МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЧОУ ДПО «АКАДЕМИЯ ХОККЕЯ»

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТРЕНЕРОВ Н.Г. ПУЧКОВА

Эссе

на тему: «Кости и мышцы, их виды и выполняемые функции»

Выполнил: слушатель Проверил: д.биол.н., зав. кафедрой высшей школы тренеров анатомии «НГУ им. П.Ф. Лесгафта,

по хоккею им. Н.Г. Пучкова Санкт-Петербург» М. Г. Ткачук

Демаков Алексей Сергеевич

(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(оценка)

Санкт-Петербург

2020

**Введение**

Анатомия является одной из древнейших естественных наук. Она изучает внешнее и внутреннее строение человека. Название этой науки происходит от греческого слова «аnatemno», что означает «рассекаю», и возникла эта наука в то время, когда только рассечения человеческих тел было единственным источником знания о человеческом теле. С тех пор анатомия прошла долгий путь развития и обогатилась знаниями. Современная анатомия сейчас является разделом биологии и входит в группу морфологических дисциплин. Для успешного воспитания юных хоккеистов тренеру необходимо иметь необходимый минимум знаний по данной дисциплине.

Выбор тем воспроизведенных в данном эссе не случаен, так как рассмотрение кости как органа, а скелета через призму его функций составляет одну из основ остеологии. Тоже самое можно сказать и о классификации и функции мыщц, видах мышечной ткани, которые составляют основу миологии.

**Кость как орган.**

**Ткани, входящие в состав кости, их положение и функция.**

Каждая из более чем 200 костей скелета является живым, активно функционирующим и непрерывно обновляющимся органом. Проникающие в кость кровеносные сосуды и нервы обеспечивают взаимодействие ее со всем организмом. Особенности строения внутреннего строения кости обусловлены ее компактным и губчатым веществом.

Компактное вещество плотным слоем располагается на периферии кости. Основу его составляют костные пластинки. Часть из них формируют видимую при небольшом увеличении структурную единицу кости – остеон. В остеоне вокруг центрального канала, содержащего кровеносные сосуды и нервы, коаксиально (одна снаружи другой) в несколько слоев располагаются цилиндрические костные пластинки. В целом остеон имеет вид цилиндрического тела, ориентированного соответственно действующим на кость нагрузкам. Пространства между остеонами заняты вставочными пластинками. С поверхности кости остеона и вставочные пластинки покрыты наружными окружающими пластинками, а изнутри – внутренними.

Губчатое вещество расположено под компактным, имеет пористую структуру, образовано отдельными костными перекладинами, или трабекулами, основу микроскопического строения которых также составляют костные пластинки. Направление их хода строго соответствует ориентации и выраженности действующих на кость сил.

Костный мозг является составной частью кости как органа. Различают два вида костного мозга – красный и желтый. Красный костный мозг является важным органом кроветворения и костеобразования, насыщен кровеносными сосудами и кровяными элементами, которые и придают ему красный цвет. В петлях составляющей его ретикулярной ткани находятся кроветворные элементы (стволовые клетки), а также клетки разрушающие (остеокласты) и образующие (остеобласты) кость. По мере созревания клетки крови поступают в кровеносное русло и разносятся по всему организму. Желтый костный мозг представлен преимущественно жировыми клетками, придающими ему желтый цвет. Состоит из ретикулярной ткани и клеток адипоцитов, которые содержат специальный пигмент-липохром в центре полости длинных костей, а снаружи ее окружает слой красного костного мозга. Жир из адипоцитов, в случае крайней необходимости, например, после длительного голодания, организм может использовать в качестве источника энергии. В обычных условиях желтый костный мозг не участвует в гемопоэзе, но в исключительных случаях, например, после сильной кровопотери или при острой анемии, часть желтого костного мозга может превратиться в красный, чтобы ускорить восстановление крови.

Надкостница, периост – тонкая двухслойная соединительнотканная пластинка, покрывающая кость снаружи (за исключение м суставных поверхностей). Во внутреннем ее слое, состоящем из рыхлой соединительной ткани, находятся костеобразующие клетки – остеобласты. Они участвуют в естественном росте кости в толщину и восстановлении ее целостности после переломов. Наружный слой надкостницы представлен плотными фиброзными волокнами. Надкостница богата кровеносными сосудами и нервами, которые по тонким костным канальцам проникают внутрь кости, кровоснабжая и иннервируя ее.

Таким образом можно сделать вывод о том, что кость при рассмотрении ее как отдельно взятого органа играет важнейшую роль в организме человека, благодаря функциям кроветворения и опоры.

**Скелет, его механические**

**и биологические функции. Отделы скелета.**

Скелетом человека называется комплекс костей и их соединений. Он составляет пассивную часть опорно-двигательного аппарата, активным элементом которого являются мышцы.

Скелет человека подразделяют на осевой и добавочный. В состав более сложного осевого скелета входят: череп, позвоночный столб и кости грудной клетки. Добавочный скелет представлен костями верхних и нижних конечностей.

Туловищная часть осевого скелета состоит из отдельных звеньев, то есть имеет дискретную структуру (позвонки, ребра, части грудины). Это позволяет при сохранении достаточной прочности обеспечивать значительный объем движений. В связи с вертикальным положением тела осевой скелет человека имеет свои особенности. В отличии от четвероногих животных позвоночник человека – это вертикальный столб с несколькими пружинящими изгибами.

Верхний отдел осевого скелета – череп – в процессе перехода туловища в вертикальное положение и развития мозга приобрел овоидную форму, изменились соотношения его лицевого и мозгового отделов, сместилось положение рычагов равновесия его вентральной и дорсальной сторон.

Грудная клетка как часть осевого скелета при вертикальном положении тела приняла форму овоида с поперечной длинной осью в отличие от животных, имеющих грудную клетку, вытянутую в дорсовентральном направлении.

Добавочный скелет конечностей у человека приобретает две сесамовидные кости: надколенник на нижней конечности и гороховидную кость на верхней. Изменилось соотношение верхних и средних отделов конечностей (плечо, бедро, предплечье, голень).

Функции скелета в организме важны и разнообразны. Прежде всего он служит защитой для жизненно важных органов. Череп надежно защищает головной мозг, органы слуха, зрения, обоняния, начальные отделы пищеварительной и дыхательной систем. В позвоночном канале содержится спинной мозг. Грудная клетка служит защитой для сердца, легких тимуса, пищевода и крупных сосудов. В полости таза находятся мочевой пузырь, и органы размножения.

Скелет также выполняет функцию опоры для мягких тканей и органов. Он определяет внешнюю форму сегментов тела и всего организма человека. Функция движения обеспечивается подвижно соединенными между собой костями, приводимыми в движение мышцами.

В настоящее время большое значение придается биологическим функциям скелета: участию в минеральном обмене, кроветворении и участию красного костного мозга в иммунных процессах.

**Функции мышц. Классификация мышц.**

Мышца как орган имеет специфическую форму и конструкцию и выполняют присущую только ей функцию В состав мышцы входят мышечная ткань, рыхлая и плотная соединительные ткани, сосуды и нервы. Основным элементом является поперечнополосатое веретеновидное мышечное волокно (миосимпласт).

Принято выделять гладкие, поперечно-полосатые (скелетные) и сердечную мышцы. Соответственно при данном делении появляется возможность деления и функций мышц:

1. Функции гладких мышц: поддержание давления в полых органах, регуляция давления в кровеносных сосудах, опорожнение полых органов.
2. Функции поперечно-полосатых (скелетных мышц): двигательная, обеспечение дыхания, мимическая, рецепторная, терморегуляторная.
3. Функция сердечной мышцы – насосная, которая обеспечивает движение крови по сосудам.

Если смотреть более глобально, то функции мышц обозначаются следующим образом:

1. Двигательная – обеспечение перемещения тела человека в пространстве
2. Защитная – ограничивает полости, в которых расположены внутренние органы.
3. Формообразующая – определяет вместе со скелетом форму и размер тела.
4. Энергетическая – превращает химическую энергию в механическую и тепловую.
5. Формирование мимических движений.

Исходя из деления мышц на группы необходимо понимать, что скелетные мышцы имеют различную форму, строение, топографию. В теле человека большое разнообразие форм мышц, которая зависит главным образом от отношения мышечных волокон к сухожилию. Различают веретенообразную мышцу, когда она на обоих концах, постепенно суживаясь, переходит в сухожилие; одноперистую мышцу, мышечные волокна которой прикрепляются на одной поверхности сухожилия; двуперистую мышцу, когда волокна с двух сторон под углом прикрепляются к сухожилию. У мышцы может быть одна, две и более головки, имеющие различное начало, но общее брюшко. Отсюда их названия: двуглавая, трехглавая, четырехглавая. Встречаются также и другие формы мышцы: квадратная, треугольная, круглая, дельтовидная, зубчатая и др.

По разным признакам имеется возможность провести классификацию мышц.

По направлению волокон различают мышцы с параллельными волокнами, косыми, поперечными и круговыми.

По глубине расположения выделяют поверхностные и глубокие мышцы, наружные и внутренние, латеральные и медиальные.

По топографии – мышцы туловища, головы, конечностей, дна полости рта и др.

Также брюшко мышцы может делиться на два промежуточным сухожилием, при этом образуется двубрюшная мышца, или ход мышечных волокон может прерываться сухожильными перемычками.

Мышца, идущая к суставной капсуле, называется суставной мышцей, кольцеобразная мышца, замыкающая полость, может быть круговой или сжимающей выход из полостного органа – сфинктером.

Кроме того, различают короткие мышцы, располагающиеся в глубоких слоях спины, между отдельными позвонками или ребрами; длинные, формирующие мышечные группы на конечностях; широкие встречающиеся преимущественно на туловище.

**Виды мышечной ткани.**

Ткань – это исторически сложившаяся специализированная система клеток и их производных, которая характеризуется общностью развития, строения и функционирования.

Мышечные ткани делятся на гладкую (неисчерченную) и поперечнополосатую (исчерченную). В свою очередь последняя состоит из скелетной и сердечной мышечных тканей. Основное свойство всех видов мышечных тканей – способность к сокращению, что лежит в основе всех двигательных процессов в организме. Сократительными элементами мышечных тканей являются миофибриллы.

Гладкая мышечная ткань входит в состав мышц, расположенных в стенках кровеносных сосудов и полых внутренних органов (желудок, кишечник матка и т.д.), и сокращается непроизвольно, медленно и ратмично. Она состоит из веретенообразных мышечных клеток, или миоцитов, в центре которых обычно располагаются удлиненные палочковидные ядра. Миофибриллы гладких миоцитов локализуются по продольной оси. Гладкие мышечные клетки объединяются в пучки, последние – в мышечные пласты, которые образуют части стенок полых внутренних органов.

Поперечнополосатая мышечная ткань образует мускулатуру скелета, мышцы языка, глотки, диафрагмы и т.д. и сокращается произвольно, с высокой скоростью и большой силой. Структурно-функциональной единицей такой ткани является мышечное волокно, представляющее собой удлиненный многоядерный симпласт. Миофибриллы в мышечных волокнах расположены упорядоченно и состоят из регулярно повторяющихся фрагментов (сакромеров) с различными оптическими и физико-химическими свойствами, что обусловливает поперечную исчерченность всего волокна. В цитоплазме мышечных волокон содержится миоглобин, который окрашивает их в красный цвет. В связи с разным содержанием миоглобина в мышечных волокнах различают красные, белые и промежуточные волокна.

Сердечная мышечная ткань входит в состав мышечной стенки сердца (миокарда) и отличается тем, что состоит не из мышечных волокон, а из мышечных клеток – кардиомицитов. Различают рабочие, атипичные и секреторные кардиомициты. Основной морфофункциональной единицей миокарда является рабочий кардиомицит с ядром, расположенным в его центральной части. Миофибриллы располагаются на периферии кардиомиоцита, окружены многочисленными митохондриями (саркосомами) и могут переходить из одной клетки в другую, образуя сердечный функциональный синцитий. Кардиомициты соединяются друг с другом конец в конец в мышечные волокна при помощи особых соединений – вставочных дисков.

Атипичные проводящие кардиомиоциты входят в состав системы, проводящие возбуждение. Секреторные кардиомиоциты клеток предсердий вырабатывают некоторые гормоны.

**Заключение**

В завершении процесса краткого обзора обсуждаемых в эссе тем можно говорить о том, что мышцы и кости при рассмотрении их как фундамента опорно-двигательного аппарата человека требуют особо вдумчивого подхода к их изучению. Затронутые в работе темы являют базисом, который дает возможность в дальнейшем полноценно изучить более специализированные (узкие) вопросы анатомии человека.

Необходимо обратить внимание на то, что знания затронутых в работе вопросов являются необходимостью для современного тренера по хоккею, которые служат некой опорой при проведении планирования тренировочного процесса, его проведения и анализа.