

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

---

ЧОУ ДПО «Академия хоккея «Высшая школа тренеров им. Н.Г. ПУЧКОВА»

Эссе на тему:

«Функциональная анатомия костей и их соединений»

«Функциональная анатомия мышц и морфологические критерии спортивного отбора в хоккее»

Выполнил слушатель  
высшей школы тренеров  
по хоккею им. Н.Г. Пучкова

Комаристый А. И.  
(Ф.И.О.)

Проверил: д.б.н., профессор,  
зав. кафедрой анатомии  
НГУ им. П.Ф. Лесгафта

Ткачук М. Г.  
(Ф.И.О.)

Санкт-Петербург  
2021 г.

## **Функциональная анатомия костей и их соединений.**

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

Трубчатые кости – это кости, которые расположены в тех отделах скелета, где совершаются движения с большой амплитудой (конечности). У трубчатой кости различают ее удлинненную среднюю часть – тело кости, или диафиз, содержащую костномозговую полость, и утолщенные концы – эпифизы. Различают проксимальный эпифиз, расположенный ближе к туловищу, и дистальный эпифиз – удаленный от туловища. На них располагаются суставные поверхности, служащие для соединения с другими костями и покрытые суставным хрящем. Участок кости, расположенный между диафизом и эпифизом, называется метафизом. Среди трубчатых костей выделяют длинные трубчатые кости (например, плечевая, бедренная и т.п.) и короткие трубчатые кости (кости пясти, плюсны и фаланги пальцев).

Диафизы построены из компактного пластинчатого костного вещества, эпифизы – из губчатого, покрытого тонким слоем компактного. В длину трубчатая кость растет за счет метаэпифизарного хряща, расположенного в области метафиза. В ширину – за счет надкостницы.

Надкостница прочно сращена с костью при помощи прободающих волокон, проникающих вглубь кости. Наружный слой надкостницы — волокнистый, состоит из пучков коллагеновых волокон, которые обуславливают его прочность. В этом слое проходят нервы и кровеносные сосуды. Внутренний слой - остеогенный (костеобразующий) прилежит непосредственно к костной ткани. В нем расположены остеогенные клетки (остеобласты), за счет которых происходит развитие, рост в толщину и регенерация костей после

повреждения. Таким образом, надкостница выполняет защитную, трофическую и костеобразующую функции.

Рост костей в длину происходит до 21-23 лет за счёт метаэпифизарных хрящей (зона роста), которые располагаются в трубчатой кости между метафизами и эпифизами. Клетки этого хряща созревая, выделяют основное вещество кости. Процесс костеобразования идёт до тех пор, пока наблюдается размножение хрящевых клеток. После полового созревания размножение хрящевых клеток замедляется, метаэпифизарный хрящ истончается и совсем исчезает, заменяясь костной тканью – наступает синостоз.

Рост костей в толщину обеспечивается надкостницей, внутренний слой которой продуцирует костную ткань. В отличие роста костей в длину, рост в толщину может продолжаться и после полового созревания под действием разных факторов. Внутренний слой надкостницы продуцирует костную ткань для зарастания трещин и переломов кости.

## 2. Виды соединения 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 (сиартрозы) образуются в тех отделах скелета, где нужна защита и прочность – например, между костями черепа.

В зависимости от вида этой ткани непрерывные соединения делят на 3 группы:

- Фиброзные соединения (синдесмозы).
- Хрящевые соединения (синхондрозы).
- Костные соединения (синостозы).

Полупрерывные соединения (симфизы) представляют собой

хрящевое соединение, внутри которого имеется небольшая полость, заполненная синовиальной жидкостью.

- Прерывные соединения (диартрозы), или суставы. Суставы образуются в тех звеньях скелета, где нужна подвижность – например, на конечностях. Выделяют обязательные и вспомогательные элементы сустава.

### **Функциональная анатомия мышц и морфологические критерии спортивного отбора в хоккее.**

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

Различают два вида поперечного сечения (поперечника) мышц — анатомический и физиологический, что обусловлено разным направлением волокон в мышце.

Анатомический поперечник составляет площадь перпендикулярного сечения мышцы без учёта хода её волокон.

Физиологический поперечник составляет площадь сечения, проведённого перпендикулярно направлению всех её мышечных волокон.

В мышцах с параллельным направлением волокон (веретенообразная мышца), анатомический поперечник будет равен физиологическому, т.к. проходит перпендикулярно направлению её волокон. У перистых мышц определение площади сечения волокон труднее, т.к. оно идёт наискось по отношению к длине мышцы у одноперистых, и равно сумме двух сечений у двуперистых. Если сравнить поперечник веретенообразной и перистой мышц, имеющих одинаковый объём, то у вторых он будет больше, значит, перистые мышцы обладают большей подъёмной силой. С другой стороны, у перистых мышц меньше величина укорочения.

Анатомический и физиологический поперечники в первую очередь обуславливают силу мышц.

## 2. 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.