

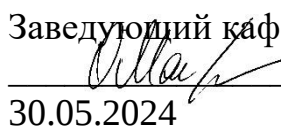
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»

Факультет физической культуры и спорта

Кафедра теории и методики физической культуры и спортивной медицины

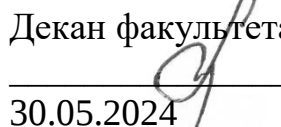
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 О.Н. Малах
30.05.2024

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

 Ю.В. Гапоненок
30.05.2024

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

АНАТОМИЯ

для специальностей:

- 1-88 02 01-01 Спортивно-педагогическая деятельность (тренерская работа с указанием вида спорта)
- 6-05-1012-02 Тренерская деятельность (с указанием вида спорта)
- 6-05-0115-01 Образование в области физической культуры

В 2 частях

ЧАСТЬ 1

Составитель: О.Н. Малах

Рассмотрено и утверждено

на заседании научно-методического совета 25.06.2024, протокол № 6

УДК 611(075.8)
ББК 28.706.0я73
А64

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 4 от 25.04.2024.

Составитель: заведующий кафедрой теории и методики физической культуры и спортивной медицины ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук, доцент **О.Н. Малах**

Р е ц е н з е н т ы :
кафедра физической культуры и спорта учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»;
заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной биологии ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук, доцент *И.И. Ефременко*

А64 **Анатомия для специальностей: 1-88 02 01-01 Спортивно-педагогическая деятельность (тренировочная работа с указанием вида спорта), 6-05-1012-02 Тренировочная деятельность (с указанием вида спорта), 6-05-0115-01 Образование в области физической культуры : учебно-методический комплекс по учебной дисциплине : в 2 ч. / сост. О.Н. Малах. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2024. – Ч. 1. – 131 с.**
ISBN 978-985-30-0152-5.

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Анатомия» (часть 1) содержит некоторые элементы учебно-программной документации, теоретические вопросы курса, практикум, тестовые задания, а также перечень литературы для самоподготовки. Предназначен для студентов факультета физической культуры и спорта.

УДК 611(075.8)
ББК 28.706.0я73

ISBN 978-985-30-0152-5

© ВГУ имени П.М. Машерова, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	7
Лекция 1. Остеология	7
Лекция 2. Остеоартрология	33
Лекция 3. Миология	42
Лекция 4. Динамическая анатомия	64
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	78
Лабораторная работа 1. Строение животной клетки и различных типов тканей организма человека	78
Лабораторная работа 2. Скелет туловища и верхних конечностей	81
Лабораторная работа 3. Соединение костей туловища и верхних конечностей	85
Лабораторная работа 4. Кости и соединения костей нижних конечностей	86
Лабораторная работа 5. Строение и соединение костей черепа. Топография черепа	89
Лабораторная работа 6. Мышцы и фасции спины	93
Лабораторная работа 7. Мышцы и фасции груди и живота	94
Лабораторная работа 8. Мышцы и фасции головы и шеи	95
Лабораторная работа 9. Мышцы и фасции верхних конечностей	96
Лабораторная работа 10. Мышцы и фасции нижних конечностей	97
Лабораторная работа 11. Динамическая анатомия	99
РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	100
Тестовые задания	100
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	125
Перечень учебных изданий, рекомендуемых для изучения учебного предмета	129

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Анатомия» закладывает фундамент для изучения медико-биологических дисциплин: нормальной и спортивной физиологии, лечебной физической культуры, спортивной медицины. Знание нормального строения и функций органов и систем необходимо для понимания изменений, происходящих в организме человека, занимающегося спортом, что, в свою очередь, является основой для достижения высоких спортивных результатов и сохранения здоровья спортсменов.

Учебная дисциплина «Анатомия» ставит своей целью изучить форму и строение организма человека в связи с его функциями, развитием и влиянием условий существования.

Основные задачи:

- изучение организма по системам органов и рассмотрение пространственных взаимоотношений структур в отдельных областях тела;
- формирование знаний об изменениях в строении тела и его частей в процессе индивидуального развития организма, занятий спортом;
- рассмотрение структур отдельных частей организма под углом зрения выполняемых ими функций;
- подготовка к изучению дисциплин медико-биологического цикла;
- овладение знаниями и умениями использовать в профессиональной деятельности: закономерности развития структуры и функций систем и организма в целом; определения и оценки физического развития и телосложения.

Освоение учебной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций:

- *БПК*: применять на основе полученных анатомических знаний адекватное дозирование физических нагрузок, выбирать средства и методы реализации спортивно-педагогического воздействия на организм человека с учетом возраста, пола, особенностей физического развития и физической подготовленности;

информационно-коммуникационные компетенции:

- владеть методологией поиска нового (информации, идей и т.п.), методикой анализа и адаптации знаний к своим профессиональным потребностям;

- уметь преобразовывать информацию в специальные знания,
- формировать информационную культуру обучающихся;

проектные компетенции:

- осознанно и самостоятельно планировать профессиональную деятельность;
- осмысленно строить профессиональную карьеру;
- находить оптимальные решения инновационного характера;

- быть способными воплотить свои замыслы в инновационный проект и реализовать его;
- системно совершенствовать образовательный процесс;
- формировать у обучающихся способность к построению собственной образовательной траектории;

компетенции в соответствии с получением педагогического образования:

- проявлять готовность к формированию личностных и метапредметных компетенций обучающихся, способствующих максимально полной реализации их личностного потенциала, успешного решения широкого круга жизненных и профессиональных задач, продуктивной жизнедеятельности в целом;
- проявлять готовность к осуществлению профессиональной деятельности в контексте реализации принципа инклюзии в образовании детей с разными образовательными потребностями;
- овладеть опытом психолого-педагогического сопровождения и педагогической поддержки, волонтерства, инклюзии, медиации, тьюторства, коучинга.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине «Анатомия» студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- строение и функции органов и систем тела человека в норме;
- основные принципы динамической анатомии и анатомического анализа;
- влияние физической культуры и спорта на организм человека в целом, на его органы и системы;
- современные теоретические и практические достижения морфологических и смежных наук.

уметь:

- применять научные знания учебной дисциплины «Анатомия» в профессиональной деятельности человека;
- формировать на основе полученных анатомических знаний общее биологическое, общеобразовательное и мировоззренческое представление об организме человека в целом в процессе последующего изучения дисциплин медико-биологического цикла;
- анализировать положения и движения тела человека с учетом работы его органов и систем;

- использовать анатомические знания и умения при организации тренировочных и учебных занятий с целью всестороннего и гармоничного развития физических качеств обучающихся;
- использовать полученные анатомические данные для формирования здорового образа жизни и укрепления здоровья;
- создать посредством использования систематических занятий физическими упражнениями анатомическую основу по предупреждению предпатологических и патологических изменений.

владеть:

- международной анатомической терминологией в русской версии;
- навыками проведения морфологических исследований тела человека, анатомического анализа положений и движений тела;
- навыками научно обоснованного отбора по видам спорта и прогнозирования спортивных результатов на основе морфофункциональных особенностей организма человека;
- методами контроля за правильным физическим развитием занимающихся физическими упражнениями; адекватного составления индивидуальных программ и грамотного ведения тренировочного процесса на основе знаний строения человеческого тела.

Учебная дисциплина «Анатомия» является государственным компонентом медико-биологического модуля-1.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Лекция 1. ОСТЕОЛОГИЯ

1. Анатомия, как наука о строение организма человека.
2. Оси и плоскости тела человека.
3. Общая характеристика и классификация тканей организма человека.
4. Основные анатомические понятия.
5. Понятие о скелете и его функциях.
6. Кость как составная часть скелета. Строение и классификация костей.
7. Химический состав и физические свойства костей.
8. Скелет туловища.
9. Скелет верхней конечности.
10. Скелет нижней конечности.
11. Мозговой и лицевой отделы черепа.
12. Топография черепа.

1. Анатомия, как наука о строение организма человека

Анатомия человека - наука, изучающая форму и строение человеческого организма в связи с его функциями, развитием и влиянием условий существования. Свое название наука получила от метода исследования – рассечения, или препарирования (греч. anateme – рассекаю).

Различают систематическую, топографическую, пластическую, сравнительную, функциональную и динамическую анатомию. **Систематическая анатомия** изучает организм по системам (мышечная, сердечно-сосудистая и т.п.); **топографическая** – на основе уже известных фактов систематической анатомии рассматривает пространственные взаимоотношения структур в отдельных областях тела, поэтому ее называют еще хирургической анатомией. **Пластическая анатомия** объясняет внешние формы и пропорции тела. **Возрастная анатомия** исследует изменения в строении тела и его частей в процессе индивидуального развития организма. **Сравнительная анатомия** изучает структурные преобразования сходных органов у разных животных. **Функциональная анатомия** рассматривает структуры отдельных частей организма в связи с выполняемыми ими функциями. **Динамическая анатомия** изучает строение опорно-двигательного аппарата и динамику движений. В настоящее время появилось новое направление в анатомии - **экспериментальная морфология**, изучающая структурные основы адаптации организма человека к изменяющимся условиям внешней среды.

Анатомия является составной частью биологии, в состав которой входят морфологические науки, изучающие форму и строение живых организмов. В зависимости от уровня познания составляющих структур морфология подразделяется на анатомию, изучающую строение человека на уровне

органов и систем, гистологию, исследующую строение человека на тканевом уровне, цитологию – науку о клеточном строении организма и эмбриологию – науку о внутриутробном развитии организма.

Методы исследования. Современные методы изучения морфологических особенностей человека можно разделить на две группы. Методы первой группы применяются при изучении строения организма человека на трупном материале, второй – на живом человека.

К первой группе относятся в основном методы классической анатомии, усовершенствованные соответственно уровню развития современной науки и техники:

- **метод рассечения**, или **препарирования**, позволяющий при помощи простых анатомических инструментов изучать строение и взаимное положение органов;
- **метод вымачивания трупов** путем помещения их в воду или в специальные жидкости на длительное время. Этот метод позволяет выделять скелет, а также отдельные кости и изучать их строение;
- **метод распилов** замороженных трупов позволяет изучать взаимоотношения органов в отдельно взятой области человеческого тела;
- **метод наливки**, или **инъекции** (заполнения) органов, имеющих полости, цветными массами и последующим просветлением паренхимы органа глицерином, метиловым спиртом, вазелиновым маслом и препарированием анатомических структур. Широко применяется при изучении кровеносной и лимфатической систем, легких;
- **метод коррозии**, или **разъедания**, используется при изучении кровеносного русла, внутренних органов. Он заключается в заполнении полостных органов затвердевающими массами (пластмассы, жидкий металл) с последующим разрушением мягких тканей стенок органа путем помещения последнего в крепкий раствор кислоты или щелочи, при этом сохраняется только слепок от налитых образований;
- **макромикроскопический метод** заключается в тонком препарировании объектов под падающей каплей воды и изучении структурных особенностей их при помощи бинокулярной лупы. Применяется при исследовании объектов, находящихся на грани между макро- и микроскопическим видением.

Вторую группу методов составляют следующие:

- **рентгенологический метод** и его модификации (рентгеноскопия, рентгенография, рентгенокимография) позволяет изучать строение и топографические особенности органов на живом человеке как в определенные периоды их функциональной активности, так и в связи с возрастной динамикой;
- **соматоскопический метод** – визуальный осмотр тела человека или его отдельных частей. Метод позволяет определить форму грудной

клетки, степень развития отдельных групп мышц, подкожного жира, искривлений позвоночного столба, особенности конституции тела;

- **соматометрический**, или **антропометрический**, метод – изучение строения тела путем измерения его отдельных частей и расчета их соотношений, определяющих пропорции тела. Метод позволяет изучать соотношение мышечной, костной и жировой тканей, степень подвижности суставов, определять телосложение;

- **метод эндоскопии внутренних органов** позволяет исследовать на живом человеке внутренние поверхности пищеварительного и дыхательного трактов, мочеполового аппарата, сердца и сосудов и изучать происходящие в них процессы.

Современная анатомия обогащается новыми методами исследования: радиоизотопным, электронной микроскопии, ультразвуковой эхолокации, парамагнитного резонанса.

2. Оси и плоскости тела человека

Плоскости и оси вращения. Тело человека построено по принципу двусторонней симметрии и делится на две половины – правую и левую. При описании частей тела и положения отдельных органов используются три взаимно перпендикулярных плоскости: сагиттальную, фронтальную и горизонтальную.

Сагиттальная плоскость проходит в переднезаднем направлении и делит тело человека на правую и левую части. Сагиттальная плоскость, проходящая через середину тела, называется срединной, или медианной. **Фронтальная плоскость** проводится параллельно плоскости лба и делит тело человека на переднюю и заднюю части. **Горизонтальная плоскость** идет перпендикулярно фронтальной и сагиттальной плоскостям и отделяет нижние отделы тела от верхних. Эти три плоскости могут быть проведены через любую точку тела человека.

Для определения направления движения в суставах используют оси вращения. Они образуются от пересечения плоскостей. **Вертикальная ось** образуется при пересечении сагиттальной и фронтальной плоскостей. При вращении вокруг нее движения происходят строго в горизонтальной плоскости. **Сагиттальная ось** образуется при пересечении горизонтальной и сагиттальной плоскостей. При вращении части тела вокруг оси движение происходит во фронтальной плоскости. **Фронтальная ось** образуется при пересечении фронтальной и горизонтальной плоскостей. Вращение вокруг фронтальной оси осуществляется в сагиттальной плоскости.

Для обозначения положения органов и частей тела пользуются следующими анатомическими терминами:

- **медиальный**, если орган лежит ближе к срединной плоскости;
- **латеральный**, если орган расположен дальше от срединной плоскости;

- **внутренний**, т.е. лежащий внутри, когда говорят об органах, расположенных внутри полости (части тела);
- **наружный**, - снаружи, когда говорят об органах, расположенных вне полости (части тела);
- **глубокий** – лежащий глубже – для определения положения органов, находящихся на различной глубине;
- **поверхностный** – лежащий на поверхности - для определения положения органов, находящихся на различной глубине.

Поверхность (или край) органа, обращенную в сторону головы, называют **краниальной**, обращенную к тазу – **каудальной**. При описании конечностей пользуются терминами: **проксимальный** – лежащий ближе к туловищу и **дистальный** – отдаленный от него.

Для определения проекции границ органов на поверхности тела условно проводят вертикальные линии, ориентированные вдоль тела человека. **Передняя срединная линия** проходит по передней поверхности тела, на границе между правой и левой его половинами. **Задняя срединная линия** идет вдоль позвоночного столба, по вершинам остистых отростков позвонков. **Грудинная линия** идет по краю грудины, **среднеключичная** – через середину ключицы, **передняя, средняя и задняя подмышечные линии** проходят соответственно от передней складки, средней части и задней складки подмышечной ямки; **лопаточная линия** проходит через нижний угол лопатки.

3. Общая характеристика и классификация тканей организма человека

Ткань – система клеток и неклеточных структур, обладающих общностью развития, строения и функции. Различают следующие виды тканей: эпителиальные ткани, ткани внутренней среды, мышечные ткани и нервную ткань.

Эпителиальные ткани покрывают всю наружную поверхность тела человека, все полости тела, выстилают полые внутренние органы, а также входят в состав желез организма. Они участвуют в обмене веществ между организмом и внешней средой, выполняют защитную роль (эпителий кожи), функции секреции, всасывания (кишечный эпителий), выделения (почечный эпителий), газообмена (эпителий легких). Эти ткани обладают высокой способностью к регенерации (восстановлению).

Эпителий состоит из эпителиальных клеток, лежащих в виде пласта на базальной мембране. Межклеточного вещества между клетками очень мало и они плотно прилегают друг к другу. Эпителий лишен кровеносных сосудов, его питание происходит за счет диффузии веществ из под лежащей соединительной ткани.

В связи с особенностями строения и формы клеток обособляются несколько разновидностей эпителиальных тканей.

Различают покровный и железистый эпителии. В покровном эпителии в связи с особенностями строения и расположения клеток выделяют однослойный и многослойный эпителий.

В однослойном эпителии все клетки располагаются на базальной мембране, в многослойном – на базальной мембране располагается лишь нижний слой клеток, верхние слои утрачивают связь с ней и образуют несколько пластов. Однослойный эпителий может быть одно- или многорядным.

По форме клеток различают эпителий плоский, кубический и призматический.

Однослойный плоский эпителий – мезотелий – покрывает серозные оболочки (плевру, брюшину, перикард), однослойный кубический эпителий образует канальцы почек, однослойный призматический эпителий выстилает слизистую оболочку желудка и кишечного тракта. Разновидностью многорядного призматического эпителия является реснитчатый эпителий. Клетки этого эпителия на верхнем, апикальном, конце имеют выросты цитоплазмы (реснички), которые движутся в определенном направлении, создавая ток слизи. Многорядный призматический реснитчатый эпителий покрывает дыхательные пути и маточные трубы.

Многослойный эпителий по признаку ороговения верхних слоев клеток делится на ороговевающий (эпителий кожи – эпидермис) и неороговевающий (эпителий роговицы глаза). Особая форма многослойного эпителия – переходный эпителий, который имеется в мочевыводящих путях – органы, способные менять свой объем.

Железистый эпителий составляет основную массу желез, эпителиальные клетки которых участвуют в образовании и выделении веществ, необходимых для жизнедеятельности организма.

Ткани внутренней среды (соединительные ткани). Соединительные ткани в отличие от эпителиальных характеризуются значительным развитием межклеточного вещества, наличием в нем волокнистых структур, которые придают ей прочность и эластичность. По внешнему виду и физико-химическим свойствам волокна делятся на коллагеновые, ретикулярные и эластические.

Коллагеновые волокна образованы белком коллагеном. Они обладают большой прочностью. Сходны по структуре ретикулярные волокна, образующие соединительнотканную основу некоторых органов (костный мозг, лимфатические узлы). Эластические волокна состоят из белка эластина. По сравнению с коллагеновыми волокнами они обладают меньшей прочностью, но зато более упруги и легко растягиваются.

Соединительные ткани можно разделить на две группы: собственно соединительную ткань и специальную соединительную ткань – с опорными (хрящевая и костная) и гемопоэтическими свойствами (миелоидная и лимфоидная ткани).

В собственно соединительной ткани различают волокнистую и соединительную ткань с особыми свойствами. К волокнистой соединительной ткани относятся:

- рыхлая волокнистая соединительная ткань,
- плотная волокнистая оформленная соединительная ткань,
- плотная волокнистая неоформленная соединительная ткань.

Рыхлая волокнистая соединительная ткань обнаруживается в кровеносных сосудах, нервах, протоках, входит в состав всех органов и во многих из них образует строму; состоит из клеток и межклеточного вещества. Клеточные элементы представлены фибробластами, фиброцитами, гистиоцитами, жировыми и пигментными клетками, ретикулярными клетками. Кроме того, в этой ткани встречаются клетки крови: лимфоциты, базофилы, а также макрофаги. Межклеточное вещество образовано основным (аморфным) веществом и рыхло расположенными в нем, идущими в различных направлениях коллагеновыми, эластическими и ретикулярными волокнами.

Плотная волокнистая неоформленная соединительная ткань характеризуется относительно большим количеством плотно расположенных соединительнотканых волокон, малым содержанием основного вещества и незначительным числом клеточных элементов между волокнами. В этой ткани волокна располагаются в различных направлениях и переплетаются друг с другом. Из этой ткани построен слой собственно кожи.

В **плотной волокнистой оформленной соединительной ткани** волокна располагаются параллельно друг другу и собраны в пучки. Между пучками волокон в межклеточном аморфном веществе находятся фиброциты. Эта ткань участвует в образовании связок, сухожилий, перепонки и фасций.

Соединительная ткань с особыми свойствами представлена ретикулярной, жировой, слизистой, пигментной и эмбриональной тканями.

Хрящевая ткань состоит из клеток – хондроцитов, хондробластов и межклеточного вещества – хрящевого матрикса, обладающего повышенной прочностью. Хрящевые клетки овальные или округлые, расположены в одиночку или группами (изогенные группы) в особых полостях. Хрящевой матрикс образован коллагеновыми и эластическими волокнами и основным веществом.

Снаружи хрящ покрыт **надхрящницей** – соединительнотканной оболочкой, имеющей два слоя: внешний фиброзный и внутренний хондрогенный, образующий хрящевые клетки. Надхрящница выполняет трофическую функцию.

В теле человека различают гиалиновый, эластический и волокнистый (коллагеновый) хрящи. **Гиалиновый хрящ** наиболее распространен в организме человека. Он покрывает суставные поверхности костей, образует передние концы ребер, хрящи гортани, крупных бронхов, часть носовой перегородки.

Эластический хрящ построен по тому же принципу, что и гиалиновый, но не прозрачен и содержит наряду с коллагеновыми большое количество эластических волокон. Встречается в ушной раковине, наружном слуховом проходе, надгортаннике и некоторых хрящах гортани.

Волокнистый хрящ по строению занимает промежуточное положение между плотной волокнистой оформленной соединительной тканью и гиалиновым хрящом. Из волокнистого хряща построены межпозвоночные диски, соединение лобковых костей таза.

Костная ткань образует скелет человека, определяет форму его тела, защищает органы, расположенные в черепе, грудной и тазовой полостях, принимает участие в минеральном и жировом обмене.

Костная ткань состоит из клеток (остеоцитов, остеобластов и остеокластов) и костного матрикса. **Остеобласты** - молодые костные клетки многоугольной, кубической формы, богатые органоидами: рибосомами, комплексом Гольджи, элементами зернистой эндоплазматической сети. Клетки постепенно дифференцируются в остеоциты, при этом количество органоидов в них уменьшается. Межклеточное вещество, образуемое остеобластами, окружает их со всех сторон. **Остеоциты** - зрелые многоотростчатые клетки, их отростки контактируют между собой. Клетки не делятся, органеллы в них развиты слабо. **Остеокласты** - крупные многоядерные клетки, разрушающие кость и хрящ. На своей поверхности имеют множество цитоплазматических выростов, покрытых цитоплазматической мембраной. Клетки богаты гидролитическими ферментами, митохондриями, лизосомами и вакуолями, хорошо выражен комплекс Гольджи.

Костный матрикс содержит тонкие коллагеновые волокна и основное вещество, в котором откладываются в большом количестве минеральные соли, преимущественно соли кальция.

В теле человека представлена грубоволокнистая и пластинчатая костная ткань. **Грубоволокнистая костная ткань** присуща скелету зародыша человека. В этой ткани коллагеновые волокна, собранные в толстые, грубые пучки, расположены в аморфном межклеточном веществе беспорядочно; между волокнами разбросаны костные клетки (остеоциты). После рождения грубоволокнистая костная ткань почти полностью заменяется пластинчатой. Во взрослом организме грубоволокнистая костная ткань встречается лишь в местах прикрепления сухожилий и связок.

В **пластинчатой костной ткани** межклеточное вещество образует костные пластинки, в которых коллагеновые волокна располагаются параллельными пучками. Остеоциты находятся в особых полостях, расположенных между пластинками или внутри их. Эта костная ткань более совершенна по строению и функции и гораздо прочнее грубоволокнистой. Пластинчатая костная ткань является основой костей взрослого человека.

В пластинчатой костной ткани в зависимости от расположения костных пластинок различают **плотное (компактное)** и **губчатое костное**

вещество. В компактном веществе костные пластинки располагаются в определенном порядке, образуя сложные системы – **остеоны**. Остеон – структурная единица кости. Он состоит из 5-20 цилиндрических пластинок, вставленных одна в другую. В центре каждого остеона проходит **центральный канал (Гаверсов)**. Между остеонами залегают вставочные (промежуточные) пластинки, снаружи от них находятся наружные окружающие (генеральные) пластинки, внутри – внутренние окружающие (генеральные) пластинки.

Губчатое костное вещество состоит из тонких костных пластинок и перекладин (трабекул), перекрещивающихся между собой и образующих множество ячеек. Направление перекладин совпадает с кривыми сжатия и растяжения, образуя сводчатые конструкции. Такое расположение костных трабекул под углом друг к другу обеспечивает равномерную передачу давления или тяги мышц на кость.

Кровь состоит из форменных элементов (40-45%) и жидкого межклеточного вещества – плазмы (55-60% от объема крови).

Плазма крови на 90% состоит из воды, в которой растворены соли и низкомолекулярные органические вещества, а также содержатся белки и их комплексы. **Форменные элементы** подразделяются на эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Лейкоциты могут содержать в цитоплазме гранулы (гранулоциты) или не иметь их – агранулоциты.

Эритроциты – это безъядерные клетки диаметром 7-8 мкм, по форме напоминают двояковогнутый диск. Свое название эти клетки получили в связи с наличием в их цитоплазме дыхательного пигмента гемоглобина, способного присоединять и отсоединять растворимые в крови газы, - кислород и углекислый газ. В 1 мм³ крови содержится 4,0-4,5 млн эритроцитов у женщин и 4,5-5 млн – у мужчин. Погибают эритроциты в селезенке, а вырабатываются в красном костном мозге.

Лейкоциты – шаровидные клетки, в отличие от эритроцитов имеют ядро. Величина лейкоцитов достигает 20 мкм. В 1 мм³ крови человека содержится 4000-9000 лейкоцитов. На протяжении суток количество лейкоцитов в крови изменяется в связи с пищеварением и физической нагрузкой. Лейкоциты способны к активному движению и участвуют в защитных реакциях организма (переваривание инородных тел, микроорганизмов, образование иммунокомпетентных белков и бактерицидных веществ).

В гранулоцитах ядра обычно сегментированы и имеют вид палочек, подков или небольших комочков, а гранулы окрашиваются в различный цвет. В зависимости от окраски гранул гранулоциты делятся на эозинофилы – лейкоциты, способные обезвреживать чужеродные белки и белки отмерших тканей; базофилы – клетки, принимающие участие в процессах свертывания крови и регуляции проницаемости сосудов для форменных элементов крови, и нейтрофилы, способные захватывать и переваривать микроорганизмы, стимулировать размножение клеток.

У агранулоцитов ядро обычно округлое, не фрагментировано, а цитоплазма лишена специальной зернистости. Их разделяют на лимфоциты и моноциты.

Лимфоциты шаровидные, диаметром 7-10 мкм; состоят из клеток двух популяций: Т-лимфоцитов и В-лимфоцитов. Т-лимфоциты отвечают за систему клеточного иммунитета и уничтожают чужеродные клетки, а также клетки собственного организма, отклонившиеся от нормального развития. Кроме того, они противодействуют патогенным вирусам, грибкам и определяют направление кроветворения.

В-лимфоциты ответственны за систему гуморального иммунитета и защищают организм от бактериальных и вирусных инфекций путем выработки специальных белков – антител, причем выработка последних В-лимфоцитами происходит под контролем Т-лимфоцитов.

Моноциты – самые крупные клетки крови, их диаметр может достигать 20 мкм. Моноциты способны к активному фагоцитозу и выполняют в организме защитные функции.

Тромбоциты представляют собой бесцветные безъядерные тельца размером 1-4 мкм. В 1 мм³ крови содержится 180000-320000 тромбоцитов. Тромбоциты способствуют свертыванию крови.

Лимфа состоит из плазмы (лимфоплазмы) и форменных элементов. Лимфоплазма в отличие от крови содержит больше продуктов обмена веществ, поступающих из тканей. Из форменных элементов в лимфе преобладают лимфоциты (до 20000 в 1 мм³), в небольшом количестве встречаются моноциты и эозинофилы.

Мышечную ткань подразделяют на гладкую, поперечнополосатую скелетную и поперечнополосатую сердечную. Основное свойство этой ткани – способность к сокращению. Сокращение мышечной ткани обеспечивает движение тела в пространстве, фиксацию отдельных частей тела в определенных положениях, перемещение органов или изменение их объема.

Гладкая мышечная ткань входит в состав стенки внутренних органов, кровеносных сосудов. Эта ткань имеет клеточное строение и обладает сократительным аппаратом в виде миофиламентов – нитей диаметром 1-2 мкм, расположенных параллельно друг другу. Гладкие мышечные клетки – гладкие миоциты – объединяются в пучки, а последние – в мышечные пласты, которые формируют мышечные слои стенки внутренних органов. Гладкомышечные клетки сокращаются произвольно, медленно, долго не утомляются и обладают высокой способностью к регенерации.

Структурной и функциональной единицей **поперечнополосатой скелетной мышечной ткани** является мышечное волокно, представляющее собой удлинённый многоядерный симпласт. Мышечное волокно имеет форму цилиндра с округленными или заостренными концами. Под оболочкой по периферии волокна много ядер, а миофибриллы в виде пучков располагаются в центре мышечного волокна упорядоченно и состоят

из регулярно повторяющихся фрагментов (саркомеров) с разными оптическими и физико-химическими свойствами. Одинаковые участки соседних миофибрилл располагаются в волокне на одном и том же уровне, что и обуславливает поперечную исчерченность своего волокна, т.е. чередование темных и светлых его участков.

Темные диски обладают двойным лучепреломлением и называются анизотропными дисками (полоска А), а светлые для которых не свойственно двойное лучепреломление, - изотропными дисками (полоска I). Посередине каждого диска имеются перегородки, пересекающие его в поперечном направлении. В темном диске перегородку называют мезофрагмой или линией М, а в светлом – телофрагмой, или полоской Z. Участок миофибриллы, расположенный между соседними телофрагмами, называется саркомером.

В саркоплазме мышечных волокон содержится дыхательный пигмент миоглобин, который обуславливает их красный цвет. В зависимости от содержания миоглобина в мышечной ткани различают красные, белые и промежуточные мышечные волокна. Красные мышечные волокна способны к длительному сокращению, белые обеспечивают быструю двигательную функцию. Состав почти всех поперечнополосатых мышц человека смешанный.

Поперечнополосатая мышечная ткань сокращается произвольно, быстро, но быстро и утомляется.

Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань по функции напоминает гладкую, а по строению – поперечнополосатую скелетную. Функциональной единицей является клетка – сердечный миоцит, или кардиомиоцит. Для сердечной мышечной ткани характерны соединения клеток при помощи специальных вставочных дисков, играющих большую роль в передаче возбуждения с одной клетки на другую.

Нервная ткань является основным компонентом нервной системы. состав нервной ткани входят два вида клеток: нервные клетки – **нейроны** и клетки нейроглии – **глиоциты**. Для первых характерны функции возбуждения и проведения нервного импульса, для вторых – опорная, трофическая, секреторная и защитная функции, создающие оптимальные условия для деятельности нейронов.

В каждом нейроне различают тело клетки диаметром 3–100 мкм, которое содержит ядро и другие клеточные органеллы, погруженные в цитоплазму, и различное число отходящих от тела клетки цитоплазматических отростков. Отростки, проводящие импульсы к телу клетки, называются **дендритами**. Они короткие, относительно широкие и распадаются на тонкие терминальные ветви. Отростки, проводящие импульсы от тела клетки к другим клеткам или периферическим органам, называются **аксонами** или нервными волокнами. Они тоньше дендритов, и длина их может достигать нескольких метров. Место, где тело нейрона переходит в аксон, носит название аксонный холмик. В цитоплазме нервной клетки имеются специальные структурные элементы – нейрофибриллы.

На основании числа и расположения отростков нейроны делят на униполярные – одноотростчатые, биполярные – с двумя отростками и мультиполярные – с тремя и более отростками. Униполярные нейроны псевдоуниполярными (ложноуниполярными), т.к. их единственный отросток в дальнейшем делится на периферический и центральный отростки.

По функциям, которые выполняют нейроны, их разделяют на три группы:

- афферентные (сенсорные) – нейроны, связанные с рецепторами и передающие импульсы в центральную нервную систему;
- эфферентные (моторные) – нейроны, связанные с эффектором (рабочий орган) и передающие импульсы от центральной нервной системы к ним;
- ассоциативные (вставочные, контактные, промежуточные) – нейроны, вставленные между афферентными и эфферентными нейронами и обеспечивающие их взаимосвязь.

4. Основные анатомические понятия

Органы, системы и аппараты органов. Структурно и функционально взаимодействуя друг с другом, ткани образуют органы. **Орган** – это часть тела, имеющая определенные форму и строение, занимающая определенное место в организме и выполняющая специфическую функцию. К органам относятся кости, мышцы, железы, легкие, желудок, печень, почки и т.д.

Органы, сходные по строению, развитию и выполняющие единую функцию, объединяются в **системы**. Выделяют системы органов дыхания (дыхательная система), органов пищеварения (пищеварительная система), мочевую, половую, сердечно-сосудистую, нервную и другие системы.

Совокупность органов, имеющих различное строение и происхождение, но выполняющих единую функцию, называют **аппаратом** (опорно-двигательный, мочеполовой).

5. Понятие о скелете и его функциях

Функцию передвижения человека в пространстве выполняет опорно-двигательный аппарат. Это система костей и мышц, а также их соединений, которые образуют единый в функциональном отношении двигательный аппарат. В зависимости от функциональной значимости в нем различают пассивную и активную части. К пассивной относятся кости и их соединения, к активной – мышцы.

В теле человека насчитывается более 200 парных и непарных костей, которые образуют **скелет** (греч. skeletos – высохший, высушенный). Новорожденный ребенок имеет больше костей, чем взрослый человек – 350, а не 206, с годами многие из них объединяются в более крупные. Количество костей может изменяться в связи с тем, что в скелете человека встречаются непостоянные и добавочные кости.

Масса скелета у мужчин больше, чем у женщин, и составляет от 9 до 18% от массы тела, масса «сухого» скелета 5-6 кг.

Функции, выполняемые скелетом, подразделяются на две большие группы - *механические* и *биологические*. К механическим функциям относятся защитная, опорная, локомоторная и рессорная. **Защитная функция** скелета состоит в том, что он образует стенки ряда полостей (полости черепа, грудной, тазовой и позвоночный канал) и является защитой для располагающихся там органов. На костях фиксируются мышцы и внутренние органы, в результате чего он выполняет **опорную функцию**. **Локомоторная функция** скелета проявляется в том, что кости являются рычагами, приводящимися в движение мышцами и обуславливающие различные двигательные акты. Благодаря изгибам позвоночника, сводчатому строению стопы, хрящевым прокладкам между костями скелет способен смягчать толчки и сотрясения, выполняя **рессорную функцию**.

Биологическая функция связана с участием скелета в обмене веществ, прежде всего в минеральном обмене. При недостатке в пище солей кальция, фосфора, железа компенсация их осуществляется за счет солей костей, которые являются депо минеральных солей. Кроме того, скелет выполняет кроветворную функцию (красным костный мозг). Усиленное движение способствует кроветворению.

Скелет человека разделяют на осевой и добавочный. К осевому относят позвоночный столб, грудную клетку и череп, к добавочному – кости верхних и нижних конечностей.

В скелете человека различают следующие отделы: **скелет туловища, скелет верхних и нижних конечностей, скелет головы (череп)**.

6. Кость как составная часть скелета. Строение и классификация костей

Кость – живой орган, в состав которого входят костная, хрящевая, соединительная ткани, кровеносные сосуды и нервы. На поверхности каждой кости имеются выпуклости, углубления, борозды, отверстия, шероховатости. На них прикрепляются мышцы, сухожилия, фасции и связки. Возвышения над костями называются апофизами. На участках, к которым прилежит нерв или кровеносный сосуд, имеются борозды. В местах прохождения через кость сосуда или нерва образуются каналы, щели или вырезки. На поверхности каждой кости находятся отверстия, уходящие внутрь. Они получили название питательных отверстий.

Классификация костей. Различают несколько видов костей: трубчатые, губчатые (короткие), плоские (широкие), смешанные и воздухоносные кости.

Трубчатые имеют форму трубки с костномозговым каналом внутри и выполняют опорную, защитную и двигательную функции скелета. У них различают удлиненную среднюю часть - диафиз и утолщенные концы - эпифизы. На них располагаются суставные поверхности, покрытые хрящем и служащие для соединения с соседними костями. Участок между диафизами

и эпифизами называется метафизом. В детском возрасте рост костей в длину осуществляется за счет него. Диафизы построены из компактного, эпифизы из губчатого костного вещества, а покрыты сверху слоем компактного. Трубчатые кости делятся на длинные и короткие. Длина первых превышает все их размеры (кости верхних и нижних конечностей). Короткие кости располагаются в пястье, плюсне, фалангах пальцев.

Губчатые построены из губчатого вещества, покрытого тонким слоем компактного. Они бывают: длинные (ребра и грудина, выполняющие функции опоры и защиты), короткие (кости запястья, предплюсны, позвонки и выполняющие опорную функцию), сесамовидные (надколенник, гороховидная кость, сесамовидные кости пальцев рук и ног). Они развиваются в толще сухожилий и располагаются в тех местах, где большая нагрузка сочетается с большой подвижностью.

Плоские кости. Плоские кости черепа (лобная и теменные) выполняют защитную функцию. Они построены из двух пластинок компактного вещества, между которыми находится губчатое вещество, содержащее каналы для вен. Эти кости развиваются на основе соединительной ткани и являются покровными костями. Плоские кости поясов и конечностей (лопатка, тазовые кости), выполняют функцию опоры и защиты и построены из губчатого вещества, развившегося на почве хрящевой ткани.

Смешанные кости (основание черепа, позвонки). Образуются при слиянии нескольких костей, различающихся по форме, строению и функции.

Воздухоносные кости имеют в своем теле полость, выстланную слизистой оболочкой и заполненную воздухом (лобная, клиновидная, решетчатая кости и верхняя челюсть).

Строение кости. В состав кости входят костная, хрящевая, соединительная ткани и кровеносные сосуды. Кость снаружи покрыта надкостницей. Последняя отсутствует только на суставных поверхностях, которые покрыты суставным хрящом. Надкостница представляет собой тонкую, соединительнотканную пленку бледно-розового цвета. Она прикрепляется к кости с помощью соединительнотканых пучков - прободающих волокон. Надкостница имеет два слоя: наружный волокнистый (фиброзный) и внутренний костеобразующий (остеогенный). Она богата нервами и сосудами, которые участвуют в питании и росте кости в толщину. Питание осуществляется за счет кровеносных сосудов, проникающих в большом количестве из надкостницы в наружное компактное вещество кости через многочисленные питательные отверстия. Рост кости осуществляется за счет остеобластов, расположенных во внутреннем слое надкостницы.

Внутри костей, между костными пластинками губчатого вещества и в костных каналах трубчатых костей находится костный мозг, являющийся органом кроветворения и биологической защиты. Красный костный мозг представляет собой нежную красную ретикулярную массу, в петлях которой находятся: стволовые клетки, выполняющие функцию кроветворения,

клетки, выполняющие функцию костеобразования. Красный костный мозг пронизан нервами и кровеносными сосудами, питающими кроме костного мозга и внутренние слои кости. Кровеносные сосуды и кровяные элементы придают костному мозгу красный цвет. Желтый костный мозг обязан своим цветом жировым клеткам, из которых он и состоит.

У взрослого человека красный костный мозг содержится только в ячейках губчатого вещества плоских костей (грудина, крылья подвздошных костей) и эпифизах трубчатых костей. В диафизах находится желтый костный мозг.

Структурной единицей кости является **остеон** – это система костных пластинок, концентрически расположенных вокруг центрального канала, содержащего сосуды и нервы (строение смотри в разделе костная ткань).

7. Химический состав и физические свойства костей

Кость живого организма состоит из воды (50%), органических (28%) и неорганических веществ (22%). Высушенная и обезжиренная кость содержит 1/3 органических и 2/3 неорганических веществ. Неорганические вещества представлены различными солями кальция, фосфора, магния. Кроме того, в костях содержатся почти все химические элементы. Органические вещества образованы оссеином (12%) – коллагеновыми волокнами и жировой тканью (16%). Наличие одной трети органических и двух третей неорганических веществ в кости придает ей прочность. По прочности кость не уступает железу и меди. В детском возрасте в костях больше оссеина, поэтому они обладают большей упругостью и редко ломаются. С возрастом происходят относительное (в процентах) уменьшение количества органических веществ и увеличение минеральных солей. Вследствие этого кости пожилых людей обладают большей хрупкостью по сравнению с костями молодых людей.

8. Скелет туловища

Скелет туловища состоит из позвоночного столба и грудной клетки.

Позвоночный столб. Позвоночный столб состоит из позвонков, накладывающихся последовательно один на другой и относящихся к коротким губчатым костям. Он выполняет опорную и защитную функции, участвует в движении туловища и черепа, определяет прямохождение человека.

Позвоночник состоит из 33 - 34 позвонков. Различают 5 отделов позвоночника: шейный - 7, грудной - 12, поясничный - 5, крестцовый - 5, копчиковый 1-5.

Позвонки в различных отделах позвоночного столба имеют как сходные черты и общий план строения, а также характерные для каждого из отделов особенности. Каждый позвонок имеет **тело**, **дугу**, которая замыкает **позвоночное отверстие**. При соединении эти отверстия формируют **позвоночный канал**, в котором размещается спинной мозг. От дуги позвонка отходят

отростки: два верхних и два нижних *суставных*; *поперечные отростки*, правый и левый; и один, направленный кзади, *остистый отросток*.

Шейные позвонки. Главным отличием является *отверстие поперечного отростка*. Тела шейных позвонков имеют форму овала и небольшие размеры. Под влиянием возрастающей нагрузки размеры тел постепенно увеличиваются от III к VII позвонку. Позвоночные отверстия шейных позвонков треугольные, их поперечный диаметр больше, чем у грудных позвонков, в связи с наличием в этом отделе шейного утолщения спинного мозга. Остистые отростки шейных позвонков раздвоены, за исключением VII позвонка.

Резко отличаются от других позвонков I шейный – *атлант*, и II шейный – *осевой*.

А т л а н т не имеет тела и состоит из передней и задней дуг и двух *латеральных масс*. На латеральных массах сверху находятся верхние суставные поверхности, для сочленения с мыщелками затылочной кости, а снизу – нижние суставные поверхности, для сочленения со II шейным позвонком. На внутренней поверхности передней дуги атланта имеется ямка зуба для сочленения с зубом осевого позвонка. У первого шейного позвонка отсутствует остистый отросток.

О с е в о й п о з в о н о к на верхней поверхности тела имеет зуб, который является частью тела I шейного позвонка, сросшегося с телом II шейного позвонка. Зуб служит осью, вокруг которой происходят вращательные движения атланта, а вместе с последним вращается и череп.

Грудные позвонки отличаются от позвонков других отделов наличием на боковых поверхностях тела *реберных ямок*: верхних и нижних. Последние служат для образования суставов с головками ребер. На передней поверхности каждого поперечного отростка грудных позвонков, за исключением XI и XII, имеется *реберная ямка поперечного отростка* для сочленения с бугорком ребра.

Тела грудных позвонков крупнее, чем тела шейных, и увеличиваются от I до XII позвонка. Круглое позвоночное отверстие несколько меньших размеров, чем у шейных позвонков. Остистые отростки длинные, направлены кзади и книзу и черепицеобразно накладываются друг на друга. Поэтому подвижность данного отдела позвоночника резко ограничена (особенно разгибание).

Поясничные позвонки характеризуются более массивным, чем в других отделах позвоночника, бобовидной формы телом. Остистые отростки массивны и направлены кзади почти горизонтально, а суставные – сагиттально. Этим объясняется большая подвижность поясничного отдела позвоночника. Позвоночные отверстия треугольные и несколько больше, чем у грудных позвонков, в связи с наличием в этом отделе поясничного утолщения спинного мозга.

Крестцовые позвонки у взрослого человека срастаются друг с другом и образуют единую кость – **крестец**, имеющий форму треугольника. В крестце выделяют расширенное кверху **основание**, которым он соединяется с V поясничным позвонком, и направленную книзу и впереди **верхушку**. На вогнутой передней **тазовой поверхности** крестца видны четыре поперечные линии – след сращения тел крестцовых позвонков. На выпуклой дорсальной поверхности, заметны **срединный, промежуточный и латеральный крестцовые гребни** – следы сращения остистых, суставных и поперечных отростков крестцовых позвонков. И на той, и на другой поверхности насчитывается по четыре пары **крестцовых отверстий**, через которые выходят из **крестцового канала** ветви спинномозговых нервов. Боковые отделы крестца – **латеральные части** имеют **ушковидные поверхности** для сочленения с соответствующими суставными поверхностями тазовых костей. Верхушка крестца соединяется с копчиком.

Копчиковые позвонки образуют у взрослого человека одну кость – **копчик** треугольной формы. Основание копчика направлено вверх, верхушка – вниз и вперед.

Физиологические изгибы позвоночного столба. Позвоночный столб имеет изгибы в различных плоскостях. **Лордоз** обращен выпуклостью вперед (шейный, поясничный). **Кифоз** обращен выпуклостью назад (грудной и крестцовый). Искривление позвоночника в сторону – **сколиоз**. Первые два являются физиологическими изгибами, последний возникает в результате различных процессов и называется патологическим.

Грудная клетка. Грудной отдел позвоночника вместе с **12 парами ребер** и **грудиной** образуют скелет **грудной клетки**, которая служитместилищем для органов грудной полости.

Ребро состоит из большей **костной части** и меньшей **хрящевой части** – реберного хряща. Костная часть ребра – это спиралеобразно изогнутая плоская кость, в которой выделяют два конца (позвоночный и грудинный), два края (верхний и нижний) и две поверхности (наружную и внутреннюю). Позвоночный конец ребра имеет **головку ребра**, которая от остальной части ребра, или **тела ребра**, отделяется **шейкой ребра**.

На внутренней поверхности ребра вдоль его нижнего края тянется **борозда ребра**, к которой прилежат межреберные нерв, артерия и вена. На наружной поверхности ребра рядом с шейкой находится **бугорок ребра**.

Ребер у человека 12 пар. Все они своими задними концами соединяются с телами грудных позвонков. Передними концами I-VII пары верхних ребер соединяются с грудиной и в связи с этим называются истинными ребрами. VIII-X пары ребер присоединяются своими хрящами не к грудине, а к хрящу предыдущего ребра, они получили название ложных ребер. Ребра XI-XII пары самые короткие, передние концы лежат свободно в мягких тканях. Это колеблющиеся ребра. Все ребра в теле человека располагаются косо, так как передние концы их лежат ниже задних.

Грудина – продолговатая плоская кость, в которой различают *рукоятку грудины, тело грудины и мечевидный отросток*. На верхнем крае рукоятки грудины находятся непарная *яремная вырезка* и парные *ключичные вырезки*. На боковых краях рукоятки, тела и верхних отделов мечевидного отростка располагаются *реберные вырезки*.

Формы грудной клетки. Величина и форма грудной клетки зависят от возраста, пола и имеют индивидуальные различия. Форма грудной клетки бывает плоской, цилиндрической и конической. У людей с хорошо развитой мускулатурой и легкими грудная клетка становится широкой, но короткой и приобретает коническую форму: нижняя ее часть шире, чем верхняя, ребра мало наклонены. При слабом развитии мускулатуры и легких грудная клетка становится узкой и длинной, приобретает плоскую форму, при которой она сильно уплощена в переднезаднем диаметре: передняя стенка стоит почти вертикально, ребра сильно наклонены. Цилиндрическая форма занимает промежуточное положение между конической и плоской.

9. Скелет верхней конечности.

Все кости верхней конечности разделяют на *пояс верхней конечности* и *свободную верхнюю конечность*.

Кости пояса верхней конечности. В функциональном плане пояс верхней конечности соединяет скелет свободной верхней конечности со скелетом туловища. Он образован лопаткой и ключицей.

Лопатка представляет собой плоскую треугольной формы кость, расположенную на задней поверхности туловища. Она имеет три *края: верхний, медиальный и латеральный; три угла: латеральный, нижний и верхний; две поверхности – реберную и дорсальную*. Медиальный край обращен к позвоночному столбу, а латеральный – к подмышечной ямке.

Латеральный угол утолщен и имеет *суставную впадину*. Реберная поверхность лопатки обращена к грудной клетке, вогнута и образует *подлопаточную ямку*. Дорсальная поверхность выпуклая и имеет *ость*, идущую от медиального края лопатки к латеральному углу. Выше ости находится *надостная ямка*, ниже – *подостная ямка*. Латерально ость лопатки переходит в отросток – *акромион*. Ниже акромиона расположен *клювовидный отросток*.

Ключица представляет собой S-образно изогнутую кость. Она располагается горизонтально спереди и сверху грудной клетки на границе с шеей. Ключица имеет *диафиз* и *два эпифиза – грудинный и акромиальный*.

Кости свободной верхней конечности. Свободная верхняя конечность состоит из трех отделов: плеча (образовано плечевой костью), предплечья (образовано локтевой и лучевой костями), кисти.

Плечевая кость относится к длинным трубчатым костям, имеет тело и два эпифиза. На проксимальном ее эпифизе различают *головку*. Она обращена к лопатке и имеет суставную поверхность, отделенную от остальной

части кости *анатомической шейкой*. Ниже анатомической шейки с латеральной стороны находятся два *бугорка*: большой, обращенный латерально, и малый, обращенный вперед. От каждого из бугорков книзу идет гребень. Между бугорками и гребнями имеется *борозда*. Наиболее суженное место плечевой кости ниже бугорков называется *хирургической шейкой*, так как здесь часто происходят переломы. На латеральной поверхности тела кости имеется *дельтовидная бугристость*. Дистальный эпифиз плечевой кости образует *мыщелок*.

Локтевая кость. Это типичная трубчатая кость трехгранной формы. Проксимальный эпифиз кости представлен двумя костными выступами: передним *венечным отростком*, и задним *локтевым отростком*. Между этими отростками находится суставная поверхность – *блоковидная вырезка*. Дистальный эпифиз закруглен, образует *головку*. От медиального края головки отходит вниз *шиловидный отросток*.

Лучевая кость является длинной трубчатой костью. Проксимальный эпифиз имеет *головку*, ниже которой расположены *шейка* и *бугристость лучевой кости*. На дистальном эпифизе имеется *суставная поверхность* для соединения с запястьем. С латеральной стороны на этом эпифизе расположен *шиловидный отросток*.

Кисть имеет три отдела: *запястье, пясть и пальцы*, которые, в свою очередь, состоят из отдельных фаланг.

К о с т и з а п я с т ь состоят из двух рядов коротких губчатых костей, расположенных один над другим. К проксимальному ряду относятся кости (со стороны большого пальца): *ладьевидная, полулунная, трехгранная, гороховидная*. Дистальный ряд (со стороны большого пальца) составляют кости: *кость-трапеция, трапецевидная, головчатая и крючковидная*.

К о с т и п я с т и - это пять коротких трубчатых костей, в каждой из которых различают: *основание* – утолщенный конец, обращенный к запястью; *тело* и *головку* – закругленный дистальный конец кости.

К о с т и п а л ь ц е в – фаланги, короткие трубчатые кости. Каждый палец состоит из трех фаланг: *проксимальной, средней и дистальной*. Исключение составляет первый палец, имеющий только две фаланги – проксимальную и дистальную.

10. Скелет нижней конечности.

Все кости нижней конечности разделяют на *пояс нижней конечности* и *свободную нижнюю конечность*.

Кости пояса нижней конечности. Пояс нижней конечности соединяет свободную нижнюю конечность с туловищем. К поясу нижней конечности относится тазовая кость.

Тазовая кость парная, плоская, неправильной формы. Сзади она соединяется с крестцом, а спереди обе тазовые кости соединяются друг с другом лобковым симфизом, образуя *таз*.

Тазовая кость состоит из *подвздошной, седалищной и лобковой костей*, которые участвуют в образовании *вертлужной впадины*, служащей для соединения таза с бедренной костью.

П о д в з д о ш н а я к о с т ь расположена сверху от вертлужной впадины. Она имеет утолщенную часть – *тело*, принимающую участие в образовании вертлужной впадины, и *крыло*. Верхний край крыла называется *подвздошным гребнем*. Спереди подвздошный гребень оканчивается *верхней передней подвздошной остью*, а несколько ниже ее располагается *нижняя передняя подвздошная ость*. На заднем крае крыла находятся *задние подвздошные ости – верхняя и нижняя*. Внутренняя поверхность подвздошной кости образует углубление – *подвздошную ямку*. Сзади и медиально на кости находится *ушковидная поверхность*, служащая для соединения с крестцом.

С е д а л и щ н а я к о с т ь располагается книзу от вертлужной впадины. Она имеет *тело*, которое продолжается в *ветвь*, соединяющуюся с лобковой костью. В месте изгиба кости образуется выступ – *седалищный бугор*. Выше него располагается *седалищная ость*, над которой находится *большая седалищная вырезка*, а ниже между этой остью и седалищным бугром, видна *малая седалищная вырезка*.

Л о б к о в а я к о с т ь занимает передние отделы тазовой кости. Она состоит из *тела и верхней и нижней ветвей*. Лобковая кость вместе с седалищной ограничивает *запирательное отверстие*.

Таз как целое. Возрастные, половые и индивидуальные особенности таза. Различают большой и малый таз. Граница между ними называется пограничной линией. Она проходит через мыс, по дугообразным линиям подвздошных костей, лонным гребешкам, по верхнему краю симфиза. Большой таз ограничен крыльями подвздошных костей и телом пятого поясничного позвонка. Малый таз образован лобковыми и седалищными костями, крестцом и копчиком.

В полости малого таза находятся мочевой пузырь, мочеточники, прямая кишка и половые органы (у женщин: матка, маточные трубы и яичник; у мужчин: предстательная железа, семенные пузырьки, семявыносящие протоки). Женский таз шире мужского, крылья подвздошных костей у женщины более развернуты. Мужской таз более высок и узок, а женский – более широк, низок и емок.

Скелет свободной нижней конечности. Свободная нижняя конечность состоит из трех отделов: *бедро* (образовано бедренной костью), *голень* (образовано большеберцовой и малоберцовой костями), *стопы*.

Бедренная кость – наиболее крупная длинная трубчатая кость. Состоит из диафиза и двух эпифизов, проксимального и дистального. *Тело* кости имеет цилиндрическую форму и несколько изогнуто вперед. На проксимальном эпифизе бедренной кости находится ее *головка*. Головка соединяется с телом кости *шейкой*. В месте перехода головки в шейку находятся

два бугорка: *большой и малый вертелы*. Спереди они соединены *межвертельной линией*, а сзади – *межвертельным гребнем*. Дистальный эпифиз бедренной кости расширяется в два *мыщелка – медиальный и латеральный* – с *межмыщелковой ямкой* между ними. На боковых поверхностях кости, несколько выше суставных поверхностей мыщелков, находятся выступы – *медиальный и латеральный надмыщелки*.

Надколенник находится спереди дистального эпифиза бедренной кости. Это самая крупная сесамовидная кость скелета, округлая, заключена в сухожилие четырехглавой мышцы бедра.

Большеберцовая кость расположена с медиальной стороны голени. Состоит из диафиза и двух эпифизов. *Тело* кости трехгранной формы. Проксимальный эпифиз расширен и образует *два мыщелка: медиальный и латеральный*, а между ними *межмыщелковое возвышение*. Дистальный эпифиз несет на себе *нижнюю суставную поверхность* и оканчивается костным отростком – *медиальной лодыжкой*.

Малоберцовая кость расположена на голени латерально. Состоит из диафиза и двух эпифизов. Проксимальный эпифиз заканчивается *головкой*, а дистальный образует *латеральную лодыжку*.

Стопа состоит из трех отделов: *предплюсны, плюсны и пальцев*.

К о с т и п р е д п л ю с н ы объединяют семь коротких губчатых костей, расположенных в два ряда: проксимальный (задний) ряд состоит из *таранной и пяточной костей*, а дистальный (передний) – из *ладьевидной, медиальной, промежуточной и латеральной клиновидных костей и кубовидной кости*.

П л ю с н е в ы е к о с т и включают пять коротких трубчатых костей, состоящих каждая из *основания, тела и головки*. Основания плюсневых костей прилежат к костям предплюсны, а головки – к основаниям соответствующих проксимальных фаланг.

К о с т и п а л ь ц е в стопы состоят из *фаланг: проксимальной, средней и дистальной*. Исключение составляет большой палец, не имеющий средней фаланги.

11. Мозговой и лицевой отделы черепа

Скелет головы представлен костями черепа, среди которых выделяют кости *мозгового черепа* и *кости лицевого черепа*. Кости мозгового черепа формируют вместилище для головного мозга и образуют полости для органов чувств. Кости лицевого черепа составляют скелет начальных отделов дыхательной и пищеварительной систем.

Кости черепа имеют различную форму. Некоторые из них содержат внутри полости, заполненные воздухом. Это верхняя челюсть, решетчатая, лобная, клиновидная кости. Такие полости называются воздухоносными пазухами, или синусами. Они сообщаются с носовой полостью, за исключением воздухоносных полостей височной кости, сообщающихся с носоглоткой.

В связи с сильным развитием мозга свод черепа у человека очень выпуклый и закругленный. Объем черепной коробки составляет около 1500 см³.

Мозговой череп. К мозговому черепу относится 8 костей: 2 парные (теменная и височная) и 4 непарные (лобная, затылочная, клиновидная и решетчатая) кости.

Лобная кость располагается кпереди от парных теменных костей. В лобной кости выделяют *лобную чешую, носовую и глазничные части*. Лобная чешуя участвует в образовании свода черепа и представляет собой костную пластинку, обращенную кпереди. На выпуклой наружной поверхности заметен парный выступ – *лобный бугор*. Внизу чешуя переходит в глазничные части, которые представляют собой две тонкие пластинки, отходящие от чешуи кзади. Острые линии перехода лобной чешуи в глазничные части называются *надглазничными краями*. Над ними находятся дугообразные валики – *надбровные дуги*. Уплощенная поверхность между двумя надбровными дугами носит название *надпереносье*.

Затылочная кость находится сзади и сверху черепа. Ее составляют четыре части, расположенные вокруг *большого затылочного отверстия*: спереди – *базилярная часть*, с боков – *парные латеральные части*, а сзади – *затылочная чешуя*.

Внутренняя поверхность базилярной части при соединении с телом клиновидной кости образует наклонную площадку – *скат*. На нижней поверхности каждой из латеральных частей имеется *затылочный мыщелок*. Сквозь мыщелки проходит *канал подъязычного нерва*. На переднем крае латеральной части хорошо выражена *яремная вырезка*.

В центре внутренней поверхности затылочной чешуи находится *кrestoобразное возвышение*. Книзу от него до большого затылочного отверстия тянется *внутренний затылочный гребень*. На наружной поверхности затылочной чешуи выделяется *наружный затылочный выступ*, от которого в латеральные стороны направляются *верхние выйные линии*, а книзу тянется *наружный затылочный гребень*. Примерно посередине между наружным затылочным выступом и большим затылочным отверстием гребень пересекается с поперечно идущей *нижней выйной линией*.

Клиновидная кость занимает центральное место в основании черепа. По форме эта непарная кость напоминает бабочку. В кости выделяют следующие части: *тело*, парные *крылья*: большие и малые, и парные *крылообразные отростки*.

Тело клиновидной кости имеет кубовидную форму. Оно содержит воздухоносную пазуху, сообщающуюся спереди с носовой полостью. На верхней поверхности пазухи есть углубление – *турецкое седло*, где располагается эндокринная железа – гипофиз. У основания каждого из малых крыльев располагается *зрительный канал*. Через него в глазницу проходят зрительный нерв и глазная артерия. У основания больших крыльев находятся *отверстия*: *круглое, овальное и остистое*. Между большими

и малыми крыльями находится **верхняя глазничная щель**. Крыловидные отростки клиновидной кости идут вертикально вниз от ее тела.

Решетчатая кость располагается кпереди от клиновидной кости, в решетчатой вырезке лобной кости, между ее глазничными частями. Она состоит из двух **пластинок** – **решетчатой и перпендикулярной** – и **решетчатого лабиринта**.

Решетчатая пластинка располагается горизонтально в решетчатой вырезке лобной кости. Она имеет большое количество отверстий, а в срединной плоскости от нее отходит обращенный кверху костный выступ, **петушиный гребень**. Через отверстия решетчатой пластинки проходят из носовой полости в полость черепа обонятельные нервы.

Теменная кость – выпуклая кнаружи четырехугольная пластинка, в которой различают две поверхности, четыре края и четыре угла. Наиболее выпуклая кнаружи часть кости – **теменной бугор**.

Височная кость парная. Расположена на боковых поверхностях черепа. В ней выделяют части: **чешуйчатую, каменистую (пирамида) и барабанную**.

Все три части окружают обращенное кнаружи **наружное слуховое отверстие**, ведущее в наружный слуховой проход. На наружной выпуклой поверхности чешуйчатой части кпереди и кверху от наружного слухового отверстия начинается горизонтально расположенный **скуловой отросток**.

Пирамида височной кости имеет трехгранную форму. Вершина ее направлена медиально к телу клиновидной кости, а основание обращено наружу и называется **сосцевидным отростком**. От нижней поверхности пирамиды вблизи сосцевидного отростка отходит тонкий **шиловидный отросток**.

Кости лицевого черепа. Лицевой череп представлен парными костями: верхней челюстью, небная, скуловая, носовая, слезная и нижняя носовая раковина, и непарными костями: нижняя челюсть, подъязычная кость и сошник.

Верхняя челюсть состоит из **тела и отростков: лобного, скулового, небного и альвеолярного**. В теле верхней челюсти выделяется крупная **верхнечелюстная (гайморова) пазуха**. Альвеолярный отросток содержит ряд ячеек, куда вставлены корни зубов верхней челюсти.

Скуловая кость является самой прочной из лицевых костей. Она имеет неправильную четырехугольную форму. В ней выделяют **височный и лобный отростки, глазничную, височную и латеральную поверхности**.

Небная кость. Находясь между верхней челюстью и клиновидной костью, она составляет задний отдел лицевого черепа. Эта кость состоит из двух **пластинок** – **горизонтальной**, принимающей участие в образовании костного неба, и **перпендикулярной**, участвующей в образовании латеральной стенки носовой полости.

Носовая кость находится между лобными отростками верхней челюсти и носовой частью лобной кости. Она образует скелет спинки носа и участвует в образовании грушевидного отверстия.

Слезная кость представляет собой тонкую четырехугольную пластинку, располагающуюся в области переднего отдела медиальной стенки глазницы между лобным отростком верхней челюсти (спереди) и глазничной пластинкой решетчатой кости (сзади). Сверху она соприкасается с лобной костью, а снизу – с телом верхней челюсти. Слезная кость участвует в образовании медиальной стенки глазницы и ограничивает небольшую ямку слезного мешка.

Нижняя носовая раковина – изогнутая тонкая пластинка, которая одним своим краем соединяется с раковинным гребнем верхней челюсти и небной кости, а другим, свободным свисает в полость носа. Кость ограничивает нижний носовой ход.

Сошник имеет вид четырехугольной пластинки. Вместе с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости она образует костную часть перегородки носовой полости.

Нижняя челюсть. В ней выделяют *тело, левую и правую ветви*. Тело имеет наружную и внутреннюю поверхности, альвеолярную часть, и основание челюсти. На наружной поверхности тела выступает спереди *подбородочный выступ* с парными *подбородочными бугорками*. Латеральнее последних имеется *подбородочное отверстие*. В альвеолярной части, по ее верхнему краю, располагаются зубные альвеолы. Этот край называется *альвеолярной дугой*. Внутри нижней челюсти проходит канал, который начинается на внутренней поверхности каждой из ветвей и открывается спереди по сторонам от подбородочного возвышения подбородочными отверстиями. В этом канале проходят сосуды и нервы. Кзади тело продолжается под углом в ветвь нижней челюсти. Вверху ветвь разделяется вырезкой нижней челюсти на *отростки: венечный и мышечковый*.

Подъязычная кость находится в передней области шеи и с помощью мышц закрепляется между нижней челюстью и грудиной. У подъязычной кости различают *тело* и две пары *больших и малых рогов*.

Возрастные, половые и индивидуальные особенности черепа. Череп новорожденного. У новорожденного мозговой череп относительно больше, чем лицевой, что связано с некоторым отставанием развития жевательного аппарата по сравнению с развитием мозга и органов чувств. Все шероховатости и выступы, служащие для прикрепления мышц, выражены слабо.

Швы черепа у новорожденного отсутствуют. В области крыши черепа между отдельными костями имеются значительные прослойки соединительной ткани, образующие в некоторых местах расширения, именуемые *родничками*. Наиболее крупными из них являются *передний* и *задний*. По бокам находятся парные роднички – *клиновидный* и *сосцевидный*. Передний родничок расположен между лобной и теменными костями.

Он имеет четырехугольную форму. Задний родничок располагается между теменными и затылочной костями и имеет треугольную форму. В области родничков мозг прикрыт лишь тонкой соединительнотканной оболочкой. Заращение родничков в норме заканчивается на втором году жизни. После 30-летнего возраста швы черепа постепенно начинают зарастать.

Старческий череп характеризуется уменьшением высоты лицевого черепа, что связано с выпадением зубов и атрофией зубных лунок в альвеолярных отростках, а также синостозированием швов и увеличением хрупкости костей.

Половые особенности черепа. Вместимость мозгового отдела черепа у мужчин составляет примерно 1450 см³. У женщин емкость полости черепа в среднем меньше, чем у мужчин, приблизительно на 150 см³, что связано с меньшими абсолютными размерами тела женщины. Однако относительный размер полости черепа у женщин несколько больше, чем у мужчин. Кроме того, лицевой череп по сравнению с черепом мозговым у женщин развит несколько меньше, чем у мужчин.

Наружная поверхность черепа у женщин более гладкая. Находящиеся на ней различные выступы, шероховатости, служащие для прикрепления мышц и связок, менее развиты, чем у мужчин. Глазницы на черепе женщин имеют относительно больший размер, а лоб более вертикален, чем у мужчин. Однако разграничивающие пол краниологические признаки очень изменчивы.

До периода полового созревания различий в черепе у мальчиков и девочек почти нет, а затем лицо у мужчин вытягивается, а у женщин остается округлым.

Индивидуальные особенности черепа. Форма черепа подвержена значительным индивидуальным вариациям. Различают три основные формы черепной коробки соответственно черепному указателю, то есть процентному отношению поперечного диаметра к продольному: короткую – брахикранную (черепной указатель выше 80); среднюю – мезокранную (79–76); длинную – долихокранную (ниже 75).

12. Топография черепа

Скелет черепа условно подразделяют на **свод** (крышу) и **основание**. Свод черепа образован чешуйчатыми частями лобной, височных, затылочной костей и теменными костями. В образовании основания черепа участвуют лобные, решетчатая, клиновидная, височные и затылочная кость. Различают внутреннее и наружное основание черепа.

Внутреннее основание черепа представлено тремя черепными ямками: передней, средней и задней.

Передняя черепная ямка образована глазничной частью лобной кости, решетчатой пластинкой решетчатой кости и малыми крыльями

клиновидной кости. В ней располагаются лобные доли полушарий большого мозга.

Средняя черепная ямка образована большими крыльями клиновидной кости, верхней поверхностью ее тела, а также передней поверхностью пирамиды височной кости. В ней располагаются височные доли полушарий большого мозга.

Задняя черепная ямка образована затылочной костью и задней поверхностью каменистой части височной кости. В ней располагаются затылочные доли полушарий большого мозга.

Каждая ямка имеет ряд отверстий. Передняя черепная ямка имеет отверстия решетчатой пластинки, сообщающие ее с полостью носа. Из средней черепной ямки верхняя глазничная щель и зрительный канал ведут в полость глазницы; круглое отверстие ведет в крыловидно-небную ямку и через нее в глазницу; овальное и остистое отверстие сообщают среднюю черепную ямку с наружным основанием черепа. В задней черепной ямке находится несколько отверстий: большое (затылочное), которое сообщает полость черепа с позвоночным каналом; яремное, ведущее на наружную поверхность основания черепа, и внутреннее слуховое, ведущее во внутреннее ухо.

Наружное основание черепа представлено тремя отделами: передней, средней и задней. Основание черепа в переднем его отделе закрыто костями лица, которые образуют костное небо, состоящее из небных отростков верхних челюстей и небных костей. В среднем и заднем отделах основание черепа образовано нижними поверхностями клиновидной, затылочной и височной костей. Они имеют большое количество отверстий, в частности **яремное отверстие** между затылочной и височной костями и **рваное отверстие** между каменистой частью височной кости и клиновидной костью.

Из крупных топографических образований, которые возникают при соединении отдельных костей черепа, выделяют глазницу, носовую и ротовую полости.

Глазница. Глазница имеет форму четырехгранной пирамиды. Медиальная стенка ее образована лобным отростком верхней челюсти, слезной костью, глазничной пластинкой решетчатой кости и отчасти телом клиновидной кости; верхняя стенка – глазничной частью лобной кости, малыми крыльями клиновидной кости; латеральная стенка – большими крыльями клиновидной кости и скуловой костью; нижняя стенка – верхней поверхностью тела верхней челюсти.

Носовая полость. Носовая полость имеет верхнюю, нижнюю и боковые стенки. Она разделена костной перегородкой, расположенной в срединной плоскости. Перегородка образована перпендикулярной пластинкой решетчатой кости и сошником. Верхняя стенка носовой полости образована решетчатой пластинкой решетчатой кости, а также носовой и лобной костями; нижняя стенка – небным отростком верхней челюсти и горизонтальной пластинкой небной кости; латеральные стенки – верхней челюстью,

слезной и решетчатой костями, нижней носовой раковиной, перпендикулярной пластинкой небной кости и медиальной поверхностью крыловидного отростка клиновидной кости. Переднее отверстие носовой полости, называемое грушевидным отверстием, сообщает ее с окружающей средой; задние отверстия, хоаны, обращены к наружному основанию черепа и сообщают носовую полость с полостью глотки.

Ротовая полость. Ротовая полость ограничена костными стенками только сверху, спереди и с боков. Ее верхняя стенка образована костным небом, составленным небными отростками правой и левой верхних челюстей и горизонтальными пластинками небных костей; боковые и передняя стенки образованы нижней челюстью и альвеолярными отростками верхних челюстей.

Ямки. На боковой поверхности черепа находятся крыловидно-небная, подвисочная и височная ямки.

Височная ямка образованная теменной костью, чешуей лобной и чешуей височной костей, а также височной поверхностью больших крыльев клиновидной кости. От этих костей берет начало височная мышца. Книзу височная ямка продолжается в подвисочную.

Подвисочная ямка образована задней поверхностью верхней челюсти, височной, скуловой костями, большим крылом и латеральной пластинкой крыловидного отростка клиновидной кости. Ямка служитместилищем для латеральной и медиальной крыловидных мышц. В медиальном направлении подвисочная ямка суживается в виде воронки и продолжается в крыловидно-небную.

Крыловидно-небная ямка располагается между костями лицевого и мозгового черепа и ограничена спереди телом верхней челюсти, с медиальной стороны – небной костью, сзади – крыловидным отростком клиновидной кости, а сверху – телом этой кости.

Контрфорсы. В некоторых местах череп имеет утолщения, называемые *контрфорсами*. Благодаря им ослабляется сила тех сотрясений и механических толчков, которые череп испытывает при ходьбе, беге, прыжке, жевательных движениях, а также во время занятий боксом, футболом. Контрфорсы – опорные места черепа между которыми находятся его более тонкие образования. Различают четыре контрфорса:

- **Лобно-носовой** упирается внизу в утолщенные стенки лунок клыка и соседних с ним зубов. Вверх он продолжается в виде пластинки лобного отростка верхней челюсти, доходя до наружного края носовой части лобной кости.

- **Скуловисочный** начинается от лунок первых двух больших коренных зубов и идет вверх от скуловой кости, которая упирается снаружи и сзади в скуловой отросток височной кости, а сверху – в лобную кость. Он наиболее выражен.

- **Крыловидно-небный** образован крыловидным отростком клиновидной кости и перпендикулярной пластинкой небной кости.

- **Нижнечелюстной** – утолщение в области тела нижней челюсти, которое с одной стороны упирается в ее зубные лунки, а с другой продолжается вдоль ветви этой кости к ее шейке и головке.

Лекция 2. ОСТЕОАРТРОЛОГИЯ

1. Непрерывные соединения (синартрозы). Симфизы.
2. Общая характеристика прерывных соединений (диартрозы).
3. Соединение позвонков друг с другом и черепом.
4. Соединение костей грудной клетки.
5. Соединение костей верхней конечности.
6. Соединение костей нижней конечности.
7. Соединение костей черепа.

Все соединения костей можно подразделить на три типа:

- непрерывные соединения (синартрозы),
- симфизы, или полусуставы,
- прерывные соединения, или суставы (диартрозы).

1. Непрерывные соединения (синартрозы). Симфизы

По характеру ткани, соединяющей кости, синартрозы делятся на синдесмозы, синхондрозы и синостозы. **Синдесмозом** называется соединения, у которых между костями после рождения остается соединительная ткань. К ним относятся межкостные перепонки, связки и швы. Межкостные перепонки представляют собой соединительную ткань, заполняющую большие промежутки между костями (между костями предплечья или голени). Соединительная ткань связок приобретает строение волокнистых пучков (связки между отростками позвонков). В швах соединительная ткань представляет собой тонкую прослойку между костями черепа.

Синхондроз характеризуется переходом в промежутках между костями после рождения соединительной ткани в хрящевую, кости оказываются соединенными посредством хряща. По свойству хрящевой ткани синхондрозы делятся на гиалиновый (между первым ребром и грудиной) и волокнистый (между телами позвонков).

По длительности своего существования синхондрозы бывают временные и постоянные. Временные существуют только до определенного возраста, а затем заменяются синостозами (между тремя костями пояса нижних конечностей, сливающихся в единую тазовую кость). Постоянные существуют в течение всей жизни человека (между пирамидой височной кости и клиновидной костью, между пирамидой и затылочной костью).

Для **синостоза** характерно наличие в промежутках между костями соединительной ткани, переходящей в костную или сначала в хрящевую, а затем в костную, в результате чего кости оказываются соединенными посредством костной ткани.

Симфизы, или полусуставы являются промежуточной формой между синартрозами и диартрозами. В хрящевой прослойке полусустава имеется небольшая полость, что несколько увеличивает подвижность соединения. Примером такого вида соединений могут служить лобковый симфиз, соединение крестца с копчиком.

2. Общая характеристика прерывных соединений (диартрозы)

Прерывные соединения или диартрозы представляют собой подвижные соединения, содействующие сохранению положения тела в пространстве, участвующие в перемещении частей тела относительно друг друга и являющиеся органами передвижения тела в пространстве.

Строение сустава. Независимо от вида любой сустав имеет сходное анатомическое строение. Основными элементами сустава являются **суставные поверхности** сочленяющихся костей, **суставная капсула**, окружающая концы костей и **суставная полость**, находящаяся между костями внутри капсулы.

В сустав входят эпифизы двух костей, суставные поверхности которых покрыты суставным хрящом, гиалиновым или волокнистым, толщиной 0,2-0,5 мм. Суставные хрящи облегчают скольжение суставных поверхностей, смягчают толчки и служат буфером. Суставная поверхность эпифиза одной кости выпуклая (имеет суставную головку), суставная поверхность эпифиза другой кости вогнутая (суставная впадина).

Суставная капсула герметически окружает суставную полость и прирастает к сочленяющимся костям. Она состоит из наружного фиброзного слоя, выполняющего защитную функцию и внутреннего синовиального, клетки которого выделяют в полость сустава липкую прозрачную синовиальную жидкость - синовию, уменьшающую трение суставных поверхностей. Кроме того синовия играет роль в обмене жидкости и в укреплении сустава, служит буфером, смягчающим сдавление и толчки суставных поверхностей. Сверху к суставной капсуле подходят связки и сухожилия мышц, которые составляют вспомогательный аппарат для укрепления сустава.

Добавочными образованиями сустава являются синовиальные складки и ворсинки, внутрисуставные диски, мениски и губы, а также связки. **Синовиальные складки** – это выросты синовиального слоя капсулы, заполненные жировой тканью. Они занимают свободные пространства в суставе при несоответствии суставных поверхностей сочленяющихся костей и выполняют роль амортизаторов. **Ворсинки** в большом количестве находятся на внутренней поверхности синовиального слоя. Они являются источником образования и резорбции синовиальной жидкости.

Внутрисуставные диски – это хрящевые образования в виде пластинок, расположенные внутри полости сустава и разделяющие ее на две части (камеры). Диски обеспечивают большую подвижность в суставе. **Мениски** в отличие от дисков – не сплошные образования, они имеют в середине отверстие. Наружный край мениска утолщен и срастается с суставной капсулой, а внутренний, острый, свободен. Мениски улучшают конгруэнтность костей, амортизируют толчки и сотрясения, способствуют разнообразию движений. **Суставные губы** построены из волокнистого хряща. Они прикрепляются по краю суставных впадин. Суставные губы увеличивают площадь соприкосновения сочленяющихся поверхностей костей и способствуют более равномерному давлению одной кости на другую.

Классификация суставов. По строению суставов бывает:

- простой (сустав имеет две суставные поверхности),
- сложный (сустав имеет более двух суставных поверхностей),
- комплексный (сустав, содержащий дополнительные элементы),
- комбинированный (анатомически обособленные суставы, но функционирующие как единое целое).

По форме суставов бывает:

- цилиндрический (суставные поверхности сочленяющихся костей соответствуют друг другу и имеют на одной кости вид выпуклой поверхности цилиндра, а на другой кости – вогнутой),
- блоковидный (на цилиндрической поверхности одной из сочленяющихся костей имеется гребень, а на другой кости – борозда, соответствующая гребню, при этом гребень и борозда расположены перпендикулярно к оси цилиндра),
- эллипсоидный (суставные поверхности имеют форму выпуклой и вогнутой поверхностей эллипса),
- седловидный (седловидные поверхности конгруэнтны, при этом выпуклой поверхности одной кости соответствует вогнутая поверхность другой),
- мыщелковый (представляет собой промежуточную форму между эллипсоидным и блоковидным суставами. С вогнутой поверхностью одной кости сочленяется не одна, а две выпуклые головки, мыщелки, другой кости),
- шаровидный (суставной шаровидной головке одной кости противостоит сферическая вогнутая поверхность другой кости),
- чашеобразный (является разновидностью шаровидного и отличается от последнего большей глубиной вогнутой впадины),
- плоский (плоские по форме, но небольшие по площади суставные поверхности рассматриваются как участки поверхности сферы большого диаметра).

По функциям суставов бывает:

- одноосный (выполняет функции сгибания и разгибания, вращения. Он бывает по форме цилиндрическим и блоковидным),

- двухосный (выполняет функции сгибания и разгибания, вращения, отведения и приведения. К ним относятся: эллипсоидный, мыщелковый и седловидный суставы),
- многоосный (характерны все вышеописанные функции и кроме того круговое движение. К ним относятся шаровидный и плоский суставы).

3. Соединение позвонков друг с другом и черепом

Соединение позвонков друг с другом. Тела позвонков соединяются между собой с помощью *межпозвоночных дисков* (синхондрозов). В их центральной части расположено студенистое ядро, а по периферии – плотное фиброзное кольцо. Такое строение межпозвоночных дисков обеспечивает достаточно большую подвижность и амортизацию позвоночника (чем они толще, тем подвижность больше).

Дуги позвонков, остистые и поперечные отростки соединяются связками (синдесмозами). По передней и задней поверхностям тел позвонков по всей длине позвоночного столба, от основания черепа до копчика, тянутся *продольные связки*: передняя и задняя. Между дугами соседних позвонков находятся *желтые связки*, между поперечными отростками – *межпоперечные связки*, между остистыми – *межостистые связки*.

Передняя продольная связка позвоночника тормозит его разгибание (движение назад), задняя продольная связка, а также межостистые связки тормозят движение вперед (сгибание), межпоперечные – наклоны в стороны.

Суставные отростки смежных позвонков, соединяясь, друг с другом, образуют *межпозвоночные суставы*. Эти суставы относятся к плоским по форме сочленения. В них происходят незначительные по амплитуде скользящие, ограниченные движения. Однако сумма таких движений в общей совокупности соединений обеспечивает значительную подвижность позвоночного столба в целом и особенно в шейном и поясничном его отделах.

Движения позвоночного столба могут происходить вокруг трех осей вращения: фронтальной – сгибание и разгибание, сагиттальной – наклоны вправо и влево, вертикальной – скручивание в ту или иную сторону. Кроме того, можно выполнять круговое движение, представляющие собой результат движений вокруг различных осей вращения.

Соединение позвонков с черепом. *А т л а н т о з а т ы л о ч н ы й с у с т а в*. Мыщелки затылочной кости и верхние суставные поверхности латеральных масс атланта, соединяясь друг с другом, образуют парный атлантозатылочный сустав. Это комбинированный сустав, состоящий из двух анатомически обособленных суставов. Форма суставных поверхностей эллипсоидная. В нем возможны движения вокруг двух осей – фронтальной и сагиттальной. Вокруг фронтальной оси – наклоны головы вперед и назад (кивательные движения), вокруг сагиттальной – наклоны головы в стороны.

А т л а н т о о с е в о й с у с т а в. Три сустава между атлантом и осевым позвонком также объединяются в комбинированный атлантоосевой сустав

с одной вертикальной осью вращения. Из них один сустав – сустав цилиндрической формы между зубом осевого позвонка и передней дугой атланта – является непарным, а другой – плоский сустав между нижней суставной поверхностью атланта и верхней суставной поверхностью осевого позвонка – парным.

В укреплении этих суставов принимают участие крестообразная связка атланта и крыльные связки. Между атлантом и затылочной костью находятся две перепонки, или мембраны, передняя и задняя, закрывающие отверстия между этими костями.

4. Соединение костей грудной клетки

Соединения ребер с позвоночным столбом. Головки ребер соединяются с телами грудных позвонков, образуя *суставы головок ребер*, а реберные бугорки – с их поперечными отростками, образуя *реберно-поперечные суставы*. Суставы головок ребер укреплены лучистыми связками, а реберно-поперечные суставы – реберно-поперечной связкой.

Сустав головки ребра (плоский) и реберно-поперечный сустав (цилиндрический) вместе образуют комбинированный сустав. Движение в этих двух суставах происходит вокруг продольной оси шейки ребра. При этом головка ребра вращается в суставной ямке, а передние концы ребер вместе с грудиной поднимаются или опускаются. Когда передние концы ребер поднимаются, грудная клетка расширяется и происходит вдох, затем ребра опускаются, объем грудной клетки уменьшается и происходит выдох.

Соединения ребер с грудиной. Истинные ребра (I-VII) соединяются с грудиной при помощи реберных хрящей. Хрящ I ребра непосредственно срастается с грудиной, а хрящи остальных шести ребер (II- VII) соединяются с ней при помощи небольших грудино-реберных суставов плоской формы, и спереди и сзади укрепленных лучистыми связками.

Реберные хрящи ложных ребер (VIII-X) прикрепляются к хрящам вышележащих ребер, образуя реберную дугу.

Передние концы XI-XII ребер свободно заканчиваются в толще мышц.

5. Соединение костей верхней конечности

Грудино-ключичный сустав образован суставной поверхностью ключицы и ключичной вырезкой рукоятки грудины. Сустав простой. Форма сустава приближается к седловидной. Однако благодаря суставному диску он считается шаровидным. Движения в нем возможны вокруг трех взаимно перпендикулярных осей: сагиттальной (поднимание и опускание), вертикальной (вперед и назад) и фронтальной (некоторое вращение, а также круговое движение). Сустав укреплен: межключичной, реберно-ключичной и грудино-ключичными связками.

Акромиально-ключичный сустав образован акромиальным эпифизом ключицы и акромионом лопатки. Он простой, плоской формы, может

превращаться в синхондроз. Сустав укреплен двумя связками: клювовидно-ключичной и акромиально-ключичной. Движения в суставе ограничены.

Плечевой сустав образован головкой плечевой кости и суставной поверхностью лопатки, дополненной суставной губой, состоящей из волокнистого хряща. Сустав шаровидный, многоосный. Имеет три взаимно перпендикулярные оси вращения: фронтальную, сагиттальную и вертикальную. Вокруг фронтальной оси возможны движения вперед (сгибание) и назад (разгибание); вокруг сагиттальной оси – отведение и приведение; вокруг вертикальной оси – пронация и супинация. Кроме того, в плечевом суставе возможно круговое движение (циркумдукция). Сустав укрепляется клювовидно-плечевой связкой и суставно-плечевыми связками.

Локтевой сустав – сложный сустав, состоящий из плечелоктевого, плечелучевого и проксимального лучелоктевого суставов.

Плечелоктевой сустав образован блоком плечевой кости и блоковидной вырезкой локтевой кости. Он имеет блоковидную форму и одну ось вращения, проходящую поперечно, вокруг которой возможно сгибание и разгибание.

Плечелучевой сустав образован мыщелками плечевой кости и головкой лучевой кости. Он имеет шаровидную форму и три оси вращения. Вокруг фронтальной оси возможны сгибание и разгибание предплечья, вокруг вертикальной – пронация и супинация его. Сагиттальная ось не используется, так как между костями предплечья натянута межкостная перепонка.

Проксимальный лучелоктевой сустав образован головкой лучевой кости и вырезкой локтевой кости. Это сустав цилиндрической формы. Он имеет одну вертикальную ось вращения, вокруг которой возможны пронация и супинация предплечья.

В локтевом суставе возможны сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси, пронация и супинация вокруг вертикальной оси. Сустав укреплен лучевой и локтевой коллатеральными связками.

Лучелоктевые суставы, проксимальный и дистальный, имеют цилиндрическую форму. Они образуют один комбинированный сустав, в котором возможны пронация и супинация вокруг вертикальной оси вращения.

Между межкостными краями костей предплечья натянута межкостная перепонка предплечья, играющая роль в содружественном движении (вращении) этих костей.

Лучезапястный сустав образован лучевой костью и костями проксимального ряда запястья: ладьевидной, полулунной и трехгранной. Локтевая кость отделена от лучезапястного сустава хрящом, который называется суставным диском. Сустав имеет эллипсоидную форму. В нем возможны сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси, приведение и отведение вокруг сагиттальной оси. Возможно также небольшое пассивное движение вращательного характера за счет эластичности хряща.

Соединение костей кости.

Межзапястные суставы находятся между соседними костями запястья в пределах одного ряда. Суставы по форме плоские. Для них характерен малый объем движений.

Среднезапястный сустав располагается между двумя рядами костей запястья. По форме сустав блоковидный.

Запястно-пястные суставы представляют собой соединения дистального ряда костей запястья с основаниями II-V пястных костей. Сустав по форме плоский. Эти суставы малоподвижны. В них возможно скольжение на 5-10° в ту или другую сторону.

Исключение составляет **запястно-пястный сустав большого пальца кисти**, который образован костью-трапецией и основанием первой пястной кости. Он имеет седловидную форму и две оси вращения. Вокруг них возможны приведение и отведение, противопоставление и отставление большого пальца всем остальным пальцам.

Пястно-фаланговые суставы образованы головками пястных костей и основаниями проксимальных фаланг пальцев. Эти суставы имеют шаровидную форму и три оси вращения. Вокруг этих осей происходят сгибание и разгибание, приведение и отведение, а также круговое движение.

Межфаланговые суставы имеют блоковидную форму. У них одна фронтальная ось вращения, вокруг которой возможны сгибание и разгибание.

6. Соединение костей нижней конечности

Крестцово-подвздошный сустав образован ушковидными поверхностями крестца и подвздошной кости. Он простой, по форме плоский. Движения в нем ограничены. Сустав укреплен связками: вентральные и дорсальные крестцово-подвздошные, межкостные, подвздошно-поясничная.

Синдесмозы таза. Крестцово-остистая связка, крестцово-бугровая связка, запирательная мембрана.

Лобковый симфиз образован обращенными друг к другу поверхностями лобковых костей, между которыми расположена пластинка хряща. Он принадлежит к типу полусуставов.

Тазобедренный сустав образован вертлужной впадиной тазовой кости и головкой бедренной кости. Имеет дополнительные элементы: хрящевая губа, круговая связка, связка головки бедренной кости. Сустав простой, по форме шаровидный (ореховидный, чашеобразный) и имеет три оси вращения: фронтальную, вокруг которой происходят сгибание бедра (движение его вперед) и разгибание (движение назад), сагиттальную, вокруг которой выполняются отведение и приведение, и вертикальную, вокруг которой возможны супинация и пронация. Кроме того, в тазобедренном суставе можно производить бедром круговое движение. Сустав укреплен связками: подвздошно-бедренной, седалищно-бедренной, лобково-бедренной.

Коленный сустав образуется мыщелками бедренной кости, верхней суставной поверхностью большеберцовой кости и надколенником. Сустав сложный, имеет дополнительные элементы: мениски, крестообразные связки и коллатеральные связки. Сустав по форме мыщелковый. Движения возможны вокруг двух осей: фронтальной – сгибание и разгибание, вертикальной – вращение (только при согнутом положении ноги в этом суставе).

Соединение костей голени. Между костями голени располагается межкостная перепонка. Кроме того, головка малоберцовой кости соединяется с большеберцовой костью при помощи сустава плоской формы. Дистальные эпифизы берцовых костей соединены синдесмозом.

Голеностопный сустав образован костями голени и таранной костью. Сустав сложный, имеет блоковидную форму. В суставе вокруг фронтальной оси возможны сгибание стопы (в сторону подошвы) и разгибание, при подошвенном сгибании – вращение, отведение и приведение.

Суставы стопы. **П о д т а р а н н ы й с у с т а в** образован таранной и пяточной костями.

Т а р а н н о – п я т о ч н о – л а д ь е в и д н ы й с у с т а в образуют три кости: таранная, пяточная и ладьевидная. Это сложный сустав шаровидной формы. Движения данного сустава – это пронация и супинация стопы.

П я т о ч н о – к у б о в и д н ы й с у с т а в образован пяточной и кубовидной костями. Он простой по строению, плоский по форме. Малопо-движен.

П р е д п л ю с н о – п л ю с н е в ы е с у с т а в ы расположены между костями предплюсны и плюсны, имеют плоскую форму, за исключением сустава между медиальной клиновидной и первой плюсневой костями, который по форме может быть отнесен к седловидному.

П л ю с н е ф а л а н г о в ы е с у с т а в ы имеют шаровидную форму, однако подвижность в них сравнительно невелика.

М е ж ф а л а н г о в ы е с у с т а в ы находятся между отдельными фалангами пальцев и имеют блоковидную форму. Объем движений (сгибание и разгибание) невелик.

Стопа как целое. Продольный и поперечный своды стопы. Основными особенностями стопы являются наличие сводов, прочность, укрепление медиального края, укорочение пальцев, укрепление и приведение первого пальца, который не противостоит остальным, и расширение его дистальной фаланги. В ней различают пять продольных и один поперечный свод (дуги), которые обращены выпуклостью кверху. Своды образованы сочленяющимися между собой костями предплюсны и плюсны. Каждый продольный свод начинается от пяточного бугра и включает кости предплюсны и соответствующую плюсневую кость.

Поперечный свод стопы расположен в области дистального ряда костей предплюсны и оснований плюсневых костей.

По выраженности сводов стопы принято различать нормальную, сводчатую и плоскую стопу. В нормальной и сводчатой стопах рессорные свойства выражены лучше, чем в уплощенной и плоской стопе. Плоскостопие сопровождается болями в мышцах стопы, голени и спины и развивается при слабом связочном аппарате, утомлении мышц и их недостаточном развитии, а также при больших длительных нагрузках, испытываемых стопой. Систематические физические упражнения (гимнастика, бег, ходьба) способствуют укреплению сводов стопы и предупреждают возникновение плоскостопия.

7. Соединение костей черепа

В черепе представлены все виды соединения костей: непрерывные (швы, вколачивания, синхондрозы) и прерывные (височно-нижнечелюстной сустав).

Швы крыши черепа в большинстве своем относятся к числу зубчатых. К ним принадлежат:

- венечный шов (между лобной и теменной костями),
- сагиттальный шов (между правой и левой теменными костями),
- ламбдовидный шов (между теменными и затылочной костями).

Исключением является соединение чешуи височной кости с теменной костью, где одна кость, налегая на другую, образует так называемый чешуйчатый шов. Кости лица соединяются плоскими швами.

Вколачивание характерно для соединения корня зуба с альвеолами верхней и нижней челюстей с небольшой прослойкой соединительной ткани между ними. Синхондрозы расположены у детей между отдельными частями костей, а также между клиновидной и затылочной костями.

Единственный диартроз на черепе представлен соединением нижней челюсти с височными костями посредством комбинированного **височно-нижнечелюстного сустава**. Оба сустава функционируют одновременно и представляют собой комбинированное сочленение. Они относятся к мышечковым соединениям, но благодаря внутрисуставному диску в нем возможны движения в трех направлениях: опускание и поднятие нижней челюсти с одновременным открыванием и закрыванием рта, смещение ее вперед и назад, боковые движения и небольшие круговые движения в трех плоскостях. Первое движение совершается в нижнем отделе сустава. Второе движение происходит в верхнем отделе сустава. При боковых движениях головка нижней челюсти вместе с диском выходит из суставной ямки на бугорок только на одной стороне, тогда как головка другой стороны остается в суставной впадине.

Лекция 3. МИОЛОГИЯ

1. Функции мышц.
2. Классификация мышц по форме, строению, происхождению и функциям.
3. Мышца как орган.
4. Вспомогательный аппарат мышц и его функциональное значение.
5. Мышцы спины. Поверхностные и глубокие мышцы спины. Функции мышц спины при различных видах движений и опоры.
6. Поверхностные и глубокие мышцы груди.
7. Мышцы живота. Их расположение и места фиксации. Функции мышц живота при различных видах опоры.
8. Мышцы головы. Классификация мышц головы.
9. Мышцы шеи, классификация мышц шеи.
10. Мышцы верхней конечности. Соединительнотканые образования мышц верхних конечностей.
11. Мышцы верхней конечности. Топография мышц верхних конечностей.

1. Функции мышц

В организме человека насчитывается 400-600 мышц. Масса их у мужчин составляет около 40-45%, у женщин (в возрасте 22-35 лет) – 30%, у новорожденных – 20-22% от массы тела.

С помощью скелетных мышц тело удерживается в вертикальном положении, перемещается в пространстве, осуществляются дыхательные и глотательные движения, формируется мимика. Скелетные мышцы участвуют также в образовании ротовой, грудной, брюшной полостей и полости таза; входят в состав стенок полых внутренних органов (гортань, глотка, верхняя часть пищевода, нижний отдел прямой кишки), меняют положение глазного яблока в глазнице, слуховых косточек в барабанной полости среднего уха.

2. Классификация мышц по форме, строению, происхождению и функциям

Различают следующие типы мышц:

П о ф о р м е:

- длинные,
- короткие,
- широкие,
- веерообразные.

П о о т н о ш е н и ю к с у с т а в а м:

- односуставные,
- двухсуставные,
- многосуставные.

По расположению в теле человека:

- поверхностные,
- глубокие.

По направлению волокон:

- круговые или кольцевые (сфинктеры),
- параллельные: лентовидные и веретенообразные,
- косые: одноперистые, двухперистые и многоперистые.

По выполняемой деятельности:

- дыхательные,
- жевательные,
- мимические.

По действию на сустав:

- сгибатели,
- разгибатели,
- отводящие,
- приводящие,
- супинаторы (вращают к наружи),
- пронаторы (вращают кнутри),
- ротаторы (круговые движения).

3. Мышца как орган

Мышца – орган специфической формы, имеющий определенное строение и выполняющий присущую только ей функцию. В состав мышц входят мышечная ткань, рыхлая и плотная соединительная ткани, сосуды и нервы.

Мышечная ткань, формирующая основную часть мышцы – ее тело, состоит из веретеновидных поперечнополосатых мышечных волокон (строение поперечнополосатой мышечной ткани смотри в теме ткани). Рыхлая соединительная ткань образует вокруг пучков мышечных волокон своеобразный мягкий скелет, а плотная – сухожильные концы ее.

В каждой мышце различают брюшко (тело) – активно сокращающуюся часть и концы – сухожилия, при помощи которых она прикрепляется к костям (иногда к коже). Началом мышцы принято условно считать точку, расположенную ближе к срединной оси тела (проксимально), а точкой прикрепления более удаленную (дистальную). Начальную часть, особенно длинных мышц, называют также головкой, а конечную – хвостом.

Сухожилия у различных мышц неодинаковы. Так, у мышц конечностей они узкие и длинные. Некоторые мышцы, участвующие в формировании стенок брюшной полости имеют широкое плоское сухожилие, называемое сухожильным растяжением, или апоневрозом.

4. Вспомогательный аппарат мышц и его функциональное значение

К вспомогательному аппарату мышц относятся синовиальные влагалища, синовиальные сумки, блоки мышц, сесамовидные кости, фасции.

Синовиальные влагалища. В наиболее подвижных местах конечностей, например в области кисти и стопы, формируются фиброзные и костно-фиброзные каналы или трубки, внутри которых залегают синовиальные влагалища сухожилий, определяющие скольжение сухожилий в строго определенных направлениях. Синовиальные влагалища построены из двух листков синовиальной оболочки: внутренностного, прирастающего к сухожилию мышцы, и пристеночного, срастающегося с окружающими тканями. Обращенные друг к другу листки синовиальной оболочки переходят по длине сухожилия один в другой, образуя брыжейку сухожилия. Они выделяют жидкость – синовию, облегчающую скольжение сухожилия мышцы при ее сокращении или расслаблении.

Синовиальные сумки представляют собой соединительнотканые мешочки, заполненные синовиальной жидкостью; они способствуют уменьшению трения в местах, где движение мышц или сухожилий достигает значительной степени. Сумки залегают под сухожилиями мышц, между кожей и костью, между мышцей и костью.

Блок мышцы – это покрытый хрящом желобок на костном выступе там, где через нее перекидывается сухожилие мышцы. Последнее на этом участке кости обычно меняет свое направление.

Сесамовидные кости. Такую же функцию выполняют и сесамовидные кости, которые располагаются в толще сухожилий мышц, обеспечивая движение в некоторых блоковидных суставах (надколенник, гороховидная кость).

Фасции представляют собой плотную соединительнотканную пластинку, которая покрывает группу мышц или отдельную мышцу. В различных областях тела фасции имеют различную толщину и крепость. По структурным и функциональным особенностям различают поверхностные, глубокие фасции и фасции отдельных органов.

Поверхностная фасция лежит непосредственно под кожей и отделяет мышцы от подкожной клетчатки, окутывая целиком данную часть тела. Глубокая фасция, окружающая мышцы, формирует для них фиброзные футляры различной прочности с отверстиями для сосудов и нервов. При повреждении данной фасции мышца выпячивается, образуя мышечную грыжу. Фасции органов отделяют одну группу мышц от другой, образуя межмышечные перегородки, которые проникают между мышечными группами и прикрепляются к костям.

5. Мышцы спины. Поверхностные и глубокие мышцы спины. Функции мышц спины при различных видах движений и опоры

Мышцы спины парные, занимают всю дорсальную поверхность туловища. Они располагаются в несколько слоев, поэтому их делят на поверхностные (два слоя) и глубокие.

Название мышцы	Начало мышцы	Прикрепление мышцы	Функция мышцы
<u>Поверхностные мышцы спины</u>			
Трапецевидная мышца	От затылочной ко- сти, остистого от- ростка VII шейного позвонка, остистых отростков всех груд- ных позвонков	К акромиальной части ключицы, акромиону и ости лопатки	Верхняя часть мышцы поднимает лопатку и плечевой пояс, средняя часть приближает ло- патку к позвоночнику, нижняя тянет лопатку вниз. При фиксирован- ном поясе верхней ко- нечности мышца при двустороннем сокра- щении является разги- бателем головы и по- звоночника, при одно- стороннем – наклоняет голову и шейный отдел позвоночника в сто- рону сокращающейся мышцы.
Широчайшая мышца спины	От остистых отрост- ков пяти-шести ниж- них грудных и всех поясничных позвон- ков, от крестца, зад- него отдела гребня подвздошной кости, 4-х нижних ребер	К гребню малого бугорка плечевой кости	Приводит плечо к ту- ловищу и тянет верх- нюю конечность назад, пронируя ее. Опускает нижние ребра.
Мышца, подни- мающая лопатку	От поперечных от- ростков четырех верхних шейных по- звонков	К верхнему углу лопатки	Поднимает медиаль- ный угол лопатки; при укрепленной лопатке наклоняет шейный от- дел позвоночника кзади и в свою сто- рону.
Большая и малая ромбовидные мышцы (часто срастаются и об- разуют одну мышцу)	От остистых отрост- ков II-V грудных по- звонков (большая) и VII шейного и I грудного позвонков (малая)	К позвоночному краю лопатки	Приближают лопатку к позвоночнику, одно- временно перемещая ее к верху
Верхняя задняя зубчатая мышца	От выйной связки, остистых отростков двух нижних шей- ных и двух верхних грудных позвонков	К II-V ребрам	Тянет ребра вверх и назад. Разгибает позво- ночник (при двусто- роннем сокращении) или наклоняет его в сторону (односторон- нее сокращение).

Нижняя задняя зубчатая мышца	От остистых отростков двух нижних грудных и двух верхних поясничных позвонков	К четырем нижним ребрам	Тянет ребра вниз и назад
<i>Глубокие мышцы спины</i>			
Ременная мышца головы	От выйной связки, остистых отростков VII шейного и I-IV грудных позвонков	К боковым отделам верхней выйной линии вплоть до сосцевидного отростка височной кости	Вращает и наклоняет голову в свою сторону (одностороннее сокращение), разгибает голову и шейный отдел позвоночника (двустороннее сокращение).
Ременная мышца шеи	От остистых отростков III-IV грудных позвонков	К поперечным отросткам двух-трех верхних шейных позвонков	Вращает шейный отдел позвоночника (одностороннее сокращение), разгибает шейную часто позвоночника (двустороннее сокращение).
Мышца, выпрямляющая позвоночник (делится на три части: остистую мышцу, длиннейшую мышцу, подвздошно-реберную мышцу)	От задней поверхности крестца, остистых отростков поясничных позвонков, подвздошного гребня, пояснично-грудной фасции	К остистым отросткам грудных позвонков, сосцевидному отростку височной кости, подвздошной кости, крестцу и ребрам	Разгибает позвоночный столб
Поперечно-остистая мышца (делится на три слоя: полуостистую мышцу, многораздельную мышцу, мышцы-ротаторы)	От поперечных отростков нижележащих позвонков, от крестца	К остистым отросткам вышележащих позвонков (до второго шейного позвонка)	Разгибает позвоночный столб, вращает его
Межостистые мышцы	Идут между остистыми отростками смежных позвонков шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника		Разгибают соответствующий отдел позвоночника, поддерживают тело в вертикальном положении
Межпоперечные мышцы	Располагаются мышцы между поперечными отростками двух соседних позвонков		Наклоняют позвоночник в свою сторону (одностороннее сокращение), удерживают позвоночник в вертикальном положении (двустороннее сокращение)

Подзатылочные мышцы: большая задняя прямая	От остистого от- ростка осевого по- звонка	К затылочной ко- сти	Разгибание, вращение и наклоны в стороны головы
малая задняя прямая	От атланта	К затылочной ко- сти	
верхняя косая	От поперечного от- ростка атланта	К затылочной ко- сти	
нижняя косая	От остистого от- ростка осевого по- звонка	К поперечному от- ростку атланта	

Фасции спины. *Поверхностная фасция спины* отделяет поверхностные мышцы от подкожной основы. В задней (выйной) области шеи впереди трапециевидной и ромбовидной мышц располагается плотная **выйная фасция**, переходящая внизу в **пояснично-грудную фасцию**, а по бокам – в **фасцию шеи**.

Особенно развиты фасции спины в нижних областях спины. Пояснично-грудная фасция делится на две пластинки – поверхностную и глубокую, которые формируют фасциальное влагалище для мышцы, выпрямляющей позвоночник. Поверхностная пластинка идет от остистых отростков грудных и поясничных позвонков, надостистой связки и срединного крестцового гребня, присоединяется внизу к подвздошному гребню, латерально – к углам ребер. По боковому краю мышцы, выпрямляющей позвоночник, поверхностная пластинка срастается с глубокой. Последняя натянута между поперечными отростками поясничных позвонков, подвздошным гребнем и XII ребром. От поперечно-грудной фасции начинается ряд мышц спины и живота.

6. Поверхностные и глубокие мышцы груди

Мышцы груди разделяют на поверхностные и глубокие.

Название мышцы	Начало мышцы	Прикрепление мышцы	Функция мышцы
<i>Поверхностные мышцы груди</i>			
Большая грудная мышца	От ключицы, грудины, хрящей верхних шести ребер, передней пла- стинки влагалища пря- мой мышцы живота	К гребню большого бугорка плечевой кости	Приводит и пронирует плечо, поднятую руку опускает и тянет ее вперед и внутрь. При фиксированной руке поднимает ребра и гру- дину.
Малая грудная мышца	От наружной поверх- ности III-V ребер	К клювовидному отростку лопатки	Тянет плечевой пояс вниз и вперед, при фик- сированной лопатке поднимает ребра

Передняя зубчатая мышца	От наружной поверхности восьми-деяти верхних ребер	К медиальному краю и углу лопатки	Тянет лопатку вперед и кнаружи. Вращает лопатку при подъеме руки выше горизонтального уровня. При укрепленной лопатке поднимает ребра.
<i>Глубокие мышцы груди</i>			
Наружные межреберные мышцы	От нижнего края вышележащего ребра	К верхнему краю ниже лежащего ребра	Поднимают ребра
Внутреннее межреберные мышцы	От верхнего края ниже лежащего ребра	К нижнему краю выше лежащего ребра	Опускают ребра
Подреберные мышцы	От внутренней поверхности ребер	К вышележащим ребрам	Опускают ребра
Поперечная мышца груди	От мечевидного отростка и тела грудины	К внутренней поверхности хрящей II-VI ребер	Опускает ребра
Диафрагма (грудобрюшная преграда) делится на три части: Поясничная реберная грудинная	От передней поверхности поясничных позвонков От внутренней поверхности шести-семи нижних ребер От задней поверхности грудины	Переходят в сухожильный центр	Дыхательная мышца. Сокращаясь одновременно с мышцами живота повышает внутрибрюшное давление. Вместе с мышцами живота диафрагма составляет мышцы брюшного пресса. В диафрагме имеются отверстия для прохождения ряда анатомических образований: пищеводное, аортальное, отверстие нижней полой вены.

Фасции груди. *Поверхностная фасция* в области груди развита слабо. Она охватывает молочную железу, отдавая в глубь ее соединительнотканые перегородки, разделяющие железу на доли.

Грудная фасция своей поверхностной пластинкой покрывает наружную сторону большой грудной мышцы, отделяя ее у женщин от молочной железы. Глубокая пластинка грудной фасции располагается между грудными мышцами, охватывая с двух сторон малую грудную мышцу. Переходя латерально на переднюю зубчатую мышцу и широчайшую мышцу спины, она выстилает подмышечную ямку.

Внутригрудная фасция покрывает внутреннюю поверхность стенок грудной полости.

7. Мышцы живота. Их расположение и места фиксации. Функции мышц живота при различных видах опоры

Мышцы живота образуют переднюю, боковую стенки и часть задней стенки брюшной полости. Топографически их разделяют на группы мышц передней, боковых и задней стенок живота.

Название мышцы	Начало мышцы	Прикрепление мышцы	Функция мышцы
<i>Мышцы передней стенки живота</i>			
Прямая мышца живота	От мечевидного отростка грудины, хрящей V-VII ребер	К лобковой кости	Наклоняет туловище вперед.
Пирамидальная мышца	От лобковой кости	К белой линии живота	Натягивает белую линию живота.
<i>Мышцы боковой стенки живота</i>			
Наружная косая мышца живота	От наружной поверхности восьми нижних ребер и подвздошной кости	Переходит в апоневроз и паховую связку	При одностороннем сокращении вращает туловище в противоположную сторону, при двустороннем – тянет грудную клетку вниз и сгибает туловище вперед.
Внутренняя косая мышца живота	От пояснично-грудной фасции, гребня подвздошной кости и от паховой связки	К хрящам трех нижних ребер, переходит в апоневроз	При двустороннем сокращении сгибает позвоночник, при одностороннем – поворачивает туловище в свою сторону.
Поперечная мышца живота	От внутренней поверхности хрящей шести нижних ребер, пояснично-грудной фасции, подвздошной кости и паховой связки	К лобковой кости и переходит в апоневроз	При двустороннем сокращении уменьшает размеры брюшной полости, при одностороннем – сгибает туловище в свою сторону, оттягивает ребра вперед.
<i>Мышцы задней стенки живота</i>			
Квадратная мышца поясницы	От гребня подвздошной кости, подвздошно-поясничной связки и поперечных отростков трех-четырех нижних поясничных позвонков	К нижнему краю XII ребра, поперечным отросткам четырех верхних поясничных позвонков	Сгибает в свою сторону поясничный отдел позвоночника, опускает XII ребро.

Брюшной пресс и его функциональное значение у спортсменов. К брюшному прессу относятся мышцы, ограничивающие брюшную полость: прямая мышца живота, наружная и внутренняя косые мышцы живота, поперечная мышца живота, квадратная мышца поясницы, диафрагма и мышцы тазового дна.

Соединительнотканые образования мышц живота. Среди топографических образований стенок живота местами слабой сопротивляемости, через которые при повышении внутрибрюшного давления могут выходить под кожу внутренние органы, образуя грыжи, являются: белая линия живота, пупочное кольцо и паховый канал.

Белая линия живота простирается от мечевидного отростка грудины до лобкового симфиза. Она образуется в результате схождения и переплетения волокон апоневрозов всех мышц живота правой и левой сторон.

Пупочное кольцо находится примерно на середине белой линии живота. Через это кольцо у плода проходят сосуды. После рождения оно закрывается соединительной тканью и может быть местом образования грыж.

Паховый канал представляет собой парное удлинненное щелевидное пространство длиной 4-5 см, расположенное в толще передней стенки живота в паховой области. У мужчин в паховом канале расположен семенной канатик, у женщин – круглая связка матки.

В паховом канале различают четыре стенки: передняя образована апоневрозом наружной косой мышцы живота, задняя – поперечной фасцией, верхняя – нижними краями внутренней косой и поперечной мышц живота и нижняя – паховой связкой.

Фасции живота. *Поверхностная фасция*, отделяющая мышцы живота от подкожной клетчатки, выражена слабо. *Собственная фасция* живота, покрывая мышцы живота, расположенные в три слоя, также разделяется на три пластинки. Поверхностная покрывает наружную косую мышцу, переходя на ее сухожильное растяжение, две последующие окружают внутреннюю косую мышцу живота. Самая внутренняя *поперечная фасция* выстилает изнутри поперечную мышцу живота, переходя вверху на нижнюю поверхность диафрагмы, а внизу образуя фасцию таза.

8. Мышцы головы. Классификация мышц головы

Мышцы головы делятся на мимические и жевательные мышцы. **Мимические мышцы** располагаются сразу под кожей, поэтому лишены фасций. При сокращении они смещают отдельные участки кожи головы, придавая лицу определенное выражение (мимика). Располагаясь вокруг естественных отверстий лица, они уменьшают или увеличивают их.

Жевательные мышцы прикрепляются к нижней челюсти и осуществляют ее движения в височно-нижнечелюстном суставе.

Название мышцы	Начало мышцы	Прикрепление мышцы	Функция мышцы
<u>Мимические мышцы</u>			
Надчерепная мышца имеет части: затылочно-лобную мышцу, сухожильный шлем, височно-теменную мышцу.	затылочно-лобная мышца берет начало от затылочной кости и сухожильного шлема.	затылочно-лобная мышца вплетается в задние отделы сухожильного шлема и заканчивается в коже бровей.	затылочно-лобная мышца выполняет функции: тянет кожу головы назад, образует поперечные складки на лбу.
Круговая мышца глаза	располагается в толще век и на костях, образующих глазницу		суживает глазничную щель
Мышца, сморщивающая бровь	От надбровной дуги лобной кости	К коже бровей	Тянет кожу лба вниз и медиально, образуя продольные складки в области переносицы
Мышца гордецов	На наружной поверхности носовой кости	В коже лба	Образует у корня носа поперечные борозды и складки
Носовая мышца: поперечная и крыльчатая части	От верхней челюсти в области резцов	Крыльчатая часть прикрепляется к коже крыла носа, поперечная поднимается к спинке носа и здесь соединяется с противоположной одноименной мышцей	При сокращении поперечной части носовые отверстия суживаются, крыльчатой части – расширяются
Круговая мышца рта	В коже угла рта от мимических мышц вблизи ротового отверстия	К коже неподалеку от средней линии	Закрывает ротовую щель, вытягивает губы вперед
Мышца, поднимающая верхнюю губу	От верхней челюсти	К коже носогубной складки	Поднимает верхнюю губу
Мышца, поднимающая угол рта	От верхней челюсти	К коже угла рта	Тянет угол рта вверх и наружу
Большая и малая скуловые мышцы	От скуловой кости	Вплетается в круговую мышцу рта и кожу угла рта	Тянет угол рта вверх и наружу
Щечная мышца	От верхней и нижней челюсти	Вплетается в кожу губ, угла рта	Тянет угол рта назад, прижимает щеки к зубам и альвеолярным отросткам челюстей
Мышца, опускающая угол рта	От нижней челюсти	К коже и слизистой оболочке нижней губы	Тянет нижнюю губу книзу
Подбородочная мышца	От нижней челюсти	К коже подбородка	Поднимает кожу подбородка

<i>Жевательные мышцы</i>			
Жевательная мышца	От нижнего края скуловой дуги	К венечному отростку и жевательной бугристости нижней челюсти	Поднимает нижнюю челюсть
Височная мышца	От височной поверхности большого крыла клиновидной кости, чешуи височной кости	К венечному отростку нижней челюсти	Поднимает нижнюю челюсть
Медиальная крыловидная мышца	От крыловидной ямки крыловидного отростка клиновидной кости	К углу нижней челюсти	Выдвигает нижнюю челюсть вперед и поднимает ее
Латеральная крыловидная мышца	От Большого крыла и крыловидного отростка клиновидной кости	К шейке нижней челюсти	Выдвигает нижнюю челюсть вперед

Фасции головы. В собственной фасции головы выделяются четыре отдела:

- височная фасция – прочная фиброзная пластинка, покрывающая височную мышцу;
- жевательная фасция покрывает жевательную мышцу;
- фасция околоушной железы охватывает околоушную железу;
- щечно-глоточная фасция покрывает щечную мышцу, переходя на боковую стенку глотки.

9. Мышцы шеи, классификация мышц шеи

Мышцы шеи делятся на поверхностные, средние и глубокие группы мышц. Средняя группа в свою очередь делится на мышцы, располагающиеся над и под подъязычной костью.

Название мышцы	Начало мышцы	Прикрепление мышцы	Функция мышцы
<i>Поверхностные мышцы</i>			
Подкожная мышца шеи	От фасции дельтовидной и большой грудной мышц	К углу рта, нижней челюсти, жевательной фасции	Приподнимает кожу шеи, оттягивает угол рта кнаружи и книзу
Грудино-ключично-сосцевидная	От грудины и ключицы	К сосцевидному отростку височной кости	При одностороннем сокращении поворачивает голову в противоположную сторону, при двустороннем – запрокидывает голову назад

<u>Средняя группа мышц</u>			
<u>Мышцы, расположенные выше подъязычной кости</u>			
Двубрюшная мышца: Переднее брюшко, Заднее брюшко	От нижней челюсти От височной кости	Оба брюшка соединяются сухожилием, которое прикрепляется к телу подъязычной кости	Опускает нижнюю челюсть, тянет ее назад. При фиксированной нижней челюсти поднимает подъязычную кость
Шилоподъязычная мышца	От шиловидного отростка височной кости	К телу подъязычной кости	Тянет подъязычную кость вверх, назад и кнаружи
Челюстно-подъязычная мышца	От нижней челюсти	К телу подъязычной кости	Поднимает подъязычную кость, опускает нижнюю челюсть
Подбородочно-подъязычная мышца	От нижней челюсти	К телу подъязычной кости	Тянет подъязычную кость вверх и вперед, опускает нижнюю челюсть
<u>Средняя группа мышц</u>			
<u>Мышцы, расположенные ниже подъязычной кости</u>			
Лопаточно-подъязычная мышца: Верхнее брюшко Нижнее брюшко	От тела подъязычной кости От лопатки	Оба брюшка соединяются друг с другом сухожильной перемычкой	Тянет подъязычную кость книзу и кнаружи
Грудино-подъязычная мышца	От ключицы и грудины	К телу подъязычной кости	Тянет подъязычную кость книзу
Грудино-щитовидная мышца	От грудины, хряща первого ребра	К щитовидному хрящу гортани	Тянет гортань книзу
Щитоподъязычная мышца	От щитовидного хряща гортани	К телу подъязычной кости	Сближает подъязычную кость и гортань
<u>Глубокие мышцы</u>			
Передняя лестничная мышца	От поперечных отростков III-VI шейных позвонков	К I ребру	Наклоняет шейный отдел позвоночного столба в свою сторону, вперед; поднимает I ребро
Средняя лестничная мышца	От поперечных отростков II-VII шейных позвонков	К I ребру	поднимает I ребро, наклоняет шею вперед
Задняя лестничная мышца	От IV-VI шейных позвонков	Ко II ребру	Поднимает II ребро, сгибает шейный отдел позвоночника
Длинная мышца шеи:		К атланту	

Верхняя часть	От поперечных отростков III-VI шейных позвонков		Сгибает и вращает шейный отдел позвоночника
Средняя часть	Соединяет места начала верхней и нижней частей		
Нижняя часть	От тел двух или трех верхних грудных позвонков	К поперечным отросткам V и VI шейных позвонков	
Длинная мышца головы	От поперечных отростков III-VI шейных позвонков	К затылочной кости	Наклоняет голову вперед

Фасции шеи. Шейная фасция подразделяется на три пластинки: поверхностную, предтрахеальную и предпозвоночную. **Поверхностная пластинка**, являясь продолжением фасций груди и спины, образует фасциальные влагалища для грудино-ключично-сосцевидных и подъязычных мышц.

Предтрахеальная пластинка, начинаясь от ключиц и задней поверхности рукоятки грудины, образует фасциальные влагалища для мышц, лежащих ниже подъязычной кости.

Предпозвоночная пластинка идет от основания черепа вниз и покрывает глубокие мышцы шеи. Латерально фасция переходит на лестничные мышцы.

10. Мышцы верхней конечности. Соединительнотканые образования мышц верхних конечностей

Мышцы верхней конечности делятся на мышцы плечевого пояса и мышцы свободной части верхней конечности. Среди последних выделяют мышцы плеча, предплечья и кисти.

Название мышцы	Начало мышцы	Прикрепление мышцы	Функция мышцы
<u>Мышцы плечевого пояса</u>			
Дельтовидная мышца	От ключицы, акромиона и ости лопатки	К дельтовидной бугристости плечевой кости	Сгибает плечо, поворачивает его кнутри; разгибает и поворачивает плечо кнаружи; отводит плечо до горизонтального уровня
Надостная мышца	От надостной ямки лопатки	К большому бугорку плечевой кости	Отводит плечо
Подостная мышца	От подостной ямки лопатки	К большому бугорку плечевой кости	Вращает плечо кнаружи

Малая круглая мышца	От латерального края лопатки	К большому бугорку плечевой кости	Поворачивает плечо наружу
Большая круглая мышца	От латерального и нижнего края лопатки	К малому бугорку плечевой кости	Поворачивает плечо внутрь
Подлопаточная мышца	От реберной поверхности лопатки	К малому бугорку плечевой кости	Вращает плечо внутрь
<u>Мышцы плеча</u>			
Двуглавая мышца плеча: Длинная головка, Короткая головка	От Надсуставного бугорка лопатки От клювовидного отростка лопатки	Обе головки, соединяясь, образуют общее брюшко, которое прикрепляется к бугристости лучевой кости	Сгибает и супинирует предплечье, сгибает плечо
Плечевая мышца	От тела плечевой кости	К локтевой кости	Сгибает предплечье
Трехглавая мышца плеча: Длинная головка, Медиальная головка, Латеральная головка	От подсуставного бугорка лопатки От задней поверхности плечевой кости От латеральной поверхности плечевой кости	Все головки образуют общее брюшко, которое прикрепляется к локтевому отростку локтевой кости	Разгибает предплечье, тянет плечо назад и медиально
Локтевая мышца	От латерального надмыщелка плечевой кости	К локтевому отростку локтевой кости	Разгибает предплечье
<u>Мышцы предплечья</u>			
<i>Передняя группа</i>			
Плечелучевая мышца	От плечевой кости	К дистальному эпифизу лучевой кости	Сгибает предплечье, вращает лучевую кость
Круглый пронатор	От медиального надмыщелка плечевой кости	К средней трети лучевой кости	Пронирует и сгибает предплечье
Лучевой сгибатель запястья	От медиального надмыщелка плечевой кости	К основанию второй пястной кости	Сгибает запястье, отводит и частично пронирует кисть
Длинная ладонная мышца	От медиального надмыщелка плечевой кости	К ладонному апоневрозу	Напрягает ладонный апоневроз, принимает участие в сгибании кисти
Локтевой сгибатель запястья	От медиального надмыщелка плечевой кости и локтевого отростка локтевой кости	К гороховидной, крючковидной костям и пятой пястной кости	Сгибает запястье, приводит кисть

Поверхностный сгибатель пальцев	От медиального надмыщелка плечевой кости и венечного отростка локтевой кости	К основанию средних фаланг II-V пальцев кисти	Сгибает средние фаланги II-V пальцев кисти
Длинный сгибатель большого пальца	От лучевой кости	К дистальной фаланги большого пальца	Сгибает дистальную фалангу большого пальца
Глубокий сгибатель пальцев	От локтевой кости	К основанию дистальных фаланг II-V пальцев кисти	Сгибает дистальные фаланги II-V пальцев кисти
Квадратный пронатор	От тела локтевой кости	К лучевой кости	Пронирует предплечье и кисть
<u>Мышцы предплечья</u> <i>задняя группа</i>			
Длинный лучевой разгибатель запястья	От латерального надмыщелка плечевой кости	К основанию второй пястной кости	Разгибает и отводит кисть
Короткий лучевой разгибатель запястья	От латерального надмыщелка плечевой кости	К основанию третьей пястной кости	Разгибает и отводит кисть
Разгибатель пальцев	От латерального надмыщелка плечевой кости	К основанию дистальных фаланг II-V пальцев кисти	Разгибает пальцы и кисть
Разгибатель мизинца	От латерального надмыщелка плечевой кости	К фалангам пятого пальца	Разгибает мизинец
Локтевой разгибатель запястья	От латерального надмыщелка плечевой кости	К основанию пятой пястной кости	Разгибает и приводит кисть
супинатор	От латерального надмыщелка плечевой кости	К лучевой кости	Супинирует предплечье
Длинная мышца, отводящая большой палец	От локтевой и лучевой костей	К основания первой пястной кости	Отводит большой палец и кисть
Короткий разгибатель большого пальца кисти	От лучевой кости	К основанию проксимальной фаланги большого пальца	Разгибает и отводит большой палец кисти
Длинный разгибатель большого пальца кисти	От локтевой кости	К основанию дистальной фаланги большого пальца	Разгибает большой палец кисти
Разгибатель указательного пальца	От локтевой кости	К проксимальной фаланги указательного пальца	Разгибает указательный палец
<u>Мышцы кисти</u> <i>Мышцы большого пальца</i>			
Короткая мышца, отводящая большой палец	От ладьевидной кости, кости-трапеции	К основанию проксимальной фаланги большого пальца	Отводит большой палец

Короткий сгибатель большого пальца кисти	От кости-трапеции, трапециевидной кости и второй пястной кости	К проксимальной фаланге большого пальца	Сгибает большой палец кисти
Мышца, противопоставляющая большой палец кисти	От кости-трапеции	К первой пястной кости	Противопоставляет большой палец всем остальным
Мышца, приводящая большой палец кисти	От головчатой кости, второй и третьей пястных костей	К проксимальной фаланге большого пальца	Приводит большой палец
<u>Мышцы кисти</u> <i>Мышцы мизинца</i>			
Короткая ладонная мышца	От удерживателя сгибателей	К коже медиального края кисти	Натягивает ладонный апоневроз
Мышца, отводящая мизинец	От гороховидной кости	К основанию проксимальной фаланги мизинца	Отводит мизинец
Короткий сгибатель мизинца	От крючковидной кости	К проксимальной фаланге пятого пальца	Сгибает мизинец
Мышца, противопоставляющая мизинец	От крючковидной кости	К пятой пястной кости	Противопоставляет мизинец большому пальцу кисти
<u>Мышцы кисти</u> <i>Средняя группа</i>			
Червеобразные мышцы	От сухожилий глубокого сгибателя пальцев	К проксимальным фалангам II-V пальцев кисти	Сгибают проксимальные и разгибают средние и дистальные фаланги II-V пальцев кисти
Ладонные межкостные мышцы (три)	Расположены в межкостных пространствах между II-V пястными костями	К тыльной поверхности проксимальных фаланг II-V пальцев	Приближают II, IV, V пальцы к III
Тыльные межкостные мышцы	От пястных костей	К проксимальным фалангам II-IV пальцев кисти	отводят I, II, IV пальцы от III

Фасции, межмышечные перегородки, синовиальные влагалища сухожилий мышц кисти. Фасции верхней конечности хорошо выражены и соответственно области последней выделяют: фасцию плечевого пояса, плеча, предплечья и кисти.

На **плечевом поясе различают надостную, подостную и дельтовидную фасции.** Надостная и подостная фасции покрывают одноименные мышцы. Дельтовидная фасция покрывает снаружи дельтовидную мышцу и переходит внизу в плечевую фасцию, а спереди – в фасцию груди. Подмышечная ямка выстлана подмышечной фасцией.

Плечевая фасция покрывает мышцы передней и задней поверхности плеча, по бокам образует медиальную и латеральную межмышечные перегородки.

Фасция предплечья покрывает все мышцы, как на передней, так и на задней его поверхностях, образуя на боковых поверхностях между мышцами сгибателями и разгибателями две фасциальные перегородки. В нижней трети предплечья фасции утолщаются и переходят на кисть, образуя удерживатели сухожилий мышц: сгибателей и разгибателей. Удерживатель сгибателей образует костно-фиброзный канал запястья, в котором проходят сухожилия сгибателей кисти и пальцев.

Фасция кисти. На ладонной поверхности кисти фасция утолщается, образуя ладонный апоневроз. На тыльной поверхности под удерживателем разгибателей выделяют шесть костно-фиброзных каналов, от латерального края запястья к медиальному, в которых проходят сухожилия мышц разгибателей кисти и пальцев.

Соединительнотканые образования мышц верхних конечностей. Мышцы верхней конечности образуют ряд борозд, отверстий и каналов для прохождения нервов и сосудов.

Подмышечная впадина представляет собой четырехгранную пирамиду и имеет четыре стенки, входное и выходное отверстия. Передняя стенка образована кожей с подкожной жировой клетчаткой, фасцией груди, большая и малая грудные мышцы. Медиальная стенка образована передней зубчатой мышцей. Латеральная стенка – двуглавой мышцей. Задняя стенка образована широчайшей мышцей спины, большой круглой и подлопаточной мышцами. На задней стенке имеются треугольное и четырехугольное отверстия, через которые проходят кровеносные сосуды и нервы.

Локтевая ямка ограничена: вверху – двуглавой и плечевой мышцами, снизу и медиально – круглым пронатором, снизу и латерально – плечелучевой мышцей. Вдоль локтевой ямки проходят передние медиальная и латеральная локтевые борозды, которые продолжают в лучевую и локтевую борозды предплечья.

11. Мышцы нижней конечности. Топография мышц нижних конечностей

Название мышцы	Начало мышцы	Прикрепление мышцы	Функция мышцы
<u>Мышцы тазового пояса</u>			
Большая ягодичная мышца	От гребня подвздошной кости, дорсальной поверхности крестца и копчика	К ягодичной бугристости бедренной кости	Разгибает, супинирует отводит и приводит бедро

Средняя ягодичная мышца	От подвздошной кости и широкой фасции бедра	К большому вертелу бедренной кости	Отводит, супинирует и пронирует бедро
Малая ягодичная мышца	От подвздошной кости	К большому вертелу бедренной кости	Отводит, супинирует и пронирует бедро
Напрягатель широкой фасции бедра	От верхней передней подвздошной ости	К латеральному мыщелку бедренной кости	Напрягает широкую фасцию бедра, сгибает бедро
Верхняя близнецовая мышца	От седалищной ости	К вертельной ямке бедренной кости	Супинирует бедро
Нижняя близнецовая мышца	От седалищного бугра	К вертельной ямке бедренной кости	Супинирует бедро
Квадратная мышца бедра	От седалищного бугра	К большому вертелу бедренной кости	Супинирует бедро
Наружная запирательная мышца	От наружной поверхности лобковой и седалищной костей и от запирательной мембраны	К вертельной ямке бедренной кости	Супинирует бедро
Подвздошно-поясничная мышца	От тел и поперечных отростков XII грудного и I-V поясничных позвонков и подвздошной ямки	К малому вертелу бедренной кости	Сгибает и супинирует бедро
Грушевидная мышца	От тазовой поверхности крестца	К большому вертелу бедренной кости	Супинирует бедро
Внутренняя запирательная мышца	От внутренней поверхности запирательной мембраны	К большому вертелу бедренной кости	Супинирует бедро
<u>Мышцы бедра</u> <i>Передняя группа (сгибатели бедра)</i>			
Портняжная мышца	От верхней передней подвздошной ости	К бугристости большеберцовой кости	Сгибает бедро и голень, супинирует бедро, а голень – пронирует
Четырехглавая мышца бедра имеет четыре головки: Прямая мышца бедра Латеральная широкая мышца бедра	От нижней передней подвздошной ости От большого вертела, межвертельной линии бедренной кости	Соединяясь вместе, головки общим сухожилием прикрепляются к основанию и боковым краям надколенника. К низу от него сухожилием продолжается в связку надколенника, оканчивающуюся	Разгибает голень в коленном суставе, прямая мышца бедра сгибает бедро

Медиальная широкая мышца бедра	От шероховатой линии бедренной кости	на бугристости большеберцовой кости	
Промежуточная широкая мышца бедра	От передней и латеральной поверхности бедренной кости		
<u>Мышцы бедра</u> <i>медиальная группа (приводящие бедро)</i>			
Длинная приводящая мышца	От верхней ветви лобковой кости	К шероховатой линии бедренной кости	Приводит, сгибает и супинирует бедро
Короткая приводящая мышца	От нижней ветви и тела лобковой кости	К шероховатой линии бедренной кости	Приводит и сгибает бедро
Гребенчатая мышца	От верхней ветви лобковой кости	К шероховатой линии бедренной кости	Сгибает и приводит бедро
Большая приводящая мышца	От бугра и ветви седалищной кости, нижней ветви лобковой кости	К шероховатой линии и медиальному надмышелку бедренной кости	Приводит и частично разгибает бедро
Тонкая мышца	От нижней ветви лобковой кости	К бугристости большеберцовой кости	Приводит бедро, сгибает и пронирует голень
<u>Мышцы бедра</u> <i>задняя группа (разгибатели бедра)</i>			
Двуглавая мышца бедра имеет: Длинную головку Короткая головка	От седалищного бугра От шероховатой линии бедренной кости	К головке малоберцовой кости и латеральному мышелку бедренной кости	Разгибает бедро, сгибает голень
Полусухожильная мышца	От седалищного бугра	К медиальной поверхности большеберцовой кости	Разгибает бедро, сгибает голень
Полуперепончатая мышца	От седалищного бугра	К медиальному мышелку большеберцовой кости	Разгибает бедро, сгибает голень
<u>Мышцы голени</u> <i>передняя группа</i>			
Передняя большеберцовая мышца	От латерального мышелка и латеральной поверхности тела большеберцовой кости	К подошвенной поверхности медиальной клиновидной кости и основанию первой плюсневой кости	Разгибает и приводит стопу
Длинный разгибатель пальцев	От латерального мышелка большеберцовой кости,	К основанию средней и дистальной фаланг II-V пальцев	Разгибает II-V пальцы и стопу в

	головки и переднего края малоберцовой кости		голеностопном суставе
Длинный разгибатель большого пальца стопы	От малоберцовой кости и межкостной перепонки голени	К дистальной фаланге большого пальца	Разгибает большой палец и стопу
<u>Мышцы голени</u> <i>задняя группа</i>			
Трехглавая мышца голени состоит из икроножной и камбаловидной мышц			
Икроножная мышца	От надмыщелков бедренной кости	К пяточному бугру	Сгибает, пронирует и супинирует голень, сгибает стопу
Камбаловидная мышца	От большеберцовой кости	К пяточному бугру общим (ахилловым) сухожилием с икроножной мышцей	Сгибает стопу
Подошвенная мышца	От латерального мыщелка бедренной кости	К пяточному бугру	Сгибает стопу
Подколенная мышца	От латерального мыщелка бедренной кости	К задней поверхности большеберцовой кости	Сгибает и пронирует голень
Длинный сгибатель пальцев	От задней поверхности большеберцовой кости	К дистальным фалангам II-V пальцев	Сгибает дистальные фаланги II-V пальцев, сгибает и супинирует стопу
Задняя большеберцовая мышца	От межкостной перепонки голени, от задней поверхности тел большеберцовой и малоберцовой костей	К ладьевидной и трем клиновидным костям на подошвенной поверхности стопы	Сгибает, приводит и супинирует стопу
Длинный сгибатель большого пальца стопы	От межкостной перепонки голени, от задней поверхности тела малоберцовой кости	К основанию дистальной фаланги большого пальца стопы	Сгибает большой палец стопы
<u>Мышцы голени</u> <i>латеральная группа</i>			
Длинная малоберцовая мышца	От головки и тела малоберцовой кости	К основанию I-II плюсневых костей и медиальной клиновидной кости	Сгибает, отводит стопу
Короткая малоберцовая мышца	От тела малоберцовой кости	К основанию V плюсневой кости	Сгибает и отводит стопу

<u>Мышцы стопы</u> <i>Тыльная поверхность</i>			
Короткий разгибатель пальцев	От пяточной кости	К основанию средних и дистальных фаланг II-IV пальцев	Разгибает II-IV пальцы стопы
Короткий разгибатель большого пальца стопы	От пяточной кости	К основанию проксимальной фаланги большого пальца стопы	Разгибает большого пальца стопы
<u>Мышцы стопы</u> <i>Подошвенная поверхность (медиальная группа)</i>			
Мышца, отводящая большой палец стопы	От пяточной и ладьевидной костей	К основанию проксимальной фаланги большого пальца стопы	Отводит большой палец стопы в медиальном направлении
Короткий сгибатель большого пальца стопы	От кубовидной и клиновидных костей	К основанию проксимальной фаланги большого пальца стопы	Сгибает большой палец стопы
Мышца, приводящая большой палец стопы	От латеральной клиновидной и кубовидной костей, III-V плюсневых костей	К основанию проксимальной фаланги большого пальца стопы	Приводит большой палец стопы
<u>Мышцы стопы</u> <i>Подошвенная поверхность (латеральная группа)</i>			
Мышца, отводящая мизинец стопы	От пяточной кости и V плюсневой кости	К основанию проксимальной фаланги мизинца	Отводит мизинец стопы
Короткий сгибатель мизинца стопы	От основания V плюсневой кости	К основанию проксимальной фаланги мизинца	Сгибает мизинец стопы
<u>Мышцы стопы</u> <i>Подошвенная поверхность (средняя группа)</i>			
Короткий сгибатель пальцев	От пяточной кости	К основанию средних фаланг II-V пальцев	Сгибает средние фаланги II-V пальцев
Квадратная мышца подошвы	От пяточной кости	К сухожилиям длинного сгибателя пальцев	Сгибание пальцев стопы
Червеобразные мышцы (4)	От сухожилий длинного сгибателя пальцев	К проксимальным фалангам II-V пальцев	Сгибают проксимальные и разгибают средние и дистальные фаланги II-V пальцев

Подшвенные межкостные мышцы (3)	От III-V плюсневых костей	К основанию проксимальных фаланг III-V пальцев	Сгибают проксимальные фаланги III-V пальцев
Тыльные межкостные мышцы (4)	От обращенных друг к другу соседних плюсневых костей	К основанию проксимальных фаланг II-V пальцев	Сгибают проксимальные фаланги II-V пальцев, отводят II-IV пальцы в латеральную сторону

Фасции нижней конечности. Соответственно областям нижней конечности выделяют: поясничную, подвздошную, ягодичную, широкую фасцию бедра, фасцию голени, тыльную и подошвенную фасции стопы.

Поясничная фасция покрывает большую поясничную мышцу и латерально соединяется с фасцией, покрывающей квадратную мышцу поясницы.

Подвздошная фасция покрывает подвздошно-поясничную мышцу. **Ягодичная фасция** покрывает снаружи ягодичную мышцу, глубокий ее листок отделяет ее от средней ягодичной мышцы и от мышцы, напрягающей широкую фасцию. Продолжаясь вниз, ягодичная фасция переходит в широкую фасцию бедра.

Широкая фасция бедра плотным футляром охватывает все мышцы бедра. **Фасция голени** покрывает мышцы голени и образует межмышечные перегородки. В области стопы выделяют **тыльную и подошвенную фасции**. Сухожилия мышц, проходящих в костно-фиброзных каналах стопы, окружены синовиальной оболочкой, образующей синовиальные влагалища.

Топография мышц нижней конечности. На передней поверхности бедра образуется несколько важных в практическом отношении борозд и каналов.

Бедерный треугольник ограничивают: сверху – паховая связка, латерально – портняжная мышца, медиально – длинная приводящая мышца.

Приводящий канал ограничен: спереди – сухожильной пластинкой, натянутой между большой приводящей и медиальной широкой мышцами, латерально – большой приводящей мышцей. Внизу и сзади приводящий канал открывается в подколенную ямку.

Подколенная ямка имеет ромбовидную форму. Верхний угол ямки ограничен сухожилием двуглавой мышцы бедра латерально, полусухожильной и полуперепончатой мышцами – медиально, нижний угол составляют обе головки икроножной мышцы, дном ямки служит подколенная площадка бедренной кости. Внизу подколенная ямка продолжается в голенно-подколенный канал.

Голенно-подколенный канал проходит между поверхностным и глубоким слоем мышц задней поверхности голени. Входное отверстие в канал находится между подколенной и камбаловидной мышцами. Выходных отверстий два: переднее, расположенное сверху в межкостной перепонке и заднее, расположенное у пяточного сухожилия между камбаловидной и задней большеберцовой мышцами.

Лекция 4. ДИНАМИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

1. Последовательность анатомического анализа положений и движений человека.
2. Действующие силы на тело человека.
3. Центр тяжести тела человека.
4. Виды равновесия.
5. Характер работы мышц.
6. Рычаговый принцип работы аппарата движения.
7. Анатомический анализ положения тела при нижней опоре.
8. Анатомический анализ положения тела при верхней опоре.
9. Общая классификация движений в спорте.
10. Анатомический анализ ходьбы.
11. Анатомический анализ бега.
12. Анатомический анализ прыжка в длину с места.
13. Анатомический анализ упражнения сальто назад.

1. Последовательность анатомического анализа положений и движений человека

Анатомический анализ положений и движений тела спортсмена следует проводить в определенной последовательности. М.Ф. Иваницкий предложил для такого анализа использовать схему, включающую семь разделов.

I Морфология положения или движения.

Описание позы исполнителя: положение тела и его отдельных частей (туловища, головы, конечностей) в пространстве дается на основании визуального ознакомления с выполняемым упражнением или положением. При анализе движений дается общая характеристика, подразделение на фазы и описание их.

II Механика положения тела. Анализируемое упражнение рассматривается с точки зрения законов механики. При этом рассматриваются:

1. действующие силы;
2. положение общего центра тяжести тела человека и его отдельных звеньев;
3. состояние площади опоры;
4. вид равновесия;
5. условия сохранения равновесия;
6. степень устойчивости тела.

III Работа двигательного аппарата. Характеризуется состояние пассивной и активной частей опорно-двигательного аппарата.

При анализе состояния пассивной части опорно-двигательного аппарата учитывается:

1. положение звеньев тела в суставах;
2. величина углов в суставах, амплитуда и направление движения;

3. расположение вертикали действия силы тяжести тела по отношению к осям вращения в суставах.

При анализе состояния активной части опорно-двигательного аппарата учитывается:

1. определение функциональных групп мышц, обеспечивающих данное положение или движение;
2. состояние мышц или группы мышц (напряжены, расслаблены, укорочены, растянуты);
3. характер опоры мышцы (проксимальная, дистальная);
характер выполняемой работы (удерживающая, уступающая, преодолевающая, баллистическая);

IV Механизм внешнего дыхания. При рассмотрении следует учитывать:

1. состояние межреберных мышц;
2. положение и экскурсия диафрагмы;
3. состояние мышц живота;
4. положение грудной клетки (растянута, сдавлена);
5. тип дыхания (грудной, брюшной, смешанный)

V Особенности расположения и функции органов системы обеспечения (печени, желудка, почек, сердца).

VI Влияние рассматриваемого упражнения на организм (на скелет, мышцы, внутренние органы, координацию движений, сердце, осанку и рессорные функции стопы). Следует указать положительное и отрицательное влияние.

VII Выводы и практические рекомендации, которые содержат предложения по применению упражнений для развития отдельных групп мышц, подвижности в суставах, по выполнению упражнения лицам различного пола и возраста, по совершенствованию технического выполнения упражнения.

2. Действующие силы на тело человека

Силы, действующие на тело человека, разделяются на внешние и внутренние. Внешние силы приложены к телу извне и возникают при его контакте с внешними телами (спортивные снаряды, противник). К внешним силам относятся сила тяжести, сила реакции опоры, сила сопротивления среды. Сила тяжести (сила гравитации) численно равна массе тела и всегда направлена из общего центра тяжести вниз строго перпендикулярно к плоскости, на которую опирается человек.

Сила реакции опоры (численно равна силе тяжести при вертикальном положении тела) прямо противоположна по направлению силе тяжести (стойка). При различных локомоциях сила реакции опоры направлена к телу под углом от опорной поверхности и может быть разложена по правилу параллелограмма сил на две составляющие: вертикальную

и горизонтальную. Вертикальная составляющая – это сила нормального давления, направленная вверх, а горизонтальная – это сила трения, влияющая на перемещение. Сила трения обеспечивает сцепление опорной конечности с опорной поверхностью, поэтому без нее человек не мог бы перемещаться в пространстве. Сила инерции противодействует силам, ускоряющим или замедляющим движение. Она проявляется между толчками, сглаживает их, делает движения более плавными.

Сила сопротивления среды действует на тело человека при его движениях в воздушной или водной средах. Она зависит от площади лобовой поверхности сопротивления тела, скорости движения и плотности среды. Данная сила делится на движущую (гребок в плавании) и тормозящую (встречный ветер при беге).

Внутренние силы возникают внутри тела человека при взаимодействии частей тела. К ним относятся сила эластической тяги мягких тканей, сила сопротивления костей, хрящей, сила молекулярного сцепления синовиальной жидкости сустава, сила сокращения мышц.

3. Центр тяжести тела человека

Различают общий центр тяжести тела человека и центры тяжести отдельных частей тела.

Общий центр тяжести тела человека (ОЦТ) – точка приложения равнодействующей всех сил тяжести составляющих его частей тела. Положение ОЦТ тела изменяется в зависимости от процессов кровообращения, дыхания, пищеварения в каждый момент положение отдельных элементов, звеньев тела. Установлено, что при спокойном положении тела ОЦТ перемещается в определенной сфере, диаметр которой составляет 5-10 мм. Находится эта сфера в пределах 1-5 крестцовых позвонков.

Положение ОЦТ у каждого человека индивидуально и зависит от следующих факторов: положения тела и его отдельных звеньев в пространстве (у пловцов ОЦТ расположен выше, чем у теннисистов); от возраста (с возрастом положение ОЦТ снижается, так, например, у новорожденного ОЦТ находится на уровне 5-6 грудных позвонков; в 2 года – на уровне первого поясничного позвонка и постепенно опускается и смещается кзади до 16-18 лет); пола (у женщин положение ОЦТ ниже, если сравнивать с мужчиной такого же веса, роста и возраста); от веса и роста человека; от телосложения человека (при долихоморфном типе ОЦТ располагается ниже, чем при брахиморфном).

Площадь опоры определяется площадью опорных поверхностей тела и площадью пространства, заключенного между ними. Величина площади опоры при различных положениях тела изменяется. От нее зависит устойчивость тела (чем больше площадь опоры, тем устойчивость тела выше). Проекция ОЦТ на площадь опоры называется *вертикалью*.

4. Виды равновесия

В зависимости от соотношения площади опоры с положением ОЦТ тела выделяют следующие виды равновесия: безразличное, устойчивое, ограниченно устойчивое, неустойчивое. Безразличное равновесие характеризуется тем, что при любых отклонениях сохраняется равновесие. В спортивной практике этот вид равновесия практически не встречается. Устойчивым называют равновесие, при котором ОЦТ находится ниже площади опоры и тело, выведенное из данного положения, возвращается в него под действием собственной силы (например, гимнаст в висе на кольцах). Ограниченно устойчивое равновесие – это равновесие, при котором ОЦТ находится выше площади опоры и тело, выведенное из состояния равновесия, без действия внешних или внутренних сил, не может вернуться в исходное положение. Данный вид равновесия чаще всего встречается в спортивной практике. Неустойчивое равновесие характеризуется тем, что сколь угодно малое отклонение вызывает еще большее отклонение и тело само не может вернуться в прежнее положение.

Условия сохранения равновесия и степень устойчивости тела. Равновесие в том или ином положении сохраняется при условии, что вертикаль ОЦТ тела проходит внутри площади опоры. Равновесие нарушается, если вертикаль выходит за границы площади опоры. Степень устойчивости тела при выполнении упражнения зависит от величины площади опоры (чем больше площадь опоры, тем выше степень устойчивости) и высоты расположения ОЦТ (чем выше ОЦТ относительно площади опоры, тем меньше степень устойчивости). Количественной характеристикой степени устойчивости тела является угол устойчивости. Он образован вертикалью, опущенной из ОЦТ тела, и линией проведенной из него к краю площади опоры. Чем больше угол устойчивости, тем устойчивее тело. Таким образом, чем ниже расположен ОЦТ тела, чем больше площадь опоры, чем дальше от края опоры проходит вертикаль, тем больше устойчивость тела.

5. Характер работы мышц

Мышцы человека выполняют работу следующих видов: преодолевающая, удерживающая и уступающая. *Преодолевающая работа* выполняется, если в результате сокращения мышц изменяется положение части тела, конечности или ее звена с преодолением сил сопротивления; массы груза. *Удерживающая работа* – работа, при которой силой мышечных сокращений тело или груз удерживаются в определенном положении без перемещения в пространстве. Работа, при которой сила мышц уступает действию силы тяжести части тела или массе удерживаемого его груза, который медленно опускается на пол или другую поверхность, называется *уступающей*.

Преодолевающую и уступающую работу, связанную с движением тела или его отдельных звеньев, принято рассматривать как работу мышц динамического характера (*динамическая работа*). Если при удерживающей

работе движения всего тела или его частей не происходит, работа мышц носит статический характер (*статическая работа*).

Баллистическая работа мышц характеризуется их максимальным сокращением после предварительного расслабления (толкание ядра, метание копья).

6. Рычаговый принцип работы аппарата движения

Мышцы, сокращаясь, приводят в движение кости и действуют при этом как рычаги. Рычаг - это всякое твердое тело, закрепленное в одной точке, вокруг которой происходит движение. Обязательными элементами рычага являются: точка опоры, точка приложения силы, плечо рычага (расстояние от точки опоры до точки приложения силы), плечо силы (кратчайшее расстояние от точки опоры до линии действия силы).

В динамической анатомии имеются те же три вида рычагов, что и в механике.

Рычаг I рода – рычаг равновесия. Этот рычаг является двуплечим, т.к. плечо силы тяжести и силы тяги мышц расположены по обе стороны от точки опоры, образуя соответственно два равных плеча. Примером рычага такого рода является атлантозатылочный сустав. Точка опоры находится на фронтальной оси сустава (мышцелки затылочной кости). Точка сопротивления – тяжесть головы, место приложения силы – место прикрепления мышц затылка, удерживающих голову в вертикальном положении.

Рычаг II рода является одноплечим, т.к. плечо силы тяжести и плечо силы тяги мышц расположены по одну сторону от точки опоры и направлены в противоположные стороны. Различают две разновидности этого рычага: рычаг силы и рычаг скорости.

Рычаг силы характеризуется тем, что плечо силы мышечной тяги больше плеча силы тяжести. Примером является положение тела на «носочках». Место опоры – головки плюсневых костей, сопротивление – вес тела направленный на таранную кость, место приложения силы – пяточный бугор, к которому прикрепляются трехглавая мышца голени, сокращение которой удерживает тело от падения вперед, совместно с сокращением мышц спины и задней группы мышц бедра.

Рычаг скорости характеризуется тем, что сила мышечной тяги приложена вблизи оси вращения и имеет значительно меньшее плечо, чем противодействующая ей сила тяжести. Примером рычага скорости является локтевой сустав. Точка опоры – локтевой отросток локтевой кости, точка приложения силы – место прикрепления мышц сгибателей предплечья к лучевой и локтевой костям, точка сопротивления – тяжесть предплечья и кисти.

7. Анатомический анализ положения тела при нижней опоре

Вертикальная симметричная стойка характеризуется тем, что тело расположено вертикально, голова держится прямо, руки свободно опущены вдоль туловища, нижние конечности выпрямлены, подошвенные

поверхности стоп соприкасаются с земной поверхностью. Все тело равномерно распределяется на обе нижние конечности. Главными точками опоры являются пяточный бугор и головки плюсневых костей. Площадь опоры – подошвенные поверхности стоп и пространство между ними. Равновесие неустойчивое, так как положение ОЦТ находится выше площади опоры. Сохранение равновесия возможно лишь в том случае, когда проекция ОЦТ находится внутри площади опоры. Выделяют три вида положения тела стоя: антропометрическое, спокойное и напряженное (военное).

Антропометрическое положение является исходным для измерения тела и его звеньев. Тело выпрямлено, прикасается задней поверхностью (лопатками, ягодицами, пятками) к вертикальной стойке ростомера, отклонено назад и вертикаль из ОЦТ находится в одной фронтальной плоскости с центра тяжести головы, туловища и поперечными осями крупных суставов и проходит внутри площади опоры, ближе к заднему краю. Передний угол устойчивости (УУ) больше заднего, поэтому устойчивость тела назад, очень невелика. В этом положении одинаково напряжены мышцы, находящиеся спереди и сзади от поперечных осей вращения суставов головы, туловища и нижних конечностей.

Спокойное положение. Тело находится в непринужденном состоянии. Вертикаль из ОЦТ проходит через середину площади опоры, передний и задний УУ равен 10° , напряжение мышц невелико, вес тела одинаково распределен на пяточный бугор и головки плюсневых костей.

Напряженное положение. Туловище сильно выдвинуто вперед, голова держится прямо. Вертикаль из ОЦТ проходит внутри площади опоры, ближе к ее переднему краю. Передний УУ равен $6-8^\circ$, задний УУ равен $12-14^\circ$. Это готовность к движению. Наибольшая нагрузка приходится на мышцы задней поверхности тела и нижних конечностей.

Упор лежа. Тело выпрямлено и занимает наклонное положение, конечности выпрямлены. Площадь опоры велика: от ладонных поверхностей кистей до носочков пальцев. ОЦТ находится выше площади опоры, следовательно, равновесие неустойчивое. УУ велики – передний равен 70° , задний равен 50° , поэтому в данном положении можно производить различные движения с перемещением частей тела, не нарушая равновесия. В этом положении происходит статическая работа всех мышц передней и задней поверхности тела, верхних и нижних конечностей. Дыхание затруднено, преимущественно диафрагмальное.

8. Анатомический анализ положения тела при верхней опоре

Вис на выпрямленных руках. Тело занимает вертикальное положение, руки выпрямлены и фиксированы к снаряду, туловище разогнуто, ноги выпрямлены, носки оттянуты. ОЦТ находится ниже площади опоры, равновесие устойчивое (качание маятника). Основная нагрузка приходится на мышцы верхних конечностей. В удержании туловища

значительную помощь оказывают мышцы спины (широчайшая и трапециевидная), груди (большая грудная). Дыхание затруднено, осуществляется главным образом за счет диафрагмы.

Вис на согнутых руках. Тело несколько наклонено, верхние конечности согнуты в локтевых и плечевых суставах, туловище разогнуто, ноги выпрямлены, носки оттянуты. Основную работу выполняют мышцы верхней конечности, напряжены мышцы шеи, туловища, нижних конечностей. Дыхание затруднено.

Упор на параллельных брусьях. Разновидность виса. Верхние конечности имеют нижнюю опору, а нижние конечности – верхнюю. Туловище расположено вертикально, голова – прямо, руки опущены вдоль туловища и фиксированы к снаряду, ноги – выпрямлены, носки оттянуты. Верхние конечности являются закрепленными неподвижными вертикальными опорами для всего тела. Голова, тело, ноги как бы подвешены к поясу верхних конечностей подобно маятнику с осью вращения, проходящей через центры плечевых суставов. ОЦТ находится выше площади опоры, равновесие неустойчивое. Наибольшая нагрузка приходится на мышцы верхних конечностей. В фиксации пояса верхних конечностей участвуют все мышцы, окружающие плечевой сустав. В удержании туловища участвуют большая грудная и широчайшая мышцы спины. Выпрямляется туловище разгибателем туловища. Дыхание затруднено, главным образом, диафрагмальное.

9. Общая классификация движений в спорте

Число движений, которые совершаются во всех видах спорта большое количество. Все их можно разделить на две группы: простые и сложные. *Простые движения* совершаются в отдельных суставах, а *сложные* представляют собой двигательные акты, при выполнении которых происходит сочетанная работа во многих суставах.

В зависимости от характера двигательной деятельности правой и левой половин тела движения разделяют на *симметричные* и *асимметричные*. Симметричные движения могут быть одновременно симметричные (правая и левая половины тела одновременно выполняют одинаковое движение; например, плавание брассом) и разновременно симметричные (правая и левая половины тела разновременно выполняют одинаковое движение; например, плавание кролем, бег). Асимметричные движения – это движения, при которых правая и левая половины тела выполняют различные движения.

По структуре различают *циклические* и *ациклические* движения. Первые представляют собой ритмическое повторение одних и тех же циклов движений, интенсивность и продолжительность которых могут меняться в больших пределах (ходьба, бег, плавание). Все они относятся к локомоциям, т. е. поступательным перемещениям в пространстве, и измерителями спортивных достижений в этой группе движений являются величина дистанции и время ее прохождения. Вторая группа движений представляет

собой однократные двигательные акты, где главная задача — показать максимум силы или скорости мышечного сокращения, а также точности движений (прыжок в длину с места).

10. Анатомический анализ ходьбы

Ходьба — это сложное циклическое разновременно симметричное движение, связанное с отталкиванием тела от опорной поверхности и перемещением его в пространстве. Характерным для ходьбы является постоянное сохранение опоры на одну или обе конечности.

В ходьбе полный цикл движений называется двойным шагом. Он состоит из двух одиночных шагов правой и левой ног. Каждый одиночный шаг состоит из двух простых шагов — заднего и переднего.

Задний шаг — это половина одиночного шага, при которой нога движется сзади фронтальной плоскости, проходящей через ОЦТ тела. Передний шаг — это половина шага, при которой нога выносится вперед по отношению к этой плоскости. Очень короткий интервал между ними называется моментом вертикали.

Различают опорную (опирающуюся на поверхность) и свободную (не соприкасается с опорой) ноги.

В каждом двойном шаге выделяют шесть отдельных фаз.

Первая фаза (передний шаг опорной ноги) заключается в том, что стопа «передней» ноги приземляется с пятки и, опираясь на нее, производит движение вперед и вниз (перекатывание с пятки на носок). При наступании на пятку сокращается передняя группа мышц голени, что способствует укреплению голеностопного сустава. Разогнутое положение нижней конечности в коленном суставе удерживается сокращением четырехглавой мышцей бедра. Сокращаются также задняя группа мышц бедра, мышцы задней поверхности тазобедренного сустава. Вместе с перекатыванием стопы сокращение этих мышц возрастает, поэтому в коленном суставе может происходить небольшое сгибание. Туловище под влиянием действующих сил немного наклоняется вперед. Для его удержания напрягаются мышцы задней поверхности туловища.

Вторая фаза (момент вертикали опорной ноги) — заключается в том, что стопа соприкасается всей подошвенной поверхностью с опорой. Нога выполняет опорную функцию, и мышцы своим напряжением предохраняют ее от сгибания под действием силы тяжести. Происходит дальнейшее сокращение мышц передней поверхности голени и четырехглавой мышцы бедра. Мышцы, отводящие бедро (средняя и малая ягодичные, верхняя часть большой ягодичной мышцы, мышца-напрягатель широкой фасции, грушевидная, запирательные и близнецовые) препятствуют опусканию таза в сторону свободной ноги.

Третья фаза (задний шаг опорной ноги). Стопа, начиная с пятки, отделяется от опорной поверхности, тяжесть тела передается на носок. Третья

фаза заканчивается толчком, когда сгибается стопа, разгибаются голень и бедро. В этих движениях участвуют мышцы подошвенной поверхности стопы, задняя и латеральная группы мышц голени, передняя группа мышц бедра, а также мышцы задней поверхности тазобедренного сустава, которые выполняют преодолевающую работу. В большей мере работают камбаловидная, бедренные головки четырехглавой мышцы бедра и большая ягодичная. Тело получает сильный толчок, который способствует продвижению тела вперед. Для предотвращения падения тела назад напрягаются мышцы передней поверхности туловища, преимущественно мышцы живота.

Три первые фазы движения относятся к опорной ноге, которая после отталкивания от опоры становится свободной.

Четвертая фаза (задний шаг свободной ноги). В этой фазе происходит сгибание свободной ноги в коленном и голеностопном суставах. Сокращается передняя группа мышц бедра (прямая мышца бедра, портняжная, напрягатель широкой фасции и подвздошно-поясничная). Задняя группа мышц бедра (двуглавая мышца бедра, полусухожильная мышца, полуперепончатая мышца) и голени (передняя большеберцовая мышца, длинный разгибатель большого пальца, длинный разгибатель пальцев) остаются сокращенными. Мышцы голени передней группы разгибают стопу и приподнимают носок.

Пятая фаза (момент вертикали свободной ноги). Свободная нога движется мимо опорной ноги. Она немного согнута в коленном и разогнута в голеностопном суставе. В основном сокращаются те же мышцы, что и в четвертой фазе (сгибатели бедра, голени и разгибатели стопы).

Шестая фаза (передний шаг свободной ноги). В течение этой фазы движение бедра становится более медленным, в то время как голень продолжает двигаться вперед благодаря разгибанию в коленном суставе. Это движение совершается за счет работы четырехглавой мышцы бедра. В конце фазы голень полностью разгибается во время приземления с пятки. После этого движение переходит в первую фазу.

Работа мышц туловища при ходьбе связана с его поворотом вместе с тазом вокруг вертикальной оси в сторону опорной ноги. При этом напрягаются внутренняя косая мышца живота, наружная косая мышца живота, поперечно-остистая и подвздошно-поясничная. Благодаря сокращению мышцы, выпрямляющей позвоночник на стороне свободной ноги, уменьшаются отклонения позвоночного столба.

Движения верхних конечностей при ходьбе происходят в противоположных по сравнению с нижними конечностями направлениях.

К разновидностям ходьбы можно отнести такие, как ходьба пригибным шагом, спортивная ходьба, ходьба назад, ходьба с преодолением сопротивления (например, встречного ветра), ходьба по наклонной плоскости или по лестнице вверх и вниз, ходьба на носках.

11. Анатомический анализ бега

Бег – сложное, локомоторное, разновременное симметричное, циклическое движение. Для бега характерны тот же цикл движений, как и при ходьбе. Основным отличием бега от ходьбы является отсутствие при беге фазы двойной опоры и наличие фазы полета (тело передвигается, не соприкасаясь с опорной поверхностью). Отталкивание при беге производится с большей силой и под более острым углом к опорной поверхности, что обуславливает более быстрое передвижение тела. Площадь опоры при беге значительно меньше, чем при ходьбе. При беге, чем больше сила трения, тем эффективнее отталкивание. Сила лобового сопротивления возрастает при увеличении скорости бега. ОЦТ тела совершает вертикальные и поперечные колебания. Бег способствует развитию преимущественно мышц нижних конечностей.

Движения тела в беге начинаются в результате выведения вертикали ОЦТ тела за передний край площади опоры. После чего тело принимает положение начинающегося падения. Отталкивание «задней» ногой выполняется очень резко, в результате тело отделяется от земли. Далее следует фаза полета, которая соответствует фазе двойной опоры в ходьбе. Затем происходит приземление на «переднюю» ногу, после чего весь цикл движений повторяется. Сотрясение тела уменьшается за счет сгибания нижней конечности в коленном суставе и работы стопы: если приземление происходит с пятки, то передняя группа мышц голени в этот момент выполняет уступающую работу и этим амортизирует толчок.

Чем бег быстрее, тем период контакта опорной ноги с землей меньше, а продолжительность фазы полета больше.

Движения туловища вращательного характера, наклоны и выпрямления выражены более сильно, чем при ходьбе (в период опоры тело наклоняется вперед, а во время полета выпрямляется).

Амплитуда движения рук при беге более значительная, чем при ходьбе. Для движений рук характерным является то, что полностью они не разгибаются, как при ходьбе.

В начале периода полета сокращаются мышцы-сгибатели бедра: прямая мышца бедра, портняжная и напрягатель широкой фасции. В переносе ноги вперед принимает большое участие подвздошно-поясничная мышца. Голень свободной ноги перемещается мимо опорной ноги в согнутом состоянии. Стопа свободной ноги несколько разогнута. Большую роль в беге играют мышцы-разгибатели тазобедренного сустава (большая ягодичная мышца). Таким образом, при беге работают те же мышечные группы, что и при ходьбе, но их работа является более интенсивной.

12. Анатомический анализ прыжка в длину с места

Прыжок в длину с места – это, сложное ациклическое, переместительное, одновременно-симметричное движение, связанное с отталкиванием тела от опорной поверхности, полетом и последующим приземлением.

В движении тела при прыжке в длину с места выделяют 4 основные фазы: подготовительную, отталкивания, полета и приземления.

Подготовительная фаза характеризуется тем, что прыгун приседает. Во время этой фазы происходит разгибание ноги в голеностопном суставе (мышцы: передняя большеберцовая, длинный разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца), сгибание в коленном (мышцы: двуглавая мышца бедра, полусухожильная, полуперепончатая, портняжная, тонкая, подколенная, икроножная, подошвенная) и тазобедренном суставах (мышцы: подвздошно-поясничная, портняжная, мышца-напрягатель широкой фасции, гребенчатая, прямая мышца бедра), а также разгибание рук (мышцы: дельтовидная задняя ее часть, широчайшая мышца спины, подостная, малая круглая, большая круглая, длинная головка трехглавой мышцы плеча) и отведение их назад. Туловище наклоняется вперед (мышцы: грудинно-ключично-сосцевидная, лестничные, длинная мышца головы и шеи, прямая мышца живота, косые мышцы живота, подвздошно-поясничная) площадь опоры уменьшается. Вертикаль ОЦТ выходит за переднюю границу площади опоры, вместе, с чем начинается падение тела (тело движется вперед).

В фазе отталкивания (толчка) прыгун резко выпрямляется и делает взмах руками вверх. При этом происходит сгибание в голеностопном (мышцы: трехглавая мышца голени, подошвенная, задняя большеберцовая, длинный сгибатель большого пальца, длинный сгибатель пальцев, длинная малоберцовая, короткая малоберцовая), разгибание в коленном (мышцы: прямая мышца бедра, латеральная широкая мышца бедра, медиальная широкая мышца бедра, промежуточная широкая мышца бедра) и тазобедренном (мышцы: большая ягодичная, двуглавая мышца бедра, полусухожильная, полуперепончатая, большая приводящая) суставах, разгибание позвоночного столба (мышцы: трапециевидная, верхняя и нижняя задние зубчатые мышцы, ременная мышца головы и шеи, мышца, выпрямляющая позвоночник, поперечно-остистая мышца) и одновременный взмах руками кверху (мышцы: передняя часть дельтовидной, большая грудная, клювовидно-плечевая, двуглавая мышца плеча, трехглавая мышца плеча, локтевая), что способствует повышению положения ОЦТ тела. По законам баллистики полет будет наиболее длинным, если прямая, показывающая направление отталкивания, располагается под углом 45° к горизонтальной плоскости.

Чтобы в момент отталкивания в наибольшей мере использовать все мышцы-сгибатели пальцев, стопы следует держать в положении с несколько обращенными внутрь носками. Работа мышц в фазе отталкивания характеризуется резкостью и силой.

После того как в суставах произошло почти полное разгибание, движения в них затормаживаются в результате кратковременного сокращения мышц-антагонистов. Это способствует передаче сил толчка на ОЦТ тела и сохранению равновесия во время полета. Роль мышц-антагонистов

заключается также в том, что они препятствуют переразгибанию звеньев нижней конечности в суставах, предохраняя их от повреждения.

В фазе полета вначале тело наклонено вперед, постепенно выпрямляется и затем отклоняется назад, ноги выносятся вперед, происходит сгибание в коленном (мышцы: двуглавая мышца бедра, полусухожильная, полуперепончатая, портняжная, тонкая, подколенная, икроножная, подошвенная) и тазобедренном (мышцы: портняжная, мышца-напрягатель широкой фасции, гребенчатая, прямая мышца бедра) суставах, разгибание стопы (мышцы: передняя большеберцовая, длинный разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца) и туловища (мышцы: трапецевидная, верхняя и нижняя задние зубчатые мышцы, ременная мышца головы и шеи, мышца, выпрямляющая позвоночник, поперечно-остистая мышца). Перед приземлением происходит разгибание в коленном суставе за счет сокращения четырехглавой мышцы бедра.

Движение рук вверх способствует работе ног, так как взмах рук вверх способствует повышению ОЦТ тела, что имеет большое значение для фазы полета.

Фаза приземления характеризуется тем, что тело, приходя в соприкосновение с землей, получает площадь опоры, расположенную впереди вертикали ОЦТ тела. Амортизация полученного телом толчка в момент приземления осуществляется благодаря уступающей работе мышц нижних конечностей при сгибании в коленном тазобедренном и (до некоторой степени) голеностопном суставах. В момент взмаха руками вверх создаются более благоприятные условия для вдоха благодаря подниманию ребер. Во время самого полета, который длится крайне ограниченный промежуток времени, дыхание несколько задерживается, и выдох происходит после приземления.

13. Анатомический анализ упражнения сальто назад

Это сложное симметричное ациклическое вращательное движение, которое заключается в отталкивании тела от опорной поверхности, полете тела с вращением вокруг свободной оси и последующим приземлением.

Все движения при выполнении сальто можно разделить на 4 фазы: первая – подготовительная, вторая – отталкивание, третья – полет, четвертая – приземление. В свою очередь, в полете выделяют взлет, группировку, вращение и выпрямление тела.

Первая фаза – подготовительная. Начальным положением тела для выполнения сальто является положение полуприседа (как при прыжке в длину с места). В этой фазе происходит разгибание в голеностопном суставе, сгибание в коленном и тазобедренном суставах, а также сгибание туловища. Руки несколько согнуты в локтевом и разогнуты в плечевом суставе.

Работающими мышцами являются: сгибатели стопы, разгибатели голени и разгибатели бедра. Выполняя вначале уступающую, а затем

удерживающую работу, они находятся в растянутом состоянии, что способствует возникновению в них сил упругой деформации, подготавливающих эти мышцы к преодолевающей работе во второй фазе.

Вторая фаза – фаза отталкивания. В этой фазе в голеностопном суставе и суставах стопы происходит подошвенное сгибание. Его выполняют мышцы подошвенной поверхности стопы, задней и латеральной групп мышц голени. Наибольшее значение имеют трехглавая мышца голени (особенно камбаловидная мышца), задняя большеберцовая, длинный сгибатель большого пальца стопы и длинный сгибатель пальцев, а также малоберцовые мышцы. Разгибание в коленном суставе выполняет четырехглавая мышца бедра, преимущественно ее бедренные головки (медиальная, латеральная и промежуточная широкие мышцы бедра). Разгибание в тазобедренном суставе производят мышцы, расположенные на его задней поверхности (большая ягодичная, задние части средней и малой ягодичных мышц), и отчасти мышцы задней и медиальной групп бедра (полусухожильная, полуперепончатая, двуглавая мышца бедра и большая приводящая).

Маховые движения рук вверх увеличивают эффективность отталкивания. В области верхней конечности работают мышцы, обеспечивающие сгибание предплечья и разгибание плеча, а на туловище – мышцы-разгибатели позвоночного столба (в основном мышца, выпрямляющая позвоночник и поперечно-остистая).

Третья фаза – фаза полета. В этой фазе выполняется группировка и поворот тела, вокруг его поперечной оси. При группировке нижние конечности сгибаются в тазобедренных и коленных суставах, стопа разгибается, верхние конечности опускаются, а голова откидывается назад. В этих движениях участвуют антагонисты тех мышц, которые работали во второй фазе.

Разгибание стопы производит передняя группа мышц голени (передняя большеберцовая, длинный разгибатель большого пальца, длинный разгибатель пальцев); сгибание голени в коленном суставе – задняя группа мышц бедра и отчасти мышцы голени (двуглавая мышца бедра, полусухожильная и полуперепончатая, тонкая, портняжная, икроножная, а также подколенная); сгибание бедра в тазобедренном суставе – подвздошно-поясничная мышца, прямая мышца бедра, портняжная, напрягатель широкой фасции и отчасти гребенчатая мышцы; опускание пояса верхней конечности и всей руки – нижняя часть трапецевидной, нижние зубцы передней зубчатой, малая грудная, подключичная, а также широчайшая мышца спины и большая грудная мышца. Одновременно происходит сгибание туловища в грудном и поясничном отделах.

Группировка тела уменьшает его продольный размер в 2-3 раза, что приводит к увеличению угловой скорости вращения. Сокращаются мышцы сгибатели туловища и голени. В конце третьей фазы начинается

выпрямление тела. Происходит разгибание в суставах нижней конечности (кроме голеностопного), опускание верхней конечности, а также выпрямление позвоночного столба. К группе мышц, разгибающих нижнюю конечность в коленном и тазобедренном суставах и сгибающих ее в голеностопном суставе, относятся мышцы подошвенной поверхности стопы, задняя и латеральная группы мышц голени, передняя группа мышц бедра и мышцы задней поверхности тазобедренного сустава. Опускание верхней конечности происходит преимущественно под влиянием силы тяжести. В области туловища напряжены мышцы-разгибатели позвоночного столба.

Четвертая фаза – фаза приземления. В этой фазе полного разгибания в суставах нижней конечности не происходит для амортизации сотрясения тела. Амортизация достигается уступающей работой мышц, участвующих при выпрямлении тела. Не происходит также полного опускания верхней конечности и полного разгибания туловища. Приземление происходит на передней отдел стоп с последующим опусканием на всю подошвенную поверхность. Работают мышцы разгибатели головы и позвоночника, тазобедренные и коленные суставы и мышцы, сгибающие стопу.

Выполнение сальто сопровождается задержкой дыхания. Однако она не оказывает заметного влияния на организм благодаря кратковременности движения.

Сальто назад с места способствует повышению прыгучести, координации и точности движений, является упражнением, тренирующим вестибулярный аппарат.

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Лабораторная работа 1 СТРОЕНИЕ ЖИВОТНОЙ КЛЕТКИ И РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ТКАНЕЙ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Цель занятия: изучить строение, топографию, и функции органоидов животной клетки, а также различные типы тканей (функции, особенности строения и происхождения, классификация, место расположения, характеристика всех разновидностей).

Для работы необходимы: анатомические рисунки и таблицы, фотографии, препараты: животной клетки, фаз митоза, препараты эпителиальной, рыхлой соединительной, плотной соединительной, хрящевой, костной, мышечной, нервной тканей и крови человека.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Предмет и задачи анатомии человека. Методы анатомического исследования. Краткий исторический очерк развития анатомии. Анатомическая терминология. Этапы индивидуального развития организма человека. Основные структурные компоненты клетки: оболочка, цитоплазма, ядро, их строение, функции. Органеллы общего назначения, их строение и функции. Органеллы специального назначения, их строение и функции. Включения клетки. Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение митоза. Амитоз. Биологическое значение амитоза. Ткань. Классификация тканей. Эпителиальная ткань (функции, особенности строения и происхождения, классификация, место расположения, краткая характеристика всех разновидностей). Собственно соединительная ткань (функции, особенности строения и происхождения, классификация, место расположения, краткая характеристика всех разновидностей). Хрящевая ткань (функции, особенности строения и происхождения, классификация, место расположения, краткая характеристика всех разновидностей). Костная ткань (функции, особенности строения и происхождения, классификация, место расположения, краткая характеристика всех разновидностей). Кровь (функции, особенности строения и происхождения, место расположения). Мышечная ткань (функции, особенности строения и происхождения, классификация, место расположения, краткая характеристика всех разновидностей). Нервная ткань (функции, особенности строения и происхождения, место расположения).

Проведение работы.

Задание 1. Рассмотрите под микроскопом строение животной клетки, ее основные части: цитоплазму и ядро, в цитоплазме – оболочку клетки, органеллы общего и специального значения и гиалоплазму, в ядре – оболочку, ядрышко, хроматиновые структуры и ядерный сок.

Задание 2. Рассмотрите под микроскопом препарат «Фазы митоза». Отметьте основные морфологические особенности каждой фазы митоза (профаза, метафаза, анафаза, телофаза).

Задание 3. Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте разновидности эпителиальной ткани: однослойный плоский эпителий, кубический, цилиндрический, мерцательный и многослойный плоский. На рисунках обозначьте следующие структуры: базальную мембрану, цитоплазму клеток, ядро клетки.

- На препарате однослойного плоского эпителия (вид сверху) хорошо видны границы клеток и ядра, расположенные в центре.

- Кубический и цилиндрический эпителий рассматриваются на одном препарате (срез канальцев почки, имеющих вид кружочков или овалов). Отличительная особенность этих видов эпителия состоит не только в форме клеток (куб и цилиндр), но и в расположении ядер. В клетках кубического эпителия ядра расположены в середине, а в клетках цилиндрического эпителия – ближе к основанию. На этом же препарате хорошо видна базальная мембрана, отделяющая клетки эпителия канальцев от подлежащей соединительной ткани, в которой расположены сосуды и нервные окончания.

- Препарат цилиндрического мерцательного эпителия вначале надо рассматривать при малом увеличении и найти край препарата в виде тонкой полоски. Переведя его под большое увеличение, можно увидеть, что на поверхности клеток этого эпителия расположены реснички-волоски.

- Препарат многослойного плоского эпителия следует ориентировать более темно окрашенной голубой или фиолетовой полоской кверху, рассматривая при малом увеличении. Переведя под большое увеличение, можно увидеть хорошо выраженную базальную мембрану, на которой расположены клетки в несколько рядов. При этом нижние слои клеток цилиндрической формы имеют более очерченные границы. Это ростковый, или базальный, слой, за счет которого идет постоянное восполнение погибающих и слущивающихся с поверхности клеток эпителия. Ближе к поверхности клетки имеют плоскую форму, ядра в некоторых из них могут отсутствовать. Если это препарат многослойного ороговевающего эпителия, то над плоскими клетками расположен бесструктурный слой уже ороговевающих клеток, которые не имеют ядер, превратились в чешуйки, непрерывно слущивающиеся с поверхности ткани.

Задание 4. Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте разновидности соединительной ткани: рыхлая волокнистая и плотная волокнистая. На рисунках обозначьте следующие структуры: фибробласты, гистиоциты, коллагеновые волокна, эластические волокна.

- На препарате рыхлой волокнистой соединительной ткани при большом увеличении видны: основное вещество, не имеющее структуры, клетки и волокна: неветвящиеся, в виде пучков, – коллагеновые и тонкие, часто ветвящиеся, – эластические (сильно окрашенные). Клетки – фибробласты и гистиоциты – хорошо различимы. Первые – крупные, отростчатые, вытянутой

или многоугольной формы, вторые – округлой, иногда неправильной формы, с сильно окрашенным ядром.

- На препарате плотной волокнистой соединительной ткани (сухожилие) обнаруживаются продольно расположенные волокна, тесно прилегающие друг к другу, между которыми находятся клетки.

Задание 5. Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте разновидности соединительной ткани: хрящевая ткань. На рисунках обозначьте следующие структуры: хондробласты, межклеточное вещество, изогенная группа, эластические волокна.

- Препарат гиалинового хряща характеризуется межклеточным веществом голубого цвета, клетки, расположенные в одиночку или группами, окружены плотной капсулой.

- В препарате эластического хряща межклеточное вещество содержит большое количество волокон, переплетающихся между собой; клетки хряща по 2–3 лежат в капсуле, по форме напоминая пламя свечи.

Задание 6. Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте разновидности соединительной ткани: костная ткань. На рисунке обозначьте следующие структуры: наружные генеральные пластинки, гаверсов канал, вставочные пластинки, остеоны, внутренние генеральные пластинки, костные клетки.

На препарате кости (большое увеличение) видны концентрические костные пластинки, окружающие канал, где находятся сосуды, нервы, рыхлая соединительная ткань. Эти пластинки образуют остеон – структурную единицу кости. Между остеонами, заполняя промежутки, лежат правильной формы костные пластинки – вставочные. Костные клетки, напоминающие по форме пауков, расположены в полостях пластинок или между ними.

Задание 7. Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте разновидности соединительной ткани: кровь. На рисунке обозначьте следующие структуры: эритроциты, лейкоциты, лимфоциты.

При рассмотрении крови человека все поле зрения занято эритроцитами, безъядерными клетками, между которыми находятся лейкоциты с зернистостью в цитоплазме и сегментированным ядром и лимфоциты с крупным ядром округлой формы и небольшим ободком цитоплазмы, окружающим ядро.

Задание 8. Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте разновидности мышечной ткани: поперечнополосатая, гладкая, поперечнополосатая сердечная. На рисунке обозначьте следующие структуры: миоциты, ядра, цитоплазма, мышечные волокна.

- Гладкая мышечная ткань под микроскопом представляется состоящей из отдельных клеток вытянутой веретенообразной формы, тесно прилегающих друг к другу. Цитоплазма их однородна, ядра расположены в центре клетки. Мышечные клетки как бы склеены в пучки, одетые соединительной тканью.

- На препарате скелетной поперечнополосатой мышечной ткани рассматриваются отдельные волокна с большим количеством ядер, расположенных под оболочкой волокна. В их цитоплазме при большом увеличении видна поперечная исчерченность, связанная с неодинаковой преломляемостью света отдельными участками миофибрилл.

- Препарат сердечной поперечнополосатой мышечной ткани отличается от скелетной поперечнополосатой мышечной ткани расположением ядер в центре клетки и наличием вставочных пластинок, соединяющих между собой клетки. При большом увеличении заметно, что миофибриллы не всегда идут параллельно, а ветвятся, переплетаются и анастомозируют между собой в пределах клетки.

Задание 9. Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте строение нервной ткани. На рисунке обозначьте следующие структуры: тело нейрона, ядро, аксон, дендриты, нервные волокна.

На препарате при малом увеличении найдите скопление нервных клеток, окрашенных в синий цвет, с хорошо заметными отростками. При большом увеличении обратите внимание на отростки, различающиеся своим строением: дендриты (ветвятся и отходят широким основанием) и аксон (тонкий, не ветвящийся, одинаковой толщины на всем протяжении).

Лабораторная работа 2

СКЕЛЕТ ТУЛОВИЩА И ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции скелета туловища и верхних конечностей. Научиться определять проекцию костей туловища и верхних конечностей. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний скелета туловища и верхних конечностей.

Для работы необходимы: кости туловища и верхних конечностей, анатомические таблицы, анатомический атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме. Костная система. Строение, химический состав, свойства, классификация костей. Рост и развитие костей. Костный мозг. Онтогенез скелета. Общий обзор скелета и особенности строения в связи с выполняемыми функциями. Осевой скелет. Позвоночный столб (отделы, физиологические изгибы, функции). Особенности строения шейных, грудных, поясничных, крестцовых и копчиковых позвонков. Кости грудной клетки. Форма и функции грудной клетки. Влияние занятий спортом на размеры и подвижность грудной клетки. Скелет верхней конечности: отделы. Скелет плечевого пояса: лопатка, ключица, их строение. Скелет свободной верхней конечности: отделы. Строение плечевой, лучевой и локтевой костей. Костные образования кисти.

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение шейных, грудных, поясничных позвонков.

- На препарате грудного позвонка (типичный по своему строению позвонок), установив его в таком положении (как он расположен у человека в положении стоя), надо уметь показать: тело, дуги, отростки (остистый, поперечные, суставные), позвоночное отверстие.

- Отметьте особенности строения и отличительные признаки позвонков каждого отдела позвоночного столба: у атланта – отсутствие тела и остистого отростка; у осевого позвонка – наличие на теле зуба; у шейных позвонков – отверстия в поперечных отростках для прохождения позвоночной артерии и расщепление остистого отростка (кроме седьмого), у грудных – наличие суставных ямок на теле позвонка и на поперечных отростках для сочленения с ребрами, а также расположение суставных отростков во фронтальной плоскости; у поясничных – массивность тела и расположение суставных отростков в сагиттальной плоскости.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение крестца. На крестце надо уметь показать: основание крестца, верхушку крестца, дорсальную поверхность, вентральную поверхность, ушковидные суставные поверхности, суставные отростки, дорсальные отверстия, вентральные отверстия, срединный гребень, медиальный гребень, латеральный гребень, крестцовый канал.

Задание 3. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение грудной клетки.

- На препарате ребра надо уметь показать следующие структуры: головка, шейка, бугорок, тело, бороздка. Отметьте отличительные особенности истинных, ложных и свободных ребер.

- На препарате грудины надо уметь показать следующие структуры: рукоятку, тело, мечевидный отросток.

Задание 4. Пользуясь скелетом, таблицами определите (найдите) на натурщике или самом себе анатомические образования позвоночного столба и грудной клетки.

- Позвоночный столб проецируется по задней срединной линии тела, где при слегка наклоненном вперед туловище хорошо видны остистые отростки позвонков. Направление линии, соединяющей их, дает представление об отсутствии или наличии сколиозов – боковых искривлений позвоночного столба.

- Отсчет позвонков следует производить сверху вниз ладонной поверхностью 2-го или 3-го пальца по линии остистых отростков. У 1-го шейного позвонка остистый отросток отсутствует. Задняя дуга этого позвонка определяется ниже затылочной кости – в подзатылочной ямке, которая хорошо прощупывается. 1-й выступ ниже подзатылочной ямки – это остистый отросток 2-го шейного позвонка (осевого). Если наклонить голову вперед, то в нижнем отделе шейной области появляется хорошо видимый выступ –

остистый отросток 7-го шейного позвонка. В средней части грудного отдела позвоночного столба остистые отростки прощупать трудно, так как они накладываются черепицеобразно друг на друга. Такая же трудность возникает и при сильно выраженном связочном аппарате позвоночного столба у спортсменов. Задняя поверхность крестца прощупывается хорошо на всем протяжении.

- Передняя поверхность грудины доступна прощупыванию на всем протяжении. В верхнем отделе ее надо определить яремную вырезку. Если от яремной вырезки грудины ладонной поверхностью 2-го и 3-го пальцев провести вниз, то ощущается поперечно расположенная бугристость – место соединения рукоятки грудины с телом грудины, вершина грудинного угла. На уровне соединения рукоятки грудины с телом грудины к ней присоединяется хрящ 2-го ребра. В нижнем отделе грудины можно прощупать мечевидный отросток.

- При прощупывании и отсчете ребер нельзя отрывать руку от поверхности тела. Обычно за 1-е ребро принимается ключица, которая захватывается 1-м и 2-м пальцами правой (при отсчете ребер слева) или левой (при отсчете ребер справа) руки так, чтобы 2-й палец находился выше ключицы, а 1-й – ниже, т.е. в 1-м межреберном промежутке. Определив этот промежуток, перемещают к нему 2-й палец, затем 1-м пальцем нащупывают 2-е ребро и 2-й межреберный промежуток, куда переставляют 2-й палец в 3-й межреберный промежуток и т.д. Отсчет верхних ребер (до 5-го) производится около грудины. Затем надо несколько отступить от нее латерально, так как промежутки между хрящами ребер становятся меньше.

- При вдохе с втягиванием брюшной стенки под кожей становятся заметными мечевидный отросток, правая и левая реберные дуги, нижние ребра и межреберные промежутки. Правая и левая реберные дуги образуют подгрудинный угол. При вдохе он увеличивается, а при выдохе уменьшается. По величине подгрудинного угла судят о форме грудной клетки (при остром угле грудная клетка узкая, при тупом – широкая). Если при расслабленных мышцах живота пальпировать 2-м и 3-м пальцами реберную дугу, то можно определить 10, 11 и 12-е ребра, свободно лежащие в мышцах.

Задание 5. Пользуясь рентгенограммами позвоночного столба и грудной клетки в передней проекции определите (найдите) соответствующий отдел позвоночного столба и покажите тела позвонков, их отростки, проекцию межпозвоночных дисков (просветленные полосы), ребер, межреберных промежутков.

Задание 6. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение пояса верхней конечности (плечевого пояса).

- На препарате ключицы надо уметь показать следующие структуры: грудинный эпифиз, акромиальный эпифиз, диафиз.

- На препарате лопатки надо уметь показать следующие структуры: ость лопатки, подостная ямка, надостная ямка, подлопаточная ямка, акромион, клювовидный отросток, суставная поверхность.

- При изучении отдельных костей пояса верхней конечности следует научиться правильно ориентировать их. Для этого надо взять ключицу в руку так, чтобы утолщенный эпифиз ее был направлен медиально, а тонкий, сплюснутый, – латерально, гладкая поверхность – обращена вверх, а шероховатая – вниз, выпуклость изгиба, идущего от грудинного эпифиза ключицы, – вперед, а идущего от латерального ее конца – назад. У лопатки нижний угол должен быть направлен вниз, реберная поверхность – вперед, поверхность, разделенная остью лопатки на две ямки – к позвоночному столбу, латеральный угол – латерально. Уровни нижних углов лопаток справа и слева служат ориентиром для установления асимметрии в расположении пояса верхней конечности и наличия сколиозов.

Задание 7. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение свободной верхней конечности.

- На препарате плечевой кости надо уметь показать следующие структуры: диафиз, проксимальный эпифиз (головка плечевой кости, анатомическая шейка, хирургическая шейка, малый бугорок плечевой кости, большой бугорок плечевой кости, межбугорковая борозда, дельтовидная бугристость), дистальный эпифиз (мыщелок, медиальный надмыщелок, латеральный надмыщелок).

- На препарате локтевой кости надо уметь показать следующие структуры: диафиз, проксимальный эпифиз (блоковидная вырезка, локтевой отросток, венечный отросток, бугристость локтевой кости), дистальный эпифиз (головка, шиловидный отросток).

- На препарате лучевой кости надо уметь показать следующие структуры: диафиз, проксимальный эпифиз (головка, суставная поверхность, шейка, бугристость лучевой кости), дистальный эпифиз (суставная поверхность, шиловидный отросток, локтевая вырезка).

- На препарате кисти надо уметь показать ее отделы и составляющие их костные структуры. Кости запястья (отсчет костей запястья, расположенных в два ряда, производится со стороны большого пальца кисти): 1-й ряд (ладьевидная, полулунная, трехгранная, гороховидная) и 2-й ряд (кость-трапеция, малая трапецевидная, головчатая, крючковидная). Пясть состоит из пяти коротких трубчатых костей, каждая из которых имеет основание, тело и головку. Кости пальцев состоят из коротких трубчатых костей – фаланг. У каждого пальца различают следующие фаланги: проксимальную, среднюю, дистальную (исключение составляет большой палец, не имеющий средней фаланги).

Задание 8. Пользуясь скелетом, таблицами определите (найдите) на натурщике или самом себе анатомические образования верхней конечности.

- Ключица расположена в верхнем отделе грудной клетки и на всем протяжении хорошо прощупывается. Лопатка проецируется на задней поверхности грудной клетки на протяжении от 2-го до 7-го ребра. На лопатке хорошо определяется нижний ее угол, от которого вверх, параллельно линии

остистых отростков позвонков, прощупывается медиальный край лопатки, а латерально и вверх по направлению к подмышечной впадине – латеральный край. Если по тыльной поверхности лопатки около медиального ее края скользить тремя пальцами вниз, то ощущается костный выступ – ость.

- Большой бугорок плечевой кости прощупывается ниже акромиального отростка, головка – со стороны подмышечной впадины при слегка отведенном от туловища плече. Тело плечевой кости в средней и нижней трети плеча с латеральной и медиальной поверхностями прощупывается хорошо. Определять костные образования дистального эпифиза плечевой кости удобнее, когда предплечье расположено по отношению к плечу под прямым углом. С медиальной стороны плечевой кости расположен медиальный надмыщелок. На противоположной стороне плечевой кости прощупывается латеральный надмыщелок, который менее выражен.

- Кости предплечья (верхняя конечность должна находиться в супинированном положении) располагаются параллельно: с латеральной стороны предплечья (на стороне большого пальца) лежит лучевая кость, а с медиальной (на стороне мизинца) – локтевая. При пронированном положении верхней конечности лучевая кость лежит наискось над локтевой. На задней стороне локтевого сустава, особенно при сгибании предплечья, виден локтевой отросток, книзу от которого располагается тело локтевой кости. На дистальном эпифизе ее с тыльной поверхности предплечья вырисовывается головка локтевой кости, с медиальной стороны которой ближе к кисти прощупывается шиловидный отросток. Головка лучевой кости проецируется в лучевой ямке, которая хорошо заметна на задней поверхности отдела предплечья, разогнутого в локтевом суставе.

- На ладонной поверхности кисти в области запястья с медиальной стороны прощупывается гороховидная кость и крючок крючковидной кости с латеральной стороны, у основания 1-го пальца – ладьевидная и трапецевидная кости. Кости пясти прощупываются на тыльной поверхности кисти; головки их выступают под кожей и хорошо видны, если кисть сжать в кулак. При сгибании пальцев определяются фаланги пальцев.

Лабораторная работа 3

СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ТУЛОВИЩА И ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Цель занятия: изучить строение, форму, топографию и функции соединений костей туловища и верхних конечностей. Научиться определять проекцию суставов туловища и верхних конечностей. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний суставов туловища и верхних конечностей.

Для работы необходимы: соединения костей туловища и верхних конечностей (межпозвоночный, атлanto-затылочный, атлanto-осевой, грудино-ключичный, акромиально-ключичный, плечевой, головки ребра, бугорка ребра, локтевой, лучезапястный, межзапястный, запястно-пястный, пястно-фаланговый, межфаланговый суставы), таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Общее понятие о соединениях костей. Типы синартрозоз. Гемииартрозы. Основные элементы сустава. Дополнительные элементы сустава. Классификация суставов по строению, форме, количеству осей вращения. Образования, ограничивающие движения в суставе. Соединения позвонков между собой и с черепом. Связки позвоночного столба. Соединения костей грудной клетки. Соединения костей пояса верхней конечности. Соединения костей свободной верхней конечности (плечевой сустав, локтевой сустав, соединения костей предплечья, лучезапястный сустав, соединения костей кисти). Связки плечевого, локтевого и лучезапястного суставов.

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите и зарисуйте основные элементы сустава: суставные поверхности костей, суставная полость, заполненная синовиальной жидкостью, суставная сумка.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите особенности строения соединений костей туловища и верхних конечностей. Строение и особенности каждого сустава при ответе необходимо охарактеризовать по следующему плану:

- название сустава,
- кости, образующие сустав,
- форма сустава,
- оси вращения,
- движения,
- совершаемые в суставе,
- связочный аппарат сустава,
- особенности строения и функции сустава.

Лабораторная работа 4 КОСТИ И СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции скелета нижних конечностей. Изучить строение, форму, топографию и функции соединения костей нижних конечностей. Научиться определять проекцию костей и суставов нижних конечностей. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний скелета и соединений нижних конечностей.

Для работы необходимы: кости и соединения нижних конечностей, таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Скелет нижней конечности: отделы. Скелет пояса нижней конечности. Строение тазовой кости. Скелет свободной нижней конечности: отделы. Строение бедренной, большой берцовой, малой берцовой костей. Костные образования стопы. Своды стопы. Соединения пояса нижней конечности (крестцово-подвздошный сустав, синдесмозы таза). Соединения свободной нижней конечности (тазобедренный сустав, коленный сустав, соединения костей голени и стопы). Связочный аппарат.

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение пояса нижних конечностей. На тазовой кости надо уметь показать следующие структуры: подвздошная кость (тело подвздошной кости, крыло подвздошной кости, гребень подвздошной кости, передняя верхняя ость, передняя нижняя ость, задняя верхняя ость, задняя нижняя ость, ямка подвздошной кости), седалищная кость (тело седалищной кости, верхняя ветвь, нижняя ветвь, седалищная ость, седалищный бугор, малая и большая седалищные вырезки), лобковая кость (тело лобковой кости, верхняя и нижняя ветви), вертлужная впадина, запирающее отверстие.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение свободной нижней конечности.

- На препарате бедренной кости надо уметь показать следующие структуры: диафиз, проксимальный эпифиз (головка бедренной кости, шейка, малый вертел, большой вертел, межвертельный гребень, межвертельная линия, ягодичная бугристость), дистальный эпифиз (мыщелки, медиальный надмыщелок, латеральный надмыщелок, межмыщелковая ямка).

- На препарате большеберцовой кости надо уметь показать следующие структуры: диафиз, проксимальный эпифиз (латеральный и медиальный мыщелки, верхняя суставная поверхность, межмыщелковое возвышение, бугристость большеберцовой кости), дистальный эпифиз (нижняя суставная поверхность, медиальная лодыжка).

- На препарате малоберцовой кости надо уметь показать следующие структуры: диафиз, проксимальный эпифиз (головка, суставная поверхность), дистальный эпифиз (латеральная лодыжка).

- На препарате стопы надо уметь показать ее отделы и составляющие их костные структуры. Кости предплюсны: 1-й ряд (таранная, пяточная) и 2-й ряд (ладьевидная, кубовидная, медиальная клиновидная, промежуточная клиновидная, латеральная клиновидная). Плюсна состоит из пяти коротких трубчатых костей, каждая из которых имеет основание, тело и головку. Кости пальцев состоят из коротких трубчатых костей – фаланг. У каждого пальца различают следующие фаланги: проксимальную, среднюю, дистальную (исключение составляет большой палец, не имеющий средней фаланги).

Задание 3. Пользуясь скелетом, таблицами определите (найдите) на натуршке или самом себе анатомические образования нижней конечности.

- Прощупывание подвздошного гребня лучше начинать на боковой поверхности туловища книзу от талии. В отдельных случаях (особенно у спортсменов в связи с хорошим развитием мышц живота) в области подвздошного гребня выступают мягкие ткани. Они могут выступать и за счет отложения жира. Прощупывая подвздошный гребень по направлению кпереди, можно обнаружить четкий выступ – верхнюю переднюю подвздошную ость, а сзади – верхнюю заднюю подвздошную ость, в области которой кожа довольно плотно сращена с надкостницей, в результате чего на поверхности тела образуется небольшая ямка – «ямка Венеры». Ориентируясь на переднюю срединную линию в нижнем отделе туловища, следует прощупать лобковый симфиз. Седалищный бугор наиболее доступен для прощупывания при согнутом бедре в тазобедренном суставе.

- Бедренная кость прощупывается плохо, за исключением дистального эпифиза. На латеральной поверхности бедра, в верхнем его отделе, прощупывается большой вертел.

- На передней поверхности голени вниз от бугристости большеберцовой кости прощупывается ее передний край. В области проксимального отдела голени с латеральной стороны коленного сустава под латеральным мышцелком большеберцовой кости прощупывается головка малоберцовой кости. В нижнем отделе голени с медиальной стороны хорошо видна медиальная лодыжка, а с латеральной – латеральная лодыжка.

- На стопе, в заднем ее отделе, расположена пяточная кость с пяточным бугром. По медиальному краю стопы, приблизительно на границе средней и задней трети ее, прощупывается бугристость ладьевидной кости. Латерально от ладьевидной кости определяется кубовидная кость. По латеральному краю стопы, примерно на середине ее, прощупывается бугристость основания 5-й плюсневой кости. Плюсневые кости лучше определять с тыльной поверхности стопы. Можно прощупать основания плюсневых костей, их тела и головки. Головка 1-й плюсневой кости отчетливо вырисовывается под кожей. Фаланги у каждого пальца, особенно у 3, 4, 5-го, определить трудно, т.к. часто дистальная и средняя фаланги срастаются в одну кость.

Задание 4. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите особенности строения соединений костей нижних конечностей (синдесмозы таза, крестцово-подвздошный, тазобедренный, коленный, голеностопный суставы, суставы стопы, соединения костей голени). Строение и особенности каждого сустава при ответе необходимо охарактеризовать по плану, указанному в лабораторной работе **СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ТУЛОВИЩА И ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**.

Лабораторная работа 5

СТРОЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА.

ТОПОГРАФИЯ ЧЕРЕПА

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции костей черепа. Научиться определять проекцию костей и суставов черепа. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний костей и соединений черепа. Изучить топографические образования черепа. Научиться определять проекцию топографических образований черепа.

Для работы необходимы: кости черепа, таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Череп: его отделы. Строение костей мозгового отдела черепа. Строение костей лицевого отдела черепа. Соединение костей черепа. Возрастные особенности строения черепа. Основные анатомические образования внутреннего основания черепа. Основные анатомические образования наружного основания черепа. Основные анатомические образования глазницы. Основные анатомические образования полости носа. Топография черепа (ямки: височная, подвисочная, крылонебная). Контрфорсы черепа.

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение костей мозгового отдела черепа (лобной, теменной, затылочной, височной, клиновидной, решетчатой).

- На лобной кости надо уметь показать следующие структуры: лобная чешуя, лобные бугры, глазничные части, надпереносье, надбровные дуги.
- На теменной кости (парная кость) надо уметь показать следующие структуры: теменной бугор, сагиттальный, лобный, затылочный, чешуйчатый край.
- На затылочной кости надо уметь показать следующие структуры: чешуя, большое затылочное отверстие, скат, затылочные мыщелки, канал подъязычного нерва, яремная вырезка, крестообразное возвышение, верхние выйные линии, нижняя выйная линия.
- На клиновидной кости надо уметь показать следующие структуры: тело, большие крылья, малые крылья, крыловидные отростки, турецкое седло, парные отверстия зрительных каналов, верхняя глазничная щель, круглое, овальное и остистое отверстия.
- На решетчатой кости надо уметь показать следующие структуры: решетчатая пластинка, петушиный гребень, перпендикулярная пластинка, решетчатые лабиринты, верхняя и средняя носовые раковины.
- На височной кости (парная кость) надо уметь показать следующие структуры: чешуйчатая, каменистая и барабанная части, пирамида, наружное слуховое отверстие, скуловой, сосцевидный и шиловидный отростки, внутреннее слуховое отверстие.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение костей лицевого отдела черепа (верхняя челюсть, небная кость, слезная кость, носовая кость, сошник, скуловая кость, нижняя челюсть, подъязычная кость, нижняя носовая раковина).

- На верхней челюсти (парная кость) надо уметь показать следующие структуры: тело, лобный, скуловой, небный и альвеолярный отростки, гайморова пазуха.

- На небной кости (парная кость) надо уметь показать следующие структуры: вертикальная и горизонтальная пластинки.

- Слезная кость – тонкая плоская четырехугольная кость, участвует в образовании медиальной стенки глазницы и ограничивает ямку слезного мешка.

- Носовая кость в форме желоба участвует в образовании спинки носа.

- Нижняя носовая раковина – изогнутая тонкая пластинка, расположенная на латеральной стенке носовой полости.

- Сошник имеет вид четырехугольной пластинки.

- На нижней челюсти надо уметь показать следующие структуры: тело, подбородочный выступ, подбородочное отверстие, альвеолярная дуга, угол и ветвь нижней челюсти, венечный и мышечковый отростки, нижнечелюстной канал.

- На подъязычной кости надо уметь показать следующие структуры: тело, большие и малые рога.

Задание 3. Пользуясь черепом, таблицами определите (найдите) на натурщике или самом себе следующие анатомические образования. В верхнем отделе черепа расположены теменные кости. С латеральной стороны на каждой из них прощупываются теменные бугры.

Лобная кость находится спереди и сверху. На лобной кости латерально от срединной линии тела прощупываются лобные бугры, ниже которых проецируются надбровные дуги, а еще ниже – надглазничные края. Плоская площадка на лобной кости между надбровными дугами образует надпереносье.

Затылочная кость находится сзади и сверху черепа. На ней прощупывается наружный затылочный бугор.

Височные кости расположены на боковых поверхностях черепа. Самый крупный ее отросток – сосцевидный – прощупывается позади ушной раковины.

На лице хорошо прощупывается образующие спинку носа носовые кости, от которых в сторону и книзу располагается верхняя челюсть соответствующей стороны. К подглазничному краю снизу и с латеральной стороны примыкает скуловая кость. На нижней челюсти по срединной линии лица

определяется подбородочное возвышение. Задний край ветви нижней челюсти заканчивается углом нижней челюсти.

Задание 4. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите особенности строения соединений костей черепа (швы, височно-нижнечелюстной сустав).

Задание 5. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение внутреннего основания черепа (передняя, средняя и задняя черепная ямки). Надо уметь показать кости и отверстия его образующие.

- Переднюю черепную ямку образуют лобная кость, решетчатая пластинка решетчатой кости с петушиным гребнем, малые крылья клиновидной кости.

- Среднюю черепную ямку образуют тело и большие крылья клиновидной кости, пирамида и чешуя височной кости, верхняя глазничная щель, зрительное отверстие, круглое, овальное и остистое отверстия.

- Заднюю черепную ямку образуют затылочная кость, пирамида височной кости, большое затылочное и яремные отверстия.

Задание 6. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение наружного основания черепа (передний, средний и задний отделы). Надо уметь показать кости и отверстия его образующие.

- Передней отдел образован небными отростками верхней челюсти, горизонтальными пластинками небных костей, крыловидными отростками клиновидной кости.

- Средний отдел образован рваными, овальными и остистыми отверстиями, а также наружным отверстием сонного канала.

- Задний отдел образован скатом и мыщелками затылочной кости, большим затылочным отверстием, яремным отверстием, каналом подъязычного нерва.

Задание 7. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение глазницы (верхняя, медиальная, нижняя и латеральная стенки). Надо уметь показать кости ее образующие.

- Верхняя стенка глазницы образована глазничной частью лобной кости, малыми крыльями клиновидной кости.

- Медиальная стенка глазницы образована лобным отростком верхней челюсти, слезной костью, глазничной пластинкой решетчатой кости, телом клиновидной кости.

- Нижняя стенка глазницы образована глазничной поверхностью верхней челюсти, скуловой костью.

- Латеральная стенка глазницы образована скуловой костью, большими крыльями клиновидной кости.

Задание 8. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение полости носа (верхняя, нижняя, латеральные стенки и перегородка носа). Надо уметь показать кости ее образующие.

- Верхняя стенка полости носа образована носовыми костями, решетчатой костью, носовой частью лобной кости, телом клиновидной кости.
- Нижняя стенка полости носа образована небными отростками верхней челюсти, горизонтальными пластинками небной кости.
- Латеральные стенки полости носа образованы верхней челюстью, решетчатой костью, небной костью, медиальной пластинкой крыловидного отростка клиновидной кости.
- Перегородка носа сформирована сошником, перпендикулярной пластинкой решетчатой кости.

Задание 9. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение ямок черепа (височная, подвисочная, крыловидно-небная ямки). Надо уметь показать кости их образующие.

- Височная ямка образована теменной костью, чешуей лобной кости, чешуей височной кости, височной поверхностью больших крыльев клиновидной кости.
- Подвисочная ямка образована задней поверхностью верхней челюсти, височной костью, скуловой костью, большим крылом и латеральной пластинкой крыловидного отростка клиновидной кости.
- Крыловидно-небная ямка образована верхней челюстью, крыловидным отростком клиновидной кости, перпендикулярной пластинкой небной кости.

Задание 10. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите старческий и череп новорожденного. Отметьте возрастные особенности, к которым относятся: на черепе новорожденного – роднички (передний, задний, клиновидный и сосцевидный), широкие прослойки соединительной ткани в швах, относительно небольшая лицевая часть черепа, наличие хряща между частями костей; на старческом черепе – отсутствие лунок для зубов в альвеолярных отростках, синостозирование швов.

Задание 11. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите контрфорсы (лобно-носовой, скуловисочный, крыловидно-небный, нижнечелюстной). Надо уметь показать опорные места черепа.

- Лобно-носовой контрфорс упирается внизу в утолщенные стенки лунок клыка и соседних с ним зубов. Вверх он продолжается в виде пластинки лобного отростка верхней челюсти, доходя до наружного края носовой части лобной кости.
- Скулоносовой контрфорс начинается от лунок первых двух больших коренных зубов и идет вверх от скуловой кости, которая упирается снаружи и сзади в скуловой отросток височной кости, а сверху – в лобную кость.
- Крыловидно-небный контрфорс образован крыловидным отростком клиновидной кости и перпендикулярной пластинкой небной кости.
- Нижнечелюстной контрфорс является утолщением в области тела нижней челюсти, которое с одной стороны упирается в зубные лунки, а с другой продолжается вдоль ветви этой кости к ее шейке и головке.

Лабораторная работа 6

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции мышц спины. Научиться определять проекцию мышц спины. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний мышц спины.

Для работы необходимы: препараты, таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Мышца как орган. Соматическая и висцеральная мускулатура. Части мышцы. Классификация мышц по форме, расположению, функциям. Вспомогательный аппарат мышц: фасции, слизистые и синовиальные сумки, фиброзные и синовиальные влагалища. Поверхностные мышцы спины (трапециевидная, широчайшая мышца спины, мышца, поднимающая лопатку, большая и малая ромбовидные, верхняя задняя зубчатая, нижняя задняя зубчатая мышцы). Глубокие мышцы спины (ременная мышца головы, ременная мышца шеи, мышца, выпрямляющая позвоночник, поперечноостистая, межостистые, межпоперечные и подзатылочные мышцы). Фасции спины (поверхностная, пояснично-грудная).

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите внешнее строение мышцы. Зарисуйте и обозначьте основные части мышцы: головка, брюшко, хвост.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите поперечный разрез мышцы. Зарисуйте и обозначьте мышечные волокна, одетые эндомизием; мышечные пучки, покрытые перимизием; сосуды и нервы, проходящие между пучками волокон; фасцию, покрывающую мышцу снаружи.

Задание 3. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите поверхностные мышцы спины (трапециевидная, широчайшая мышца спины, мышца, поднимающая лопатку, большая и малая ромбовидные мышцы, верхняя задняя зубчатая мышца, нижняя задняя зубчатая мышца). При изучении мышц нужно знать:

- название мышцы;
- местоположение мышцы;
- место начала мышцы;
- место прикрепления мышцы;
- функции мышцы (для понимания функции мышцы необходимо знать следующее: кости, на которые действует мышца; какие суставы находятся на пути мышцы; какие оси вращения в суставе пересекает мышца и с какой стороны от этой оси она располагается; при какой опоре действует мышца).

Задание 4. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите глубокие мышцы спины (ременная мышца головы, ременная мышца шеи, мышца, выпрямляющая позвоночник, поперечноостистая мышца,

межжестистые мышцы, межпоперечные мышцы, подзатылочные мышцы). При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в задании № 3.

Задание 5. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе следующие мышцы: трапециевидная мышца, широчайшая мышца спины, верхняя задняя зубчатая мышца, нижняя задняя зубчатая мышца, ромбовидные мышцы, ременная мышца).

Лабораторная работа 7

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ГРУДИ И ЖИВОТА

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции мышц груди и живота. Научиться определять проекцию мышц груди и живота. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний мышц груди и живота.

Для работы необходимы: препараты, таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Мышцы груди, приводящие в движение верхнюю конечность (большая грудная мышца, малая грудная мышца, передняя зубчатая мышца). Собственные мышцы груди (наружные межреберные мышцы, внутренние межреберные мышцы, подреберные мышцы, поперечная мышца груди, диафрагма). Фасции груди (поверхностная, грудная, внутригрудная). Передняя группа мышц живота (прямая мышца живота, пирамидальная мышца). Боковая группы мышц живота (наружная косая мышца живота, внутренняя косая мышца живота, поперечная мышца живота). Задняя группа мышц живота (квадратная мышца поясницы). Фасции (поверхностная, собственная, поперечная) и топографические образования (белая линия живота, пупочное кольцо, паховый канал) живота. Влагалище прямой мышцы живота.

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите поверхностные (большая грудная мышца, малая грудная мышца, передняя зубчатая мышца) и глубокие (наружные межреберные мышцы, внутренние межреберные мышцы, подреберные мышцы, поперечная мышца груди, диафрагма) мышцы груди. При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите мышцы передней (прямая мышца живота, пирамидальная мышца), боковых (наружная косая мышца живота, внутренняя косая мышца живота, поперечная мышца живота) и задней (квадратная мышца поясницы) стенок брюшной полости. При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Лабораторная работа 8

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции мышц головы и шеи. Научиться определять проекцию мышц головы и шеи. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний мышц головы и шеи.

Для работы необходимы: препараты, таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Мимические мышцы (надчерепная мышца, круговая мышца глаза, мышца, поднимающая верхнее веко, сморщиватель бровей, мышца гордецов, носовая мышца, круговая мышца рта, скуловая мышца, мышца, поднимающая верхнюю губу, мышца, поднимающая угол рта, мышца, опускающая угол рта, мышца, опускающая нижнюю губу, щечная мышца). Отличие мимических мышц от жевательных. Жевательные мышцы (височная мышца, жевательная мышца, наружная крыловидная мышца, медиальная крыловидная). Фасции головы. Поверхностные мышцы шеи (подкожная мышца шеи, грудинно-ключично-сосцевидная). Глубокие мышцы шеи (длинная мышца головы и шеи, лестничные мышцы). Мышцы подъязычной кости (шилоподъязычная, двубрюшная, челюстно-подъязычная, подборочно-подъязычная, грудино-подъязычная, грудино-щитовидная, щитоподъязычная, лопаточно-подъязычная). Фасции шеи. Топография шеи.

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите мимические (надчерепная мышца, круговая мышца глаза, мышца, поднимающая верхнее веко, сморщиватель бровей, мышца гордецов, носовая мышца, круговая мышца рта, скуловая мышца, мышца, поднимающая верхнюю губу, мышца, поднимающая угол рта, мышца, опускающая угол рта, мышца, опускающая нижнюю губу, щечная мышца) и жевательные (височная мышца, жевательная мышца, наружная крыловидная мышца, медиальная крыловидная) мышцы головы. При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите поверхностные (подкожная мышца шеи, грудинно-ключично-сосцевидная) мышцы шеи. При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 3. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите глубокие мышцы шеи (длинная мышца головы и шеи, лестничные мышцы). При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 4. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите мышцы подъязычной кости. Мышцы, лежащие выше подъязычной

кости: шилоподъязычная, двубрюшная, челюстно-подъязычная, подборочно-подъязычная. Мышцы, лежащие ниже подъязычной кости: грудино-подъязычная, грудино-щитовидная, щитоподъязычная, лопаточно-подъязычная. При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 6. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе проекцию следующих мышц: надчерепная, гордецов, сморщиватель бровей, круговая мышца глаза, скуловая, поднимающая угол рта, опускающая угол рта, опускающая нижнюю губу, подбородочная, поднимающая верхнюю губу, щечная, височная, жевательная, подкожная, грудино-ключично-сосцевидная, двубрюшная.

Лабораторная работа 9

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции мышц верхних конечностей. Научиться определять проекцию мышц верхних конечностей. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний мышц верхних конечностей.

Для работы необходимы: препараты, таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Мышцы пояса верхней конечности (дельтовидная, надостная, подостная, большая круглая, малая круглая, подлопаточная). Мышцы плеча (двуглавая мышца плеча, плечевая мышца, трехглавая мышца плеча, локтевая мышца). Мышцы предплечья (лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца, поверхностный сгибатель пальцев, глубокий сгибатель пальцев, длинный сгибатель большого пальца, плечелучевая мышца, лучевой разгибатель запястья длинный и короткий, локтевой разгибатель запястья, разгибатель пальцев, разгибатель мизинца, разгибатель указательного пальца, длинный и короткий разгибатели большого пальца, длинная и короткая мышцы, отводящие большой палец, мышца супинатор). Мышцы кисти (короткая мышца, отводящая большой палец, короткий сгибатель большого пальца, мышца, приводящая большой палец, короткая подкожная мышца, короткий сгибатель мизинца, мышца, отводящая мизинец, мышца, противопоставляющая мизинец, червеобразные мышцы, межкостные мышцы). Фасции верхней конечности. Топография верхней конечности.

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите мышцы пояса верхних конечностей (дельтовидная, надостная, подостная, большая круглая, малая круглая, подлопаточная). При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите мышцы плеча (двуглавая мышца плеча, плечевая мышца, трехглавая мышца плеча, локтевая мышца). При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 3. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите мышцы предплечья (лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца, поверхностный сгибатель пальцев, глубокий сгибатель пальцев, длинный сгибатель большого пальца, плечелучевая мышца, лучевой разгибатель запястья длинный и короткий, локтевой разгибатель запястья, разгибатель пальцев, разгибатель мизинца, разгибатель указательного пальца, длинный и короткий разгибатели большого пальца, длинная и короткая мышцы, отводящие большой палец, мышца супинатор). При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 4. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите мышцы кисти (короткая мышца, отводящая большой палец, короткий сгибатель большого пальца, мышца, приводящая большой палец, короткая подкожная мышца, короткий сгибатель мизинца, мышца, отводящая мизинец, мышца, противопоставляющая мизинец, червеобразные мышцы, межкостные мышцы). При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 5. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе проекцию следующих мышц: двуглавая мышца плеча, трехглавая мышца плеча, локтевая мышца, плечелучевая мышца, плечевая мышца, круглый пронатор.

Лабораторная работа 10

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции мышц верхних конечностей. Научиться определять проекцию мышц верхних конечностей. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний мышц верхних конечностей.

Для работы необходимы: препараты, таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Мышцы пояса нижних конечностей (ягодичные мышцы, мышца напрягатель широкой фасции бедра, квадратная мышца бедра, наружная запирательная мышца, внутренняя запирательная мышца, близнецовые мышцы, грушевидная мышца, пояснично-подвздошная мышца). Мышцы бедра (четырёхглавая мышца бедра, портняжная мышца, двуглавые мышцы бедра, полуперепончатая мышца, полусухожильная мышца, гребешковая

мышца, длинная приводящая мышца, короткая приводящая мышца, большая приводящая мышца, тонкая мышца). Мышцы голени (передняя большеберцовая, длинный разгибатель пальцев, разгибатель большого пальца, икроножная, камбаловидная, длинная подошвенная, подколенная, задняя большеберцовая, длинный сгибатель пальцев, длинный сгибатель большого пальца, длинная малоберцовая, короткая малоберцовая). Мышцы стопы (короткий разгибатель пальцев стопы, короткий разгибатель большого пальца стопы, короткий сгибатель большого пальца стопы, отводящая мышца большого пальца стопы, противопологающая мышца, короткий сгибатель пальцев стопы, квадратная мышца стопы, червеобразные мышцы, межкостные мышцы, короткий сгибатель мизинца, мышца, отводящая мизинец, мышца противопологающая мизинец). Фасции нижней конечности. Топография нижней конечности.

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите мышцы пояса нижних конечностей (ягодичные мышцы, мышца напрягатель широкой фасции бедра, квадратная мышца бедра, наружная запирающая мышца, внутренняя запирающая мышца, близнецовые мышцы, грушевидная мышца, пояснично-подвздошная мышца). При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите мышцы свободных нижних конечностей. Мышцы бедра (четырёхглавая мышца бедра, портняжная мышца, двуглавые мышцы бедра, полуперепончатая мышца, полусухожильная мышца, гребешковая мышца, длинная приводящая мышца, короткая приводящая мышца, большая приводящая мышца, тонкая мышца). Мышцы голени (передняя большеберцовая, длинный разгибатель пальцев, разгибатель большого пальца, икроножная, камбаловидная, длинная подошвенная, подколенная, задняя большеберцовая, длинный сгибатель пальцев, длинный сгибатель большого пальца, длинная малоберцовая, короткая малоберцовая). Мышцы стопы (короткий разгибатель пальцев стопы, короткий разгибатель большого пальца стопы, короткий сгибатель большого пальца стопы, отводящая мышца большого пальца стопы, противопологающая мышца, короткий сгибатель пальцев стопы, квадратная мышца стопы, червеобразные мышцы, межкостные мышцы, короткий сгибатель мизинца, мышца, отводящая мизинец, мышца, противопологающая мизинец). При ответе необходимо охарактеризовать каждую мышцу по плану, указанному в лабораторной работе **МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ**.

Задание 3. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе проекцию следующих мышц: четырёхглавая мышца бедра, портняжная мышца, гребенчатая, подвздошно-поясничная, двуглавая мышца бедра, полусухожильная, полуперепончатая, трехглавая мышца голени, передняя большеберцовая мышца, длинный разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца, длинная и короткая малоберцовая мышцы.

Лабораторная работа 11

ДИНАМИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

Цель занятия: изучить особенности работы мышц. Научиться проводить анатомический анализ физических упражнений. Сформировать навыки по предупреждению травматизма при выполнении физических упражнений.

Для работы необходимы: таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Работа мышц. Виды работы мышц. Биомеханика работы мышц. Рычаговый принцип работы аппарата движения. Силы, действующие на организм человека в состоянии покоя и при движении. Общий центр тяжести. Равновесие тела. Классификация движений. Положения тела при нижней опоре (вертикальная симметричная стойка, упор лежа). Положение тела при верхней опоре (вис на выпрямленных руках, вис на согнутых руках, упор на параллельных брусьях). Анатомический анализ ходьбы. Анатомический анализ бега. Анатомическая характеристика прыжка в длину с места. Анатомический анализ метания копья. Анатомический анализ вращательных движений.

Проведение работы.

Задание 1. Проанализируйте движения тела по плану:

1. Морфология положения или движения. На основании визуального ознакомления с выполняемым упражнением, положением тела или фазой движения опишите позу – расположения тела и его отдельных частей в пространстве.

2. Механика положения тела:

- действующие силы;
- общий центр тяжести тела и центры тяжести его отдельных частей;
- площадь опоры;
- виды равновесия.

3. Работа двигательного аппарата. Рассмотрите состояние пассивной и активной частей опорно-двигательного аппарата:

- положение звеньев в суставах (сгибание, разгибание, приведение, отведение, пронация, супинация);
- функциональные группы мышц, обеспечивающие данное положение или движение;
- характеристика работы, выполняемой отдельными группами мышц (преодолевающая, уступающая, удерживающая, баллистическая).

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Примерные тестовые задания для контроля знаний по изучаемым темам.

АНАТОМИЯ. ТКАНИ

1. Наука, изучающая форму и строение организма в связи с его функциями, развитием и влиянием условий существования, называется:

а) гигиена; б) анатомия; в) физиология; г) гистология.

2. Раздел анатомии, изучающий организм по системам, называется:

а) систематическая анатомия; б) топографическая анатомия; в) пластическая анатомия; г) возрастная анатомия.

3. Раздел анатомии, объясняющий внешние формы и пропорции тела, называется:

а) сравнительная анатомия; б) топографическая анатомия; в) пластическая анатомия; г) сравнительная анатомия.

4. Раздел анатомии, изучающий строение тела человека с учетом положения органов по отношению к полостям тела, систему и взаиморасположение органов друг по отношению к другу, называется:

а) сравнительная анатомия; б) топографическая анатомия; в) функциональная анатомия; г) возрастная анатомия.

5. Раздел анатомии, изучающий изменения в строении тела и его частей в процессе индивидуального развития, называется:

а) а) сравнительная анатомия; б) топографическая анатомия; в) функциональная анатомия; г) возрастная анатомия.

6. Раздел анатомии, изучающий структурные преобразования сходных органов у разных животных, называется:

а) сравнительная анатомия; б) топографическая анатомия; в) функциональная анатомия; г) возрастная анатомия.

7. Раздел анатомии, изучающий структуры отдельных частей организма в связи с выполняемыми ими функциями, называется:

а) сравнительная анатомия; б) топографическая анатомия; в) функциональная анатомия; г) возрастная анатомия.

8. Наука о тканях – это:

а) цитология; б) анатомия; в) гистология; г) эмбриология.

9. Первый и наиболее распространенный анатомический метод исследования тела человека – это:

а) томографический; б) препаровочный; в) рентгеновский; г) эндоскопический.

10. Клетки, обладающие сходным строением, функцией и объединенные единством происхождения, вместе с межклеточным веществом образуют:

а) орган; б) систему органов; в) ткань; г) аппарат органов.

11. Основные типы тканей:

а) кровь, мышечная, нервная, костная; б) хрящевая, кровь, соединительная, эпителиальная; в) нервная, костная, соединительная, эпителиальная; г) мышечная, нервная, соединительная, эпителиальная.

12. Кровь относится к тканям:

а) эпителиальной; б) мышечной; в) соединительной; г) нервной.

13. Хрящ образован тканью:

а) эпителиальной; б) мышечной; в) соединительной; г) нервной.

14. Кровь образована тканью:

а) эпителиальной; б) мышечной; в) соединительной; г) нервной.

15. Ткань, покрывающая поверхность тела, выстилает стенки полых внутренних органов образуя слизистую оболочку, называется:

а) эпителиальной; б) мышечной; в) соединительной; г) нервной.

16. В какой ткани межклеточного вещества мало, клетки плотно прилегают друг к другу?

а) эпителиальной; б) мышечной; в) соединительной; г) нервной.

17. В какой ткани клетки расположены рыхло и хорошо развито межклеточное вещество?

а) эпителиальной; б) мышечной; в) соединительной; г) нервной.

18. Ткань, образующая остов кроветворных органов, органов иммунной системы, называется:

а) эпителиальная; б) рыхлая волокнистая соединительная; в) плотная оформленная соединительная; г) плотная неоформленная соединительная.

19. Ткань, образующая основу (дерму) кожи, называется:
а) эпителиальная; б) рыхлая волокнистая соединительная; в) плотная оформленная соединительная; г) плотная неоформленная соединительная.

20. Ткань, образующая сухожилия, связки и фасции, называется:
а) эпителиальная; б) рыхлая волокнистая соединительная; в) плотная оформленная соединительная; г) плотная неоформленная соединительная.

21. Фибробласты являются клетками:
а) эпителиальной ткани; б) мышечной ткани; в) соединительной ткани; г) нервной ткани.

22. Клетками хрящевой ткани являются:
а) фибробласты; б) остециты; в) нейроны; г) хондроциты.

23. Клетками костной ткани являются
а) фибробласты; б) остециты; в) нейроны; г) хондроциты.

24. Клетками нервной ткани являются:
а) фибробласты; б) остециты; в) нейроны; г) хондроциты.

25. Остеобласты – это:
а) зрелые костные клетки; б) молодые костные клетки; в) клетки, разрушающие костную ткань; г) хрящевые клетки.

26. Остеобласты – это:
а) фибробласты; б) остециты; в) нейроны; г) хондроциты.

27. Остеокласты – это:
а) фибробласты; б) остециты; в) нейроны; г) хондроциты.

28. Остеон является структурно-функциональной единицей:
а) собственной соединительной ткани; б) хрящевой; в) костной; г) нервной.

29. Структура, состоящая из костных клеток и концентрически расположенных, вставленных друг в друга костных пластинок, имеющих цилиндрическую форму:
а) нейрон; б) остеон; в) ацинус; г) нет правильного ответа.

30. Ткань, состоящая из жидкой части – плазмы и форменных элементов, называется:
а) хрящевая; б) кровь; в) костная; г) нервная.

31. Красные кровяные тельца, имеющие форму двояковогнутых дисков размером 7-8 нм, называются:

а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.

32. Функцию транспорта кислорода и углекислого газа выполняют:

а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.

33. У здорового человека в 1 мм^3 крови содержится 4-5 млн.:

а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.

34. Гемоглобин входит в состав:

а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.

35. Оксигемоглобин – это соединение:

а) гемоглобина с кислородом; б) гемоглобина с углекислым газом;
в) гемоглобина с угарным газом; г) нет правильного ответа.

36. Карбогемоглобин – это соединение:

а) гемоглобина с кислородом; б) гемоглобина с углекислым газом;
в) гемоглобина с угарным газом; г) нет правильного ответа.

37. Карбоксигемоглобин – это соединение:

а) гемоглобина с кислородом; б) гемоглобина с углекислым газом;
в) гемоглобина с угарным газом; г) нет правильного ответа.

38. Белые кровяные тельца диаметром 6-23 нм, имеющие ядра, называются:

а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.

39. Функцию защиты организма от чужеродных частиц выполняют:

а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.

40. У здорового человека в 1 мм^3 крови в норме содержится 4000-9000:

а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.

41. К незернистым лейкоцитам относятся:

а) лимфоциты; б) моноциты; в) базофилы; г) а+б.

42. К зернистым лейкоцитам относятся:

а) лимфоциты; б) моноциты; в) базофилы; г) а+б.

43. Кровяные пластинки, представляющие собой округлой формы, бесцветные, лишенные ядер тельца размером 2-5 нм, называются:

а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.

44. В процессе свертывания крови большую роль играют:
а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.
45. У здорового человека в 1 мм^3 крови в норме содержится 2000000-4000000:
а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) фиброциты.
46. В селезенке разрушаются:
а) тромбоциты; б) лейкоциты; в) эритроциты; г) все ответы верны.
47. Ткань, находящаяся в стенках полых внутренних органов, кровеносных и лимфатических сосудов, называется:
а) поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань; б) гладкая мышечная ткань; в) поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань; г) нет правильного ответа.
48. миокард образует:
а) поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань; б) гладкая мышечная ткань; в) поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань; г) нет правильного ответа.
49. Сокращение какой ткани происходит произвольно?
а) поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани; б) гладкой мышечной ткани; в) поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани; г) нет правильного ответа.
50. Основным элементом нервной ткани является:
а) миоцит; б) нейрокит; в) эндотелицит; г) нефрон.
51. Единственный длинный отросток нервной клетки не ветвится, на всем протяжении имеет одинаковую толщину называется:
а) нейрофибриллы; б) дендрит; в) аксон; г) проксимальный отросток.
52. Часть тела, имеющая определенную форму, выполняющая характерную функцию и занимающая определенное место в организме, называется:
а) система органов; б) орган; в) аппарат органов; г) ткань.
53. Органы, выполняющие одинаковую функцию, но имеющие разное строение и происхождение, формируют:
а) система органов; б) органы таза; в) аппарат органов; г) ткань.
54. Органы, выполняющие одинаковую функцию и имеющие общее происхождение, формируют:
а) система органов; б) органы таза; в) аппарат органов; г) ткань.

55. Плоскость, которая делит тело на правую и левую половины, называется:

а) фронтальная; б) сагиттальная; в) горизонтальная; г) нет правильного ответа.

56. Плоскость, которая делит тело на переднюю и заднюю поверхности, называется:

а) фронтальная; б) сагиттальная; в) горизонтальная; г) нет правильного ответа.

57. Плоскость, которая делит тело на вышележащий и нижележащий отделы, называется:

а) фронтальная; б) сагиттальная; в) горизонтальная; г) нет правильного ответа.

58. Сгибание и разгибание совершается вокруг:

а) фронтальной оси; б) сагиттальной оси; в) вертикальной оси; г) нет правильного ответа.

59. Отведение и приведение совершается вокруг:

а) фронтальной оси; б) сагиттальной оси; в) вертикальной оси; г) нет правильного ответа.

60. Вращательные движения совершаются вокруг:

а) фронтальной оси; б) сагиттальной оси; в) вертикальной оси; г) нет правильного ответа.

ОСТЕОЛОГИЯ

1. Костные перекладины в губчатом веществе кости расположены:

а) в сагиттальной плоскости; б) в горизонтальной плоскости в) по линиям сжатия и растяжения; г) в дорсальном направлении по периферии от центра.

2. Тело трубчатой кости называется:

а) эпифиз; б) диафиз; в) метафиз; г) остеон.

3. Функция эпифиза:

а) обеспечивает рост кости в длину; б) обеспечивает рост кости в толщину; в) являются суставными поверхностями; г) а + б + в.

4. Рост кости в длину обеспечивает:

а) диафиз; б) эпифиз; в) метафиз; г) симфиз.

5. Рост в толщину, развитие и регенерация костей после повреждения обеспечивает:

а) волокнистый слой надкостницы; б) остеогенный слой надкостницы; в) метафиз; г) эпифиз.

6. К губчатым костям относится:

а) позвонок; б) лобная кость; в) грудина; г) надколенник.

7. К плоским костям относится:

а) гороховидная кость; б) надколенник; в) грудина; г) лобная кость.

8. К смешанным костям относится:

а) рёбра; б) гороховидная кость, надколенник; в) позвонки; г) клиновидная и решётчатая кости.

9. К воздухоносным костям относится:

а) грудина; б) ключица; в) гороховидная кость; г) решётчатая кость.

10. В какой из составных частей трубчатой кости содержится жёлтый костный мозг:

а) эпифизе; б) метафизе; в) диафизе; г) а + б + в.

11. В какой части трубчатых костей взрослого человека содержится красный костный мозг:

а) эпифизе; б) метафизе; в) диафизе; г) а + б + в.

12. К осевому скелету относятся:

а) позвоночный столб, кости верхних и нижних конечностей, череп; б) грудная клетка, пояс верхних и нижних конечностей, череп; в) позвоночный столб, череп, грудная клетка; г) позвоночный столб, пояса свободных конечностей, череп, грудная клетка.

13. К пассивной части опорно-двигательного аппарата относятся:

а) связки; б) фасции; в) кости; г) мышцы.

14. Количество шейных позвонков:

а) 5; б) 6; в) 7; г) 8.

15. Количество грудных позвонков:

а) 9; б) 10; в) 13; г) 12.

16. Количество поясничных позвонков:

а) 4; б) 5; в) 6; г) 7.

17. Количество крестцовых позвонков:

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

18. Количество копчиковых позвонков, встречающихся наиболее часто:

а) 3; б) 4; в) 5; г) 2.

19. Составные части позвонка:

а) тело, дуги, позвоночное отверстие, отростки; б) тело, шейка, отростки, позвоночное отверстие; в) тело, остистый отросток, вырезки; г) тело, бугорок, шейка, позвоночное отверстие; д) позвоночное отверстие, суставные отростки, суставные отростки, гребень, позвоночное отверстие.

20. Между телами позвонков находятся:

а) межпозвоночные диски, построенные из гиалинового хряща; б) межпозвоночные диски, построенные из волокнистого хряща; в) эндостом; г) хрящевые бластомеры.

21. Характерные особенности шейных позвонков:

а) крупные размеры тел, высота и ширина которых постепенно увеличиваются и отсутствие рёберных ямок, позвоночные отверстия имеют треугольную форму; б) на боковой поверхности тел имеются рёберные ямки, тела позвонков увеличиваются по направлению сверху, позвоночные отверстия имеют округлую форму; в) небольшие размеры, их форма приближается к прямоугольной, наличие небольшого округлого отверстия в каждом из поперечных отростков; г) позвонки массивные, имеют треугольную форму, в нём выделяют направленное вверх основание.

22. Характерные особенности грудных позвонков:

а) крупные размеры тел, высота и ширина которых постепенно увеличиваются и отсутствие рёберных ямок, позвоночные отверстия имеют треугольную форму; б) на боковой поверхности тел имеются рёберные ямки, тела позвонков увеличиваются по направлению сверху, позвоночные отверстия имеют округлую форму; в) небольшие размеры, их форма приближается к прямоугольной, наличие небольшого округлого отверстия в каждом из поперечных отростков; г) позвонки массивные, имеют треугольную форму, в нём выделяют направленное вверх основание.

23. Характерные особенности поясничных позвонков:

а) крупные размеры тел, высота и ширина которых постепенно увеличиваются и отсутствие рёберных ямок, позвоночные отверстия имеют треугольную форму; б) на боковой поверхности тел имеются рёберные ямки, тела позвонков увеличиваются по направлению сверху, позвоночные

отверстия имеют округлую форму; в) небольшие размеры, их форма приближается к прямоугольной, наличие небольшого округлого отверстия в каждом из поперечных отростков; г) позвонки массивные, имеют треугольную форму, в нём выделяют направленное вверх основание.

24. Атлантом называется:

а) I шейный позвонок; б) II шейный позвонок; в) III шейный позвонок; г) V шейный позвонок.

25. Отличительные особенности атланта:

а) зуб цилиндрической формы, имеет верхушку и две суставные поверхности, на нижней поверхности имеются нижние суставные отростки, обращённые вниз и вперёд; б) остистый отросток короткий, массивный, с раздвоенным концом; в) лишён остистого отростка, его остаток - небольшой задний бугорок, лишён суставных отростков, на латеральных массах (остатки тела) имеется бугорок; г) имеет длинный остистый отросток.

26. Какой из шейных позвонков называется эпистрофеем:

а) I; б) II; в) III; г) IV.

27. Отличительные особенности эпистрофея:

а) имеет самый длинный, среди шейных позвонков, остистый отросток; б) лишён остистого отростка, его остатком является небольшой задний бугорок, лишён суставных отростков, на латеральных массах имеется бугорок; в) зуб цилиндрической формы, имеет верхушку и две суставные поверхности, на нижней поверхности имеются нижние суставные отростки, обращённые вниз и вперёд; г) крупный, поперечные отростки сравнительно тонкие, позвоночные отверстия имеют треугольную форму.

28. Истинными рёбрами называются:

а) I-VII; б) VIII-X; в) XI-XII; г) I-V.

29. Колеблющимися рёбрами являются:

а) I-VII; б) IV-VII; в) VIII-X; г) XI-XII.

30. Ложными рёбрами являются:

а) I-VII; б) VIII-X; в) VI-IX; г) XI-XII.

31. Строение костной части ребра:

а) рукоятка, тело, отросток; б) головка, шейка, тело, бугорок; в) тело, бугорок, шейка, отросток; г) тело, головка, бугорок, отросток.

32. Структурные части грудины:
а) тело, отросток, яремная вырезка; б) тело, головка, бугорок, шейка;
в) мечевидный отросток, яремная вырезка, тело; г) рукоятка, тело, мечевидный отросток.

32. Грудная клетка образована:
а) грудиной, ребрами, грудными позвонками; б) ребрами, ключицей, грудными позвонками; в) ребрами, грудиной; г) грудина, лопатки, ребра.

33. Скелет плечевого пояса образован:
а) лопаткой, ключицей; б) лопатка, плечо; в) ключица, плечо; г) ключица, лопатка, плечевая кость.

34. Лопатка представляет собой:
а) кость в виде сильно вытянутой латинской буквы S; б) плоскую треугольную кость; в) типичную длинную трубчатую кость, в которой различают тело и два конца; г) удлинённую косточку, расширенную на конце.

35. Ключица представляет собой:
а) кость в виде сильно вытянутой латинской буквы S; б) плоскую треугольную кость; в) типичную длинную трубчатую кость, в которой различают тело и два конца; г) удлинённую косточку, расширенную на конце.

36. В скелете свободной верхней конечности выделяют следующие отделы:
а) плечо, предплечье, кисть; б) лопатка, бедро, кисть; в) плечо, грудная клетка, кисть; г) нет правильного ответа.

37. Плечевая кость представляет собой:
а) кость в виде сильно вытянутой латинской буквы S; б) плоскую треугольную кость; в) типичную длинную трубчатую кость, в которой различают тело и два конца; г) удлинённую косточку, расширенную на конце.

38. Предплечье образовано:
а) плечевой и локтевой костями; б) лучевой и локтевой костями; в) плечевой и лучевой костями; г) нет правильного ответа.

39. Укажите правильную последовательность костей первого ряда запястья (начиная от большого пальца):
а) ладьевидная, полулунная, трехгранная, гороховидная; б) трапеция, малая трапецевидная, головчатая, крючковидная; в) ладьевидная, трехгранная, головчатая, гороховидная; г) ладьевидная, крючковидная, головчатая, гороховидная.

40. Укажите правильную последовательность костей второго ряда запястья (начиная от большого пальца):

а) ладьевидная, полулунная, трехгранная, гороховидная; б) трапеция, малая трапецевидная, головчатая, крючковидная; в) ладьевидная, трехгранная, головчатая, гороховидная; г) ладьевидная, крючковидная, головчатая, гороховидная.

41. Большой палец образован:

а) 1 фалангой; б) двумя фалангами; в) тремя фалангами; г) нет правильного ответа

42. Какими костями образована тазовая кость:

а) кубовидной, лонной, седалищной; б) лобной, клиновидной, седалищной; в) подвздошной, лонной, седалищной; г) бедренной, вертлужной, лонной.

43. Лобковая кость образована:

а) телом, верхней и нижней ветвями, седалищным бугром, седалищной костью; б) телом, верхней и нижней ветвями, симфизимальной поверхностью, лонным гребнем, лонным бугорком, лонным углом; в) телом, крылом, подвздошным гребнем, подвздошными остями, полукружными ягодичными линиями, дугообразной линией, ушковидной поверхностью, подвздошной бугристостью; г) головкой, шейкой, телом, двумя вертелами, межвертельным гребнем, межвертельной линией, вертельной ямкой.

44. Подвздошная кость образована:

а) телом, верхней и нижней ветвями, седалищным бугром, седалищной костью; б) телом, верхней и нижней ветвями, симфизимальной поверхностью, лонным гребнем, лонным бугорком, лонным углом; в) телом, крылом, подвздошным гребнем, подвздошными остями, полукружными ягодичными линиями, дугообразной линией, ушковидной поверхностью, подвздошной бугристостью; г) головкой, шейкой, телом, двумя вертелами, межвертельным гребнем, межвертельной линией, вертельной ямкой.

45. Седалищная кость:

а) телом, верхней и нижней ветвями, седалищным бугром, седалищной костью; б) телом, верхней и нижней ветвями, симфизимальной поверхностью, лонным гребнем, лонным бугорком, лонным углом; в) телом, крылом, подвздошным гребнем, подвздошными остями, полукружными ягодичными линиями, дугообразной линией, ушковидной поверхностью, подвздошной бугристостью; г) головкой, шейкой, телом, двумя вертелами, межвертельным гребнем, межвертельной линией, вертельной ямкой.

46. Сколько костей образуют предплюсну:

а) 5; б) 6; в) 7; г) 8.

47. Проксимальный ряд предплюсны составляют кости:

48. Какими костями образован мозговой отдел черепа взрослого человека:

а) скуловыми, носовыми, слёзными, решётчатой, височными, лобной; б) затылочной, клиновидной, лобной, решётчатой, 2 височными, 2 теменными; в) височными, нёбными, теменными, затылочной, клиновидной, лобной; г) решётчатой, скуловыми, височными, затылочной, клиновидной, сошником.

49. Какими костями образован лицевой отдел черепа взрослого человека:

а) лобной, решётчатой, нёбными, скуловыми, носовыми, верхними челюстями и нижней челюстью; б) височными, верхними челюстями, нёбными, скуловыми, носовыми, слёзными, решётчатой, нижней челюстью, сошником, подъязычной костью; в) верхними челюстями, нёбными, слёзными, нижними носовыми раковинами, решётчатой, сошником, нижней челюстью; г) нёбными, скуловыми, слёзными, носовыми, верхними челюстями, нижними носовыми раковинами, скуловыми, сошником, нижней челюстью, подъязычной костью.

50. Строение лобной кости:

а) чешуйчатая часть, барабанная часть, пирамида; б) базилярная часть, две латеральные части, чешуя; в) чешуя, две горизонтальные глазничные части, носовая часть; г) перпендикулярная пластинка, петушиный гребень, решётчатая пластинка, решётчатый лабиринт.

51. Строение затылочной кости:

а) чешуйчатая часть, барабанная часть, пирамида; б) базилярная часть, две латеральные части, чешуя; в) чешуя, две горизонтальные глазничные части, носовая часть; г) перпендикулярная пластинка, петушиный гребень, решётчатая пластинка, решётчатый лабиринт.

52. Строение решётчатой кости:

а) чешуйчатая часть, барабанная часть, пирамида; б) базилярная часть, две латеральные части, чешуя; в) чешуя, две горизонтальные глазничные части, носовая часть; г) перпендикулярная пластинка, петушиный гребень, решётчатая пластинка, решётчатый лабиринт.

53. Строение височной кости:

а) чешуйчатая часть, барабанная часть, пирамида; б) базилярная часть, две латеральные части, чешуя; в) чешуя, две горизонтальные глазничные части, носовая часть; г) перпендикулярная пластинка, петушинный гребень, решётчатая пластинка, решётчатый лабиринт.

54. Клиновидная кость состоит из:

а) базилярной части, двух латеральных частей, чешуи; б) чешуи, соссевидной части, барабанной части, пирамиды, гипофизарной ямки, глазницы; в) турецкого седла, клиновидного гребня; г) пирамиды, чешуи, турецкого седла, крыловидных отростков.

55. Отростки скуловой кости:

а) альвеолярный, скуловой, нёбные; б) альвеолярный, лобный, височный; в) лобный, височный, верхнечелюстной; г) височный, скуловой, верхнечелюстной.

56. Крышу черепа образуют:

а) теменные кости, решётчатая кость, тело клиновидной кости, яремные отростки затылочной кости, скуловые отростки; б) теменные кости, чешуя лобной, затылочной и височной костей, часть больших крыльев клиновидной кости; в) решётчатая кость, теменные кости, чешуя лобной кости, яремные отростки затылочной кости, скуловые отростки верхней челюсти; г) теменные кости, чешуя затылочной и височной костей, часть больших крыльев клиновидной кости, решётчатая кость.

57. Глазницы образованы:

а) большими и малыми крыльями клиновидной кости, лобной костью, решётчатой, слёзной, верхнечелюстной, скуловой костями; б) малыми крыльями клиновидной кости, носовыми костями, нижними носовыми раковинами, скуловой, решётчатой костями; в) большими крыльями клиновидной кости, сошником, верхнечелюстными костями, нёбной, скуловой костями; г) носовой костью, малыми крыльями клиновидной кости, слёзной, решётчатой костью, височной костью, сошником.

58. Носовая перегородка образована:

а) альвеолярным отростком верхнечелюстной кости; б) сошником и перпендикулярной пластинкой решётчатой кости; в) сошником и продырявленной пластинкой решётчатой кости; г) глазничной пластинкой решётчатой кости и нёбным отростком верхнечелюстной кости.

59. В местах, где череп испытывает давление при жевании, возникают:

а) пазухи; б) контрфорсы; в) подвисочные ямки; г) эндостемы.

60. Передний родничок в черепе новорожденного располагается в:
а) месте схождения теменных и затылочной костей; б) углу, образованном лобной, теменной и большим крылом клиновидной кости; в) месте сближения правой и левой половины лобной и теменных костей; г) месте схождения затылочной, теменной костей и сосцевидного отростка височной кости.

61. Задний родничок черепа новорожденного располагается в:
а) месте схождения теменных и затылочной костей; б) углу, образованном лобной, теменной и большим крылом клиновидной кости; в) месте сближения правой и левой половины лобной и теменных костей; г) месте схождения затылочной, теменной костей и сосцевидного отростка височной кости.

ОСТЕОАРТРОЛОГИЯ

1. К прерывным соединениям относится:
а) синдесмоз; б) синхондроз; в) синостоз; г) сустав.
2. Соединения костей с помощью хряща называются:
а) синдесмозами; б) синхондрозами; в) синостозами; г) суставами.
3. К какому виду соединений относятся швы:
а) синдесмозам; б) синхондрозам; в) синостозам; г) симфизам.
4. К малоподвижным соединениям костей относятся:
а) связки, мембраны; б) швы; в) синостозы; г) суставы.
5. Зубоальвеолярные соединения являются примером:
а) мембран; б) синхондрозов; в) вколачиваний; г) симфизов.
6. Основные элементы сустава:
а) суставная сумка; б) суставная капсула; в) суставные поверхности;
г) все ответы верны.
7. Соединения с помощью костной ткани вследствие окостенения фиброзных или хрящевых соединений называются:
а) синдесмозами; б) синхондрозами; в) синостозами; г) симфизами.
8. Плечевой сустав является примером сустава:
а) простого; б) сложного; в) комбинированного; г) комплексного.
9. Локтевой сустав является примером сустава:
а) простого; б) сложного; в) комбинированного; г) комплексного.

10. Реберно-позвоночные суставы является примером сустава:
а) простого; б) сложного; в) комбинированного; г) комплексного.
11. Лучезапястный сустав:
а) одноосный; б) двуосный; в) многоосный; г) шаровидный.
12. Межфаланговый сустав:
а) цилиндрический; б) седловидный; в) блоковидный; г) шаровидный.
13. Лучелоктевой сустав:
а) цилиндрический; б) седловидный; в) блоковидный; г) шаровидный.
14. Плечевой сустав:
а) цилиндрический; б) седловидный; в) блоковидный; г) шаровидный.
15. Коленный сустав является примером сустава:
а) простого; б) сложного; в) комбинированного; г) комплексного.
16. Форма коленного сустава:
а) эллипсоидная; б) седловидная; в) мыщелковая; г) шаровидная.
17. Срединный атлантоосевой сустав:
а) блоковидный; б) седловидный; в) плоский; г) цилиндрический.
18. Плюснефаланговые суставы:
а) блоковидные; б) эллипсоидные; в) седловидные; г) шаровидные.
19. Запястно-пястный сустав большого пальца:
а) блоковидный; б) эллипсоидный; в) седловидный; г) шаровидный.
20. Пяточно-кубовидный сустав:
а) блоковидный; б) эллипсоидный; в) седловидный; г) шаровидный.
21. Тазобедренный сустав:
а) цилиндрический; б) эллипсоидный; в) седловидный; г) чашеобразный.
22. Акромиально-ключичный сустав:
а) блоковидный; б) эллипсоидный; в) чашеобразный; г) плоский.
23. К одноосным суставам относится:
а) грудино-ключичный; б) тазобедренный; в) плечевой; г) плечелоктевой.

24. К двуосным суставам относятся:
а) проксимальный и дистальный лучелоктевой; б) межфаланговые;
в) пястно-фаланговые; г) предплюсне-плюсневые.

25. К многоосным суставам относится:
а) плечелоктевой; б) лучезапястный; в) плечевой; г) грудино-ключичный.

26. Сустав головки ребра:
а) одноосный; б) двуосный; в) многоосный.

МИОЛОГИЯ

1. Мышцы, сгибающие туловище, по отношению к разгибающим будут:
а) синергистами; б) антагонистами; в) толкателями; г) разгибателями.

2. Плотную соединительнотканную пластинку представляют собой:
а) трёхглавые мышцы; б) фасции; в) синовиальные сумки; г) жомы.

3. К вспомогательному аппарату мышц относят:
а) фасции, синовиальные сумки и влагалища; б) костно-фиброзные каналы и сухожилия; в) синовиальные сумки, сухожилия, фиброзные каналы; г) связки, брыжейки, кости.

4. Внутри фиброзных и костно-фиброзных каналов расположены:
а) сухожилия и мышечки; б) сухожилия и синовиальные влагалища;
в) синовиальные сумки; г) сумки Фабрициуса.

5. Глубокие мышцы спины:
а) ременная мышца головы и шеи, выпрямитель мышцы спины; б) выпрямитель позвоночника, сгибатель позвоночника; в) ременная мышца головы, поперечно-остистая, широчайшая, плоская; г) ременная мышца головы и шеи, выпрямитель позвоночника, межостистая.

6. Мышца спины, начинающаяся от всех остистых отростков грудных позвонков и затылочной кости:
а) трапецевидная; б) широчайшая; в) задняя верхняя зубчатая; г) поперечно-остистая.

7. Верхняя часть трапецевидной мышцы:
а) опускает лопатку; б) тянет лопатку к позвоночнику; в) поднимает лопатку; г) поднимает и опускает лопатку.

8. Мышца спины, начинающаяся от шести нижних грудных позвонков и гребня подвздошной кости:

а) трапецевидная; б) большая спинная; в) широчайшая; г) поднимающая лопатку.

9. Мышца, тянущая руку назад к срединной линии, опускающая поднятую руку:

а) большая грудная; б) широчайшая; в) трёхглавая; г) плечелоктевая.

10. Мышца, начинающаяся от двух нижних шейных и четырёх верхних грудных позвонков, прикрепляющаяся к медиальному краю лопатки:

а) дельтовидная; б) надостная; в) поперечная груди; г) ромбовидная.

11. Большая и малая ромбовидная мышцы лежат:

а) под трапецевидной; б) под наружной косой; в) над пирамидальной; г) между большой и малой грудной.

12. Мышца, расположенная на боковой поверхности шеи, под верхней частью трапецевидной мышцы:

а) ременная мышца головы и шеи; б) грудино-ключично-сосцевидная; в) поднимающая лопатку; г) поперечно-остистая.

13. Мышца, идущая от четырёх верхних шейных позвонков к верхнему углу лопатки:

а) поднимающая лопатку; б) опускающая лопатку; в) двухглавая; г) трапецевидная.

14. Мышца, соединяющая остистые отростки двух нижних шейных и двух верхних грудных позвонков с верхними рёбрами:

а) межрёберная; б) подрёберная; в) задняя верхняя зубчатая; г) межостистая.

15. К собственно мышцам груди относят:

а) большую и малую грудную; б) межрёберные, подрёберные поперечную мышцу груди; в) зубчатые и диафрагма; г) наружные межрёберные, подрёберные, подключичная.

16. Мышца, начинающаяся от грудины и ключицы, прикрепляющаяся к костям верхней конечности:

а) большая грудная; б) малая грудная; в) ромбовидная; г) медиальная.

17. Мышца, начинающаяся 4-мя зубцами от 2-5 ребра и прикрепляющаяся к лопатке:

а) большая грудная; б) малая грудная; в) передняя зубчатая; г) задняя зубчатая.

18. Какая из указанных мышц не участвует в движении лопатки:
а) большая грудная; б) малая грудная; в) передняя зубчатая; г) ромбовидная.

19. Мышца, начинающаяся 9 зубцами от 9 верхних рёбер и прикрепляющаяся к медиальному краю лопатки:

а) малая грудная; б) малая ромбовидная; в) задняя зубчатая; г) передняя зубчатая.

20. Поднимают рёбра и участвуют во вдохе:

а) наружные межрёберные; б) наружные межрёберные и поперечная мышца груди; в) внутренние межрёберные; г) внутренние и наружные межрёберные.

21. Большую грудную мышцу покрывает:

а) внутригрудная фасция; б) сухожильный шлем; в) поверхностная фасция; г) внутригрудная фасция.

22. Боковые мышцы живота включают:

а) наружную косую, внутреннюю косую, квадратную; б) наружную косую, внутреннюю косую, поперечную; в) наружную косую, поперечную, пирамидальную; г) наружную косую, внутреннюю косую, прямую.

23. Передние мышцы живота представлены:

а) поперечной, прямой, косой; б) поперечной, пирамидальной; в) прямой, пирамидальной; г) прямой, наружной косой.

24. Задние мышцы живота представлены:

а) поперечно, прямой, пирамидальной; б) наружной косой, квадратной; в) квадратной мышцей поясницы; г) прямой, пирамидальной.

25. Мышцы живота включают группы:

а) медиальную и латеральную; б) боковую переднюю и заднюю; в) латеральную, дистальную и проксимальную; г) переднюю и заднюю.

26. Самой поверхностной из мышц живота является:

а) прямая; б) квадратная мышца поясницы; в) пирамидальная; г) наружная косая.

27. Мышца, которая начинается от боковой поверхности грудной клетки восьмью зубцами то восьмью нижних пар рёбер:

а) большая грудная; б) наружная косая мышца живота; в) грудиноключично-сосцевидная; г) передняя косая зубчатая.

28. Какая из мышц живота начинается от гребня подвздошной кости и заканчивается на нижних краях 10-12 пар рёбер:

а) наружная косая; б) внутренняя косая; в) прямая; г) пирамидальная.

29. Какая из мышц живота начинается от внутренней поверхности 6 нижних пар рёбер:

а) передняя; б) наружная косая; в) внутренняя косая; г) поперечная мышца живота.

30. Какая из мышц живота лежит вертикально по бокам от средней линии:

а) прямая; б) пирамидальная; в) продольная; г) квадратная.

31. Какая из мышц живота начинается от 5-7 реберных хрящей и мечевидного отростка грудины и прикрепляется к лобковой кости:

а) длинная; б) прямая; в) брюшинная; г) передняя.

32. Какая из мышц живота имеет треугольную форму и расположена над лобковым симфизом:

а) треугольная; б) пирамидальная; в) малая трапецевидная; г) симфизальная.

33. Брюшной пресс образуют мышцы:

а) передней брюшной стенки; б) задней и передней стенки; в) передней, задней и боковой; г) задней.

34. Какие из мышц живота производят сгибание туловища:

а) прямые и косые; б) прямые; в) квадратные; г) косые.

35. Мышцы живота, участвующие в поворотах туловища:

а) прямые; б) косые; в) прямые и косые; г) задние.

36. Белую линию живота образуют:

а) апоневрозы широких мышц; б) апоневрозы задних мышц; в) апоневрозы квадратной, прямой и пирамидальной мышц; г) апоневрозы наружной и прямой мышц.

37. Белая линия живота проходит от:

а) ключиц до лонного симфиза; б) от тела грудины до лобкового симфиза; в) от мечевидного отростка грудины до лонного симфиза; г) от мечевидного отростка грудины до паховой связки.

38. Мышца живота, которая начинается от гребня подвздошной кости и заканчивается на поперечных отростках 1-4 поясничных позвонков и 12 ребре:

а) квадратная мышца поясницы; б) пирамидальная; в) прямая; г) поперечная.

39. Мышцы шеи включают:

а) поверхностные, средние и глубокие; б) поверхностные, боковые, подъязычные; в) надподъязычные, подъязычные, лестничные; г) жевательные, подкожные, лестничные.

40. К поверхностным мышцам шеи относятся:

а) подкожная, лестничная, мышцы подъязычной кости; б) грудино-ключично-сосцевидная, подкожная; в) двубрюшная, подкожная, грудино-ключично-сосцевидная; г) подкожная, подбородочно-подъязычная.

41. К средним мышцам шеи относятся:

а) грудино-ключично-сосцевидная, шилоподъязычная, челюстно-подъязычная; б) передняя, лестничная, двубрюшная, грудино-подъязычная, шилоподъязычная; в) двубрюшная, лопаточно-подъязычная; г) двубрюшная, челюстно-подъязычная, лопаточно-подъязычная.

42. К шейным мышцам, лежащим выше подъязычной кости относятся:

а) двубрюшная, челюстно-подъязычная, грудино-подъязычная; б) двубрюшная, шилоподъязычная, грудино-подъязычная; в) двубрюшная, подкожная, челюстно-подъязычная; г) шилоподъязычная, подбородочно-подъязычная, челюстно-подъязычная.

43. К шейным мышцам, лежащим ниже подъязычной кости относятся:

а) двубрюшная, челюстно-подъязычная, лопаточно-подъязычная; б) грудино-щитовидная, щитоподъязычная, лопаточно-подъязычная; в) грудино-подъязычная, щитоподъязычная, длинная мышца шеи; г) грудино-подъязычная, щитоподъязычная, грудино-подъязычная.

44. К глубоким мышцам шеи относятся:

а) лестничные, двубрюшная, грудино-ключично-сосцевидная; б) лестничные, двубрюшная, височная; в) лестничные, двубрюшная, длинная мышца шеи; г) длинная мышца головы, длинная мышца шеи, лестничные.

45. Мышца шеи, которая начинается от второго ребра и прикрепляется к нижней челюсти:

а) грудино-ключично-сосцевидная; б) двубрюшная; в) передняя лестничная; г) подкожная.

46. Мышца шеи, которая опускает угол рта и натягивает кожу шеи:
а) грудино-ключично-сосцевидная; б) двубрюшная; в) передняя лестничная; г) подкожная.

47. Самой крупной мышцей шеи является:
а) грудино-ключично-сосцевидная; б) двубрюшная; в) передняя лестничная; г) подкожная.

48. Мышца шеи, идущая от рукоятки грудины и ключицы к височной кости:
а) грудино-ключично-сосцевидная; б) двубрюшная; в) передняя лестничная; г) подкожная.

49. Мышца шеи, которая наклоняет голову в стороны и запрокидывает назад:
а) грудино-ключично-сосцевидная; б) двубрюшная; в) передняя лестничная; г) подкожная.

50. Мышца шеи, которая берёт начало от нижней челюсти одним концом и височной кости – другим, соединяющаяся с подъязычной костью:
а) грудино-ключично-сосцевидная; б) двубрюшная; в) передняя лестничная; г) подкожная.

51. Мышца шеи, которая начинается от нижней челюсти и оканчивается на подъязычной кости и сухожильном шве:
а) подбородочно-подъязычная; б) челюстно-подъязычная; в) щито-подъязычная; г) двубрюшная.

52. Мышца шеи, идущая от височной кости к подъязычной:
а) грудино-ключично-сосцевидная; б) шилоподъязычная; в) щито-подъязычная; г) двубрюшная.

53. Мышца шеи, участвующая в акте жевания и глотания:
а) подкожная; б) длинная мышца шеи и двубрюшная; в) шилоподъязычная, подбородочно-подъязычная; г) двубрюшная, задняя лестничная.

54. Какая из указанных мышц поднимает щитовидный хрящ:
а) грудино-подъязычная; б) грудино-щитовидная; в) щитоподъязычная; г) лопаточно-подъязычная.

55. Какие из мышц шеи участвуют в акте вдоха:
а) подкожные; б) лестничные; в) двубрюшная; г) щитоподъязычная.

56. Все жевательные мышцы прикрепляются одним концом:
а) к коже головы; б) верхней челюсти; в) сухожильному шлему;
г) нижней челюсти.

57. Начинается от скуловой кости и заканчивается нижней челюстью:
а) жевательная мышца; б) ременная; в) крыловидная; г) лобная.

58. Мышца, идущая от височной ямки черепа и нижней челюсти:
а) височная; б) жевательная; в) сосцевидная; г) медиальная и крыловидная.

59. Мышца, при сокращении которой нижняя челюсть выдвигается вперёд:
а) латеральная крыловидная; б) медиальная крыловидная; в) височная;
г) грудино-ключично-сосцевидная.

60. Мышца, идущая от крыловидного отростка клиновидной кости к нижней челюсти:
а) латеральная крыловидная; б) медиальная крыловидная; в) жевательная; г) круговая рта.

61. Какая из указанных мышц крепится к скуловой кости:
а) жевательная; б) височная; в) длинная мышца шеи; г) длинная мышца головы.

62. Какие из мышц не имеют фасций:
а) лестничные; б) наружные грудные; в) мимические; г) плечевого пояса.

63. Передняя группа мышц плечевого пояса включает:
а) дельтовидную, широчайшую, трапециевидную; б) дельтовидную, надостную, подостную, подлопаточную большую и малую круглые; в) большую и малую грудные, клювовидно-плечевую; г) трехглавую, клювоплечевую, плечевую.

64. Задняя группа мышц плечевого пояса включает:
а) трехглавую; б) клювоплечевую и дельтовидную; в) большую и малую грудные; г) большую и малую грудные и клюво-плечевую.

65. Мышца, которая начинается от ключицы и акромиона лопатки и прикрепляется к середине плечевой кости:
а) большая круглая; б) плечевая; в) дельтовидная; г) трапециевидная.

66. Мышцы, которые вращают плечо наружу:
а) дельтовидная и подлопаточная; б) подлопаточная и малая круглая; в) большая и малая грудные и подостная; г) подостная и большая круглая.

67. Мышцы, отводящие плечо:

а) надостная и дельтовидная; б) надостная и подостная; в) надостная и подлопаточная; г) дельтовидная и подлопаточная.

68. Мышцы передней группы плеча включают:

а) двуглавую, трехглавую и плечевидную; б) двуглавую, трехглавую, клювоплечевую; в) двуглавую, плечевую и клювоплечевую; г) два сгибателя кисти, пронатор и супинатор.

69. Какая из названных мышц, приводит сгибание в локтевом и лучевом суставах:

а) двуглавая; б) трехглавая; в) широчайшая; г) большая грудная.

70. какая из названных мышц разгибает предплечье:

а) двуглавая; б) трехглавая; в) четырёхглавая; г) плечевая.

71. Передняя группа мышц предплечья включает:

а) два сгибателя кисти, три разгибателя кисти, супинатор; б) два сгибателя кисти, два пронатора, длинный сгибатель большого пальца; в) два сгибателя кисти и пальцев, два пронатора и разгибатель большого пальца; г) пронатор, супинатор, три сгибателя кисти.

72. Мышцы, которые вращают кисть наружу:

а) супинаторы; б) пронаторы; в) отводящие; г) приводящие.

73. Средняя группа мышц кисти включает:

а) два пронатора; б) сгибатель, отводящая и противопоставляющая большой палец; в) четыре червеобразные, три межкостные ладонные, четыре межкостные тыльные; г) короткая ладонная, отводящая и противопоставляющая мизинец.

74. К внутренней группе мышц таза относятся:

а) подвздошно-поясничная, грушевидная, квадратная; б) подвздошно-поясничная, грушевидная, внутренняя запирающая; в) большая, малая и средняя ягодичные; г) квадратная, напрягающая фасцию бедра.

75. Мышцы таза, которые вращают бедро наружу:

а) подвздошно-поясничная, большая ягодичная; б) подвздошно-поясничная, грушевидная; в) подвздошно-поясничная, грушевидная, квадратная; г) большая и малая ягодичные.

76. К задней группе мышц бедра относятся:

а) четырёхглавая и портняжная; б) трёхглавая и четырёхглавая; в) длинная, короткая и большая приводящая; г) полусухожильная, полуперепончатая и двуглавая.

77. Какая мышца бедра вращает голень наружу при согнутом колене:
а) портняжная; б) полусухожильная; в) полуперепончатая; г) двуглавая.

78. Мышца голени, разгибающая стопу и поднимающая её внутренний край:

а) передняя приводящая; б) передняя большеберцовая; в) длинный разгибатель большого пальца; г) малоберцовая.

79. Икроножная и камбаловидная мышцы входят в состав:

а) двуглавой; б) трехглавой; в) четырёхглавой; г) портняжной.

80. К мышцам тыла стопы относят:

а) мышцы возвышения большого и малого пальцев; б) короткий разгибатель пальцев; в) четыре червеобразные мышцы; г) короткий сгибатель пальцев и квадратную.

ДИНАМИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

1. Преодолевающую работу, связанную с движением тела или его отдельных звеньев, принято рассматривать как работу:

а) уступающего характера, б) статического характера, в) динамического характера, г) нет правильного ответа.

2. Примером статической работы является:

а) плавание, удержание штанги, б) бег, плавание, в) ходьба, удержание штанги, г) нет правильного ответа.

3. Площадь опоры находится выше положения ОЦТ при:

а) устойчивом равновесии, б) неустойчивом равновесии, в) все ответы верны, г) нет правильного ответа.

4. Уступающую работу, связанную с движением тела или его отдельных звеньев, принято рассматривать как работу:

а) уступающего характера, б) статического характера, в) динамического характера, г) нет правильного ответа.

5. Равнодействующая сила мышц по правилу параллелограмма складывается на силы:

а) тяжести и силу, действующую по длине рычага, б) реакции опоры и полезную составляющую силу тяги мышцы, в) силу, действующую по длине рычага и полезную составляющую силу тяги мышцы, г) реакции опоры и силу, действующую по длине рычага.

6. Примером рычага I рода (рычаг равновесия) является:
а) локтевой сустав, б) атланто-затылочный сустав, в) положение тела на «носочках», г) межфаланговый сустав.

7. Удерживающую работу, не связанную с движением тела или его отдельных звеньев, принято рассматривать как работу:

а) уступающего характера, б) статического характера, в) динамического характера, г) нет правильного ответа.

8. Примером динамической работы является:

а) плавание, удержание штанги, б) бег, плавание, в) ходьба, удержание штанги, г) нет правильного ответа.

9. Примером рычага II рода I вида (рычаг силы) является:

а) локтевой сустав, б) атланто-затылочный сустав, в) положение тела на «носочках», г) межфаланговый сустав.

10. Примером рычага II рода II вида (рычаг скорости) является:

а) локтевой сустав, б) атланто-затылочный сустав, в) положение тела на «носочках», г) межфаланговый сустав.

11. В состоянии покоя на организм действуют силы:

а) трения, б) тяжести, в) инерции, г) лобового сопротивления.

12. Площадь опоры находится ниже положения ОЦТ при:

а) устойчивом равновесии, б) неустойчивом равновесии, в) все ответы верны, г) нет правильного ответа.

13. Сила, ускоряющая движение:

а) трения, б) тяжести, в) инерции, г) лобового сопротивления.

14. Примером устойчивого равновесия является:

а) вис, б) упор лежа, в) стойки, г) нет правильного ответа.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Элементы учебно-программной документации

Учебно-методическая карта учебной дисциплины для специальности
1–88 02 01–01 Спортивно–педагогическая деятельность

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1 курс, 1 семестр								
Модуль 1								
1	Остеология	4			12			устный опрос, собеседование
2	Остеоартрология	4			6			устный опрос, собеседование,
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
Модуль 2								
3	Миология	4			14			устный опрос, собеседование,
4	Динамическая анатомия	4			4			устный опрос, собеседование,
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
1 курс, 2 семестр								
Модуль 3								
5	Пищеварительная система	2			2			устный опрос, собеседование
6	Дыхательная система	2			2			устный опрос, собеседование
7	Мочеполовой аппарат	2			4			устный опрос, собеседование
8	Эндокринная система	2			2			устный опрос, собеседование
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
Модуль 4								
9	Сердечно-сосудистая система	2			8			устный опрос, собеседование,
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование

Модуль 5								
10	Неврология	2			16			устный опрос, компьютерное тестирование
11	Анализаторы. Система покровов тела.	2			4			устный опрос, собеседование
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины для специальности
6-05-1012-02 Тренерская деятельность (с указанием вида спорта)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1 курс, 1 семестр								
Модуль 1								
1	Остеология	4			12			устный опрос, собеседование
2	Остеоартрология	4			6			устный опрос, собеседование
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
Модуль 2								
3	Миология	4			14			устный опрос, собеседование,
4	Динамическая анатомия	4			4			устный опрос, собеседование
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
1 курс, 2 семестр								
Модуль 3								
5	Пищеварительная система	2			2			устный опрос, собеседование,
6	Дыхательная система	2			2			устный опрос, собеседование,
7	Мочеполовой аппарат	2			4			устный опрос, собеседование,
8	Эндокринная система	2			2			устный опрос, собеседование,
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование

Модуль 4								
9	Сердечно–сосудистая система	2			6			устный опрос, собеседование,
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
Модуль 5								
10	Неврология	2			14			устный опрос, компьютерное тестирование
11	Анализаторы. Система покровов тела.	2			4			устный опрос, собеседование,
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины для специальности
6-05-0115-01 Образование в области физической культуры**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1 курс, 1 семестр								
Модуль 1								
1	Остеология	8			12			устный опрос, собеседование
2	Остеоартрология	6			4			устный опрос, собеседование
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
Модуль 2								
3	Миология	8			14			устный опрос, собеседование
4	Динамическая анатомия	6			4			устный опрос, собеседование
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
1 курс, 2 семестр								
Модуль 3								
5	Пищеварительная система	2			2			устный опрос, собеседование,
6	Дыхательная система	2			2			устный опрос, собеседование
7	Мочеполовой аппарат	4			2			устный опрос, собеседование

8	Эндокринная система	2			2			устный опрос, собеседование
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
Модуль 4								
9	Сердечно-сосудистая система	6			4			устный опрос, собеседование
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование
Модуль 5								
10	Неврология	10			10			устный опрос, компьютерное тестирование
11	Анализаторы. Система покровов тела.	4			2			устный опрос, собеседование,
	Контроль по модулю							компьютерное тестирование

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Основная литература

1. Околокулак, Е.С. Анатомия человека: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-психологическое дело» / Е.С. Околокулак, Ф.Г. Гаджиева; под ред. Е.С. Околокулака. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 383 с.
2. Прищепа, И.М. Анатомия человека: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по биологическим специальностям / И.М. Прищепа. – Минск: Новое знание, 2021; Москва: ИНФРА-М, 2021. – 457 с.
3. Лысова, Н.Ф. Возрастная анатомия и физиология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование» (квалификация (степень) «бакалавр») / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 350 с.
4. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека с возрастными особенностями детского организма: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по укрупненной группе специальностей «Образование и педагогические науки» / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. – 14-е изд., стер. – Москва: Академия, 2021. – 381 с.

Дополнительная литература

1. Прищепа, И.М. Возрастная анатомия и физиология: учеб. пособие для студ. небиологических спец. учреждений, обеспечивающих получение высш. образования / И.М. Прищепа. – Минск: Новое знание, 2006. – 416 с.
2. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / Сапин М.Р., Сивоглазов В.И. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2002. – 448с.
3. Сапин, М.Р. Анатомия человека: учеб. для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по напр. и спец. в обл. здравоохранения и «Биология»: в 2 кн. Кн. 1 / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Оникс: Мир и Образование, 2007. – 511 с.
4. Фениш, Х. Карманный атлас анатомии человека на основе Международной номенклатуры: [пер. с англ.] / Х. Фениш, В. Даубер; 800 иллюстраций Г. Спайтзера. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва; Санкт-Петербург: ДИЛЯ, 2005. – 456 с.
5. Малах, О.Н. Анатомия: курс лекций / М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. анатомии и физиологии. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2016. – 88 с.

6. Малах, О.Н. Анатомия: курс лекций / М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. спортивно-педагогических дисциплин. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2017. – 75 с.

7. Анатомия: спланхнология, сердечно-сосудистая система: курс лекций / [сост.: О.Н. Малах, О.И. Воробьева]; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. анатомии и физиологии. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 83 с.

8. Роменко, И.Г. Анатомия: практикум для специальности 1-03 02 01 «Физическая культура»: в 2 ч. Ч. 2: Спланхнология. Ангиология: тесты для контроля знаний / [под ред. Н.К. Саваневского]; Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина». – Брест: БрГУ имени А.С. Пушкина, 2018. – 133 с.

9. Анатомия: Неврология. Анализаторы. Система покровов тела: курс лекций / [сост.: О.Н. Малах, О.И. Воробьева]; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. анатомии и физиологии. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2019. – 57 с.

10. Анатомия человека: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Остеология, артро-синдесмология и миология / Г.М. Броновицкая, Л.А. Лойко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 376 с.

11. Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека [(с основами динамической и спортивной морфологии)]: учеб. для высш. учеб. заведений физ. культуры / М.Ф. Иваницкий; [под ред. Б.А. Никитюка [и др.]]. – Изд. 8-е. – Москва: Олимпия, 2015. – 623 с.

12. Курепина, М.М. Анатомия человека: Учебник для студ. вузов / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 384 с.

Учебное издание

**АНАТОМИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ:
1-88 02 01-01 1-88 02 01-01 СПОРТИВНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ТРЕНЕРСКАЯ РАБОТА С УКАЗАНИЕМ ВИДА
СПОРТА), 6-05-1012-02 ТРЕНЕРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
(С УКАЗАНИЕМ ВИДА СПОРТА), 6-05-0115-01 ОБРАЗОВАНИЕ
В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине

В 2 частях

Часть 1

Составитель

МАЛАХ Ольга Николаевна

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

Л.В. Рудницкая

Подписано в печать 17.09.2024. Формат 60х84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 7,61. Уч.-изд. л. 6,94. Тираж 65 экз. Заказ 123.

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/255 от 31.03.2014.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».
210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.