1. Функциональная анатомия костей и их соединений.

Функциональная анатомия костей и их соединений является важной областью медицины и биологии, изучающей строение костей и их роли в поддержании тела и обеспечении движения. Кости человека и животных имеют сложное внутреннее строение, состоящее из множества канальцев и каверн, через которые проходят кровеносные сосуды и нервы.

Кости различаются по форме, размеру и функциональному назначению. Некоторые кости, например, череп и ребра, защищают органы внутренней полости тела, тогда как другие, такие как кости конечностей, обеспечивают движение и поддержку тела.

Кости соединяются друг с другом в различных местах, образуя суставы. Суставы также имеют различную структуру и функциональное назначение, и могут быть подвижными или неподвижными. Некоторые суставы, например, шарнирные суставы, позволяют свободное движение, тогда как другие, например, реберные суставы, служат для жесткой фиксации костей.

Изучение функциональной анатомии костей и их соединений имеет большое значение для медицинской практики, так как позволяет понимать причины заболеваний костей и суставов, а также разрабатывать методы их лечения и профилактики.

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

Хоккей - это вид спорта, требующий от игроков высокой физической подготовки и специфических навыков. В хоккее игроки должны проявлять быстроту, ловкость, силу и выносливость. Морфологические показатели мышц являются одним из факторов, определяющих успех игрока в этом виде спорта.

Функциональная анатомия мышц определяет, как они работают и как их можно развивать. Основная функция мышц - сокращение, что приводит к движению тела. Мышечные волокна делятся на два типа - быстрые (тип II) и медленные (тип I). Быстрые волокна быстро сокращаются и имеют большую силу, но быстро устают. Медленные волокна сокращаются медленно и имеют меньшую силу, но выносливы и могут работать в течение длительного времени.

У спортсменов, занимающихся хоккеем, мышцы ног и корпуса являются ключевыми для успешной игры. Большинство движений в хоккее требуют сильных мышц ног, особенно квадрицепсов и ягодичных мышц. Кроме того, мышцы брюшного пресса и спины играют важную роль в поддержании равновесия и контроле тела.

Морфологические критерии имеют важное значение и могут служить предиктором его спортивных достижений. Морфологические критерии спортивного отбора в хоккее включают такие показатели, как размер и сила мышц, наличие определенных мышечных групп и соотношение между типом I и типом II мышечных волокон. Также важными являются гибкость, подвижность и координация движений.

Исследования показали, что высококвалифицированные хоккеисты имеют больший объем мышц, более высокую силу и улучшенную координацию движений, чем неопытные игроки. Также важным фактором является соотношение между типом I и типом II мышечных волокон, так как быстрые мышечные волокна необходимы для выполнения быстрых и мощных движений на льду.

Один из основных морфологических критериев спортсмена - это антропометрические показатели, такие как рост, вес, обхваты и т.д. Они могут указывать на тип телосложения и предпочтительную специализацию в спорте. Кроме того, мышечная масса также является важным морфологическим показателем, который может быть определен при помощи специальных методов, таких как биометрия, электромиография и др.

Мышечная масса определяет силу и выносливость спортсмена, а также может использоваться для оценки эффективности тренировок.

Важным морфологическим показателем является также процент жира в организме, который может быть определен при помощи биометрии, биоимпедансометрии и других методов. Этот показатель важен для контроля массы тела и определения оптимальной питательной стратегии для спортсмена.

Кроме того, генетические факторы также могут оказывать влияние на морфологические показатели спортсмена, например, определенные гены могут приводить к более крупной или более выносливой мускулатуре. Однако, важно понимать, что на морфологические показатели могут влиять и другие факторы, такие как диета, тренировки, возраст и др.

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

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

Кости являются основным элементом опорно-двигательной системы и имеют сложную структуру, обеспечивающую не только поддержку тела, но и защиту внутренних органов. Химический состав и физические свойства костей напрямую влияют на их функциональность.

Кости состоят из двух типов костного вещества: компактного и губчатого. Компактное костное вещество представляет собой плотную, твердую ткань, которая образует внешний слой костей. Губчатое костное вещество имеет меньшую плотность и располагается внутри костей.

Химический состав костей включает в себя органические и неорганические компоненты. Органические компоненты костей, такие как коллаген, обеспечивают прочность и гибкость структуры костей. Неорганические компоненты, такие как кальций, фосфор и магний, обеспечивают твердость и жесткость костей.

Компактное костное вещество имеет плотную структуру, состоящую из многочисленных канальцев, которые позволяют проходить кровеносным сосудам и нервам. Губчатое костное вещество имеет более свободную структуру и состоит из сплошной сети мелких канальцев и полостей.

Физические свойства костей, такие как прочность, жесткость и упругость, зависят от их химического состава и структуры. Компактное костное вещество обладает большей прочностью и жесткостью, чем губчатое костное вещество, и используется для поддержания и защиты костей. Губчатое костное вещество имеет более высокую упругость и способность к амортизации, что позволяет адаптироваться к внешним нагрузкам и предотвращать повреждения.

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

Костная ткань является одним из основных элементов опорно-двигательной системы и имеет сложную структуру, обеспечивающую не только поддержку тела, но и защиту внутренних органов. Каждая кость состоит из множества структурно-функциональных единиц, называемых остеонами или Хаверсовыми системами.

Остеон представляет собой трубчатую структуру, образованную кольцами костной ткани, которые обволакивают центральный канал, содержащий кровеносные сосуды и нервы. Каждый кольцевой слой костной ткани имеет свойство расти вокруг центрального канала, образуя концентрические кольца, которые похожи на срез дерева.

Каждое кольцо костной ткани содержит специальные клетки - остеоциты, которые соединены друг с другом тонкими ветвящимися отростками и обеспечивают обмен веществ между костной тканью и кровеносной системой. Внутренний канал остеона, называемый каналом Гольджи, содержит кровеносные сосуды и нервы, которые питают костную ткань и обеспечивают её жизнедеятельность.

Структурно-функциональная единица костной ткани обладает высокой прочностью, жесткостью и упругостью, что обеспечивает ей возможность выдерживать большие нагрузки и предотвращать повреждения. Костная ткань также имеет способность к постоянному обновлению, благодаря процессу резорбции и роста костной ткани, который обеспечивается активностью специальных клеток - остеобластов и остеокластов.

Остеобласты отвечают за рост и ремонт костной ткани, производя новую костную ткань, а остеокласты - за резорбцию или утилизацию устаревшей костной ткани. Таким образом, костная ткань постоянно обновляется, поддерживая оптимальную структуру и функциональность скелета.

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

Кость - это сложный орган опорно-двигательной системы, который состоит из различных типов тканей, выполняющих различные функции. Костный орган состоит из компактной и губчатой костной ткани, которые выполняют важные роли в поддержании и защите тела.

Компактная костная ткань представляет собой твердую и плотную ткань, которая образует внешний слой костей. Её основная функция заключается в предоставлении определенной жесткости и защите костного органа. Губчатая костная ткань, в свою очередь, располагается внутри костного органа и образует сеть мелких отверстий, заполненных костным мозгом. Она имеет более мягкую структуру, чем компактная костная ткань, и обладает высокой способностью к поглощению ударов.

Костный орган также включает в себя периост, тонкую оболочку, которая окружает внешнюю поверхность кости. Она служит для связывания мышечных и связочных тканей с костями, что обеспечивает поддержание определенной формы и стабильности костей.

Внутри кости находится костный мозг, который состоит из различных типов клеток, включая кроветворные клетки. Он играет важную роль в производстве новых клеток крови и обеспечении иммунной функции.

Кость как орган выполняет несколько важных функций. Она обеспечивает поддержание тела, защищает внутренние органы, является опорой для мышц, позволяет двигаться и выполнять различные виды активности. Костный орган также участвует в обмене веществ и является резервуаром для хранения минералов, таких как кальций и фосфор.

Таким образом, кость как орган имеет сложную структуру и выполняет множество функций в организме человека. Различные типы костной ткани и костные структуры взаимодействуют, обеспечивая оптимальную жесткость и поддержку тела, а также защиту внутренних органов и возможность движения.

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

Трубчатые кости - это один из типов костей в организме человека, которые выполняют важные функции в поддержании опорно-двигательной системы. Трубчатые кости состоят из нескольких основных структурных элементов, включая надкостницу и костную ткань.

Надкостница - это внешний слой трубчатой кости, который состоит из двух частей: внешней и внутренней. Внешняя часть состоит из твердой и плотной фиброзной ткани, которая предоставляет определенную жесткость и защиту кости. Внутренняя часть надкостницы состоит из более мягкой и плотной ткани, называемой костномозговой тканью. Она содержит кроветворные клетки и имеет важное значение для обмена веществ в организме.

Костная ткань, в свою очередь, состоит из костных пластинок, называемых ламеллами, которые образуют трубчатую структуру. Внутри каждой трубки находится полость, заполненная костным мозгом. Костная ткань состоит из жестких минералов, таких как кальций и фосфор, и коллагеновых волокон, которые придают кости прочность и гибкость.

Трубчатые кости могут расти как в длину, так и в толщину. Рост в длину осуществляется в зонах роста, которые находятся в концах кости. В этих зонах новые костные клетки постоянно производятся и откладываются, что приводит к удлинению кости. Рост в толщину осуществляется путем добавления новых слоев костной ткани под надкостницей.

Таким образом, строение трубчатой кости очень сложное и включает в себя множество различных структурных элементов, таких как надкостница и костная ткань. Надкостница играет важную роль в поддержании определенной жесткости и защите кости, а также в обмене веществ.

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

Классификация костей - это система, которая помогает определить различные типы костей в организме человека на основе их формы, функции и местоположения. Одним из типов костей являются трубчатые кости, которые имеют определенные особенности строения.

Трубчатые кости имеют цилиндрическую форму и состоят из компактной костной ткани, которая окружает полость, заполненную костным мозгом. Они являются наиболее распространенным типом костей в организме человека и выполняют важную функцию в поддержании опорно-двигательной системы.

Примеры трубчатых костей включают верхнюю и нижнюю конечности, такие как плечевая кость, лучевая кость, плечелопаточная кость, бедренная кость, голеностопная кость и др. Трубчатые кости также имеют роль в защите внутренних органов, например, реберная кость защищает грудную клетку и органы в ней расположенные. Кроме того, трубчатые кости могут расти в длину и толщину благодаря постоянному образованию новых костных клеток. Рост в длину осуществляется в зонах роста, которые находятся в концах кости, а рост в толщину происходит путем добавления новых слоев костной ткани под надкостницей.

Таким образом, трубчатые кости являются одним из типов костей в организме человека, которые имеют определенные особенности строения и выполняют важную функцию в поддержании опорно-двигательной системы. Они могут расти в длину и толщину, что позволяет им адаптироваться к изменяющимся условиям жизни и поддерживать здоровье и функционирование организма.

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

Классификация костей является важной системой для определения различных типов костей в организме человека на основе их формы, функции и местоположения. Два из таких типов костей - губчатые и плоские кости - имеют свои особенности строения и функций.

Губчатые кости имеют небольшие отверстия, которые называются трабекулами, внутри них расположена губчатая костная ткань, заполненная костным мозгом. Губчатые кости обычно расположены внутри трубчатых костей и выполняют функцию амортизации ударов, а также обеспечивают легкость и гибкость скелета. Примеры губчатых костей включают ребра, позвонки, лобную и теменную кости.

Плоские кости имеют плоскую или слегка изогнутую форму и состоят из двух слоев компактной костной ткани, которые окружают слой губчатой костной ткани. Они выполняют функцию защиты внутренних органов, например, череп защищает мозг, а грудная кость защищает сердце и легкие. Примеры плоских костей включают лопатку, ребра, таз, грудную кость и т.д.

Оба типа костей могут быть подвержены различным заболеваниям и повреждениям, таким как остеопороз, переломы и травмы. Поэтому важно понимать, как работает костная ткань и какие типы костей имеются в организме человека, чтобы снизить риск различных заболеваний и травм.

Таким образом, губчатые и плоские кости - это два важных типа костей в организме человека, которые имеют свои особенности строения и функций. Они выполняют различные функции, такие как амортизацию ударов и защиту внутренних органов, и могут быть подвержены различным заболеваниям и повреждениям.

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

Скелет - это основа организма, представляющая собой систему костей и хрящей, которые обеспечивают опору, защиту внутренних органов и участвуют в движении. Скелет человека можно разделить на несколько отделов: череп, позвоночник, грудную клетку, костные конечности и пояса.

Череп состоит из 22 костей, которые защищают мозг и органы чувств. Они соединены швами, что позволяет черепу немного гибкости и амортизации при ударах.

Позвоночник состоит из 33-34 позвонков, которые объединены между собой хрящами. Он обеспечивает опору и гибкость тела, а также защищает спинной мозг. Кроме того, в позвоночнике находится канал, в котором проходят нервы, обеспечивающие связь между мозгом и телом.

Грудная клетка состоит из ребер и грудины, которые защищают сердце и легкие. Ребра соединены с позвоночником и грудиной с помощью суставов, что позволяет им двигаться при дыхании.

Костные конечности и пояса обеспечивают движение и поддерживают вес тела. Они состоят из трубчатых, губчатых и плоских костей, которые соединены между собой суставами.

Основной механической функцией скелета является опора и поддержание формы тела, а также участие в движении и защита внутренних органов. Биологические функции включают образование крови в костном мозге и участие в регуляции уровня кальция в крови.

В целом, скелет является важным органом, который обеспечивает опору, защиту и движение организма, а также участвует в многих биологических процессах.

1. **Виды соединения костей.**

Кости в организме соединяются между собой различными способами, что обеспечивает поддержание формы и функции скелета. Существует несколько видов соединения костей.

Синовиальные суставы - наиболее распространенный вид соединения костей. Этот тип соединения характеризуется наличием суставной щели между костными поверхностями, которая заполнена синовиальной жидкостью. Синовиальные суставы позволяют костям двигаться друг относительно друга во всех направлениях и являются типичными для конечностей и позвоночника.

Хрящевые соединения - этот тип соединения костей образуется за счет наличия хрящевых тканей между костными поверхностями. Хрящевые соединения являются менее подвижными, чем синовиальные суставы, но обеспечивают более прочное соединение.

Синфизы - это соединения, образованные соединительной тканью и хрящевыми тканями, которые связывают две кости между собой. Этот тип соединения обычно встречается в позвоночнике.

Швы - это соединения костей через соединительную ткань. Швы образуются в развитии плоских костей черепа и служат для того, чтобы обеспечить гибкость и адаптивность черепа во время роста и развития.

Каждый вид соединения костей имеет свою функцию и характеристики, которые позволяют костям выполнять свои функции в организме.

1. **Обязательные и вспомогательные элементы сустава.**

Суставы в организме играют важную роль в обеспечении движения и поддержании формы тела. Каждый сустав состоит из обязательных и вспомогательных элементов.

Обязательные элементы сустава включают:

- кости, которые соединяются в суставе.

- суставную щель, которая разделяет кости и позволяет им свободно двигаться друг относительно друга.

- синовиальную жидкость, которая заполняет суставную щель и обеспечивает питание хрящей и смазывание сустава.

- хрящевую ткань, которая покрывает концы костей и смягчает удары, связанные с движением.

Вспомогательные элементы сустава включают:

- суставные связки, которые соединяют кости сустава и обеспечивают его стабильность.

- мышцы, которые прикреплены к костям сустава и обеспечивают движение сустава.

- сухожилия, которые соединяют мышцы с костями и передают силу для движения.

- бурсы, которые являются мешочками, заполненными синовиальной жидкостью, и защищают сустав от трения.

Обязательные и вспомогательные элементы сустава работают вместе, чтобы обеспечить движение сустава и его стабильность. Все элементы сустава взаимодействуют между собой, чтобы обеспечить оптимальное функционирование сустава и поддержание здоровья суставных тканей.

1. **Классификация суставов.**

Суставы являются важной частью скелета человека и играют важную роль в обеспечении движения тела. Суставы могут быть классифицированы по разным признакам, включая степень свободы движения и форму суставной поверхности.

По степени свободы движения суставы делятся на три типа:

1) Несгибаемые (синфиброзные) суставы, в которых кости сращиваются без суставной щели. Этот тип суставов наиболее жесткий и имеет наименьшую свободу движения. Примером несгибаемого сустава является шовный сустав в черепе.

2) Сгибаемые (синовиальные) суставы, в которых две кости связаны суставной щелью, заполненной синовиальной жидкостью. Этот тип суставов обеспечивает большую свободу движения, чем несгибаемые суставы. Примерами сгибаемых суставов являются плечевой, локтевой и коленный суставы.

3) Смешанные суставы, которые имеют ограниченную свободу движения и объединяют в себе свойства несгибаемых и сгибаемых суставов. Примером смешанного сустава является сустав тазобедренный.

По форме суставной поверхности суставы делятся на несколько типов:

1) Шаровидный сустав, в котором одна кость имеет шарообразную поверхность, а другая кость имеет выпуклую поверхность. Примером шаровидного сустава является сустав плечевой.

2) Ямковидный сустав, в котором одна кость имеет выпуклую поверхность, а другая кость имеет ямковидную поверхность. Примером ямковидного сустава является сустав локтевой.

3) Плоский сустав, в котором две кости имеют плоские поверхности, соскальзывающие друг по другу. Примером плоского сустава является сустав запястный.

4) Седловидный сустав, в котором каждая из двух костей имеет выпуклую и ямковидную поверхности. Примером седловидного сустава является сустав большого пальца.

1. **Виды подвижности суставов.**

Суставы – это соединения костей, которые обеспечивают движение и подвижность скелета. В зависимости от степени подвижности, суставы классифицируются на разные виды.

Первый вид подвижности – это неподвижные суставы, также известные как фиксированные. Они соединяют кости, не позволяя движению между ними. Такие суставы можно обнаружить, например, в черепе, где соединения костей черепа неподвижны, что позволяет защитить мозг от повреждений.

Второй вид подвижности – это слегка подвижные суставы, или амфиартрозы. Они позволяют небольшое движение между костями и обычно обнаруживаются в позвоночнике, где позвонки соединены между собой хрящевыми дисковыми сочленениями.

Третий вид подвижности – это сильно подвижные суставы, или диартрозы. Они позволяют широкий диапазон движений между костями и являются самыми распространенными типами суставов. Примерами диартрозов являются плечевой, локтевой, культи-запястный, тазобедренный, коленный и голеностопный суставы.

В целом, тип подвижности сустава зависит от анатомической структуры сустава, формы поверхностей суставных поверхностей, наличия связок и мышц, а также от того, какой диапазон движения необходим для выполнения конкретных функций.

1. **Факторы, обеспечивающие подвижность сустава.**

Подвижность сустава зависит от нескольких факторов, включая структуру костей, характер соединительных тканей и мускулатуру, окружающую сустав.

Первый фактор - это форма суставных поверхностей костей. Суставные поверхности должны быть обтекаемыми и иметь форму, обеспечивающую наибольшую амплитуду движения, а также наилучшее соответствие между собой.

Второй фактор - характер и количество соединительных тканей, которые окружают сустав. Сустав окружен капсулой, которая состоит из двух слоев: внутреннего синовиального слоя и внешнего фиброзного слоя. Синовиальный слой секретирует синовиальную жидкость, которая смазывает поверхности сустава и обеспечивает питание хряща. Фиброзный слой капсулы сильный и дает структурную поддержку суставу.

Третий фактор - это мускулатура, окружающая сустав. Мышцы, проходящие через сустав, обеспечивают его движение. Мышцы, которые соединяются с костями, создают силу, необходимую для поддержания и движения сустава.

Четвертый фактор - это нервная иннервация сустава. Нервы, которые поставляют сустав, играют важную роль в обеспечении подвижности сустава, контролируя мышцы и передавая информацию о положении сустава в мозг.

Все эти факторы взаимодействуют между собой, чтобы обеспечить подвижность сустава. Если какой-либо фактор нарушен, это может привести к нарушению подвижности и функции сустава.

1. **Возрастные особенности суставов.**

Суставы – это соединения двух и более костей, которые позволяют двигаться и выполнять различные движения. Они состоят из костей, хрящей, связок, суставной жидкости и других тканей, которые обеспечивают их подвижность и защиту от повреждений. С возрастом суставы подвергаются различным изменениям, которые могут влиять на их функциональность.

У новорожденных суставы еще не полностью развиты, и движения ограничены. К 3 месяцам возраста суставы начинают развиваться более интенсивно, что позволяет младенцам выполнять более сложные движения. Однако, по мере старения, суставы начинают терять свою подвижность и гибкость.

Наиболее интенсивно происходит развитие суставов в возрасте 2-3 лет в связи с нарастанием двигательной активностью. У детей 3-8 лет размах движений во всех суставах увеличивается.

Возрастные изменения суставов заключаются в следующем:

- со временем суставная ткань становится хрупкой, истончается и не может выполнять свои функции;

- с годами в организме сокращается выработка коллагена, гиалуроновой кислоты, суставной жидкости. В результате поверхность сустава становится шершавой и усыхает, на краях костей образуются остеофиты и выпячивания;

- активизируются процессы разрушения суставных хрящей;

- в полости сустава могут появиться кисты, нарушающее питание, подвижность сустава и вызывающие боль;

- суставные связки теряют эластичность;

- в конечном итоге уменьшается объем полости сустава, уменьшается его подвижность.

Один из факторов, который влияет на возрастные изменения суставов, это изнашивание хрящевой ткани, которая может происходить при повседневной нагрузке на суставы. С возрастом количество коллагена в хряще снижается, что делает его менее эластичным. Это может привести к теряющейся подвижности и болезненности в суставах. Кроме того, с возрастом могут возникать другие проблемы, которые влияют на функциональность суставов. Например, может происходить уменьшение объема суставной жидкости, что делает суставы менее подвижными. Также с возрастом может происходить утрата мышечной массы и силы, что может привести к ограничению движений в суставах. Однако, с помощью физической активности и здорового образа жизни, можно сохранить подвижность суставов и замедлить возрастные изменения. Регулярные упражнения помогают укреплять мышцы и поддерживать гибкость суставов, что в свою очередь позволяет выполнять более широкий диапазон движений.

1. **Травмы и заболевания суставов.**

Суставы - это места соединения костей, которые обеспечивают подвижность и устойчивость скелета. Они являются ключевыми элементами опорно-двигательной системы человека и позволяют выполнять широкий спектр движений. Однако, суставы могут подвергаться различным травмам и заболеваниям, которые могут значительно ограничить подвижность и привести к болезненным ощущениям.

Одной из распространенных травм суставов являются вывихи и растяжения связок. Вывих - это состояние, когда кости, образующие сустав, перемещаются из своего нормального положения. Растяжение связок - это повреждение связочного аппарата, которое может привести к ограничению подвижности и боли.

Остеоартрит - это одно из наиболее распространенных заболеваний суставов. Оно характеризуется постепенным разрушением хрящевой ткани, которая покрывает концы костей в суставе. Это может привести к боли, ограничению подвижности и деформации сустава.

Ревматоидный артрит - это другое распространенное заболевание суставов, которое характеризуется воспалением суставных оболочек. Оно может привести к болезненности, отеку, ограничению подвижности и деформации сустава.

Травмы и заболевания суставов могут быть вызваны различными факторами, включая генетические предрасположенности, недостаток физической активности, питание и другие. Поэтому важно следить за состоянием своих суставов и своевременно обращаться к врачу при появлении боли, ограничения подвижности или других симптомов.

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

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

Мышцы - это ткани, отвечающие за движение и поддержание тела в пространстве. Они имеют несколько функций, включая концентрическое и эксцентрическое сокращение, удержание позы, создание силы, защиту внутренних органов и участие в терморегуляции.

Существует несколько способов классификации мышц.

1) Одна из них основывается на местоположении мышцы относительно скелета. Согласно этой классификации, мышцы бывают поверхностные и глубокие. Поверхностные мышцы расположены ближе к коже и служат для выполнения более общих движений, например, для сгибания и разгибания конечностей. Глубокие мышцы находятся ближе к костям и суставам, и отвечают за более точные движения, такие как повороты и наклоны.

2) Другой способ классификации мышц основывается на их форме. Согласно этой классификации, мышцы могут быть длинными, плоскими, широкими, короткими, круглыми или двуглавыми. Каждая форма мышцы имеет свои особенности и функции.

3) Третий способ классификации мышц основывается на типе сокращения. Мышцы могут сокращаться концентрически, когда они сокращаются и сокращаются в длину, эксцентрически, когда они удлиняются при сокращении, и изометрически, когда они сохраняют постоянную длину при напряжении.

Каждая из этих классификаций помогает определить основные характеристики мышц и их роли в движении и поддержании тела. Понимание этих характеристик помогает улучшить физическую подготовку, здоровье и производительность.

1. **Виды мышечной ткани**.

Мышечная ткань - это один из трех типов тканей, которые составляют организм человека. Она обеспечивает движение и сокращение органов и тканей, что делает ее одной из самых важных тканей в организме.

Существует три вида мышечной ткани: скелетная, гладкая и сердечная.

1) Скелетная мышечная ткань отвечает за движение скелета и обычно прикреплена к костям с помощью сухожилий. Она состоит из длинных, многоядерных мышечных волокон, которые имеют полосатое строение и контролируются сознательно. Скелетная мышечная ткань является наиболее массовой мышечной тканью у человека и занимает около 40% его массы.

2) Гладкая мышечная ткань находится в стенках внутренних органов и кровеносных сосудов, управляется автономной нервной системой и обычно не контролируется сознанием. Ее отличает от скелетной мышечной ткани отсутствие полосок, а также более медленная скорость сокращения.

3) Сердечная мышечная ткань находится только в стенках сердца и контролируется автономной нервной системой, но в отличие от гладкой мышечной ткани она имеет полосатое строение, как скелетная мышца. Ее специфическое строение позволяет сердечной мышце работать более эффективно, сокращаясь и расслабляясь в синхронии.

Все три вида мышечной ткани выполняют свои функции в организме, обеспечивая движение, работу внутренних органов и поддержание сердечно-сосудистой системы.

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

Мышечные волокна являются основной структурной единицей скелетных мышц и отвечают за их сокращение. Общее строение мышечного волокна включает в себя множество миофибрилл, которые в свою очередь состоят из миофиламентов - актиновых и миозиновых. Миофибриллы сгруппированы в пучки, которые образуют миоцилы. Миоцилы окружены эндомизием, а несколько миоцилов объединены вместе и окружены перимизием, образуя мышечную волокнистую пучковую структуру.

Механизм мышечного сокращения основывается на саркомерах, которые являются функциональными единицами мышечной концентрации. Саркомеры состоят из актиновых и миозиновых филаментов, которые проходят друг через друга, образуя пересекающиеся мостики. В результате взаимодействия актина и миозина происходит сокращение мышечного волокна.

Механизм сокращения мышц осуществляется благодаря сигналам от нервной системы, которые поступают через нервные окончания в мышечную клетку. Это приводит к выделению кальция, который активирует актин и миозин, начинающие взаимодействовать друг с другом и вызывающие сокращение мышечного волокна.

В зависимости от функциональных свойств мышц, они могут быть разделены на несколько типов: скелетные, гладкие и сердечные. Скелетные мышцы, контролируемые сознательными движениями, обеспечивают подвижность тела и его частей. Гладкие мышцы находятся внутри внутренних органов и управляют автономными функциями тела, такими как перистальтика кишечника или расширение кровеносных сосудов. Сердечные мышцы обеспечивают работу сердечной мышцы и позволяют ему эффективно качать кровь по организму.

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

Мышечные волокна различаются по своей структуре и функции. Общая структура мышечных волокон состоит из миофибрилл, которые содержат два типа белков: актин и миозин. Механизм мышечного сокращения основан на интеракции между актином и миозином, которая приводит к сокращению мышечного волокна.

Существуют три типа мышечных волокон: медленные окислительные (тип I), быстрые окислительно-гликолитические (тип IIa) и быстрые гликолитические (тип IIb).

1) Медленные окислительные волокна (тип I) содержат много митохондрий и капилляров, что позволяет им обеспечивать энергией в течение длительного времени. Они также содержат много миоглобина, который связывает и переносит кислород, что делает их особенно полезными для длительных умеренных физических нагрузок, таких как бег на дистанцию.

2) Быстрые окислительно-гликолитические волокна (тип IIa) имеют большую способность к быстрой генерации энергии через окисление глюкозы и креатинфосфата. Они более выносливы, чем быстрые гликолитические волокна (тип IIb), и могут использоваться для умеренных до средних физических нагрузок, таких как спринт или бег на среднюю дистанцию.

3) Быстрые гликолитические волокна (тип IIb) имеют меньшее количество митохондрий и капилляров, но обладают большой силой и способностью к быстрому сокращению. Они быстро утомляются и используются для максимальных усилий, таких как подъемы тяжестей или быстрый бег на короткие дистанции.

Знание о типах мышечных волокон позволяет спортсменам и тренерам подобрать оптимальный режим тренировок для достижения нужной формы и результатов в спорте.

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

Скелетные мышцы представляют собой органы, состоящие из мышечных волокон, соединительной ткани и нервной системы. Строение скелетной мышцы состоит из активной и пассивной частей.

Активная часть мышцы представлена мышечными волокнами, которые обеспечивают сокращение мышцы. Мышечные волокна содержат внутри себя миофибриллы – это микроскопические единицы, состоящие из белковых филаментов актина и миозина. При сокращении мышечных волокон актиновые и миозиновые филаменты перекрываются, что приводит к сокращению мышцы и движению конечностей или тела.

Пассивная часть мышцы состоит из соединительной ткани, которая обеспечивает подвижность мышцы и её фиксацию на костях. Соединительная ткань образует мышечные сухожилия, которые присоединяют мышцу к костям. Она также окружает отдельные мышечные волокна, формируя миофасцию.

Строение скелетной мышцы и её активная и пассивная части сильно зависят от типа мышечных волокон, которые в ней преобладают. Например, мышцы, богатые медленными оксидативными волокнами, имеют более развитую сосудистую систему и митохондрии, чем мышцы, богатые быстрыми гликолитическими волокнами. Это делает их более выносливыми и способными к длительной работе.

В целом, строение скелетной мышцы и её активная и пассивная части позволяют ей выполнять разнообразные функции, такие как движение, поддержка тела, поддержание позы, терморегуляция и т.д.

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

Скелетные мышцы выполняют множество функций, таких как поддержка позы тела, движение, поддержание температуры тела и др. Состояние и работа скелетной мышцы зависят от нескольких факторов, включая нагрузку, скорость и длительность сокращения, а также наличие кислорода.

Существует несколько видов состояний скелетной мышцы:

1) Расслабленное состояние - это состояние, в котором мышца находится в покое. В этом состоянии мышцы не сокращаются и не производят движения.

2) Изотоническое сокращение - это состояние, в котором мышца сокращается, изменяя свою длину. В этом состоянии мышцы производят движение, такие как подъем тяжестей, бег или ходьба.

3) Изометрическое сокращение - это состояние, в котором мышца не изменяет свою длину, но все еще производит напряжение. В этом состоянии мышцы удерживают тело в позе, такие как стояние или сидение.

Работа скелетных мышц может быть различной в зависимости от типа нагрузки:

1) Концентрическая работа мышц - это работа, при которой мышцы сокращаются и сокращаются против силы гравитации. Это происходит, например, при подъеме тяжестей или подъеме на лестницу.

2) Эксцентрическая работа мышц - это работа, при которой мышцы расширяются, но все еще производят силу. Это происходит, например, при опускании тяжестей или при спуске по лестнице.

3) Изокинетическая работа мышц - это работа, при которой мышцы работают с постоянной скоростью, что обеспечивает постоянную нагрузку на мышцы.

Кроме того, для каждого типа работы существует определенная скорость и длительность сокращения мышц, которые также влияют на её работу и состояние.

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

Подъемная сила мышц является важным параметром для оценки силовых возможностей человека. Она определяется не только размером мышц, но и их анатомическим положением, длиной и углом прикрепления к костям, типом мышечных волокон, а также наличием тренировки.

Факторы, которые могут влиять на силу мышц, включают в себя генетические предпосылки, пол, возраст, уровень тренированности, наличие травм и заболеваний, питание, режим сна и отдыха.

Определение подъемной силы мышц часто осуществляется путем измерения максимальной силы, которую человек может приложить в определенном упражнении, например, в подъеме штанги или выполнении отжиманий. Для повышения подъемной силы мышц необходимо регулярное проведение специальных тренировок, включающих в себя упражнения на различные мышечные группы, а также правильное питание и режим отдыха.

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

Анатомический и физиологический поперечники мышцы - это важные показатели, которые позволяют определить функциональную специализацию мышечных волокон и их возможности.

Анатомический поперечник - это расстояние между точками, находящимися на противоположных границах мышцы.

изиологический поперечник - это расстояние между краями мышцы, на которые приходят смежные волокна нерва.

Одной из основных функций мышцы является создание силы и движения.

Анатомический поперечник важен для оценки максимальной силы мышцы, поскольку чем больше поперечник, тем больше поперечное сечение мышечных волокон, что в свою очередь позволяет мышце генерировать большую силу. Например, бицепс, имеющий больший поперечник, способен генерировать большую силу подъема груза, чем трицепс, который имеет меньший поперечник.

Физиологический поперечник также важен, поскольку он отражает количество мышечных волокон, которые иннервирует один нерв. Чем больше физиологический поперечник, тем больше мышечных волокон, иннервируемых одним нервом. Это важно для определения двигательной единицы - минимальной структурной единицы, которая может быть активирована нервной системой для производства сокращения мышцы.

Знание анатомического и физиологического поперечников мышцы имеет практическое значение в различных областях, таких как спортивная медицина, реабилитация после травм и операций. Например, при тренировке мышцы важно учитывать её анатомический поперечник, чтобы настроить оптимальную нагрузку для её развития. При реабилитации после травм и операций важно знать физиологический поперечник мышцы, чтобы настроить оптимальную программу упражнений для восстановления двигательной функции.

1. **Рычаги и их виды.**

Рычаг - это элемент механизма, который передает и изменяет направление силы от точки приложения к точке действия. Рычаги используются в различных механизмах, включая тело человека, где мышцы действуют в качестве силовых и точек опоры. В зависимости от расположения точек приложения силы, рычаги могут быть классифицированы на три типа:

1) Рычаг первого рода - точка опоры находится между точкой приложения силы и точкой действия. Примером рычага первого рода является балансир, используемый для подъема тяжестей.

2) Рычаг второго рода - точка приложения силы находится между точкой опоры и точкой действия. Примерами рычага второго рода являются зажимные щипцы, используемые для сжатия предметов, и ноги человека, используемые для прыжков.

3) Рычаг третьего рода - точка действия находится между точкой приложения силы и точкой опоры. Примерами рычага третьего рода являются мышцы и кости в теле человека, используемые для движения конечностей.

Рычаги играют важную роль в повседневной жизни и в различных областях науки и технологии. Понимание принципов работы рычагов может помочь в разработке новых механизмов и оптимизации производственных процессов.

1. **Возрастные особенности мышц.**

Мышцы являются важным компонентом скелета и организма в целом. Они играют важную роль в поддержании положения тела, передвижении и выполнении различных функций. В течение жизни человека мышцы проходят через различные этапы развития и изменения, которые влияют на их структуру и функцию.

У новорожденных мышцы имеют маленький размер и слабую развитость. В течение первых нескольких месяцев жизни мышечная масса постепенно увеличивается, благодаря улучшению питания и укреплению мышечного каркаса. В период детства и подросткового возраста рост мышц продолжается, и мышечная масса увеличивается до максимального уровня в юношеском возрасте. Однако в зрелом возрасте мышцы начинают постепенно терять мышечную массу и силу, что связано с естественным процессом старения. Это объясняется уменьшением количества мышечных волокон и ухудшением качества мышечной ткани. Снижение мышечной массы может привести к ограничениям в движении, увеличению риска падения и другим проблемам со здоровьем.

Для сохранения здоровья мышц в зрелом возрасте важно следить за своим образом жизни, включая правильное питание, умеренную физическую активность и регулярные занятия спортом. Это поможет укрепить мышечный каркас и сохранить его функциональность на долгое время.

В большинстве случае средняя потеря мышечной массы у человека составляет около 1% в год в возрасте после 35-40 лет. После 50 лет мышечная масса снижается на 1-2 %, мышечная сила – на 1,5-3% в год, у мужчин это более выражено, чем у женщин.

Таким образом, возраст является важным фактором, влияющим на состояние и функцию мышц. Следует уделить внимание уходу за мышечной массой на всех этапах жизни, чтобы сохранить её здоровье и функциональность.

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

Адаптация мышц к физическим нагрузкам – это процесс изменения мышечной ткани, который происходит под воздействием физических упражнений и тренировок. Этот процесс включает в себя изменения в строении и функции мышечных волокон, связанных с их ростом и развитием.

Главной задачей адаптации мышц является увеличение их силы, выносливости и гибкости. При регулярных тренировках мышцы адаптируются к нагрузкам, которые на них воздействуют, и начинают быстрее и легче выполнять заданные упражнения.

Основными факторами, влияющими на адаптацию мышц, являются интенсивность тренировки, объем тренировки, периодичность тренировок и питание. Чем выше интенсивность тренировки, тем быстрее происходят изменения в мышцах. Объем тренировки также играет важную роль, поскольку чем больше мышцы работают, тем быстрее они адаптируются к нагрузкам.

Периодичность тренировок также является важным фактором для адаптации мышц. Регулярные тренировки позволяют мышцам постепенно адаптироваться к нагрузкам и увеличивать свою силу и выносливость.

Питание также играет важную роль в адаптации мышц. Для того чтобы мышцы могли расти и развиваться, им необходимо достаточное количество белка, углеводов и других питательных веществ.

Таким образом, адаптация мышц к физическим нагрузкам – это важный процесс, который позволяет повысить силу, выносливость и гибкость мышц. Для достижения наилучших результатов необходимо правильно подбирать тренировки и следить за питанием, а также регулярно их выполнять.

1. **Наследуемость морфологических показателей человека**

Наследуемость морфологических показателей человека является одним из наиболее интересующих вопросов современной генетики. Многие физические характеристики, такие как рост, вес, форма тела, форма черепа, размеры конечностей и т.д., наследуются от родителей и передаются следующим поколениям. Однако не все морфологические показатели наследуются одинаково. Например, рост наследуется почти исключительно генетически, в то время как форма тела может быть влиянием как наследственных факторов, так и внешних условий, таких как диета, упражнения и образ жизни.

Существует также понятие «полигенные характеристики», которые зависят от действия множества генов. К таким характеристикам относятся, например, форма черепа и размеры конечностей. Эти характеристики наследуются не по принципу «один ген - одно свойство», а в соответствии с законами наследования полигенных признаков.

Также следует отметить, что наследуемость морфологических показателей не является единственным фактором, определяющим эти показатели. Внешние условия, такие как питание, упражнения и образ жизни, могут оказывать существенное влияние на развитие морфологических характеристик.

Таким образом, наследуемость морфологических показателей является сложным и многогранным процессом, зависящим от многих факторов. Однако изучение этого вопроса позволяет лучше понимать генетические основы развития человека и может иметь практическое значение в медицине, спорте и других областях.

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

Морфологические показатели спортсмена имеют важное значение в спорте и могут служить предиктором его спортивных достижений. В основном, морфологические показатели связаны с размером и формой тела, а также с распределением мышечной массы.

Один из основных морфологических показателей спортсмена - это антропометрические показатели, такие как рост, вес, обхваты и т.д. Они могут указывать на тип телосложения и предпочтительную специализацию в спорте. Кроме того, мышечная масса также является важным морфологическим показателем, который может быть определен при помощи специальных методов, таких как биометрия, электромиография и др.

Мышечная масса определяет силу и выносливость спортсмена, а также может использоваться для оценки эффективности тренировок.

Важным морфологическим показателем является также процент жира в организме, который может быть определен при помощи биометрии, биоимпедансометрии и других методов. Этот показатель важен для контроля массы тела и определения оптимальной питательной стратегии для спортсмена.

Кроме того, генетические факторы также могут оказывать влияние на морфологические показатели спортсмена, например, определенные гены могут приводить к более крупной или более выносливой мускулатуре. Однако, важно понимать, что на морфологические показатели могут влиять и другие факторы, такие как диета, тренировки, возраст и др.

Таким образом, морфологические показатели могут иметь прогностическую значимость в спорте, однако, важно учитывать все факторы, которые могут на них влиять. Кроме того, важно не забывать о других аспектах спортивной подготовки, таких как техника, тактика и психологический аспект, которые также играют важную роль в достижении спортивных результатов.

1. **Морфологические характеристики высококвалифицированных хоккеистов.**

Высококвалифицированные хоккеисты обладают уникальными физическими и морфологическими характеристиками, которые позволяют им достичь высоких результатов на льду.

Одной из важнейших морфологических характеристик хоккеистов является их рост. Чем выше игрок, тем более длинные клюшки он может использовать, что позволяет ему контролировать шайбу на большем расстоянии. Кроме того, высокий рост помогает игрокам лучше видеть игровое поле, что способствует принятию более обдуманных решений на льду.

Другой важной морфологической характеристикой является масса тела игрока. Более массивные хоккеисты могут оказывать более сильное давление на соперников, что помогает им завладеть шайбой. Однако, слишком большой вес может замедлить игрока и уменьшить его скорость на льду, что может привести к потере преимущества перед соперниками.

Также важными морфологическими характеристиками являются сила и гибкость мышц игрока. Сильные мышцы позволяют хоккеистам лучше контролировать клюшку и совершать более мощные удары по шайбе и соперникам. Гибкость же помогает игрокам делать более сложные движения на льду и увеличивает вероятность избежать травм.

Наконец, важными морфологическими характеристиками являются скорость и выносливость игроков. Быстрые хоккеисты могут пробиваться сквозь защиту соперников и создавать опасные моменты в нападении. Выносливость же помогает игрокам удерживать высокий темп игры на протяжении всего матча и оставаться эффективными до самого конца.