**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ**

**ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

#### ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

#### методические указания для подготовки выпускников ВГИФК к Государственной аттестации по циклу медико-биологических дисциплин

#### Воронеж 2019

#### УДК

ББК

**Рецензенты:**

1. д.м.н., профессор кафедры ТМФВ и ВГПУ А.И. Григорьев

2. к.м.н., доцент кафедры МБ, ЕН и МД А.В. Черных

**Авторы:**  к.п.н., доцент Е.Н. Семенов, д.м.н., профессор В.П. Федоров

Содержание методического указания полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению 49.03.01. «Физическая культура», профиль подготовки:«Спортивная тренировка в избранном виде спорте». В методических указаниях кратко изложена основополагающая информация о необходимых знаниях, умениях и навыках которыми должен обладать выпускник ВГИФК в области физиологии мышечной деятельности и спортивной медицины. Методические указания предназначены для студентов ВГИФК, готовящихся к Государственной аттестации.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **I. ОБЩАЯ И СПОРТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ****ФУНКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ (ЦНС) И ЕЁ РОЛЬ В РЕГУЛЯЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ** | **5** |
| **СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ** | **5** |
| **ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ВНД)** | **6** |
| **НЕРВНО-МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА** | **6** |
| **НЕРВНО-МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА** | **6** |
| **ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ** | **7** |
| **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ** | **7** |
| **ФУНКЦИИ КРОВИ** | **8** |
| **ФУНКЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ** | **8** |
| **ФУНКЦИИ ДЫХАНИЯ** | **9** |
| **ФУНКЦИИ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ** | **9** |
| **ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ** | **9** |
| **ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ** | **10** |
| **ТЕПЛООБМЕН** | **10** |
| **БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ МЫШЕЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ** | **11** |
| **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ЭРГОГЕНИЧЕСКОЙ ДИЕТЕТИКИ В СПОРТЕ** | **11** |
| **АДАПТАЦИЯ К МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА** | **11** |
| **ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРТИВНЫХ УПРАЖНЕНИЙ** | **12** |
| **ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЙ ОРГАНИЗМА ПРИ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ** | **12** |
| **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ** | **13** |
| **ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ****ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК, ПРИНЦИПОВ И ПЛАНИРОВАНИЯ****СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ** | **14** |
| **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ** | **15** |
| **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРЕНИРОВКИ, СПОРТИВНОЙ ОРИЕНТАЦИИ И ОТБОРА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ** | **16** |
| **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ** | **17** |
| **II. СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА****ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ПАТАЛОГИИ** | **17** |
| **ИММУННАЯ РЕАКТИВНОСТЬ У СПОРТСМЕНОВ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТРЕНИРОВОЧНОМ МАКРОЦИКЛЕ** | **17** |
| **ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ СПОРТСМЕНА** | **18** |
| **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНА** | **18** |
| **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНА** | **19** |
| **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ** | **19** |
| **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВ­НЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ И ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТО­СПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНА** | **20** |
| **МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАССОВОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ** | **21** |
| **МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ЖЕНЩИНАМИ СПОРТСМЕНКАМИ** | **21** |
| **МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ** | **21** |
| **ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА СПОРТСМЕНАМИ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВОК И СОРЕВНОВАНИЙ** | **22** |
| **МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ** | **22** |
| **ТРАВМАТИЗМ В СПОРТЕ** | **22** |
| **ЗАБОЛЕВАНИЯ И ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ У СПОРТСМЕНОВ ПРИ НЕРАЦИОНАЛЬНЫХ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ** | **23** |
| **ОСТРЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ** | **24** |
| **МЕДИЦИНСКИЕ СРЕДСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНА** | **24** |
| **ЛИТЕРАТУРА** | **26** |

**I. ОБЩАЯ И СПОРТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

**ФУНКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ (ЦНС) И ЕЁ РОЛЬ В РЕГУЛЯЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ**

Значение и общие функции ЦНС. Рефлекторный механизм деятельности ЦНС — рефлекс, рефлекторная дуга, обратная связь (рефлекторное кольцо). Нейрон как структурная и функциональная единица нервной системы. Общая характеристика функций нейронов. Разновидности нейронов — афферентные, промежуточные и эф­ферентные. Мембранные потенциалы нервной клетки (потенциал покоя и по­тенциал действия). Возбуждающие и тормозящие синапсы, их роль в возникно­вении импульсного ответа нейрона. Понятие о нервном центре. Особенности проведения возбуждения через нервные центры и их свойства.

Функциональная организация спинного мозга. Роль спинальных центров в регуляции движений и вегетативных функций. Функции продолговатого моз­га, его роль в моторных и вегетативных реакциях. Функции среднего мозга, его участие в реализации познотонических и ориентировочных рефлексов. Функ­ции промежуточного мозга. Лимбическая система мозга, ее роль в формировании эмоций. Функции мозжечка, его роль в регуляции двигатель­ных функций. Кора больших полушарий головного мозга как высший отдел ЦНС. Функциональные единицы коры - вертикальные колонки нейронов. Три функциональных блока мозга. Вегетативная нервная система (ВНС), ее роль в регуляции вегетативных функций и поддер­жании постоянства внутренней среды организма (гомеостаза). Учение Л.А. Орбели об адаптационно-трофической функции ВНС. Вегетатив­ные рефлексы, их роль в обеспечении мышечной работы.

**Основные методы исследования.** Электроэнцефалография. Электромиорефлексометрия. Исследова­ние у человека двигательных (Н-рефлекс, сухожильные рефлексы - коленный, ахиллов) и защитных рефлексов (мигательный, дыхательный).

**Основные умения и навыки.** Необходимо иметь навыки определения длительности латентных периодов двигательных реакций; уметь определять функциональное состояние нервных центров спинного и головного мозга по изменениям амплитуды и времени рефлекторных реакций.

**СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ**

Общие закономерности деятельности сенсорных систем (анализаторов). Учение И. П. Павлова об анализаторах. Биологическое значение и основные функции сенсорных систем. Классификация рецепторов. Пороги раздражения рецепторов. Адаптация рецепторов. Корковый уровень сенсорных систем. **Зрительная сенсорная система.** Рецепторы, механизм восприятия и пере­дачи зрительной информации в кору мозга. Основные функциональные показа­тели зрительной сенсорной системы. Поле зрения и острота зрения. Цветовое зрение. Зрительная память, поисковая функция глаза. Роль зрительной сенсор­ной системы в управлении движениями. **Слуховая сенсорная система.** Рецепторы, механизм восприятия и переда­чи звуковой информации. Слуховые пороги, частотный диапазон восприятия звуков. Восприятие речи. Слуховая память. Значение слуховой сенсорной сис­темы при занятиях спортом. **Вестибулярная сенсорная система.** Вестибулярные рецепторы и механизм восприятия. Вестибулярные рефлексы, вестибулярная устойчивость. Значение вестибулярной сенсорной системы в управлении движениями. **Двигательная сенсорная система.** Проприорецепторы двигательной сен­сорной системы, механизм восприятия и передачи информации в ЦНС. Корко­вый уровень двигательной сенсорной системы и роль обратной афферентации в управлении движениями. Понятие о висцеральной, болевой, тактильной, обонятельной и вкусовой сенсорных системах. Взаимодействие различных сенсорных систем при физических упражне­ниях.

**Основные методы исследования.** Методы оценки функционального со­стояния зрительной сенсорной системы: остроты зрения, поля зрения, глубин­ного зрения, цветоразличения, окулография. Исследование показателей слухо­вой сенсорной системы: восприятие громкости звука, порогов слышимости, на­правленности звука, оценка воздушной и костной проводимости звука. Методы оценки устойчивости вестибулярной сенсорной системы к вращательным на­грузкам по величине сдвигов двигательных и вегетативных функций. Исследо­вание двигательной сенсорной системы посредством оценки пространственных, временных параметров движений и величины мышечных напряжений.

**Основные умения** и **навыки.** Уметь определять функциональные воз­можности сенсорных систем и использовать различную сенсорную информа­цию в ходе тренировки.

**ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ВНД)**

Определение понятия ВНД. Учение И. П. Павлова об условных рефлексах как основе ВНД. Характеристика условных рефлексов, их отличие от безусловных, при­способительное значение. Условные рефлексы высших порядков. Механизм образования условных рефлексов. Физиологические механизмы фиксации условных рефлексов. Память, ее виды. Торможение условных рефлексов. Динамический стереотип. Обучение и поведение как формы приспособления в окружающей среде. Физиологические механизмы мотиваций и эмоций. Функциональная организация сложных форм деятельности человека. Понятие о функциональной системе (П.К. Анохин) как принципе работы мозга. Типы ВНД. Первая и вторая сигнальные системы. Фи­зиологические механизмы восприятия, внимания, мышления.

**Основные методы исследования.** Метод образования условных рефлек­сов. Методы оценки двигательных рефлексов с речевым подкреплением. Определение латерального доминирования. Электрофизиологические методы иссле­дования ВНД.

**Основные умения и навыки.** Уметь дифференцировать условные и без­условные рефлексы, определять характер латерального доминирования.

**НЕРВНО-МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА**

Понятие о нервно-мышечном аппарате. Двига­тельные единицы (ДЕ) - основные морфофункциональные элементы нервно-мышечной системы. Функциональные свойства ДЕ. Мышечные волокна, их ти­пы (медленные и быстрые). Передача возбуждения в нервно-мышечном синап­се. Механизм сокращения и расслабления мышечного волокна. Регуляция силы сокращения мышцы (число активных ДЕ, частота импульсации мотонейронов, связь сокращения мышечных волокон отдельных ДЕ во времени). Влияние состава ДЕ на силовые, скоростные характеристики мышц и вы­носливость. Включение различных типов ДЕ при разных режимах сокращения мышц. Одиночный и тетанический режимы мышечного сокращения. Изометри­ческий, изотонический и ауксотонический режимы сокращения. Статический и динамический типы работы мышц. Концентрическая и эксцентрическая формы динамической работы. Зависимость между силой и скоростью сокращения мыш­цы.

**Основные методы исследования.** Динамометрия. Эргография. Регист­рация механограммы мышечного сокращения. Определение силы и скорости сокращения и расслабления мышцы. Отведение биопотенциалов (электромиограмма) от отдельных ДЕ внутри мышцы (игольчатая) и с поверхности целой мышцы (интерференционная). Регистрация силы сокращения и скорости со­кращения и расслабления скелетных мышц. Регистрация латентного периода электрического и механического ответов мышцы. Регистрация жесткости мышц. Измерение тонуса мышц.

**Основные умения и навыки.** Уметь определять возбудимость мышц че­ловека, выявлять простейшими приемами преимущественный состав ДЕ мыш­цы, различать режимы сокращения, типы работы мышц, уметь анализировать механограмму сокращения скелетных мышц, владеть техникой динамометрии, приемами, способными точно регулировать и повышать величину мышечного напряжения.

**ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ**

Основные принципы и общая схема организации произвольных движений. Рефлекторная природа двигательных актов. Много­уровневый характер регуляции движений. Функциональная система управления движениями. Регуляция поз тела. Значение поз в двигательной деятельности че­ловека. Роль различных отделов ствола мозга в регуляции позы и движений. Нисходящие моторные системы, корковый контроль афферентных влияний, спинальных рефлексов и активности мотонейронов скелетных мышц. Роль об­ратных связей и функциональная система управления движениями. Управление динамическими, кинематическими параметрами произвольных движений. Роль парной деятельности и доминирования полушарий в управлении движениями. Отношение «симметрия - асимметрия» в двигательных действиях. Речевая ре­гуляция движений.

**Основные методы исследования.** Регистрация точности воспроизведения мышечных усилий, пространственных и временных параметров движений, электромиография, регистрация вызванных потенциалов мышц и мозга, иссле­дования функциональной асимметрии, стабилография.

**Основные умения и навыки.** Уметь определять точность дифференцировки пространственных, временных и силовых параметров движения, исполь­зовать механизм обратной связи; использовать сенсорные коррекции, срочную информацию при обучении движениям.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ**

Двигательные умения и навыки, их физиологиче­ские различия. Физиологические механизмы формирования двигательных на­выков. Функциональная система, доминанта, двигательный динамический сте­реотип. Стабильность и вариативность компонентов двигательного навыка. Физиологические закономерности и стадии формирования двигательных навыков (стадия генерализации (иррадиации) возбуждения; стадия концентра­ции возбуждения; стадия стабилизации и автоматизации навыка). Физиологические основы совершенствования двигательных навыков (зна­чение обратных связей, дополнительной информации, речевой регуляции).

**Основные методы исследования.** Методы исследования структуры дви­жений: циклография, тензометрия, гониометрия и др. Методы исследования внутренней структуры движения: электромиография. Методы исследования це­лостной структуры навыка: комплексная регистрация моторных и вегетативных компонентов навыка.

**Основные умения и навыки.** Уметь использовать срочную и дополни­тельную информацию для совершенствования техники спортивных движений, определить степень освоения двигательного навыка. Уметь определять стадии развития двигательных навыков и использовать физиологические способы со­вершенствования двигательных навыков.

**ФУНКЦИИ КРОВИ**

Понятие о системе крови. Кроветворение. Состав и объем крови. Функции крови: транспортная, дыхательная, питательная, терморегуляторная, поддержание водно-солевого баланса и кислотно-основного состояния (КОС), выделительная, защитная и регуляторная. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты и их функции. Лейкоцитарная формула. Физиологический лейкоцитоз. Физико-химические свойства плазмы крови: удельный вес, гематокрит, осмотическое давление, КОС, буферные системы крови, коллоидные и суспензионные свой­ства, вязкость. Группы крови. Свертывание крови. Нервная и гуморальная регуляция системы крови. Изменения крови при мышечной деятельности: миогенный лейкоцитоз и его фазы, эритроцитоз, миогенный тромбоцитоз.

**Основные методы исследования.** Методы определения количества форменных элементов крови, гемоглобина, гематокрита крови, СОЭ, групп крови, осмотической устойчивости эритроцитов.

**Основные умения и навыки.** Уметь определять количество гемоглобина и скорость оседания эритроцитов, анализировать показатели периферической крови при различных функциональных состояниях.

**ФУНКЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ**

**Сердце.** Функциональные особенности сердечной мышцы. Автоматия и проводящая система сердца. Электрические явления в сердце. Электрокардио­грамма (ЭКГ). Сократительная деятельность сердца. Метаболизм и кровоснабжения сердца. Фазовая структура сердечного цикла. Зависимость частоты сердечных сокра­щений (ЧСС) от мощности циклической работы, величины и продолжительно­сти статических усилий, объема активной мышечной массы. Систолический, ударный объем крови (УОК), минутный объем крови (МОК) объем циркулирующей депонированной крови. Зависимость изменений УОК и МОК от мощности мышечной работы. Особенности изменений УОК и МОК при статической работе. Влияние на УОК и МОК положения тела в про­странстве. Регуляция работы сердца в покое (ЧСС, УО, МОК). Внутри и внесердечные механизмы регуляции. Функции артериальных и венозных сосудов. Тонус сосудов. Микроцир­куляция. Обмен газов, жидкости и веществ через стенку капилляров.

**Гемодинамика.** Биофизические основы гемодинамики. Артериальное давление (АД) и факторы, его определяющие, сосудистое сопротивление кровотоку, объемная и линейная скорости кровотока. Движение крови по венам. Физиологические и биофизические механизмы регуляции движения крови по сосудам. Механизмы местной, нервной и гуморальной регуляции деятельности различных звеньев сердечно-сосудистой системы. Физиологические механизмы кровоснабжения скелетных мышц и других органов и тканей. Основные показатели гемодинамики при мышечной работе. Рабочая ги­перемия и ее механизмы. Кровоснабжение скелетных мышц при динамической работе и статических усилиях. Перераспределение кровотока при мышечной работе. Особенности регуляции кровообращения при мышечной работе.

**Основные методы исследования.** Измерение ЧСС и АД. Определение УОК и МОК. Электрокардиография. Исследование длительности сердечного цикла. Регистрация объемной скорости кровотока (плетизмография). Регистра­ция пульсации артерий и скорости распространения пульсовой волны (сфигмо­графия). Анализ фазовой структуры сердечного цикла (поликардиография).

**Основные умения и навыки.** Уметь измерять ЧСС, АД в покое и при работе и оценивать функциональное состояние человека и напряженность на­грузки. Уметь использовать ЧСС в качестве критерия готовности к повторной работе и определения эффективности восстановительных процессов,

**ФУНКЦИИ ДЫХАНИЯ**

Дыхание и его функции. Этапы газообмена в ор­ганизме. Механизм вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Легочная вентиляция и её компоненты в условиях покоя и при мышечной работе у людей различного уровня физической подготов­ленности. Альвеолярная вентиляция. Обмен и транспорт газов в организме. Газовый состав атмосферного, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Величины парциального давления газов в легких и на­пряжения газов в артериальной, венозной крови и тканях. Диффузионная способность легких для кислорода и углекислого газа. Транспорт кислорода кровью. Кислородная ем­кость крови. Оксигемоглобин и факторы, определяющие скорость его диссо­циации. Артериальновенозная разность (АВР) по кислороду, коэффициент использования кислорода. Транспорт СО2 кровью. Регуляция дыхания. Понятие о газовом гомеостазе организма. Влияние на дыхательный центр с механорецепторов работающих мышц и периферических рецепторов. Роль коры больших полушарий в регуляции дыхания. Произвольная регуляция дыхания. Рефлексы саморегуляции дыхания. Особенности механизмов регуляции дыхания при мышечной работе.

**Основные методы исследования.** Спирометрия. Спирография. Пневмо­графия. Пневмотахометрия. Оксигемография. Методы ис­следования газообмена. Спироэргометрия.

**Основные умения и навыки.** Необходимо уметь: по характеру дыхания оценивать влияние нагрузки, состояние человека, сопоставлять фактические величины дыхательных параметров с должными.

**ФУНКЦИИ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ**

Общая характеристика пищеварительных про­цессов. Работы И. П. Павлова и его школы в исследовании физиологии пище­варения. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта: в полос­ти рта, желудка, 12-перстной кишке, тонком и толстом кишечнике. Представ­ления о полостном и пристеночном пищеварении. Секреторная, кислотообразующая и моторная функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Гормональная функция ЖКТ. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении. Регуляция пищеварения. Влияние мышечной деятельности на пищеварение. Общая характеристика выделительных процессов. Основные функции почек и методы их исследования. Особенности кровообращения в почках. Про­цесс мочеобразования: гломерулярная фильтрация и канальцевая реабсорбция. Регуляция мочеобразования. Состав мочи. Мочевыведение и мочеиспускание. Выделительная функция потовых желез. Влияние мышечной деятельности на функции выделения.

**ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ**

Взаимосвязь обмена веществ и энергии. Ассими­ляция, диссимиляция, анаболизм, катаболизм. Роль белков в организме. Азоти­стый баланс. Белковый обмен во время мышечной работы и восстановления. Роль углеводов в организме. Углеводный обмен при мышечной работе. Роль жиров в организме. Мобилизация и использование свободных жир­ных кислот в энергообеспечении работы мышц. Регуляция белкового, углеводного и жирового обмена. Соотношение уг­леводного и жирового обменов во время мышечной работы. Обмен воды и минеральных веществ. Значение и распределение воды в организме. Обмен воды при мышечной работе. Влияние дегидратации на рабо­тоспособность. Минеральный обмен. Особенности минерального обмена при мышечной работе. Энергетический баланс организма. Основной обмен. До­бавочный расход энергии. Суточные энергозатраты при различных видах дея­тельности. Прямая и непрямая калориметрия. Калорический эквивалент кисло­рода. Энергетический обмен при мышечной работе. Кислородный запрос, потребление кислорода и кислородный долг. Энергетическая стоимость разных видов мышечной деятельности. Коэффициент полезного действия.

**Основные методы исследования.** Прямая и непрямая калориметрия. Определение потребления кислорода и кислородного долга. Определение энер­готрат и коэффициента полезного действия при выполнении спортивных уп­ражнений.

**Основные умения и навыки.** Уметь вычислить расход энергии за сутки, а также энергетическую стоимость различных упражнений и тренировочных нагрузок.

**ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ**

Функции желез внутренней секреции (эндокрин­ные железы) и их роль в регуляции функций организма в покое и при мышеч­ной деятельности. Гормоны и физиологические механизмы их действия. Взаи­модействие желез внутренней секреции. Гормоны мозгового слоя надпочечников (адреналин и норадреналин), их связь с симпатической нервной системой. Гормоны корко­вого слоя: минералокортикоиды и глюкокортикоиды. Их роль в процессах срочной и долговременной адаптации организма к экстремальным факторам. Функции половых желез и их роль в развитии физических качеств спорт­смена. Функции гормонов поджелудочной железы. Функции гормонов щитовидной железы. Ее гипо- и гиперфункция. Влия­ние на энергетический обмен и связь с симпатической нервной системой. Роль в процессах терморегуляции. Функции гормонов гипофиза, передней, средней и задней доли. Роль гор­монов гипофиза в регуляции других желез внутренней секреции. Значение гормонов при мышечной работе их роль в управлении обмен­ными процессами при физических упражнениях. Общий адаптационный синдром, его стадии. Стресс и адаптация. Роль желез внутренней секреции в формировании системно-структурного следа при переходе срочных адаптивных реакций в долговременные.

**Основные методы исследования.** Удаление эндокринных желез в экс­перименте, блокада и стимуляция их функций. Введение гормонов. Определение гормонов в крови, моче, слюне. Изучение чувствительности тканей к гор­монам и состояния гормональных рецепторов.

**Основные умения и навыки.** Уметь обосновать значение гормонов в мобилизации энергетических и пластических ресурсов организма и регуляции гомеостаза в обеспечении мышечной работоспособности, а также уметь обос­новать вредность использования анаболических стероидов.

**ТЕПЛООБМЕН**

Понятие о температурном гомеостазе и тепловом балансе организма. Механизмы теплопродукции (химическая терморегуляция). Механизмы теплоотдачи (физическая терморегуляция). Работа потовых желез и их роль в теплоотдаче. Дегидратация организма. Температурные «ядро» и «оболочка» тела. Факторы, определяющие колебания температуры «ядра» и «оболочки». Принципы регуляции температуры тела человека. Нервные центры. Тер­морецепция. Исполнительные органы системы терморегуляции. Рабочая гипер­термия, ее механизмы и закономерности. Теплообмен при различных видах мышечной деятельности и влияние на него условий внешней среды (температу­ра, влажность).

**Основные методы исследования.** Определение внутренней температуры тела, температуры кожи в стандартных точках, средневзвешенной температуры кожи, поперечного градиента температуры, показателей теплового состояния организма.

**Основные умения и навыки.** Уметь измерять температуру в подмышеч­ной впадине, кожную температуру; знать зависимость работоспособности от температуры окружающей среды.

**БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ МЫШЕЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Хемомеханические преобразования энергии в процессе мышечной деятельности. Процессы ресинтеза АТФ при мышечной работе (ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции, ресинтез АТФ в про­цессе гликолиза, ресинтез АТФ в аэробных процессах). «Кислородный каскад» и эффективность транспорта кислорода к работающим мышцам. Потребление кислорода. Кислородный дефицит. Кислородный запрос и кислородный долг при мышечной работе. Соотношение процессов аэробного и анаэробного ресинтеза АТФ в уп­ражнениях разной мощности и длительности. Систематизация упражнений по характеру энергетического обеспечения мышечной деятельности.

**Основные методы исследования.** Прямая и непрямая калориметрия. Определение потребления кислорода и кислородного долга. Определение энер­готрат и коэффициента полезного действия при выполнении спортивных уп­ражнений.Определение доли различных энергетиче­ских процессов при циклических работах разной мощности. Определение те­кущего потребления кислорода и кислородного долга.

**Основные умения и навыки.** Необходимо знать ведущие источники энергии при выполнении упражнений различной мощности в различных видах спорта. С помощью косвенных (табличных) методов определить добавочный расход энергии во время тренировок.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ЭРГОГЕНИЧЕСКОЙ ДИЕТЕТИКИ В СПОРТЕ**

Физиологическое значение основных пищевых нутриентов в работоспособности спортсмена. Принципы и особенности базово­го питания спортсменов. Понятие об эргогенической диететике. Основы эргогенической диететики в процессе многолетней подготовки спортсменов.

**Основные методы исследования.** Исследование влияния исключения и включе­ния в рацион питания различных пищевых нутриентов на собственную физиче­скую работоспособность

**Основные умения и навыки.** Уметь рассчитать количество основных питательных веществ и пищевых добавок в суточном рационе в соответствии со спецификой спортивной деятельности и суточными энерготратами с учетом климатогеографических условий

**АДАПТАЦИЯ К МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА**

Понятие об адаптации к различным факторам окружающей среды. Виды адаптации. Дол­говременная адаптация и формирование системного структурного следа. Об­щий адаптационный синдром (Г. Селье). Понятие о дизадаптации, утрате адаптации и реадаптации, «цене» адаптации. Механизмы адаптации к физическим нагрузкам. Динамика функций ор­ганизма при адаптации, ее стадии. Понятие о функциональных резервах орга­низма и их классификация. Срочная и долговременная адаптация к физическим нагрузкам. Мобилизация функциональных резервов организма. Основные функциональные эффекты адаптации (экономизация, мобилизация, повышение резервных возможностей, ускорение восстановления, устойчивость к нагруз­кам, надежность функций). Обратимость адаптационных изменений. Принципы физиологической оценки качества и эффективности срочной и долговременной адаптации к физическим нагрузкам. Понятие о срочном, отставленном и сум­марном (кумулятивном) тренировочном эффекте.

**Методы исследования.** Исследование вегетативных и соматиче­ских функций у лиц различной степени адаптированности в покое, при стан­дартных и предельных физических нагрузках. Оценка функциональных резервов лиц с различной степенью адаптированности по данным исследований сердечно­сосудистой, дыхательной и нервно-мышечных систем в покое, при стандартных и предельных нагрузках. Измерение и сопоставление величин некоторых физиологических показателей (ЧСС, частота дыхания, мышечная сила, время задержки дыхания и др.) у спортсменов с различным стажем занятий (уровень адаптированности) и их изменения (в % к исходным) при различных физиче­ских нагрузках и в период восстановления.

**Основные умения и навыки.** Уметь различать эффекты срочной и дол­говременной адаптации по изменениям функций при физических нагрузках.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРТИВНЫХ УПРАЖНЕНИЙ**

Аналитические и синтетические классификации. Классификация спортивных движений и упражнений: по биомеханической структуре, характеру реагирования на условия деятельности, проявлению фи­зических качеств, режиму деятельности скелетных мышц, мощности нагрузки, преобладающим источникам энергии, уровню энерготрат, характеру распреде­ления усилий, сложности координации, объему занятых в движении мышц. Общая характери­стика циклических движений различной относительной мощ­ности: максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной (расход энер­гии, кислородный запрос, потребление и кислородный долг, ведущие источни­ки энергии, характеристика работы вегетативных систем, основные механизмы утомления и факторы, лимитирующие работоспособность). Общая характери­стика ациклических движений. Характеристика силовых и скоростно-силовых упражнений. Взрывные усилия. Особенности удержания статических усилий. Феномен статического усилия (Д. Линдгард). Прицельные упражнения. Харак­теристика движений, оцениваемых в баллах. Характеристика ситуационных движений (спортивные игры и единоборства).

**Методы исследования.** Используются различные методы регистрации двигательных и вегетативных функций при физических упражнениях.

**Основные умения и навыки.** Уметь определять место конкретных уп­ражнений в классификациях физических упражнений и видов спорта. Уметь анализировать особенности реакций физиологических функций при упражне­ниях различного характера.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЙ ОРГАНИЗМА ПРИ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Состояния организма при спортивной деятельно­сти. **Предстартовое состояние.** Особенности физиологических функций. Фи­зиологическое значение и механизмы предстартовых изменений. Разновидно­сти предстартового состояния и способы управления ими. **Врабатывание.** Физиологические закономерности и механизм врабатывания функций. **Разминка** как фактор оптимизации предстартовых реакций, уско­рения врабатывания функций. Значение общей и специальной разминки. Обос­нование интервала отдыха между разминкой и соревнованием. «Мертвая точ­ка» и «второе дыхание». Механизмы их развития. Пути преодоления «мертвой точки». **Состояние устойчивой работоспособности.** Истинное и ложное устойчи­вое состояние при циклических упражнениях разной мощности. Характеристи­ка двигательных, вегетативных функций, энергетического обмена, гормональ­ной активности, координации движений в фазе устойчивой работоспособности. Состояние оптимальной работоспособности при упражнениях переменной мощности, ациклических и других упражнениях. **Утомление.** Определение и физиологическая сущность утомления. Со­временные представления о механизмах утомления. Утомление и работоспо­собность. Физиологические проявления и стадии развития утомления при физической работе. Наиболее типичные факторы утомления при различных видах спортивных упражнений. Критерии и тесты оценки утомления. Понятие об ос­новных факторах, лимитирующих работоспособность при упражнениях разного характера и мощности. **Восстановление.** Восстановительные процессы после работы. Послерабо-чие изменения как отражение следовых процессов в тканях и нервной системе. Кислородный долг и его компоненты. Восстановление энергетических запасов в организме. Особенности восстановления функций: неравномерность, гетерохронность, фазность, избирательность, конструктивный характер. Вос­становительные процессы после тренировочных занятий и соревнований. Влияние тренировки на восстановительные процессы. Средства повышения эффективности процессов восстановления и отдыха.

**Основные методы исследования.** Эргография. Динамометрия. Рефлексометрия. Определение изменений темпа, точности и координации движений. Регистрация и анализ скорости сокращения и расслабления мышц. Электромио­графия. Электроэнцефалография. Пульсометрия. Спирометрия. Методы изуче­ния газообмена, измерение рН и лактата крови.

**Основные умения и навыки.** Уметь дифференцировать различные функциональные состояния при спортивной деятельности. Уметь средствами разминки и другими приемами оптимизировать стартовое состояние, ускорять врабатывание организма, продлевать период устойчивой работоспособности, преодолевать утомление, оптимизировать отдых после разминки. Уметь оцени­вать стадии утомления при разных видах спортивной деятельности. Уметь практически определять характер и продолжительность восстановительных процессов, владеть навыками использования средств, повышающих работоспо­собность.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ**

**Мышечная сила.** Биологические факторы, определяющие развитие силы. Максимальная сила мышц. Максимальная произвольная сила (МПС) и физиологические факторы, ее определяющие. Понятие о силовом дефиците. Связь МПС со статической и динамической выносливостью. Физиологические основы тренировки мышечной силы. Виды гипертрофии мышц. Физиологиче­ские особенности тренировки силы мышц динамическими и статическими (изометрическими) нагрузками.

**Скоростные качества.** Физиологические механизмы развития скорости (быстроты) движений. Значение скорости в осуществлении одиночных движений, двигательных реак­ций, поддержании высокого темпа движений. Скоростно-силовые упражнения. Максимальная мощность как результат оптимального соотношения силового и скоростного компонентов двигательно­го акта. Центральные и периферические факторы, определяющие скоростно-силовые характеристики движений. Физиологические основы развития (трени­ровки) скоростно-силовых качеств. Особенности скоростно-силовых качеств в разных видах спорта.

**Определение выносливости.** Взаимосвязь выносливости, работоспособ­ности и утомления. Специфичность выносливости. Виды выносливости: стати­ческая, силовая, скоростная, выносливость к длительной динамической работе. Анаэробная и аэробная производительность. Выносливость при локальной, ре­гиональной и глобальной работе. Общая и специальная выносливость. Показа­тели и критерии выносливости. Роль генетических и средовых факторов в раз­витии различных видов выносливости. Максимальная анаэробная мощность и максимальная анаэробная емкость как основа анаэробной выносливости. Аэробная выносливость и кислородтранспортная система. Максимальное потребление кислорода (МПК) как интегральный показатель аэробных возмож­ностей человека. Абсолютные и относительные величины МПК у спортсменов различных специализаций. МПК как критерий уровня физического здоровья населения. Физиологические механизмы развития кислородтранспортной сис­темы. Понятие о пороге анаэробного обмена (ПАНО) и использование его в тренировочном процессе. Понятие об аэробной емкости и эффективности. Кровоснабжение скелетных мышц и аэробная выносливость. Недостаточное кровоснабжение мышечных волокон как фактор, лимитирующий работоспособ­ность мышц при различных режимах сокращения. Композиция мышц и их аэробная выносливость. Физиологические основы тренировки периферических (мышечных) механизмов аэробной выносливости. Взаимосвязь генетических и средовых факторов в развитии периферических механизмов аэробной выносли­вости.

**Ловкость** как проявление координационных способностей нервной сис­темы. Показатели ловкости. Значение сенсорных систем, основной и дополни­тельной информации о движениях. Моторная память. Координация и способ­ность к мышечному расслаблению. Способность управлять простран­ственными, силовыми и временными характеристиками движения. Особенно­сти проявления ловкости в некоторых видах спорта. Координационные способ­ности и утомление.

**Понятие о гибкости.** Факторы, лимитирующие гибкость. Активная и пас­сивная гибкость. Влияние на гибкость разминки, утомления, температуры ок­ружающей среды. Взаимодействие двигательных качеств и двигательных навы­ков.

**Основные методы исследования.** Динамометрия и эргография. Регист­рация механограммы одиночных произвольных и вызванных сокращений мышц человека. Исследование латентных периодов сенсомоторных реакций. Исследование максимального темпа движений и возможной длительности его удержания. Регистрация взаимосвязи между силой и скоростью мышечных со­кращений. Тесты для оценки силовых и скоростных качеств спортсменов. Ме­тоды оценки силовых, временных и пространственных параметров движений. Спироэргометрия. Методы прямого и косвенного определения МПК, кислород­ного долга, ПАНО.

**Основные умения и навыки.** Уметь определять силовые и скоростные характеристики различных мышц человека, использовать данные физиологии для целенаправленной тренировки силовых, скоростных или скоростно-силовых качеств спортсменов, владеть простейшими приемами и тестами для оценки силовой, скоростной и скоростно-силовой подготовки спортсменов, уметь использовать технические средства для срочной информации о времен­ных, пространственных и силовых параметрах движений, уметь определять МПК, PWC 170, ПАШ.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ**

**ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК, ПРИНЦИПОВ И ПЛАНИРОВАНИЯ**

**СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

Классификация нагрузок по специфичности, энергетической направленности, координационной сложности и величине. Фи­зиологическое обоснование компонентов тренировочных нагрузок. Физиологические принципы спортивной тренировки: принцип специфич­ности, максимальных нагрузок, взаимодействия нагрузок, обратной связи, ва­риативности, обратимости, цикличности, учета фазности восстановительных процессов. Физиологическое обоснование структуры многолетней подготовки и ее отдельных этапов как процесса формирования долговременной адаптации. Физиологическая характеристика периодизации спортивной тренировки: под­готовительного, соревновательного и переходного периодов. Физиологические основы предсоревновательного этапа тренировки.

**Основные умения и навыки.** Уметь оценивать индивидуальные особен­ности тренируемости, классифицировать тренировочные и соревновательные нагрузки, дозировать отдельные компоненты нагрузки, уметь физиологически обоснованно планировать тренировочный процесс.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ**

Особенности терморегуляции в условиях повы­шенной температуры и влажности воздуха. Физиологическая характеристика факторов, снижающих спортивную работоспособность: а) перегревание орга­низма; б) дегидратация; в) снижение кислородтранспортных возможностей сер­дечно-сосудистой системы. Тепловая адаптация (акклиматизация) и ее физиологическая характеристика. Питьевой режим. Повышение тепловой ус­тойчивости организма. Спортивная работоспособность в условиях повышенной и пониженной температуры окружающей среды. Изменения функций организ­ма в этих условиях. Акклиматизация к изменениям температуры. Спортивная работоспособность в условиях пониженного атмосферного давления. Характеристика факторов, действующих на организм человека в ус­ловиях среднегорья и высокогорья, изменения функций организма в этих усло­виях. Различные типы гипоксии и их физиологическая характеристика. Горная (высотная) болезнь. Адаптация человека к пониженному барометрическому давлению. Работоспособность спортсменов во время и после пребывания в среднегорья. **Биологические ритмы человека.** Циркадные ритмы. Ритмы и адаптация. Динамика работоспособности в течение суток. Десинхроноз и его физиологиче­ская характеристика. Формирование новой суточной периодики функций орга­низма при смене временных поясов и ее фазы. **Влияние водной среды на спортивную работоспособность.** Факторы, дей­ствующие на организм человека в водной среде (плотность, повышенное баро­метрическое давление, гипогравитация, теплоемкость и теплопроводность). Особенности терморегуляции организма в воде. Энергетика плавания. Функции сенсорных систем в воде. Функции анимальных и вегетативных систем в вод­ной среде. Физиологические основы совершенствования двигательных качеств пловцов.

**Основные методы исследования.** Термометрия. Методы оценки потоот­деления. Оксигемометрия. Методы исследования внешнего дыхания. Непрямая калориметрия. Эргометрия. Методы исследования вегетативных и соматиче­ских функций, состояния сенсорных систем, ЦНС, ВНД.

**Основные умения и навыки.** Уметь оценивать работоспособность чело­века в особых условиях, владеть навыками сохранения и восстановления рабо­тоспособности спортсменов путем использования достаточных сроков адапта­ции, применения оптимальных режимов тренировок и отдыха, реабили­тационных и восстановительных средств.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРЕНИРОВКИ, СПОРТИВНОЙ ОРИЕНТАЦИИ И ОТБОРА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ**

Возрастное развитие процессов нейрогормо-нальной регуляции структуры и функций нервно-мышечного аппарата и вегета­тивных систем (система крови, кровообращение, дыхание, обмен веществ и энергии). Особенности функциональных изменений у юных спортсменов при различных физических упражнениях. Аэробные и анаэробные возможности юных спортсменов. Возрастные особенности формирования двигательных на­выков и развития двигательных качеств. Особенности развития физиологиче­ских состояний в процессе спортивной деятельности. Возрастные закономерно­сти и механизмы адаптации юных спортсменов под влиянием спортивной тре­нировки, физиологические основы дозирования тренировочных нагрузок. Физиологическое обоснование спортивной ориентации и отбора и их фи­зиологические критерии. Физиологическая характеристика возрастных этапов специализации в разных видах спорта. Общие представления о влиянии генетических факторов на развитие двигательных качеств. Оценка генетической детермина­ции фенотипической изменчивости двигательных качеств. Генотипическая детерминация развития скоростных и силовых качеств, координационной способности, выносливости.

**Основные методы исследования.** Используются методы оценки аэроб­ных и анаэробных возможностей, регистрации двигательных и вегетативных функций. Исследование физиологических функций у юных спортсменов в покое и при упражнениях различной мощности, силовых и скоростно-силовых упражнениях. Исследование особенностей врабатывания, устойчивого состояния, утом­ления и восстановления у юных спортсменов. Определение МПК (непрямое) у юных спортсменов. Исследования изменений ЧСС, дыхания, силы мышц, скоростно-силовых качеств, скорости двигательных реакций в ходе тре­нировки юных спортсменов. Тестирование юных спортсменов с целью рацио­нальной спортивной ориентации и отбора.

**Основные умения и навыки.** Уметь измерять физиологические показа­тели у юных спортсменов в покое, при физических нагрузках, оценивать эф­фективность формирования двигательных навыков, тренировки двигательных качеств, овладеть навыками, необходимыми для физиологически обос­нованного тестирования с целью спортивной ориентации и отбора. Уметь использовать теоретические знания о влиянии генетических факторов на развитие двигательных качеств в практике спортивного отбора и оценке эффективности тренировки на различных этапах спортивной деятельности.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

**ЖЕНЩИН**

Особенности деятельности ЦНС и развития сен­сорных систем в женском организме. Особенности двигательных и вегетатив­ных функций и развития физических качеств у женщин. Аэробные и анаэроб­ные возможности женщин. Перестройка гормональной активности и функционального состояния всех систем организма в различные фазы специфического биологического цик­ла (овариально-менструального цикла - ОМЦ). Влияние на спортивную рабо­тоспособность женщин различных фаз ОМЦ. Изменения функциональных возможностей женского организма под влиянием систематических занятий физическими упражнениями и спортом. Функциональные особенности женского организма, благоприятствующие вы­полнению ряда упражнений. Факторы, лимитирующие спортивную работо­способность женщин. Индивидуализация тренировочного процесса с учетом фаз ОМЦ. Физио­логические основы построения тренировочных микро - и мезоциклов у спорт­сменок. Влияние больших физических нагрузок на организм спортсменок.

**Основные методы исследования.** Используются различные методы оценки аэробных и анаэробных возможностей, регистрации двигательных и ве­гетативных функций.

**Основные умения и навыки.** Уметь оценивать функциональную подго­товленность спортсменок, планировать нагрузку и режимы тренировочных за­нятий с учетом особенностей женского организма и фаз ОМЦ.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Физиологическая характеристика образа жизни современного человека (гипокинезия, интенсификация производства, ускорение темпов жизни, психоэмоциональные перегрузки, нерациональное питание и др.). Физиологические основы здорового образа жизни. Влияние занятий физическими упражнениями на умственную работоспособность. Факторы, определяющие и нарушающие деятельность нервно-мышечной системы. Влияние физической активности на резервы физиологических функций. Общие физиологические закономерности использования физических на­грузок для улучшения состояния здоровья. Двигательная активность - необходимый фактор развития, увеличения функциональных возможностей растущего организма. Обоснование величины оптимальной дви­гательной активности и методики использования физических упражнений. Зрелый и пожилой возраст. Физическая активность - важное условие высокой работоспособности лиц зрелого и пожилого возраста. Влияние разных форм физической культуры на стареющий организм. Обоснование оптимальных нагрузок. Физиологическая характеристика использования физических упражнений и других форм актив­ного отдыха в процессе производства и режима дня. Физиологические механизмы влияния физической трени­ровки на стареющий организм.

**II. СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА**

**ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ПАТАЛОГИИ**

Учение о здоровье и болезни Понятие "здоровье". Факторы, определяющие состояние здоровья чело­века - наследственный, социальный, природно-климатический, здоровый образ жизни. Занятия физической культурой и спортом - факторы сохранения и укрепления здоровья человека, продления его жизненного и творческого дол­голетия.

Понятие "болезнь". Биологическая сущность болезни - нарушение адаптации организма к изменениям внешней среды. Болезнь как общая реакция организма на вредные воздействия внешней среды. Роль социальных, психологических факторов в возникновении, распространении и профилактике болезней. Общая характеристика внешних причин болезней: механических, физических, химических, биологических, алиментарных, иатрогенных. Понятие о наследственных и врожденных забо­леваниях. Понятие об острых, подострых и хронических болезнях. Наиболее частые причины перехода острых заболеваний в хронические. Стадии течения болезни и их исходы. Понятие о воспалении. Воспаление - универсальная реакция организма на повреждение. Местные и общие признаки воспаления. Понятие об атрофии, возможные причины атрофических процессов у спортсменов. Общее представление о дистрофических процессах.

**ИММУННАЯ РЕАКТИВНОСТЬ У СПОРТСМЕНОВ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТРЕНИРОВОЧНОМ МАКРОЦИКЛЕ**

Понятие об иммунитете, органы иммунной системы. Роль иммунной системы в деятельности организма человека. Понятие об иммунном статусе человека; наследственность и иммунный статус человека. Виды иммунитета. Изменение иммунной реактивности у спортсменов после однократной физической нагрузки различной мощности и продолжительности в тренировочном макроцикле. Меры профилактики снижения иммунной реактивности у спортсмена; понятие об иммуномодуляторах. Понятие об аллергии, виды аллергии, местные и общие проявления ал­лергической реакции, меры профилактики аллергических реакций у спортсмена.

**ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ СПОРТСМЕНА**

Понятие о физическом развитии. Факторы, определяющие физическое развитие. Понятие о генотипе и фенотипе. Состояние здоровья - важный фактор гармонического физического развития и высокой работоспособности детей и взрослых. Взаимосвязь двигательной активности с уровнем физического развития и здоровья человека. Влияние систематических занятий спортом и физической культурой на физическое развитие спортсмена. Понятие о телосложении и конституции человека; факторы, влияющие на телосложение человека. Понятие об акселерации: гармоническая и негармоническая акселерация. Понятие о правильной осанке, виды нарушенной осанки (сколиотической, кифотической, лордической), их характеристика. Формы стопы. Понятие о нормальной, уплощенной и плоской стопе. Дефекты осанки и формы стопы - противопоказания к занятиям некото­рыми видами спорта. Особенности физического развития и телосложения спортсменов, зани­мающихся различными видами спорта.

**Методы исследования.** Визуальные и инструментальные методы определения признаков телосложения, осанки; определение формы отдельных частей тела, формы грудной клетки, спины, живота, ног. Методы оценки состояния стопы. Антропометрия - объективный метод определения показателей физиче­ского развития. Общие правила антропометрии. Методика определения ок­ружностей тела, продольных и поперечных размеров, массы тела и его со­ставляющих, удельного веса тела, ЖЕЛ, показателей силы отдельных мы­шечных групп и других показателей.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОР­ГАНИЗМА СПОРТСМЕНА**

Виды, содержание и время проведения врачебных обследований спорт­сменов: оперативных, текущих, этапных, углубленных, диспансерных. Методы врачебных обследований: анамнез жизни, спортивный анамнез, наружный ос­мотр; понятие о методах пальпации, перкуссии и аускультации. Функциональные пробы для оценки функциональной готовно­сти, общей и специальной работоспособности спортсмена. Неврологический анамнез - как метод получения сведений о функциональном состоянии центральной нервной системы (ЦНС). Простейшие показатели, характеризующие функциональное состояние ЦНС: состояние сна, стабильность настроения, настойчивость в овладении спортивными навыками, отношение к спортивным неудачам, наличие или отсутствие головной боли, коммуникабельность спортсмена, состояние координации движений и другие показатели. Нарушение функционального состояния ЦНС при нерациональных занятиях спортом. Наиболее частые причины нарушений функционального состояния ЦНС у спортсменов. Понятие о неврозах. Краткая характеристика нев­растении и истерического невроза, невроза навязчивых состояний и пси­хастении. Лечение и меры профилактики неврозов и неврозоподобных со­стояний у спортсменов. Подходы к профилактике и лечению функциональных нарушений ЦНС у спортсменов. Противопоказания к занятию спортом с нарушением функции ЦНС.

Понятие о близорукости и дальнозоркости как наиболее частых нарушениях остроты зрения у спортсменов. Противопоказания к занятиям спортом в связи с нарушением зрения у человека.

Влияние различных видов спорта на функциональное состояние слухового анализатора спортсмена. Меры профилактики нарушений слухового анализатора при занятиях некоторыми видами спорта (виды стрельбы, мотоспорт, картинг и др.). Противопоказания к занятиям спортом в связи с отклонениями в деятельности слухового аппарата.

Исследование вестибулярного аппарата у спортсменов. Простейшие ме­тоды исследования функционального состояния вестибулярного анализатора: координационные пробы (проба Ромберга, пальце-носовая, коленно-пяточная проба) и вращательные пробы (проба Яроцкого, пробы в кресле Барани - проба Воячека). Влияние различных видов спорта (спортивной гимнастики, акробатики, фигурного катания и др.) на функциональное состояние вестибулярного ап­парата человека.

Изменение сухожильных рефлексов под влиянием физической нагрузки раз­личного объема и интенсивности. Общее представление о наиболее часто встречающихся у спортсменов заболеваниях периферической нервной системы при нерациональных занятиях спортом (радикулит, межреберная нев­ралгия, неврит и др.). Боль. Характеристика боли. Механизмы развития.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНА**

Понятие о «спортивном» сердце. Струк­турные особенности «спортивного» сердца: тоногенная дилатация полостей сердца и физиологическая (рабочая) гипертрофия миокарда. Признаки тоногенной дилатации и физиологической гипертрофии сердца. Тоногенная дилатация и объем сердца. Патологическая дилатация сердца у спортсмена, ее признаки, наибо­лее частые причины развития патологической дилатации у спортсменов. Связь гипертрофии миокарда со спортивной специализацией. Патологическая гипертрофия миокарда у спортсменов, причины ее развития, меры профилактики. Поня­тие о нормокардии, брадикардии и тахикардии. Уровень артериального давления (АД) у хорошо трениро­ванного спортсмена. Понятие о физиологической (рабочей) гипотонии. Харак­тер изменения АД у спортсменов при выполнении физической нагрузки раз­личной мощности. Классификация функциональных проб, используемых в практике спортивной медицины для оценки состояния сердечно-сосудистой системы. Причины развития наиболее часто встречающихся видов нарушения дея­тельности сердечно-сосудистой системы у спортсменов. Понятие о вегето-сосудистой дистонии по гипотоническому и гипертоническому типу. При­чины и механизмы развития этих состояний. Общее представление о дистрофии миокарда в результате хронического физического перенапряжения. Признаки дистрофии миокарда, лечение и меры профилактики. Общее представление о наиболее часто встречающихся видах нарушения ритма сердечных сокращений (синусовая аритмия, экстрасистолия и др.). Методы лечения синдрома, меры профилактики. При­чины развития варикозной болезни у спортсменов. Роль тренера в профилактике нарушений деятельности сердечно­сосудистой системы у спортсменов. Противопоказания к занятиям спортом со стороны сердечно-сосудистой системы. Понятие о пороках сердца (врожденные и приобретенные), о пролапсе митрального клапана, о гипертонической болезни. Показатели, характеризующие функциональное состояние внешнего дыхания у спортсменов и здоровых лиц, не занимающихся спортом. Наиболее часто встречающиеся заболевания органов внешнего дыхания у спортсменов, ОРЗ, бронхиты, рениты, трахеиты, фарингиты, причины их воз­никновения, их краткая характеристика. Меры профилактики.

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ**

Факторы риска возникновения заболеваний органов пищеварения у спортсменов. Простейшие признаки состояния органов пищеварения (аппетит, состояние языка, стула, боли в животе, наличие отрыжки, неприятный вкус во рту, нали­чие изжоги, вздутие живота и др.). Общее представление о гастритах, язвенной болезни, гепатитах, холециститах. Печеночно-болевой синдром у спортсменов, причины развития, признаки, характерные для синдрома, меры профилактики. Понятие о вирусных гепатитах (А, В, С). Противопоказания к занятиям спортом со стороны органов пищеварения. Влияние физической нагрузки разного объема и интенсивности на функциональное состояние органов выделения. Изменение состава мочи после различной по интенсив­ности и продолжительности физической нагрузки. Общее представление о заболеваниях органов выделения, являющихся противопоказанием к занятиям спортом. Наиболее характерные изменения состава крови при заболе­ваниях и воспалительных процессах у спортсменов (изменение скорости реакции оседания эритроцитов, количества лейкоцитов, содержания гемоглобина). Изменение содержания гормонов в крови и их метаболитов в моче у спортсменов при физической нагрузке.

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВ­НЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ И ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТО­СПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНА**

Понятие о тренированности. Составляющие комплексного понятия тренированности: врачебная, педагогическая, психологическая. Роль спортивной медицины в определении уровня тренированности. Задачи тестирования в спортивной медицине. Современные требования к медицинским тестам и условиям тестирования. Классификация тестов по характеру воздействия на организм спортсмена: пробы с физической нагрузкой, с изменением положения тела в пространстве, с натуживанием, гипоксемические и фармакологические пробы. Тестирование в естественных условиях. Простейшие пробы с использованием физической нагрузки: проба Мар­тине, Котова-Дешина, Мастера и др. Методика их проведения и оценка ре­зультатов. Комбинированная, трехмоментная, функциональная проба (проба С. П. Летунова). Недостатки и достоинства пробы с точки зрения современных требований. Методика проведения, общие принципы оценки результатов про­бы. Краткая характеристика типов ответных реакций на пробу. Современный взгляд на дистонический, ступенчатый и гипертонический типы ответных реак­ций (роль феномена Лингарда, гемодинамического удара и характера течения крови по сосудам). Тест Купера, методика проведения теста, оценка результатов. Нормативные показатели у спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой. Гарвардский степ-тест. Методика проведения пробы, оценка результатов: нормативные величины индекса Гарвардского степ-теста, характерные для спортсменов различной специализации и лиц, занимающихся физической культурой. Пробы с использованием максимальных и субмаксимальных физических нагрузок. Максимальное потребление кислорода (МПК) - важный показатель физической работоспособности спортсмена. Требования к условиям опреде­ления МПК прямым методом. Методика прямого метода определения МПК. Нормативные величины МПК у спортсменов раз­личной квалификации. Тест Новакки. Методика проведения теста, способ дозирования физиче­ской нагрузки в тесте. Оценка результатов тестирования.

Тест PWC 170. Модифицированная методика проведения теста. Графический и математический (по формуле В.Л. Карпмана) способ определения величины PWC 170. Тео­ретическое обоснование теста. Методика проведения, оценка результатов. При­мерные величины PWC 170 у лиц старшего и среднего возраста, занимающихся физической культурой.

Ортостатическая проба. Понятие об ортостатической устойчивости; из­менение гемодинамики при изменении положения тела из горизонтального в вертикальное. Методика проведения активной ортостатической пробы. Оценка результатов пробы. Понятие об ортостатическом коллапсе.

Проба с натуживанием (проба Вальсальвы в модификации Бюргера). Влияние натуживания на кровообращение (на венозный возврат крови к сердцу и кровоток в малом кругу кровообращения); изменение ЧСС, АД и сердечного выброса во время и после натуживания. Методика проведения пробы, оценка результатов. Фармакологические пробы, их диагностическое значение, условия про­ведения, показания к применению.

**МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАССОВОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Оздоровительное значение массовой физической культуры. Роль физи­ческой культуры в сохранении и укреплении здоровья человека, продлении его жизненного и творческого долголетия. Роль двигательной активности в профилактике заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма человека. Влияние гиподинамии на физическое развитие, состояние здоровья и функциональное состояние человека. Особенности врачебного контроля за детьми, подростками и юношами, занимающимися физической культурой. Возрастные группы и их морфо-функциональные особенности. Морфофункциональные особенности лиц, на­ходящихся в периоде полового созревания. Значение носового дыхания для юных спортсменов. Паспортный и биологический возраст. Особенности вра­чебного контроля за детьми, подростками, юношами и девушками, зани­мающимися физической культурой и спортом в учебных заведениях, коллек­тивах физической культуры и спортивных секциях. Принципы формирования медицинских: групп для занятий физической культурой. Основные медицинские требования к дозированию физических нагрузок при занятиях с детьми и подростками. Врачебная оценка ранней спортивной специализации. Возрастные нор­мативы для начала занятий различными видами спорта в детских спортивных школах.

**МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ЖЕНЩИНАМИ СПОРТСМЕНКАМИ**

Врачебный контроль за девочками, девушками и женщинами. Морфо­функциональные особенности женского организма. Понятие об овариально-менструальном цикле (ОМЦ), времени его формирования и становления. Осо­бенности функционального состояния организма девушки в различные фазы ОМЦ. Принципы построения занятий физической культурой и спортом в связи с особенностями течения различных фаз ОМЦ. Влияние физической культуры и спорта на беременность, роды и послеродовой периоды. Особенности само­контроля женщины-спортсменки. Значение результатов самоконтроля для вра­ча, тренера и спортсменки. Секс-контроль в спорте; процедура контроля на половую принадлежность.

**МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ**

Морфофункциональные особенности лиц среднего, пожилого и старческого возраста. Краткие сведения об изменениях в организме человека в про­цессе старения. Понятие о физиологической и патологической старости. Принципы распределения на группы лиц взрослого населения для занятий физиче­ской культурой. Основные принципы дозирования физической нагрузки для людей среднего, пожилого и старческого возраста, допустимость тренировочных и соревновательных нагрузок. Рекомендуемые и нерекомендуемые основные виды физических упражнений для занятий с людьми пожилого и старческого возраста. Особенности врачебного контроля за взрослыми людьми, занимающимися физической культурой. Абсолютные и относительные противопоказания к занятиям физической культурой для взрослого населения разного возраста.

**ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА СПОРТСМЕНАМИ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВОК И СОРЕВНОВАНИЙ**

Содержание и задачи врачебно-педагогических наблюдений (ВПН). Роль тренера в постановке задач и организации ВПН на учебно-тренировочных сборах. Формы и организация врачебно-педагогических наблюдений в различных видах спорта. Значение ВПН в оп­ределении специальной работоспособности и уровня тренированности спорт­смена, а также в повышении эффективности тренировочного процесса. Функциональные пробы, используемые при проведении врачебно-педагогических наблюдений. Роль тренера в постановке задач, решаемых с помощью пробы с дополнитель­ными нагрузками, и в выборе вида дополнительных нагрузок. Методика прове­дения пробы; оценка результатов. Врачебно-педагогические наблюдения в тренировочном макроцикле. Ди­намика функционального состояния организма спортсмена в различные перио­ды тренировочного макроцикла. Врачебная оценка спортивной формы. Роль активного и пассивного отдыха в сохранении высокого уровня тренированности, спортивной формы. Врачебно-педагогические наблюдения при занятиях массовой физической культурой; основные задачи ВПН в массовой физической культуре и наблюде­ниях за женщинами-спортсменками. Самоконтроль спортсменов. Задачи и содержание самоконтроля. Значение самоконтроля для спортсмена, тренера и врача. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Роль тренера в организации и осуществлении самоконтроля. Самоконтроль при занятиях массовой физической культурой.

**МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ**

Врач - заместитель главного судьи соревнований. Права и обязанности врача на соревнованиях; медицинская документация для участия в соревнованиях юных и взрослых спортсменов. Врачебный контроль за готовностью мест соревнований, размещением участников, пунктов питания, организация медпункта. Особенности врачебного контроля за спортсменами на соревнованиях в различных географических условиях. Жалобы и объективные изменения функционального состояния спортсмена при трансмеридианной адаптации. Признаки нарушения биоритмов организма спортсмена в непривычных вре­менных поясах. Меры ускорения адаптации спортсменов к различной географической долготе. Влияние жаркого и холодного климата (непривычных температурных условий) на организм спортсмена. Особенности питания и питьевого режима спортсмена в условиях жаркого и холодного климата. Профилактика теплового и солнечного удара на соревнованиях в условиях жаркого климата.

Особенности врачебного контроля за спортсменами на соревнованиях на различной географической высоте. Влияние среднегорья и высокогорья на са­мочувствие, функциональное состояние и физическую работоспособность спортсмена. Медицинские средства ускорения акклиматизации спортсмена к различной географической высоте. Реакклиматизация и ее влияние на рабо­тоспособность спортсмена.

Антидопинговый контроль на соревнованиях. Группы допинговых пре­паратов. Патологическое влияние допингов на организм спортсмена. Органи­зация антидопингового контроля. Процедура проведения антидопингового кон­троля на соревнованиях: отбор спортсменов для контроля, процедура взятия проб, методы анализа проб. Санкции против спортсменов, принимавших до­пинги.

**ТРАВМАТИЗМ В СПОРТЕ**

Общая характеристика спортивного травматизма. Наиболее частые при­чины и механизмы спортивных повреждений. Понятие об открытых и закрытых повреждениях, о легких травмах, о травмах средней тяжести и тяжелых.

**Повреждение кожных покровов**: ссадины, потертости, раны; признаки этих повреждений. Понятие об асептике и антисептике: антисептические средства, методика их использования. Виды раневой инфекции: сепсис, столбняк, гангрена; их краткая характе­ристика, меры предупреждения. Виды кровотечения, надежные признаки наружного (артериального, ве­нозного, капиллярного) и внутреннего кровотечений. Способы остановки на­ружного и внутреннего кровотечения (механический, физический, химический, биологический). Доврачебная помощь при повреждениях кожных покровов. **Травмы опор­но-двигательного аппарата**. Повреждения связочно-сумочного аппарата суста­вов. Ушибы мягких тканей, растяжения, разрывы связок, сухожилий и фасций. Первая помощь и меры профилактики. Повреждения мышц: ушибы, растяже­ния, надрывы и разрывы; признаки повреждений, меры доврачебной помощи. Наиболее часто встречающиеся заболевания мышц у спортсменов. Понятие о миозите, миалгии, миогелозе и миофиброзе; признаки заболеваний мышц, меры профилактики и лечения. Повреждения коленного сустава: повреждения связок, менисков, признаки повреждений. Повреждения голеностопного сустава: повреждения связок, пе­релом лодыжек. Вывихи суставов: полные, неполные, привычные. Признаки вывихов, меры доврачебной помощи. Переломы костей со смещением и без смещения, открытые и закрытые. Признаки перелома костей, доврачебная помощь. Средства иммобилизации поврежденных конечностей. Правила наложения транспортных шин и подручных материалов вместо шин. Профилактика травм опорно-двигательного аппарата в спорте. Мягкие повязки, их назначение, общие правила наложения. Методика наложения наиболее часто используемых мягких повязок на голову, туловище, конечности. Правила переноски и транспортировки пострадавших. **Травмы нервной системы**; повреждения периферических нервов (ушиб и растяжение нерва). Сотрясение головного мозга, повреждение спинного мозга. Основные признаки повреждений, доврачебная помощь. Классификация череп­но-мозговых травм. Методы ранней диагностики, подходы к лечению. Черепно-мозговые травмы и занятие спортом. **Повреждения и заболевания позвоночника у спортсменов**. Понятие о ком­прессионном переломе позвоночника, остеохондрозе; основные признаки, пер­вая помощь, меры профилактики. Заболевания позвоночника и спортивная дея­тельность. **Травмы внутренних органов**. Повреждения органов брюшной полости. Причины и механизмы повреждений; основные признаки повреждений органов брюшной полости: боль в области живота, признаки внутреннего кровотечения, вероятность развития травматического шока. Классификация шока. Доврачеб­ная помощь при этих повреждениях. **Повреждения грудной клетки и легких**. Причины и механизмы повреж­дений. Основные признаки повреждений грудной клетки (перелом ребер, гру­дины) и повреждение легких. Первая доврачебная помощь при ранении груд­ной клетки и легких. **Повреждения почек и мочевого пузыря**; причины и условия повреждений. Основные признаки повреждения почек и мочевого пузыря (боль, возможность развития травматического шока, задержка мочеиспускания, кровь в моче, воз­можность развития почечной недостаточности). Неотложная помощь при по­вреждениях почек и мочевого пузыря. **Повреждения носа**: ушиб, перелом носа. Причины (удар предметом по но­су или носом о твердый предмет), признаки повреждения носа. Доврачебная помощь при повреждениях. **Повреждения ушной раковины**: надрывы, переломы хряща. Признаки по­вреждений. Доврачебная помощь при повреждениях. **Повреждения глаз**: ушиб глаз; причины и механизмы повреждений; при­знаки. Помощь при ушибе глаз.

**ЗАБОЛЕВАНИЯ И ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ У СПОРТСМЕНОВ ПРИ НЕРАЦИОНАЛЬНЫХ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ**

Общая характеристика заболеваемости среди спортсменов. Наиболее час­тые причины возникновения заболеваний у спортсменов. Влияние специфики спорта на структуру заболеваемости. Особенности течения заболеваний у спортсменов. Влияние хронических очагов инфекции (кариес зубов, воспаление при­даточных пазух носа, хроническое воспаление органов пищеварения и др.) на функциональное состояние спортсмена, его работоспособность и спортивный результат. Понятие об утомлении и переутомлении. Понятие о перетренированности спортсмена. Наиболее частые причины развития перетренированности. Фазы развития перетренированности, харак­терные признаки перетренированности. Предупреждение и лечение перетренированности. Понятие об остром и роническом перенапряжении. Факторы, способст­вующие развитию острого перенапряжения организма спортсмена. Признаки острого перенапряжения. Доврачебная помощь при остром перенапряжении у спортсмена. Понятие о хроническом перенапряжении, причины, симптоматика, меры профилактики, лечение. Дистрофия миокарда, причины, диагностика, профилактика.

**ОСТРЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ**

Причины и механизмы развития об­морочных состояний у спортсменов. Признаки обморочных состояний. Довра­чебная помощь и меры профилактики. Гипогликемическое состояние у спортсменов: причины и механизмы развития, признаки гипогликемического состояния. Первая помощь и меры про­филактики гипогликемического состояния. Признаки теплового и солнечного ударов, первая помощь и профилактика. Замерзание, степени замерзания, признаки, первая помощь при замерзании, меры профилактики. Понятие о травматическом шоке; механизмы развития травматического шока, признаки, первая помощь, меры профилактики. Общее представление о состояниях: грогги, нокдаун, нокаут. Доврачебная помощь, меры профилактики. Тупые травмы сердца: сотрясение и контузия сердца; признаки травм, доврачебная помощь. Утопление, виды утопления: истинное, асфиксическое, в результате холодового шока или переохлаждения, вторичное утопление. Меры неотложной помощи при утоплении. Наиболее частые причины внезапных смер­тей в спорте (нераспознанные заболевания сердечно-сосудистой системы, тре­нировки и выступления в соревнованиях в болезненном состоянии, прием до­пинга, тяжелые травмы и другие причины). Заболевания повышенного риска у спортсменов. Дисплазия соединительной ткани. Синдром Марфана. Синдром Элерса-Данло. Пролапс митрального клапана. Синдром WPW. Синдром ранней реполяризации. Атрио-вентрикулярные блокады. Методы диагностики. Про­гноз и занятие спортом.

Меры неотложной помощи при состояниях, угрожающих жизни спорт­смена. Методика проведения непрямого массажа и искус­ственного дыхания "изо рта в рот" и "изо рта в нос". Признаки эффективного применения реанимационных мероприятий; время прекращения реанимаци­онных мероприятий. Роль тренера (педагога) в профилактике заболеваний, повреждений и патологических состояний у спортсменов.

**МЕДИЦИНСКИЕ СРЕДСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНА**

Общие принципы использования восстановительных средств в спорте. Основные и вспомогательные средства ускорения восстановительных процессов. **Медико-биологические средства восстановления и повышения спортивной работоспособности.** Роль композиции основных питательных веществ в энергетическом и пластическом обеспечении организма спортсмена после напряженных тренировок и соревнований. Продукты повышенной биологической ценности, их роль в повышении и ускорении процессов восстановления после тренировок и соревнований. Витаминизация. Краткая характеристика комплексных витаминных препа­ратов и отдельных витаминов, их влияние на организм спортсмена. Показания к применению витаминных препаратов. **Физические факторы** в восстановлении и повышении работоспособности спортсмена. Гидропроцедуры, их влияние на организм спортсмена (температурные и механические воздействия). Купание, душ, ванны. Методика их применения. Показания к применению. Гидромассаж - эффективное средство ускорения восстановительных процессов в организме спортсмена и его реабилитации. Показания к применению. Паровые и суховоздушные бани. Их влияние на организм спортсмена, его работоспособность. Методика приема парных и суховоздушных бань. Влияние ультрафиолетового и инфракрасного облучения на организм спортсмена и его работоспособность; рекомендации по их приме­нению. Средства реабилитации спортсмена после травм и заболеваний. Электросон, показания к применению. Электростимуляция - показания к применению. Общие принципы закаливания организма человека. Основные правила использования солнечных лучей как средства закаливания и укрепления здоровья спортсмена. **Фармакологические средства.** Основные требования к применяемым фар­макологическим средствам. Общие принципы формирования восстановительных комплексов. Препараты пластического действия, их влияние на организм человека, показания к применению. Препараты энергетического действия, их влияние на организм спортсмена. Адаптогены, общая характеристика, их влияние на организм спортсмена. Краткая характеристика отдельных адаптогенов, показания к применению. Антиоксиданты, их влияние на организм человека, показания к применению. Роль тренера в использовании медицинских средств восстановления и по­вышения спортивной работоспособности. Лечебные мази, кремы, гели - средства реабилитации после травм и за­болеваний опорно-двигательного аппарата, а также ускорения восстановительных процессов. Методика использования, показания к применению. Примерные сроки возобновления занятий после наиболее часто встречающихся заболеваний, патологических состояний и травм у спортсменов.

**ЛИТЕРАТУРА**

**ФИЗИОЛОГИЯ**

**Основная литература**

Сапин М.Р. Анатомия и физиология детей и подростков : учеб. пособие для студ. пед. вузов / М.Р. Сапина, З.Г. Брыкина. – М. : академия. – 456 с.

Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. –Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : Олимпия Пресс, 2005. – 528с

Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - М. : Спорт, 2017. – 528. - // www.studentlibrary.ru

**Дополнительная литература**

1. Анохин, П.К. Системные механизмы высшей нервной деятельности [Текст] : / П.К. Анохин. – М.: Советский спорт, 1979. - 132 с.
2. Апчел, В.Я. Стресс и стрессоустойчивость человека [Текст] / В.Я. Апчел., В.Н. Цыган. – СПб. : Гиппократ, 1999. – 115 с.
3. Артемова, Э.К. Физиолого-биохимическая характеристика механизмов энергетического обеспечения двигательной деятельности. учебное пособие для студентов институтов физической культуры [Текст] : / Э.К. Артемова, Е.Н. Семенов. – Воронеж : Научная книга, 2011. – 99 с. Утверждено УМО от 07. 02. 2011г. № 01ТВ**.**
4. Безруких, М.М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) [Текст] : учебное пособие / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – 4е изд., стереот. - М. : СпортАкадем Пресс, 2009. - 280 с.
5. Бортный, Н.А. Нормальная физиология: учебное пособие [Текст] : / Н.А.Бортный, Т.Н.Бортная. – М.: Терра-Спорт, Олимпия пресс, 2009. – 384 с.
6. Гипертрафия скелетных мышц человека [Текст] : монография / А.В. Самсонова. – НГИФКСП им П.Ф. Лесгафта, 2 изд. исп. М: - 2012. – 203 с.
7. Голышенков, С.П. Физиология крови. Система гемостаза в покое и при мышечной деятельности [Текст] : / С.П. Голышенко. – Саранск, : Научная книга, 2004. 150 с.
8. Ермолаев, Ю.А. Возрастная физиология [Текст] : / Ю.А. Ермолаев. 2е изд. доп. – М. : СпортАкадем Пресс, 2007. -480 с.
9. Павлов, С.Е. Физиологические основы подготовки квалифицированных спортсменов [Текст] : пособие для студ. инст. физ. культ. / С.Е. Павлов. - М. : СпортАкадем Пресс, 2010. 136 с.
10. Спортивная физиология [Текст] : учебник для институтов физической культуры / под ред. Я.М. Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 240 с. : ил.
11. Семенов, Е.Н. Курс лекций, и их мультимедийное сопровождение, по общей : учебно-методическое пособие (для самостоятельной работы студентов институтов физической культуры). ВГИФК / Е.Н. Семенов, С.С. Артемьева [Текст] : – Воронеж, 2010. – 200 с.
12. Физиология человека: учебник для вузов физ. культуры и факульт. физ. воспитания педагогических вузов / под ред. В.И. Тхоревского – М. : Физкультура, образование и наука, 2001. – 492 с.
13. Физиолого-биохимическая характеристика механизмов энергетического обеспечения двигательной деятельности [Текст] : учебное пособие для студентов институтов физической культуры / Э.К. Артемова, Е.Н. Семенов. - Воронеж: Научная книга, 2011. – 99с.
14. Физиология человека [Текст] : учебник для институтов физической культуры / под общ. ред. Н.В. Зимкина.– М. : Физкультура и спорт, 1975. – 495 с.

**СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА**

**Основная литература**

1. Граевская, Н.Д. Спортивная медицина. Курс лекций и практические занятия [Текст] : учебное пособие для институтов физической культуры / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – Ч. 1. – М.: Советский спорт, 2004. – 304 с.
2. Граевская, Н.Д. Спортивная медицина [Текст] : Курс лекций и практические занятия [Текст] : учебное пособие для институтов физической культуры / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – Ч. 2. – М.: Советский спорт, 2004. – 360 с.
3. Макарова, Г.А. Спортивная медицина [Текст] : учебник / Г.А. Макарова. 3-е изд. дополн., стер. - М: Медицинское информационное агенство, 2008. – 480 с.
4. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни [Текст] : учеб. для студентов учреждений высш. проф. Образования / Е.Н. Назарова, Ю.Д. Жилов. - М: Медицинское информационное агенство, 2012. 530 с.

**Дополнительная литература**

1. Григорьев, А.И. Спортивная медицина : учебное пособие. Воронежский государственный педагогический университет/ А.И. Григорьев, К.А. Григорьев [Текст]. – Воронеж, - 2012. 176 с.
2. Дембо, А.Г. Заболевания и повреждения при занятиях спортом [Текст] : / А.Г. Дембо. – Л.: Медицина, 1991. – 305 с.
3. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине [Текст] :/ В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: ФиС, 1988. – 206 с.
4. Майкели, Л. Эциклопедия спортивной медицины [Текст] : / Л. Майкели, М. Дженкинс. – СПб.: Лань, 1997 – 400 с.
5. Постникова, И.В. Сердечно-сосудистая система спортсменов: функциональные особенности, основные методы исследования, заболевания [Текст] : учебно-метод. пособие для студентов ВГИФК / И.В. Постникова. – Воронеж: ВГТА, 2007. – 36 с.
6. Спортивная медицина [Текст] : учебник для институтов физической культуры / Под ред. В.Л. Карпмана. – М.: ФиС, 1987. – 304 с.
7. Спортивная медицина [Текст] : справочник для врача и тренера / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – М.: Терра-Спорт, 2003. – 240 с.

**БИОХИМИЯ**

**Основная**

1. Артемова, Э.К. Физиолого-биохимическая характеристика механизмов энергетического обеспечения двигательной деятельности [Текст] : учебное пособие для студентов институтов физической культуры / Э.К. Артемова, Е.Н. Семенов. – Воронеж: Научная книга, 2011. – 99 с. Утверждено УМО от 07. 02. 2011г. № 01ТВ**.**

2. Биохимия [Текст] : учебник для студ. учрежд. высш. проф. обр. / И.К. Проскурина, - М: ИЦ «Академия», 2012. - 336 с.

3. Михайлов, С.С. Спортивная биохимия [Текст] : учебник для вузов и колледжей физической культуры / С.С. Михайлов – 2 изд., доп. – М.: Советский спорт, 2004. – 220 с.

**Дополнительная**

1. Биохимия [Текст] : учебник для институтов физической культуры / под ред. В.В. Меньшикова и Н.И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – 384 с.
2. Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности [Текст] : / Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корзун С.Н. – Кев: Олимпийская литература, 2001. – 502 с.
3. Биохимия [Текст] : примерная программа дисциплины / Н.И. Волков, М.А. Мелихова, В.Н. Черемисинов. – М. : 2003. – 30 с.
4. Кольман, Я. Наглядная биохимия [Текст] : / Кольман Я., Рём К.- 2 изд.: пер. с нем. – М.: Мир. 2004. – 469 с.
5. Мохан, Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки [Текст] : / Р. Мохан, М. Глессон, П.Л. Гринхафф. — Киев: Олимпийская литература, 2001. - 286 с.
6. Проскурина, И.К. Биохимия [Текст] : / И.К.Проскурина. — М.: Вла-дос-пресс, 2003. — 240 с.