 \text{ уд./мин.}$$

Пример 3

У 50-летнего обследуемого ЧСС покоя 78 уд./мин, ЧСС макс. 170 уд./мин. Рассчитаем резерв частоты сердечных сокращений.

$$\text{ЧСС резерв.} = (220 - 50) - 78 = 170 - 78 = 92 \text{ уд./мин.}$$

Это означает, что у 35-летнего человека диапазон относительно безопасного подъема ЧСС во время выполнения нагрузки на 21 уд./мин больше, чем у 50-летнего с практически такой же ЧСС покоя.

Для лиц, занимающихся оздоровительной физической культурой, в том числе скандинавской ходьбой, можно использовать различные варианты определения индивидуальных тренировочных зон.

Определение тренировочных зон ЧСС по методу Карвонена.

Пульсовые границы тренировочных зон для практически здоровых лиц рассчитываются по формуле, в которой учтены планируемая интенсивность физической нагрузки и величина резерва частоты сердечных сокращений:

$$\text{ЧСС гран.} = \text{Коэффициент интенсивности нагрузки} \times (\text{ЧСС макс.} - \text{ЧСС покоя}) + \text{ЧСС покоя}$$

Коэффициенты интенсивности физической нагрузки для нижней и верхней границы тренировочной зоны представлены в таблице 2.

Таблица 2

Тренировочные зоны ЧСС и коэффициенты интенсивности нагрузки в зависимости от целей занятий (по А. П. Ландырь и др.)

Тренировочная зона	Коэффициент нижней границы ЧСС макс.	Коэффициент верхней границы ЧСС макс.
1. Зона общего оздоровления	0,5	0,6
2. Зона снижения массы тела	0,6	0,7
3. Зона аэробной нагрузки	0,7	0,8
4. Зона анаэробной нагрузки	0,8	0,9
5. Зона максимальной нагрузки	0,9	1

Пример 4

Практически здоровая 35-летняя женщина. Спортивный анамнез: в детстве с 8 до 16 лет занималась легкой атлетикой, в течение последнего года регулярных физических нагрузок не выполняет. ЧСС в покое = 70 уд./мин. Цель занятий аэробикой – снижение избыточной массы тела. Для достижения цели рекомендовано поддерживать уровень интенсивности планируемой нагрузки в диапазоне 60–70% ЧСС макс. (таб. 5). Ее в данном случае можно рассчитать по формуле: $220 - \text{возраст} = 220 - 35 = 185 \text{ уд./мин}$.

Расчет границ ЧСС тренировочных зон проводится следующим образом: ЧСС нижней границы тренировочной зоны = $0,6 \times (185 - 70) + 70 = 139 \text{ уд/мин}$; ЧСС верхней границы тренировочной зоны = $0,7 \times (185 - 70) + 70 = 150 \text{ уд/мин}$.

Таким образом, этой женщине для достижения поставленной цели (снижение массы тела) необходимо выполнять физическую нагрузку в пульсовом диапазоне от 139 до 150 уд/мин.

Указанные в таблице 2 тренировочные зоны, выбираются в зависимости от целей тренировки:

1 зона (50 - 60% от ЧСС макс.) – легкой оздоровительной нагрузки, профилактики заболеваний, связанных с гиподинамией, зона вводной и заключительной частей в более интенсивных тренировках.

2 зона (60 -70% от ЧСС макс.) – средней нагрузки, обладающая максимальным «жиросжигающим» эффектом, рекомендуется тем, кто целенаправленно стремится избавиться от избыточной массы тела.

3 зона (70 -80% от ЧСС макс.) – интенсивной нагрузки, способствующей увеличению резервных возможностей сердца и легких, росту общей выносливости и физической работоспособности.

4 зона (80 -90% от ЧСС макс.) – высокоинтенсивной нагрузки для подготовленных, способствует тренировке скоростно-силовых качеств, анаэробной выносливости.

5 зона (90 -100% от ЧСС макс.) – максимальной нагрузки, в основном для тестирований и соревнований. Опасная для здоровья зона, ею нельзя злоупотреблять. Максимальное время пребывания в ней для неподготовленных – не более минуты.

4.2.5. Дозирование по числу повторений физических упражнений

Дозирование по числу повторений физических упражнений используют в занятиях, где преобладают гимнастические упражнения, или в так называемой «круговой тренировке» (поочередное в определенном темпе выполнение упражнений на гимнастических снарядах или тренажерах, установленных по периметру зала или спортплощадки). Этот способ предусматривает предварительный тест на максимальное количество повторений (МП) данного упражнения в течение определенного времени (30 с). Число повторений одних и тех же упражнений колеблется в диапазоне 6-20.

Тренировочная величина нагрузки выражается в процентах от индивидуального максимума повторений (% МП) или в относительных единицах (МП/2, МП/4 и т. п.). В оздоровительной тренировке диапазон рекомендуемой мощности колеблется в довольно широких пределах, составляя 40-90% МПК.

4.2.6. Эмпирический способ дозирования мощности нагрузки

Эмпирический способ дозирования мощности нагрузки основан на анализе субъективных ощущений самим занимающимся. Отсутствие неприятных ощущений, свободное дыхание, желание продолжать тренировку - признаки хорошей переносимости нагрузки. Одним из показателей адекватности нагрузки является «разговорный темп», который характеризует возможность во время тренировки, например, бега легко вести непринужденную беседу. Если же человек начинает задыхаться и отвечает односложными словами, значит интенсивность нагрузки выше оптимальной.

Важной характеристикой интенсивности нагрузки может также служить так называемая «степень усилий», определяемая субъективно. Необходимо научить занимающихся пользоваться стандартной шкалой субъективной оценки уровня нагрузки – шкалой Борга (рис.13), чтобы они могли понять, как их организм в этот день реагирует на физическую нагрузку.

Баллы	Интенсивность нагрузки
6	Очень, очень легко
7	Исключительно легко
8	Исключительно легко
9	Очень легко
10	Очень легко
11	Довольно легко
12	Легко (комфортно)
13	Немного тяжело
14	Довольно тяжело
15	Трудно / тяжело
16	Трудно / тяжело
17	Очень тяжело
18	Очень тяжело
19	Очень, очень тяжело
20	Максимально тяжело

Рис.13. Шкала индивидуального восприятия интенсивности нагрузки Борга (Borg G., 1970)

Во время занятия нагрузка для практически здоровых занимающихся должна составлять 9–11 баллов по 20-балльной шкале, а для больных – 7–9 баллов. Шкала Борга имеет большое значение для формирования правильной самооценки интенсивности физической нагрузки.

Как указано выше, анализ своих ощущений проводит сам занимающийся ЛФК. При этом некоторые признаки, чаще всего признаки значительного переутомления, будут заметны и наблюдающим. В таблице 3 представлены внешние признаки утомления. Стоит отметить, не все признаки утомления могут проявляться одновременно.

Таблица 3

Внешние признаки утомления

Наблюдаемые признаки состояния занимающегося	Степень выраженности утомления		
	Низкая	Средняя	Сильная (переутомление)
Окраска кожи лица,	Легкое покрасне-	Значительное по-	Резкое покраснение

шеи	ние	краснение	или побледнение
Выражение лица	Спокойное	Напряженное	Страдальческое
Потливость	Незначительная	Выраженная потливость лица, подмышечных впадин.	Общая сильная потливость
Дыхание	Несколько учащенное, ровное	Резко учащенное	Резко учащенное, поверхностное, аритмичное
Координация движений, внимание	Четкое, бодрое выполнение задания	Движения неуверенные, нечеткие, появляются дополнительные движения	Нарушение координации движений, дрожание конечностей.
Речь	Отчётливая	Затруднена	Крайне затруднена или невозможна
Самочувствие	Хорошее, жалоб нет	Жалобы на усталость, отказ от дальнейшего выполнения заданий	Жалобы на головокружение, шум в ушах, головную боль, тошноту

При **низкой степени выраженности утомления** наблюдается небольшое покраснение лица, выражение его спокойное; потливость незначительная; дыхание несколько учащенное, ровное; движения бодрые, выполняются четко; самочувствие хорошее, жалоб нет.

Средняя степень выраженности утомления характеризуется значительным покраснением и потливостью лица, выражение которого становится напряженным; дыхание резко учащенное; движения становятся неуверенными, нечеткими, появляются дополнительные движения, кроме того, у некоторых пациентов наблюдается моторное возбуждение, у других – заторможенность; появляются жалобы на усталость. Регистрация этой степени утомления указывает на необходимость снижения физической нагрузки.

При развитии **выраженной степени утомления** отмечается резкое покраснение или побледнение кожи лица, выражение которого становится страдальческим; отмечается общая сильная потливость; дыхание резко учащенное, поверхностное, иногда аритмичное; движения становятся неуверенными, нечеткими, появляются дополнительные движения. Кроме того, у пациентов наблюдается глубокое нарушение координации движений, дрожание конечностей; появляются жалобы на головокружение, шум в ушах, головную боль, загрудинную боль, тошноту. При возникновении выраженной степени утомления необходимо немедленно прекратить физическую нагрузку и провести дополнительное функциональное обследование.

4.3. Суммарная физическая нагрузка

Суммарная физическая нагрузка при выполнении всех упражнений и подвижных игр, во время проведения занятий или других форм лечебной физкультуры по своей интенсивности делится на три степени: малую, среднюю и

большую, в зависимости от лечебных задач.

Малая нагрузка достигается использованием в занятиях хорошо знакомых человеку и освоенных элементарных движений за счёт малых и средних мышечных групп. Число повторений не более 3-4, темп выполнения упражнений – медленный или средний. Статическая нагрузка сводится к минимуму, исходные положения – с большой площадью опоры, облегчающие движения. Исключаются упражнения с отягощением и сопротивлением. Нагрузка уменьшается так же за счёт увеличения пауз между упражнениями, включения упражнений на расслабление и дыхательных упражнений. Нагрузки малой интенсивности используются в активной фазе заболеваний, при наличии признаков недостаточности отдельных функций. Малому объёму нагрузки соответствует учащение пульса на её пике не выше 120, ударов в минуту. Продолжительность восстановительного периода составляет 5-7 мин. На фоне малых нагрузок решаются лечебные задачи компенсации функции, восстановления трофики поврежденных тканей и органов.

Для достижения нагрузки средней интенсивности применяются физические упражнения для всех мышечных групп с количеством повторений до 8-10. Увеличивается амплитуда движений, применяются приёмы отягощения и сопротивления. Темп – средний и быстрый, паузы уменьшается, плотность занятий увеличивается. Используются все исходные положения, в том числе и с уменьшенной площадью опоры, увеличивающей статическую нагрузку. Большую роль для поддержания нагрузки средней интенсивности играют упражнения циклического характера – ходьба, бег; у детей раннего и дошкольного возраста – лазание. С помощью нагрузок средней интенсивности решаются лечебные задачи восстановления нарушенной адаптации отдельных систем и организма в целом к физической нагрузке бытового и трудового характера, а также нормализация пораженных функциональных систем. Средним нагрузкам соответствует учащение пульса в пределах 140-150 ударов в минуту. Нагрузки средней интенсивности оптимальны для решения большинства лечебных задач в фазе обратного развития острых заболеваний, начала ремиссии хронических болезней.

Значительные (субмаксимальные и максимальные) нагрузки редко применяются в лечебной физкультуре в условиях стационара, но необходимы на санаторном этапе лечения и реабилитации. При этом используются преимущественно упражнения для крупных мышечных групп, со значительной амплитудой, в среднем и быстром темпе, с отягощением, упражнения циклического характера – быстрая ходьба, бег, прыжки. Нагрузкам большой интенсивности соответствует значительное учащение пульса (субмаксимальные – до 170; максимальные – выше 170 ударов в минуту). Эти нагрузки используются в основном

для решения задач, возникающих в периоде остаточных явлений при заболеваниях и травмах, чаще всего на заключительных этапах реабилитации.

Изменение величины суммарной физической нагрузки осуществляется за счет различных методических приемов, которые изложены в соответствующем разделе пособия.

4.4. Методические приемы изменения величины суммарной физической нагрузки

Дозированное применение физических упражнений в процедурах лечебной физической культуры достигается за счёт разнообразных методических приемов.

1. Выбор исходных положений.

В процедуре лечебной гимнастики могут быть использованы следующие исходные положения:

- лежа (на спине, на животе, на боку, с приподнятым головным или ножным концом, лежа на кровати и др.);

- стоя (на обеих ногах, на одной ноге, ноги на ширине плеч, стоя на гимнастической скамейке, стоя около ..., стоя, держась за опоры: стул, ходунки; стоя на коленях, стоя на четвереньках, стоя на костылях и т.д.);

- сидя (на полу, на стуле, с вытянутыми ногами и т.д.).

Выбор исходного положения, прежде всего определяется особенностью клинической картины заболевания. Исходные положения должны быть наиболее целесообразны для определенной категории больных. Так, при проведении лечебной гимнастики у больных с недостаточностью кровообращения оптимальными исходными положениями, создающими лучшие условия для кровообращения, будут: а) лёжа; б) лёжа с приподнятым головным концом; в) лёжа с высоким положением корпуса и головы; г) сидя.

Важным условием, определяющим выбор исходного положения, будет характер упражнения. Различные исходные положения меняют степень сложности упражнения и обуславливают его различный физиологический эффект. Так, например, для воздействия на брюшной пресс лучше выбрать исходное положение лёжа на спине.

При выборе исходного положения с целью задания определенной нагрузки необходимо учитывать, что *большая* площадь опоры, удобство общего положения, движение конечности в горизонтальной плоскости, *облегчает* выполнение движений. Напротив, *уменьшение* площади опоры, повышение центра тяжести, подвижная опора, наклонная опора, движение конечности в вертикальной плоскости *усложняют* выполнение движений.

2. Подбор упражнений по анатомическому признаку. При этом учитывают количество и величину мышечных групп (мелкие, средние, крупные), участвующих в выполнении данного движения (количественный фактор нагрузки). Это

позволяет осуществлять принцип постепенности в усилении физической нагрузки.

3. Принцип рассеянной физической нагрузки. При проведении лечебной гимнастики необходимо, чтобы общая нагрузка не концентрировалась на отдельных мышечных группах, а равномерно распределялась по всей скелетной мускулатуре. При создании общего фона физическую нагрузку распределяют последовательно на различные мышечные группы.

4. Повторяемость упражнений, количество повторений, несомненно, отражается на величине нагрузки. Каждое упражнение общеукрепляющего типа повторяется 5-6 раз. При выполнении сложных в координационном отношении упражнений число повторений уменьшается. Дыхательные упражнения повторяются 3-4 раза. Пассивные упражнения повторяются большее число раз (например, для дистальных участков конечностей до 20 раз).

5. Темп движений. Он может быть медленный (на счет 1-8), средний (на счет 1-4) и быстрый (на счет 1-2) и определяется особенностью патологического процесса и клинической картиной заболевания. Темп движений ускоряется на фоне улучшения общего состояния. Кроме того, темп зависит и от величины мышечных групп, участвующих в упражнении; от характера упражнения. Упражнения для мелких мышечных групп выполняются в более быстром темпе, сложные в координационном отношении упражнения – в более замедленном темпе.

При выполнении динамических упражнений – чем выше темп, тем больше нагрузка.

6. Ритм движений, чередование сокращения и расслабления мышечных групп. Он сохраняет большую работоспособность. Ритмическое сокращение и последующее расслабление увязаны с течением химических процессов в работающей мышце: сократительная фаза – анаэробная (преобладают катаболические процессы); фаза расслабления мышцы – аэробная (протекают восстановительные процессы). Чередование сокращения и расслабления мышечных групп, активируя крово- и лимфообращение, способствует сохранению расхода энергии и большему проявлению работоспособности.

7. Амплитуда движений. Упражнения, совершаемые с *большой* экскурсией, несомненно, создают и большую нагрузку при выполнении *динамических* упражнений. При выполнении *статических* упражнений *повышение* амплитуды напротив, *снижает* нагрузку.

8. Точность выполнения движений. Физические упражнения только тогда дают лучший терапевтический результат, когда они правильно выполняются. При этом учитывается не только ритм, темп, амплитуда, усилие, но и правильное сочетание движений с дыханием.

9. Простота и сложность движений. Простота и сложность движений, ха-

рактирующихся как меньшим, или большим охватом мышечной системы, так и координационным навыком, усиливают или ослабляют нагрузку. С целью увеличения величины физической нагрузки в ходе курса лечения необходимо постепенно усложнять упражнения в процедурах лечебной гимнастики.

10. Степень усилия в выполнении движений. Степень усилия и напряжения являются факторами, усложняющими движение и активирующими реактивный ответ организма. Благодаря этому, изменяя степень усилия в выполняемых физических, упражнениях можно изменять нагрузку в процедурах в сторону увеличения или уменьшения.

11. Эмоциональный фактор. Интересное, живое и разнообразное использование разнообразных физических упражнений, вызывает у человека положительные, радостные эмоции и в значительной степени повышает терапевтическое значение лечебной физкультуры.

12. Использование дыхательных упражнений. Дыхательные упражнения влияют на величину общей физической нагрузки: чем больше их в процедуре лечебной гимнастики, тем меньше общая физическая нагрузка.

13. Величина физической нагрузки зависит от моторной плотности занятия. Она определяется по следующей формуле:

Моторная плотность = (время, затраченное на выполнение упражнений/общая продолжительность занятия) x 100%.

В процедурах лечебной гимнастики моторная плотность занятия обычно колеблется от 60% до 80%.

Таким образом, все приведенные методические приемы позволяют регулировать физическую нагрузку в процедуре лечебной гимнастики, как в сторону ее увеличения, так и уменьшения для достижения оптимального оздоровительного и лечебного эффекта.

4.5. Контроль безопасности физических тренировок

Для регистрации и изучения динамики различных функциональных показателей непосредственно во время выполнения физических нагрузок все более широкое распространение получают пульсометрические и радиотелеметрические методики.

Наиболее современным, удобным и эффективным способом контроля интенсивности индивидуальной переносимости нагрузки является использование мониторов сердечного ритма (POLAR, Kardiotest и др.), позволяющих непрерывно регистрировать ЧСС в течение всей тренировки и восстановительного периода (рис. 14).

		
<i>Пульсометр с нагрудным датчиком</i>	<i>Наручный пульсометр</i>	<i>Фитнес-трекер (фитнес-браслет)</i>

Рис.14 Различные виды мониторов сердечного ритма

В комплект оборудования входят нагрудный датчик и приемник-монитор, располагаемый на запястье в виде наручных часов. Нагрудный датчик передает сигналы о работе сердца на приемник-монитор в течение всей тренировки и в восстановительном периоде (возможность непрерывной записи информации до 48 часов) с точностью, достоверно коррелирующей с данными ЭКГ.

Тренировки с использованием мониторов сердечного ритма обеспечивают безопасность занятий физическими нагрузками, в том числе скандинавской ходьбой, за счет включения предупреждающего звукового сигнала при достижении максимально допустимого пульса, который устанавливается предварительно врачом по результатам нагрузочного тестирования или, по умолчанию, автоматически в соответствии с формулой ЧСС_{макс.} = 220 - возраст (в годах). Помимо обеспечения безопасности занятий, использование кардиомониторов позволяет повысить эффективность тренировки за счет контроля интенсивности выполняемой нагрузки в соответствии с индивидуальной целевой зоной пульса. Пульсовые тренировочные зоны определяются предварительно в зависимости от целей предстоящего занятия и функционального состояния занимающегося. Анализ времени пребывания в целевой зоне ЧСС во время тренировки позволяет объективно (количественно) судить об ее эффективности.

Таким образом, мониторы ЧСС, разработанные для контроля и оценки уровня тренировочной нагрузки, ее индивидуальной оптимальности и переносимости, обеспечивают не только безопасность занятий, но и их эффективность.

**Тестовые задания по разделу
«Дозирование физической нагрузки в ЛФК»**

(Выберите один или несколько правильных ответов).

1. ВЕЛИЧИНА ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ В ПРОЦЕДУРЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ В ПОДОСТРОМ ПЕРИОДЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СОСТАВЛЯЕТ:

- 1) 10 – 30% от резерва пульса
- 2) 50 – 60% от резерва пульса
- 3) 80 – 90% от резерва пульса
- 4) 100 – 110% от резерва пульса

2. СРЕДНИМ ОБЪЕМАМ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ СООТВЕТСТВУЕТ УЧАЩЕНИЕ ПУЛЬСА НА ЗАНЯТИЯХ В ПРЕДЕЛАХ:

- 1) 110 – 120 ударов в минуту
- 2) 140 – 150 ударов в минуту
- 3) 160 – 170 ударов в минуту

3. РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ БОЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

- 1) $220 - \text{возраст}$
- 2) $190 - \text{возраст}$
- 3) $190 - \text{возраст} - \text{пульс покоя}$

4. МАЛОМУ ОБЪЕМУ НАГРУЗКИ СООТВЕТСТВУЕТ ЧАСТОТА ПУЛЬСА НА ЕЕ ПИКЕ:

- 1) 100 ударов в минуту
- 2) 120 ударов в минуту
- 3) 140 ударов в минуту
- 4) 160 ударов в минуту

5. СРЕДНЯЯ ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ В ПРОЦЕДУРЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

- 1) $\text{ЧСС макс} + X\% \text{ от резерва пульса}$
- 2) $\text{ЧСС макс} - X\% \text{ от резерва пульса}$
- 3) $\text{ЧСС покоя} + X\% \text{ от резерва пульса}$

6. РАСЧЕТ РЕЗЕРВА ПУЛЬСА ПРОИЗВОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

- 1) $\text{ЧСС макс} - \text{возраст}$
- 2) $\text{ЧСС макс} - \text{пульс покоя}$

7. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРИЕМ, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ УМЕНЬШИТЬ ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ В ПРОЦЕДУРЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ:

- 1) увеличение темпа выполнения упражнений
- 2) включение дыхательных упражнений в процедуру лечебной гимнастики
- 3) увеличение степени силового напряжения мышц

4) увеличение амплитуды выполнения физических упражнений

5) включение прыжков в процедуру лечебной гимнастики

8. ИНТЕНСИВНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ, КОТОРАЯ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ:

1) малая

2) средняя

3) большая

4) субмаксимальная

5) максимальная

9. СИМПТОМЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ УТОМЛЕНИЯ:

1) потливость

2) подъем АД

3) изменение координации движения

4) замедленность движений

5) потливость, изменение координации движения, замедленность движений

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ УВЕЛИЧИТЬ ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ В ПРОЦЕДУРЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ:

1) уменьшение площади опоры

2) увеличение количества дыхательных упражнений

3) увеличение амплитуды статических упражнений

4) увеличение амплитуды динамических упражнений

5) увеличение количества упражнений для крупных мышечных групп

ГЛАВА 5. ДВИГАТЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ

Эффективность лечебно-восстановительного процесса зависит от *рационального построения двигательного режима*, который предусматривает:

- использование и рациональное распределение различных видов двигательной активности человека на протяжении дня;
- определенную последовательность различных видов двигательной активности по отношению к другим средствам комплексной терапии.

В лечебных учреждениях выделяют следующие двигательные режимы:

- 1) в стационаре – постельный (с подразделением на строгий постельный и постельный облегченный); полупостельный (палатный) и свободный;
- 2) в санаториях, домах отдыха и профилакториях – щадящий, щадяще-тренирующий и тренирующий.

1. Постельный двигательный режим.

Задачи режима:

- постепенное совершенствование и стимулирование функции кровообращения и дыхания;
- подготовка больного к следующей, более активной фазе режима.

1. Строгий постельный режим: постоянное положение лежа на спине, на боку, на животе или полусидя (с приподнятым головным концом кровати), прием пищи с помощью персонала.

Особенности проведения ЛФК:

Лечебная гимнастика (индивидуально с инструктором):

- пассивные движения руками и ногами;
- активные движения в суставах рук и ног, охватывающие мелкие и средние мышечные группы;
- массаж ног;
- дыхательные упражнения умеренной глубины;
- все движения выполняются в медленном темпе (на счет 1-2-3-4), число повторений 4-5;
- продолжительность занятия – 10-12 минут;
- исходное положение – лежа.

2. Постельный режим: постепенный переход в положение сидя (2-3 раза в день по 5-12 минут); активные и неторопливые повороты в постели; все дольше и дольше сидеть с опущенными на пол ногами; активный прием пищи, активный туалет.

Особенности проведения ЛФК:

Лечебная гимнастика (индивидуально с инструктором):

- в гимнастику включают активные движения руками и ногами, но с неполной амплитудой;
- темп – медленный и средний;

- продолжительность занятий – 15-17 минут.

2. Полупостельный двигательный режим.

Задачи режима: постепенное восстановление адаптации сердечнососудистой системы и всего организма больного к физической нагрузке, профилактика возможных осложнений.

Содержание режима: переход больного в положении сидя на кровати с опущенными ногами или на стуле 2-4 раза в день по 10-30 минут. При удовлетворительном состоянии и отсутствии противопоказаний разрешается передвигаться в пределах палаты с последующим отдыхом в положении сидя или лежа. Пребывание в положении сидя допускается до половины дня, полное самообслуживание.

Особенности проведения ЛФК:

1. Утренняя гимнастика.

2. Лечебная гимнастика (индивидуально с инструктором):

- движения из ИП – лежа, сидя, стоя (очень мало), с легким упором о стену и другие предметы;

- динамические упражнения охватывают средние и крупные мышечные группы;

- темп – медленный;

- продолжительность занятия – 17-20 минут.

3. Свободный двигательный режим.

Задачи режима: адаптация всех систем организма к возрастающим физическим нагрузкам, нагрузкам бытового и профессионального характера.

Содержание режима: свободное передвижение в пределах палаты и отделения, ходьба по лестнице (с 1 по 3 этаж с отдыхом), прогулки по больничной территории.

Особенности проведения ЛФК:

1. Утренняя гимнастика.

2. Лечебная гимнастика малогрупповым или индивидуальным методом:

- исходные положения – все, но основное – стоя;

- можно применять гимнастические предметы, отягощение и умеренное сопротивление;

- темп – средний (на 2 счета); для мелких мышечных групп – быстрый;

- продолжительность занятия – 20-30 минут.

3. Дозированная ходьба по ровной местности до 400-1000 метров (допустимы кратковременные ускорения).

4. Упражнения на тренажерах.

5. Упражнения в лечебном бассейне.

4. Щадящий двигательный режим (режим малых, умеренных по интенсивности нагрузок).

Пациентам рекомендуется 9-часовой ночной сон и 1-2-часовой дневной; 10 часов относительного покоя, 4 часа движения.

Особенности проведения ЛФК:

1. Утренняя гимнастика.

2. Лечебная гимнастика:

- индивидуальный или малогрупповым методом;
- суммарная физическая нагрузка – малой интенсивности;
- исходные положения – все, основное – стоя;
- темп – средний;
- продолжительность занятия – 30-35 минут.

3. Дозированная ходьба:

- по ровной местности 0,5 – 1 км. 1-2 раза в день.

4. Самостоятельные занятия:

- элементарные движения мелкими мышечными группами;
- дыхательные упражнения

5. Занятия на тренажерах.

6. Упражнения в лечебном бассейне.

7. Терренкур.

5. Тонизирующий режим (щадяще-тренирующий, режим умеренного физического воздействия).

Особенности проведения ЛФК:

1. Утренняя гимнастика: с облегченной нагрузкой.

2. Лечебная гимнастика: малогрупповым и групповым методом.

3. Дозированная ходьба по ровной местности с углом наклона до 10 градусов, не более 2 км. 2-3 раза в день.

4. Плавание (при температуре воды не ниже 20 градусов) – от 15 до 30 минут.

5. Лыжные прогулки в медленном темпе под контролем методиста 20-30 минут.

6. Настольный теннис, бадминтон – 30 минут.

7. Медленные танцы.

6. Тренирующий режим – режим большой физической нагрузки, близкий к двигательным нормативам здоровых нетренированных людей.

В кардиологических санаториях двигательный режим включает: утреннюю гимнастику, лечебную гимнастику, дозированную ходьбу, терренкур, физические упражнения в воде, ходьбу на лыжах, дозированную греблю, дозированное плавание, элементы спортивных игр (бадминтон, волейбол).

В санаториях неврологического профиля широко используют утреннюю гимнастику, лечебную гимнастику, дозированные прогулки, физические упражнения в воде, массаж.

В санаториях для больных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата используют все формы ЛФК.

ГЛАВА 6 ОСНОВНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ ЛФК И МАССАЖА (В.А. Епифанов, 2019)

1. Отсутствие контакта с пациентом вследствие его тяжелого состояния или нарушений психики;
2. Острый период заболевания и его прогрессирующее течение;
3. Лихорадочное состояние (общая температура тела выше 38 градусов);
4. Нарастание сердечно-сосудистой недостаточности;
5. Нарушения сердечного ритма:
 - экстрасистолы с частотой более чем 1:10;
 - частые приступы пароксизмальной или мерцательной аритмии;
 - атриовентрикулярная блокада II-III степени;
6. Отрицательная динамика ЭКГ, которая свидетельствует об ухудшении коронарного кровообращения;
7. Синусовая тахикардия (свыше 100 ударов в минуту) и брадикардия (менее 50 ударов в минуту);
8. Гипертензия (АД выше 220/120)
9. Частые гипертонические или гипотонические кризы;
10. Аневризма аорты и сердца;
11. Тромбоэмболии, угроза кровотечения;
12. Наличие анемии со снижением числа эритроцитов до 2,5-3 млн., СОЭ более 20-25 мм/ч, выраженный лейкоцитоз.

ОСНОВНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ МАССАЖА

Заболевания сердечно-сосудистой системы

1. Острые воспалительные заболевания миокарда и оболочек сердца;
2. Ревматизм в активной фазе;
3. Комбинированные митральные пороки сердца с преобладанием стеноза левого венозного отверстия с склонностью к мерцательной аритмии;
4. Пороки клапанов сердца в стадии декомпенсации и аортальные пороки с преобладанием стеноза аорты;
5. Недостаточность кровообращения 2Б и 3 степени;
6. Коронарная недостаточность, сопровождающаяся частыми приступами стенокардии или явлениями левожелудочковой недостаточности, сердечной астмой;
7. Аритмии – мерцательная, пароксизмальная тахикардия, атриовентрикулярная блокада и блокада ножек пучка Гиса;
8. Тромбоэмболическая болезнь;
9. Аневризма аорты, сердца и крупных сосудов;
10. Гипертоническая болезнь 3 стадии;
11. Поздние стадии атеросклероза сосудов головного мозга с явлениями хронической недостаточности мозгового кровообращения 3 стадии;

12. Эндартериит, осложненный трофическими нарушениями, гангреной;
13. Ангииты;
14. Тромбоз, острое воспаление, варикозное расширение вен с трофическими нарушениями;
15. Тромбангиит в сочетании с атеросклерозом мозговых сосудов, сопровождающийся церебральными кризами;
16. Воспаление лимфатических сосудов и узлов – увеличенные, болезненные лимфатические узлы, спаянные с кожей и с подлежащими тканями;
17. Системные аллергические ангииты, протекающие с геморрагическими и другими высыпаниями и кровоизлияниями в кожу;
18. Болезни крови;
19. Острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Заболевания центральной и периферической нервной системы

1. Острые боли;
2. Сочетание шейно-грудного радикулита с ганглионитом или раздражением узлов пограничного симпатического ствола, поражения нервов, корешков и сплетений, в основе которых лежат грубые анатомические изменения с выраженными трофическими расстройствами;
3. Воспаление спинного мозга и оболочек, осложненные трофическими нарушениями;
4. Подозрение на онкологические заболевания спинного мозга, опухоли спинного мозга и оболочек;
5. Туберкулезные поражения нервной системы;
6. Выраженный склероз мозговых сосудов с склонностью к тромбозам и кровоизлияниям;
7. Заболевания вегетативного отдела нервной системы в период обострения – ганглионит, диэнцефальный криз;
8. Вазомоторные нарушения, сопровождающиеся резкими трофическими нарушениями эндокринного обмена и связанные с выраженным тиреотоксикозом;
9. Неврозы, сопровождающиеся аффективными взрывами, навязчивым состоянием, судорожными припадками.

Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата

1. Острые и подострые явления, сопровождающиеся выраженными общими и местными воспалительными реакциями – повышением температуры тела, СОЭ, воспалительным отеком, обширным кровоизлиянием, кровоточивостью, тромбозом сосудов и др.;
2. Гнойные процессы в тканях и обширные гнойничковые сыпи кожи – пиодермия;
3. Аневризмы сосудов и опасность кровотечения;

4. Острый остеомиелит;
5. Туберкулезные поражения костей и суставов в острой стадии;
6. Онкологические заболевания костей и суставов.

В послеоперационном периоде

1. Острая сердечно-сосудистая недостаточность;
2. Отек легкого;
3. Почечная и печеночная недостаточность;
4. Кровотечение и кровоточивость;
5. Распространенные острые аллергические реакции – крапивница и др.

Заболевания желудочно-кишечного тракта

1. Острые и обострения хронических заболеваний;
2. Туберкулез брюшины и кишечника;
3. Новообразования органов брюшной полости.

Заболевания органов дыхания

1. Экссудативный плеврит в острой стадии;
2. Острые лихорадочные состояния;
3. Бронхоэктатическая болезнь в стадии тканевого распада;
4. Легочно-сердечная недостаточность III степени;
5. Активная форма туберкулеза.

Болезни женской половой сферы

1. Острые и подострые формы воспаления наружных и внутренних половых органов и брюшины, гнойные процессы в малом тазе;
2. Полипы шейки матки;
3. Маточные кровотечения;
4. Кровоточащие эрозии шейки матки;
5. Кольпит и уретрит;
6. Новообразования женских половых органов;
7. Туберкулез женских половых органов;
8. Послеродовой и послеабортный период.

Заболевания кожи

1. Заболевания кожи инфекционной, вирусной, грибковой или невыясненной этиологии;
2. Травматические повреждения кожи;
3. Грибковые заболевания кожи, ногтей, волосистых частей тела;
4. Гнойничковые заболевания кожи (пиодермиты);
5. Туберкулез кожи;
6. Онкологические заболевания кожи.

Тестовые задания по разделам «Двигательные режимы», «Основные противопоказания к назначению ЛФК и массажа»

(Выберите один или несколько правильных ответов).

1. ОСНОВНЫМИ ОБЩИМИ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯМИ ДЛЯ НАЗНАЧЕНИЯ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

- 1) возраст больного
- 2) тяжелое состояние пациента
- 3) тромбоэмболия
- 4) опасность кровотечения

2. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯМИ К НАЗНАЧЕНИЮ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

- 1) вегетативная дистония
- 2) инфаркт миокарда с давностью 5 месяцев
- 3) врожденные пороки сердца в стадии декомпенсации
- 4) острый тромбофлебит
- 5) острый пиелонефрит
- 6) беременность 26 недель

3. ЦИФРЫ АД, ПРИ КОТОРЫХ ЛЕЧЕБНАЯ ГИМНАСТИКА ПРОТИВОПОКАЗАНА У БОЛЬНОГО С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ:

- 1) 220/120 мм. рт.ст.
- 2) 180/90 мм. рт.ст.
- 3) 140/70 мм. рт.ст.

4. ЦИФРЫ СИНУСОВОЙ ТАХИКАРДИИ, ПРИ КОТОРЫХ ЛЕЧЕБНАЯ ГИМНАСТИКА НЕ ПРОВОДИТСЯ:

- 1) с выше 100 ударов в мин.
- 2) с выше 90 ударов в мин.
- 3) с выше 85 ударов в мин.

5. ПРОТИВОПОКАЗАНИЕМ К НАЗНАЧЕНИЮ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) тахикардия свыше 100 уд. в мин.
- 2) возраст пациента
- 3) АД выше 220/120 мм. рт. ст.
- 4) гипертонический криз
- 5) угроза кровотечения.

6. ЦИФРЫ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У БОЛЬНОГО С ГИПОТОНИЕЙ, ПРИ КОТОРЫХ ЛЕЧЕБНАЯ ГИМНАСТИКА ПРОТИВОПОКАЗАНА:

- 1) 100/80 мм. рт.ст.
- 2) 100/50 мм. рт.ст.

3) 90/50 мм. рт.ст.

4) 80/50 мм. рт.ст.

5) 70/50 мм. рт.ст.

7. ВЫДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ ДВИГАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ:

1) постельный

2) полупостельный

3) свободный

4) тренирующий

5) спортивный

8. ПРОТИВОПОКАЗАНИЕМ К НАЗНАЧЕНИЮ РАЗНЫХ ФОРМ ЛФК ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1) гипертонический криз

2) единичные экстрасистолы

3) АД 180/100 мм.рт.ст.

4) АД 105/75 мм.рт.ст.

5) плохое настроение

9. К ОСОБЕННОСТЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ЛФК НА ПОЛУПОСТЕЛЬНОМ РЕЖИМЕ ОТНОСЯТСЯ:

1) проведение утренней гимнастики

2) проведение лечебной гимнастики малогрупповым методом

3) преимущественное использование физических упражнений для крупных мышечных групп

4) медленный темп выполнения упражнений

5) продолжительность занятия – 30 минут

10. К ОСОБЕННОСТЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ЛФК НА СВОБОДНОМ РЕЖИМЕ ОТНОСЯТСЯ:

1) проведение лечебной гимнастики малогрупповым или индивидуальным методом

2) использование всех исходных положений, основное - сидя

3) возможность применения гимнастических предметов

4) средний темп выполнения упражнений

5) продолжительность занятия – 30-40 минут.

ГЛАВА 7. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛФК В СИСТЕМЕ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Для оценки эффективности проводимого комплексного лечения и его коррекции применяются следующие виды контроля: этапный, текущий, экспресс-контроль.

Этапный контроль проводится при поступлении больного на лечение в отделение ЛФК и перед его выпиской. Он включает углубленное обследование больного и использование методов функциональной диагностики, характеризующих состояние сердечнососудистой, дыхательной, нервной систем и опорно-двигательного аппарата. Выбор методов обследования определяется характером патологии. При работе с больными пульмонологического профиля наряду с оценкой функционального состояния сердечнососудистой системы требуется включение специальных методов исследования дыхательной системы – спирометрия, спирография и пневмотахография. При работе с кардиологическими больными используют методы ЭКГ, ФКГ, нагрузочное тестирование и др. Обследование больных с патологией хирургического и травматического характера, помимо указанных методов включает миотонометрию и электромиографию.

Текущий контроль проводится на всем протяжении лечения больного, его кратность определяется периодом заболевания. Используются различные методы клинико-функционального обследования, показатели функциональных проб, ЭКГ, АД и ЧСС в динамике процедур ЛФК.

Экспресс-контроль позволяет изучить реакции больного на физическую нагрузку во время занятий лечебной гимнастикой. Оценивается самочувствие больного, внешние признаки утомления, реакция пульса и артериального давления.

**Контрольные вопросы по теме
«Методические основы лечебной физической культуры»**

1. Дайте определение понятия «лечебная физическая культура».
2. Перечислите особенности метода ЛФК в сравнении с другими методами лечения.
3. Перечислите основные средства лечебной физкультуры.
4. Перечислите основные формы лечебной физкультуры, используемых в комплексном лечении больных.
5. Назовите виды физических упражнений и приведите примеры их использования в практической деятельности врача.
6. Назовите виды гимнастических общеразвивающих физических упражнений по анатомическому признаку, характеру мышечного сокращения, степени активности, характеру упражнений, признаку использования предметов и снарядов, механизму энергообеспечения движения, характеру двигательного акта.
7. Перечислите механизмы лечебного действия физических упражнений на организм.
8. Перечислите основные показания и противопоказания к назначению лечебной физкультуры.
9. Перечислите основные двигательные режимы, назначаемые пациенту в условиях стационарного, поликлинического, санаторно-курортного этапов лечения.
10. Перечислите способы дозирования физической нагрузки в ЛФК.
11. Перечислите методические приемы изменения величины суммарной физической нагрузки на занятиях лечебной физкультурой.
12. Назовите основные разделы занятия лечебной гимнастики и дайте характеристику каждому из них.
13. Перечислите методические приемы дозирования физической нагрузки.
14. Назовите критерии эффективности применения средств лечебной физической культуры в комплексном лечении больных.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВОМУ ЗАДАНИЮ ПО РАЗДЕЛАМ:

«Общая характеристика метода лечебной физической культуры»

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. 1), 2), 4), 5) | 6. 1), 3), 4), 6) |
| 2. 1), 2), 3), 6) | 7. 3), 4) |
| 3. 1) | 8. 5) |
| 4. 1), 2), 4) | 9. 1) |
| 5. 1), 2), 4) | 10. 1) |

«Средства лечебной физической культуры»

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. 1), 3), 5) | 13. 1) |
| 2. 5) | 14. 1) |
| 3. 1), 4), 5), 6) | 15. 1), 3) |
| 4. 1) | 16. 1), 2), 3), 5) |
| 5. 2) | 17. 2) |
| 6. 1) | 18. 1), 2), 3), 4) |
| 7. 1), 2), 3), 4), 6) | 19. 2), 4) |
| 8. 2), 4) | 20. 1), 4) |
| 9. 3) | 21. 1), 2), 4) |
| 10. 4) | 22. 1), 3), 5) |
| 11. 1) | 23. 1), 3), 4) |
| 12. 1) | |

«Основные формы лечебной физической культуры»

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 2) | 6. 1), 4), 5) |
| 2. 1), 3), 5) | 7. 3) |
| 3. 1), 2), 3) | 8. 1), 4), 5) |
| 4. 5) | 9. 1), 4) |
| 5. 3) | 10. 2), 5) |

«Дозирование физической нагрузки в ЛФК»

- | | |
|-------|----------------|
| 1. 2) | 6. 2) |
| 2. 2) | 7. 2) |
| 3. 2) | 8. 5) |
| 4. 2) | 9. 5) |
| 5. 3) | 10. 1), 4), 5) |

«Двигательные режимы», «Основные противопоказания к назначению ЛФК»

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1. 2), 3), 4) | 6. 3) |
| 2. 3), 4), 5) | 7. 1), 2), 3), 4) |
| 3. 1) | 8. 1) |
| 4. 1) | 9. 1), 4) |
| 5. 2) | 10. 1), 3), 4) |

Библиографический список

1. Ачкасов Е.Е. Врачебный контроль в физической культуре / Е.Е. Ачкасов, С.Д. Руненко, С.Н. Пузин, О. А. Султанова, Е.А. Таламбум. – М.: ООО «Триада – Х», 2012. – 130 с.
2. Ачкасов Е.Е., Володина К.А., Руненко С.Д. Основы скандинавской ходьбы: учебное пособие. – Москва, 2018. – 224 с.
3. Аксельрод А.С. Нагрузочные ЭКГ-тесты: 10 шагов к практике: Учебное пособие / А.С. Аксельрод, П.Ш. Чомахидзе, А.Л. Сыркин; под ред. А.Л. Сыркина. – М.: МЕДпресс-информ, 2013. – 208 с.
4. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия): Учебник для студентов вузов. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. – 608 с.
5. Епифанов В.А. Восстановительная медицина: учебник. Епифанов В.А. 2013. – 304 с.
6. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура: учебное пособие / В.А. Епифанов. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2006. – 568 с.
7. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и массаж: учебник. Епифанов В.А. 2-е изд., перераб. и доп. 2013. – 528 с.
8. Епифанов В.А. Лечебная физкультура и спортивная медицина: учебник для вузов / Епифанов В.А. – М. ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 568 с.
9. Епифанов В.А. Реабилитация в травматологии / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 336 с.
10. Ибатов А.Д. Основы реабилитологии: Учебное пособие / А.Д. Ибатов, С.В. Пушкина – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 160 с.
11. Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В. Реабилитация неврологических больных. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 554 с.
12. Каптелин А.Ф. Гидрокинезотерапия в ортопедии и травматологии. – М., Медицина, 1986. – 215 с.
13. Лечебная физическая культура: справочник / под ред. В.А. Епифанова. – 2-е изд. – М.: Медицина, 2009. – 587 с.
14. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник для студентов Института физической культуры. – М.: Советский спорт, 2008. – 480 с.
15. Малявин А.Г. Респираторная медицинская реабилитация – М.: Практическая медицина, 2006. – 408 с.
16. Массаж и лечебная физкультура / И.Н. Макарова и др. – М.: ЭКСМО, 2009. – 256 с.
17. Матюхин В.А., Разумов А.Н. Экологическая физиология человека и восстановительная медицина. – 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. И.Н. Денисова – М.: Медицина, 2009. – 423 с.
18. Медицинская реабилитация: руководство для врачей / под ред. В.А.

Епифанова. – М.: Медпресс-информ, 2008. – 351 с.

19. Реабилитация кардиологических больных / под ред. К.Л. Лядова, В.Н. Преображенского. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 228 с.

20. Руненко С.Д. Врачебный контроль в фитнесе / С.Д. Руненко. – М.: Советский спорт, 2009. – 192 с.

21. Соколова Н.Г. Практическое руководство по детской лечебной физкультуре / Н.Г. Соколова. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 445 с.

Рекомендуемая литература для студентов

Основная

- Епифанов, В. А. Лечебная физическая культура / В. А. Епифанов, А. В. Епифанов - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-4257-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442579>

- Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и массаж: учебник для медицинских училищ и колледжей: [гриф] УМО. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 525 с.

- Епифанов, В. А. Лечебная физическая культура и массаж: учебник / Епифанов В. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-2645-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426456>.

- Епифанов В.А. Лечебная физическая культура: учебное пособие для студентов медицинских вузов / В. А. Епифанов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – С. 20 – 87.

- Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина: Учебник для медицинских вузов / В. А. Епифанов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – С. 19 – 48.

- Епифанов В.А. Восстановительная медицина: справочник / В. А. Епифанов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 592с.

- Лечебная физическая культура: справочник / Епифанов В.А. и др., под ред. В. А. Епифанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2004.

- Медицинская реабилитация / под. ред. А.В. Епифанова, Е.Е. Ачкасова, В.А. Епифанова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 672 с.

Дополнительная

- Епифанов В.А. Восстановительная медицина: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060101.65 «Лечебное дело» по дисциплине «Восстановительная медицина» / В. А. Епифанов; М-во образования и науки РФ. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.

- Генш Н. А. Справочник по реабилитации / Н. А. Генш, Т. Ю. Клипина,

Ю. Н. Улыбина. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.

- Дубровский В. И. Лечебный массаж / В. И. Дубровский, А. В. Дубровская. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004.

- Ибатов, А. Д. Основы реабилитологии: учебное пособие для медицинских вузов / А. Д. Ибатов, С. В. Пушкина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 160 с.

- Нежкина Н.Н. Психофизическая тренировка: учебно-методическое пособие для студентов специальной медицинской группы в учреждениях высшего профессионального образования / Н.Н. Нежкина, О.В. Кулигин, Ю.В. Чистякова, Т.А. Блохина. [гриф] УМО; ГБОУ ВПО Иван. гос. мед. акад. М-ва здравоохранения Рос. Федерации - Иваново: ГБОУ ВПО ИвГМА МЗ РФ, 2015. – 96 с.

- Нежкина Н.Н., Оздоровительная аэробика: учебное пособие / Н.Н. Нежкина, О.В. Кулигин, О.Л. Насонова. - Иваново: ИвГМА, 2019. – 74 с.

- Прикладная физическая культура на основе психофизической тренировки учебное пособие / Нежкина Н.Н., Кулигин О.В., Насонова О.Л., Блохина Т.А.: ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России. - Иваново, 2019. – 74 с.

Авторы

**Нежкина Наталья Николаевна
Кулигин Олег Васильевич
Блохина Татьяна Анатольевна**

Учебное пособие

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Подписано в печать 20.12.2021. Формат 60×84 ¹/₁₆.

Печ. л. 6. Усл. печ. л. 5,58. Тираж 300 экз.

Отпечатано на МФУ «Кюосера»

Отпечатано в ООО «Копировальные Системы»

153002, г. Иваново, пр-т Ленина, д. 92, офис 1,

Тел.: (4932) 32-43-47, e-mail: 324347@mail.ru