Контрольные вопросы

Категория 1 – Функциональная анатомия костей и их соединений.

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

Химический состав кости – Свежая кость взрослого человека содержит :50% воды, 16% жира, 12%других органических веществ (белки),22% неорганических веществ(фосфаты кальция) Высушенная кость содержит 60-70%неорганических веществ 30-40%

Физические свойства костей хорошо соответствуют функции защиты и опоры организма. Кость должна быть прочной и жесткой и в то же время достаточно эластичной , чтобы не ломаться в обычных условиях жизнедеятельности. Эти свойства обеспечиваются межклеточным костным веществом, вклад самих костных клеток незначителен.

Компактное вещество кости формируют костные пластины , плотно прилегающие друг к другу и образующие остеоны (структурные единицы компактного вещества костной ткани)Компактное вещество придает кости прочность.

Губчатая костная ткань костная ткань ячеистого вида, сформированная рыхло лежащими костными трабекулами. В сравнении с компактным веществом , губчатое имеет большую площадь поверхности, легкость, меньшую плотность и прочность. Губчатое вещество формирует эпифизы трубчатых костей и практически весь объем губчатых костей.

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

Костная ткань состоит из клеток и плотного межклеточного вещества. Межклеточное вещество обызвествлено. Это придает кости твердость, необходимую для выполнения опорной функции. Из данной ткани построены кости скелета. К клеточным элементам костной ткани принадлежат костные клетки или остеоциты, остеобласты, остеокласты.

Структурной единицей кости является ОСТЕОН система костных пластинок , расположенных вокруг центрального канала. Из остеоном складывается структуры, которые видны уже невооруженным глазом трабекулы или перекладины. Если трабекулы лежат плотно то образуется компактное костное вещество, если трабекулы лежат рыхло – то образуется губчатое костное вещество.

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

Кость занимает определенное положение в организме, имеет специфическую структуру и выполняет только ей присущие функции. Как любой другой орган живого организма она состоит из разных видов тканей, однако, главное место занимает пластичная костная ткань, которая образует компактное вещество и губчатое вещество кости.

Кроме того в состав кости входят следующие ткани; костная ткань, плотная соединительная ткань, хрящевая ткань, ретикулярная ткань, нервная ткань, кровеносные сосуды, красный костный мозг, желтый костный мозг.

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

Строение трубчатой кости: Компактное вещество , головка трубчатой кости , головка с суставной ямкой , губчатое вещество кости, костно-мозговая полость, внутренняя поверхность надкостницы, внешняя поверхность надкостницы. Надкостница прочно сращена с костью при помощи прободающих волокон, проникающих в глубь кости. Наружный слой надкостницы- волокнистый, состоит из пучков коллагеновых волокон, которые обусловливают 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.

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

Трубчатые кости это кости которые расположены в тех отделах скелета где совершаются движения с большой амплитудой, это конечности, у трубчатой кости различают ее удлиненную среднюю часть тело кости или утолщенные концы.

Кости цилиндрической формы, чаще всего их длина больше ширины. В полости трубчатых костей находится желтый костный мозг.

К длинным трубчатым относятся бедренная, малоберцовая и большеберцовая кости, плечевая, лучевая и локтевая кости. К коротким плюсневые и пястные кости, фаланги пальцев. При движении трубчатые кости выполняют функции подобно рычагам, которые приводят в движение мышцы.

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

Губчатые кости как правило имеют неправильную форму в виде куба или многогранника.

Ширина губчатых костей приблизительно равна длине. Губчатые кости покрыты снаружи слоем компактного вещества, состоят из губчатого вещества, в котором находится красный костный мозг.

Губчатые кости: грудина (плоские губчатые кости ), кости запястья и предплюсны. Ключица- губчатая кость по строению, однако по форме – трубчатая кость.

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

Механические функции скелета;

-Опорная функция

-Рессорная функция

-Защитная функция

-Локомоторная функция

Биологические функции скелета;

-Участие в минеральном обмене

-Кроветворная и иммунная функции

Отделы скелета;

-Скелет туловища

-Скелет головы

-Скелет верхней конечности

-Скелет нижней конечности

8. Виды соединения костей.

- Фиброзные соединения

- Хрящевые соединения(синхондрозы)

- Полупрерывные соединения(гемиартрозы или симфизы)

- Прерывные соединения (диартрозы или суставы)

9. Обязательные и вспомогательные элементы сустава.

Вспомогательные элементы сустава;

- Суставные губы

- Суставные диски и мениски

- Связки

Обязательные элементы сустава;

- Суставные поверхности

- Суставная полость

- Суставная капсула

- Синовиальная жидкость

10. Классификация суставов.

11. Виды подвижности суставов.

- Активная

- Пассивная

- Резервная

12. Факторы, обеспечивающие подвижность сустава.

- Строение и форма сустава

- Пол

- Возраст

- Морфологические факторы(количество мышц и связок, окружающих сустав, их кровообращение и иннервация)

- Психологические факторы(Эмоциональное состояние)

- Внешние факторы

- (температура окружающей среды, время суток)

13. Возрастные особенности суставов.

- Коленный и голеностопный суставы формируются к 7 годам, локтевой сустав – к 11 -12 годам, плечевой и тазобедренный суставы - к 11 – 15 годам, соединения позвоночного столба – к 15 годам , а лучезапястный сустав – до 30- 40 лет.

- Для развития подвижности в тазобедренном суставе необходимо 60-120 дней, позвоночного столба – 30 – 60 дней, голеностопного, коленного, локтевого и плечевого суставов – 25-30 дней , лучезапястного сустава – 20 – 25 дней.

14. Травмы и заболевания суставов.

- Удельный вес острых травм составляет 61%, а хронических заболеваний, являющихся следствием тренировочных нагрузок – 39%.

- Основная спортивная травма – повреждение менисков коленного сустава(21,4% всей патологии)

- Повреждения капсульно – связочного аппарата коленного, голеностопного и локтевого суставов (11,8%)

- Патология позвоночного столба, включающая остеохондрозы, спондилезы спондилоартрозы, а также различные варианты аномалий (7%).

- Повреждения менисков

- Разрыв связок

- Артроз

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

1. Функции мышц. Классификация мышц.

Функции мышц - приводят в движение костные рычаги , удерживают в равновесии и перемещают тело человека в пространстве , осуществляют дыхательные и глотательные движения , формируют мимику , участвуют в образовании стенок полостей тела: ротовой , грудной , брюшной , таза; входят в состав стенок некоторых внутренних органов ( глотка , верхняя часть пищевода , гортань ) находятся в числе вспомогательных органов глаза (глазодвигательные мышцы); оказывают действие на слуховые косточки в барабанной полости.

Классификация мышц - По направлению мышечных волокон: прямая мышца живота ; внутренняя косая мышца живота ; поперечная мышца живота ; круговая мышца глаза. По числу головок: трехглавая мышца , четырехглавая мышца , двуглавая мышца. По месту начала и прикрепления : грудино - ключично сосцевидная мышца , плечелучевая мышца. По положению: межреберные мышцы , подколенная мышца , подостная мышца. По форме: дельтовидная мышца , трапецевидная мышца , ромбовидные мышцы.

2,Виды мышечной ткани.

 Скелетная(поперечнополосатая), Гладкая(внутренностная) , Сердечная(поперечнополосатая)

3.Общее строение мышечного волокна, механизм мышечного сокращения.

Строение мышечного волокна; Удлиненная цилиндрическая форма (диаметр до 0,1 мм; длина до 10-30см. Специфический сократительный аппарат - миофибриллы

4. Типы мышечных волокон, особенности их строения и функции.

Красные мышечные волокна медленные , устойчивы к утомлению , с небольшой силой сокращения , окислительные. Богаты саркоплазмой , миоглобином , миофибриллы – тонкие. Выносливые.

Белые мышечные волокна быстрые , легко утомляются , с большой силой сокращения , гликолитические. Имеют большой диаметр , крупные и сильные миофибриллы , миоглобина мало. Ловкие.

Промежуточные мышечные волокна переходный вариант вышеотмеченных структур. Быстрые , устойчивые к утомлению , с большой сильной сокращения , окислительно – гликолитические.

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

Строение скелетной мышцы: Проксимальные сухожилия (головки) , мышечное брюшко , Сухожильный конец мышцы (хвост)

6. Виды состояния и работы скелетной мышцы.

Тонус мышцы – состояние некоторого непроизвольного напряжения

Сокращенное

Расслабленное

При каждом этом состоянии мышца может быть укорочена, удлинена, или находится в среднем положении. Между названными состояниями мышцы имеются переходные, зависящие от степени сокращения или расслабления мышцы.

7. Подъемная сила мышц, факторы, определяющие силу мышц.

Подъемная сила мышц зависит от :

- сократительной силы входящих в ее состав одиночных мышечных волокон

- ее исходной длины

- характера инервационных приборов

- механических условий действия ее на костные рычаги

- степени тренированности , утомления и состояние нервной системы человека

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

Анатомический поперечник составляет площадь перпендикулярного сечения мышцы без учета хода ее волокон – это площадь поперечного сечения , перпендикулярного направлению мышечных пучков и проходящего через брюшко в наиболее широкой его части. Этот показатель характеризует величину мышцы , ее толщину.

Физиологический поперечник составляет площадь сечения , проведенного перпендикулярно направлению всех ее мышечных волокон – представляет собой суммарную площадь поперечного сечения всех мышечных волокон , входящих в состав мышцы. Поскольку сила сокращающейся мышцы зависит от величины поперечного сечения мышечных волокон , то физиологический поперечник мышцы характеризует ее силу.

9. Рычаги и их виды.

В механике выделяют рычаги двух родов – первого и второго. В каждом рычаге различают точку опоры до точки сопротивления есть плечо сопротивления ; от точки опоры до точки приложения силы – плечо силы.

Рычаг первого рода – рычаг равновесия

Точка опоры располагается между точкой приложения силы и точкой сопротивления , причем обе силы действуют в одном направлении.

Рычаг второго рода – рычаг силы

Точка сопротивления находится между точкой опоры и точкой приложения силы. Плечо силы мышечной тяги больше плеча силы тяжести . происходит выигрыш в силе за счет проигрыша в амплитуде и скорости движения.

Рычаг второго рода – рычаг скорости

Точка приложения мышечной тяги располагается вблизи точки опоры и имеет меньшее плечо , чем плечо силы сопротивления. Происходит проигрыш в подъемной силе за счет значительного увеличения амплитуды и скорости рычага.

10. Возрастные особенности мышц.

Период до 1 года.

Раньше созревают мышцы ,обеспечивающие рефлексы : сосательные , хватательные. Мышцы пояса и рук более развиты ,чем мышцы таза, бедра и ног.

Период от 1 года до 2-х лет.

Развиваются мышцы , удерживающие тело в вертикальном положении.

Период от 2-х до 4-х лет.

Верхняя конечность : Более развиты проксимальные мышцы , чем дистальные , поверхностные толще , чем глубокие.

Период с 4-х до 5- лет.

Развиты мышцы плеча и предплечья. Мышцы туловища развиваются быстрее , чем мышцы рук и ног.

Период с 6 до 7 лет.

Происходит ускорение развития мышц кисти. Развитие сгибателей опережает развитие разгибателей.

Период до 10 лет.

Увеличивается физиологический поперечник мышц, связанный с движениями пальцев.

Период 12-16 лет.

Растут мышцы , обеспечивающие вертикальное положение тела, активно развивается сократительный аппарат.

Рост мышечных волокон в толщину продолжается до 30-35 лет.

11. Адаптация мышц к физическим нагрузкам.

При динамических нагрузках.

- Брюшко удлиняется

- Сухожилия укорачивается

- Мышечные волокна чаще располагаются параллельно оси мышцы

- Количество миофибрилл заметно возрастает

- Ядра вытягиваются

- Количество нервных волокон при динамических нагрузках в 4-5 раз больше, чем при статических

- Сила мышц возрастает

При статических нагрузках.

- Заметная гипертрофия мышц

- Удлиняется сухожильная часть мышцы

- Увеличивается площадь поверхности ее прикрепления к костям

- Укорачивается и расширяется мышечное брюшко

- Увеличиваются внутримышечные соединительнотканные прослойки эндомизия

- Увеличение количества саркоплазмы , ядер и митохондрий

- В связи с увеличением количества саркоплазмы каждое отдельное мышечное волокно утолщается, многочисленные ядра принимают округлую форму

- Миофибриллы располагаются рыхло

- Увеличивается способность мышц к продолжительной работе

12. Наследуемость морфологических показателей человека

Морфологические признаки:

Длина тела, верхних и нижних конечностей 85-90%

Длина туловища плеча, предплечья, бедра и голени 80-85%

Масса тела, ширина таза и бедер , плечевой кости и колена 70-80%

Ширина плеч , голени и запястья 60-70%

Обхват запястья, лодыжки, бедер и голени, плеча и предплечья, шеи, талии, ягодиц 60% и менее

13. Прогностическая значимость морфологических показателей спортсмена.

Морфологический признак Наследуемость Прогностическая значимость

Тип волокон скелетных мышц 93-99% Высокая

Активная (безжировая)масса тела 85-99%

Мезоморфный тип конституции 76-94%

Длина тела 72-97%

Эктоморфный тип конституции 74-91%

Окружность предплечья 50-92%

Масса тела 58-90%

Длина ноги 81-86

Рост сидя 60-88%

Длина руки 57-90%

Грудно-ростовой индекс Эрисмана 84%

Площадь поверхности тела 81-84%

Эндоморфный тип конституции 60-85%

Длина предплечья 64-81%

Окружность бедра 61-83%

Акромиальный диаметр 58-84%

Ширина кисти 90-80% значительная

Длина бедра 68-80%

Длина плеча 69-79%

Весо - ростовой индекс 71-77%

 Длина голени 68-77%

Окружность груди 60-80%

Длина кисти 55-82%

Длина стопы 60-73%

Окружность голени 46-81%

Окружность плеча 27-84%

Жировая масса тела 24-87% средняя

Длина туловища 53-67%

Окружность талии 33%

14. Морфологические характеристики высококвалифицированных хоккеистов.

- Тотальные размеры тела

- Длина, масса тела

- Охват груди

- Пропорции тела

- Телосложение

- Осанка

Методы исследования;

- Антропометрия (измерение размеров человеческого тела)

- дерматоглифическое исследование