**Категория 1 – Функциональная анатомия костей и их соединений.**

1. Химический состав и физические свойства костей. Компактное и губчатое костное вещество, их строение и функция.

Костный состав включает органические элементы (коллаген) и неорганические минералы (гидроксиапатит). Компактное костное вещество образует внешний слой, обеспечивая прочность, в то время как губчатое костное вещество находится внутри, обеспечивая легкость и упругость. Кости выполняют функции поддержки, защиты органов и участвуют в обмене минералов и кроветворении.

1. Строение и функции костной ткани. Структурно-функциональная единица костной ткани, её строение.

Структурно-функциональная единица костной ткани - остеон. Он состоит из центрального канала, содержащего кровеносные сосуды и нервы, окруженного костными ламеллями. Остеоциты, внедренные в ламелли, поддерживают обмен веществ и регулируют минеральный обмен. Костная ткань обеспечивает поддержку, защиту, участвует в обмене кальция, и её регенерация поддерживает структуру скелета.

1. Кость как орган. Ткани, входящие в состав кости, их положение и функция.

Кость - это орган, состоящий из нескольких типов тканей. Основные ткани, входящие в состав кости:

1. Костная ткань (оссеин): Обеспечивает прочность и поддержку, состоит из остеоцитов, остеобластов и остеокластов.

2. Хрящевая ткань: Некоторые части костей, такие как суставные поверхности, могут содержать хрящ, обеспечивающий амортизацию и плавное движение.

3. Соединительные ткани: Связывают костные элементы, образуя суставы и связки.

4. Кровеносные сосуды и нервы: Проходят через костные каналы, обеспечивая питание и иннервацию.

5. Костный мозг: Находится внутри костей и участвует в производстве крови (кроветворение).

Функции включают поддержку, защиту внутренних органов, участие в обмене минералов и кроветворение.

1. Строение трубчатой кости. Надкостница, её строение и функция. Рост кости в длину и толщину.

Трубчатая кость имеет цилиндрическую форму и состоит из нескольких слоев. Надкостница, также известная как периост, играет важную роль в её строении и функции.

1. Строение трубчатой кости:

 - Компактное костное вещество: Образует внешний слой трубчатой кости, обеспечивая прочность.

 - Медуллярная полость: Центральная полость, содержащая костный мозг.

 - Надкостница (периост): Внешний оболочечный слой, состоящий из соединительных тканей.

2. Надкостница (периост):

 - Строение: Состоит из коллагеновых волокон, соединительных тканей и клеток.

 - Функции: - Обеспечивает крепление мышц и сухожилий к кости.

 - Содействует кровоснабжению кости через костные сосуды.

 - Участвует в росте и регенерации кости.

3. Рост кости в длину и толщину:

 - Длина: Осуществляется за счет деления хрящевых клеток в эпифизных пластинках роста.

 - Толщина: Происходит благодаря активности остеобластов, добавляющих новые слои к компактному костному веществу.

Этот процесс регулируется гормонами, такими как ростовой гормон, и обеспечивает адаптацию костей к физическим нагрузкам.

1. Классификация костей. Трубчатые кости, особенности их строения, примеры.

Кости классифицируются по форме и структуре. Трубчатые кости – один из типов костей и обладают характерной трубчатой структурой. Они делятся на два основных типа: длинные и короткие.

1. Длинные кости:

 - Особенности строения: Имеют продолговатую форму с расширением на концах (эпифизы) и узким средним участком (диафиз).

 - Примеры: Бедренная кость, плечевая кость.

2. Короткие кости:

 - Особенности строения: Кубической или приближенной к кубической формы.

 - Примеры: Запястье (трубчатые кости кисти) и лучевая кость.

Трубчатые кости характеризуются внутренней полостью, называемой медуллярной полостью, которая содержит костный мозг. Эта структура обеспечивает сочетание прочности и легкости, делая их адаптированными для поддержки и передвижения.

1. Классификация костей. Губчатые и плоские кости, особенности их строения, примеры.

Кости классифицируются также по форме и структуре, включая губчатые и плоские кости.

1. Губчатые кости:

 - Особенности строения: Имеют внутреннюю губчатую структуру, состоящую из трабекул (костных пластинок), окруженных медуллярной полостью.

 - Примеры: Позвоночные тела (часть позвоночника), губчатая кость в эпифизах длинных костей.

2. Плоские кости:

 - Особенности строения: Имеют плоскую форму и состоят из двух компактных слоев, между которыми находится губчатая костная ткань.

 - Примеры: Лобная кость, лопатка, тазовая кость.

Губчатые кости обеспечивают прочность при легкости и служат для защиты внутренних органов. Плоские кости обычно выполняют защитную функцию и предоставляют место для прикрепления мышц.

1. Скелет, его механические и биологические функции. Отделы скелета.

Скелет — это структура, обеспечивающая поддержку организма и защиту внутренних органов. Он выполняет как механические, так и биологические функции.

Механические функции скелета:

1. Поддержка: Скелет поддерживает тело и обеспечивает его форму.

2. Движение: Кости в суставах обеспечивают точки прикрепления мышц, позволяя двигаться.

Биологические функции скелета:

1. Кроветворение: Костный мозг, содержащийся в костях, участвует в процессе образования крови (гемопоэз).

2. Хранение минералов: Кости служат резервуаром для минералов, таких как кальций и фосфор.

Отделы скелета:

1. Аксиальный скелет: Включает череп, позвоночник и ребра, обеспечивает поддержку тела и защиту внутренних органов.

2. Аппендикулярный скелет: Состоит из конечностей (руки и ноги), плечевого и тазового пояса, обеспечивает движение и поддержку конечностей.

Объединение механических и биологических функций делает скелет важной частью организма, поддерживая его жизненно важные процессы.

1. Виды соединения костей.

Кости соединяются различными способами, обеспечивая стабильность и мобильность суставов. Виды соединения костей включают:

1. Суставы (Артрозы):

 - Шаровидные (сферические): Позволяют полный оборот и движение во всех направлениях (например, плечевой сустав).

 - Шарнирные (гинглимусы): Обеспечивают движение в одной плоскости (например, локтевой сустав).

 - Седловидные: Позволяют движение в двух плоскостях (например, сустав запястья).

2. Шовные соединения (Синартрозы):

 - Швы в костях черепа: Кости черепа соединены твердыми соединениями, обеспечивающими защиту мозга.

3. Хрящевые соединения (Амфиартрозы):

 - Сустав между позвонками: Позволяет ограниченное движение и амортизацию.

4. Суставы на основе соединительных тканей (Диартрозы):

 - Сводчатые соединения: Суставы между костями руки и предплюсны.

 - Сухожильные соединения: Точки прикрепления сухожилий к костям, например, в области коленного сустава.

Каждый тип соединения костей обладает своей уникальной структурой и обеспечивает определенные виды движений и стабильности в зависимости от функциональных потребностей организма.

1. Обязательные и вспомогательные элементы сустава.

Обязательные элементы сустава:

1. Суставные поверхности: Концы костей, входящих в сустав, обеспечивают контакт для движения.

2. Суставная капсула: Оболочка, окружающая сустав, предоставляет структурную поддержку.

3. Синовиальная жидкость: Мазь, которая смазывает сустав, уменьшая трение и обеспечивая питание хрящей.

4. Связки: Ткани, соединяющие кости в суставе и обеспечивающие стабильность.

Вспомогательные элементы сустава:

1. Слизистая бурса: Пузырьковидные образования, содержащие синовиальную жидкость, уменьшающие трение между суставами и сухожилиями.

2. Хрящ: Предотвращает трение между костями, амортизирует удары и обеспечивает плавное движение.

3. Лигаменты: Ткани, соединяющие кости в суставе, укрепляют его и ограничивают диапазон движения.

4. Мышцы и сухожилия: Окружающие сустав мышцы и сухожилия поддерживают его функциональность.

Все эти элементы взаимодействуют, обеспечивая стабильность и свободу движений в суставе.

1. Классификация суставов.

Суставы классифицируются по различным признакам, включая степень подвижности и характер соединяющих их тканей. Основные типы классификации суставов:

1. По степени подвижности (Диартрозы):

 - Неподвижные (Синартрозы): Бездвижные суставы, например, швы в костях черепа.

 - Ограниченно подвижные (Амфиартрозы): Ограниченные в движении, например, суставы между позвонками.

 - Свободно подвижные (Синовиальные, Диартрозы): Суставы с разнообразными степенями подвижности, например, плечевой или коленный сустав.

2. По характеру соединяющих тканей:

 - Синовиальные суставы: Обладают полостью синовиальной жидкости, например, плечевой или тазобедренный сустав.

 - Синартрозы: Суставы, где кости соединены твердыми соединениями, например, черепные швы.

 - Амфиартрозы: Суставы с хрящевыми соединениями, например, между позвонками.

3. По форме суставной поверхности:

 - Шаровидные: Обеспечивают полный оборот и движение во всех направлениях, например, плечевой сустав.

- Шарнирные: Обеспечивают движение в одной плоскости, например, локтевой сустав.

 - Седловидные: Позволяют движение в двух плоскостях, например, сустав запястья.

Классификация суставов помогает понять их структуру, функцию и характер движений, которые они обеспечивают.

1. Виды подвижности суставов.

Подвижность суставов зависит от их структуры и функционального предназначения. Основные виды подвижности в суставах включают:

1. Флексия и Экстензия:

 - Флексия: Сгибание в суставе, уменьшение угла между костями.

 - Экстензия: Разгибание в суставе, увеличение угла между костями.

2. Аддукция и Абдукция:

 - Аддукция: Приближение костей друг к другу.

 - Абдукция: Отведение костей друг от друга.

3. Ротация:

 - Медиальная ротация: Поворот вокруг продольной оси в направлении к средней линии тела.

 - Латеральная ротация: Поворот в противоположном направлении.

4. Пронация и Супинация:

 - Пронация: Поворот ладони вниз (передняя сторона ладони становится ниже).

 - Супинация: Поворот ладони вверх (передняя сторона ладони становится выше).

5. Инверсия и Эверсия:

 - Инверсия: Поворот стопы внутрь.

 - Эверсия: Поворот стопы наружу.

6. Проксимальный и Дистальный Сгибание:

- Проксимальный сгиб: Сгибание в суставе, ближе к телу.

 - Дистальный сгиб: Сгибание в суставе, подальше от тела.

7. Оппозиция и Репозиция:

 - Оппозиция: Приближение большого пальца к другим пальцам.

 - Репозиция: Возвращение большого пальца в исходное положение.

Эти виды подвижности обеспечивают разнообразие движений, необходимых для выполнения различных функций в организме.

1. Факторы, обеспечивающие подвижность сустава.

Подвижность суставов зависит от нескольких факторов, включая:

1. Синовиальная жидкость: Обеспечивает смазку суставов, уменьшая трение между костями и обеспечивая свободное движение.

2. Суставные хрящи: Амортизируют удары и позволяют суставам гибкость.

3. Лигаменты: Связывают кости в суставе, обеспечивая его стабильность и предотвращая излишнюю подвижность.

4. Мышцы и сухожилия: Обеспечивают поддержку суставов и контролируют их движение.

5. Диапазон движения: Регулируется анатомической структурой сустава и окружающих тканей.

6. Нервная система: Контролирует сокращение мышц и координацию движений.

7. Состояние костей: Здоровые кости способствуют нормальному функционированию суставов.

8. Регулярные физические упражнения: Поддерживают гибкость и силу мышц, способствуя общей подвижности суставов

1. Возрастные особенности суставов.

С возрастом суставы подвергаются изменениям, которые могут влиять на их функцию и подвижность:

1. Износ хряща: С возрастом хрящ в суставах может терять свою упругость и толщину, что приводит к остеоартрозу и уменьшению подвижности.

2. Уменьшение синовиальной жидкости: Количество синовиальной жидкости может уменьшаться, что влияет на смазывающие свойства и подвижность суставов.

3. Утрата гибкости связок и сухожилий: С возрастом связки и сухожилия могут становиться менее гибкими, что снижает общую подвижность суставов.

4. Формирование остеофитов: Могут образовываться костные наросты (остеофиты), что ограничивает свободное движение суставов.

5. Утрата мышечной массы: С возрастом мышцы могут терять массу и силу, что влияет на поддержание суставов.

6. Воспаление и артрит: С возрастом риск развития воспалительных заболеваний суставов, таких как артрит, увеличивается, что может ограничивать подвижность.

7. Снижение общей активности: Недостаточная физическая активность может привести к уменьшению гибкости и подвижности суставов.

Однако забота о суставах, активный образ жизни, правильное питание и медицинское вмешательство могут помочь поддерживать их здоровье и подвижность на протяжении всей жизни.

1. Травмы и заболевания суставов.

Суставы подвержены различным травмам и заболеваниям, включая:

Травмы:

1. Вывихи и подвывихи: Искажение положения костей в суставе.

2. Переломы: Повреждение костей в суставе.

3. Растяжения и разрывы связок: Повреждение связок, которые удерживают кости в суставе.

4. Травматический артрит: Возникает после травмы, приводящей к повреждению хряща.

Заболевания:

1. Остеоартроз: Прогрессирующее разрушение хряща, часто связанное с износом.

2. Ревматоидный артрит: Аутоиммунное заболевание, при котором иммунная система атакует суставы.

3. Подагра: Отложение кристаллов мочевой кислоты в суставах, вызывая воспаление.

4. Анкилозирующий спондилит: Воспалительное заболевание, приводящее к постепенному склеиванию суставов позвоночника.

5. Бурсит: Воспаление слизистых мешков, которые смягчают трение между сухожилиями и костями.

6. Лупус эритематоз: Системное заболевание соединительных тканей, воздействующее на суставы.

Лечение зависит от характера травмы или заболевания и может включать физиотерапию, лекарства, хирургическое вмешательство или управление симптомами. Регулярная физическая активность и забота о здоровье могут помочь предотвратить некоторые проблемы с суставами

**Категория 2 – Функциональная анатомия мышц и морфологические критерии спортивного отбора в хоккее.**

1. **Функции мышц. Классификация мышц**.

Функции мышц:

1. Двигательные функции:

 - Сгибатели (флексоры): Уменьшают угол в суставе.

 - Разгибатели (экстензоры): Увеличивают угол в суставе.

- Приводящие (аддукторы): Приближают конечности к средней линии тела.

 -Отводящие (абдукторы): Удаляют конечности от средней линии тела.

2. Поддерживающие функции:

 - Стабилизаторы: Удерживают кости и суставы в нужном положении.

 - Антагонисты: Мышцы, действующие в направлении, противоположном другим мышцам.

3. Функции обеспечения основных жизненных процессов:

 - Мышцы дыхания: Участвуют в акте дыхания.

 - Сердечная мышца: Обеспечивает сокращение сердца.

Классификация мышц:

1. По типу контролирующего воздействия нервной системы:

 - Соматические мышцы: Управляются волонтёрно (воля человека).

 - Висцеральные (гладкие) мышцы: Управляются автономной нервной системой и работают внутренними органами.

2. По типу строения:

 - Полосатые (скелетные) мышцы: Привязаны к костям, контролируют движение скелета.

 - Гладкие мышцы: Находятся в органах и стенках сосудов, обеспечивают внутренние функции.

 - Сердечная мышца: Образует стенки сердца.

3. По характеру деятельности:

 - Флексы: Мышцы, сокращение которых вызывает сгибание в суставе.

 - Экстензоры: Мышцы, сокращение которых вызывает разгибание в суставе.

 - Производящие приведение или отведение:

 - Приводящие: Сокращение приближает конечность к средней линии тела.

 - Отводящие: Сокращение отводит конечность от средней линии тела.

Классификация мышц важна для понимания их роли в организме и способности выполнять различные движения

1. **Виды мышечной ткани**.

В организме существует несколько видов мышечной ткани:

1. Полосатая (скелетная) мышечная ткань:

 - Описание: Составляет основную массу скелетных мышц, привязанных к костям.

 - Контроль: Управляется волонтёрно с помощью соматической нервной системы.

 - Движение:Обеспечивает движение скелета и выполнение волевых действий.

2. Гладкая мышечная ткань:

 - Описание: Находится в стенках внутренних органов (желудка, кишечника, сосудов и др.).

 - Контроль: Управляется автономной нервной системой.

 - Функция: Обеспечивает непроизвольные движения органов, такие как перистальтика.

3. Сердечная мышечная ткань:

 - Описание: Составляет стенки сердца.

 - Контроль: Управляется автономной нервной системой и внутренними механизмами сердца.

 - Функция: Обеспечивает ритмичные и скоординированные сокращения сердца для перекачивания крови.

Эти три типа мышечной ткани имеют различные структурные особенности и выполняют разные функции в организме. Полосатая мышечная ткань предоставляет свободное движение, гладкая мышца контролирует внутренние органы, а сердечная мышца обеспечивает кровообращение.

1. **Общее строение мышечного волокна, механизм мышечного сокращения**.

Мышечное волокно представляет собой основную структурную единицу скелетной мышцы. Вот его ключевые компоненты:

1. Миофибриллы: Тонкие волокна, состоящие из белков actin и myosin, которые формируют полосы саркомер, базовые контрактельные единицы мышц.

2. Саркомеры: Отрезки миофибриллы между двумя последовательными линиями Z. Саркомеры являются функциональными блоками, где происходит сокращение мышцы.

3. Тропонин и тропомиозин: Белки, участвующие в регуляции мышечного сокращения. Они контролируют взаимодействие между актином и миозином.

4. Саркоплазма: Цитоплазма мышечного волокна, содержащая митохондрии, гликоген и другие клеточные органеллы.

5. Ядро: Мышечное волокно обычно содержит множество ядер, расположенных вдоль периферии.

Механизм мышечного сокращения:

1. Освобождение кальция: Под воздействием нервного импульса в саркоплазматическом ретикулуме мышечного волокна освобождается кальций.

2. Взаимодействие actin и myosin: Кальций активирует тропонин, что изменяет форму тонких белков actin, открывая активные места для молекул myosin.

3. Образование мостиков actin-myosin: Головка молекулы myosin образует мостик с активным местом actin, формируя связь actin-myosin.

4. Сокращение саркомер: Молекулы myosin «тянут» молекулы actin, сокращая саркомеру. Процесс повторяется во всех саркомерах, вызывая сокращение мышцы.

5. Расщепление АТФ: Для дальнейшего сокращения необходимо энергетическое обеспечение. АТФ расщепляется, обеспечивая энергию для отсоединения мостиков actin-myosin.

Этот цикл actin-myosin является основой для мышечного сокращения. Сокращение прекращается, когда нервный импульс прекращается, и кальций возвращается в саркоплазматическое ретикулум.

1. **Типы мышечных волокон, особенности их строения и функции.**

1. Тип I (медленные окислительные волокна):

 - Особенности строения: Много митохондрий, высокая капиллярная сеть, богаты миоглобином.

 - Функции: Обеспечивают выносливость и длительные активности, медленно устают.

2. Тип IIa (быстрые окислительные волокна):

 - Особенности строения: Больше митохондрий, высокая капиллярная сеть, среднее содержание миоглобина.

 - Функции: Комбинируют выносливость с относительно высокой силой и скоростью сокращения.

3. Тип IIb (быстрые гликолитические волокна):

 - Особенности строения: Меньше митохондрий, бедные миоглобином, более развиты гликолитические процессы.

 - Функции: Обеспечивают максимальную силу и скорость сокращения, быстро уставают.

Особенности и функции:

1. Тип I (медленные окислительные волокна):

 - Особенности: Более высокая выносливость, используют окислительный метаболизм для производства энергии.

 - Функции: Поддерживают длительные активности, такие как длительный бег или плавание.

2. Тип IIa (быстрые окислительные волокна):

- Особенности: Обладают хорошей силой и выносливостью, используют окислительный и гликолитический метаболизм.

 - Функции: Используются для интенсивных тренировок, таких как подъемы тяжестей.

3. Тип IIb (быстрые гликолитические волокна):

 - Особенности: Максимальная сила и скорость, используют гликолитический метаболизм.

 - Функции: Поддерживают краткосрочные, интенсивные усилия, такие как быстрые спринты.

Смешанные мышечные волокна у человека обычно представляют собой комбинацию этих трех основных типов. Варьирование в преобладании определенных типов влияет на способности к разным видам физической активности.

1. **Строение скелетной мышцы как органа, её активная и пассивная части**.

Скелетная мышца - это сложный орган, состоящий из различных тканей, выполняющих специфические функции. Она включает в себя:

1. Мышечные волокна: Основные контрактильные единицы, образующие миофибриллы и содержащие белки actin и myosin.

2. Соединительные ткани:

 - Эндомизий: Обволакивают отдельные мышечные волокна.

 - Перимизий: Образуют пучки, известные как фасцикулы.

 - Эпимизий: Окружают всю мышцу.

3. Кровеносные сосуды и нервы: Обеспечивают мышцу кислородом и питательными веществами, а также передают нервные импульсы для контроля сокращений.

4. Саркоплазматическое ретикулум: Является формой эндоплазматического ретикулума, контролирующего высвобождение кальция, необходимого для мышечного сокращения.

Активная часть скелетной мышцы:

1. Мышечные волокна: Осуществляют сокращение и обеспечивают движение.

2. Концентрическое сокращение: Происходит, когда мышцы сокращаются, поднимая или сокращая сустав.

3. Эксцентрическое растяжение: Происходит, когда мышцы удлиняются под нагрузкой.

Пассивная часть скелетной мышцы:

1. Соединительные ткани:

 - Тендин (сухожилие): Соединяет мышцу с костью, передавая силу с сокращающейся мышцы.

 - Апоневрозы: Широкие плоские соединительные ткани, соединяющие мышцы и передающие силу.

2. Саркомеры в растянутом состоянии: Позволяют мышце возвращаться в исходное состояние после сокращения.

3. Эластичные элементы: Включают в себя эластичные белки, такие как титин, которые предотвращают чрезмерное растяжение мышц.

Понимание как активной, так и пассивной частей мышцы важно для понимания её функциональности, движения и способности к поддержанию структурной целостности.

1. **Виды состояния и работы скелетной мышцы.**

Скелетные мышцы могут находиться в различных состояниях и выполнять разные виды работы в зависимости от функциональных требований организма. Вот некоторые основные виды состояния и работы скелетных мышц:

1. Изометрическое сокращение:

- Состояние: Длина мышцы не изменяется, но она генерирует силу и поддерживает стабильность.

 - Пример: Удержание позы, например, когда вы держите статичное усилие, не изменяя длины мышц.

2. Изотоническое сокращение:

 - Состояние: Мышца сокращается или удлиняется, изменяя свою длину.

 - Работа: Обеспечивает движение и поддерживает суставы в динамике.

 - Пример: Подъем гантелей, ходьба, бег.

3. Эксцентрическое сокращение:

 - Состояние: Мышца удлиняется под нагрузкой.

 - Работа: Замедляет движение, предотвращает слишком быстрое опускание тяжестей.

 - Пример: Опускание гантелей после подъема.

4. Изокинетическое сокращение:

 - Состояние: Управляемая, постоянная скорость сокращения при постоянной силе.

- Работа: Обеспечивает постоянное усилие в течение всего движения.

 - Пример: Используется в некоторых устройствах тренировочного оборудования.

5. Изометрическое растяжение:

 - Состояние: Удержание длины мышцы при растяжении.

 - Работа: Может быть использовано для укрепления мышц в определенных участках.

 - Пример: Статические упражнения на растяжение.

Эти различные виды состояний и работы позволяют мышцам выполнять разнообразные функции, от поддержания стабильности и усилий до выполнения динамичных движений. Тренировка мышц в различных режимах может привести к развитию определенных аспектов их функциональности.

1. **Подъемная сила мышц, факторы, определяющие силу мышц.**

Подъемная сила мышц\* - это способность мышц развивать силу при выполнении подъема или противостоянии сопротивлению. Факторы, определяющие подъемную силу мышц, включают в себя:

1. Размер мышц:

 - Больший кросс-секциональный размер:\* Мышцы большего размера, как правило, могут генерировать больше силы.

2. Тип мышц:

 - Преобладание быстрых или медленных мышечных волокон: Разные типы мышц могут обладать разной подъемной силой.

3. Уровень физической активности:

 - Регулярные тренировки: Систематические физические упражнения могут увеличивать подъемную силу.

4. Уровень тренированности:

 - Силовая тренировка: Тренировка с использованием сопротивления, такая как поднятие тяжестей, способствует увеличению подъемной силы.

5. Координация мышц:

 - Хорошая координация: Эффективная координация между разными мышечными группами может увеличить подъемную силу.

6. Гормональный баланс:

 - Тестостерон: Гормон, связанный с развитием мышц, может влиять на подъемную силу.

7. Генетика:

 - Индивидуальные различия: Генетические факторы могут оказывать влияние на способность к развитию мышечной силы.

8. Возраст:

 - Молодость: Обычно силовые показатели мышц наивысшие в молодом возрасте, но тренировка может поддерживать их уровень на протяжении жизни.

9. Питание и реабилитация:

 - Правильное питание и восстановление: Необходимы для поддержания оптимального состояния мышц и их способности генерировать силу.

Тренировка, ведение здорового образа жизни, оптимальное питание и регулярная физическая активность могут помочь улучшить подъемную силу мышц.

1. **Анатомический и физиологический поперечники мышцы, их практическое значение**.

1. Анатомический поперечник мышцы:

 - Это поперечное сечение мышцы, которое может быть рассмотрено в плоскости, перпендикулярной к её длинной оси.

 - Зависит от структуры мышцы и включает в себя её форму, размер и распределение внутренних структур.

2. Физиологический поперечник мышцы:

 - Это сечение, которое рассматривается в контексте функциональных аспектов работы мышцы.

 - Включает в себя мышечные волокна, саркомеры, кровеносные сосуды и нервы, предоставляя представление о том, как мышца работает в процессе сокращения.

Практическое значение:

1. Определение формы и размера:

 - Анатомический поперечник используется для описания формы и размера мышцы, что важно при изучении анатомии и диагностике.

2. Разработка тренировочных программ:

 - Понимание физиологического поперечного сечения помогает тренерам и специалистам по фитнесу эффективно разрабатывать тренировочные программы, учитывая, какие части мышцы могут быть лучше развиты.

3. Определение силы и функции:

 - Познание физиологии поперечного сечения мышцы важно для понимания, каким образом мышца генерирует силу и выполняет свою функцию.

4. Диагностика заболеваний и травм:

 - Анатомический и физиологический поперечники используются в медицинских исследованиях для диагностики различных состояний мышц, таких как атрофия, дистрофия и травмы.

5. Хирургические вмешательства:

 - В хирургии анатомический поперечник мышцы помогает хирургам понимать структуру и распределение тканей при хирургических вмешательствах.

6. Проектирование реабилитационных программ:

 - Знание анатомического и физиологического строения мышц важно для разработки программ восстановления после травм и хирургических вмешательств.

1. **Рычаги и их виды.**

Рычаг\* - это твердое тело, вращающееся вокруг точки опоры, называемой осью вращения. Рычаги используются в механике для создания и изменения момента силы. Основные характеристики рычагов включают длину, расстояние от оси вращения до точки приложения силы и расстояние от оси вращения до точки приложения сопротивления.

Виды рычагов:

1. Рычаг первого рода:

 - Характеристики: Ось вращения между силой и сопротивлением.

 - Пример: Канат вращения вокруг столба.

2. Рычаг второго рода:

 - Характеристики: Сопротивление между осью вращения и силой.

 - Пример: Колесо, где сопротивление находится ближе к оси вращения, чем сила.

3. Рычаг третьего рода:

 - Характеристики: Сила между осью вращения и сопротивлением.

 - Пример: Костя в руке, где мышцы действуют вблизи сустава, а сопротивление действует на конце.

Основные формулы для рычагов:

1. Момент силы (момент):

 - Момент = Сила × Расстояние

2. Закон сохранения момента:

 - Сила₁ × Расстояние₁ = Сила₂ × Расстояние₂

Практическое значение рычагов:

1. Улучшение механического преимущества:

 - Использование рычагов позволяет увеличить момент силы, что облегчает выполнение тяжелых работ.

2. Применение в технике:

 - Рычаги широко используются в механизмах, машинах, рычажных системах, в том числе в автомобилях и строительной технике.

1. **Возрастные особенности мышц**.

Возрастные особенности мышц включают изменения в их структуре, функции и эффективности с течением времени. Вот несколько ключевых аспектов, связанных с возрастом и мышцами:

1. Утрата мышечной массы (саркопения):

 - Описание: С возрастом обычно происходит уменьшение мышечной массы, что может влиять на силу и функциональную активность.

 - Причины: Снижение активности, ухудшение обмена веществ, снижение уровня гормонов, таких как тестостерон.

2. Уменьшение мышечной силы и выносливости:

 - Описание: Мышцы стареют, потеряв часть своей силы и способности к выносливости.

 - Причины: Уменьшение числа мышечных волокон, изменения в нервной системе, снижение плотности костей.

3. Снижение гибкости и подвижности:

 - Описание: С возрастом мышцы могут стать менее гибкими и более склонными к сокращениям.

 - Причины: Структурные изменения в соединительных тканях, потеря эластичности.

4. Снижение общей активности мышц:

 - Описание: С возрастом часто наблюдается снижение физической активности, что может привести к утрате мышечной массы и силы.

 - Причины: Факторы, такие как ограничения в подвижности, боли в суставах, хронические заболевания.

5. Увеличение времени на восстановление:

 - Описание: Мышцы могут требовать большего времени для восстановления после физической активности с возрастом.

 - Причины: Снижение эффективности процессов восстановления.

6. Изменения в мышечных тканях и структуре:

 - Описание: С возрастом происходят структурные изменения, такие как уменьшение размера мышц, уменьшение количества митохондрий.

 - Причины: Нарушения в обмене веществ и гормональном балансе.

Важно поддерживать физическую активность, заниматься тренировками силы и гибкости, чтобы снизить негативные воздействия возрастных изменений на мышцы

1. **Адаптация мышц к физическим нагрузкам**.

Адаптация мышц к физическим нагрузкам является фундаментальным процессом, который происходит в ответ на тренировки. Этот процесс позволяет мышцам становиться более эффективными, сильными и выносливыми. Вот ключевые аспекты адаптации мышц:

1. Гипертрофия:

 - Описание: Увеличение размера мышечных волокон.

 - Механизм: После тренировок сопротивления, особенно с использованием весовых нагрузок, мышцы подвергаются микротравмам. В ответ начинается процесс роста и увеличения объема мышечных волокон.

2. Улучшение силы:

 - Описание: Увеличение максимальной силы, которую мышцы могут произвести.

 - Механизм: Тренировки с тяжелыми весами или сопротивлением способствуют активации большего числа мышечных волокон и увеличению их силы.

3. Увеличение выносливости:

 - Описание: Улучшение способности мышц к длительной физической активности.

 - Механизм: Регулярные тренировки средней или высокой интенсивности обучают мышцы более эффективно использовать энергию и лучше справляться с усталостью.

4. Адаптации в митохондриях:

 - Описание: Увеличение числа и эффективности митохондрий, что улучшает процессы окисления для обеспечения энергией.

 - Механизм: Аэробные тренировки стимулируют адаптации митохондрий, что способствует лучшему метаболизму.

5. Улучшение координации и контроля:

 - Описание: Лучшее взаимодействие между нервной системой и мышцами, что улучшает координацию и точность движений.

- Механизм: Регулярные тренировки требуют лучшего согласования нервных сигналов и мышечных откликов.

6. Адаптации в соединительных тканях:

- Описание: Укрепление сухожилий, связок и других соединительных тканей.

 - Механизм: Тренировки сопротивлением создают напряжение на соединительные ткани, способствуя их укреплению.

7. Митогенез:

 - Описание: Увеличение числа ядер в мышечных волокнах.

 - Механизм: Тренировки могут стимулировать присоединение новых ядер к мышечным волокнам, что может содействовать их росту и восстановлению.

Адаптации зависят от типа физической активности, интенсивности и регулярности тренировок. Оптимальная адаптация обычно происходит при сбалансированном и систематическом подходе к тренировкам.

1. **Наследуемость морфологических показателей человека.**

Наследуемость морфологических показателей человека, таких как форма тела, рост, черты лица и т. д., обусловлена в значительной степени генетическими факторами. Это означает, что эти характеристики могут передаваться от родителей к потомкам. Однако окружающая среда, питание, образ жизни и другие факторы также могут оказывать влияние на эти показатели. Вот несколько аспектов наследуемости морфологических характеристик:

1. Рост:

 - Наследуемость: Генетический фактор играет ключевую роль в определении роста. Дети обычно наследуют от своих родителей предрасположенность к определенному росту.

2. Форма тела и телосложение:

 - Наследуемость: Тип телосложения (эктоморф, мезоморф, эндоморф) может быть связан с генетикой, влияя на распределение массы тела, форму мышц и т. д.

3. Черты лица:

 - Наследуемость: Некоторые черты лица, такие как форма носа, глаз, форма лица, могут быть унаследованы от родителей.

4. Окраска волос и глаз:

 - Наследуемость: Цвет волос и глаз, как правило, связаны с генами, передаваемыми от родителей к потомкам.

5. Костная структура:

 - Наследуемость: Особенности костной структуры, такие как форма и размер костей, могут быть унаследованы.

6. Генетические болезни:

 - Наследуемость: Некоторые генетические аномалии могут влиять на морфологические характеристики, приводя, например, к наличию специфических физических признаков у людей, страдающих от определенных генетических заболеваний.

Важно отметить, что наследуемость не означает, что окружающая среда не имеет значения. Она может влиять на выражение генетических черт, и, следовательно, окружающие факторы также должны учитываться при анализе морфологических характеристик.

1. **Прогностическая значимость морфологических показателей спортсмена**.

Морфологические показатели спортсмена, такие как рост, вес, процент жира, антропометрические измерения и другие, могут иметь прогностическую значимость для спортивной деятельности. Эти показатели могут предоставить информацию о физической подготовке, потенциале для выполнения определенных видов спорта и общей физиологической характеристике атлета. Вот несколько аспектов прогностической значимости морфологических показателей:

1. Специализация в виде спорта:

 - Прогноз: Некоторые виды спорта требуют определенных морфологических особенностей. Например, баскетболисты часто более высокого роста, а гимнасты могут иметь компактное телосложение.

2. Масса тела и отношение мышц к жиру:

 - Прогноз: Оптимальные значения массы тела и процента жира могут влиять на производительность в различных видах спорта. Например, для легкоатлетов важно удерживать оптимальный вес.

3. Антропометрические измерения:

 - Прогноз: Измерения, такие как длина ноги, длина рук, обхват груди и т. д., могут давать представление о структуре тела, что важно для определенных видов спорта.

4. Костная структура:

 - Прогноз: Толщина и длина костей могут влиять на силовые и технические аспекты тренировок. Например, длинные конечности могут быть преимуществом в беге.

5. Генетические факторы:

 - Прогноз: Индивидуальные генетические особенности могут предопределить склонности к определенным характеристикам морфологии и способности к определенным видам спрта.

6. Профилактика травм:

 - Прогноз: Анализ морфологических показателей может помочь предотвратить травмы, связанные с неподходящей подготовкой или характеристиками телосложения.

7. Определение тренировочных программ:

 - Прогноз: Знание морфологических особенностей может помочь тренерам разрабатывать индивидуализированные тренировочные программы для максимизации потенциала спортсмена.

8. Оценка физического развития:

 - Прогноз: Морфологические показатели могут служить индикаторами физического развития и возможного успеха в спорте.

1. **Морфологические характеристики высококвалифицированных хоккеистов**.

Морфологические характеристики высококвалифицированных хоккеистов могут варьироваться в зависимости от позиции в команде, стиля игры и стратегии тренировок. Однако существуют общие тенденции, которые часто наблюдаются у успешных хоккеистов. Вот некоторые морфологические характеристики:

1. Силовые и мышечные характеристики:

 - Мускулатура: Хоккеисты, особенно нападающие и защитники, часто имеют развитую верхнюю и нижнюю части тела. Сильные ноги и ядро важны для устойчивости и силы при движении на льду.

2. Скоростные характеристики:

 - Легкость: Хоккеисты могут иметь более легкую конструкцию тела, что облегчает быстрое передвижение и маневрирование на льду.

3. Гибкость и подвижность:

- Гибкость: Хорошая гибкость, особенно в тазобедренных суставах, может быть важной для проведения скоростных поворотов и изменения направления.

4. Эндуранс:

- Аэробная выносливость: Хоккеисты требуют хорошей аэробной выносливости для поддержания высокого темпа игры на протяжении всего матча.

5. Соотношение массы и высоты:

 - Компактность: Некоторые хоккеисты имеют компактные телосложения, что может снижать центр масс и обеспечивать лучшую устойчивость.

6. Спецификации позиции:

- Нападающие: Часто имеют более выраженную верхнюю часть тела, что полезно для стрельбы и проходов.

 - Защитники: Могут иметь более развитую нижнюю часть тела для лучшей устойчивости и блокирования ударов.

7. Координация и реакция:

 - Ловкость: Хоккеисты развивают координацию, реакцию и ловкость, что важно для управления клюшкой, отражения ударов и быстрой реакции на события на льду.

8. Силовой потенциал:

 - Силовая выносливость: Часто хоккеисты работают над силовой выносливостью, чтобы выдерживать физические аспекты игры, такие как столкновения с соперниками.

Важно отметить, что эти характеристики могут варьироваться, и индивидуальные различия могут играть ключевую роль в успехе хоккеиста. Тренировочные программы и диета также могут влиять на морфологические характеристики спортсменов