

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

Кафедра спортивной медицины и лечебной физической культуры

КУРС ЛЕКЦИЙ
по специальности
«Спортивная медицина»

Минск БелМАПО

2007

УДК

ВВК

К

Рекомендовано к изданию в качестве курса лекций по специальности «Спортивная медицина» Учебно-методическим советом БелМАПО
протокол № ____ от ____ _____ 2007г.

Раздел 1. Спортивная медицина

1.1. Характеристика и оценка функциональных систем у занимающихся физической культурой и спортом

1.1.1. Тема: Характеристика и оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Особенности спортивного сердца
2. Функциональные характеристики сердечно-сосудистой системы
3. Особенности ЭКГ спортсмена
4. Методы исследования и оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы

1. Рациональные занятия спортом, предусматривающие адекватность физической нагрузки функциональным возможностям организма, вызывают определенные изменения в сердечно-сосудистой системе спортсменов, не выходящие за рамки физиологических реакций. Гипертрофия миокарда физиологического спортивного сердца сравнительно невелика и сопряжена со значительным адекватным развитием капиллярной сети миокарда, обеспечивающим повышенную утилизацию кислорода кардиомиоцитом. При этом физиологическому сердцу спортсмена свойственны высокие функциональные возможности и способность переносить интенсивные физические нагрузки.

2. Наиболее простым и доступным методом исследования состояния сердечно-сосудистой системы является пульсотонметрия и аускультация сердца в состоянии покоя и после физической нагрузки.

Оценка электрокардиограммы спортсмена имеет свои особенности, связанные с рядом физиологических механизмов:

1. Резко выраженное превалирование функции парасимпатической нервной системы.
2. Морфологическое ремоделирование миокарда.
3. Электрофизиологическое ремоделирование миокарда.

Описанные выше физиологические механизмы формируют особенности электрической активности миокарда у спортсмена. Они являются частью физиологического спортивного сердца и, как правило, не имеют отношения к патологическому электрофизиологическому ремоделированию, свойственному некоторым заболеваниям, затрагивающим миокард.

3. Изменения на ЭКГ, часто встречающиеся у спортсменов, которые могут быть обусловлены активацией парасимпатической нервной системы:

1. Синусовая брадикардия
2. Синусовая аритмия.
3. Миграция водителя ритма

4. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса
5. Синдром ранней реполяризации желудочков
6. Изменения атриовентрикулярной проводимости в виде атриовентрикулярной блокады I степени (интервал PQ $>0,20$ с); атриовентрикулярной блокады II степени типа Мобитц 1, с периодами Самойлова-Венкебаха; атриовентрикулярной диссоциации.

К патологическим изменениям ЭКГ спортсменов в первую очередь относится дистрофия миокарда физического перенапряжения. Это нарушение метаболизма миокарда вследствие острого или хронического физического перенапряжения, проявляющееся изменением конечной части желудочкового комплекса:

Отличия вышеописанных изменений у спортсменов от патологических базируются на следующих признаках и данных доступных инструментальных методов исследований:

- 1) Отсутствие характерной клинической симптоматики, такой как болевой синдром, повышенная утомляемость, синкопальные и пресинкопальные состояния и др.
- 2) Отсутствие патологических изменений при эхокардиографии (ЭхоКГ), таких как гипокинезия стенок, гипертрофия межжелудочковой перегородки и др.
- 3) Отсутствие динамики, характерной для предполагаемой патологии, при использовании диагностических, в том числе нагрузочных, тестов (проба с атропином, стресс-ЭКГ, стресс-ЭхоКГ и др.). Следует отметить, что при нагрузочном тестировании важна регистрация параметров не только в процессе нагрузки, но и в ближайшем восстановительном периоде (желательно, не менее 10 минут после осуществления физической нагрузки).
- 4) Отсутствие видимой патологической динамики ЭКГ при длительном контроле за спортсменом в различные фазы тренировочного цикла.

4. Выявить и оценить зарегистрированные на ЭКГ нарушения ритма и проводимости, их связь с суточным ритмом, эмоциональными и физическими нагрузками, определить причину сердцебиения, кардиалгии, пресинкопальных и синкопальных состояний, определить адекватность антиаритмической терапии т. д. позволяет холтеровское мониторирование.

Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) более точно по сравнению с клиническим измерением АД отражает уровень артериального давления в условиях обычной жизнедеятельности человека; средние значения СМАД теснее, чем данные клинических измерений, связаны с поражением органов-мишеней, в большей степени предсказывают сердечно-сосудистый риск; дают более точные данные о степени снижения АД на фоне антигипертензивной терапии.

Эхо-кардиография с доплерографией позволяет оценить систолическую и диастолическую функции сердца, размеры полостей и толщину миокарда, исследовать отдельные структуры и клапанный аппарат, изучить внутрисердечную гемодинамику.

Велоэргометрия (стресс-ЭКГ) – метод функциональной диагностики, представляющий интерес в сфере спортивной медицины прежде всего за счет возможности оценивать изменения ЭКГ, АД, ЧСС непосредственно во время нагрузочного тестирования и в восстановительном периоде, а следовательно, не только оценивать толерантность к физической нагрузке, но и выявлять нарушения ритма и проводимости, гипертензивную реакцию на нагрузку

Стресс – ЭХО-кардиография является методом диагностики состояния сердечно-сосудистой системы, при котором сочетается нагрузочная проба и ЭХО-КГ. Впервые УЗИ сердца во время нагрузки было применено в 1979г. Wann. Метод позволяет оценить работу сердца во время нагрузки, т.е. работу всех камер и клапанов, изучить внутрисердечный кровоток, систолическую и диастолическую функции сердца, дает более раннее, по сравнению с ЭКГ и клиническими признаками, выявление ишемии миокарда. Контроль за сократимостью левого желудочка во время исследования обеспечивает большую безопасность стресс-ЭХО по сравнению с другими методами диагностики ИБС.

Важную информацию для дифференциальной диагностики между нормой и патологией позволяют получить различные фармакологические пробы:

1. фармакологические пробы и ЭКГ-тесты, провоцирующие ишемию миокарда.
 - ✓ проба с изопренилином
 - ✓ проба с дипиридамолом.
 - ✓ проба с комполамином
 - ✓ проба с эргометрином для выявления стенокардии Принцметалла
 - ✓ холоддовая проба
2. ЭКГ - пробы, выявляющие нейрогенно-метаболическую дезадаптацию миокарда, присущую кардиалгии.
 - ✓ проба с хлористым калием назначается при наличии неспецифических изменений измененной исходной ЭКГ
 - ✓ проба с бета-адреноблокаторами.
3. Провоцирующими тестами при дисфункции вегетативной нервной системы являются пробы с гипервентиляцией и ортостатическая проба.
4. ЭКГ - пробы, нормализующие функцию сердца.
 - ✓ проба с атропином, которая применяется для уточнения характера и степени нарушения функций сердца — автоматизма, возбудимости и проводимости
 - ✓ проба с аймалином для разграничения ЭКГ изменений, вызванных нарушением функции проводимости, обусловленной синдромом WPW
 - ✓ проба с нитроглицерином для выявления скрытой коронарной недостаточности или для анализа компенсаторных возможностей коронарного кровообращения у больных с заведомо имеющейся хронической ишемической болезнью сердца.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макарова Г.А. Спортивная медицина: Учебник. - М.: Советский спорт, 2005. – 480 с.
2. Бровкина И.Л. Функциональные пробы в практике спортивной медицины и лечебной физкультуры: Учебное пособие. М.: Советский спорт, 2003. – 44 с.
3. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. - М.: Медицина, 1990. - 115 с.
4. Спортивная медицина: учеб. пособие / под ред. В.А. Епифанова, 2006. – 335 с.

1.1.2. Тема: Характеристика и оценка функционального состояния системы внешнего дыхания

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Особенности функционирования системы внешнего дыхания при интенсивной мышечной деятельности.
2. Методы исследования функционального состояния системы внешнего дыхания.
3. Основные статические объемы и емкости
4. Динамические исследования вентиляции легких

1. Динамика перестроек дыхания при мышечной деятельности циклического характера начинается со скачкообразного роста легочной вентиляции в момент начала работы, обнаруживающегося уже на протяжении первого «рабочего» дыхательного цикла, если включение мышечной нагрузки произошло не позже начала инспираторной фазы. Большинство исследователей считают, что включение мышечной нагрузки сопровождается углублением дыхания, в дальнейшем присоединяется его учащение, преимущественно за счет укорочения выдоха. Быстрое нарастание вентиляции спустя несколько секунд сменяется (зачастую после временной – 30-60 с – стабилизации или даже снижения) плавным ее подъемом (медленный компонент реакции) до относительно устойчивого состояния. Время, в течение которого вентиляция достигает плато, составляет в среднем 32,5 с и не зависит от того, начинается ли работа с состояния покоя или же происходит лишь изменение ее интенсивности от меньшей к большей. Но легочная вентиляция устанавливается на более или менее постоянном уровне не всегда: при тяжелой нагрузке рост гиперпноэ происходит неопределенно долго, что отражает развитие в организме метаболического ацидоза.

В различных случаях повышенная легочная вентиляция поддерживается за счет неодинакового соотношения частоты и глубины дыхания, что обусловлено, очевидно, тенденцией к энергетической оптимизации дыхательного цикла. Эти перестройки зависят от мощности выполняемой работы: при тяжелых нагрузках учащения дыхательных циклов резко преобладает над увеличением дыхательного объема, который может даже уменьшаться. Т.е., избирается такое соотношение между глубиной дыхания и длительностью инспираторной и экспираторной фаз, при которой требуемый уровень альвеолярной вентиляции достигается наиболее экономичным (с точки зрения работы дыхательной мускулатуры) путем. Известно, что этот фактор может ограничить величину предельной физической нагрузки, т.к. при очень высокой легочной вентиляции дыхательные мышцы начинают «съедать» весь дополнительно поглощенный кислород.

За окончанием работы чаще всего следует моментальное падение вентиляции на некоторую величину, за которым следует ее медленное снижение в течение восстановительного периода, занимающего довольно продолжительное время.

2. Объем исследований при оценке функционального состояния легких включает проведение следующих тестов:

- динамическое исследование вентиляционной функции легких с помощью спирометрии и пневмотахометрии;
- определение статических легочных объемов и емкостей;
- исследование газообмена;
- оценка бронходилатационного теста;
- оценка провокационных тестов.

Спирометрия – метод регистрации изменения легочных объемов при выполнении дыхательных маневров во времени.

Пневмотахометрия – метод регистрации потока (объемной скорости движения) воздуха при спокойном дыхании и выполнении определенных маневров. В клинической практике широко применяется только пневмотахограмма форсированного выдоха (кривая «поток-объем»).

Современные спирометры позволяют определить как спирометрические, так и пневмотахометрические показатели. В связи с этим все чаще результаты исследования объединяются одним названием спирометрии.

Спирометрическое и пневмотахометрическое исследования позволяют определить целый ряд показателей, характеризующих вентиляцию легких. Это измерение статических объемов и емкостей (емкость включает в себя несколько объемов), характеризующих упругие свойства легких и грудной стенки, и динамические исследования, характеризующие количество поступающего в легкие и выводящегося из легких воздуха за единицу времени. Сюда относится ряд показателей, регистрирующихся в режиме спокойного дыхания, а также динамические объемы и потоки, которые регистрируются при проведении форсированных маневров (ФЖЕЛ, МВЛ) и в основном отражают состояние дыхательных путей.

3. Основные статические объемы и емкости

Дыхательный объем (ДО) – объем воздуха, поступающие в легкие за один вдох при спокойном дыхании (норма 500–800 мл). *Резервный объем вдоха* (РОВд) – максимальный объем, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха.

Резервный объем выдоха (Ровыд) – максимальный объем, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – сумма ДО (около 10-15% ЖЕЛ), РОВд и Ровыд (примерно по 40-45% ЖЕЛ)– максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть после максимально глубокого вдоха.

Форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ) – объем воздуха, который можно выдохнуть при форсированном выдохе после максимального вдоха.

Остаточный объем легких (ООЛ) – объем, который остается в легких после максимально полного выдоха.

Функциональная остаточная емкость легких (ФОЕ) – объем воздуха, остающийся в легких на уровне спокойного выдоха, определяется как сумма Ровыд и ООЛ.

Общая емкость легких (ОЕЛ) – сумма ЖЕЛ и ООЛ – это максимальный объем, который могут вместить легкие на высоте глубокого вдоха.

4. *Частота дыхания* (ЧД) – число дыхательных движений в минуту при спокойном дыхании. У здоровых людей ЧД составляет 10-20 в мин.

Минутный объем дыхания (МОД) – представляет величину общей вентиляции в минуту при спокойном дыхании. У взрослых – 6-8 л/мин в условиях покоя.

Максимальная вентиляция легких (МВЛ) – максимальный объем воздуха, который обследуемый может провентилировать за одну минуту.

Объем форсированного выдоха за первую секунду маневра ФЖЕЛ (ОФВ1). Отражает главным образом скорость форсированного выдоха в начальной и средней его части и не зависит от скорости в конце форсированного выдоха.

ОФВ1/ЖЕЛ (индекс Тиффно) – уменьшается при обструктивном типе нарушений, т.к. при нем скорость выдоха замедляется – уменьшается ОФВ1 – при незначительном снижении или нормальном значении ЖЕЛ. При рестриктивных

нарушениях этот показатель не меняется или даже увеличивается за счет пропорционального уменьшения всех легочных объемов.

МОС25 – максимальная объемная скорость воздуха на уровне выдоха 25% ФЖЕЛ.

МОС50 – максимальная объемная скорость воздуха на уровне выдоха 50% ФЖЕЛ.

МОС75 – максимальная объемная скорость воздуха на уровне выдоха 75% ФЖЕЛ.

Степень снижения МОС по мере выдоха от 25 до 75% ФЖЕЛ отражает динамику сопротивления, оказываемого аппаратом вентиляции дыханию. Эти показатели имеют наибольшую ценность при диагностике начальных нарушений бронхиальной проходимости. *СОС25-75* – объемная скорость форсированного выдоха, усредненная за определенный период измерения – от 25 до 75% ФЖЕЛ. Показатель прежде всего отражает состояние мелких дыхательных путей, более информативен, чем ОФВ1 при выявлении ранних обструктивных нарушений, не зависит от усилия.

ПОС_{выд} – пиковая (максимальная) объемная скорость выдоха при выполнении пробы ФЖЕЛ.

Широкое применение нашла пневмотахограмма форсированного выдоха, когда повышается внутригрудное давление и лучше выявляются обструктивные нарушения. На пневмотахограмме нагляднее, чем на спирограмме, можно оценить пиковые (максимальные) скорости вдоха и выдоха, средние скорости этих фаз. С этой целью исследуется ФЖЕЛ и результаты представляются в координатах «поток-объем» – кривая «поток-объем».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макарова Г.А. Спортивная медицина: Учебник. - М.: Советский спорт, 2005. – 480 с.
2. Спортивная медицина: учеб. пособие / под ред. В.А. Епифанова, 2006. – 335 с.
3. Журавлева А.И., Граевская Н.Д. Спортивная медицина и лечебная физкультура: Руководство для врачей. М.: Медицина, 1993. – С.432.
4. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте. - М.: Медицина, 1988.- 283 с.

1.2. Функциональные пробы и тесты

1.2.1.

Тема: Применение функциональных проб для оценки адаптации организма к физическим нагрузкам

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Задачи применения функциональных проб и тестов в спортивной медицине.
2. Типы реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку. Классификация проб и тестов.
2. Организация тестирования. Показания и противопоказания к нагрузочному тестированию. Одномоментные пробы на восстановление.
4. Субмаксимальные и максимальные тесты.
5. Ортостатическая и клиноостатическая пробы

1. В оценке функционального состояния организма важная роль принадлежит информации, получаемой с помощью разнообразных проб, которые позволяют оценивать функциональное состояние организма в целом, его готовность к соревновательной деятельности, уровень общей физической работоспособности и т. д. Функциональные пробы начали применяться в спортивной медицине еще в начале XX века. Так, в нашей стране первой функциональной пробой, применявшейся для исследования физкультурников, была проба ГЦИФКа, разработанная Д. Ф. Шабашовым и А. П. Егоровым в 1925 г. При проведении ее испытуемый выполнял 60 подскоков на месте, а реакция организма изучалась по данным сердечной деятельности. В 30-е годы начали применяться многомоментные функциональные пробы, в которых испытуемые выполняли различную по интенсивности и характеру мышечную работу. В последующем появились более сложные тесты, выполнение которых требует специальной аппаратуры.

Основные задачи тестирования:

- 1) изучение адаптации организма к тем или иным воздействиям
- 2) изучение восстановительных процессов после прекращения воздействия.

2. Типы реакции ССС на физ. нагрузку:

Нормотонический тип

Гиперреактивный вариант

Гипертонический тип

С повышением диастолического АД

Без повышения диастолического АД

Ступенчатый рост АД

Гипотонический тип

Дистонический тип

Феномен бесконечного тона

Виды воздействий, используемых при тестировании:

- а) физическая нагрузка;
- б) изменение положения тела в пространстве;
- в) натуживание;
- г) изменение газового состава вдыхаемого воздуха;
- д) медикаментозные средства.

3. Наиболее часто в качестве входного воздействия применяется физическая нагрузка. Формы ее выполнения многообразны. Это, прежде всего, простейшие тесты, не требующие специальной аппаратуры. Тем не менее, эти пробы характеризуют восстановительные процессы, позволяют косвенно судить и о характере реакции на

саму нагрузку. К таким пробам относятся: тест Мартине, который может применяться как у детей, так и у взрослых; тесты Руфье и Руфье-Диксона; проба С. П. Летунова, предназначенная для качественной оценки адаптации организма к выполнению скоростной работы и работы на выносливость. Кроме таких простых тестов, применяются различные тесты, в которых тестирующая нагрузка задается с помощью специальных приборов. При этом по механизму пробы с физической нагрузкой можно разделить на:

- динамические
- статические
- смешанные
- комбинированные

В практике спортивной медицины используют максимальные и субмаксимальные тесты. Проведение таких тестов связано с опасностью развития осложнений. Поэтому перед началом тестирования должны быть учтены абсолютные и относительные противопоказания к проведению пробы. Обязательным условием при проведении таких тестов, является готовность к выполнению реанимационных мероприятий. Критерии прекращения проведения пробы делятся на клинические, электрокардиографические (которые могут быть установлены при параллельной записи ЭКГ), и технические.

4. К максимальным и субмаксимальным относятся: тест Новакки, который состоит в определении времени, в течение которого испытуемый способен выполнять нагрузку, зависящей от собственного веса, мощности; Гарвардский степ-тест, с помощью которого количественно оцениваются восстановительные процессы после дозированной мышечной работы; субмаксимальный тест PWC170, предназначен для определения физической работоспособности спортсменов, которая выражается в виде величины мощности физической нагрузки, при которой ЧСС достигает 170 уд/мин и ряд других.

Оценка максимальной аэробной мощности осуществляется путем определения МПК, который характеризует максимальное количество кислорода, потребляемое человеком в течение 1 минуты. Величина его рассчитывается с помощью различных тестирующих процедур, при которых достигается индивидуально максимальный транспорт кислорода (прямое определение МПК). Наряду с этим величину МПК определяют с помощью косвенных расчетов, которые основываются на данных, полученных в процессе выполнения испытуемым непредельных нагрузок (непрямое определение МПК).

5. Изменение положения тела в пространстве является одним из важных возмущающих воздействий, применяемых при так называемых ортостатических пробах. Реакция, развивающаяся под влиянием ортостатических воздействий, изучается в ответ как на активное, так и на пассивное изменение положения тела в пространстве. Эти пробы дают важную информацию в первую очередь в тех видах спорта, в которых изменения положения тела в пространстве являются элементами спортивной деятельности (спортивная гимнастика, художественная гимнастика, акробатика, прыжки на батуте, прыжки в воду, прыжки в высоту и с шестом и т.д.).

Таким образом, для оценки адаптации организма к физической нагрузке применяется целый ряд функциональных тестов, актуальность применения каждого из которых определяется совокупностью условий для конкретной ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макарова Г.А. Спортивная медицина: Учебник. - М.: Советский спорт, 2005. – 480 с.
2. Бровкина И.Л. Функциональные пробы в практике спортивной медицины и лечебной физкультуры: Учебное пособие. М.: Советский спорт, 2003. – 44 с.
3. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. - М.: Медицина, 1990. - 115 с.
4. Спортивная медицина: учеб. пособие / под ред. В.А. Епифанова, 2006. – 335 с.
5. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте. - М.: Медицина, 1988.- 283 с.

1.3. Врачебный контроль в процессе занятий физической культурой, при тренировочных занятиях и соревнованиях

1.3.1.

Тема: Врачебно-педагогические наблюдения (ВПН)

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Понятие ВПН, Цели ВПН.
2. Задачи ВПН.
3. Методы проведения ВПН.
4. Методы оценки ВПН.

1. Одним из главных направлений социальной политики нашего государства является формирование здорового образа жизни населения. Важнейшим средством достижения указанной цели является оздоровительная физическая культура и спорт. Рациональное использование физических нагрузок позволяет увеличить продолжительность и улучшить качество жизни человека. Наблюдение за состоянием здоровья занимающихся физической культурой и спортом – главная задача специалистов врачебного контроля и спортивной медицины страны.

Основными формами работы врача спортивной медицины являются врачебно-педагогические наблюдения (ВПН), врачебное обследование (текущее, этапное, углубленное), медицинское обеспечение соревнований и учебно-тренировочных сборов, врачебно-спортивная консультация, просветительская работа, научная работа.

ВПН – главная форма работы врача спортивной медицины – представляет собой совокупность медицинских и педагогических мероприятий, проводимых совместно и согласованно врачом и тренером, с целью достижения максимального спортивного результата и сохранения здоровья спортсменов, а при занятиях фитнесом – достижения максимального оздоровительного результата и предупреждения развития неблагоприятных (побочных) эффектов.

В практике врача следует разделять ВПН за:

- спортсменами высокого спортивного мастерства;
- спортсменами массовых разрядов;
- инвалидами (параолимпийцы);
- ветеранами спорта;

- физкультурниками различных возрастно-половых групп (юные, пожилые, мужчины, женщины) и степени подготовки (в т.ч., и с имеющимися заболеваниями).

2. Задачами ВПН являются комплекс взаимовытекающих и взаимодополняющих направлений работы врача и тренера:

1. Оценка уровня исходного функционального состояния на этапах подготовки (подготовительном, пред- и соревновательном, восстановительном).

Изучение уровня адаптации спортсмена проводится в покое, при выполнении физических нагрузок в естественных (тренировка) и лабораторных (тесты) условиях, в восстановительный период занятий. Критериями оценки являются количественные и качественные изменения на метаболическом, функциональном и информационном уровнях. Выбор времени, метода, средств и контингента исследуемых зависит от вида спорта, условий и задач учебно-тренировочного процесса и программ оздоровления, аппаратного оснащения врача.

Чем выше уровень квалификации спортсмена, тем больший акцент в оценке адаптации должен смещаться в сторону восстановительного периода в начале и (или) конце подготовительного микроцикла.

Для спортсменов массовых разрядов и физкультурников наиболее актуальным вопросом является недопущение развития патологических состояний, а также оценка срочной адаптации. Поэтому, особое внимание следует уделять исходному функциональному состоянию в покое либо при выполнении лабораторных, желательно, многоступенчатых нагрузочных суб- и максимальных тестов.

Наиболее распространенными **методами диагностики** являются:

- Сбор и анализ анамнеза жизни и болезни.
- Субъективный осмотр.
- Соматометрические исследования.
- Пульсотометрический контроль.
- Оценка внешних признаков утомления.
- Кардиоинтервалография.
- ЭКГ.

- Мобильная лабораторная диагностика.
- Психологические тесты.

Для всех занимающихся физической культурой и спортом обязательным является наличие допуска к занятиям терапевта (педиатра) из участковой поликлиники, а также (при необходимости) выписки из амбулаторной карты. Медицинским работникам следует очень внимательно относиться как к экспертизе пригодности к занятиям физкультурой и спортом на поликлиническом уровне, так и при оформлении врачебно-контрольных карт в соответствующих спортивных и фитнес учреждениях. Глубокий и полноценный сбор анамнеза, его последующий анализ позволяет предупредить развитие патологических состояний, связанных с оздоровительной работой. При субъективном осмотре и соматометрическом исследовании особое внимание следует уделять состоянию опорно-двигательного аппарата (плоскостопие, сколиоз, деформации таза и конечностей и т.д.), композиции тела (степень и локализация жировых отложений, пропорциональности развития мускулатуры и др.), общим антропометрическим характеристикам (рост, вес, ЖЕЛ, динамометрия), наличию следов хирургических вмешательств, перенесенных заболеваний.

Динамический контроль за переносимостью физических нагрузок методом ЧСС/АД-контроля наиболее доступен при регулярных врачебных наблюдениях. Применение **общего гемодинамического показателя (ОГП)** - экспресс-индекса интегральной оценки гемодинамики в покое - представляется наиболее перспективным. ОГП рассчитывается по формуле $ОГП = АД\text{ среднее} + ЧСС$ (ед.), где $АД\text{ среднее} = АД\text{ диастолическое} + 1/3\text{ АД пульсового}$. Между уровнем функциональной готовности и ОГП существует обратно пропорциональная связь: чем выше ОГП, тем ниже функциональное состояние спортсмена. На основании изменения ОГП в течение тренировочного микроцикла можно судить о адекватности выполненного объема нагрузок уровню физической готовности занимающегося.

По динамике изменения АД и ЧСС во время нагрузки и восстановительный период определяется тип реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку (нормотонический, гипертонический, гипотонический, дистонический).

Оценка **внешних признаков утомления** позволяет врачу выделить из группы занимающихся тех лиц, которые в первую очередь нуждаются в углубленном диагностическом поиске. Основными признаками утомления являются гиперемия кожных покровов, избыточное потоотделение (гипергидроз), одышка, нарушение координации (техники выполнения упражнения), поведенческие расстройства (неадекватная реакция на сложившуюся обстановку, партнеров, снижение мотивации и т.д.). Оценивается скорость и степень их проявления.

Современным методом врачебного контроля в фитнесе и спорте во всем мире признана **кардиоинтервалография (КИГ)**, который позволяет оценить вегетативную составляющую регуляции сердечного ритма. Суть метода заключается в том, что записанные мгновенные значения RR-интервалов статистически обрабатываются по специальной программе. Система кардиомониторинга сердечного ритма Поляр позволяет визуализировать ЧСС при выполнении физических упражнений, устанавливать минимальные и максимальные значения ЧСС работы, сохранять и анализировать динамику переносимости объёмов тренировочных нагрузок.

ЭКГ-контроль является неотъемлемой частью рационального наблюдения в спорте и фитнесе. На сердечно-сосудистую систему – лимитирующее звено в адаптации человека к физическим нагрузкам – приходится значительная нагрузка. Так, мобилизация кровообращения при максимальных спортивных нагрузках приводит к увеличению минутного объёма кровотока в 5-7 раз. Неполное восстановление (по объективным и субъективным причинам) является основной в этиологии развития перенапряжения сердечно-сосудистой системы.

Мобильная лабораторная диагностика в спорте высших достижений наиболее часто представлена аппаратами биохимического экспресс-контроля Рефлотрон («сухая биохимия») и лактометрами. Простота в применении, мобильность и валидность указанного аппаратного обеспечения позволяет практически в полевых условиях оценивать основные биохимические маркеры переносимости физических нагрузок.

Таким образом, обязательным на первичном уровне врачебного контроля в спорте и фитнесе должны быть пульсотометрический контроль, ЭКГ- и КИГ-контроль со строгим индивидуальным ведением медицинской документации согласно

нормативным актам министерства здравоохранения и министерства спорта и туризма Республики Беларусь.

Частные вопросы каждого метода более подробно рассматриваются на соответствующих лекциях и практических занятиях.

2. Коррекция физических нагрузок учебно-тренировочного процесса (программы оздоровления).

По результатам оценки уровня функциональной готовности проводится коррекция регламента физических нагрузок.

Рассмотрим *первый* вариант – незначительное снижение объёма нагрузок за счет уменьшения мощности и интенсивности работы без укорочения времени занятия, т.е. перевод нагрузок в аэробную поддерживающую зону. При этом пульсовая стоимость работы (ЧСС средняя (уд./мин.) * время работы (мин)) должна оставаться без изменений. Уменьшение мощности нагрузок можно достичь не только за счет снижения веса гантелей, штанг и т.д., но и снижением амплитуды упражнений (махи согнутой конечностью, а не разогнутой), понижение центра тяжести тела (выполнение упражнений сидя на скамье, полу), уменьшения бега по пересеченной местности, количества бросков или ударов мячом и т.д. Интенсивность нагрузок уменьшается путем снижения скорости бега, частоты педалирования на велоэргометре, уменьшения количества повторов упражнений с или без увеличения пауз для отдыха, смены средств тренировки.

Принято считать, что «гарантированная» максимальная ЧСС рассчитывается по формуле $220 - \text{возраст}$. Оптимальные значения ЧСС при нагрузках оздоровительной направленности находятся в пределах 60(65) – 80(85)% от ЧСС максимальной для данного возраста, что составляет 120-145 уд./мин. Чем ближе к ЧСС=120 уд./мин., тем больше нагрузка носит «жиросжигающий» эффект, являясь аэробно-поддерживающей работой, а чем ближе к 145 уд./мин., тем больше выражен кардиотренирующий, аэробно-развивающий эффект. Действительно, кратковременная компенсируемая в восстановительный период гипоксия является сильнейшим физиологическим анаболическим фактором повышения капилляризации мышечной ткани («сосудо- или капилляростимулирующий» эффект).

Наиболее оптимальным является следующий подход: в течении 7-10 дней (в зависимости от исходного уровня функциональной готовности) за счет специальных физических нагрузок общей длительностью не менее 50 минут каждая на пульсе 120-145 уд./мин. общие энергозатраты должны составлять 1 суточный рацион (ккал). Таким образом, если ежедневный рацион составляет 2000 ккал, то на фитнес-тренировках в течении недели необходимо его «сжечь», что при циклической работе на пульсе 125 уд./мин. составит 200 минут, т.е. 3 занятия по 80 минут. Данный подход позволяет индивидуализировать нагрузки исходя из пищевого статуса и возможностей человека, уровня его функциональной готовности.

Вторым вариантом является временное отстранение от тренировочных занятий с последующей углубленной диагностикой и, если требуется, фармакологической коррекцией. Такой вариант нередко имеет место среди начинающих спортсменов и излишне активных физкультурников. Важным является не только отстранение от нагрузок и медикаментозная помощь, но и просветительская, воспитательная работа по устранению этиологических факторов.

Третьим вариантом коррекции является акцентуация нагрузок на «слабые» звенья адаптации. Например, увеличение упражнений, развивающих конкретные блоки специальной подготовки спортсмена (выносливость, силу, техническую оснащенность и т.д.), уменьшающие степень жираотложения в отдельных сегментах тела, улучшающие морально-волевые качества.

3. Рационализация условий проведения оздоровительной программы или учебно-тренировочного процесса.

Важным условием достижения максимального оздоровительного эффекта физических нагрузок и спортивного результата отводится коррекции питания. В зависимости от цели тренировочных программ регламентируется режим, состав (количественный и качественный) питания. Если тренировки носят оздоровительный характер, как правило, сопряженный с уменьшением массы тела и увеличением мышечного компонента, чаще всего рекомендуются гиперпротеиновые диеты с или без использования специальных препаратов или добавок. Следует отметить, что дозависимый эффект у данной группы препаратов отмечается до уровня 2-2,2 г/кг/день; использование аминокислот более 3г/кг/сут не только не дает

положительного эффекта в приросте мышечной массы, но и может стать причиной заболеваний. Питание спортсменов, особенно в подготовительный период, направлено на скорейшее восстановление энергозатрат. Поэтому в рационе спортсменов до 70-80% занимают моно-, олиго- и полисахара с различными значениями гликемического индекса.

Частные вопросы спортивного питания рассматриваются на соответствующей лекции.

Для решения данной задачи также следует строго выполнять санитарно-эпидемический режим учреждений спортивно-оздоровительного профиля (проветривание помещений, регулярная и качественная уборка, достаточное освещение, температурный режим, расписание и последовательность тренировочных занятий и т.д.).

Контроль за состоянием специальной экипировки спортсменов – соответствующая виду нагрузки обувь (эластичная мягкая подошва, супинаторы, подпяточники, торшн-системы, эйркул-системы), адекватная метеоклиматическим условиям одежда, ее гигиена, применение защитных приспособлений (щитки, маски, налокотники), техническое состояния средств обучения (снарядов, мячей и др.) – позволяет не только предотвратить травмы и заболевания спортсменов и физкультурников, но дисциплинирует их.

4. Профилактика травм и заболеваний.

Своевременная вакцинация в эпидемически опасный период и при выезде в неблагополучные по инфекционным заболеваниям страны, просветительские беседы (рациональный режим дня, полноценный отдых, вредные привычки), коррекция питания, применение соответствующие фармакологических препаратов (иммуностимуляторы, витамины), подготовка к трансмеридианным перемещениям и тренировкам в особых условиях окружающей среды (высокогорье, жаркий и холодный климат), использование ортезов, санация очагов хронической инфекции (множественный кариес, тонзиллит, холецистит, ЗППП), своевременная комплексная диагностика (особенно, травм) и лечение с обязательным полным выздоровлением (несмотря на уговоры тренера и спортсмена!) представляются наиболее

актуальными при решении последней основной задачи врачебно-педагогических наблюдений в спорте и фитнесе.

Специалистам врачебного контроля следует помнить, что если в начале профессиональной карьеры спортсмена (массовый спорт) приоритетными задачами врача являются первичный отбор и недопущение развития патологических состояний, то на последующих этапах подготовки (профессиональный спорт) во главу угла ставится оценка долгосрочной перспективности и прогнозировании спортивного результата на основании комплекса медицинских, психологических, технико-тактических качеств, а не только на основании полученных спортивных результатов и данных общего физического развития (как настаивают некоторые тренеры).

3. Рассмотрим **основные методы проведения ВПН** и краткий анализ возможных результатов.

1. Метод непрерывного наблюдения;
2. Метод оценки суммарного влияния физических нагрузок;
3. Метод контрольных испытаний.

Выбор метода зависит от целей тренировочных программ и контингента занимающихся.

Метод непрерывного наблюдения (МНН) представляет собой комплекс медико-педагогических мероприятий, проводимых, как правило, в естественных условиях при наличии визуального контроля за спортсменом. Суть метода заключается в том, что диагностические исследования проводятся (согласовано с тренером) перед и/или после каждой части тренировочного занятия и в восстановительный период (оптимально на 3, 8, 15 минутах). Объем исследований зависит от аппаратного обеспечения врача, и, как правило, состоит из 2 видов (тонометрия и ЭКГ; лактометрия и ЭКГ; КИГ и ЭКГ и т.д.) с обязательным контролем внешних признаков утомления; количество испытуемых – до 3 чел. Большой объем исследований либо увеличение количества испытуемых приводит к серьезному вмешательству в тренировочный процесс. Преимущество данного метода заключается в постоянном контроле работоспособности и адаптации спортсмена к спортивным нагрузкам. Недостаток – активное вмешательство в тренировочный процесс. Контингентом может быть весь спектр спортсменов и физкультурников.

Особенно целесообразно МНН применять при наблюдениях за спортсменами групп просмотра, начинающими спортсменами и физкультурниками.

Суть **метода оценки суммарного влияния спортивных нагрузок (МОСВ)** заключается в том, что наблюдения проводятся, как правило, двукратно, перед и после тренировки (возможно, и после разминки). Объем исследований – до 5 видов диагностических методов (тонометрия, ЭКГ, КИГ, биохимический контроль и др.); количество наблюдаемых – до 5 чел. МОСВ целесообразно применять в случаях, когда отсутствует возможность визуального наблюдения за спортсменами во время тренировки (велоспорт, гребля), или вмешательство в тренировочный процесс недопустимо (высокоинтенсивная работа, предсоревновательное занятие и т.д.). Рекомендуется проводить с КИГ-исследованием. Преимуществом метода является возможность охвата большого количества спортсменов и объема исследований; недостатком – отсутствие возможности оценки переносимости максимальных нагрузок, визуального контроля.

Метод контрольных испытаний (МКИ) представляет собой проведение наблюдения за спортсменами и физкультурниками на занятиях, либо моделирующих специальную работу, либо при выполнении контрольных нормативов. В первом варианте основная работа разбивается на основные блоки (например, спринт 100 м можно разделить на стартовый рывок, ускорение, поддержание максимальной скорости, финишный рывок), после чего спортсмен выполняет 3-5 повторений каждого блока с оценкой работоспособности и переносимости нагрузок. Пауза между блоками составляет 3-5 минут. После чего определяется наиболее слабое звено в подготовке спортсмена и корректируется тренировочный процесс. Во втором варианте спортсменом выполняются контрольные нормативы по специализации (например, для футбола – 3-5 прыжков в высоту с места, 7-10 ускорений по 30-50 м, 12-минутный бег на время и т.д.). Оцениваются переносимость и работоспособность спортсменов по нагрузкам каждой направленности. Часто применяется практически весь арсенал диагностических исследований (пульсотонометрия, ЭКГ, КИГ, лабораторный контроль), контингент – 3-10 чел.

Основными **критериями оценки** результатов ВПН являются адаптация и работоспособность спортсмена при выполнении каждого блока нагрузок и тренировки в целом.

Работоспособность оценивается как правило тренером по следующим критериям: конечный спортивный результат, внешние признаки утомления, технико-тактическая подготовка, морально-волевые качества. По результатам общеклинических и инструментальных исследований проводится оценка адаптации спортсмена (скорость вработывания, тип реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, скорость восстановления, внешние признаки утомления). Важнейшим критерием является **стабильность** полученных результатов.

4. Варианты результатов ВПН:

Вариант	1	2	3	4	5
Адаптация	+	+	-	-	-/+
Работоспособность	+	-	-	+	-/+

При *первом варианте* отмечается высокая работоспособность и приспособляемость на всех этапах выполнения нагрузок. Такой вариант характерен для хорошо подготовленных спортсменов, но может возникнуть и при малообъемных нагрузках.

Во *втором варианте* при отличных адаптационных реакциях наблюдается несоответствующая ей работоспособность, как правило, в виде неадекватных технико-тактических действиях и/или конечного спортивного результата. Такой вариант имеет место при выполнении лабораторных малоспецифичных суб- и максимальных тестов (например, велоэргометрия у борцов, тяжелоатлетов), а также при симуляции нетрудоспособности.

Третий вариант встречается достаточно часто при низком уровне функционального состояния, перетренированности, после неполного выздоровления (часто у юных спортсменов) и нарушения режима, при разучивании новых технических элементов, из-за методических ошибок (значительное увеличение объёма нагрузок). Такой вариант предусматривает обязательное отстранение от тренировок и дополнительное углубленное медицинское обследование.

При активно развивающемся, но скрываемом перенапряжении, имеющих заболевания, у молодых спортсменов группы просмотра (при отборе на более высокий уровень) отмечается *четвертый вариант*, требующий серьезного

диагностического поиска и коррекции УТП. Данный вариант может отмечаться у спортсменов, приступившим к тренировкам после длительной паузы (отпуск, травмы, заболевания).

Пятый вариант встречается при нестабильных ответных реакциях на физическую нагрузку, переменном спортивном результате. Причиной могут быть наличие выраженных слабых звеньев специальной подготовки, скрытое перенапряжение, перетренированность, методические ошибки в построении занятий (последовательность и регламент упражнений), смена условий работы, командные психологические причины.

В целом, оценка результатов должна основываться на комплексном анализе получаемых результатов с обязательным учетом индивидуальных особенностей человека.

Таким образом, несмотря на совершенствование технической базы врачебного контроля, рост профессионального мастерства инструкторов и тренеров, ведущим звеном в достижении максимального оздоровительного и спортивного результата является человеческий фактор.

Реализация поставленных задач в значительной степени зависит от взаимоотношений тренера-методиста, врача и спортсмена (физкультурника). Создание благоприятной рабочей среды и взаимопонимания является главным условием выполнения работы на высокопрофессиональном уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте. - М.: Медицина, 1988.- 283 с.
2. Дембо А.Г. Заболевания и повреждения при занятиях спортом. – Л.: Медицина, 1991 – С.305.
3. Дистрофия миокарда вследствие психофизического перенапряжения у спортсменов: Метод. указания БелМАПО и Респ. дисп. спорт. мед. – Мн. – 2003. – 28 с.
4. Журавлева А.И., Граевская Н.Д. Спортивная медицина и лечебная физкультура.: Руководство для врачей. М.: Медицина, 1993. – С.432.
5. Загородный Г.М. Особенности акклиматизации спортсменов при трансмеридианных перелетах // Мед. новости. – 2002. - № 10 –С.35-38.
6. Загородный Г.М., Пристром С.Л., Лосицкий Е.А. Программа комплексного тестирования спортсменов: Инструкция на метод. БелМАПО, Респ. дисп.спорт. мед.– Мн. – 2003. – С.26.

7. Костенко С.А. Медицинское обеспечение спортсменов в современных условиях. – М.,2000. – С.196.
8. Майкели Л., Дженкинс М. Энциклопедия спортивной медицины. Спб.: Издательство «Лань», 1997. 400 с.
9. Платонов В.И. Общая теория подготовки спортсмена. Киев: «Олимпийская литература». -1997. - С. 560.
10. Bianchi G. Studies sport heart of youth soccer players – Influence of athletic activity and maturation/ Torino, 1998, p. 171- 178.
11. Heller J. Anaerobic power and capacity in young and adult soccer players. Prague, 1995, p.73-78.
12. Huebner-Woznyak E. Effects of soccer match-play on selected blood biochemical variable. Warsaw. 1994. p. 83-89.

Раздел 2. Реабилитация

2.1 Реабилитация физическими методами

2.1.1

Тема: Понятие о реабилитации. Метод ЛФК (кинезотерапия).

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Определения понятия «реабилитация».
2. Виды реабилитации.
3. Лечебная физическая культура. Характеристика метода.

1. Реабилитация (лат. «rehabilis» – восстановление способности) – процесс, целью которого является предупреждение инвалидности в период лечения заболевания и помощь больному в достижении максимальной физической, психической, профессиональной, социальной и экономической полноценности, на которую он будет способен в рамках существующего заболевания (Комитет экспертов ВОЗ).

2. Выделяют следующие виды реабилитации:

Медицинская реабилитация (МР) – система мероприятий, проводимых учреждениями здравоохранения на стационарном, поликлиническом и санаторном этапах ее организации, направленных на выздоровление, компенсацию и восстановление нарушенных в результате болезни или травмы функций, на предупреждение осложнений, хронического течения и рецидивов заболевания, на приспособление больного и инвалида к самообслуживанию и трудовой деятельности в новых условиях, возникших вследствие болезни (Э.А. Вальчук, 1995).

Профессиональная (трудовая, производственная) реабилитация имеет своей целью подготовку больного (инвалида) к трудовой деятельности. Она включает обучение и переобучение человека на рабочем месте или в учебном заведении с учетом его возможностей, снабжение техническими средствами для работы, приспособление рабочего места к потребностям инвалида. Особое значение имеет медико-профессиональная реабилитация (МПР). МПР подлежат больные и инвалиды, у которых возникли значительные затруднения в профессиональной деятельности в виде ее утраты или снижения. Проводится экспертиза профессиональной подготовки, профессиональный подбор и профориентация, адаптация к выбранной профессии, лечебные мероприятия, направленные на компенсацию сниженных профессионально значимых функций посредством тренировки, механотерапии, трудотерапии.

Социальная (бытовая) реабилитация предусматривает восстановление основных навыков самообслуживания и возвращение в общество. Используются различные средства бытовой реабилитации (коляски, комнатные ходунки, костыли), предоставление спецтранспорта, обустройство жилья, социальные услуги.

Психологическая реабилитация направлена на профилактику и лечение развивающихся психических нарушений. Важное место в реабилитации занимает психологический аспект. Болезнь, травма, операция приводят к определенным изменениям психики больного, выраженность которых зависит не только от характера патологического процесса, но и от предшествующих особенностей психического статуса больного. Изменившееся физическое состояние и социальное положение больного предъявляют дополнительные требования к его психическим возможностям.

Педагогическая реабилитация направлена на образование в процессе реабилитации и вовлечение взрослых и подростков в трудовой процесс.

Данное деление на виды реабилитации носит условный характер, т.к. все они взаимосвязаны, взаимно дополняют друг друга.

2. Лечебная физическая культура (ЛФК) – метод лечения и реабилитации пациентов средствами физической культуры и спорта, в котором с лечебной целью используется такая естественно-биологическая функция организма, как движение.

ЛФК можно рассматривать как метод неспецифической тренирующей терапии. Физические упражнения являются неспецифическими раздражителями, вызывающими системную приспособительную реакцию организма, в формировании которой принимают участие все звенья нервной и эндокринной систем. Соответственно ЛФК – метод, воздействующий на весь организм больного. В то же время отдельные физические упражнения могут избирательно влиять на разные функции организма.

ЛФК – метод патогенетической терапии, т. к. систематические занятия физическими упражнениями способны оказывать влияние на патогенез заболевания, т.е. на те физиологические механизмы, которые участвовали в развитии и проявлениях заболевания.

ЛФК рассматривается как метод функциональной терапии. Регулярное и дозированное применение физических упражнений стимулирует, тренирует и приспособливает отдельные системы и весь организм к возрастающим нагрузкам, приводит к функциональной адаптации пациентов.

ЛФК – метод восстановительной и поддерживающей терапии. При наличии стойкого патологического фона физические упражнения способны поддерживать и развивать компенсаторные и приспособительные процессы в организме, что обуславливает использование ЛФК на завершающих этапах лечения и реабилитации, а также в течение всей жизни (постоянно или в виде курсов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медицинская реабилитация: Рук-во для врачей/ Под ред. В.А.Епифанова. – М, Медпресс-информ, 2005. – 328 с.
2. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений. /Под общей ред. Проф. С.Н.Попова. Изд.2-е. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2004. – 608 с.
3. Лечебная физическая культура: Справочник/ Под ред. Проф. В.А. Епифанова. – М.: Медицина, 2004. – 592 с.
4. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации: руководство для врачей. Под ред. А.Ф. Каптелина, И.П. Лебедевой. – М.: Медицина, 1995. – 400 с.

2.1.2

Тема: Клинико-физиологическое обоснование ЛФК

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Механизмы лечебного действия физических упражнений.
2. Тонизирующее действие физических упражнений.
3. Трофическое действие физических упражнений.
4. Формирование компенсаций.
5. Механизм нормализации функций.

1. Лечебное действие физических упражнений основывается на теории моторно-висцеральных рефлексов. В нем выделяют 4 основных механизма: тонизирующий, трофический, формирования компенсаций и нормализации функций.

2. Тонизирующее (стимулирующее) действие физических упражнений обусловлено усилением потока афферентных импульсов с проприорецепторов работающих мышц, активацией моторно-висцеральных рефлексов, повышением уровня протекания обменных процессов. Стимулирующее воздействие физических упражнений противодействует снижению уровня жизнедеятельности организма, снижению функциональных возможностей и защитных сил организма, вызванных болезнью, а также присущему пациентам ограничению двигательной активности, особенно в условиях постельного режима. Физические упражнения, назначаемые больному в соответствии с его функциональными возможностями, характером и стадией заболевания, двигательным режимом, вызывают усиление обменных процессов в мышцах. Поэтому со стороны внутренних органов возникают физиологические сдвиги, направленные на обеспечение мышечной деятельности. Активизируется деятельность системы кровообращения и дыхания, биохимические процессы в миокарде, повышается его сократимость, улучшается коронарное кровообращение, увеличивается систолический выброс и минутный объем крови, усиливается легочная вентиляция, улучшается газообмен, крово- и лимфообращение в легких. Стимулирующее воздействие физических упражнений зависит главным образом от массы сокращающейся мускулатуры.

3. Трофическое действие ЛФК проявляется в первую очередь в усилении обмена веществ, стимуляции пластических процессов и регенерации поврежденных тканей за счет как активизации крово- и лимфообращения, так и стимуляции адаптационно-трофического влияния нервной системы. Трофическое действие физических упражнений проявляется, например, в увеличении массы работающих мышц, усилении роста функционирующего органа.

4. Формирование компенсаций. При любом заболевании важнейшая задача лечения - восстановление и компенсация нарушенных патологическим процессом функций органов и систем. Компенсация – это временное или постоянное замещение утраченной или измененной функции за счет ее приспособительной перестройки или перестройки функций других органов и систем. Компенсаторные реакции направлены на защиту организма и сохранение его жизнеспособности и формируются под влиянием центральной нервной системы. Срочная компенсация не всегда соответствует поврежденной функции и не сразу бывает эффективной. В условиях продолжающегося патологического процесса центральная нервная система, продолжая воспринимать сигналы из поврежденных органов и тканей, оценивает эффективность возникающей

компенсации и постепенно обеспечивает соответствие защитных, компенсаторных реакций степени повреждения функции. Использование средств ЛФК позволяет ускорить и усовершенствовать формирование временных и постоянных компенсаций, поскольку 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.

5. Нормализация функций заключается в восстановлении вслед за морфологической структурой органа его функции во всей ее полноте, т. к. в большинстве случаев после выздоровления может отмечаться более или менее выраженное нарушение функциональных возможностей органа или системы. Воздействие с помощью мощного биологического стимулятора физиологических функций организма – физических упражнений позволяет добиваться восстановления, увеличения объема той или иной физиологической функции, ликвидации патологических извращений функции, вызванных болезнью, за счет подавления патологической доминанты, восстановления лабильности нервных клеток, проводящих путей и периферических нервных образований и нормализации таким образом регулирующей функции нервной системы. При систематических занятиях физическими упражнениями усиливаются связи между анализаторами в коре головного мозга, между корой и подкоркой, между подкоркой и вегетативной нервной системой, что приводит к повышению регулирующей функции нервной системы. Формируются естественные условно-рефлекторные связи и разрушаются патологические. Примеры нормализации нарушенных функций - восстановление полного объема движений в суставах при тугоподвижности их после травм, восстановление функциональных возможностей системы внешнего дыхания и т.д.

В комплексном лечении имеет значение и симптоматическое действие физических упражнений (например, усиление перистальтики кишечника, дренажной функции бронхов, желчных путей и т.д.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

5. Медицинская реабилитация: Рук-во для врачей/ Под ред. В.А.Епифанова. – М, Медпресс-информ, 2005. – 328 с.
6. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений. /Под общей ред. Проф. С.Н.Попова. Изд.2-е. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2004. – 608 с.
7. Лечебная физическая культура: Справочник/ Под ред. Проф. В.А. Епифанова. – М.: Медицина, 2004. – 592 с.
8. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации: руководство для врачей. Под ред. А.Ф. Каптелина, И.П. Лебедевой. – М.: Медицина, 1995. – 400 с.

2.1.3

Тема: Формы и методы применения физических упражнений

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Формы лечебной физической культуры (ЛФК).
2. Лечебная гимнастика.
3. Утренняя гигиеническая гимнастика. Самостоятельные занятия.
4. Дозированная ходьба. Терренкур.
5. Методы применения физических упражнений при занятиях ЛФК.

1. К формам лечебной физической культуры относятся: лечебная гимнастика, утренняя гигиеническая гимнастика, самостоятельные занятия, дозированная ходьба, терренкур (дозированное восхождение), лечебное плавание, ходьба на лыжах, гребля.

2. Лечебная гимнастика – основная форма лечебной физической культуры, Занятия лечебной гимнастикой могут быть как индивидуальными, так и групповыми (малогрупповыми). Группы формируются по нозологическому признаку. Занятие лечебной гимнастикой состоит из вводной части (10-20% от общего времени занятия), основной (60-80% от общего времени занятия), заключительной (10-20%). Физиологическая кривая распределения нагрузки на занятии лечебной гимнастикой может быть как одновершинной, так и многовершинной.

3. Утренняя гигиеническая гимнастика оказывает общетонизирующее воздействие на организм, способствуя более быстрому переходу от сна к бодрствованию. В комплексах упражнений утренней гигиенической гимнастики используют общеразвивающие упражнения, начиная с движений для мелких и средних мышечных групп и постепенно включая упражнения для крупных мышечных групп. Занятие проводится в спокойном темпе, используются дыхательные упражнения с акцентом на диафрагмальное дыхание. Продолжительность занятий составляет в среднем 10-20 мин.

Самостоятельные занятия – специально подобранные комплексы упражнений, которые пациент выполняет самостоятельно в стационаре или в домашних условиях для повышения эффективности занятий ЛФК. Комплексы упражнений для самостоятельных занятий предварительно разучиваются с инструктором-методистом ЛФК, контролируется правильность их выполнения.

4. Дозированная ходьба используется как средство тренировки сердечно-сосудистой и дыхательной системы, восстановления уровня физической работоспособности, для воссоздания стереотипа походки (при заболеваниях нервной системы, травмах опорно-двигательного аппарата), формирования компенсаций при стойких нарушениях рисунка ходьбы. Дозируется лечебная ходьба скоростью передвижения и длиной пути.

Терренкур (дозированное восхождение) используется при заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной систем, нарушениях обмена веществ, поражениях опорно-двигательного аппарата, нервной системы. Ходьба при терренкуре осуществляется по специальным маршрутам, включающим подъемы, спуски, участки ходьбы по ровной местности. Маршруты терренкура подразделяются на группы в зависимости от угла подъема (от 4° на наименее сложном маршруте до 20°-30° на наиболее сложном), соотношения подъемов и спусков с ходьбой по ровной местности, длины дистанции, количества и продолжительности остановок для отдыха. Терренкур является более интенсивной нагрузкой по сравнению с дозированной ходьбой.

5. К методам лечебной физической культуры относятся:
- *метод строго регламентированного упражнения*, подразделяющийся на:
 - а) метод повторного упражнения, когда упражнение выполняется без существенного изменения движений;
 - б) метод интервального упражнения, когда умеренные по интенсивности для данного занимающегося нагрузки чередуются с более значительными;
 - *игровой метод*, когда действия занимающихся подчинены определенным правилам, а движения не подлежат строгой регламентации;
 - *метод круговой тренировки*, заключающийся в выполнении каждого из определенных упражнений или комплексов упражнений на специально оборудованном месте с переходом от одного места к другому.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

9. Медицинская реабилитация: Рук-во для врачей/ Под ред. В.А.Епифанова. – М, Медпресс-информ, 2005. – 328 с.
10. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений. /Под общей ред. Проф. С.Н.Попова. Изд.2-е. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2004. – 608 с.
11. Лечебная физическая культура: Справочник/ Под ред. Проф. В.А. Епифанова. – М.: Медицина, 2004. – 592 с.
12. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации: руководство для врачей. Под ред. А.Ф. Каптелина, И.П. Лебедевой. – М.: Медицина, 1995. – 400 с.

2.1.4

Тема: Средства ЛФК

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Средства лечебной физической культуры (ЛФК). Классификация физических упражнений.
2. Виды гимнастических упражнений.
3. Спортивно-прикладные упражнения. Игры.

1. К средствам ЛФК относятся:

- физические упражнения
- массаж
- естественные факторы природы (солнце, воздух, вода).

Основным средством ЛФК являются физические упражнения, подразделяющиеся на 3 группы:

- гимнастические упражнения
- спортивно-прикладные упражнения
- игры.

2. Гимнастические упражнения, для которых характерно искусственное сочетание движений, делятся на *общеразвивающие*, направленные на оздоровление и укрепление всего организма, и *специальные*, избирательно воздействующие на ту или иную систему, орган.

По анатомическому признаку упражнения делятся на:

- упражнения для мелких мышечных групп (кисти, стопы, лица)
- для средних мышечных групп (плеча, предплечья, шеи, бедра, голени)
- для крупных мышечных групп (спины, груди, живота, тазового пояса).

По характеру мышечного сокращения гимнастические упражнения делятся на динамические (изотонические) и статические (изометрические).

По степени активности упражнения делятся на активные, пассивные, активно-пассивные.

Активные упражнения выполняются пациентами самостоятельно в обычных (свободные активные упражнения) или облегченных условиях (с устранением силы тяжести, механического трения). Активные упражнения могут выполняться также с отягощением (использованием различных амортизаторов), сопротивлением.

Пассивные упражнения – упражнения, в выполнении которых сам пациент активно не участвует, все движения выполняются методистом.

Активно-пассивные упражнения выполняются самим пациентом с помощью методиста.

По характеру упражнений выделяют следующие группы:

- дыхательные упражнения
- корригирующие упражнения
- упражнения в расслаблении
- упражнения на растягивание
- упражнения в равновесии
- упражнения на координацию движений
- рефлексорные упражнения
- порядковые упражнения

- идеомоторные упражнения

Дыхательные упражнения улучшают и активизируют функцию внешнего дыхания, используются как специальные упражнения при ряде заболеваний органов дыхания, кровообращения, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата, в предоперационной подготовке при операциях на органах грудной и брюшной полости, предупреждают развитие легочных осложнений (гипостатических пневмоний, образования плевральных спаек).

Выделяют следующие виды дыхательных упражнений:

- статические (без сочетания с движениями туловища и конечностей);
- динамические (дыхание в сочетании с движениями);
- дренажные (способствующие отхождению мокроты).

Корректирующие упражнения назначаются для предотвращения развития или исправления дефекта осанки, деформаций позвоночника, стоп, грудной клетки, стабилизации процесса при сколиотической болезни. Обычно это упражнения, направленные на укрепление определенных групп мышц (растянутых и ослабленных) и расслабление контрактур.

Упражнения в расслаблении – упражнения, для которых характерно снижение тонуса мышц во время их выполнения.

Упражнения на растягивание применяют в форме различных движений с амплитудой, обеспечивающей некоторое увеличение подвижности в суставе. Они способствуют расправлению суставной сумки, растяжению связочного аппарата, восстановлению его эластичности.

Упражнения в равновесии совершенствуют способность уравнивать тело при смещении его центра тяжести.

Упражнения на координацию движений – это согласованные движения различными частями тела: обеими руками, обеими ногами, руками и ногами, руками и корпусом, восстанавливающие и совершенствующие общую координацию движений всех частей тела.

Рефлекторные упражнения заключаются в направленном напряжении определенных мышц, достаточно удаленных от паретичных мышц с целью получения их рефлекторного (косвенного) сокращения. Особенно важны упражнения, осуществляемые с помощью шейно-тонических рефлексов.

Идеомоторные упражнения – упражнения, выполняемые мысленно, заключаются в посылке мысленного импульса в тренируемую группу мышц с получением «воображаемого» движения в соответствующих суставах.

Порядковые упражнения – применяются с целью перемещения и построения больших для различных упражнений, игр (построения, перестроения, повороты, ходьба и т.д.). Оказывают общеразвивающее и дисциплинирующее воздействие.

3. К *спортивно-прикладным упражнениям* относятся естественные двигательные действия или их элементы, встречающиеся в жизни или в спорте. Спортивно-прикладные упражнения включают различные способы передвижения (ходьба, бег, плавание, ползание, лазание, прыжки, ходьба на лыжах, гребля), метания.

Игры – это организованные парные или групповые действия, имеющие заранее оговоренные правила, при выполнении которых возможно определение преимущества одного партнера или группы партнеров. Игры как средство ЛФК направлены на совершенствование двигательных навыков в меняющихся условиях, оказывают тонизирующее действие на организм, повышают функциональные возможности основных органов и систем, эмоциональны. Выделяют малоподвижные, подвижные и спортивные игры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

13. Медицинская реабилитация: Рук-во для врачей/ Под ред. В.А.Епифанова. – М, Медпресс-информ, 2005. – 328 с.
14. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений. /Под общей ред. Проф. С.Н.Попова. Изд.2-е. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2004. – 608 с.
15. Лечебная физическая культура: Справочник/ Под ред. Проф. В.А. Епифанова. – М.: Медицина, 2004. – 592 с.
16. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации: руководство для врачей. Под ред. А.Ф. Каптелина, И.П. Лебедевой. – М.: Медицина, 1995. – 400 с.

2.2 Лечебная физкультура в клинике внутренних болезней

2.2.1.

Тема: Лечебная физкультура при заболеваниях органов дыхания

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Задачи лечебной физической культуры (ЛФК) при заболеваниях органов дыхания.
2. Механизм лечебного действия физических упражнений при заболеваниях органов дыхания.
3. Особенности методики ЛФК в зависимости от характера нарушений функции внешнего дыхания

1. Задачи применения ЛФК в комплексном лечении заболеваний органов дыхания:

- регресс обратимых процессов и стабилизация необратимых изменений;
- восстановление функции внешнего дыхания;
- улучшение функции сердечно-сосудистой системы и защитных свойств организма;
- повышение толерантности к физическим нагрузкам.

2. Механизмы действия физических упражнений при заболеваниях органов дыхания:

- физические упражнения стимулируют функцию внешнего дыхания, являются условно-рефлекторными раздражителями дыхательной системы и проприоцептивными регуляторами дыхательного рефлекса, нормализуют нарушенную ФВД;
- увеличивают подвижность грудной клетки, стимулируют экскурсию диафрагмы, укрепляют дыхательную мускулатуру, совершенствуют механизм дыхания и координацию дыхания и движений.

Вентиляция легких в обычных условиях осуществляется благодаря ритмическим сокращениям дыхательных мышц, которые делятся на инспираторные и экспираторные. При спокойном дыхании активной фазой дыхания является вдох, выдох осуществляется пассивно. Инспираторные мышцы делятся на основные (диафрагма, наружные межреберные мышцы, межхрящевая парастернальная часть внутренних межреберных мышц) и вспомогательные (грудинно-ключично-сосцевидные, лестничные, подниматели ребер, верхняя и нижняя зубчатые, квадратные поясницы, подвздошно-реберная, малые и большие грудные, подключичная, выпрямители позвоночника в грудном отделе, верхняя часть трапециевидной, передние мышцы шеи). Экспираторными мышцами являются внутренние межреберные, за исключением их инспираторной части, прямые, внутренние и наружные косые, а также поперечные мышцы живота,

- повышают продуктивность кашля, стимулирующе воздействуя на рецепторный аппарат и кашлевой центр, способствуют выведению мокроты;
- улучшают кровообращение в легких и плевре, способствуя более быстрому рассасыванию экссудата, стимулируют регенераторные процессы;
- способствуют предупреждению осложнений (развития спаек, абсцессов, эмфиземы, пневмосклероза, вторичных деформаций грудной клетки);

- в результате трофического действия возможно улучшение эластичности легочной ткани и подвижности легкого;
- мобилизуют вспомогательные механизмы кровообращения, улучшают оксигенацию крови, повышают потребление кислорода тканями, стимулируют обменные процессы;
- улучшают регуляцию дыхания со стороны ЦНС;
- за счет произвольного управления всеми составляющими дыхательного акта восстанавливают полное равномерное дыхание, правильное соотношение вдоха и выдоха, необходимую глубину и частоту дыхания, формируют произвольно управляемый дыхательный акт, закрепляющийся в процессе тренировки по механизму образования условных рефлексов;
- повышают физическую работоспособность, оказывают общеукрепляющее и тонизирующее действие.

4. Выделяют 2 типа вентиляционной недостаточности: обструктивный тип, связанный с нарушениями прохождения воздуха по бронхам, и рестриктивный (ограничительный), связанный либо с уменьшением суммарной площади газообмена, либо со снижением способности легочной ткани к растяжению (обычно эти причины взаимосвязаны). Возможны нарушения смешанного типа. Рестриктивные нарушения могут быть связаны с инфильтративными изменениями легочной ткани, пневмосклерозом, уменьшением объема легких после операции, в результате ателектаза или врожденной гипоплазии, а также заболеваниями плевры. Причиной рестриктивной недостаточности также могут быть внелегочные проявления: изменения грудной клетки, нарушение деятельности дыхательной мускулатуры, левожелудочковая недостаточность, увеличение объема брюшной полости или болевой синдром, что приводит к ограничению подвижности диафрагмы.

Выбор физических упражнений при занятиях ЛФК зависит от особенностей нарушения функции внешнего дыхания у пациента. Для борьбы с обструктивными изменениями используются упражнения в расслаблении мышц и удлинении, углублении выдоха, а для борьбы с рестриктивными нарушениями необходимы упражнения с углублением вдоха. Поэтому необходимо исследование функции внешнего дыхания у каждого пациента.

При заболеваниях органов дыхания используют общеразвивающие упражнения, специальные (в т.ч. дыхательные) упражнения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малявин Респираторная реабилитация
2. Медицинская реабилитация: Рук-во для врачей/ Под ред. В.А.Епифанова. – М, Медпресс-информ, 2005. – 328 с.
3. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений. /Под общей ред. Проф. С.Н.Попова. Изд.2-е. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2004. – 608 с.
4. Лечебная физическая культура: Справочник/ Под ред. Проф. В.А. Епифанова. – М.: Медицина, 2004. – 592 с.
5. Белая Н.А. Лечебный массаж: Учеб.-метод. Пособие. – М.: Медицина, 2001. - 304 с.
6. Диагностика и лечение внутренних болезней: Руководство для врачей/ Под ред. Ф.И.Комарова. – М.: Медицина, 1998.

7. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации. руководство для врачей. Под ред. А.Ф. Каптелина, И.П. Лебедевой. – М.: Медицина, 1995. – 400 с.

2.2.2.

Тема: Лечебная физкультура при заболеваниях органов пищеварения

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Влияние физических упражнений на деятельность органов пищеварения.
2. Специальные упражнения, используемые при заболеваниях ЖКТ.
3. Особенности методики ЛФК при хронических гастритах, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки.
4. ЛФК при дискинезиях желчевыводящих путей.

1. Применение ЛФК при заболеваниях органов пищеварения базируется на теории моторно-висцеральных рефлексов, согласно которой в процессе выполнения упражнений между двигательным анализатором и высшими вегетативными центрами устанавливается условнорефлекторная связь. Аfferентная проприоцептивная импульсация от работающих мышц изменяет тонус нервных центров головного мозга, в том числе пищевого центра, создает в коре больших полушарий доминантные очаги возбуждения, способствующие по закону отрицательной индукции затуханию патологической доминанты. Физические упражнения нормализуют соотношение процессов торможения и возбуждения в коре головного мозга, что также способствует нормализации функций органов пищеварения. Специальные упражнения, применяемые при заболеваниях ЖКТ, оказывают также местное воздействие.

Основное влияние физической нагрузки на функции пищеварительного тракта можно определить следующим образом: умеренная физическая нагрузка, не вызывающая утомления, оказывает стимулирующее воздействие на секреторную и моторную функции ЖКТ, а длительная, интенсивная нагрузка, вызывающая утомление – тормозящее.

2. К **специальным физическим упражнениям**, применяемым при заболеваниях органов пищеварения, относятся:

- дыхательные упражнения (в частности, диафрагмальное дыхание);
- упражнения в расслаблении работавших мышц и на общее расслабление;
- упражнения для мышц брюшного пресса;
- упражнения для мышц тазовой диафрагмы;
- упражнения, способствующие оттоку желчи из желчного пузыря;
- упражнения, смещающие органы брюшной полости к диафрагме.

3. ЛФК при хронических гастритах и язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки назначается в период стихания обострения и в период ремиссии. Применение лечебной физической культуры при хронических гастритах должно учитывать характер нарушения секреторной функции желудка. При гастритах с нормальной и повышенной секреторной функцией занятия лечебной гимнастикой проводятся непосредственно перед едой (за 15-20 мин до приема пищи). С осторожностью используются упражнения для мышц брюшного пресса (вводятся строго постепенно после полного стихания болевого синдрома). При хронических гастритах с пониженной секреторной функцией занятия лечебной гимнастикой рекомендуется проводить за 1,5-2 ч до еды. В

комплексы упражнений шире включаются упражнения для мышц брюшного пресса и тазового дна.

При язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки первые занятия при отсутствии противопоказаний проводятся в исходном положении лежа на спине с согнутыми в коленных и тазобедренных суставах ногами. Пациент обучается диафрагмальному дыханию (первоначально с небольшой, в пределах безболезненности, амплитудой движений брюшной стенки), используют упражнения для мелких мышечных групп кисти и стопы, упражнения в расслаблении. При полном стихании острых явлений интенсивность нагрузок постепенно увеличивается, упражнения проводятся в медленном и среднем темпе, исключаются упражнения, вызывающие значительное повышение внутрибрюшного давления.

3. ЛФК используется при обеих формах дискинезии желчевыводящих путей в период ремиссии и при минимальных субъективных проявлениях заболевания.

При гипотонически-гипокинетической форме дискинезии занятия проводятся со средней нагрузкой, в среднем темпе с переходом на быстрый. Широко используют упражнения для мышц брюшного пресса и диафрагмальное дыхание. Исходные положения разнообразные в том числе лежа на левом боку для улучшения оттока желчи.

При гипертонически-гиперкинетической форме дискинезии желчевыводящих путей упражнения выполняются в медленном и среднем темпе, избегают выраженных статических напряжений, особенно для мышц брюшного пресса. Интенсивность нагрузки на первых занятиях малая, затем постепенно увеличивается до средней. Обязательно используют упражнения в расслаблении отдельных мышц и полное расслабление.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений. /Под общей ред. проф. С.Н.Попова. Изд.2-е. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2004. – 608 с.
2. Лечебная физическая культура: Справочник/ Под ред. проф. В.А. Епифанова. – М.: Медицина, 2004. – 592 с.
3. Белая Н.А. Лечебный массаж: Учеб.-метод. Пособие. – М.: Медицина, 2001. - 304 с.
4. Диагностика и лечение внутренних болезней: Руководство для врачей/ Под ред. Ф.И.Комарова. – М.: Медицина, 1998.
5. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации/ Под. Ред. А.Ф.Каптелина и И.П.Лебедевой.- М.: Медицина, 1995. – 398 с.

2.3 Реабилитация физическими методами в травматологии и ортопедии

2.3.1.

Тема: Повреждения таза

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Краткое анатомическое описание таза
2. Классификация переломов таза
3. ЛФК в первом реабилитационном периоде
4. ЛФК во втором реабилитационном периоде
5. ЛФК в третьем реабилитационном периоде

1. У взрослого человека таз образуют 2 тазовые кости и крестец. До 14-16 лет тазовая кость состоит из соединенных хрящом трех отдельных костей: подвздошной, лобковой и седалищной, которые затем прочно срастаются. Таз представляет собой кольцо, внутри которого находится полость, содержащая внутренние органы.

Впереди тазовой кости сочленяются между собой с помощью лонного сочленения, а сзади почти неподвижно соединяются с крестцом. С обеих сторон таза имеются глубокие суставные ямки (вертлужные впадины) для соединения с нижними конечностями.

Одна из основных функций таза – передача нагрузки туловища на нижние конечности (опорность таза) – обусловлена целостностью тазового кольца.

Мужской таз уже и длиннее женского, а более массивные кости рассчитаны на большую нагрузку. Более широкий просвет в центре женского таза облегчает прохождение плода во время родов. Тазовые сочленения роженицы способны слегка расходиться, помогая рождению ребенка.

Кости таза окружены мощными мышцами, в полости таза проходит много крупных сосудов и находится тазовое нервное сплетение. При травме возникает обильное кровотечение! Переломы костей таза относятся к очень тяжелым травмам опорно-двигательного аппарата.

2. Различают следующие виды переломов костей таза:

1. Краевой перелом

Это переломы костей, не участвующих в образовании тазового кольца (ости, седалищные бугры, копчик, крылья подвздошной кости).

Эти повреждения относятся к легким и редко сопровождаются шоком. Часто больные чувствуют себя очень хорошо.

2. Перелом тазового кольца без нарушения его непрерывности.

Это повреждение костей, образующих тазовое кольцо. При этом прочность тазового кольца снижается, но опорность сохраняется, т.к. обе половины таза оказываются связанными с крестцом как непосредственно, так и через другую половину.

Такие переломы протекают благоприятно. После них обычно наступает полное функциональное и анатомическое восстановление.

3. Повреждение кости тазового кольца с нарушением непрерывности тазового кольца.

Резко нарушается опорность таза, т.к. каждая половина оказывается связанной с крестцом только с одной стороны (вертик. перелом крестца или перелом боковой массы крестца; разрыв крестцово-подвздошного сочленения; вертикальный перелом обеих

ветвей лобковой кости с одной или двух сторон; перелом типа «бабочки»; разрыв симфиза).

Это наиболее часто встречающаяся (до 50%) группа тяжелых повреждений таза. Подобные травмы нередко сопровождаются шоком и повреждением тазовых органов.

4. Повреждение с одновременным нарушением непрерывности переднего и заднего полуколец (типа Мальгенья)

При этом полностью утрачивается связь половины таза с крестцом. Опорность таза отсутствует. Половина таза, не связанная с позвоночником (с крестцом), под действием тяги мышц спины и живота смещается вверх.

Это наиболее тяжелое повреждение таз, чаще всего сопровождается шоком. Отмечается резкое нарушение функции нижних конечностей.

5. Перелом вертлужной впадины.

В 30% случаев сопровождается шоком. Особенностью шока является (кроме болевого компонента) значительное кровоизлияние во внутритазовую клетчатку. Нарушения анатомического строения и взаимоотношения его частей могут привести к тяжелой и непоправимой инвалидности.

Основной метод лечения переломов кости таза – правильное положение лежа (лечебная укладка) + ЛФК.

3. Лечебная физкультура

Назначают ЛФК после выведения больного из шока. Методика ЛФК зависит от характера перелома и метода его лечения.

Первый реабилитационный период (10-12 дней)

Это период иммобилизации, когда больному в соответствии с видом перелома проводится лечение положением на спине.

Задачи ЛФК:

- Улучшение психоэмоционального состояния;
- Профилактика осложнений со стороны органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, вызванных постельным режимом;
- Улучшение кровообращения в области перелома для ускорения регенерации костной ткани;
- Предупреждение снижения силы и выносливости мышц тазового пояса и конечностей;
- Профилактика тугоподвижности суставов;
- Обучение грудному типу дыхания в случае забрюшинной гематомы (в течение первых двух недель после травмы)

С этой целью применяют общеразвивающие упражнения для дистальных отделов нижних конечностей и дыхательных упражнений с акцентом на грудном типе дыхания. К обязательным упражнениям этого периода относится подъем таза (необходим для обучения пользования судном); в первые дни обязательна помощь методиста, с 4-6 дня больной выполняет самостоятельно.

Затем разрешается разгибание в коленных суставах (бедра остаются на поверхности валика).

Занятия ЛГ 4-5 раз в день по 15-20 мин.

4. Второй реабилитационный период

Длится до момента подъема больного (окончание процесса сращения перелома). Прекращение иммобилизации и направлен к вставанию.

Задачи ЛФК:

- Укрепление мышц туловища, конечностей и тазового пояса;
- Увеличение амплитуды движений в суставах;
- Подготовка к вставанию.

Особенности: упражнения более сложные, увеличивается число упражнений и повторений.

С 10-11 дня упражнения выполняются по плоскости валика. Примерно через 3-4 недели возможен отрыв стопы от плоскости постели и без валика. Обязательны упражнения для укрепления мышц спины.

Обучение перевороту на живот и упражнения для тренировки всей группы ягодичных мышц.

Вводится колено-кистевое исходное положение.

Переходить из положения лежа на животе в положение стоя можно ПРИ УСЛОВИИ, что лежа на спине больной может без боли выполнять упражнение:

поднять прямые ноги вверх, на весу согнуть их в коленях и притянуть к животу, выпрямить на весу и развести в сторону, соединить и положить на кровать.

ВВ! При разрыве лонного сочленения пропускают движения на разведения бедер и ротацию тазобедренных суставах. Эти движения разрешают выполнять только с 21-24 дня после травмы.

3. Третий реабилитационный период

Начинается с момента подъема больного и длится до его полного выздоровления, когда он сможет сидеть.

Задачи ЛФК:

- ✓ Восстановление функции нижних конечностей;
- ✓ Восстановление навыка ходьбы и правильной осанки;
- ✓ Восстановление трудоспособности.

Поднимают больного, минуя положение сидя, из положения лежа на животе или колено-кистевое положения. Вставать надо на ОБЕ НОГИ!

Прежде чем ходить в положении стоя, руки на поясе (или с опорой), надо научиться делать шаги на месте, высоко поднимая ноги. Со 2-3 дня освоения ходьбы добавляем ходьбу на носках, на пятках, с движением рук в разных направлениях и др.

Сидеть разрешается при условии, что после 2^х часового пребывания в вертикальном положении нет тяжести в ногах и боли в области перелома.

Помимо занятий с методистом больные должны в течение дня 2-3 раза самостоятельно выполнять весь комплекс упражнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева В.Е. «Лечебная физическая культура» - М. 1970
2. Котешева И.А. «Травмы. Восстановительное лечение» - М. 2005
3. Дубровский В.И. «Спортивная медицина» - М. 1999
4. Дерябин И.И, Насонкин Д.С. «Травматическая болезнь» - Л. 1987

5. Привес М.Г. с соавт. «Анатомия человека» - М. 1985
6. Епифанов В.А. «Лечебная физкультура» - М. 2002
7. Юмашев Г.С. «Травматология и ортопедия: учебник» - М. 1990

2.3.2

Тема: Реабилитация физическими методами при сколиозе

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Классификация сколиоза.
2. Клинические признаки сколиоза.
3. Принципы реабилитации больных сколиозом.
4. Задачи применения лечебной физической культуры (ЛФК) при сколиозе.
5. Методика ЛФК.

1. Под сколиозом понимают дугообразное искривление позвоночника во фронтальной плоскости с торсией позвонков (скручиванием их вокруг вертикальной оси).

По мере прогрессирования болезни и увеличения деформации во фронтальной плоскости часто возникает искривление позвоночника в сагиттальной плоскости (кифоз) с формированием кифосколиоза. Сложная многоосевая деформация позвоночника приводит к деформации ребер и грудной клетки в целом, изменению ее формы и нарушению нормального взаиморасположения органов грудной клетки и систем организма.

Классификация сколиоза по патогенетическому признаку (Казьмин):

- дискогенный (диспластический) сколиоз
- гравитационный сколиоз
- миотический (неврогенный) сколиоз.

По уровню расположения вершины основной дуги сколиоза выделяют следующие типы сколиозов (по Ponseti, Friedman):

- верхнегрудной (шейногрудной) сколиоз
- грудной
- грудопоясничный
- поясничный
- комбинированный.

В зависимости от величины угла искривления основной дуги сколиоза выделяют следующие степени сколиоза (по Чаклину):

- I степень - угол искривления основной дуги до 10° ;
- II степень - угол искривления основной дуги от 10 до 25° ;
- III степень - угол искривления основной дуги от 25 до 40° ;
- IV степень - угол искривления основной дуги более 40° .

2. Клинические признаки сколиоза: асимметрия частей туловища (неравномерность шейно-плечевых углов, треугольников талии, расположение лопаток на разных уровнях по отношению к линии горизонта, на разном расстоянии от позвоночника), наличие искривления во фронтальной плоскости - простого (С-образного) или сложного (S-образного). В сагиттальной плоскости чаще отмечается

увеличение грудного кифоза (реже – лордоз в грудном отделе) и увеличение поясничного лордоза (реже – поясничный кифоз). При наклоне вперед с опущенными руками особенно четко определяются признаки торсии: реберное выпухание стороны выпуклости искривления и паравертебральный мышечный валик. Данные осмотра дополняются и уточняются с помощью рентгенологического обследования.

3. Реабилитация больных сколиозом является комплексной и включает в себя:

1. Общеукрепляющие мероприятия (закаливание, нормальный по продолжительности сон, достаточное время пребывания на свежем воздухе)
2. Соответствующий режим питания (мясо, рыба, молочные продукты, овощи, фрукты). Желательно избегать прибавки веса.
3. Соблюдение статических нагрузок на позвоночник (использование для отдыха, приготовления уроков разгрузочных для позвоночника положений, избегание длительного стояния, сидения).
4. Ортопедическое лечение (использование по показаниям ортопедических корсетов).
5. Физиотерапевтическое лечение (электростимуляция мышц на выпуклой стороне искривления, парафиновые, озокеритовые аппликации, подводный душ-массаж).
6. ЛФК
7. Массаж.

4. Задачи ЛФК при сколиозе:

1. предупреждение дальнейшего прогрессирования сколиоза, стабилизация искривления позвоночника и деформации грудной клетки;
2. укрепление мышечно-связочного аппарата, создание естественного мышечного корсета для удержания позвоночника в положении максимальной коррекции;
3. формирование правильной осанки;
4. улучшение функционального состояния кардиореспираторной системы;
5. общеоздоровительное воздействие на организм.

5. Формы ЛФК, используемые при сколиозе:

- лечебная гимнастика;
- лечебное плавание;
- ходьба на лыжах;
- подвижные игры и элементы спортивных игр лечебной направленности.

Основная форма занятий ЛФК с детьми, больными сколиозом, - лечебная гимнастика. Проводится в основном из облегченных для позвоночника исходных положений: лежа на спине, на животе, на боку. Используется также исходное положение стоя. Исходное положение сидя как наиболее нагрузочное для позвоночника не рекомендуется.

При занятиях лечебной гимнастикой с больными сколиозом используются общеразвивающие упражнения для всех мышечных групп, дыхательные (статические и динамические) и специальные упражнения. К специальным упражнениям при сколиозе относятся корригирующие упражнения (симметричные, асимметричные, деторсионные). Обязательным компонентом каждого занятия являются упражнения для формирования навыка правильной осанки, к которым относятся как упражнения для формирования навыка правильной осанки, так и упражнения, направленные на

укрепление основных мышечных групп, участвующих в создании естественного мышечного корсета.

Перед началом занятий целесообразно определять силу и выносливость основных мышечных групп, в первую очередь разгибателей туловища и мышц брюшного пресса.

Массаж при сколиозе проводится дифференцированно: на вогнутой стороне искривления он направлен на расслабление, растягивание мышечных контрактур, а на выпуклой стороне – на укрепление растянутых и ослабленных мышц и имеет тонизирующую направленность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медицинская реабилитация: Рук-во для врачей/ Под ред. В.А.Епифанова. – М, Медпресс-информ, 2005. – 328 с.
2. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений. /Под общей ред. Проф. С.Н.Попова. Изд.2-е. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2004. – 608 с.
3. Белая Н.А. Лечебный массаж: Учеб.-метод. Пособие. – М.: Медицина, 2001. - 304 с.
4. Кашин А.Д. Сколиоз и нарушения осанки: Лечебная физкультура в системе медицинской реабилитации: Учебно-методическое пособие для врачей и инструкторов ЛФК. - Мн.: НМ Центр, 2000 г. - 240 с.
5. Сальников С.С. Реабилитация детей и подростков с нарушениями осанки и сколиозами I–II степени: Пособие для врачей/ Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии, 2000. – 27 с.
6. Диагностика прогрессирования сколиотических деформаций позвоночника у детей и подростков. Пособие для врачей. Н. Новгород, 1998, 14

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спортивная медицина

1.1. Характеристика и оценка функциональных систем у занимающихся физической культурой и спортом

оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы

стр. 3

1.1.2. Тема: Характеристика и оценка функционального состояния системы внешнего дыхания

стр. 8

1.2. Функциональные пробы и тесты

1.2.1. Тема: Применение функциональных проб для оценки адаптации организма к физическим нагрузкам

стр. 13

1.3. Врачебный контроль в процессе занятий физической культурой, при тренировочных занятиях и соревнованиях

1.3.1. Тема: Врачебно-педагогические наблюдения (ВПН) Реабилитация

стр.

17

2.

2.1 Реабилитация физическими методами

2.1.1. Тема: Понятие о реабилитации.

Метод ЛФК (кинезотерапия)

стр. 34

2.1.2. Тема: Клинико-физиологическое обоснование ЛФК

стр. 37

2.1.3. Тема: Формы и методы применения физических упражнений

стр. 40

2.1.4. Тема: Средства ЛФК

стр. 43

2.2	Лечебная физкультура в клинике внутренних болезней	
2.2.1.	Тема: Лечебная физкультура при заболеваниях органов дыхания	стр. 47
2.2.2.	Тема: Лечебная физкультура при заболеваниях органов пищеварения	
		стр. 50
2.3	Реабилитация физическими методами в травматологии и ортопедии	
2.3.1.	Повреждения таза	стр. 53
2.3.2.	Тема: Реабилитация физическими методами при сколиозе	стр. 58

Учебное издание

Загородный Г.М.

Петрова О.В

Питкевич Ю.Э.

Курс лекций по специальности «Спортивная медицина»

Ответственный за выпуск (фамилия, инициалы)

Подписано к печати _____ 2007 г. Формат 60x84/16