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

Вопрос 7: Скелет, его механические и биологические функции. Отделы скелета.

В состав скелета входит 206 костей (85 парных и 36 непарных). В скелете человека различают скелет туловища, скелет головы, скелет верхних и нижних конечностей. Функции скелета многообразны, их подразделяют на механические и биологические.

**Механические функции скелета:**

Опорная функция состоит в том, что скелет вместе с соединениями костей составляет костно-хрящевую опору всего тела, к которой прикрепляются мягкие ткани и органы.

Рессорная функция обусловлена наличием в скелете образований, смягчающих толчки и сотрясения (хрящевые прокладки, суставные хрящи между соединяющимися костями и т. п.).

Защитная функция выражается в образовании из отдельных костей вместилищ для жизненно важных органов (например, позвоночный канал, в котором располагается спинной мозг; череп, в полости которого находится головной мозг; грудная клетка, защищающая органы грудной полости; таз, с важными для продолжения вида органами размножения). Также кости являются вместилищем костного мозга.

Локомоторная функция возможна благодаря строению костей в виде длинных и коротких рычагов, соединенных подвижными сочленениями и приводимых в движение мышцами, управляемыми нервной системой.

**Биологические функции скелета:**

Участие костей в минеральном обмене. Кости являются депо для минеральных солей фосфора, кальция, железа, меди и других соединений, а также они регулируют постоянство минерального состава жидкостей внутренней среды организма.

Кроветворная и иммунная функции связаны с красным костным мозгом

— центральным кроветворным органом, содержащим самоподдерживающуюся популяцию стволовых кроветворных клеток, из которых образуются клетки крови, в том числе и клетки иммунной системы

— лимфоциты.

Вопрос 9: Обязательные и вспомогательные элементы сустава.

**Обязательные элементы сустава:**

- суставные поверхности, покрытые суставным хрящом иϖ соответствующие друг другу. У подавляющего большинства суставов суставные поверхности покрыты гиалиновым хрящом. Суставной хрящ облегчает трение суставных поверхностей при движениях в суставе, а также амортизируют толчки при движении. Соответствие суставных поверхностей называется конгруэнтность: если одна поверхность выпуклая, то другая соответствующим образом вогнута;

- суставная капсула. Капсула прочно срастается с надкостницейϖ вблизи суставных поверхностей;

- герметичная суставная полость,

- заполненная синовиальной жидкостью, которая смачивает суставныеϖ поверхности и облегчает их трение при движении.

**Вспомогательные элементы суставов:**

- связки, укрепляют сустав. По положению различают внекапсульныеϖ и внутрикапсульные связки. Последние лежат внутри полости сустава (внутрисуставные) – например, крестообразные связки коленного сустава. Внекапсульные связки расположены поверх суставной капсулы и встречаются во всех суставах.

- суставные хрящевые губы, идут по краю суставной поверхности,ϖ увеличивая еѐ площадь (например, в плечевом и тазобедренном суставах).

- внутрисуставные хрящи – диски или мениски. Они имеются в техϖ суставах, где суставные поверхности не конгруэнтны (не соответствуют друг другу) и дополняют суставные поверхности. Диски полностью перегораживают сустав, разделяя его на два этажа (например, диск грудинно- ключичного или височно-нижнечелюстного сустава); мениски имеют полулунную форму (мениски коленного сустава).

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

Вопрос 1: Функции мышц. Классификация мышц.

**Функции мышц**

Мышечную систему человека образует около 600 скелетных мышц, масса которых у детей 18-20 %, женщин 36 %, мужчин – 42 %. У людей, занимающихся спортом, мышечная масса достигает 50 % от массы всего тела, а иногда и более.

Мышцы являясь активной частью опорно-двигательного аппарата, имеют важнейшее значение в жизнедеятельности организма. Они оказывают влияние на все его системы и образования. Можно сформулировать следующие функции мускулатуры:

- локомоторная, обеспечивающая передвижение тела в пространстве, аϖ также отдельных звеньев тела относительно друг друга;

- статическая, обеспечивающая сохранения вертикального положенияϖ тела в пространстве;

- укрепление скелета, а в некоторых местах и соединение его отделовϖ (синсаркоз), что видно на примере соединения лопатки с костями туловища;

- придание формы телу, так как. внешний вид тела обусловлен развитием скелетной мускулатуры;

- участие в обмене веществ, то есть выполнение акта жевания, глотания,ϖ кровообращения, дыхания;

- обеспечивание сленораздельной речи и мимики.

Таким образом мышцы обеспечивают выполнение целого ряда жизненно важных функций и участвуют во всех трудовых процессах человека, а также обеспечивают выполнение самых разнообразных физических упражнений. Все многообразие мышечной деятельности осуществляется при ведущей регулирующей и координирующей роли ЦНС, с которой скелетная мускулатура непрерывно связана чувствительными и двигательными нервами.

Все виды спортивной деятельности обусловлены работой мышечной системы. Поэтому тренеры обязаны внимательно следить за ее развитием, так как такие качества как сила, скорость, выносливость, а в итоге достижение высоких результатов зависят от ее состояния.

**Классификация мышц**

Многочисленные мышцы (а их около 600) имеют различную форму, строение, развитие и функцию. Поэтому существует несколько и классификаций мышц, каждая из которых основана на определѐнном признаке.

По развитию мышцы подразделяются на:

аутохтонные, остающиеся на туловище;

- трункофугальные, переходящие с туловища на конечности;

- трункопетальные, стремящиеся с конечности на туловище.

По форме различают мышцы

- длинные, которые соответствуют длинным рычагам движения иϖ встречаются главным образом на конечностях. Они имеют веретенообразную форму и перистую (одно- и двуперистые ). По П.Ф. Лесгафту они называются — ловкими, т.к. обеспечивают движение по большой амплитуде. Длинные мышцы могут иметь 1,2,3 или 4 головки или одно брюшко, делящееся на несколько сухожилий;

- широкие, которые расположены главным образом на туловище, и,ϖ по П.Ф. Лесгафту, их называют — сильными. Эти мышцы обеспечивают движение меньшей амплитуды, но способны преодолеть большое сопротивление. Как правило, широкие мышцы своими отдельными пучками могут выполнять противоположные действия (пример: трапециевидная мышца) и имеют широкое сухожилие — апоневроз.

- короткие, у которых продольные и поперечные размерыϖ практически равны. Это некоторые мышцы позвоночного столба (межпоперечные, межостистые, задние мышцы шеи, квадратная мышца поясницы).

По направлению волокон, которое обусловлено функционально, различают следующие мышцы.

- с прямыми параллельными волокнами;

- с косыми волокнами;

- с поперечными волокнами;

- с круговыми волокнами.

По функции мышцы подразделяются на группы, в зависимости от того, какое движение в суставе они обеспечивают. Обуславливается это расположение мышцы относительно осей сустава:

- сгибатели и разгибатели, располагаются вокруг фронтальной оси;

- отводящие и приводящие, располагаются вокруг сагиттальнойϖ оси;

- пронаторы и супинаторы, располагаются вокруг вертикальнойϖ оси.

По отношению к суставам мышцы подразделяются в зависимости от того, через сколько суставов они перекидываются:

- односуставные, обеспечивающие движение в одном суставе;

- двусуставные, обеспечивающие движение в двух суставах;

- многосуставные, обеспечивающие движение в несколькихϖ суставах.

По положению различают

- поверхностные и глубокие,

- наружные и внутренние,

- передние и задние.

Название мышц не имеют единой классификации. В основу названия мышц закладывались разные признаки, отсюда и разнообразие названий:

- в зависимости от формы мышцы получили названиеϖ трапециевидная, круглая, квадратная и т.д.;

- в зависимости от функции — супинатор, подниматель лопатки,ϖ пронатор, жевательная, приводящая и т.д.;

- в зависимости от места начала и прикрепления — грудиноключично-сосцевидная, плечелучевая, клювоплечевая и т.д.;

- в зависимости от топографии — плечевая, ладонная,ϖ межрѐберная и т.д.;

- в зависимости от ассоциаций — портняжная, грушевидная, нежная и т.д.;

- в зависимости от направления волокон — косая, прямая, поперечная и т.д.;

- в зависимости от особенностей строения — 2-х главая, 3-х главая,ϖ 2-у брюшная, полусухожильная.

Вопрос 6: Виды состояния и работы скелетной мышцы.

**Различают следующие основные виды состояния мышцы:**

- сокращенное, характеризующееся сближением места начала и прикрепления мышцы. Еѐ брюшко значительно утолщено, мышца плотна на ощупь;

- растянутое, характеризующееся максимальным удалением точекϖ начала и прикрепления мышцы;

- расслабленное, характеризующееся тем, что места начала иϖ прикрепления мышцы находятся в среднем, исходном положении. Мышца расслаблена, мягка на ощупь и несколько провисает под действием силы тяжести, преодолевающей тонус мышцы.

**К видам работы мышцы относятся:**

- преодолевающая работа, при которой мышца преодолеваетϖ тяжесть данного звена или иное сопротивление (F>P). Такой вид работы называют динамическим, (Нвр.F>Hвр.Р);

- удерживающая работа, при которой происходит уравновешиваниеϖ действию сопротивления, в результате чего движение отсутствует (F=Р). Такой вид работы называют статическим;

- уступающая работа, при которой мышца, оставаясь напряжѐнной, постепенно расслабляется, уступая действию силы тяжести или какого-либо сопротивления (F<P). Пример: дельтовидная мышца при отведении руки в сторону, при удержании еѐ в горизонтальном положении и во время медленного приведения еѐ к туловищу, выполняет последовательно перечисленные виды работ. - баллистическая работа, при которой подразумевают резкое,ϖ быстрое, преодолевающее сокращение, выполненное после предварительного растяжения мышцы (метание снаряда). Движение звена при баллистической работе продолжается по инерции после того, как сама мышечная группа, после выполнения работы уже перешла в состояние расслабления.