

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
РОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

**Врачебный контроль  
в физической культуре и спорте**

О.И. Тихомиров

Е.М. Голикова

Специальности 032102.65 Физическая культура для лиц с отклонениями в  
состоянии здоровья (адаптивная физическая культура),

050720.65 Физическая культура

Учебно-методическое пособие для студентов института физической культуры и спорта.

---

Оренбург

Издательство ОГПУ

2010

УДК 7A (07)

ББК 75.Оя 7

Т 46

*Рецензенты*

**Н.В. Сократов**, доктор медицинских наук, профессор ОГПУ

**В.А. Востриков**, кандидат технологических наук, доцент ОГПУ

**Тихомиров О.И.**

Т 46 **Врачебный контроль при занятиях физической культурой и спортом:** учебно-методическое пособие для студентов института

физической культуры и спорта/ О.И. Тихомиров; Е.М. Голикова

Мин-во образования и науки РФ, Оренб. гос. пед. ун-т. – Оренбург:  
Изд-во ОГПУ, 2010. – 110 с.

УДК 7A (07)

ББК 75.Оя 7

© Тихомиров О.И., 2010

© Издательство ОГПУ, 2010

## Содержание

Введение .....	5
I.Организационно-методический раздел.....	6
II.Теоретический раздел дисциплины.....	9
Тема 1. Введение. Врачебный контроль в Российской Федерации.....	9
Тема 2. Врачебный контроль, его цели и задачи.....	12
Тема 3. Врачебно-педагогический контроль.....	20
Тема 4. Методы врачебного контроля.....	26
Тема 5. Исследование и оценка физического развития.....	35
Тема 6. Функциональные пробы сердечно-сосудистой системы.....	41
Тема 7. Оценка физической работоспособности.....	45
Тема 8. Особенности врачебного контроля за лицами разного пола, возраста, патологии.....	51
Тема 9. Заболевания и травмы в спорте.....	73
III.Темы лабораторных и практических занятий.....	79
Практическое занятие № 1. Анамнез.....	80
Практическое занятие № 2. Соматоскопия. Исследование физического развития, особенностей телосложения и состояния опорно-двигательного аппарата.....	80
Практическое занятие № 3. Антропометрия.....	81
Практическое занятие № 4. Исследование функционального состояния сердечно -сосудистой системы.....	81
Практическое занятие № 5. Определение физической работоспособности.....	83
Практическое занятие № 6.....	84
Практическое занятие № 7. Исследование легочных объемов и легочной вентиляции.....	84
Практическое занятие № 8. Ознакомление с некоторыми основными инструментальными методами исследования функции внешнего дыхания.....	85
Практическое занятие № 9. Исследование функционального состояния нервной и нервно-мышечной систем.....	87
Практическое занятие № 10. Определение реакции занимающегося на физические нагрузки по изменениям артериального давления во время занятия.....	88

Практическое занятие № 11. Заключение по результатам комплексного обследования спортсменов.....	89
Образец карты – задания .....	90
IV. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов.....	102
V. Примерная тематика дипломных, курсовых работ и рефератов.....	104
VI. Примерный перечень вопросов к экзамену, зачету.....	105
VII. Учебно – методическое обеспечение курса.....	107

## **Введение**

Организация занятий физической культурой основывается на врачебном контроле направленного на адекватную нагрузку и определение динамики в процессе занятий, предупреждению перенапряжений и прогрессирования болезни, коррекции отклонений в состоянии здоровья. Проведение врачебного контроля в процессе занятий физической культурой подтверждает неразрывную связь изучение особенностей морфофункциональных, физиологических и патологических изменений, вторичных изменений и воздействие иных факторов, неблагоприятно действующих на организм человека. Врачебный контроль раскрывает те возможные методы исследования, которые необходимы для применения в практической деятельности учителей ФК, тренеров, студентов института физической культуры и спорта. Методики врачебного контроля преследуют разнообразные цели, и задачи тем самым целенаправленно решают вопросы организации педагогического процесса, спортивной тренировки, лечебно-оздоровительных мероприятий.

Врачебный контроль определяет выбор средств физического воспитания и видов спорта с учетом индивидуальных особенностей; объем занятий, специальные мероприятия, которые необходимо провести до и после занятий физической культурой, проводит медицинское освидетельствование, выделяет противопоказания, оценивает степень воздействия процесса физического воспитания на организм, особенно, если это касается лиц с нарушением здоровья (незначительное, умеренное, значительное, чрезмерное).

В настоящем пособии изложены основные направления, средства и методы контроля на занятиях по физической культуре, особенности врачебного контроля за лицами разного пола, возраста, патологии. Данное пособие позволит расширить знания студентов института физической культуры и спорта специальности (050720.65 – физическая культура, 032102.65 – физическая культура для лиц с ограниченными возможностями).

## **I. Организационно-методический раздел.**

**1.1** Примерная программа дисциплины «Врачебный контроль в физической культуре и спорте» федерального компонента цикла общепрофессиональных дисциплин (ОПД) составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования второго поколения и рассчитана на изучение студентами, очной и заочной формы обучения.

### **1.2. Цели и задачи преподавания дисциплины.**

#### **Цель учебного курса**

Освоение студентами основ фундаментальных знаний в области теории и организации врачебного контроля, теоретическая и практическая подготовка их к работе в этой области с лицами, занимающимися физической культурой и спортом.

#### **Задачи курса**

-обеспечение освоения студентами основ фундаментальных знаний в области теории и организации врачебного контроля, целостное осмысление методологических подходов и общих закономерностей данного вида деятельности;

- освоение теоретических знаний, средств и методов врачебного контроля с инвалидами различных нозологических групп и лиц с отклонениями в состоянии здоровья, овладение практическими навыками и применение их в практической деятельности;

- формирование у студентов стремление к самостоятельности и творчеству в процессе обучения, обеспечение освоения ими творческой деятельности, привлечение их к научно-исследовательской работе.

### **1.3. Место курса в профессиональной подготовке выпускника**

«Врачебный контроль в адаптивной физической культуре и спорте» является дисциплиной общепрофессионального цикла, определяющей комплекс знаний и умений в области врачебно – педагогических наблюдений будущего выпускника по и специальностям 050720.65 «Физическая культура и спорт», 032102.65 - Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура).

### **1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплин.**

В результате изучения дисциплины «Врачебный контроль в адаптивной физической культуре и спорте» студенты должны:

Знать:

- нормативно-правовую базу и организацию врачебного контроля в Российской Федерации;
- цели и задачи врачебного контроля, его роль и значение в системе спортивной медицины;
- методические приемы, средства и методы, используемые в практике врачебного контроля;
- особенности функционального состояния основных жизнеобеспечивающих систем организма у лиц, занимающихся физической культурой и спортом;
- показания, ограничения и противопоказания к физическим нагрузкам у различных групп инвалидов, принципы выбора методов и методики выполнения функциональных исследований здоровых и лиц с отклонениями в состоянии здоровья;
- методические особенности антропометрического обследования спортсменов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья; занимающихся физической культурой и спортом;
- методы тестирования физической работоспособности и тренированности;
- особенности врачебного контроля за лицами разного пола, возраста, занимающимися физической культурой и спортом;
- медицинский контроль на тренировках, соревнованиях, массовых физкультурных мероприятиях;
- цель, задачи и организация допинг-контроля при проведении Международных спортивных соревнований;
- спортивно-медицинскую классификацию;
- виды травматизма, признаки перетренированности и перенапряжения организма, их причины и средства профилактики.

Уметь:

- применять на практике средства и методы антропометрического обследования, осуществлять анализ полученных результатов, формулировать выводы; Выполнять простейшие функциональные пробы, анализировать полученные результаты, интерпретировать их применительно к задачам физической тренировки;
- формулировать задачи, подбирать адекватные средства и методы регулирования физической нагрузки в процессе занятий физической культурой и спортивной деятельностью;
- осуществлять врачебно-педагогические наблюдения за лицами разного пола, возраста, с различной патологией и дефектами на тренировках, соревнованиях, массовых физкультурных мероприятиях;
- организовывать и проводить научно-исследовательскую работу, обосновывать проблему, цель и задачи работы, подбирать адекватные методы исследования, анализировать результаты, правильно формулировать выводы.

## II. Теоретический раздел дисциплины

### **Тема 1. Введение. Врачебный контроль в Российской Федерации.**

Врачебный контроль – составная часть лечебно-профилактического обслуживания населения, одно из решающих условий высокой эффективности физического воспитания.

Основными разделами содержания работы по врачебному контролю являются:

1. Врачебное обследование лиц, занимающихся ФК и С;
2. Диспансеризация ведущих контингентов спортсменов;
3. Врачебно-педагогическое наблюдение;
4. Медицинское обеспечение спортивных соревнований;
5. Санитарно-гигиенический надзор за местами и условиями проведения спортивных занятий и соревнований;
6. Профилактика спортивного травматизма;
7. Медицинское обеспечение массовых видов ФК;
8. Оздоровительные, лечебные и профилактические мероприятия;
9. Научно-исследовательская и методическая работа по спортивной медицине;
10. Врачебно-спортивная консультация и участие в методической работе по ФК и С;
11. Санитарно-просветительская работа среди спортсменов и пропаганда ФКиС среди населения.

Все эти разделы работы по ВК находят отражение в деятельности большинства врачебно-физкультурных учреждений. В некоторых из них отдельные разделы осуществляются не в полном объеме, что связано с ограниченными штатами, материально-техническими возможностями.

*Врачебно-физкультурный кабинет – является низовым и самым массовым звеном в системе ВК. Это определяет его важную роль в организации медицинского обеспечения.*

В задачи врачебно-физкультурных кабинетов входит:

1. определение состояния здоровья, физического развития и тренированности обследуемых и в связи с этим рекомендация им средств и методов тренировки.
2. осуществление мер по предупреждению факторов, оказывающих неблагоприятное воздействие на организм занимающегося при нерациональном построении занятий спортом и ФК.

Врачебно-физкультурные кабинеты являются одним из звеньев, которые связывают здравоохранение с физкультурным движением.

Большинство врачебно-физкультурных кабинетов находится на спортивных объектах, меньшая часть в поликлиниках, лечебно-профилактических учреждениях, здравпунктов организаций.

Штат врачебно-физкультурного кабинета состоит из 1 или 2 врачей, и нескольких мед. сестер. Оснащены кабинеты: антропометрическим инструментарием, диагностической, физеотерапевтической аппаратурой. Успешность работы кабинета зависит от его связи с больницей, поликлиникой, что значительно расширяет возможность в плане диагностики, консультаций, лечения.

Деятельность контролируют областные и городские врачебно-физкультурные диспансеры, которые осуществляют организационно-методическое руководство. Они осуществляют руководство и за поликлиниками, лечебно-профилактическими учреждениями. В большинстве городов имеется один городской диспансер, в некоторых районные диспансеры объединены в один. Они составляют часть общей сети лечебно-профилактических учреждений Мин. здравоохранения. в процессе становления и развития определялись формы и методы их работы, намечались новые направления. В настоящее время диспансеры являются учреждениями с вполне сложившимися организационными формами работы. Достаточно большой период существования и развития показал, что они являются исключительно важными учреждениями, осуществляющими врачебный контроль в области физической культуры и спорта, физической реабилитации спортсменов.

Диспансеры явились завершением этапа многолетнего развития организационных принципов ВК и в настоящее время служат важнейшим и главным звеном в системе организации медицинского обеспечения физкультурного движения.

Цель деятельности диспансеров – направить работу по ФКиС в оздоровительное русло и наблюдать, чтобы она проводилась в благоприятных гигиенических условиях, давала максимальный эффект и исключала даже единичные случаи нанесения ущерба состоянию здоровья, т.е. отвечала главным принципам Российского здравоохранения.

Врачебно-физкультурные диспансеры – самостоятельные лечебно-профилактические учреждения, главными задачами которых является организационно-методическое руководство по врачебному контролю и ЛФК, а также диспансерное наблюдение.

Основными разделами деятельности диспансеров в решении организационно-методической задачи являются следующие:

1. организация и руководство работой по врачебному наблюдению за лицами, занимающими ФКиС;
2. организация и руководство работой по ЛФК;
3. методическая работа по спортивной медицине и ЛФК;
4. повышение квалификации медицинских кадров, работающих в области спортивной медицины и ЛФК;
5. организация медицинского обеспечения спортивных соревнований;
6. организация и участие в оздоровительных, лечебных и профилактических мероприятиях;
7. участие в санитарно-гигиеническом надзоре за местами и условиями проведения занятий и соревнований;
8. профилактика и лечение спортивных травм;
9. врачебно-спортивная консультация и участие в методической работе по ФКиС;
10. санитарно-просветительская работа среди спортсменов и пропаганда ФК среди населения;

11. научно-исследовательская работа по врачебному контролю;
12. медицинское обеспечение массовых видов ФКиС;
13. планирование и учет работы по врачебному контролю и ЛФК.

Не менее важная задача – организация и проведение диспансерного наблюдения за ведущими контингентами спортсменов.

В большинстве диспансеров имеются структурные подразделения:

1. Отделение вр. контроля за физическим воспитанием взрослого населения;
2. Отделение вр. контроля за физ. восп. детей и подростков;
3. Отделение ЛФК;
4. Стационар;
5. Кабинеты функциональной диагностики;
6. Физиотерапии и рентгенологии;
7. Кабинеты врачей - специалистов;
8. Клинико-диагностическая лаборатория.

В некоторых диспансерах созданы кабинеты вр. контроля за лицами среднего и старшего возраста, занимающихся ФК. В своей деятельности диспансеры поддерживают связь с учреждениями и организациями, занимающимися физ. воспитанием и проведением массовой спортивной работы, а также с лечебно-профилактическими учреждениями. По характеру своей деятельности диспансеры значительно отличаются от других медицинских учреждений и наиболее полно олицетворяют профилактическое направление здравоохранения.

Обязательное и регулярное вр. наблюдение за лицами занимающимися ФК является одной из главных особенностей Российской системы ФВ и характеризуют ее оздоровительную направленность. Системе организации вр. контроля принадлежит большая роль в решении важнейшей государственной задачи – укрепление здоровья населения.

## **Тема 2. Врачебный контроль, его цели и задачи**

В нашей стране впервые в мире врачебные наблюдения стали обязательным для всех физкультурников и спортсменов. Система медицинского обеспечения

лиц, занимающихся физической культурой и спортом называется врачебным контролем в физическом воспитании.

Как научная дисциплина врачебный контроль представляет собой самостоятельную отрасль медицинской науки, изучающую состояние здоровья, физическое развитие и функциональные возможности лиц систематически занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Врачебный контроль является важным звеном в научном обосновании теории и практики Российской системы физического воспитания. Вместе с комплексом других научных дисциплин: физиологией, биохимией и гигиеной физических упражнений, спортивной травматологией - врачебный контроль составляет **спортивную медицину**.

Основная цель врачебного контроля в физическом воспитании - содействие эффективному использованию средств и методов физического воспитания для укрепления здоровья, повышения физического развития и физической подготовленности трудящихся нашей страны.

В соответствии с этим **задачами** врачебного контроля являются: наблюдение за состоянием здоровья, физическим развитием и работоспособностью лиц, занимающихся физическими упражнениями и спортом; наблюдение за правильным использованием средств и методов физического воспитания с учетом пола, возраста, состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся, предупреждение и устранение отрицательных явлений в процессе тренировки (перетренированности, переутомления и др.); надзор за санитарно-гигиеническими условиями мест занятий, предупреждение спортивных травм.

В настоящее время вся работа по организации, планированию и руководству врачебным контролем осуществляется органами здравоохранения. Ими также проводится подготовка врачей-специалистов по физической культуре в системе институтов усовершенствования врачей и кафедр по лечебной физкультуре медицинских университетов (академий). Общий контроль за постановкой медицинского обслуживания занимающихся физической культурой и спортом возложен на Комитет по физической культуре и спорту при СМ России (раньше

при СМ СССР), который в этой работе опирается на Научно-методический Совет и Федерацию спортивной медицины. В областных центрах и крупных городах действуют физкультурно-врачебные диспансеры, которые непосредственно осуществляют врачебный контроль за ведущими спортсменами, обеспечивают медицинское обслуживание крупнейших соревнований, контролируют санитарное состояние спортивных сооружений, контролируют ведение врачебного контроля на предприятиях, в учебных заведениях, спортивных организациях. Врачебный контроль возложен на врачей городских и сельских лечебно-профилактических учреждений. В высших учебных заведениях, школах высшего спортивного мастерства, на крупных спортивных сооружениях и тренировочных центрах созданы кабинеты врачебного контроля.

Основная форма В.К. - врачебное обследование. Проводятся первичные, повторные и дополнительные обследования. Другими формами в.к. являются: врачебно-педагогические наблюдения во время занятий физическими упражнениями, санитарно-гигиенический контроль за местами и условиями проведения занятий по физической культуре и спорту, предупреждение спортивного травматизма и заболеваемости; медицинское обслуживание массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятий; медицинское обслуживание оздоровительно-спортивных лагерей; санитарно-просветительская работа и пропаганда физической культуры и спорта.

Врачебные обследования могут проводиться в лабораторных условиях и в условиях спортивной деятельности. Комплексное врачебное обследование в лабораторных условиях включает в себя следующие методы: общепринятый комплекс методов - анамнез общий и спортивный, определение физического развития, физикальное обследование систем и органов, комбинированная функциональная проба, клинические анализы крови и мочи, электрокардиография, рентгеноскопия грудной клетки, рентгенокимография сердца; дополнительный комплекс инструментальных методов и т.д.

В условиях спортивной деятельности применяются методы: определение воздействия тренировочного занятия, используя показатели частоты пульса, частоты дыхания, кровяного давления, динамометрии, спирометрии, веса тела и

дополнительные инструментальные методы; испытания, с повторными нагрузками используя показатели пульса и частоты дыхания, определение кровяного давления, регистрация внешних признаков утомления, учет показателей работоспособности, учет субъективных ощущений и дополнительные инструментальные методы.

Важное значение имеет оценка влияния физических нагрузок на состояние организма, а также динамики показателей жизнедеятельности под влиянием систематических занятий физической культурой. Не менее значимым является определение показаний, ограничений и противопоказаний к физическим нагрузкам.

Проведение функционального контроля находится в неразрывной связи с изучением морфофункциональных, патофизиологических перестроек, вторичных изменений и влияния других осложняющих факторов, развивающихся в организме человека вследствие тяжелой травмы или заболевания. Без знания этих процессов невозможны объективная оценка состояния здоровья человека и обоснованный выбор двигательных режимов, допустимых физических нагрузок. Игнорирование этих важных аспектов, их недостаточный учет могут стать причиной серьезных осложнений, нарушений сложившихся компенсаций, недопустимого напряжения организма.

Большинство исследований, посвященных разработке врачебного контроля, касаются инвалидов, перенесших ампутации конечностей, спинно-мозговую травму, страдающих детскими церебральными параличами. Для этих инвалидов наиболее полно разработаны нагрузочные тесты, критерии оценки функциональных исследований, определены двигательные режимы.

Учитывая тяжесть течения заболеваний, влияние ампутации конечности в виде гипокинетического синдрома, стресса, морфофункциональных перестроек, в большинстве случаев занятия физическими упражнениями для этих инвалидов ограничиваются рамками ЛФК.

Для людей с ограниченными возможностями разработаны специальные функциональные пробы и другие методы тестирования, критерии их оценки и рекомендуемые двигательные режимы.

Положительное влияние систематических занятий физической культурой и спортом на организм человека, его физическую подготовленности, выносливость, моральные качества изучено и доказано учеными. У инвалидов, занимающихся спортивной и физкультурной деятельностью, это влияние дополняется социальным аспектом, помогает преодолеть социальную дезадаптацию, стресс, психологический кризис и достичь определенной реинтеграции в обществе. Достижение высоких результатов физической реабилитации, физкультурной и спортивной деятельности возможно только при строгом соблюдении медицинских показаний и рекомендаций, а также систематическом врачебном контроле.

Врачебный контроль за занимающимися осуществляется врачебно-физкультурными диспансерами по месту нахождения организации. Постоянную работу ведет врач, курирующий этот раздел деятельности и владеющий вопросами контроля за занимающимися ФК и С.

Зажимающиеся ФК и С должны проходить врачебный контроль не менее двух раз в год: в начале учебного года и в конце. Кроме того – после перенесения тех или иных заболеваний и при плохом самочувствии.

В практике врачебного контроля применяются два метода исследования: углубленный и краткий.

При первоначальном исследовании обязательно применяется углубленный метод, а при повторном – краткий. Все полученные данные заносятся во врачебно-контрольную карту физкультурника

Углубленный контроль включает в себя (паспортные данные, адрес, № поликлиники, где наблюдается больной для уточнения диагноза). При сборе анамнеза уточняется лечение по этапам: оперативное, консервативное, дата проведения операции (какая, когда), осложнения, сопутствующие заболевания, при поражении спинного мозга уточняется состояние функций мочевыводящих путей и тазовых органов. Уточняются наследственные заболевания, отношение к алкоголю и курению. Каким видом спорта занимался, сколько времени, в каких соревнованиях участвовал.

Объем исследований у лиц с отклонениями в состоянии здоровья такой же, как и у здоровых: антропометрия, спирометрия, рост, вес. Необходимо проведение функциональных проб для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы, ЭКГ, рентгеноскопия органов грудной клетки, клинический анализ крови, ОАМ, биохимические исследования по показаниям. В программу углубленного врачебного обследования входит осмотр врачами специалистами (окулист, лор, хирург, невропатолог, для женщин гинеколог). Необходимо тестирование уровня физической работоспособности, развернутые рекомендации специалиста, ведущего данного инвалида с момента получения инвалидности и его рекомендации.

Программа краткого врачебного обследования несколько уже и включает анамнез, антропометрию, физическое обследование и проведение функциональных проб для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы, рентгеноскопию органов грудной клетки и ЭКГ. Анализ мочи, крови, осмотр окулиста.

Врачебно-медицинский контроль за детьми осуществляется по месту их нахождения (детский сад, школа, училище, Вуз), а также в детских поликлиниках по месту жительства.

### **Врачебный контроль в процессе занятий**

ВК осуществляется 3-4 раза в год (текущий осмотр). и врачебно-педагогические наблюдения на тренировках. Это помогает определить уровень требований, предъявляемых к организму конкретной программы занятий, физическому состоянию и подготовленности занимающихся. Напряженность процессов имеет особое значение (степень стабильности показателей во время тренировки, усилие деятельности физиологических систем организма, показателем является реакция организма во время и по завершению мышечной работы).

По результатам можно оценить организацию, содержание и методику занятий, средства коррекции, обучение произвольному управлению дыхания, взаимодействие дыхания и движения, упражнения на расслабление, соотношение этапов тренировки, частей урока.

Как воздействует тренировка на организм мы можем оценить по степени утомляемости, по изменению пульса, АД. Для этого производится измерение пульса и АД до тренировки затем через 15 мин. после окончания занятия. Все данные заносятся в протокол, строится физиологическая кривая, которая должна постепенно нарастать с пиком нагрузки в основной части занятия и постепенно снижаться в дальнейшем, доходя до первоначальной величины (через 15 мин.). На основании данных рассчитывается ряд показателей, т.е. реакция С-С системы на нагрузку, это коэффициент пульса (КП), он отражает степень изменения ЧСС, Индекс работы сердца (ИРС), который отражает проделанную работу занимающихся. Когда тренировочные нагрузки неадекватны то процесс восстановления организма не будет успевать восстанавливаться к следующим тренировкам, это приводит к переутомлению, истощению, развитию патологических состояний.

При работе с инвалидами с поражением органов зрения, негативные явления отражаются на органах зрения, при опорно-двигательном аппарате такие тренировки могут повлечь отрицательные моменты, т.е. вместо помощи можем навредить, ухудшить состояние здоровья.

### **Самоконтроль**

Для занимающихся физической культурой и спортом самоконтроль имеет важное значение, т.к. позволяет субъективно оценить приспособление организма к физической нагрузке,

Для этого каждый занимающийся ведет дневник самоконтроля, в который записывается дата, сон, настроение, самочувствие, работоспособность, содержание тренировки (время проведения: утро, день, вечер), пульс (утром, до тренировки, после тренировки, через 15 мин), отмечает нарушения режима. Это помогает нам оценить влияние тренировки на организм. Подсчет пульса выполняется в течении 10с. и умножается на 6 (если измерять пульс дольше то результат может быть не верным, т.к. пульс начинает снижаться). если восстановления пульса после тренировки через несколько минут не снижается необходимо уменьшить нагрузку. Либо обратиться к врачу и приостановить

занятия. Также положительное влияние тренировок будет заметно не сразу а через 3 недели после систематических и правильно организованных занятий.

Очень полезно овладеть приемами самомассажа, который является эффективным средством для снижения утомления и повышения работоспособности. Он может, использован в любое время в зависимости от состояния человека. Одним из важных условий является то, что нельзя рекомендовать единичный суточный режим для всех категорий лиц, занимающихся физической культурой. Но основные положения должны соблюдаться: выполнение различных видов деятельности, тренировочных занятий и отдыха в одни и те же часы, регулярное питание, длительный и полноценный сон. Необходимо заниматься утренней гимнастикой (переход от сна к бодрствованию, тонизирует ЦНС, активизирует работу всех органов и систем). Необходимо предусматривать гигиенические правила (уход за кожей, полостью рта и зубами). Необходимо применение средств закаливания (нельзя постоянно заниматься в крытых помещениях). Важно соблюдать сбалансированное питание (соотношение белков, жиров, углеводов, витаминов, мин. солей). Важно применять другие средства восстановительного лечения (ванны, душ, контрастные ванны, бани, сауны), но их необходимо применять по рекомендации врача в зависимости от характера и степени нарушения.

## **Медико-санитарное обеспечение тренировочного процесса и соревнований**

Как говорили ранее, медико-санитарное обеспечение осуществляется врачебно-физкультурным диспансером. ВК должен осуществляться еще до начала тренировки.

Большое значение имеют спортивные сооружения. Среди основных условий - широкие дверные проемы и коридоры для передвигающихся на колясках, руки вытянутые в стороны, не должны доставать до стен. Примерная ширина коридора – 1,2м, а по углам 1,3м. Для преодоления ступенек необходим пандус, уклон не должен превышать нормам 1/20 ступеньки, а высота перил над пандусом не должна превышать 90см. ступеньки лестницы, не должны иметь выступающих краев, ребро должно быть из материала препятствующего скольжению. В

бассейнах необходимо иметь специальный подъемник для спуска в воду и выхода из воды.

Итак: для предупреждения травматизма должна быть проведена тщательная подготовка мест мероприятий, проверка оборудования, специальных приспособлений (например для слепых - звуковые сигналы, глухих – цветовые лампочки). Также заранее определяется место проживания участников, если это соревнования, уделяется внимание пунктам питания. Условием успешного проведения тренировки и соревнований является обеспечение страховки во всех местах их проведения.

### **Тема 3. Врачебно – педагогический контроль**

Пед. контроль за занимающимися, предусматривает оценку уровня развития их физических качеств.

Для определения *быстроты* применяются любые возможные действия, выполняемые на время (хлопки руками спереди и сзади за 15 сек.).

*Выносливость* – предложить выполнить движение на максимально возможное время (бег на месте, проплыивание дистанции).

*Равновесие* – тест стоя на 1 ноге или 2-х (одна стопа в продолжении другой), руки в стороны, глаза закрыты, сохранить положение максимально возможное время.

*Гибкость* – делается наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, наклон вперед – измеряется расстояние от кончиков пальцев до края скамейки (плюс, пальцы рук находятся ниже плоскости опоры, минус, пальцы рук не достают до скамейки).

*Скоростно-силовая* выносливость определяется прыжком в длину с места или проплыивание максимальной дистанции (подсчитывается количество гребковых движений).

Стандартные нагрузки:

1. приседание (максимальное количество раз за 30 сек.);
2. бег на месте (количество подъемов голени за 30 сек.);
3. отжимание из упора лежа;

4. отжимание у гимнастической стенки;
5. переход из положения лежа, в положение сидя, ноги зафиксированы, количество раз за 30сек.

В соответствии с полученными данными, характеризующими физическую подготовленность и функциональное состояние, осуществляется индивидуальное планирование тренировочной нагрузки, вносятся корректизы в тренерский процесс. В дальнейшем поэтапно проводятся врачебно-педагогические наблюдения на тренировках.

Для лиц с отклонениями в состоянии здоровья применяются следующие методы исследования.

Целесообразно периодически осуществлять определение силы отдельных мышечных групп. Это особенно важно в подготовительном периоде. Исследования проводятся способом наложения руки специалиста на определенную группу мышц, а больному предлагается проделать силовое усилие.

Данный метод оценивается по пятибалльной шкале:

- 0 баллов – нет видимого ощутимого движения, напряжения в мышцах,
- 1 балл – нет видимого движения, но при пальпации определяется напряжение мышечных волокон,
- 2 балла – возможно активное видимое движение в облегченном исходном положении, однако исследуемый не может преодолеть противодействия исследователя,
- 3 балла – осуществление полного объема движения с преодолением силы тяжести,
- 4 балла – полный объем произвольных движений с преодолением силы тяжести и сопротивления исследователя,
- 5 баллов – нормальная мышечная сила без существенной асимметрии.

На нижних конечностях сила мышц определяется: сгибание, разгибание, отведение, приведение в тазобедренном суставе, сгибание и разгибание в коленном и голеностопном суставах. Таким образом, на нижних конечностях сила мышц на 1-ой ноге равна (максимально 40 баллов), на 2-х 80 баллов. И.п. – лежа.

Мышцы плечевого пояса и рук исследуют в исходном положении сидя или стоя. Предлагаем отвести прямые руки в стороны до горизонтального положения и оказать сопротивление исследователю, который пытается опустить руки вниз. Также необходимо оценить функции сгибателей и разгибателей плеча.

Для оценки сгибателей предплечья (*двуглавая мышца*) предлагается согнуть руку в локтевом суставе. При оценки разгибателей предплечья необходимо разогнуть руку в локтевом суставе и напрягать ее, стараясь не дать согнуть (*трехглавая мышца*). Оценивая силу мышц сгибателей кисти, больной сгибает ее и сопротивляется, не давая разогнуть. При оценки разгибателей, исследуемый оказывает сопротивление, не давая исследователю ее согнуть.

Оценивая силу мышц нижних конечностей, испытуемый лежит на спине. При исследовании сгибателей бедра (*подвздошно-поясничная мышца*) предлагается поднять прямую ногу и оказать сопротивление исследователю, который надавливает на бедро. Также исследуется сила отводящих и приводящих мышц.

Для оценки силы разгибателей голени (*четырехглавая мышца бедра*), испытуемый должен приподнять прямую ногу и напрягая мышцы, не давать ее разогнуть.

Для оценки сгибателей стопы следует взять стопу на себя с противодействием напрягая мышцы, не давать ее сгибать (*длинная малоберцовая мышца*).

При исследовании сгибателей стопы (*икроножная мышца*) надо с максимальной силой давить на руку исследователя.

Затем испытуемый поворачивается на живот и определяется разгибатель бедра (*ягодичная мышца*). Спортсмен приподнимает прямую ногу, пытаясь преодолеть сопротивление исследователя.

При оценки сгибателей бедра испытуемый сгибает ногу в коленном суставе (*двуглавая мышца бедра*), преодолевая силу сопротивления инструктора, старается удержать ее в этом положении.

Большое значение имеет оценка мышц туловища, особенно при травмах и заболеваниях спинного мозга. Для оценки состояния мышц спины предлагается и.п. лежа на животе прогнуться «оторвать» плечи от кушетки и удержаться в

таком положении. Оценивается время: меньше 30с – 2 балла, 40с – 3 балла, 45с – 4 балла, 60с – 5 баллов.

Для определения силы мышц брюшного пресса у этой категории инвалидов и.п. лежа на спине выпрямить руки вперед и отрывать плечи от кушетки, стараясь как можно дольше удержаться в этом положении. Оценка производится по времени удержания.

Для оценки равновесия оценивается и.п. сидя в коляске поднять руки в стороны и удержаться в положении сидя (при травмах и заболеваниях спинного мозга). Фиксируется время.

Следует помнить все методики, требуют опыта и профессионализма, аккуратности и корректности.

### **Психологические методики для лиц с ограниченными функциональными возможностями**

Психологические методики обязательны для определения общественных связей и отношений занимающихся ФК и С.

На первом этапе необходимо определить, каким видом спортивной деятельности хочет заниматься человек.

На втором этапе следует определить место и роль человека в коллективе.

На третьем - отбор в команды, группы занимающихся.

Для этого необходимо определить: волевые, интеллектуальные, эмоциональные качества человека. В учебно-тренировочной работе могут применяться психодиагностические методики. Они направлены на изучение индивидуальных особенностей и черт личности занимающихся:

- методика изучения направленности, интересов (карта личности К.К. Платонова),
- личностные методики, характеризующие структурные компоненты личности (опросник Айзенка),
- социометрия (исследования личности инвалида в системе общественных отношений),
- изучение особенностей мышления,

- выявление патологических особенностей психики и характера,
- изучение творческих способностей,
- общая осведомленность, профессиональные знания, навыки (изучение процессов мышления),
- изучение психических процессов: памяти, внимания, восприятия (бланковые и аппаратурные тесты),
- изучение психомоторных процессов, координации и точности движения (спец. Физические упражнения),
- психофизиологические методики,
- изучение глазомера, точности оценки пространственных признаков,
- изучение эмоционально-волевой сферы, эмоциональной устойчивости (комплексные методики),
- оценка психического состояния,
- изучение «качества жизни».

По форме они разнообразны:

1. Наблюдение (естественные и смоделированные ситуации),
2. Беседа – проводится в форме индивидуальных и групповых занятий,
3. Опросники, анкеты (открытые, закрытые),
4. Применяются аппаратные тесты,
5. Социометрические,
6. На тренажерах и тренажерных устройствах,
7. Специальные контрольные физические упражнения,
8. Комплексные методики.

По способам применения они подразделяются на:

- аналитические (оценка психических процессов, качеств, функциональных показателей),
- синтетические тесты (направлены на блоки свойств),
- комплексные (моделирующие важные компоненты деятельности),

- пролонгированные (многократное тестирование, в том числе после воздействия различных факторов, периодов обучения, тренированности, адаптации).

Главное чтобы эти методики выполняли требования: надежность, стабильность результатов, научность, обоснованность, убедительность, адекватность, объективность. Важна достоверность, практичность.

### **Показания и противопоказания для занятий ФК и С**

Занятия ФК как известно оказывают положительное влияние на физическую подготовленность.

**Абсолютными противопоказаниями** к занятиям ФК являются:

1. лихорадящие состояния, гнойные процессы, инфекционные заболевания в стадии обострения, острые инфекционные заболевания;
2. сердечно-сосудистые заболевания: ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инфаркт миокарда, порок сердца, нарушения ритма сердца, гипертоническая болезнь 1-2 степени (в стадии обострения) и некоторые др.,
3. легочная недостаточность (при уменьшении ЖЕЛ на 50% и больше от должного значения),
4. угроза кровотечений (кавернозный туберкулез, язвенная болезнь желудка и 12 –перстной кишки с наклонностью к кровотечению),
5. заболевания крови (лейкемия, лейкоз и т.д.),
6. последствия перенесенных черепно-мозговых травм со склонностью к внутричерепному давлению и эпиприпадками,
7. последствия перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения и нарушений спинального кровообращения (с локализацией в шейном отделе),
8. нервно-мышечные заболевания, (спазме мышц),
9. злокачественные новообразования,
10. рассеянный склероз,

11. желчекаменная и мочекаменная болезнь с частыми приступами, хроническая почечная недостаточность,
12. хронический гепатит,
13. близорукость высокой степени с изменениями на глазном дне, состояние после отслойки сетчатки, глаукома,
14. сахарный диабет тяжелой формы,
15. эпилепсия,
16. остеохондроз позвоночника, осложненный грыжами дисков,
17. психические заболевания (шизофрения, депрессивно-маниакальное состояние),
18. СПИД.

К регулярным занятиям могут допускаться инвалиды с поражением спинного мозга на разных уровнях: оперированные и проходившие курс консервативного лечения. После легких травм и средней тяжести начинают занятия через 6 месяцев, с постепенным увеличением нагрузки, после тяжелых – через 1 год, за исключением шейного отдела.

После перенесенной операции удаления доброкачественной опухоли спинного мозга занятия разрешаются через 6 месяцев (ЛФК + элементы специальных физических упражнений с увеличением нагрузок).

Итак, правильная ориентация, грамотное составление программы тренировочного процесса, являются залогом хорошего физического, функционального и психического состояния занимающихся и успешной их социализации.

#### **Тема 4. Методы врачебного контроля**

##### **Функциональные методы исследования**

Число функциональных исследований, в настоящее время велико и в клинической и в спортивной медицине. Основное значение отводится изучению кардиореспираторной системе как основному лимитирующему звену в системе транспорта кислорода при мышечной работе.

Для исследования системы кровообращения используются следующие методы исследования: ЭКГ, фонокардиография, поликардиография, вариационная пульсометрия, эхокардиография, импедансография, для исследований функций внешнего дыхания – сприграфия, пневмотохометрия и др.

Опишем краткую характеристику каждого метода.

ЭКГ – исследование электрической активности миокарда позволяет оценить функцию автоматизма, возбудимости и проводимости. Анализ ЭКГ дает информацию о характере электрических процессов в миокарде (позволяет определить процессы деполяризации предсердий, а также деполяризации и реполяризации желудочков), возможность проанализировать ритм сердца. Фонокардиография (ФКГ) – графическая регистрация тонов и шумов, возникающих в работающем сердце, позволяет дополнить и уточнить данные аусcultации сердца, обеспечивает возможность звуковой симптоматики, точность шумов, определить их форму, амплитуду, частоту, характер тонов. Поликардиография – исследует деятельность сердца, включает синхронную регистрацию ЭКГ и ФКГ позволяет оценить фазовую структуру сердечного цикла (рассчитывает фазы систолы левого желудочка и проводит анализ диастолы).

Вариационная пульсография (ВПГ) – основывается на волновой структуре ритма сердца и состоит в анализе распределения значений кардиоинтервалов, последовательный ряд которых рассматривается как случайный стационарный процесс. Оценивает вегетативную регуляцию ритма.

Импедансография (ИГ) исследует общее и периферическое кровообращение основано на регистрации колебаний полного электрического сопротивления тканей, связанных с изменением их кровенаполнения, т.к. кровенаполнение происходит постепенно и синхронно с сердечным сокращением; электрическое сопротивление тканей изменяется синхронно с сердечной деятельностью. Метод обеспечивает возможность исследования гемодинамики любого участка тела.

Эхокардиография (ЭхоКГ) или УЗИ сердца - ультразвуковая диагностика сердца основана на свойстве ультразвука проходить через ткани и отражаться от них. Миокард и кровь имеют разную плотность, метод позволяет получить изображение внутренних структур работающего сердца.

Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) – изучает сосудистый кровоток. Применяется для оценки временных и скоростных показателей потоков крови.

Выбор методов определяется целью и задачами исследования. В большинстве своем все методы применяются для исследования показателей функциональных изменений в организме.

### **Функциональный контроль.**

Задачи ВК: регулярное исследование биохимических показателей (в состоянии покоя и в связи с физическими нагрузками), оптимизация двигательной активности на основе применения средств ЛФК, других средств кинезотерапии, выполнение других функциональных проб и функциональных исследований, в том числе регулярный контроль ЧСС, АД, суточные колебания гликемии, оптимизация образа жизни, режим питания, постепенное повышение физической активности.

Существенную роль играют функциональные пробы (ЧСС, АД). При оценке периферического кровообращения большое значение имеют клинические и физикальные методы обследования, позволяющие оценить цвет кожных покровов, температуру кожи, пульсацию периферической артерии.

При оценки периферического кровообращения применяется проба Раппова. *Методика:* пациент, лежит на кушетке, поднимает обе нижние конечности до угла 45° и выполняет вращательные движения стопой (стопами), при этом отмечается бледность кожных покровов стоп (стопы). При возвращении конечности в исходное положение примерно в течении 5 сек. происходит восстановление цвета кожных покровов, что является удовлетворительным состоянием периферического кровообращения. При нарушении восстановление цвета кожных покровов значительно замедляется.

Особое значение функциональный контроль имеет при обследовании инвалидов.

### **Функциональный контроль при поражении спинного мозга**

Лица, перенесшие травму опорно-двигательного аппарата (например при параплегии), и зачастую ведут сидячий образ жизни, который способствует развитию патологических процессов со стороны кардиореспираторной системы.

Такие больные при решении вопроса о допуске к занятиям ЛФК нуждаются в обязательном углубленном медицинском обследовании, проведении ЭКГ и других функциональных проб. Важным элементом контроля при выполнении физ. тренировки является измерение АД. Снижение артериального давления при нагрузке возникает у больных с травмами спинного мозга на высоком уровне. Это возникает вследствие изменения периферического сопротивления. Необходимо помнить, что после физ. нагрузки больного необходимо перевести в горизонтальное положение, т.е. создать условия для циркуляции крови.

Инвалиды могут испытывать резкое повышение АД, особенно при высоком уровне поражения спинного мозга. Это может возникнуть в связи с потерей центральной регуляции спинальных рефлексов, (приводится ударами, падением). Во время физических упражнений, если повышается АД занятия прекратить, больного перевести в вертикальное положение.

Важно учитывать температуру окружающей среды, т.к. нарушена секреция потовых желез.

Для оценки влияния физических упражнений на состояние здоровья применяется дозированная циклическая нагрузка. Нагрузочный тест для колясочников на верхних конечностях (колясочная эргометрия). Коляска устанавливается на валик эргометра, можно установить на тредмил, дозировать скорость, и угол подъема.

Критерии прекращения колясочной эргометрии сводятся к следующим:

- чувство утомления,
- появление болевых ощущений в области сердца,
- патологические изменения в ЭКГ,
- выраженная гипертензивная реакция,
- достижение максимальной нагрузки проводимой тестом,
- достижение допустимого ЧСС.

Основными показателями оценки нагрузочных тестов является ЧСС, АД, объем выполняемой работы.

При проведении нагрузочного теста необходимо учитывать симптомы перегрузки (головокружение, утомление, боли в мышцах, одышка).

### **Функциональный контроль при детских церебральных параличах**

В реабилитации детей с ДЦП важно помнить о врачебном контроле на протяжении всего периода восстановительного лечения. Необходимо соблюдать дидактические правила: своевременность, непрерывность, преемственность и комплексность.

При выборе средств и методов реабилитации следует базироваться на основных принципах:

1. Уточнить диагноз (форма ДЦП, степень выраженности двигательных нарушений, наличие осложнений) с использованием клинических, физиологических и биомеханических исследований;
2. Выявить индивидуальные особенности моторного развития ребенка, нервнопсихические функции, развитие сенсорной системы (зрение, слух, речь);
3. Уточнить и составить общие и частные методические указания к проведению занятий.

Необходимо проводить оценку двигательных функций, насколько произошла деформация и динамику изменений опорно-двигательной системы, неврологические изменения и функциональное состояние систем организма.

Определение двигательного и речевого развития:

1. *Нулевой уровень.* Пациент не в состоянии самостоятельно удерживать позу сидя, стоя, поворачиваться в положении лежа, ползать, плохо удерживает голову. Движения верхних конечностей сохранены в минимальном объеме. Интеллект резко снижен.
2. *I уровень.* Больной передвигается с посторонней помощью (подуровень 1а) или с опорой на ходунках (подуровень 1б). Самообслуживание минимальное. Способен удерживать голову, сидеть с сохранением

дефектной позы с дополнительной опорой. В положении стоя позу не удерживает. Интеллект снижен.

3. *II уровень*. Больной передвигается с опорой на костили и трость (подуровень 2а) или без опоры на короткие расстояния (подуровень 2б). Имеются незначительные ограничения обслуживания. Сидит с сохранением дефектной позы. Может стоять с дополнительной поддержкой. Интеллект нормальный или слегка снижен.
4. *III уровень*. Характерна дефектная ходьба на короткие расстояния без дополнительной опоры (подуровень 3а) или на значительное расстояние (подуровень 3б). Самообслуживание не нарушено, но затруднена мелкая моторика кисти. Интеллект нормальный или слегка снижен.

Оценка двигательного и интеллектуального состояния определяется по 4-х бальной системе:

0 баллов – без изменений.

1 балл – положительная динамика отдельных двигательных навыков и отдельных двигательных актов. Функциональные возможности остаются без изменений.

2 балла – положительная динамика двигательных возможностей в пределах первоначального уровня. Существенное улучшение функций ходьбы (нормализация мышечного тонуса, улучшение осанки).

3. балла – положительная динамика, позволяющая отнести больного к более высокому уровню по сравнению с первоначальным.

Также в процессе тренировок необходимо отмечать динамику клинических симптомов.

Детям с 0 или 1 уровнем могут быть предложены следующие критерии:

- поднимание, поворот, удержание головы в положениях на спине, животе, на боку.
- повороты со спины на живот, вставание на четвереньки.
- ползание.
- сидение «по-турецки» или верхом на скамейке.

Эти методы позволяют оценить реабилитационную программу.

Существует многообразие тестов для определения функционального состояния мышц и мышечной системы.

Для оценки мышц спины:

1. Положение больного лежа на животе, руки вытянуты вперед. Обследующий одной рукой фиксирует руку пациента, другой – таз. Пациент должен поднять голову и удержать ее в этом положении до 5-10сек.
2. Лежа на животе или сидя. Обследующий производит двумя пальцами надавливающие движения вдоль позвоночника с обеих сторон, пытаясь вызвать его выпрямление. При этом оценивается двигательная реакция больного и длительность сохранения выпрямленного положения.
3. Силовая выносливость мышц спины определяется в и.п. лежа на животе, руки согнуты в локтевых суставах ладонями вниз, первые пальцы на уровне плечевых суставов. Осуществляется поднимание головы и плеч с отрывом рук от опоры и удержание этого положения в течении 5-10 сек.
4. Сохранение равновесия в позе «по-турецки», при легких толчках туловища в разных направлениях.
5. Сохранение осанки и равновесия в положении сидя с выпрямленной спиной, удерживая на голове мешочек с песком (вес 50г). При этом отмечается длительность выполнения, которая составляет не менее 1 мин.

Для оценки мышц брюшного пресса:

1. Лежа на спине ноги согнуты, стопы на опоре. Обследующий фиксирует ноги ребенка, который без помощи рук садится, приближая голову и туловище к коленям. Фиксируется количество движений.
2. Лежа на спине, ноги согнуты в том же положении, туловище изогнуто в право или влево. Обследуемый садится повторить 3-5 раз.

Обследование верхних конечностей:

Ребенок, сидя на стуле, должен отвести руки в стороны, а затем хлопнуть в ладоши над головой. Измеряется амплитуда движений в суставах или движение кисти. Чем больше ограничения движений, тем труднее выполняется проба. Проба проводится индивидуально и в определенной последовательности. Оценивается по шестибалльной шкале:

0 баллов – резко выражен гипертонус мышц, полностью отсутствуют активные и пассивные движения.

1 балл – резко выражен гипертонус мышц, определяется незначительная амплитуда при пассивных движениях.

2 балла – значительный гипертонус мышц, пассивные движения выполняются до 50% физиологической амплитуды движений.

3 балла – умеренный гипертонус мышц, пассивно осуществляются движения в объеме от 50% до 70% физиологической нормы.

4 балла – незначительный гипертонус, сохранен полный объем движений в суставах, наблюдается небольшое сопротивление при пассивных движениях.

5 баллов – физиологический тонус, соответствует уровню непораженной конечности.

Следует помнить, что обычная динамометрия не дает истинного состояния верхних конечностей. Лучше применять оценочные показатели произвольных движений с учетом амплитуды, направления, силы, скорости, ритма.

Для оценки координации движения верхних конечностей рекомендуются тестовые задания скоростного характера.

Например: и.п.сидя, стоя, в течении 10-15 сек. больной производит сгибание и разгибание в локтевом суставе каждый раз касаясь пальцами плечевого сустава. Подсчитывается количество повторений, учитывается характер их выполнения.

Оценка движений пальцами: максимально сжимать и разжимать с выпрямлением. Подсчитывается количество движений, за 10 сек.

Интегральные тесты для верхних конечностей:

1. Сгибание и разгибание в лучезапястном суставе. Сидя в кресле, свесить руки с подлокотника, попеременно левой правой рукой производить сгибания и разгибания. Всего производится 10 движений. Норма здорового ребенка 12-15 с.
2. «Колечко» - оценивается манипулятивная функция кисти. Поочередное противопоставление первого пальца всем остальным. Норма по времени выполнения 6-7 сек.

3. Построение пирамиды из кубиков или одевание колец на вертикальный стержень. Тест заключается в захвате предмета и возможности его расположения в определенной последовательности. Регистрируется время выполнения.
4. Также применяется шнурование, заплетение «косички», застегивание расстегивание пуговиц.

Оценка активности движений в суставах нижней конечности.

Тест: и.п. лежа на животе, ребенок производит активное сгибание в коленном суставе с одновременным подошвенным сгибанием стопы. Степень нарушения координации определяется точностью выполнения движений.

Можно применять аналогичные тесты, как для верхних, так и для нижних конечностей.

1. Подсчет непроизвольных движений подсчитывается за 30-60 сек., причем пациент может находится в различных исходных положениях. Результат определяет динамику в процессе реабилитации.
2. Тест на удержание равновесия без дополнительной поддержки на одной и другой ноге. Это характеризует вестибулярный аппарат. В данном тесте обращаем внимание на состояние стоп их деформация влияет на качественные показатели теста.
3. Тест на приседание за 10 сек (самый сложный). Но служит показателем высокой эффективности леч. мероприятий.

У детей с эквино-вирусной деформацией стопы наблюдается резкое укорочение длины шага, и положение центра масс смещено вперед. Нарушение шаговых движений обусловлен дистонией, снижением мышечного суставного чувства, патология вестибулярного аппарата, больной не может удержать равновесие.

Тест: Хождение по следовой дорожке с соблюдением ритма, скорости, направления движения, с ритмичными движениями рук, ходьба с препятствиями, по узкой доске, по коврикам различной жесткости и упругости с сохранением равновесия.

Тест: удержание равновесия в положении стоя. Учитывается время удержания позы стоя, миграции центра масс.

Тест: стабилография – стоя на неподвижной платформе, на экране монитора фиксируются колебания центра масс тела и распределение давления под стопами.

Энцефалография: исследование деятельности мозга.

Электромиография: исследование активности мышц в покое и при функциональной нагрузки.

У детей с ДЦП нарушена оптико-пространственная функция – поэтому затруднена ориентация в пространстве, в связи с этим затруднено развитие письма, счета, понимания чисел, распознавание предметов.

Часто нарушен конструктивный праксис: затруднено одевание, освоение гигиенических навыков, элементов самообслуживания.

У детей с ДЦП часто наблюдаются нарушения сердечно-сосудистой системы (ЧСС – повышена), дыхательной (спазмы гладкой мускулатуры, ЖЕЛ снижено на 80%), пищеварительной системы. Необходимо в процессе реабилитации измерять ЧСС, АД, частоту дыхания проводить спирометрию. Критерии и методы ВК зависят от клинического состояния, формы заболевания, выраженности патологической симптоматики.

### **Тема 5. Исследование и оценка физического развития**

Как известно, одной из задач ВК является оценка физического развития и функциональных возможностей человека, это необходимо для подбора ФУ с целью укрепления здоровья, развития физических качеств.

Жизнедеятельность каждого человека, независимо от пола, возраста, профессии, характеризуются морфологическими и функциональными свойствами и качествами, которые передаются по наследству (генотип), а также приобретенными после рождения в определенных условиях индивидуального развития (фенотип). Суммарное проявление этих свойств, принято называть физическим развитием человека. Однако физ. развитие не всегда совпадает с состоянием здоровья.

Физическое развитие (ФР) – понятие комплексное, и признаки характеризующие его разнообразны.

Основные признаки ФР – длина и масса тела, окружность грудной клетки. Существенное значение имеют – состав тела, мышечная масса, обхватные поперечные и продольные размеры конечностей и туловища, ЖЕЛ и другие показатели ФВД, показатели работоспособности (у детей осанка, вторичные половые признаки и др.).

Многократные исследования ФР в процессе занятий ФК и спортом необходимы для наблюдения за динамикой влияния ФУ на формирование морфологических и функциональных признаков.

В практической работе чаще всего используются такие методы, как соматоскопия и соматометрия (антропометрия), позволяют определить тип телосложения, дефект осанки, нарушения в состоянии ОДА (недостаточное развитие отдельных мышечных групп, ограничения подвижности или разболтанности суставов, слабость связочного аппарата, деформация позвоночника, врожденные или посттравматические дефекты, деформация конечностей).

*Требования при проведении исследования:* исследуемый должен быть обнажен, без обуви.

*Требования к исследователю:* внимательность, точность, аккуратность.

Объем исследований включает в себя:

- осмотр;
- ощупывание (пальпация) и перкуссия;
- измерение объема движений в суставах;
- определение мышечной силы;
- определение функции ОД системы.

Также применяются методы дополнительного обследования – рентгенологические, электрофизиологические, биомеханические, функциональные, лабораторные и т.д.

Важную роль играет *осмотр*, обнаруживает отклонения от норм (сравнение симметричных участков тела, с учетом возрастных особенностей). Сначала общий осмотр, затем отдельных частей тела.

Данные осмотра дополняют и конкретизируют пальпацией и перкуссией. Таким образом, выявляется болезненность, состояние кожных покровов, расстройства чувствительности, мышечный тонус. При осмотре определяется положение тела, и его поза. Различают 3 основных положения: активное, пассивное и выгодное. Пассивное положение встречается редко (при переломе шейки бедра). Вынужденное положение может касаться всего тела. Может быть вызвано болевым синдромом, нарушением мышечного равновесия вследствие ампутации.

При осмотре определяется форма и размер грудной клетки, дефекты осанки. Обращается внимание на усиление физиологических изгибов позвоночника (проявляющие в виде сколиоза, круглой спины, в виде плоской или плосковогнутой спины). Также выявляется асимметрия грудной клетки и плечевого пояса (наблюдается при слабом и неравномерном развитии мускулатуры), чаще является следствием сколиотической деформации позвоночника.

При наружном осмотре необходимо обращать внимание на форму конечностей, состояние сводов стопы (для определения плоскостопия), может быть врожденным или приобретенным.

Пальпация является дополнением к зрительным впечатлениям, полученным при осмотре. При пальпации обращается внимание на изменение кожной температуры, местную болезненность, состояние кожных покровов и подлежащих тканей, послеоперационных рубцов.

Измерения длины и окружности конечностей производят сантиметровой лентой на симметрических уровнях. Опознавательными точками при измерении длины конечности и ее сегментов являются костные выступы.

Длину верхней конечности измеряют расстоянием от акромиального отростка лопатки до конца третьего пальца, длину плеча – до локтевого отростка, длину предплечья – от локтевого отростка плечевой кости до шиловидного отростка локтевой кости. Для измерения культи определяют расстояние от соответствующих костных выступов до конца культи с учетом мягких тканей.

Длину нижних конечностей измеряют в положении лежа, при правильном положении тела (жесткой кушетки). Длину измеряют по передней верхней ости подвздошной кости до внутренней лодыжки. Длину бедра - от большого вертела до щели коленного сустава, длину голени – от щели коленного сустава до наружной лодыжки.

У инвалидов перенесших ампутацию нижних конечностей измеряют на 3х уровнях (верхней, средней и нижней). На уровнях сохраненной конечности.

Подвижность и степень нарушения в суставах является обязательным элементом антропометрии. В зависимости от поражения нарушения могут характеризоваться отсутствием движений (анкилозом), ригидностью, контрактурой.

Различают 3 вида анкилоза: костный – полное сращение сустава, фиброзный – сращение фиброзными сращениями, внесуставной – неподвижность обусловлена окостенением окружающих сустав мягких тканей. Контрактура – ограничение движений в суставе, определяется на ранней стадии заболевания, в дальнейшем развиваются более выраженные патологические процессы. В зависимости от движений различают контрактуры: сгибательные, разгибательные, отводящие, приводящие, и т.д. Признаком контрактуры является невозможность выполнения полного объема движений, например: при сгибательной контрактуре невозможно полное разгибание в суставе при сохранении нормального сгибания, для разгибательной наоборот.

Амплитуда движений определяется угломером. Этот метод позволяет сравнить результаты, проводимые в различные сроки.

Плечевой сустав – наиболее подвижный. И.п. свободное положение руки вдоль туловища, для локтевого – полное разгибание предплечья ( $180^\circ$ ), лучезапястный – установка кисти по оси предплечья, пальцы – полное разгибание на ( $180^\circ$ ).

Амплитуда движений в суставах определяется развитием мускулатуры, состоянием связочного аппарата. Измеряется при помощи угломера. При заболеваниях ОДА измеряют силу мышц (динамометрия – точно определяет силу мышц). Помимо ручных и становых динамометров в последнее время используются различные конструкции позволяющие определить силу

практически всех мышечных групп (верхних, нижних конечностей, грудной клетки, мышц шеи). Силу мышц определяют как рукой специалиста, так противодействия движений в различных направлениях. Определяют по 5 –ти бальной шкале: 5-норма, 4-понижена, 3-резко снижена. 2-напряжение без двигательного эффекта, 1-паралич.

Окружность (обхват) грудной клетки измеряют сантиметровой лентой, обследуемый находится в вертикальном положении. Обследуемый отводит руки в стороны. Приложить ленту сзади и с боков, измерение проводится при опущенных руках. Измеряется на максимальном вдохе, полном выдохе, во время паузы. Точность измерения до одного сантиметра. Разница в фазах определяет степень подвижности грудной клетки (экскурсия).

Также существенным фактором дополняющим антропометрию является исследование ФВД, в частности ЖЕЛ, дыхательный объем, максимальная вентиляция легких (МВЛ), резервный объем вдоха и выдоха, скорость движения воздуха и другие. Используется спирограф.

При антропометрии большое значение имеет определение степени жироотложения. Надежным и удобным является инструмент – калипер.

С его помощью осуществляется измерение толщины кожно-жировых складок, по определенной схеме в различных частях тела. Измеряется: складки на задней поверхности плеча, на передней поверхности плеча; на спине под нижним углом лопатки, на передней поверхности груди, на передней поверхности живота; на бедре, на голени, на тыльной поверхности кисти (на уровне головки третьего пальца). Количество жирового компонента определяется по формуле.

Толщина подкожно-жировой клетчатки зависит от возраста, пола, конституционных особенностей, характера питания, уровня привычной двигательной активности, интенсивность обменных процессов и других факторов. Этот метод необходим особенно для инвалидов перенесших ампутацию нижних конечностей т.к. они страдают ожирением. Жировая масса тела зависит от ампутации. Важно помнить, что ожирение развивается и в молодом возрасте, особенно в первый год после ампутации.

Итак, для характеристики физического развития человека используются различные антропометрические показатели, которые отражают уровень физического и функционального состояния. **Важно** все показатели нельзя рассматривать изолированно друг от друга. Достоверным является комплексная оценка. Оценка показателей обычно проводится по оценочным таблицам, той поло-возрастной группы, в которую он относится. Для этого применяется или метод Мартина (стандартов) или метод оценки по шкале регрессии (метод кореляции). Метод стандартов более прост, но менее точен.

**Метод индексов:** разнообразны, применяются для получения информации о пациенте.

- весоростовой показатель (индекс Кетле), представляющий отношение массы тела (кг) к росту (см).
- ростовесовой показатель: длина тела (см) минус 100 равно должно массе тела (кг).
- жизненный показатель: ЖЕЛ (мл) к массе тела (г).
- показатели % отношения фактической ЖЕЛ к должной ЖЕЛ.
- показатели процентного отношения мышечной силы кисти (кг) к массе тела (кг).
- показатель пропорционального телосложения: рост минус рост сидя, а затем из роста сидя вычитается полученная в первом случае разность.
- показатель крепости телосложения (индекс Пинье) выражается разницей между ростом стоя и суммой массы и ОГК на выдохе.

Не всегда все методы необходимы, т.к. у инвалидов после ампутации нижних конечностей, трудно определить рост. При ампутации верхних конечностей невозможно определить мышечную силу кисти, и рассчитать индекс, это и является ограничением применения метода индексов.

**Метод стандартов.** Используют для определения физического развития. Он разработан на основе показателей однородных групп населения. Берется стандарт по ростовым группам, учитывая – массу тела, ОГК, показатели спирометрии и др. – зависят от роста.

На основе полученных данных составляется антропометрический профиль для индивидуальной оценки физического развития.

Данный метод не всегда может быть использован по тем же причинам.

**Метод корреляции (по шкале регрессии).** Основан на сравнении результатов (возраст, рост, вес, ОКГ в паузе, ЖЕЛ, силу правой кисти) сравнивается с табличными данными оценки физического развития и среднеквадратическими отклонениями. По этим данным делается заключение.

**Вывод**, приведенные данные не могут быть в полной мере использованы. Выбор метода и его использование должны проводиться с учетом имеющей патологии и особенностей поражения. При этом результаты должны быть достоверными.

### **Тема 6. Функциональные пробы сердечно-сосудистой системы.**

В практике ВК существенное значение имеют функциональные пробы. Роль их определяется простотой и доступностью выполнения, информативностью показателей о состоянии аппарата кровообращения. С помощью этих данных можно оценить резервные возможности организма и обоснованно подойти к выбору двигательного режима.

Самая простая пробы с минимальной нагрузкой, пробы «сесть - лечь»(автор Игнатовский). Проводится при постельном режиме для определения адаптации с-с системы. Перед проведением пациент отдыхает 5 мин в положении лежа. Регистрируется ЧСС и АД. Не снимая манжетки, пациент садится 10 раз за 60с, с частичной опорой на руки и снова ложиться. Нижние конечностидерживаются на уровне бедра или голени. После пробы подсчитывается ЧСС, затем АД. Затем подсчитывается через 3 и 6 минут.

Ортостатическая пробы проводится при решении вопроса вставания и обучения ходьбы. Длительность пробы не должна превышать 5 мин. Обратить внимание на жалобы во время выполнения пробы (головокружение, слабость). Если таковые имеются прекратить.

При норме ЧСС увеличивается на 18 – 21% от исходной величины. Пациент отдыхает 5 мин в положении лежа. Производится регистрация ЧСС и АД. После пациент встает и стоит 5 мин, разрешается опереться на спинку кровати, стула. В течении выполнения измеряется ЧСС и АД на 1 и 5 мин., затем пациент ложится. Далее измеряется ЧСС и АД на 1-3 и 6 минутах. Одновременно оценивается общее состояние.

В период освоения пользования протезом производится проба – ходьба в произвольном темпе на 50м. Перед выполнением пациент отдыхает 15 мин в положении лежа. Производится регистрация ЧСС и АД. Пациент проходит 50м по ровной поверхности, регистрируется время выполнения пробы. После завершения измеряется ЧСС и АД на 1-3-6 и т.д. минутах восстановительного периода.

Проба с подъемом на ступеньки высотой 20см и спуском с нее – 12 раз в мин (степ-тест). Больной сидит в течении 15 мин. Измеряется ЧСС и АД в покое. После завершения нагрузки измеряются показатели на 1-3-6 мин, до возвращения к исходному уровню.

Для оценки результатов выделяют типы реакций:

*Нормотонический тип* – небольшое учащение ЧСС на 10-15 ударов в мин, систолическое давление увеличивается на 8-10мм/рт.ст., диастолическое не изменяется или понижается. Разница между систолическим и диастолическим незначительно увеличивается. Жалобы отсутствуют.

*Астенический тип* – значительное увеличение ЧСС. Систолическое давление увеличивается на 5-10мм/рт.ст. или не изменяется, диастолическое незначительно повышается. ЧСС уменьшается восстановление через 9-15 мин. Может возникнуть слабость, головокружение.

*Гипертонический тип* – значительное увеличение ЧСС, повышение АД до 180-200 мм/рт.ст и выше, диастолическое не изменяется или умеренно повышается. Восстановительный период увеличивается. Сопровождается жалобами на слабость, болезненность в области сердца, головокружение.

*Дистонический тип* – резкое учащение ЧСС, умеренное повышение АД до 180-200, и резко снижается диастолическое давление. Восстановительный период 10-15 мин.

Реакция со «ступенчатым» подъемом систолического АД – в восстановительном периоде. Встречается редко, характеризуется значительным учащением ЧСС, постепенно увеличивается систолическое АД на 2-3 минутах периода восстановления.

При выполнении проб, если на 6-ой мин функциональные возможности сердечно-сосудистой системы восстанавливаются, расценивается как положительная реакция. Однако необходимо в первые дни контролировать ЧСС и АД.

При выявлении астенического, гипертонического, диастолического типа занятия противопоказаны. Иногда встречаются смешанные типы реакций.

Приведенные типы реакции имеют свои недостатки:

1. Анализу подвергается ранний восстановительный период и не учитывается динамика в процессе выполнения нагрузок,
2. Диастолическая реакция иногда является не очевидной,
3. Часто не возможно различить гипертонический и ступенчатый тип реакции (характеризуются повышением АД в ответ на нагрузку).

В связи с этим рекомендуют следующие типы реакций:

1. Физиологическая адекватность. Адекватное увеличение ЧСС и систолическое АД, быстрое восстановление (для здоровых людей).
2. Физиологическая неадекватность. Недостаточный подъем систолического АД во время выполнения нагрузки и/или замедленное восстановление пульса (здоровым, но физически плохо подготовленным людям).
3. Патологический или условно патологический, падение или неадекватный подъем АД, во время и в период восстановления. К нему следует отнести следующие подтипы:

- гипотензивный – недостаточный подъем или падение АД в процессе нагрузки,
- со срочной гипертензивной реакцией – повышается АД в процессе нагрузки,
- с задержкой гипертензии – при подъеме АД в восстановительном периоде.

Наряду с функциональными пробами можно использовать простой тест Руффье – Диксона, который выполняется в виде 20 приседаний. Определяется ЧСС, которая подсчитывается в покое, после 20 приседаний, после восстановления через 1 мин. расчет производится по формуле:

$$\frac{(P + P_2 + P_3) - 200}{10}$$

Выполнение оценивается в балах:

1-3 очень хороший

3-6 хороший

6-удовлетворительный.

### **Проба с задержкой дыхания Штанге.**

Широко применяется в восстановительной и спортивной медицине.

После 5-7 минутного отдыха в положении сидя испытуемый производит глубокий вдох и выдох, затем делает глубокий вдох и задерживает дыхание. Время задержки отмечается по секундомеру.

### **Пробы Генчи с задержкой дыхания на выдохе.**

После глубокого вдоха и выдоха больной на выдохе задерживает дыхание.

Продолжительность оценивается по секундомеру. у здорового она равна 20-30 сек.

Оценивают функциональное состояние кардиореспираторной системы, возбудимость дыхательных центров, волевые качества, тренированность организма.

Перед выполнением проб проводится осмотр пациента, выясняются жалобы, функциональные и лабораторные исследования.

Функциональные пробы проводятся утром или не ранее чем через 2 часа после приема пищи.

Все функциональные пробы проводятся в следующем порядке. Пациент отдыхает в положении лежа или сидя в течении 30 мин, оценивается его клиническое состояние, АД, ЭГК, ЧСС. После проводится одна из проб на физическую нагрузку.

Абсолютным противопоказанием проведения проб является: перенесенный инфаркт миокарда, прединфарктное состояние, отрицательная динамика ЭГК в покое.

При отсутствии противопоказаний у людей с ограниченными возможностями проводятся следующие пробы:

- езда на кресло-каляске, минимальная физическая нагрузка, определяет длительность и темп передвижения,
- ходьба на костылях по ровной поверхности 50м, в период подготовки к протезированию, для определения длительности и темпа ходьбы,
- ходьба на протезе по ровной поверхности, определяется темп и длительность,
- ходьба по лестнице «степ-тест», определяет двигательный режим.

Пробы с физической нагрузкой прекращаются сразу, если проявляется один из признаков патологической реакции.

## **Тема 7. Оценка физической работоспособности**

### **Велоэргометрическое тестирование**

ВЭТ - является одним из наиболее информативных методов исследования кардиореспираторной системы и физической работоспособности. Оно позволяет моделировать разные физ. нагрузки, точно дозировать их величину (в Ваттах), время выполнения и одновременно проводить различные исследования. Выбор мощности нагрузки, ее продолжительность определяются целью и задачами исследования.

Существует несколько различных методических подходов к выбору нагрузки. Величина нагрузки рассчитывается в ваттах на 1 кг массы тела.

Нагрузка может рассчитываться в процентах от должного максимального потребления кислорода (ДМПК) по методике Б.П. Преварского (1984) (например 20%, 35%, 50%, 75%, 100%) от ДМПК.

20% - легкая,

35-50% - интенсивная

75% - субмаксимальная

100% - максимальная

Данная дифференциация близка к рекомендуемым нагрузкам экспертами ВОЗ, используемых в физиологии труда.

Величина ДМПК определяется по таблицам на основании возраста, веса и пола исследуемого. У инвалидов, перенесших ампутацию конечностей, определение ДМПК производится по должностной массе тела. Должная масса тела рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{должная}} = \frac{M_{\text{ф}}(\text{кг}) \times 100\%}{100 - M_{\text{а}}}$$

где:  $M$  – масса тела фактическая (после ампутации), кг;

$M_{\text{а}}$  – процент потери массы тела после ампутации.

Потеря массы тела определяется по данным Я.С. Якобсон и соавт. (1976) Относительная масса сегментов конечностей составляет: стопа – 1,7%, голень- 4,3%, бедро – 11,6%, вся нижняя конечность – 18,1%, кисть – 0,8%, предплечье – 2,0%, плечо – 3,1% вся верхняя конечность – 5,9%.

При выполнении теста нагрузка может быть непрерывной, постоянно возрастающей, ступенчато возрастающей, прерывистой. Длительность каждой нагрузки должна составлять 3-5 мин.

Инвалидам после ампутации верхних конечностей выполняется ножная велоэргометрия, после ампутации нижних конечностей – ручная, и в том и в другом случае в положении сидя.

В отдельных случаях велоэргометрия проводится сохраненной и протезированной конечностью.

При выполнении велоэргометрии важное значение имеет уровень безопасной нагрузки. Для практических здоровых мужчин максимальное потребление кислорода 42 мл/кг/мин или показатели велоэргометрии 2,8 Вт/кг/мин. Для инвалидов перенесших ампутацию нижних конечностей, эти показатели будут: с одной конечностью максимально допустимая нагрузка составляет 1,7 Вт/кг/мин; без 2х нижних конечностей 1,0 Вт/кг/мин.

При ампутации нижних конечностей и страдающих с-с заболеваниями используется прерывистая ступенеобразно возрастающая нагрузка по 20Вт

каждая, длительность 3 мин, с интервалами отдыха 3-5 мин. Необходимо постоянно измерять АД, т.к. ходьба на протезе сопровождается повышением АД, а значит основной диагностической задачей, является выяснение нормального диапазона такого повышения.

Ручная велоэргометрия сопровождается ростом АД.

Верхние границы допустимого повышения АД при ручной велоэргометрии  
(мм. рт. ст.)

Нагрузка (Вт)	АД систолическое	АД диастолическое
20	138	82
40	148	83
60	159	85
80	169	88
100	180	89

Превышение указанных величин АД свидетельствует о патологической гипертонической реакции.

Не удается установить зависимость нагрузки от таких факторов как уровень ампутации, первичное и вторичное протезирование.

При нормализации АД в процессе лечения и обучении ходьбе на протезах необходимо проводить тредмил-тест с целью определения безопасной скорости ходьбы.

Немаловажное значение имеют исследования для инвалидов, не имеющих побочных заболеваний с-с системы.

Применяются нагрузки от легкой 20% ДМПК, до субмаксимальной 75% ДМПК, рассчитанные по методике Преварского.

Итак, велоэргометрия определяет физическую работоспособность, при этом увеличивается потребление кислорода. Устойчивый уровень потребления кислорода характеризует максимальное потребление кислорода (МПК за 1 мин). Величина МПК тесно коррелирует с результатами определения физической

работоспособности по тесту (PWC170). Название тест получил от первых английских букв (физическая работоспособность). Этот тест рекомендован ВОЗ для определения физической работоспособности как у практически здоровых людей, так и у спортсменов.

Принципиально тест PWC170 основан на существовании линейной зависимости между ЧСС и мощности выполняемой работы.

Если ЧСС выше 170 уд/мин линейность нарушается т.к. эти данные являются оптимальными в режиме работы с-с системы.

*Методика:* испытуемый на велоэргометре выполняет педалирование последовательно с перерывами в 3 мин двух нагрузок средней интенсивности по 5 мин. В конце каждой из них за 10с подсчитывается ЧСС. При повторной нагрузке ЧСС не должна превышать 150 уд/мин.

Расчет PWC производится по формуле предложенной проф. В.Л. Карпманом и соав. (1969).

$$PWC170 = \frac{W1 + (W2 - W3) \times \frac{170 - F1}{F2 - F1}}{F2 - F1}$$

где W1 и W2 – мощность первой и второй нагрузки (ВТ), F1 и F2 – ЧСС во время первой и второй нагрузки.

С помощью теста может рассчитываться мощность работы для любого ЧСС. В этих случаях вместо 170 следует ставить 150 130, и эта проба будет называться PWC150, PWC130.

При ампутации нижних конечностей выявляются нарушения корреляционных возможностей показателей работоспособности в частности между МПК PWC150, и МПК PWC170, что отличает эти группу инвалидов от остальных.

### Тредмил-тест

Тредмил-тест – ходьба по движущейся дорожке, в процессе которой испытуемый выполняет несколько ступеней возрастающей нагрузки, длительностью 3 мин с переменными восстановлениями (или без отдыха) между нагрузками. Повышение нагрузки проводится за счет увеличения скорости

движения дорожки, по которой идет человек, или за счет подъема головного конца дорожки с имитацией ходьбы в гору без увеличения скорости ходьбы.

Самый простой способ - измерения скорости ходьбы и расстояния. Программа тредмил-теста включает набор скоростей, длительность каждой ступени, углов подъема тредмила (если они есть). К этому прилагается шкала мощности каждой ступени нагрузки и критерии оценки пробы (табличные данные).

Информативность данного теста заключается в том, что определяется Ваша переносимость физических нагрузок и оценивается порог, по достижении которого у пациента проявляются признаки заболевания. Знание этих показателей будет способствовать выбору тактики дальнейшего лечения, коррекции медикаментозной и не медикаментозной терапии и более точному прогнозу течения заболевания.

**Применяется для:**

- выявления скрытой коронарной недостаточности,
- уточнения функционального класса стенокардии, нарушений ритма и проводимости сердца,
- для контроля за эффективностью лечебных и реабилитационных мероприятий.

Метод позволяет выявить несоответствие между коронарным кровотоком и потреблением кислорода миокардом, не наблюдаемое в состоянии покоя.

**Показаниями к проведению служит:**

- подозрение на наличие скрытой ишемической болезни сердца, нарушений сердечного ритма и проводимости сердца,
- неспецифические изменения электрокардиограммы в покое при отсутствии болевого синдрома,
- атипичные боли в грудной клетке,
- контроль за эффективностью лечебных и реабилитационных мероприятий и оценка функционального состояния сердца у лиц, занимающихся физкультурой и спортом.

**Как подготовиться к Тредмил-тесту:**

За три часа до начала исследования не следует пить и есть. За сутки до исследования необходимо отменить некоторые препараты (бетта-блокаторы, нитраты), но строго по назначению врача. Исследование лучше не проводить после стрессовых ситуаций, выполнения больших физических нагрузок. Одежда должна быть лёгкой и удобной.

Мужчинам с выраженным волосяным покровом на грудной клетке иногда приходиться сбривать волосы для наложения электродов.

Перед проведением обследования необходима консультация кардиолога для решения вопроса о целесообразности проведения пробы и выявления возможных противопоказаний к ней.

В.Э. Кудряшовым (1997) для инвалидов, передвигающихся на протезах, предложена программа тредмила, в которой каждая ступень нагрузки длится 3 мин, скорость ходьбы на первой ступени – 0,5 – 1,0, на второй – 1,5, третей – 2,0, четвертой – 2,5 км/ч и т.д. до 10 ступени, при которой скорость ходьбы достигается 5,5 км/ч с углом подъема 2°.

В состоянии покоя кровоток снабжает мышцы кровью только в фазе систолы, при физической нагрузки появляется и диастолический компонент кровотока.

На основании тредмил-теста определен оптимальный диапазон ходьбы для инвалидов, перенесших ампутацию конечностей. Верхняя граница оптимального диапазона ходьбы на протезе бедра составляет  $3,50 \pm 0,17$  км/ч, на протезе голени –  $4,54 \pm 0,30$  км/ч. Таким образом, у инвалидов на уровне ампутации бедра скорость ходьбы значительно меньше. Скорость зависит от этапа протезирования на первоначальном этапе скорость значительно ниже, чем на повторном, т.к. больной недостаточно обучен.

Следует отметить и то, что есть критерии допустимой скорости передвижения на протезе.

Верхние границы диапазона ходьбы (км/ч) при ампутациях на разных этапах

Ампутация бедра	
Первичное протезирование	$2,5 \pm 0,1$

Повторное протезирование	3,4±0,2
Ампутация голени	
Первичное протезирование	3,8±0,5
Повторное протезирование	5,1±0,2

Изначально скорость ходьбы не должна быть высокой. На основании измерения диастолического давления, возможно, рассчитать скорость ходьбы на протезе, как на начальном этапе протезирования, так на повторном.

Данный метод используется не только для расчета скорости ходьбы, но и при беге на протезе после ампутации бедра или голени, плавании, ходьбе на лыжах.

Однако данный тест должен сочетаться с другими методами ВК для оценки влияния физических нагрузок на организм больного.

#### **Тема 8. Особенности врачебного контроля за лицами разного пола, возраста, патологии.**

Организм школьника по своим анатомо-физиологическим и функциональным возможностям отличается от организма взрослого человека. Дети более чувствительны к факторам внешней среды (перегревание, переохлаждение и др.) и хуже переносят физические перегрузки. Поэтому правильно спланированные занятия, дозированные по времени и сложности, способствуют гармоничному развитию школьника, и, напротив, ранняя специализация, достижение результатов любой ценой часто ведут к травматизму и серьезным заболеваниям, тормозят рост и развитие.

У детей младшего школьного возраста (7—11 лет) еще недостаточно твердая костная система, поэтому возможность нарушения их осанки наибольшая. В этом возрасте часто наблюдаются искривления позвоночника, плоскостопие, приостановка роста и другие нарушения. Крупные мышцы развиваются быстрее малых, отчего дети затрудняются выполнять мелкие и точные движения, у них недостаточно развита координация. Процессы возбуждения преобладают над процессами торможения. Отсюда — недостаточная устойчивость внимания и

более быстрое наступление утомления. В связи с этим при занятиях спортом или на уроке физкультуры следует умело сочетать нагрузки и отдых.

В начальных классах особенно важна профилактика утомления. Нужны правильный режим дня, закаливающие процедуры (душ, прогулки на улице в любую погоду), игры, утренняя гимнастика, в школе — гимнастика до занятий, уроки физкультуры, физкультурные минутки между уроками и т.п.

В среднем школьном возрасте (12-16 лет) дети имеют почти оформленную костную систему. Но окостенение позвоночника и таза еще не закончено, нагрузки на силу и выносливость переносятся плохо, а потому большие физические нагрузки недопустимы. Сохраняется опасность возникновения сколиозов, замедления роста, особенно если школьник занимается штангой, прыжками, спортивной гимнастикой и др.

Мышечная система в этом возрасте характеризуется усиленным развитием мышц и увеличением их силы, особенно у мальчиков. Совершенствуется координация движений.

Этот возраст связан с началом полового созревания, которое сопровождается повышенной возбудимостью нервной системы и ее неустойчивостью, что неблагоприятно сказывается на приспособляемости к физическим нагрузкам и процессам восстановления, поэтому при проведении занятий рекомендуется и необходим строго индивидуальный подход к занимающимся.

В старшем школьном возрасте (17—18 лет) формирование костной и мышечной систем почти завершается. Отмечается усиленный рост тела в длину, особенно при занятии играми (волейбол, баскетбол, прыжки в высоту и др.), увеличивается масса тела, растет становая сила. Интенсивно развивается мелкая мускулатура, совершенствуется точность и координация движений.

На рост и развитие школьников существенное влияние оказывает двигательная активность, питание, а также закаливающие процедуры.

Исследования показывают, что только 15% выпускников средних школ здоровы, остальные имеют те или иные отклонения состояния здоровья от нормы. Одной из причин такого неблагополучия является пониженная двигательная

активность (гиподинамия). Нормой суточной двигательной активности школьников 11-15 лет является наличие (20-24)% динамической работы в дневном распорядке, то есть 4—5 уроков физкультуры в неделю. При этом суточный расход энергии должен составлять 3100-4000 ккал.

Два урока физкультуры в неделю (даже сдвоенные) компенсируют ежедневный дефицит двигательной активности лишь на 11%. Для нормального развития девочек необходимо 5—12 ч в неделю, а мальчиков — 7—15 ч занятий физическими упражнениями разного характера (уроки физкультуры, физкультпаузы, танцы, активные перемены, игры, физический труд, утренняя гимнастика и т.п.). Интенсивность ежедневных занятий должна быть достаточно высокой (средняя ЧСС при этом — 140-160 уд/мин).

Большая роль в наблюдении за ростом, развитием и состоянием здоровья школьников наряду с учителем физкультуры (тренером) отводится врачу-педиатру и медицинской сестре. Задачей медицинского контроля является определение медицинских групп для занятий физкультурой и спортом, а в последующем — постоянный контроль за состоянием здоровья и развитием школьников, корректировка физических нагрузок, их планирование и т.п.

Понятие о врачебном контроле не должно ограничиваться только медицинскими осмотрами, инструментальными исследованиями, оно значительно шире и включает в себя широкий комплекс мероприятий, а именно:

- контроль за состоянием здоровья и общим развитием занимающихся физической культурой и спортом;
- врачебно-педагогические наблюдения на уроках физкультуры в процессе тренировочных занятий, соревнований;
- диспансерное обследование занимающихся в школьных секциях;
- медико-санитарное обеспечение школьных соревнований;
- профилактика спортивного травматизма на уроках физкультуры и на соревнованиях;
- профилактика и текущий санитарный контроль мест и условий проведения занятий и соревнований;

- врачебные консультации по вопросам физической культуры и спорта.

Важным участком работы школьных медицинских работников является врачебно-педагогический контроль за занимающимися, который должен охватывать все формы физического воспитания в школе — уроки физкультуры, занятия в спортивных секциях, самостоятельные игры на большой перемене и т.д. И главное — определение влияния занятий физкультурой на организм школьника.

Школьный врач (или медицинская сестра) определяют интенсивность урока физкультуры (по пульсу, частоте дыхания и внешним признакам утомления), достаточна ли разминка, соблюdenы ли принципы распределения детей на медицинские группы (иногда детей с теми или иными отклонениями в состоянии здоровья отстраняют от занятий, но еще хуже, когда они занимаются вместе со здоровыми детьми).

Врач (медсестра) следит за соблюдением ограничений в занятиях того или иного школьника, имеющего отклонения в физическом развитии (нарушение осанки, плоскостопие и др.).

Важным направлением врачебно-педагогических наблюдений является проверка выполнения санитарно-гигиенических правил в отношении условий и мест проведения занятий физкультурой (температура, влажность, освещение, покрытие, готовность спортивного инвентаря и т.п.), соответствия одежды и обуви, достаточности страховки (при выполнении упражнений на спортивных снарядах).

Об интенсивности нагрузки на уроках физкультуры судят по моторной плотности урока физкультуры, физиологической кривой урока по пульсу и внешним признакам утомления.

Эффект от физкультуры минимален, если нагрузка слишком мала, с большими перерывами между подходами к снарядам, когда пульс ниже 130 уд/мин и т.д.

Кроме того, врач (медсестра) и учитель физкультуры перед допуском к занятиям должны тестировать школьников, перенесших те или иные заболевания. Тестирующей нагрузкой может быть степ-тест, подъем на гимнастическую скамейку в течение 30 с с подсчетом пульса до и после восхождения. Учитель

физкультуры должен знать сроки допуска к занятиям физкультурой после перенесенных заболеваний.

Примерные сроки освобождения от уроков физкультуры:

- ангина — 14-28 дней, следует опасаться резких переохлаждений;
- бронхит — 7-21 день;
- отит — 14-28 дней; пневмония — 30-60 дней;
- плеврит — 30-60 дней; грипп — 14-28 дней;
- острый неврит, пояснично-крестцовый радикулит — 60 и более дней;
- переломы костей — 30-90 дней;
- сотрясение головного мозга — 60 и более дней;
- острые инфекционные заболевания — 30-60 дней.

Важная форма работы врача и учителя физкультуры — профилактика спортивных травм при занятиях физкультурой. Основными причинами травматизма у школьников являются: плохая разминка, неполадки в оснащении и подготовке мест занятий, отсутствие страховки при упражнениях на снарядах, раннее возобновление занятий школьником, перенесшим заболевание, плохое освещение, низкая температура воздуха в зале и многие другие причины.

**Двигательная активность школьников.** Между двигательной активностью и здоровьем детей существует прямая связь. Движение — залог здоровья — это аксиома. Понятие «двигательная активность» включает в себя сумму движений, выполняемых человеком в процессе жизнедеятельности.

В детском и подростковом возрасте двигательную активность можно условно разделить на три вида: активность в процессе физического воспитания; физическую активность во время обучения, общественно-полезную и трудовую деятельность; спонтанную физическую активность в свободное время. Все эти части тесно связаны между собой.

Для контроля за двигательной активностью используют хронометраж (определение ее продолжительности и вида, одновременно учитывая длительность перерыва, отдыха и пр.), шаго-метрию (подсчитывают движения с помощью специальных приборов — шагомеров) и др. Шагомер прикрепляют к

поясу и по показанию счетчика определяют количество километров, пройденных за день. За рубежом разработаны электрошагомеры, которые вмонтированы в подошву обуви. При каждом касании земли в специальном устройстве возникают электрические сигналы, по которым миниатюрный счетчик подсчитывает число шагов и энергию, затраченную при ходьбе (беге). По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) суммарная величина двигательной активности представлена таким образом: занятия в школе (4-6 ч), легкая активность (4-7 ч), умеренная (2,5-6,5 ч), высокая (0,5 ч). К этому показателю прибавляют величину энергозатрат на суточный рост (ее максимум приходится на возраст 14,5 лет).

У юных спортсменов суточная величина энерготрат может быть значительно выше, в зависимости от вида спорта, которым они занимаются.

Следует отметить, что и недостаток движений (гиподинамия), и их избыток (гиперкинезия) отрицательно влияют на здоровье школьников.

Летом, для обеспечения школьникам условий для достаточной двигательной активности, следует шире использовать подвижные игры, плавание, корригирующие упражнения для нормализации осанки и свода стоп.

**Врачебный контроль за юными спортсменами.** Стressовое воздействие физических нагрузок на юного спортсмена, если специализация начинается в юном возрасте без достаточной разносторонней подготовки, ведет к снижению иммунитета, задержке роста и развития, к частым заболеваниям и травмам. Ранняя специализация девочек, особенно в гимнастике, прыжках в воду, акробатике и других видах спорта влияет на половую функцию. У них, как правило, позднее начинается менструация, иногда она сопряжена с нарушениями (аменорея и др.). Прием фармакологических препаратов в таких случаях пагубно действует на здоровье и детородную функцию.

Врачебный контроль (ВК) при занятиях физкультурой и спортом предусматривает:

- диспансерное обследование — 2—4 раза в год;

- дополнительные медицинские осмотры с включением тестирования физической работоспособности перед участием в соревнованиях и после перенесенной болезни или травмы;
- врачебно-педагогические наблюдения с применением и дополнительных повторных нагрузок после тренировок;
- санитарно-гигиенический контроль за местами тренировок, соревнований, инвентарем, одеждой, обувью и др.;
- контроль за средствами восстановления (по возможности — исключать фармакологические препараты, баню и другие сильно действующие средства);
- строгое выполнение тренером рекомендаций врача по объему, интенсивности, режиму и методике тренировок, срокам допуска к тренировкам (особенно к соревнованиям) после перенесенных травм и инфекционных заболеваний.

Физическая (спортивная) подготовка детей и подростков имеет следующие задачи: оздоровительную, воспитательную и физического совершенствования. Средства и методы их решения должны соответствовать возрастным особенностям организма школьника.

Спортивная специализация — это планомерная разносторонняя физическая подготовка детей и подростков к достижению высоких спортивных результатов в избранном ими виде спорта в наиболее благоприятном для этого возрасте.

Тренеру (преподавателю физкультуры) следует помнить, что возраст, позволяющий допускать школьника к высшим тренировочным нагрузкам, зависит от вида спорта.

Институт возрастной физиологии РФ рекомендует начинать занятия тем или иным видом спорта в следующем возрасте:

- акробатика — с 8—10 лет;
- баскетбол, волейбол — 10—13;
- бокс — 12-15;
- борьба — 10-13;

- водное поло — 10—13;
- гребля академическая — 10—12;
- легкая атлетика — 11-13;
- лыжный спорт — 9—12;
- плавание — 7-10;
- тяжелая атлетика — 13—14;
- фигурное катание — 7-9;
- футбол, хоккей — 10-12;
- гимнастика спортивная — 8-10 лет (мальчики), 7-9 лет (девочки).

Недооценка тренером возрастных и индивидуальных морфофункциональных особенностей юных спортсменов нередко является причиной прекращения роста спортивных результатов, возникновения предпатологических и патологических состояний, а иногда приводит и к инвалидизации.

К тренировкам следует допускать абсолютно здоровых детей! Если у них наблюдаются какие-либо отклонения, то их переводят в подготовительную или специальную медицинскую группу.

**Особенности питания школьников.** Правильно организованное (в количественном и качественном отношении) питание детей является обязательным условием их нормального физического развития и играет важную роль в повышении работоспособности и сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям. Преобладание в пище детей углеводов ведет к различным заболеваниям (диабету, ожирению, снижению иммунитета, кариозности зубов и др.).

Питание школьников связано с анатомо-физиологическими особенностями растущего организма и условиями деятельности учащихся. Повышенная калорийность питания у детей по сравнению с взрослыми объясняется интенсивным обменом веществ, большей подвижностью, соотношением между поверхностью тела и его массой (у детей на 1 кг веса приходится большая

наружная поверхность, чем у взрослых, а потому они быстрее охлаждаются и, соответственно, теряют больше тепла).

Расчеты показывают, что на 1 кг веса тела приходятся следующие размеры поверхности кожи: у ребенка 1 года — 528 см<sup>2</sup>, 6 лет — 456 см<sup>2</sup>, 15 лет — 378 см<sup>2</sup>, у взрослых — 221 см<sup>2</sup>.

Усиленные теплопотери требуют большей калорийности питания. С учетом относительной поверхности тела на 1 кг веса взрослому необходимо получить в сутки 42 ккал, детям 16 лет — 50 ккал, 10 лет — 69 ккал, 5 лет — 82 ккал.

Потребность в жирах у школьников также увеличивается, так как они содержат жирорастворимые витамины А, Д, Е, К.

Наиболее благоприятным условием для роста и развития является соотношение, когда на 1 г белка приходится 1 г жира. Потребление углеводов в младшем возрасте меньше, чем в старшем, в то время как потребление белков с возрастом увеличивается. Избыток углеводов в питании так же вреден, как и недостаток (излишки идут на отложение жира; снижается иммунитет; дети-сластены больше подвержены простудным заболеваниям, а в дальнейшем не исключено заболевание диабетом).

У детей потребность во всех витаминах повышенна, они более чувствительны к их недостатку, чем взрослые. Так, недостаток витамина А вызывает приостановку роста, снижение веса и пр., а при недостатке витамина Д возникает ра�ахит (витамин Д регулирует фосфорно-кальциевый обмен). Недостаток ультрафиолета и витамина Д ведет к ра�ахиту, кариесу зубов и пр.

Питание в школе разных возрастных групп должно строиться дифференцированно, с учетом физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии. Порции не должны быть слишком объемными. Большое значение имеют школьные завтраки, которые своевременно удовлетворяют потребность в еде и оказывают положительное влияние на самочувствие и успеваемость в течение дня. Калорийность завтрака в городских школах должна составлять примерно 25% общей калорийности суточного рациона, а в сельской местности при отдаленности жилья — 30-35%.

Длительные перерывы в приеме пищи и еда всухомятку наносят существенный вред здоровью школьника.

Закаливание школьников проводится по системе гигиенических мероприятий, направленных на повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям различных метеорологических факторов (холод, тепло, радиация, перепады атмосферного давления и т.п.). Это своего рода тренировка организма с использованием целого ряда процедур.

При проведении закаливания необходимо соблюдать ряд условий: систематичность и постепенность, учет индивидуальных особенностей, состояния здоровья, возраста, пола и физического развития; использование комплекса закаливающих процедур, то есть применение разнообразных форм и средств (воздух, вода, солнце и др.); сочетание общих и локальных воздействий.

В процессе закаливания школьники осуществляют самоконтроль, а родители следят за реакциями ребенка на закаливающие процедуры, оценивают их переносимость и эффективность.

Средства закаливания: воздух и солнце (воздушные и солнечные ванны), вода (души, ванны, полоскания горла и др.).

Последовательность выполнения закаливающих водных процедур: обтирание, обливание, прием ванн, купание в бассейне, растирание снегом и т.д.

Приступая к закаливанию детей и подростков, необходимо помнить, что у детей высокая чувствительность (реакция) к резкой смене температур. Несовершенная терморегуляционная система делает их беззащитными перед переохлаждением и перегреванием.

Приступать к закаливанию можно практически в любом возрасте. Лучше начинать летом или осенью. Эффективность процедур увеличивается, если их проводить в активном режиме, то есть в сочетании с физическими упражнениями, играми и т.п.

При острых заболеваниях и обострении хронических заболеваний проводить закаливающие процедуры нельзя!

Согласно государственной программе, обязательные занятия физкультурой в Вузе проводятся первые два года обучения, в последующие годы —

факультативно. Занятия проводятся два раза в неделю, медицинское обследование — 1 раз в год.

Врачебный контроль за физическим воспитанием студентов включает:

- исследование физического развития и состояния здоровья;
- определение влияния физических нагрузок (занятий физкультурой) на организм с помощью тестов;
- оценку санитарно-гигиенического состояния мест занятий, инвентаря, одежды, обуви, помещения и т.п.;
- врачебно-педагогический контроль в процессе занятий (до занятий, в середине урока и после его окончания);
- профилактику травматизма на уроках физкультуры, зависящего от качества страховки, разминки, подгонки инвентаря, одежды, обуви и т.п.;
- пропаганду оздоровительного влияния физкультуры, закаливания и занятий спортом на состояние здоровья студента с использованием плакатов, лекций, бесед и пр.

Врачебный контроль проводится по общей схеме с включением тестирования, осмотра, антропометрических исследований и, по необходимости, осмотра врачом-специалистом (урологом, гинекологом, терапевтом, травматологом и др.).

Занятия должны проводиться с учетом анатомо-физиологических особенностей. Морфологические, функциональные и биохимические особенности организма в период старения оказывают влияние на его важнейшее свойство — способность реагировать на воздействия внешней среды, физических нагрузок и т.д. Реактивность определяется состоянием рецепторов, нервной системы, висцеральных органов и др.

Возрастные изменения начинаются с периферических сосудов. Происходит утончение мышечного слоя артерий. Склероз раньше всего возникает в аорте и крупных сосудах нижних конечностей. Кратко изменения в организме при старении можно сформулировать следующим образом:

- нарушается координация движений, изменяется структура мышечной ткани с потерей жидкости, сухостью кожи и т.д.;
- уменьшается выделение гормонов (например, адренокортикотропного гормона АКТГ), по этой причине снижается эффективность синтеза и секреции гормонов надпочечников, ответственных за обменные и приспособительные процессы организма, в частности, при мышечной работе;
- снижается функция щитовидной железы (гормон тироксин), регулирующей обменные процессы (биосинтез белков);
- нарушается обмен жиров, в частности, их окисление, а это ведет к накоплению в организме холестерина, который способствует развитию склероза сосудов;
- возникает инсулиновая недостаточность (функциональные нарушения поджелудочной железы), затрудняется переход глюкозы в клетки и ее усвоение, ослабляется синтез гликогена: инсулиновая недостаточность затрудняет биосинтез белка;
- ослабляется деятельность половых желез, что в свою очередь вызывает ослабление мышечной силы.

С возрастом мышцы уменьшаются в объеме, снижается их эластичность, сила и сократимость.

Исследования показывают, что наиболее выраженным возрастным изменением протоплазмы клеток (мышц) является снижение гидрофильтрации и водоудерживающей способности белковых коллоидов.

С возрастом интенсивность обменных процессов понижается, и величина минутного объема сердца уменьшается. Скорость возрастного снижения сердечного индекса составляет 26,2 мл/мин/м<sup>2</sup> в год.

Отмечается также уменьшение частоты сердечных сокращений и ударного объема. Так, в течение 60 лет (с 20 лет до 80 лет) ударный индекс снижается на 26%, а частота сокращения сердца — на 19%. Уменьшение максимального минутного объема кровообращения и МПК по мере старения связано с

возрастным снижением частоты сердечных сокращений. У пожилых людей, из-за нарушения эластичности артерий, систолическое давление имеет тенденцию к повышению. Во время физической нагрузки оно возрастает в большей степени, чем у молодых.

При возникновении гипертрофии миокарда, коронарокардиосклероза нарушается метаболизм мышц, повышается артериальное давление, возникает тахикардия и другие изменения, которые существенно лимитируют физическую деятельность.

Кроме того, происходит частичная замена мышечных волокон соединительной тканью, возникает атрофия мышц. Из-за потери эластичности легочной ткани снижается вентиляция легких, а следовательно, и снабжение тканей кислородом.

Практика свидетельствует, что умеренные физические тренировки задерживают развитие многих симптомов старения, замедляют прогрессирование возрастных и атеросклеротических изменений, улучшают функциональное состояние главнейших систем организма, а если учесть, что для лиц среднего, и особенно пожилого возраста характерна гиподинамия и избыточное питание, то становится очевидной необходимость регулярных занятий физкультурой.

Наиболее эффективны в этом отношении циклические виды двигательной активности — ходьба по пересеченной местности, лыжные прогулки, плавание, езда на велосипеде, тренировки на велотренажере, тредбане (тредмилле) и др., а также ежедневная утренняя гимнастика (или длительная прогулка в лесу, парке, сквере), контрастный душ, раз в неделю — посещение сауны (бани), умеренное питание (без ограничения в животных белках, овощах, фруктах) и т.д.

Не следует включать в тренировки бег, прыжки, упражнения с тяжестями, которые приводят к травматизму и заболеваниям опорно-двигательного аппарата. В свое время популярным был «бег трусцой», который приводил к заболеваниям нижних конечностей (периоститы и другие структурные изменения надкостницы, мышц, сухожилий и пр.), возникновению (или обострению) остеохондроза позвоночника. Его пришлось заменить более физиологичным видом — ходьбой.

## Двигательные режимы для инвалидов с различным уровнем двигательной активности

**Активность двигательная** – понятие, включающее в себя совокупность движений, выполняемых человеком в процессе своей жизнедеятельности; критериями ее служат продолжительность двигательного компонента в суточном бюджете времени, а также число перемещений тела в пространстве (локомоций) за единицу времени.

Одним из основных объектов, на котором сосредоточено внимание специалистов, работающих в рамках теории и методики физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры, являются двигательные возможности человека.

В нашем понимании двигательные возможности - это комплекс свойств и особенностей состояния организма человека, позволяющий производить целенаправленные двигательные действия с заданными количественными и качественными характеристиками.

В этот комплекс входят морфофункциональные характеристики, уровень развития физических качеств, двигательные навыки и умения, а также состояние здоровья.

В теоретическом плане "двигательные возможности" - величина интегральная и должна описываться суммой значений многопараметрических функций взаимосвязи результативности двигательных действий и набора показателей морфофункциональных возможностей и масс-инерционных характеристик опорно-двигательного аппарата, где двигательные навыки и умения, а также состояние здоровья выступают в качестве коэффициентов реализации.

Понятно, что такое измерение двигательных возможностей весьма затруднено, поэтому на практике обычно говорят о двигательных возможностях в каком-либо виде двигательной деятельности и судят по показателям ее результативности.

В этом отношении понятие "двигательные возможности" отличается от понятия "двигательные способности", о которых судят по достижениям в процессе обучения или выполнения какой-либо деятельности. Способности - это не только знания и умения, но и характеристики того, как быстро и легко человек может приобретать эти навыки. Считается, что двигательные способности - это индивидуальные особенности, определяющие уровень двигательных возможностей.

Вместе с тем, нельзя ставить знак равенства между уровнем развития двигательных возможностей и спортивным результатом. Об этом говорит хотя бы тот факт, что некоторые авторы ставят вопрос о необходимости оценки степени использования двигательных возможностей спортсмена при исследовании двигательных действий и предлагают конкретную компьютерную методику для ее измерения.

В соответствии с положениями онтокинезиологии человека проявление двигательных возможностей изменяется с возрастом.

На ранних этапах онтогенеза, в детском и юношеском возрасте, наблюдается интенсивное естественное развитие двигательных способностей, что проявляется в росте показателей физической подготовленности, в наборе двигательных навыков и умений и в улучшении состояния здоровья, под которым понимается психофизическое состояние человека, характеризующееся отсутствием патологических изменений и функциональным резервом, достаточным для полноценной биосоциальной адаптации и сохранения физической и психической работоспособности в условиях естественной среды обитания.

Под естественным развитием двигательных возможностей понимается процесс их возрастного преобразования в определенных условиях двигательной активности и среды обитания.

Интенсивность естественного развития зависит от морфофункциональных особенностей, характеристик двигательной активности, климатических и широтных факторов, социальных условий и особенностей питания.

Естественное развитие на этом этапе онтогенеза часто дополняется целенаправленным (стимулированным) развитием двигательных способностей посредством систематического, специально организованного процесса обучения и тренировки.

Особую проблему составляет целенаправленное развитие двигательных возможностей у детей с нарушением функции опорно-двигательного аппарата, естественное развитие которых замедленно.

В постпубертатном периоде, в молодом возрасте, может наблюдаться относительная стабилизация или даже естественное снижение отдельных проявлений двигательных возможностей человека. В этот период в случае спортивной подготовки наиболее важной является проблема совершенствования двигательных навыков и умений, спортивной техники или движений. В процессе физического воспитания студенческой молодежи остается актуальной проблема дальнейшего развития физических качеств, совершенствования двигательных навыков и приобретения новых двигательных умений.

В среднем и пожилом возрасте наблюдается процесс естественного старения организма человека. Заметно снижаются сила, быстрота, выносливость, подвижность в позвоночнике и в суставах, ослабевает здоровье. На этом этапе онтогенеза остро стоит проблема сохранения двигательных возможностей.

Частичная потеря двигательной функции вследствие травм и заболеваний как в спортивной, так и в производственной деятельности ставит проблему восстановления двигательных возможностей.

Решение проблем целенаправленного развития, сохранения и восстановления двигательных возможностей человека является использование средств физической культуры, к которым относятся физические упражнения и оздоровительные факторы природы.

Эффективность использования физических упражнений и двигательной терапии не нуждается в доказательстве, однако ввиду возникновения противоречия между повышением потребности в движениях и невозможностью выполнять эти движения вследствие недостаточно развитой или ослабленной

двигательной функции, использование необходимых физических упражнений в требуемых режимах встречает определенные трудности.

Впервые выход из этого противоречия нашел И.П. Ратов, разработав концепцию "Искусственной управляющей среды". В соответствии с этой концепцией существует возможность восполнить недостаточно развитую или частично утраченную двигательную функцию искусственно созданными "энергосиловыми добавками", которые позволяют выполнять естественные движения в полном объеме и достаточно длительное время, чтобы получить выраженный тренировочный или терапевтический эффект.

В случае спортивной тренировки спортсмену в искусственно созданных с помощью специального тренажерного стенда условиях предоставляется возможность выполнить основное соревновательное движение в рекордных для него режимах и тем самым как бы проникнуть в "двигательное будущее". Повторение упражнения в необходимом объеме позволяет расширить двигательные возможности спортсмена и сформировать новую, более совершенную технику.

В процессе двигательной реабилитации лиц с частично утраченной вследствие травм или заболеваний двигательной функцией с помощью специальных тренажерных устройств создаются условия для полноценного выполнения естественных движений в полном объеме, что как бы возвращает человека в его здоровое "двигательное прошлое".

В этом случае происходит многократная воспроизведимость двигательных заданий в искусственных условиях в формах и объемах, близких к показателям прежнего здорового состояния. Это указывает на принципиальную возможность восстановления двигательного потенциала.

В случае реабилитации детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата использование специального тренажера, является единственной возможностью нормализовать положение отдельных частей тела ребенка для исправления дефектов осанки, обучения шаговым движениям, тренировки равновесия и опорности, формирования новых умений.

При многократном повторении движений вырабатывается двигательный стереотип. Если ребенок овладевает основными двигательными навыками, такими, как удержание головы, туловища, выполнение целенаправленных движений, то есть расширяет свои двигательные возможности, то это способствует своевременному развитию психики и речи.

### Характеристики условий выполнения упражнений

Среда	Характеристика среды	Особенности воздействия
Физическая	Температура, влажность, парциальное давление О <sub>2</sub> и СО <sub>2</sub> упругость, вязкость покрытия и спортивного инвентаря; величина, характер внешнего, дополнительного усилия и распределение его во времени, параметры электростимуляционного сигнала, характеристики вдыхаемого воздуха, питание	Определяет параметры движений и особенности функционирования организма
Информационная	Цифровые, световые, звуковые индикаторы ЧСС, скорости, дистанции, амплитуды, ускорения, силы	Позволяет управлять произвольными движениями и оптимизировать режимы двигательных действий
Психологическая	Музыка, цвет, запах, картина, узор, ландшафт, улыбка, характер и интонация речи, благожелательное отношение тренера и инструктора	Создает благоприятный эмоциональный настрой, снижает физический стресс
Социальная	Групповые занятия, единые оптимальные условия жизни, общие интересы, приятное общение, адекватное питание	Создает мотивацию к занятиям, снижает психический стресс

Использование специальных тренажерных устройств в физической подготовке студентов позволяет им быстрее овладевать новыми двигательными навыками и совершенствовать технику легкоатлетических упражнений, что

рассматривается как повышение двигательных возможностей за пределами возрастных границ их естественного развития.

И.П. Ратовым выдвинута теория единства методологических подходов к решению проблем развития, сохранения и восстановления двигательных возможностей человека в спортивной тренировке, оздоровительной и лечебной физической культуре.

Основой этой теории является методический принцип детерминирования физических упражнений в зависимости от их целевой направленности. Детерминирование означает определение условий, в которых выполняется упражнение, а также режимы их использования. В качестве детерминантов могут выступать характеристики физической, информационной, психологической и социальной среды (см. таблицу).

Так, в процессе развития двигательных возможностей у детей-инвалидов в первую очередь необходимо создать теплую, дружественную по отношению к ним обстановку, в условиях которой осуществляется конструирование внешней помощи для обучения естественным движениям.

При решении задач восстановления частично утраченной вследствие травм и заболеваний двигательной функции управляющее физическое воздействие технического устройства дополняется информацией об особенностях выполнения движений и функционирования организма.

Использование искусственно создаваемых с помощью электростимулятора воздействий на активные элементы двигательного аппарата спортсмена приводило к усилению его естественных действий и повышению спортивного результата. В сочетании с другими, специально сконструированными условиями выполнения спортивного упражнения этот метод позволял спортсмену сначала на стенде, а затем и в реальных условиях показывать результаты, превышающие мировые достижения.

В случае подбора и конструирования физических характеристик дорожек, спортивных снарядов и тренажеров для тренировки спортсменов удается разрешить противоречие между необходимостью увеличения нагрузки и лимитированными возможностями опорно-двигательного аппарата, реальным

двигательным потенциалом спортсмена и невозможностью его полной утилизации в обычных условиях.

В конечном итоге такое биомеханически обусловленное конструирование привело к созданию "предметной среды для формирования и совершенствования спортивных движений".

Опыт работы с лицами пожилого возраста по сохранению здоровья и двигательных возможностей, проводимой по программе «Школы здоровья», указывает на необходимость создания мини-социума, в котором хотя бы временно создаются условия для реализации биомеханических и биоэнергетических принципов естественного оздоровления.

Экспериментальные исследования показали, что использование специальных упражнений в условиях временно созданного социума и в благоприятной психологической обстановке в сочетании с оздоровительными факторами природы, целительным питанием и специальным тренажером, позволяет даже за относительно непродолжительный период нормализовать артериальное давление, снять болевые ощущения, на 20-30% повысить подвижность в суставах, увеличить силу и выносливость, умственную и физическую работоспособность. Применение данного подхода несколько раз в году обеспечивает сохранение двигательных возможностей и замедляет проявления процессов старения организма человека.

Таким образом, представляется, что возможности оздоровительной физической культуры и спортивной тренировки в плане развития, восстановления и сохранения двигательных способностей человека могут быть существенно расширены благодаря разработке методических приемов подбора и комбинирования естественных и искусственных условий выполнения физических упражнений.

### **Особенности контроля при патологии органов зрения, слуха**

Врачебный контроль в период восстановительного лечения ребенка должен включать:

- контроль за организацией в семье режима дня, питания, сна, отдыха;
- контроль за объемом школьных и внешкольных нагрузок;

- контроль за организацией лечебного режима в соответствии с заболеванием ребенка;
- контроль за проведением и правильностью выполнения в домашних условиях назначенных рекомендаций, прежде всего - лечебной гимнастики и массажа.

Целесообразно изучение мнения родителей об организации работы отделений восстановительного лечения. С этой целью следует периодически проводить анкетный опрос родителей (в первую очередь родителей, чьи дети не завершили лечение), что позволит с учетом результатов опроса разработать конкретные меры по установлению выявленных недостатков. В последнее годы все более широкое распространение получают формы организации восстановительного лечения непосредственно в школьных учреждениях и школах, осуществляемые детскими поликлиниками совместно с администрацией учреждений системы образования. Контингенты детей, которым показано проведение восстановительного лечения в детских коллективах, определяются как реабилитационной комиссией поликлиники, так и врачами детских учреждений после проведения диспансеризации.

В эту группу, как правило, включаются дети с хроническими и рецидивирующими заболеваниями уха, горла и носа, бронхолегочной системы, опорно-двигательного аппарата, а также часто болеющие дети. На местах, в дошкольных учреждениях и школах дети обеспечиваются такими видами восстановительного лечения как аппаратная физиотерапия, подключается медикаментозная терапия, травяные отвары и коктейли, диетотерапия. Организацию восстановительного лечения в дошкольных учреждениях, школах необходимо сочетать с усилением в этих учреждениях работы по физическому воспитанию и закаливанию, созданием в каждой из них мини стадионов, оборудованных канатами, кольцами, брусьями, перекладинами, беговыми дорожками, тренажерами. Во всех территориях России открыты образовательные детские учреждения оздоровительного или санитарного типа специализированные для реабилитации детей с ортопедическими заболеваниями, патологией слуха, зрения, нервной системы. Необходимость долговременных комплексных

педагогических, лечебных и организационных мероприятий обуславливают актуальность задачи поиска новых форм работы с контингентом детей-инвалидов.

Перспективным направлением, с этой точки зрения являются специализированные группы дошкольных учреждений для детей-инвалидов. Группы «Особый ребенок» предназначены для детей инвалидов с тяжелыми нарушениями ЦНС. Согласно положению о группе для детей-инвалидов с тяжелыми нарушениями ЦНС «Особый ребенок», группа может быть открыта в дошкольном учреждении любого типа. Направлению в группу подлежат дети с церебральными параличом, дети с задержкой интеллектуального и речевого развития, дети с недостаточностью моторной функций, с эпилептическим синдромом с редкими судорожными приступами, без грубого расстройства поведения, дети с нервно-мышечными расстройствами. **Противопоказания:** не подлежат направлению в группы дети, страдающие частыми эпилептическими припадками, психическими заболеваниями, требующими регулярной активной терапии, дети с агрессивным поведением.

Основные задачи:

- обеспечение социальной защиты детей-инвалидов;
- организация интеллектуального и личностного развития детей-инвалидов;
- социальная адаптация;
- оказания психотерапевтической помощи родителям.

В детское учреждение ребенка направляет городская медико-педагогическая комиссия. Перед поступлением в группу проводится обследование, включающее осмотр врачей-специалистов, оценку физического и нервно-психического развития. В группах организуется лечебно-воспитательный процесс, сущность которого состоит в строгой последовательности и преемственности различных видов лечения и реабилитации. Совместная работа психолога, логопеда, медицинского и педагогического персонала дошкольного учреждения, рациональная организация режима дня, индивидуальный подход к каждому ребенку, работа с родителями детей-инвалидов - основные направления деятельности групп «Особый ребенок». Определить основные затруднения в работе: сложность взаимодействия медицинской службы районных поликлиник и

дошкольных учреждений. Особое внимание должно быть уделено реабилитации детей с различными формами нарушения и задержками нервно-психического развития в условиях дошкольного учреждения. Медико-педагогические мероприятия по оздоровлению детей осуществляются с участием специалистов детской поликлиники и семьи ребенка. В системе образования координирующие функции по социальной реабилитации детей с проблемами в развитии выполняет городская межведомственная психолого - медико - педагогическая консультация:

- создает эффективную систему помощи детям с недостатками в развитии и детям-инвалидам;
- решает проблемы, связанные с их воспитанием, обучением, трудовой и профессиональной подготовкой, трудоустройством, интеграцией их в обществе;
- объединяет и использует различные отрасли науки и практики для социальной реабилитации детей с проблемами, стабилизации и укрепления их семьи, уменьшения количества правонарушений несовершеннолетних.

### **Тема 9. Заболевания и травмы в спорте**

В спортивной медицине накоплены убедительные данные о значении физической активности для укрепления здоровья человека, предупреждения сердечно-сосудистых заболеваний, повышения неспецифической устойчивости организма к самым различным неблагоприятным факторам, замедления процессов старения. Если сравнивать заболеваемость у спортсменов и у неспортсменов одних и тех же возрастных групп, то видно, что спортсмены болеют реже на 20% и в более легкой форме, продолжительность течения заболеваний на 50% у спортсменов ниже, чем у незанимающихся спортом. При рассмотрении структуры заболеваемости по отдельным видам, выясняется совсем другая картина. Так заболевания опорно-двигательного аппарата у спортсменов встречаются гораздо чаще ( в 3 раза), а особенно хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата, чем у неспортсменов. Вместе с тем, неспортсмены чаще болеют сердечно-сосудистыми заболеваниями, чем спортсмены. Распределение

заболеваний и повреждений среди занимающихся спортом по нозологическим формам следующее:

- хронические воспалительные заболевания опорно-двигательного аппарата - 35%
- травмы - 32%
- другие заболевания внутренних органов - 32%

Велико различие по одной и той же патологии у спортсменов различных видов спорта: у пловцов поражения опорно-двигательного аппарата встречаются в редких случаях, тогда как у занимающихся скоростно-силовыми видами спорта и единоборствах эта цифра превышает средний показатель – до 65% от общей заболеваемости; у штангистов чаще наблюдается повышенное АД, а у гимнастов пониженное АД.

Причины возникновения и осложнения заболеваний у спортсменов:

- высокие компенсаторные возможности организма являются результатом изменения клинической картины заболевания, стиранию или сглаживанию основных симптомов болезни и, как результат, приводят к либо к неправильной диагностике, оценки степени заболевания; либо остается незамеченным,
- а значит назначается неправильное, неполноценное лечение, или совсем не лечится, тогда заболевание из острого переходит в хроническое или возникают различные осложнения;
- неправильная методика построения тренировочного процесса приводит к утомлению, переутомлению, перетренированности, перенапряжению, что снижает сопротивляемость организма спортсмена к факторам внешней среды, снижает иммунологическую защиту;
- нерациональная тренировка в сочетании с нерациональным режимом питания, условиями труда, быта;
- наличие очагов хронической инфекции: кариозные зубы, хронический тонзиллит, гайморит, холецистит, гастрит, очаги воспаления половой сферы;

- укорочение срока допуска к тренировкам после перенесенного заболевания или травмы, несовместимые с данным периодом восстановления физических нагрузок.

Причины внезапных смертей в спорте.

1. Нераспознанные или недооцененные врачом заболевания спортсмена. Стертые формы гриппа, ангины, недиагносцированный врожденный порок сердца, нераспознанный миокардиотический кардиосклероз, ранний склероз коронарных сосудов сердца.
2. Нерациональные, чрезмерные нагрузки. В одних случаях смерть на фоне полного здоровья, в других сначала возникает заболевание, которое провоцирует смерть при большой нагрузки. Острая сердечная недостаточность вследствие парадоксального спазма коронарных сосудов, вместо их расширения, что приводит к резкому малокровию сердца (гипоксии) при полнокровии внутренних органов.
3. Травмы – головы, сердца, живота, переломы позвоночника.

### **Спортивный травматизм**

Травма: механическая, физическая, химическая;

производственная, бытовая, спортивная, уличная, военная и др;

открытые и закрытые;

макротравмы и микротравмы;

легкие, средние, тяжелые.

В спорте преобладают закрытые повреждения (ушибы, растяжения, надрывы, разрывы мышц и связок). Для отдельных видов спорта характерны свои группы повреждений:

- ушибы: бокс, спортивные игры, борьба и конькобежный спорт;
- повреждения связок и сухожилий: штанга, легкая атлетика, гимнастика;
- переломы: вело-, автоспорт, горнолыжный, мотогонки;
- сотрясения головного мозга: бокс, вело-, авто-, мотоспорт, прыгуны в воду.

По локализации у спортсменов чаще наблюдают переломы конечностей, среди которых 80% составляют травмы суставов, особенно коленного и голеностопного.

По тяжести чаще: легкие травмы – легкая атлетика;

тяжелые – в борьбе;

средние – вело-, мотоспорт.

Внешние факторы спортивного травматизма:

1. Ошибки и нарушения в методике проведения занятий (регулярность занятий, постепенность увеличения нагрузок, последовательность овладения двигательными навыками, индивидуализация тренировочного процесса).
2. Недостатки в организации занятий (неправильное размещение занимающихся, неправильное комплектование групп по возрасту, полу, квалификации и подготовленности, весовой категории: проведение занятия без преподавателя или тренера; большое количество занимающихся в группе).
3. Неполноценное материально-техническое оснащение занятий и места проведения (низкое качество снаряжения, оборудования, обуви, одежды, защитных приспособлений, нарушения техники безопасности для отдельных видов спорта).
4. Неблагоприятные гигиенические и метеорологические условия (освещение, вентиляция, температура воздуха или воды, повышенная влажность, засоренное помещение или площадка, снег, туман, оттепель, сильный ветер и т.д.).
5. Неправильное поведение спортсменов (умышленная грубость, спешность, недостаточная внимательность).
6. Нарушение врачебных требований.

Внутренние факторы:

1. Расстройства координации при утомлении и переутомлении, ухудшение защитных реакций и внимания.

2. Изменения функционального состояния отдельных систем организма спортсмена, вызванное перерывом в занятиях по причине заболевания или другой причине.

3. Недостаточная физическая подготовка спортсмена.

4. Наклонность и спазм мышц и суставов.

### **Повреждения кожных покровов.**

К повреждениям кожных покровов относят: потертости, ссадины, раны.

Потертости – поверхностное повреждение эпидермиса, с последующей язвой или эрозией. Мероприятия: 3% раствор перекиси водорода, повязка с синтомициновой мазью или эмульсией.

Ссадина – поверхностное повреждение кожи, капиллярное и лимфотечение, возможна инфекция. Обработка 3% раствором перекиси водорода, 2% раствором зеленки, повязка с биомициновой или пенициллиновой мазью.

Рана – повреждение тканей с нарушением целостности кожи или слизистой бывают: колотые, резанные, рваные, ушибленные. Основные признаки: боль, кровотечение, края расходятся, нарушение функции органа.

Кровотечение – артериальное, венозное, капиллярное, паренхиматозное.

Артериальное наиболее опасно – потеря крови, инфекция. Мероприятия: поврежденную часть тела приподнять (относительно туловища), прижать кровоточащий сосуд в месте повреждения давящей повязкой, пальцевое прижатие сосуда на протяжении, фиксирование конечности в положении максимального сгибания или разгибания, наложение стягивающего жгута или повязки с закруткой.

### **Травмы опорно-двигательного аппарата.**

1. Ушибы – застойная гиперемия, отек (серозный), разрывы мелких сосудов, гематома, в тяжелых случаях травматический некроз тканей, в суставах – гемартроз. Обработка хлорэтилом, давящая повязка, холод, к концу 1 суток – тепло, массаж, ЛФК.

2. Повреждения сумочно-связочного аппарата: коленный сустав, голеностопный, локтевой, плечевой, ключично-акромеальный. Лечение консервативное при 1 и 2

степенях повреждения без анатомического повреждения и смещения в суставе (хлорэтил, иммобилизация тугой повязкой или шиной) при 3 степени – хлорэтил, холод, фиксация шиной, лечение оперативное.

3. Растворение мышц – хлорэтил, повязка.

4. Разрыв мышц – иммобилизация сустава путем прижатия, наложение шины, в зависимости от степени поражения лечение консервативное или оперативное.

5. Переломы костей – полные и неполные; открытые и закрытые; со смещением и без смещения отломков, вколоченные; поперечные, косые, винтообразные, оскольчатые, компрессионные.

Лечебные мероприятия: остановка кровотечения, обработка краев раны раствором йода, повязка, при закрытых переломах наложение шины, госпитализация.

6. Вывих – полные и неполные (подвывихи), частичное нарушение целостности суставной сумки и связок. Иммобилизация. Нельзя самим вправлять.

Госпитализация.

7. Наиболее тяжелое осложнение травмы – травматический шок.

### **Травмы нервной системы.**

Повреждения головного мозга: сотрясение мозга, ушиб мозга и сдавление мозга (повреждение мозгового вещества, кровоизлияния, сосудистые расстройства, приводящие к гипоксии, ишемии и некрозам участков мозга), а также реакции со стороны вестибулярного аппарата, ствола и коры головного мозга. Симптомы сотрясения: потеря сознания (чем длительней, тем тяжелее степень поражения – сотрясения мозга), головокружение, головная боль, тошнота, рвота, общая слабость, холодный пот, медленная речь.

Ушиб мозга: разрушение мозгового вещества, - кровоизлияния, отек мозга, мягких мозговых оболочек и рефлекторные сосудистые расстройства. Кроме симптомов сотрясения, но более выраженных, очаговые поражения в виде парезов, параличей, судорог, расстройств чувствительности на стороне, противоположной ушибу, расстройств речи.

Если возникает кровоизлияние и продолжается долго, то формируется сдавление мозга, которое наряду с указанными симптомами картина поражения усиливается брадикардией, нарушением дыхания, кровообращения. Часто расстройства мозга бывают в боксе, мотто-, велоспорте.

При травмах спинного мозга, чаще при переломах позвоночника, нарушении сосудистой системы, приводит к гипоксии, ишемии, некрозам которые ведут к нарушению двигательной и чувствительной функции органов ниже пораженного сегмента спинного мозга. Помощь – укладка на твердую ровную поверхность, госпитализация.

### **Травмы внутренних органов.**

Стойкие быстро нарастающие кровотечения при поражении печени и селезенки. При повреждениях кишечника – перитонит. Поражение плевры – закрытый гемоторакс или открытый пневмоторакс. Повреждение почек – гематоурия, задержка мочи. Госпитализация.

## **III Темы лабораторных и практических занятий**

### **Практическое занятие № 1.**

#### **Анамнез**

*Анамнез, или опрос, - один из важнейших методов медицинского исследования.* Всякое медицинское исследование здорового или больного человека, исследование любой системы организма начинается с анамнеза. Анамнез, собранный по определенному плану, позволяет хорошо познакомиться с человеком, сделать предварительное заключение о состоянии его здоровья, функциональном состоянии организма и наметить план дальнейшего исследования, что очень важно не только для врача, но и для преподавателя, тренера. Знание методики сбора анамнеза и умение использовать полученные, при этом данные необходимы каждому тренеру и преподавателю физического воспитания для спортивной ориентации, планирования учебно-тренировочного процесса, выбора и применения различных восстановительных средств и др.

**Задача занятия.** Освоить методику сбора анамнеза и опросить кого-либо из группы. На основании анализа полученных данных сделать соответствующие выводы и дать необходимые рекомендации (занятие № 11, карта-задания № 1).

## Практическое занятие № 2.

### **Соматоскопия. Исследование физического развития , особенностей телосложения и состояния опорно – двигательного аппарата**

Под *физическим развитием* человека понимается комплекс морфологических и функциональных свойств организма, определяющих запас его физических сил. Из этого определения очевидно, насколько важно врачу, преподавателю физического воспитания и тренеру уметь исследовать занимающихся и оценивать их физическое развитие. Состояние здоровья и уровень физического развития человека — факторы, определяющие возможность и характер занятий физическими упражнениями и предопределяющие особенности спортивной тренировки. Телосложение и состояние опорно-двигательного аппарата — важные критерии при спортивной ориентации и последующем отборе кандидатов в сборные команды, так как при прочих равных условиях лица с определенными типами телосложения могут достигать более высоких спортивных результатов в отдельных видах спорта.

У детей и подростков нередко возникают различные нарушения осанки и сколиозы, являющиеся не только косметическим дефектом, но и ухудшающие деятельность внутренних органов. Некоторые виды двигательной деятельности (бокс, гребля на каноэ и др.) могут способствовать возникновению определенных нарушений осанки. Поэтому преподаватели и тренеры должны уметь выявлять нарушения осанки и применять соответствующие педагогические меры для их устранения и профилактики.

**Задачи занятия:** 1. Освоить правила и технику исследования физического развития, особенностей телосложения и состояния опорно-двигательного аппарата с помощью методов соматоскопии и антропометрии.

2. Провести соматоскопическое и антропометрическое исследования и записать результаты в карте-задании.

3. Освоить методику оценки показателей физического развития по методу стандартов, корреляции и индексов. Провести оценку результатов антропометрических измерений по этим методам, вычертить на карте-задании антропометрический профиль.

4. Провести анализ результатов соматоскопического исследования и оценить показатели физического развития с целью выявления особенностей, благоприятно или неблагоприятно влияющих на состояние здоровья и успехи в избранном виде спорта.-

5. На основании общей оценки уровня физического развития, особенностей телосложения, осанки, соответствия физического развития и телосложения избранной спортивной специальности, дать рекомендации по занятиям физическими упражнениями и спортивной тренировке, направленные на устранение выявленных недостатков ( занятие №11, карта-задания № 1).

### **Практическое занятие №3.**

#### **Антропометрия**

*Антропометрия* — измерение человеческого тела. Для получения данных, пригодных для последующей оценки и сравнения при антропометрии, необходимо выполнять следующие правила: антропометрические измерения проводятся утром (натощак), в одни и те же часы стандартными проверенными инструментами по общепринятой методике.

Студенты должны определить друг у друга следующие антропометрические показатели: рост стоя и сидя, длину рук и ног, вес, ширину плеч, поперечный и передне-задний диаметр грудной клетки, экскурсии грудной клетки, ширину таза, окружности шеи, груди, талии, плеч, бедер, голеней, жировую складку на спине и на животе, силу мышц кисти и спины и жизненную емкость легких (занятие №11).

### **Практическое занятие № 4.**

#### **Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы**

Изменения частоты пульса и уровня АД, возникающие после физической нагрузки, позволяют судить об адаптации к выполненной нагрузке и об уровне функционального состояния сердечно-сосудистой системы. В зависимости от

этого уровня тренер должен индивидуализировать тренировочную нагрузку каждого спортсмена.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы используются функциональные пробы, которые обязательно должны быть стандартными и строго дозированными, без чего нельзя проводить сравнения показателей в динамике.

Основные неспецифические функциональные пробы, применяемые при исследовании спортсменов, можно условно разделить на три группы.

1. Пробы с дозированной физической нагрузкой. К ним относятся одномоментные (20 приседаний за 30 сек., 2-минутный бег на месте в темпе 180 шагов в 1 мин., 3-минутный бег на месте, 15-секундный бег в максимальном темпе и т. д.), двухмоментные (сочетание двух стандартных нагрузок) и комбинированная трехмоментная проба Летунова (20 приседаний, 15-секундный бег и 3-минутный бег на месте). Кроме того, к этой группе относятся велоэргометрические нагрузки, степ-тест и т. п.

2. Пробы с изменением внешней среды. В эту группу входят пробы с вдыханием смесей, содержащих различный (повышенный или пониженный по сравнению с атмосферным воздухом) процент кислорода или углекислоты, задержка дыхания, нахождение в барокамере и т. п.

К ним же относятся пробы, связанные с воздействием различной температуры, - холодовые и тепловые.

3. Фармакологические (с введением различных веществ) и вегетативно-сосудистые (ортостатическая, глазо-сердечная и т. п.) пробы и др.

Помимо приведенных проб в функциональной диагностике используются также специфические пробы, имитирующие спортивную деятельность конкретного вида спорта (бой с тенью для боксера, работа в гребном аппарате для гребца и т. д.).

При всех этих пробах можно исследовать изменения показателей функции различных систем и органов и по этим изменениям оценить реакцию организма на определенное воздействие.

В данном занятии оценивается функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.

Задачи занятия: 1. Освоить методику регистрации пульса и артериального давления (АД) в покое и после функциональной пробы. 2. Провести одну из функциональных проб. 3. Научиться оценивать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (занятие №11, карта-задания № 1).

Материальное обеспечение занятий. Для занятия требуется:

1) сфигмоманометр мембранный для измерения АД; 2) фонендоскоп; 3) секундомер для подсчета пульса и учета времени проведения функциональной пробы; 4) метроном для отсчета темпа движений при проведении функциональной пробы; 5) ступеньки разной высоты для проведения степ-теста (50, 43, 40, 33 см); 6) карты-задания.

### **Практическое занятие № 5**

#### **Определение физической работоспособности**

Физической работоспособностью принято называть такое количество механической работы, которое может выполнить спортсмен с максимальной интенсивностью. С улучшением функционального состояния спортсмен способен при той же затрате энергии выполнить работу большей мощности.

К методам оценки физической работоспособности относятся определение максимального поглощения кислорода (МПК),  $PW_{C_{170}}$  и Гарвардский степ-тест, позволяющие определить уровень физической работоспособности в количественных выражениях.

Физическую работоспособность можно определить прямым и непрямым путем. Прямой путь предполагает, что обследуемый выполняет физическую нагрузку (на велоэргометре или другим методом) до отказа или до изнеможения. При этом исследуют частоту пульса, поглощение кислорода и т. п.

Прямые методы исследования не безопасны для обследуемого, так как могут вызвать существенные отрицательные сдвиги в организме. Поэтому следует пользоваться непрямыми методами определения.

Тренеру и преподавателю необходимо знать методику непрямого определения физической работоспособности и исследования, позволяющего следить за динамикой функционального состояния спортсмена, и владеть ими.

Задача занятия: ознакомиться с непрямыми методами определения МПК, РWC<sub>170</sub> Гарвардского степ-теста и научиться оценивать физическую работоспособность с помощью этих тестов (занятие №11).

## **Практическое занятие № 6**

### **Ознакомление с некоторыми сложными инструментальными методами исследования сердца**

В комплексном исследовании спортсменов для оценки функционального состояния сердца широко используются сложные инструментальные методы, позволяющие судить о биоэлектрических процессах, сократительной функции и звуковых явлениях в сердце. К ним относятся: электрокардиография (ЭКГ), фонокардиография (ФКГ) и поликардиография (ПКХ). Основные представления о принципах этих методов, значении отведений и т. п. студент получает на лекции.

## **Практическое занятие № 7**

### **Исследование легочных объемов и легочной вентиляции**

Исследование функционального состояния системы внешнего дыхания представляет собой важный раздел изучения функционального состояния организма в целом. Такое исследование является неотъемлемой частью как первичного обследования спортсмена с целью установления уровня его функциональных возможностей и способностей, так и средством оценки рациональности дозирования нагрузки, воздействующей на спортсмена в течение отдельной тренировки и на протяжении более длительного времени (микро- и макроциклы, годичные циклы и т. д.).

Всесторонняя характеристика функции системы внешнего дыхания складывается из анамнеза и определения значительного количества различных показателей. Однако в спортивно-медицинской практике в работе тренера и преподавателя чаще используются те из них, которые позволяют оценить состояние ведущего процесса функции внешнего дыхания - вентиляции. К таким

величинам в первую очередь относятся: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), динамическая спирометрия, проба Розенталя, максимальная объемная скорость потока воздуха при выдохе и вдохе, сила мышц вдоха и максимальная вентиляция легких (МВЛ).

**Задачи занятия:**

1. Освоить методику определения основных показателей внешнего дыхания и проведения проб, используемых при изучении функционального состояния системы внешнего дыхания.
2. Оценить полученные данные и сделать заключение о функциональном состоянии системы внешнего дыхания.

**Материальное обеспечение занятия:** спирометр, секундомер, пневмотахометр Вотчала, мембранный пневмотонометр с мундштуком рис.1,2, вата, спирт, таблицы Гаррис-Бенедикта для определения должного основного обмена (занятие № 11).

**Практическое занятие № 8**

**Ознакомление с некоторыми основными инструментальными методами исследования функции внешнего дыхания**

Спирограф предназначен для качественной и количественной оценки изменений функционального состояния легких и применяется на разных этапах лечебно-диагностического процесса (выявление нарушений, оценка их выраженности, обоснование и оценка эффективности проводимой терапии, прослеживание динамики заболевания), при экспертизе трудоспособности и пригодности к работе в определенных условиях, при массовых и эпидемиологических обследованиях групп населения.

№ п/п	Обозначение (единица измерения)	Наименование
----------	---------------------------------------	--------------

Показатели по тесту форсированного выдоха

1	ФЖЕЛ (л)	Объем форсированного выдоха (разница между объемами воздуха в легких в точках начала и конца маневра ФЖЕЛ)
2	ОФВ1 (л)	Объем форсированного выдоха за первую секунду
3	Р Офвыд	Резервный объем выдоха - максимальный объем, I который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха.
4	РОфвд	Резервный объем вдоха - максимальный объем, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха.
5	ОФВ0,5 (л)	Объем форсированного выдоха за первые 0,5 секунды
6	ОФВ1/ЖЕЛ%	Индекс Тиффно, имеющий диагностическое значение
7	ПОС (л/с)	Пиковая объемная скорость (максимальная скорость потока, достигаемая в процессе форсированного
8	МОС25 (л/с)	Мгновенная объемная скорость в момент выдоха 25 % ФЖЕЛ
9	МОС50 (л/с)	Мгновенная объемная скорость в момент выдоха 50 % ФЖЕЛ
10	МОС75 (л/с)	Мгновенная объемная скорость в момент выдоха 75 % ФЖЕЛ
11	СОС 25-75 л/с	Средняя объемная скорость выдоха, определяемая в процессе выдоха от 25 до 75 % ФЖЕЛ
12	ОФВ ПОС (л)	Объем форсированного выдоха до достижения ПОС
13	ОФВПОС/ФЖЕЛ	Отношение ОФВПОС к ФЖЕЛ
14	ТПОС (с)	Время достижения пиковой объемной скорости
15	ТФЖЕЛ (с)	Время форсированного выдоха

Показатели по тесту измерения жизненной емкости легких

16	ЖЕЛ, (л)	Жизненная емкость легких (разница между объемами воздуха в легких при полном вдохе и полном выдохе)
17	РОвд	Резервный объем вдоха - максимальный объем, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха.

18	РО выд	Резервный объем выдоха - максимальный объем, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха.
19	ДО	Дыхательный объем - объем, который выдыхается и вдыхается при спокойном дыхании.
20	Евд	Емкость вдоха - сумма ДО и РОвд

#### Показатели по тесту минутного объема дыхания

21	ДО (л)	Дыхательный объем - средний объем воздуха, проходящий через легкие за один цикл вдоха-выдоха, при
22	ЧД	Средняя частота дыхания в тесте МОД
23	МОД	Минутный объем дыхания (определяется как ДО x ЧД)

#### Показатели по тесту максимальной вентиляции легких

24	ДО мвл (Л)	Дыхательный объем - максимальный объем воздуха, проходящий через легкие за один цикл вдоха-выдоха
25	ЧД мвл	Максимальная частота дыхания в тесте МВЛ
26	МВЛ	Максимальная вентиляция легких (определяется как ДО мвл x ЧД мвл)

### Практическое занятие № 9

#### Исследование функционального состояния нервной и нервно-мышечной систем

Нервная и нервно-мышечная системы исследуются клиническими и электрофизиологическими методами. К клиническим методам помимо анамнеза относится проводимое невропатологом объективное неврологическое исследование, при котором определяется состояние черепно-мозговых нервов, анализаторов (кожного, двигательного, вестибулярного и др.), координации движений, поверхностных и глубоких безусловных рефлексов, вегетативной нервной системы.

Клиническое изучение нервно-мышечной системы включает в себя: наружный осмотр — исследование рельефа мускулатуры, пропорциональности ее развития; пальпацию — оценку тонуса мышц при сокращении и расслаблении; определение объема активных движений; оценку силы мышц при определении степени сопротивления различных групп мышц усилиями исследующего; динамометрическое определение силы и выносливости мышц — оценку одного из важнейших свойств мышц — сократимости.

Электрофизиологические методы применяются для определения таких основных показателей функционального состояния анализаторов и нервно-мышечной системы, как возбудимость и лабильность.

Клинические и электрофизиологические методы исследования нервной и нервно-мышечной систем, дополняя друг друга, позволяют составить всестороннюю функциональную характеристику этих систем.

Всестороннее исследование нервной и нервно-мышечной систем проводит врач-невропатолог. Однако это не исключает того, что тренер и преподаватель могут самостоятельно исследовать и оценить некоторые существенные стороны деятельности нервной и нервно-мышечной систем доступными им методами. Это позволяет тренеру и преподавателю более рационально дозировать спортивные нагрузки, а следовательно, повышать эффективность тренировочного процесса.

**Задачи занятия:** 1. Освоить методику определения основных показателей и проб, используемых при изучении функционального состояния нервной и нервно-мышечной систем. 2. Оценить полученные данные и сделать заключение о функциональном состоянии нервной и нервно-мышечной систем ( карту-задания).

Материальное обеспечение занятия: кистевой динамометр, секундомер.

### **Практическое занятие № 10**

Подтема А. **Определение реакции занимающегося на физические нагрузки по изменениям артериального давления во время занятия**

**Задача занятия.** Пользуясь слуховым методом определения артериального давления (АД), установить интенсивность и величину применяемых нагрузок, их соответствие возможностям занимающегося, уровень его функционального

состояния, правильность распределения нагрузок и интервалов отдыха, дать необходимые рекомендации.

**Подтема Б. Определение реакции занимающегося на физические нагрузки по данным наблюдений за изменением силы кистей и координационной пробы**

Задача занятия. Выявить изменения силы мышц кистей и координационной пробы в процессе занятия, графически изобразить полученные данные и дать им оценку

**Подтема В. Испытание с дополнительной стандартной нагрузкой для оценки воздействия нагрузки тренировочного занятия**

Задача занятия. Определить степень воздействия тренировочной нагрузки на организм спортсмена и оценить уровень его тренированности на основании изучения реакции на дополнительную стандартную нагрузку в виде 5-минутного степ-теста (занятие №11).

### **Практическое занятие № 11**

#### **Заключение по результатам комплексного обследования спортсменов**

Каждый тренер и преподаватель должен уметь разобраться в медицинском заключении, которое пишет врач спортивной медицины после комплексного обследования спортсмена, понять это заключение, сделать из него соответствующие выводы для правильного планирования тренировочного процесса.

Задачи занятия: 1. Ознакомить с сущностью и содержанием медицинского заключения, понять его значение, научиться его анализировать и делать из него педагогические выводы. 2. Написать педагогическое заключение на основании данных, полученных самими студентами при обследовании друг друга на занятиях по вра�ебному контролю.

**Приложение к практическим занятиям**  
**карта задания №1**

**Образец карты – задания**

**по результатам выполнения практических (лабораторных) работ**

Кафедра АФК и МБОФВ

ИФК и С

Студент

факультет

курс

группа

**Развернутый анамнез.**

(см. практическое занятие №1)

**Исследование физического развития, особенностей телосложения и состояния опорно-двигательного аппарата.**

**Задача занятия:** 1. Освоить правила и технику исследований физического развития, особенностей телосложения и состояния опорно-двигательного аппарата с помощью методов соматоскопии и антропометрии. 2. Провести соматоскопические и антропометрические исследования на одном из товарищей по группе и записать результаты в карте-задании. 3. Освоить методику оценки показателей физического развития по методу стандартов, корреляции и индексов. Провести оценку результатов антропометрических измерений по этим методам, вычертить в карте-задании антропометрический профиль. 4. Провести анализ результатов соматоскопического исследования и оценить показатели физического развития с целью выявления особенностей, благоприятно или неблагоприятно влияющих на состояние здоровья и успехи в избранном виде спорта. 5. На основании общей оценки уровня физического развития, особенностей телосложения, осанки, соответствия физического развития и телосложения избранной спортивной специальности дать рекомендации по занятиям физическими упражнениями и спортивной тренировке, направленным на устранение выявленных недостатков.

**Соматоскопия или внешний осмотр:**

1. Особенности осанки: а) положение головы; б) расположение плечевого пояса

(состояние плеч, положение лопаток); в) позвоночник (физиологические изгибы, боковые искривления, скручивания, форма спины, треугольники талии); г) грудная клетка: цилиндрическая, коническая, уплощенная, впалая, асимметричная и др.; д) форма живота (нормален, втянут, выступает, отвислый, асимметричный).

Состояние опорно-двигательного аппарата: а) форма рук: прямые, X-образные; б) форма ног: прямые, X-образные, О-образные; в) стопы: нормальные, уплощенные, плоские; г) подвижность суставов; при наличии отклонений (ограничение, разболтанность, указать локализацию и степень отклонений; д) развитие мускулатуры: хорошее, удовлетворительное, слабое, равномерное, неравномерное (локализация). 3. Упитанность: нормальная, повышенная, пониженная. Локальное отложение жировой ткани. 4. Состояние наружных покровов: а) слизистые; б) кожа: окраска, поверхность, эластичность, влажность, наличие изменений (омозолелости, потертости, рубцы), тургор кожи. 5. Дополнительные данные. 6. Общая характеристика телосложения (нормостеническое, астеническое, гиперстеническое).

## Антropометрия.

### Антropометрия с оценкой по стандартам

Показатели	Размеры, см	Отклонение, в σ	Показатели	Размеры, см	Отклонение, в σ
Рост стоя			Окружности:		
Рост сидя			Талии		
Длина ног, правой, (левой)			Плеча правого:		
Длина рук, правой, (левой)			напряженного		
Вес тела			спокойного		
Ширина плеч			плеча левого:		
Окружность грудной клетки			напряженного		
Фронтальный диаметр			спокойного		
Сагиттальный диаметр			бедра (правого)		
Ширина таза			бедра (левого)		
Окружность шеи			голени (правой)		
Окружность груди			голени (левой)		
при паузе			Жировая складка:		
при вдохе			на животе		
при выдохе			на спине		
Экскурсия грудной клетки			Сила:		
			правой кисти		
			левой кисти		
			становая		
			Жизненная емкость легких		

## Оценка физического развития по антропометрическому профилю

Оценка антропометрических данных, баллы	Рост	Жизненная емкость легких			Сила мышц	Жировая складка
		стоя	сидя	Ширина плеч		
Очень высокие +3						
Высокие +2						
Выше типичных +0,5						
Типичные М -0,5						
Ниже типичных -1						
Низкие -1,5						
Очень низкие -2,5						
- 3						

## Оценка физического развития по методу корреляции

Возраст \_\_\_\_\_

Рост \_\_\_\_\_

Показатели	Данные измерений	Должные величины по росту	Отклонение в $\sigma$
Вес .....			
Окружность грудной клетки (пауза)			
Жизненная емкость легких			

Оценка физического развития по методу индексов:

а) весоростовой (Кетле); б) жизненный; в) силовые.

### Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

**Задачи занятия:** 1. Освоить методику регистрации пульса и АД в покое и после функциональной пробы. 2. Провести одну из функциональных проб. 3. Научиться оценивать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.

#### Данные, полученные при проведении проб.

Функциональная пробы в состоянии покоя.

Пульс за 10 сек., пульс за 1 мин. Ритмичность.

Артериальное давление на обеих руках: max / min; пульсовое давление.

#### Функциональная пробы после нагрузки

Показатели	Восстановительный период, мин				
	1	2	3	4	5
Пульс за 10 сек.....					
АД за 60 сек.....					
Пульсовое давление...					

**Заключение** (оценка результатов функциональной пробы).

Исследование функционального состояния системы внешнего дыхания и ознакомление с некоторыми инструментальными методами их исследования.

### **Исследование легочных объемов и легочной вентиляции.**

**Задачи занятия:** 1. Освоить методику определения основных показателей внешнего дыхания и проведения физиологических проб, используемых при изучении функционального состояния системы внешнего дыхания. 2. Оценить полученные данные и сделать заключение о функциональном состоянии системы внешнего дыхания.

#### **Объективное исследование:**

1. Измерить величину жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Определить, насколько она соответствует должной величине ЖЕЛ, рассчитанной для данного лица. ЖЕЛ... ДЖЕЛ... ЖЕЛ в процента к ДЖЕЛ... . 2. Провести пятикратное измерение величины ЖЕЛ при продолжительности паузы между двумя измерениями 15 сек. (проба Розенталя) и дать оценку результатам этой пробы. 3. Определить изменения ЖЕЛ после выполнения физической нагрузки (динамическая спирометрия) и дать оценку полученным результатам. 4. Определить силу дыхательной мускулатуры и дать оценку полученным результатам. 5. Определить состояние бронхиальной проходимости. Насколько она соответствует должностной величине (по данным пневмотахометрии). 6. Определить величину максимальной вентиляции легких (МВЛ). Насколько она соответствует должностной величине.

#### **Заключение**

Исследование функционального состояния нервной и нервно-мышечной систем и ознакомление с некоторыми инструментальными методами их исследования.

Исследование функционального состояния нервной и нервно-мышечной систем.

**Задачи занятия:** 1. Освоить методику определения основных показателей и проведения ряда проб, используемых при изучении функционального состояния нервной и нервно-мышечной систем. 2. Оценить полученные данные и сделать заключение о функциональном состоянии нервной и нервно-мышечной систем.

**Объективное исследование.** Оценить данные, полученные при исследовании: 1. Координационной функции нервной системы с помощью пробы Ромберга. 2. Двигательного анализатора с помощью определения дифференциальных порогов его: а) кинетической чувствительности, б) проприоцептивной чувствительности.

3. Зрительного анализатора с помощью определения электрической чувствительности глаза. 4. Вестибулярного анализатора с помощью пробы Яроцкого. 5. Функционального состояния нервно-мышечной системы с помощью определения максимальной частоты движений верхней конечности. 6. Функционального состояния нервно-мышечной системы путем динамометрического определения силы кисти и определения статической выносливости силы кисти и брюшного пресса. 7. Функционального состояния вегетативного отдела нервной системы с помощью ортостатической и клиностатической проб.

### **Заключение**

Врачебно-педагогические наблюдения в процессе занятий физическими упражнениями.

#### **Визуальные наблюдения за влиянием занятий на группу.**

**Задачи занятия:** пользуясь визуальными наблюдениями, оценить физическую подготовленность группы и ее однородность в этом отношении; собрать данные, характеризующие изменения в состоянии занимающихся во время занятий; дать общую оценку влияния занятий на группу, сделать замечания по построению и организации занятия и дать необходимые рекомендации.

**Общие данные о группе:** 1. Характеристика группы (школьники, студенты института и т.д., возраст, спортивная специализация, квалификация, стаж, тренировки, систематичность занятий). 2. Количество занимающихся (при неоднородной по полу группе: мужчин, женщин). 3. Медицинская характеристика группы по результатам последнего медицинского осмотра (данные о физической подготовленности и физическом развитии, заболеваемости и травматизме). 4. Число освобожденных в группе (с указанием причины: травмы, заболевание и др.).

**Характеристика занятия** (тренировки): 1. Наименование занятия, какое оно по счету в настоящем периоде тренировки (семестре – для учебного занятия). 2. Основные задачи. 3. Время начала занятия, окончания, длительность. 4. Общая продолжительность активного участия в упражнениях (примерная плотность занятия в процентах). 5. Интенсивность нагрузки и степень трудности отдельных

упражнений (по впечатлению наблюдающего и по мнению преподавателя). 6. Гигиенические и материально-технические условия занятия.

**Наблюдение за влиянием занятий на занимающихся:** 1. Состояние в начале урока (бодрое, вялое, безразличное, работоспособность и т.п.). 2. В процессе занятий (поведение, настроение, отношение к работе, координация движений, дыхание, одышка, окраска кожных покровов, походка, выражение лица). 3. Технические показатели, организация и методика проведения занятия (техника выполнения упражнений – хорошая, удовлетворительная, плохая; технические показатели – высокие, средние, низкие; недостатки в построении и организации занятия и т.п.). 4. Степень утомления к концу урока (по внешним признакам). 5. Состояние отдельных занимающихся, привлекших внимание наблюдающего (большая степень утомления, резкое побледнение, дискоординация движений и т.п.); что было предпринято преподавателем в отношении этих лиц.

### **Оценка выполнения поставленных задач.**

### **Заключение**

Врачебно-педагогические наблюдения в процессе занятий физическими упражнениями.

### **Определение реакции занимающегося на физическую нагрузку по изменениям частоты пульса.**

**Задача занятия:** с помощью пальпаторного метода определения частоты пульса оценить интенсивность применяемых нагрузок и их соответствие возможности занимающегося, определить уровень его функционального состояния, правильность в распределении нагрузок и интервалов отдыха и дать необходимые рекомендации.

### **Данные наблюдений**

---

Частота пульса в 1 мин.:

210

200

190

-  
-  
-  
60  
50  
10

---

Время, мин. 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 После какого  
упражнения, нагрузки или интервала отдыха исследовалась частота пульса  
Часть занятия

### **Оценка полученных данных**

#### **Заключение**

Врачебно-педагогические наблюдения в процессе занятия физическими  
упражнениями

#### **Определение реакции занимающегося на физические нагрузки по изменению артериального давления.**

**Задачи занятия:** пользуясь слуховым методом исследования АД, установить  
интенсивность и объем применяемых нагрузок, их соответствие возможностям  
занимающегося, уровень его функционального состояния, правильность  
распределения нагрузок и интервалов отдыха, дать необходимые рекомендации.

#### **Данные наблюдений**

---

Уровень максимального

(-) и минимального

(....) АД

250  
240  
230  
.  
20  
10

---

Время, мин.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
-------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

После какого упражнения, нагрузки или интервала отдыха исследовалось АД

Часть занятия

### **Оценка полученных данных**

#### **Заключение**

Врачебно-педагогические наблюдения в процессе занятия физическими упражнениями.

Определение реакции занимающегося на физические нагрузки по изменению по данным наблюдений за изменениями силы кистей и координационной пробы.

**Задачи занятия:** выявить изменения силы кистей и координационной пробы в процессе занятий, графически изобразить полученные данные и дать им оценку.

#### **Данные наблюдения**

##### **1. Координационная пробы**

---

Сек.
------

30
----

28
----

26
----

.
---

.
---

4
---

2
---

0
---

---

Время, мин.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
-------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

После какого упражнения, нагрузки или интервала отдыха исследовалось АД

Часть занятия

## 2. Сила кистей рук.

---

	Кг
	70
	65
	60
Правая кисть ...	55
	50
Левая кисть...	45
	40
	35
	30
	25
	20

---

Время в мин. 10 20 30 40 50

После какого упражнения, нагрузки или интервала отдыха исследовалась сила кистей.

Часть занятия

**Оценка полученных данных**

**Заключение**

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Врачебно-педагогические наблюдения в процессе занятия физическими упражнениями

**Испытание с повторными специфическими нагрузками.**

**Задачи занятия:** пользуясь методом исследования результативности и определения адаптации к повторным специфическим нагрузкам, определить

уровень специальной тренированности спортсмена и соответствие нагрузок его подготовленности.

### Данные наблюдений

#### 1. Исходные данные

Время исследования	Изучаемый показатель		
	частота пульса	артериальное давление	частота дыхания
До занятия			
После разминки			

#### 2. Исследование с повторными нагрузками

Порядковый номер повторения упражнений	Вид упражнения и результат	Частота пульса за 10 сек. АД, частота дыхания за 1 мин.					
		1	2	3	4	5	6
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

### Оценка полученных данных

### Заключение

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Врачебно-педагогические наблюдения в процессе занятия физическими упражнениями.

## **Испытание с дополнительной стандартной нагрузкой для оценки воздействия нагрузки тренировочного занятия.**

**Задачи занятия:** определить степень воздействия тренировочной нагрузки на организм спортсмена и оценить уровень его тренированности на основании изучения реакций на функциональную пробу в виде 5-минутного степ-теста.

**Данные исследования:** 1. Пульс, артериальное давление... до занятия (тренировки). 2. Изменения частоты пульса и величины артериального давления после стандартной нагрузки (5 минутный степ-тест), проведенной до занятия (тренировки). 3. Пульс ... артериальное давление ... через 10-15 мин. после окончании занятия (тренировки).

Изменение частоты пульса и величины АД после стандартной нагрузки (5-минутный степ-тест), проведенной после занятия (тренировки).

### **Оценка полученных данных**

### **Заключение**

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

## **IV. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов**

1. Каковы основные цели и задачи врачебного контроля в адаптивной физической культуре?
2. Раскройте основную роль и значение врачебного контроля, занимающихся физической культурой и спортом в двигательной реабилитации инвалидов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья.
3. Какие методы и средства врачебного контроля Вам известны?
4. Каковы показания, ограничения и противопоказания к физическим нагрузкам?
5. Какие функциональные методы исследования используются в практике врачебного контроля?
6. Какие методы оценки физического развития человека Вам известны, каковы их возможности?

8. Какова роль «Врачебного контроля» в физической культуре и спорте, в совершенствовании физического развития инвалидов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья?
9. Какие методы тестирования физической работоспособности Вам известны, каковы их возможности?
10. Как осуществляется выбор и какие нагрузки используются при тестировании физической работоспособности?
11. Критерии физической работоспособности человека.
12. Какие простейшие функциональные пробы сердечно-сосудистой системы могут использоваться у лиц, занимающихся физической культурой и спортом?
13. Какие встречаются типы реакции сердечно-сосудистой системы при выполнении функциональных проб?
14. Опишите методику выполнения функциональных проб сердечно-сосудистой системы.
15. Каковы основные задачи медицинского контроля во время тренировок, соревнований, массовых физкультурных мероприятий?
16. Что такое допинг, в чем его вред для состояния здоровья спортсмена?
17. Какие запрещенные классы веществ и запрещенные методы, относящиеся к допингу, вы знаете?
18. Каковы штрафные санкции, применяемые к спортсменам за использование запрещенных фармакологических препаратов?
19. Дайте характеристику спортивно-медицинской классификации спортсменов – инвалидов с врожденными и ампутированными дефектами конечностей.
20. Дайте характеристику спортивно-медицинской классификации спортсменов-инвалидов с последствиями травм позвоночника и спинного мозга.
21. Дайте характеристику спортивно-медицинской классификации спортсменов-инвалидов с нарушением мозговой двигательной деятельности.
22. Дайте характеристику спортивно-медицинской классификации спортсменов-инвалидов, отнесенных к категории «прочие».
23. Какие виды травматизма вы знаете? Их краткая характеристика.
24. В чем выражается перенапряженность и перетренированность человека?

25. Каковы причины и меры профилактики перенапряженности и перетренированности инвалидов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья?

## **V. Примерная тематика дипломных, курсовых работ и рефератов**

1. Врачебный контроль как самостоятельная учебная дисциплина в системе адаптивной физической культуры.
2. Значение врачебного контроля в процессе медико-социальной реабилитации инвалидов.
3. Основные задачи и содержание врачебного контроля за инвалидами и лицами с отклонениями в состоянии здоровья.
4. Роль и значение функциональных методов исследования во врачебном контроле.
5. Методы тестирования физической работоспособности.
6. Методические подходы к выбору мощности и продолжительности нагрузок при велоэргометрии.
7. Тредмил-тест в практике врачебного контроля.
8. Велоэргометрия как метод тестирования физической работоспособности.
9. Физическая работоспособность человека.
10. Простейшие функциональные пробы и тесты кардио-респираторной системы. Их оценка.
11. Типы реакции сердечно – сосудистой системы на функциональные пробы.
12. Методы оценки физического развития человека.
13. Роль адаптивной физической культуры в совершенствовании физического развития.
14. История развития и организация допинг – контроля на Олимпийских/Паралимпийских играх.
15. Влияние допинга на здоровье спортсмена и его спортивную карьеру.
16. Значение спортивно-медицинских классификаций спортсменов – инвалидов при проведении Международных спортивных соревнований.
17. Медицинский контроль во время тренировок, соревнований, массовых физкультурных мероприятий для лиц с отклонениями в состоянии здоровья.

18. Травматизм – современная медико-социальная проблема.
19. Признаки и проявления перенапряжения и перетренированности человека.
20. Причины и меры профилактики перенапряжения и перетренированности человека.
21. Взаимосвязь адаптивной физической культуры и врачебного контроля.

## **VI. Примерный перечень вопросов к экзамену, зачету .**

1. Адаптивный спорт. Инваспорт. Понятие «спортивная медицина», работа врача спортивной медицины. Врачебный контроль в спортивной медицине.
2. Цели, задачи и содержание врачебного контроля в АФК.
3. Методы врачебного исследования.
4. Оценка физического развития.
5. Медико-биологические аспекты влияния современного спорта на функциональное состояние спортсменов-инвалидов (нервная система. Сердечно-сосудистая и система дыхания).
6. Медико-биологические аспекты современного спорта на функциональное состояние организма спортсменов инвалидов (опорно-двигательный аппарат, орган слуха, вестибулярный аппарат).
7. Понятие работоспособность. Периоды и факторы, определяющие работоспособность и тренированность.
8. Медицинский контроль за лицами разного характера патологии или дефекта, занимающихся физической культурой и спортом.
9. Контроль за состоянием здоровья спортсменов инвалидов в процессе занятия спортом.
10. Специфические особенности тренировочного процесса по видам спорта с учетом пола, возраста, соматических типов телосложения.
11. Организационные основы врачебно-медицинского контроля.
12. Программы углубленного и краткого врачебного контроля.
13. Медицинский контроль на тренировках, соревнованиях. Массовых физкультурных мероприятий.
14. Медико – санитарное обеспечение тренировочного процесса и соревнований.

15. Врачебно-физкультурный диспансер (ВФД).
16. Диспансерное наблюдение за лицами, занимающимися ФК.
17. Абсолютные и относительные противопоказания для занимающихся ФК.
18. Методико - аналитические, комплексные и пролонгированные, синтетические тесты.
19. Медицинские группы для инвалидов (I, II, III). Медицинская характеристика.
20. Медицинские средства восстановления – педагогические.
21. Медицинские средства восстановления – психологические.
22. Медико-биологические медицинские средства восстановления.
23. Факторы повышающие работоспособность.
24. Допинги в спорте. Проведение допинг – контроля.
25. Травматизм, переломы.
26. Профилактика, врачебный контроль при перетренированности.
27. Профилактика, врачебный контроль при перенапряженности.
28. Составление протоколов врачебного и самоконтроля.
29. Особенности занятий физическими упражнениями со школьниками, имеющими отклонения в состоянии здоровья (спец. и мед. группы).
30. Особенности занятий физическими упражнениями со студентами, имеющими отклонения с состояниями здоровья.
31. Индексы для оценки физического развития.
32. Функциональные тесты и пробы для оценки тренированности.
33. Как рассчитать коэффициент пульса (КП) и индекс работы сердца (ИРС).
34. Характеристика физических качеств (быстрота и гибкость).
35. Характеристика физических качеств (выносливость, равновесие).
36. Тип реакции восстановления сердечно-сосудистой системы после нагрузки.
37. Реакции сердечно-сосудистой системы.
38. Функциональные изменения в организме при выполнении динамической работы.
39. Функциональные изменения в организме при выполнении статистической работы.

40. Особенности врачебного контроля у лиц с заболеванием эндокринной системы и опорно-двигательного аппарата.
41. Биоритмологический контроль функционального состояния лиц с отклонениями в состоянии здоровья.
42. Особенности тренировки спортсменов – инвалидов и занимающихся физическими упражнениями.

## **VII. Учебно-методическое обеспечение курса**

### **Рекомендуемая литература (основная)**

1. Дубровский В.И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов. – М.: Гуманит.изд.центр.ВЛАДОС, 1998.
2. Курдыбайло С.Ф. Врачебный контроль в адаптивной физической культуре: Учебное пособие для студентов высших и средних профессиональных учебных заведений/ Курдыбайло С.Ф., Евсеев С.П., Герасимова Г.В. – М.: Советский спорт, 2003.
3. Макарова Г.А. Спортивная медицина: Учебник. – М.: Советский спорт, 2003.

### **Рекомендуемая литература (дополнительная)**

1. Гончарова Е.А. Социально-педагогические и организационные основы борьбы с допингом в спорте: Автoref.дис.канд.мед.наук. -Малаховка, 1995.
2. Демина Э.Н. Формирование программ спортивно-оздоровительной работы с инвалидами молодого возраста: Метод.рекомендации ЦБНТИиПМТиСР РФ / Демина Э.Н., Евсеев С.П., Шапкова Л.В.и др. – М., 1999.
3. Добровольский В.К. Функциональные пробы сердечно-сосудистой системы у больных после ампутации конечностей: Метод.рекомендации /Добровольский В.К., Гундарев А.В. – Л.: ЛНИИП, 1975.
4. Жиленкова В.П. Врачебно-педагогические аспекты адаптивной физической культуры инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата: Учебное пособие / Жиленкова В.П., Ульрих Е.С. – СПб.: СПбГАФК им.П.Ф.Лесгахта, 2001.
5. Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. – СПб: Гиппократ, 1995.

6. Иванов С.В. Количественная оценка артериальной недостаточности в задачах протезирования нижних конечностей, хирургической и терапевтической коррекции нарушений периферического кровообращения: Автореф.дис...докт.мед.наук. – М., 1996.
7. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. – М.: Физкультура и спорт, 1998.
8. Костюченков В.Н. Методические рекомендации по применению фармакологических средств в спортивной медицине и антидопинговый контроль.- Смоленск: Обл.ком-т по ф-ре и спорту, 1989.
9. Иванов А.М. Очерки клинической физиологии в протезировании. Оценочные методы /Иванов А.М., Кудряшов В.Э., Иванов С.В. и др. – М.: 1997.
- 10.Куртыбайло С.Ф. Повышение двигательной активности больных сахарным диабетом после ампутации нижних конечностей средствами лечебной физкультуры /Курдыбайло С.Ф., Герасимова Г.В., Смирнова Л.М. // Адаптивная физическая культура. – 2000. - №1-2.
- 11.Медицинский кодекс (пояснительный документ) / Международный олимпийский комитет, федерация спортивной медицины. – М., ФОН, 1997.
- 12.Международная спортивно-медицинская классификация: Метод.рекомендации. – М.: ВОИнформм, 2001.
- 13.Преварский Б.П. Клиническая велоэргометрия / Преварский Б.П., Буткевич Г.А. – Киев, 1985.
- 14.Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 337 от 20 августа 2001 года « О мерах по дальнейшему развитию и совершенствованию спортивной медицины и лечебной физкультуры».
- 15.Чоговадзе А.В. Врачебный контроль в физическом воспитании и спорте /Чоговадзе А.В., Круглый М.М. – М.: Медицина, 1977.
- 16.Адаптивная физическая культура: Ежеквартальный периодический журнал. Перечень обучающих, контролирующих компьютерных программ, диафильмов, кино- и телевизионных фильмов, мультимедиа и т.п.

1. Видеофильм «Допинг контроль на Олимпийских играх 2002 г. в Salt-Lake City».
2. Видеофильм «Физкультура и спорт для инвалидов с патологией опорно-двигательного аппарата».
3. Видеофильм «Паралимпийские виды спорта»
4. Видеофильм первая неотложная помощь при травмах.
5. Видеофильм реабилитация больных и инвалидов.



