1. **Виды соединения костей.**

**Классификация** **соединений костей**

Выделяют две основные группы соединений костей – непрерывные и

прерывные. Кроме того, выделяют небольшую группу полупрерывных

соединений – переходную форму от непрерывных соединений к прерывным.

Непрерывные соединения (синартрозы) образуются в тех отделах

скелета, где нужна защита и прочность – например, между костями черепа.

Синартрозы формируются, если промежуток между двумя костями целиком

заполнен какой-либо тканью. В зависимости от вида этой ткани непрерывные

соединения делят на 3 группы:

Фиброзные соединения (синдесмозы) образуются, если промежуток

между костями заполнен соединительной тканью (плотная волокнистая

ткань). Фиброзные соединения представлены: 1) мембранами. Мембраны

образуются, если соединительная ткань, расположенная между двумя

костями, имеет форму широкой пластинки (например, мембрана между

костями предплечья или голени); 2) связками. Связки образуются, если

соединительная ткань, лежащая между костями, имеет вид пучка или узкой

ленты (например, связки позвоночного столба – продольные, жѐлтые связки,

и др.). В основном связки служат для укрепления подвижных соединений –

суставов; 3) швами. Швы образуются, если края костей плотно примыкают

друг к другу, а соединительная ткань имеет вид тонкой прослойки,

расположенной между ними. Швами соединяются кости черепа. По форме

различают швы: – зубчатые (между костями свода черепа: между лобной и

теменными костями, затылочной и теменными костями); – чешуйчатые

(между височной и теменной костями черепа); – плоские (между костями

лицевого черепа); – вколоченный шов (между корнем зуба и лункой

альвеолярного отростка верхней или нижней челюсти).

Хрящевые соединения (синхондрозы) образуются, если промежуток

между костями заполнен хрящевой тканью. Различают временные и

постоянные синхондрозы. Временные синхондрозы существуют только в

детском и юношеском возрасте, пока кость растѐт (синхондрозы между

крестцовыми позвонками, между костями таза, между эпифизом и диафизом

трубчатой кости). Постоянные синхондрозы существуют на протяжении всей

жизни (сихондрозы между костями основания черепа – между височной и

затылочной костями, между клиновидной костью и пирамидой височной

кости).

Костные соединения (синостозы) – непрерывные соединения

посредством костной ткани, т.е. срастание костей (срастание пяти крестцовых

позвонков в единую кость – крестец; срастание подвздошной, седалищной и

лобковой кости в единую тазовую кость).

Полупрерывные соединения (симфизы) представляют собой

хрящевое соединение, внутри которого имеется небольшая полость,

заполненная синовиальной жидкостью. Они образуются в отделах скелета,

испытывающих опорную нагрузку – например, между костями таза

(лобковый симфиз, межпозвоночные симфизы между телами поясничных

позвонков). В симфизах возможны незначительные смещения костей

относительно друг друга. Это предохраняет кости от перелома при ударе или

сильном давлении.

Прерывные соединения (диартрозы), или суставы. Суставы

образуются в тех звеньях скелета, где нужна подвижность – например, на

конечностях. Выделяют обязательные и вспомогательные элементы сустава

(вспомогательный аппарат).

1. **Факторы, обеспечивающие подвижность суставов.**

 Прежде всего, подвижность зависит от количества осей

вращения, что определяется формой суставной поверхности сустава.

 Подвижность зависит от разницы площадей суставных

поверхностей. Движение в суставе возможно при скольжении одной

суставной поверхности относительно другой. Соответственно, чем больше

разница в площадях (т.е. чем более инконгруэнтны суставы по площади), тем

больше амплитуда движений. Например, у плечевого сустава разница в

площадях суставных поверхностей очень велика, и очень велика

подвижность сустава. В тех же суставах, в которых площади суставных

поверхностей равны (суставы конгруэнтны по площади), смещение их

относительно друг друга возможно в небольшом объѐме – например, плоские

суставы.

 Подвижность зависит от активных и пассивных затяжек сустава –

чем их больше, тем меньше амплитуда движений в суставе. К активным

затяжкам относятся мышцы; пассивные – связки и капсула сустава.

Соответственно, чем больше связок и чем они более тугие и плотные, тем

меньше подвижность сустава (например, крестцово-подвздошный сустав).

 Ограничивают подвижность суставов «костные тормозы» – т.е.

выступы на кости, в которые упирается кость при движении. Например,

отведение в плечевом суставе возможно только до горизонтального уровня,

т.к. большой бугорок плечевой кости упирается в акромиальный отросток

лопатки.

 Подвижность зависит от состояния кровообращения и

иннервации сустава – чем они лучше, тем выше подвижность.

 Подвижность зависит от положения смежных звеньев тела.

Например, сгибание бедра легче выполнить при согнутом коленном суставе.

 Подвижность зависит от возраста и пола. Так, у женщин и детей

подвижность суставов выше, чем у мужчин, т.к. у них более мягкие связки,

удерживающие сустав, и меньше сила мышц, окружающих сустав.

 К внешним факторам относится температура окружающей среды

и время суток. На холоде и в утренние часы подвижность суставов снижена.

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, а

также отдельных звеньев тела относительно друг друга;

 статическая, обеспечивающая сохранения вертикального положения тела в пространстве;

 укрепление скелета, а в некоторых местах и соединение его отделов (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, 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.

И.М. Сеченов писал: ―Мышцы суть двигатели нашего тела; но

сами по себе, без толчков из нервной системы, они действовать не могут;

поэтому рядом с мышцами в работах участвует всегда нервная система и

участвует на множество ладов.

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 и 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, 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 размеры

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 сагиттальной

оси;

 пронаторы и супинаторы, располагаются вокруг вертикальной

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 нескольких

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 название трапециевидная, круглая, квадратная и т.д.;

 в зависимости от функции — супинатор, подниматель лопатки,

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, 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, 2-у брюшная, полусухожильная.

1. **Рычаги и их виды.**

Кости, движущиеся в суставах под влиянием мышц, образуют в

механическом смысле рычаги. В механике выделяют рычаги двух родов –

первого и второго. В каждом рычаге различают точку опоры, точку

сопротивления и точку приложения силы. Расстояние от точки опоры до

точки сопротивления есть плечо сопротивления; от точки опоры до точки

приложения силы -–плечо силы.

Рычаг первого рода, если две силы находятся по разные стороны от

точки опоры и действуют в одном направлении.

Рычаг второго рода, если две силы приложены с одной стороны от

точки опоры и направлены в разные стороны. Этот рычаг имеет две

разновидности – силы и скорости.