

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ЭУМК **по дисциплине «Анатомия человека»**

Изучение учебной дисциплины «Анатомия человека» предусмотрено образовательным стандартом и типовым учебным планом подготовки студентов по специальностям: 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география».

Анатомия человека относится к блоку специальных учебных дисциплин и состоит из пяти разделов: опорно-двигательный аппарат, внутренние органы, сердечно-сосудистая система, нервная система и органы чувств. Теоретические вопросы, которые рассматриваются в процессе изучения учебной дисциплины, позволяют студентам овладеть основами фундаментальных знаний и практических умений. Полученные в процессе изучения дисциплины теоретические знания и практические навыки закрепляются в период прохождения педагогической практики по биологии.

Целью создания ЭУМК «Анатомия человека» является формирование у студентов представлений о строении тела здорового человека с учетом функциональной анатомии, подчеркивающей неразрывность взаимоотношений формы и функции, их глубокую взаимную обусловленность.

Задачи ЭУМК «Анатомия человека:

- изучение строения тела человека на органном, системном и организменном уровнях;
- формирование у студентов знаний, необходимых для изучения других биологических учебных дисциплин: гистологии с основами эмбриологии, физиологии человека и животных, психологии и других.

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Анатомия человека» состоит из следующих разделов: теоретического, практического, раздела контроля знаний и вспомогательного, что обеспечивает комплексность учебно-методических материалов, направленных на реализацию ступени образовательного стандарта: каждый элемент комплекса дополняет содержание и функциональные возможности другого.

Теоретический раздел включает курс лекций по дисциплине. Практический раздел включает лабораторные занятия по темам: учение о костях и их соединениях, скелет туловища, головы, верхних и нижних конечностей, учение о мышцах, кровеносная система, сердце – центральный орган сердечно-сосудистой системы, ЦНС, внешнее и внутреннее строение спинного и головного мозга, периферическая нервная система, органы чувств; учебное пособие по опорно-двигательному аппарату, методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

Раздел контроля знаний включает вопросы для проведения текущей аттестации в форме зачета и экзамена, тестовые задания.

Вспомогательный раздел включает типовую и базовую программы учебной дисциплины «Анатомия человека».

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учебно-методическое объединение высших учебных заведений
Республики Беларусь по педагогическому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь

_____ А.И. Жук

Регистрационный № ТД - _____ / тип.

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Типовая учебная программа по учебной дисциплине
для специальностей:

1-02 04 01 Биология и химия;

1-02 04 02 Биология и география

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения высших учебных
заведений Республики Беларусь по
педагогическому образованию

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего
образования Министерства
образования Республики Беларусь

_____ С.И. Романюк

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролёр

Минск 2014

СОСТАВИТЕЛИ:

Г.В. Солнцева, доцент кафедры зоологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат медицинских наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ

Кафедра анатомии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры»;

М.И. Богданова, доцент кафедры нормальной анатомии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» кандидат медицинских наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой зоологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(протокол № ____ от ____)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(протокол № ____ от ____)

Научно-методическим советом по естественнонаучным дисциплинам Учебно-методического объединения высших учебных заведений Республики Беларусь по педагогическому образованию
(протокол № ____ от ____)

Ответственный за редакцию: В.А. Цинкевич

Ответственный за выпуск: И.И. Жукова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Анатомия человека» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования первой ступени по специальностям: 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география».

Анатомия человека – наука, изучающая форму и строение как отдельных органов и систем, так и организма в целом в связи с выполняемыми ими функциями и изменяющимися условиями окружающей среды. Анатомия человека является фундаментальной учебной дисциплиной в системе биологического образования, которая обеспечивает преподавателя глубокими знаниями о строении человеческого организма.

Целью учебной дисциплины «Анатомия человека» в системе биологического образования является приобретение студентами знаний о строении тела здорового человека с учетом функциональной анатомии, подчеркивающей неразрывность взаимоотношений формы и функции, их глубокую взаимную обусловленность.

К основным задачам учебной дисциплины относятся:

- изучение строения тела человека на органном, системном и организменном уровнях;
- формирование у студентов знаний, необходимых для изучения других биологических учебных дисциплин: гистологии с основами эмбриологии, физиологии человека и животных, психологии и других.

В основу программы учебной дисциплины «Анатомия человека» положен принцип единства теории и практики. В диалектическом аспекте рассматриваются вопросы развития и становления организма человека, влияния биологических и социальных факторов на его рост и развитие.

Для изучения учебной дисциплины «Анатомия человека» необходимо также наличие у обучающихся академических компетенций по ботанике, зоологии, физиологии человека и животных, эволюционному учению и другим, формирование которых необходимо обеспечить в рамках компонента учреждения высшего образования.

В соответствии с образовательным стандартом в результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- предмет, цели и методы анатомии человека;
- морфофункциональные основы строения различных органов организма человека;
- морфофункциональные основы строения систем организма человека;

уметь:

- использовать знания по анатомии человека в педагогической и научно-исследовательской деятельности;

владеть:

- методами анатомического описания биологических объектов.

Основными методами обучения, отвечающими цели и задачам изучения данной учебной дисциплины являются: проблемное обучение, технология учебного исследования, коммуникативные технологии (основанные на активных формах и методах обучения).

Учебная работа по учебной дисциплине «Анатомия человека» проводится в форме лекций, лабораторных и семинарских занятий. На лекциях излагаются общие теоретические основы учебной дисциплины с учетом современных достижений биологии. Лабораторные занятия проводятся с использованием анатомических препаратов, моделей, муляжей, таблиц. Семинары проводятся методом проблемного преподавания в виде учебно-исследовательской работы. Практические занятия помогают студентам приобрести навыки анатомического исследования.

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать учебно-методические комплексы, проводить текущий контроль знаний на каждом лабораторном и семинарском занятиях, а итоговый контроль – на экзамене, после рассмотрения всех вопросов программы изучаемой учебной дисциплины.

Всего на изучение учебной дисциплины по специальностям: 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география» отводится 152 часа: из них 70 аудиторных (34 – лекции, 20 – лабораторные занятия, 12 – практические занятия, 4 - семинары).

Рекомендуемая форма текущего контроля – экзамен.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество аудиторных часов				
		Всего	в том числе			
			лекц ии	лабор аторн ые занят ия	семи нары	Пра кти чес кие зан яти я
	Введение в учебную дисциплину «Анатомия человека»					
1	Введение. Анатомия человека как наука и её место в системе биологических наук	2	2	—	—	—
	Раздел I. Опорно-двигательный аппарат					
2	Учение о костях и их соединениях	4	2	2	—	—
3	Скелет туловища и головы	4	2	2	—	—
4	Скелет верхней и нижней конечностей	4	2	2	—	—
5	Учение о мышцах	4	2	2	—	—
	Раздел II. Внутренние органы					
6	Пищеварительная система	8	4	—	4	—
7	Дыхательная система	4	2	—	—	2
8	Мочеполовой аппарат	6	2	—	—	4
	Раздел III. Сердечно-сосудистая система					
9	Кровеносная система. Сердце -- центральный орган сердечно-сосудистой системы	4	2	2	—	—
10	Артерии большого и малого кругов кровообращения	4	2	—	—	2
11	Венозная и лимфатическая системы	4	2	—	—	2
	Раздел IV. Нервная система					
12	ЦНС. Внешнее и внутреннее строение спинного мозга. Головной мозг. Внешнее и внутреннее	4	2	2	—	—

	строение ствола мозга					
13	Внешнее и внутреннее строение промежуточного и конечного мозга	6	2	4	–	–
14	Периферическая нервная система	4	2	2	–	–
15	Вегетативная (автономная) нервная система Нейроэндокринная регуляция функций	4	2	–	–	2
	Раздел V. Органы чувств					
16	Учение об органах чувств	4	2	2	–	–
Всего		70	34	20	4	12

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение в учебную дисциплину «Анатомия человека»

Тема 1. Введение. Анатомия человека как наука и её место в системе биологических наук

Анатомия человека как наука и учебная дисциплина. Место анатомии в системе биологических наук и её роль в формировании диалектико-материалистического мировоззрения учителя-биолога. Методы исследования в анатомии. Структура организма. Органы, системы органов и аппараты. Понятие о норме и вариантах нормы. Типы телосложения. Возрастные, половые и индивидуальные особенности строения тела человека. Влияние внешней среды, образа жизни, профессии, питания, физических упражнений, условий труда и быта на строение тела человека. Анатомическая номенклатура. Оси и плоскости, используемые в анатомии. Краткая история анатомии.

Раздел I. Опорно-двигательный аппарат

Тема 2. Учение о костях и их соединениях

Опорно-двигательный аппарат. Его пассивная и активная части. Кость как орган. Строение и функции костей. Классификация костей. Анатомия скелета: скелеты туловища, головы и конечностей. Общая артрология. Классификация соединений. Непрерывные соединения (синартрозы): синдесмозы, синхондрозы, симфозы. Симфизы. Прерывные соединения (суставы - диартрозы). Строение сустава. Основные и вспомогательные элементы сустава. Классификация суставов. Роль физических упражнений в укреплении суставов.

Тема 3. Скелет туловища и головы

Позвоночный столб. Общие черты строения позвонков. Особенности шейных, грудных, поясничных, крестцовых и копчиковых позвонков. Соединения позвонков: межпозвоночные диски, связки, дугоотростчатые суставы. Позвоночный столб в целом: изгибы, движения позвоночника, возрастные и половые особенности, влияние физических нагрузок. Ребра и грудина. Ребра истинные, ложные и колеблющиеся. Строение ребер. Строение грудины. Соединения грудной клетки: грудино-реберные и реберно-позвоночные суставы. Грудная клетка в целом. Форма грудной клетки у человека в связи с типами телосложения, возрастными, половыми и индивидуальными особенностями. Влияние факторов внешней среды на строение грудной клетки. Череп. Мозговой и лицевой (висцеральный) отделы черепа. Строение костей мозгового отдела черепа: лобной, клиновидной, затылочной, теменной, решетчатой, височной. Строение костей лицевого (висцерального) отдела черепа: верхней и нижней челюстей,

нижней носовой раковины, сошника, носовой, слёзной, скуловой, нёбной, подъязычной. Соединение позвоночника с черепом: атлanto-затылочный и атлantoосевые суставы. Соединения костей черепа: швы, синхондрозы, височно-нижнечелюстной сустав. Череп в целом. Вертикальная (свод), базилярная (основание), латеральная (ямки) и лицевая (глазница, полость носа, костная основа ротовой полости) нормы черепа. Половые, возрастные и индивидуальные особенности строения черепа.

Тема 4. Скелет верхней и нижней конечностей

Кости верхней и нижней конечностей. Особенности строения верхней и нижней конечностей в связи с выполняемой функцией. Кости пояса верхней конечности: ключица, лопатка. Кости свободной верхней конечности: плечевая кость, кости предплечья и кисти. Соединения костей пояса верхней конечности: грудино-ключичный и акромиально-ключичный суставы. Суставы свободной верхней конечности: плечевой и локтевой суставы, соединения костей предплечья, лучезапястный и суставы кисти: межзапястные, среднезапястный, запястно-пястные (запястно-пястный сустав большого пальца), межпястные, пястно-фаланговые, межфаланговые. Кости пояса нижней конечности: тазовая кость. Кости свободной нижней конечности: бедренная кость, кости голени и стопы. Индивидуальные и профессиональные особенности строения костей стопы. Соединения костей пояса нижней конечности: лобковый симфиз, крестцово-подвздошный сустав. Таз как целое. Большой и малый таз. Половые особенности таза. Соединения костей свободной нижней конечности: тазобедренный и коленный суставы, соединения костей голени; голеностопный и суставы стопы: соединения костей предплюсны, предплюсне-плюсневые, межплюсневые, плюснефаланговые, межфаланговые суставы. Своды стопы и их укрепление. Роль физических упражнений для профилактики плоскостопия. Специфические особенности строения соединений костей нижней конечности в связи с их функциями у человека.

Тема 5. Учение о мышцах

Общая миология. Мышца как орган. Вспомогательные аппараты мышц. Классификация мышц по форме, строению, происхождению и функциям. Работа мышц (элементы биомеханики). Понятие об анатомическом и физиологическом поперечнике мышц. Влияние функции (профессии) на строение мышц.

Мышцы спины: поверхностные и глубокие. Функции мышц спины. Роль физических упражнений в формировании осанки. Мышцы груди: поверхностные и глубокие. Функции мышц груди. Диафрагма: строение, топография и функции. Мышцы живота: передние, боковые и задние. Паховый канал. Функции мышц живота. Брюшной пресс. Роль физических упражнений в укреплении брюшного пресса. Мышцы шеи: поверхностные, средние (мышцы, лежащие выше и ниже подъязычной кости) и глубокие.

Функции мышц шеи. Мышцы головы: мимические (лицевые) и жевательные. Функции мимических и жевательных мышц. Мышцы верхней конечности. Мышцы плечевого пояса. Мышцы свободной верхней конечности: мышцы плеча, предплечья и кисти. Функции мышц верхней конечности. Рука как орган труда. Прогрессивная дифференцировка скелета и мускулатуры руки в связи с трудовой деятельностью. Мышцы нижней конечности. Мышцы тазобедренной области, их функции. Мышцы свободной нижней конечности: мышцы бедра, голени, стопы. Функции мышц свободной нижней конечности. Роль физических упражнений в профилактике гиподинамии. Особенности мускулатуры нижней конечности в связи с приспособлением к вертикальному положению тела человека.

Раздел II. Внутренние органы

Тема 6. Пищеварительная система

Общие сведения о внутренних органах. Объединение внутренних органов по выполняемым функциям в систему. Классификация внутренних органов. Общие принципы строения полых органов: слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная и наружная оболочки (адвентициальная и серозная). Взаимосвязь строения и функции органов пищеварительной системы. Пищеварительные железы, их строение и функции. Полость рта. Преддверие и собственно полость рта, их стенки. Твердое и мягкое нёбо. Зев. Органы полости рта. Строение зубов. Молочные зубы. Сроки прорезывания и смены молочных зубов. Постоянные зубы. Строение и функции языка. Малые слюнные железы полости рта. Большие слюнные железы: околоушная, поднижнечелюстная, подъязычная. Строение и функции слюнных желез. Строение, топография и функции глотки. Лимфоэпителиальное кольцо Пирогова-Вальдейера. Строение, топография и функции пищевода. Строение, топография и функции желудка. Отделы тонкой кишки: двенадцатиперстная кишка, брыжеечная часть тонкой кишки (тощая и подвздошная), строение, топография и функции. Отделы толстой кишки: слепая кишка с червеобразным отростком, ободочная кишка, прямая кишка, строение, топография и функции. Сходство и различия в строении тонкой и толстой кишки. Строение, топография и функции печени. Структурно-функциональная единица печени. Печеночные протоки. Общий желчный проток. Строение, топография, функции желчного пузыря. Пути оттока желчи. Строение, топография и функции поджелудочной железы. Протоки поджелудочной железы. Эндокринная часть поджелудочной железы. Брюшина. Функции брюшины. Париетальный и висцеральный листки брюшины. Полость брюшины. Образования брюшины.

Тема 7. Дыхательная система

Классификация органов дыхательной системы. Общие принципы строения дыхательных путей. Верхние и нижние дыхательные пути, органы дыхания. Взаимосвязь строения органов дыхательной системы с их функцией. Строение и функции полости носа. Наружный нос. Дыхательная и обонятельная области полости носа. Околоносовые пазухи, их значение. Строение, топография и функции гортани. Строение, топография и функции трахеи и бронхов. Строение, топография и функции лёгких. Структурно-функциональная единица легкого. Плевра. Parietalный и висцеральный листки плевры. Плевральная полость. Органы средостения.

Тема 8. Мочеполовой аппарат

Мочевые органы: почки и мочевыводящие пути. Общие принципы строения мочевых путей. Мужские и женские половые органы (внутренние и наружные). Анатомо-топографические взаимоотношения органов мочеполового аппарата. Строение, топография и функции почки. Структурно-функциональная единица почки. Оболочки почки. Малые и большие почечные чашки, почечная лоханка. Строение, топография, функция мочеоточника. Строение, топография, функции мочевого пузыря. Строение, топография, функции мочеиспускательного канала, его половые различия.

Мужские половые органы. Внутренние мужские половые органы: яичко, придаток яичка, семенной канатик, семявыносящий и семявыбрасывающий протоки, предстательная железа, семенной пузырек, бульбоуретральная железа. Строение, топография и функции внутренних мужских половых органов. Наружные мужские половые органы: половой член, мошонка. Строение и функции наружных мужских половых органов. Женские половые органы. Внутренние женские половые органы: яичник, матка, маточная труба, влагалище. Строение, топография и функции внутренних женских половых органов. Наружные женские половые органы (женская половая область): лобок, большие и малые половые губы, большая железа и клитора преддверия влагалища, клитор, их строение. Промежность.

Раздел III. Сердечно-сосудистая система

Тема 9. Кровеносная система. Сердце – центральный орган сердечно-сосудистой системы

Значение сердечно-сосудистой системы для жизнедеятельности организма. Принципы организации сосудистой системы. Деление сосудов на кровеносные (артерии, вены) и лимфатические. Кровеносная система: сердце, артерии, сосуды микроциркуляторного русла, вены. Анастомозы кровеносных сосудов. Строение, топография и функция сердца. Клапанный аппарат сердца. Малый и большой круги кровообращения. Проводящая

система сердца. Перикард. Влияние неблагоприятных факторов на сердечно-сосудистую систему.

Тема 10. Артерии большого и малого кругов кровообращения

Артерии малого круга кровообращения: лёгочный ствол, лёгочные артерии, их ветви. Артерии большого круга кровообращения. Аорта: восходящая часть аорты, дуга аорты, нисходящая часть аорты. Венечные артерии, области кровоснабжения, анастомозы. Ветви дуги аорты: плечеголовной ствол, левая общая сонная артерия, левая подключичная артерия. Артерии головы и шеи: общая, наружная и внутренняя сонные, подключичная артерии. Артерии верхней конечности: подмышечная, плечевая, лучевая и локтевая артерии. Ладонные (поверхностная и глубокая) артериальные дуги кисти. Нисходящая часть аорты. Париетальные и висцеральные ветви грудной части аорты. Париетальные и висцеральные ветви брюшной части аорты. Артерии таза: общая, наружная и внутренняя подвздошные артерии. Артерии нижней конечности: бедренная, подколенная, передняя и задняя большеберцовые артерии, их ветви. Артериальные дуги стопы, их значение в кровоснабжении стопы.

Тема 11. Венозная и лимфатическая системы

Вены малого круга кровообращения. Лёгочные вены. Вены большого круга кровообращения. Система верхней полых вен, её топография и притоки: плечеголовые, яремные, подключичные вены, вены верхней конечности и стенок туловища; их образование и притоки. Система нижней полых вен, её топография и притоки: общая, внутренняя и наружная подвздошные вены, вены нижней конечности; их образование и притоки. Воротная вена, её топография и притоки: селезеночная, верхняя и нижняя брыжеечные вены; их образование и притоки.

Принципы строения лимфатической системы, ее функции. Факторы, обеспечивающие движение лимфы. Защитная роль лимфатической системы (обеспечение иммунитета). Лимфатические капилляры, сосуды, стволы, грудной и правый лимфатический протоки. Лимфатические узлы, их строение, топография, функции. Классификация лимфатических узлов. Органы кроветворения и иммунной системы. Центральные органы иммунной системы: красный костный мозг, вилочковая железа (тимус). Периферические органы иммунной системы: лимфоидные узелки пищеварительной, дыхательной и мочевой систем, миндалины, лимфатические узлы, селезенка.

Раздел IV. Нервная система

Тема 12. Центральная нервная система. Внешнее и внутреннее строение спинного мозга. Головной мозг. Внешнее и внутреннее строение ствола мозга

Нервная система и ее функции. Общий план строения нервной системы: центральная (центральная нервная система) и периферическая (периферическая нервная система) части; соматическая и вегетативная (автономная) нервная система. Понятие о структурно-функциональной единице нервной системы. Серое и белое вещество центральной нервной системы. Структурные элементы периферической нервной системы. Простая и сложная рефлекторные дуги. Топография, внешнее и внутреннее строение, функции спинного мозга. Сегмент спинного мозга. Оболочки спинного мозга. Топография, внешнее описание головного мозга, функции. Части головного мозга: большой и малый мозг, ствол мозга. Отделы головного мозга: продолговатый, задний, средний, промежуточный и конечный мозг. Топография, внешнее и внутреннее строение, функции продолговатого мозга. Задний мозг: мост и мозжечок. Топография, внешнее и внутреннее строение, функции моста и мозжечка. Перешеек ромбовидного мозга. Четвертый желудочек. Топография, внешнее (крыша среднего мозга, ножки мозга) и внутреннее строение, функции среднего мозга. Водопровод мозга.

Тема 13. Внешнее и внутреннее строение промежуточного и конечного мозга

Промежуточный мозг: таламический мозг (таламус, эпиталамус, метаталамус) и гипоталамус. Топография, внешнее и внутреннее строение, функции промежуточного мозга. Третий желудочек. Ретикулярная формация – вторая афферентная система головного мозга, её значение. Конечный мозг. Внешнее описание полушарий большого мозга, доли, борозды и извилины. Обонятельный мозг. Базальные ядра и белое вещество конечного мозга. Боковые желудочки. Понятие о корковом центре как о мозговом конце анализатора (по И.П. Павлову). Локализация функций первой и второй сигнальной систем в коре полушарий большого мозга. Лимбическая система. Оболочки головного мозга. Твёрдая мозговая оболочка: особенности строения, сосочки, синусы. Паутинная оболочка: субдуральное и субарахноидальное пространства (цистерны). Образование и пути оттока спинномозговой жидкости, её значение. Мягкая (сосудистая) оболочка. Проводящие пути головного и спинного мозга. Чувствительные проводящие пути: экстероцептивные, проприоцептивные, интероцептивные. Двигательные проводящие пути: пирамидные и экстрапирамидные.

Тема 14. Периферическая нервная система

Структурная организация периферической нервной системы, её значение в организме. Принципы строения спинномозговых и черепных нервов. Общая характеристика спинномозговых нервов: образование, состав волокон, топография, ветви, области иннервации. Задние ветви спинномозговых нервов и области их иннервации. Менингеальные и соединительные ветви спинномозговых нервов. Передние ветви

спинномозговых нервов, образование сплетений. Шейное сплетение: формирование, топография, нервы и области их иннервации. Плечевое сплетение: формирование, топография, нервы и области их иннервации. Межрёберные нервы: топография, ветви, области иннервации. Поясничное сплетение: формирование, топография, нервы и области их иннервации. Крестцовое сплетение: формирование, топография, нервы и области их иннервации. Копчиковое сплетение: формирование, область иннервации.

Общая характеристика и классификация черепных нервов. Характеристика отдельных черепных нервов.

Тема 15. Вегетативная (автономная) нервная система.

Нейроэндокринная регуляция функций

Строение и функции вегетативной (автономной) нервной системы, ее деление на симпатическую и парасимпатическую части. Сегментарные и надсегментарные центры вегетативной (автономной) нервной системы в головном и спинном мозге. Периферический отдел вегетативной (автономной) нервной системы. Рефлекторная дуга вегетативной (автономной) нервной системы. Симпатическая часть вегетативной (автономной) нервной системы: центры в спинном мозге, симпатический ствол. Нервы и сплетения шейного, грудного, поясничного и крестцового отделов симпатического ствола. Парасимпатическая часть вегетативной (автономной) нервной системы. Центры в головном и спинном мозге. Периферический отдел парасимпатической части вегетативной (автономной) нервной системы: узлы и волокна в составе черепных нервов, тазовые внутренностные нервы, тазовые узлы и ветви.

Общая анатомо-физиологическая характеристика эндокринных желез. Щитовидная железа, паращитовидные железы, гипофиз, шишковидное тело (эпифиз), надпочечники, параганглии: строение, топография, функции. Эндокринные части поджелудочной железы, яичка и яичника.

Раздел V. Органы чувств

Тема 16. Учение об органах чувств

Анатомо-функциональная характеристика органов чувств. Орган зрения: глазное яблоко и его вспомогательные органы – их строение и функции. Строение преддверно-улиткового органа. Наружное ухо: ушная раковина, наружный слуховой проход, барабанная перепонка. Среднее ухо: барабанная полость, слуховые косточки, слуховая труба. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Орган обоняния. Орган вкуса. Орган осязания, температуры и боли (общей чувствительности). Кожа и её производные.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Самусев, Р.П. Атлас анатомии человека / Р.П. Самусев, В.Я. Липченко. – М.: Мир и образование, 2011. – 768 с.
2. Курепина, М.М. Анатомия человека. Атлас / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М.: Владос. – 2010. – 384 с.
3. Курепина, М.М. Анатомия человека / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М.: Владос, 2002. – 384 с.
4. Липченко, В.Я. Атлас нормальной анатомии / В.Я. Липченко, Р.П. Самусев. – М.: Медицина, 1983. – 208 с.
5. Сапин, М.Р. Анатомия человека / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. – М.: Высшая школа, 1989. – 544 с.
6. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. – М.: Высшая школа, 1997.
7. Лобко, П.И. Анатомия человека. Опорно-двигательный аппарат: учеб. пособие / П.И. Лобко, Г.В. Солнцева, Г.Н. Игнатьева; БГПУ им. М.Танка. – Минск, 2008. – 156 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Анатомия человека / Э.И. Борзяк [и др.]; под ред. М.Р. Сапина. – 4-е изд. В 2-х томах. – М.: Медицина, 2007.
2. Вегетативная нервная система. Атлас: учебное пособие / П.И. Лобко [и др.]. – Минск: Высшая школа, 1988. – 271 с.
3. Привес, М.Г. Анатомия человека / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. – 11-е изд. – СПб: Гиппократ, 2010. – 704 с.
4. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека: учеб. пособие / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников. В 4-х томах. – М.: Медицина, 1990.
5. Фениш, Х. Карманный атлас анатомии человека / Х. Фениш – Минск: Высшая школа, 2010. – 464 с.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

Для организации самостоятельной работы при изучении учебной дисциплины, могут использоваться следующие методические рекомендации:

- работа студентов состоит в проработке обзорного лекционного материала, в изучении по учебникам программного материала и рекомендованных преподавателем литературных источников;
- работа преподавателя состоит: в обучении студентов способам самостоятельной учебной работы и развитие у них соответствующих умений и навыков; в выделении отдельных тем программы или их частей для самостоятельного изучения студентами по учебникам и учебным пособиям без изложения их на лекции или проведения семинарско-практических занятий; в разработке программы контроля самостоятельной работы студента;
- самостоятельная работа студентов протекает в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий;
- с первой недели семестра студенты получают от преподавателя учебные задания на самостоятельную проработку отдельных тем или их частей, с последующим контролем их выполнения;

К основным формам самостоятельной работы студентов по изучению учебной дисциплины можно отнести:

- опрос;
- выполнение тестовых заданий;
- краткие письменные работы;
- опрос перед началом семинарских и практических занятий;
- подготовка сообщений, тематических докладов, рефератов, презентаций по индивидуальным темам и др.;
- подготовка курсовой работы по индивидуальным заданиям, в том числе разноуровневым заданиям;
- выполнение практических заданий с использованием анатомических препаратов и муляжей;
- конспектирование учебной литературы;

Рекомендуется применять эти формы в оптимальном сочетании для достижения лучшего результата.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по учебной дисциплине «Анатомия человека» используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение коллоквиумов;
- устный опрос;
- защита рефератов;
- тестирование;

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного или программированного опроса на семинарских занятиях с выставлением текущих оценок по десятибалльной шкале.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Учреждение образования «Белорусский государственный
педагогический университет имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
работе БГПУ

_____ В.В. Шлыков
«___» _____ 2014 г.

Регистрационный № УД-_____/баз.

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине
для специальности:
01-02 04 01 Биология**

2014 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Г.В. Солнцева, доцент кафедры зоологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат медицинских наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ

О.Б. Башлак, доцент кафедры анатомии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», кандидат медицинских наук, доцент

М.И. Богданова, доцент кафедры нормальной анатомии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой зоологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(протокол № _____ от _____ 2014 года);

Заведующий кафедрой

В.А. Цинкевич

Советом факультета естествознания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(протокол № _____ от _____ 2014 года);

Председатель

Н.В. Науменко

Научно-методическим Советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(протокол № _____ от _____ 2014 года);

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического
управления БГПУ

_____ Е.А. Кравченко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Анатомия человека» предусмотрена образовательными стандартами и типовыми учебными планами подготовки студентов по специальности: 01-02 04 01 «Биология».

Анатомия человека – наука, изучающая форму и строение как отдельных органов и систем, так и организма в целом в связи с выполняемыми ими функциями и изменяющимися условиями окружающей среды. Анатомия человека является фундаментальной дисциплиной в системе биологического образования, которая обеспечивает будущего биолога глубокими знаниями о строении человеческого организма.

Целью учебной дисциплины «Анатомия человека» в системе биологического образования является приобретение студентами знаний о строении тела здорового человека с учетом функциональной анатомии, подчеркивающей неразрывность взаимоотношений формы и функции, их глубокую взаимную обусловленность.

К основным задачам учебной дисциплины относятся:

- изучение строения тела человека на органном, системном и организменном уровнях;
- формирование у студентов знаний, необходимых для изучения других биологических дисциплин: гистологии с основами эмбриологии, физиологии человека и животных, психологии и других.

В основу программы дисциплины «Анатомия человека» положен принцип единства теории и практики. В диалектическом аспекте рассматриваются вопросы развития и становления организма человека, влияния биологических и социальных факторов на его рост и развитие.

Учебная дисциплина «Анатомия человека» базируется на знаниях полученных студентами при изучении школьного курса биологии, а также при изучении дисциплин «Цитология», «Ботаника», «Зоология». Данная учебная дисциплина является базой для изучения таких учебных дисциплин, как «Гистология с основами эмбриологии», «Физиология человека и животных», «Эволюционное учение» и других.

В соответствии с образовательным стандартом в результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- предмет, цели и методы анатомии человека;
- морфофункциональные основы строения различных органов организма человека;
- морфофункциональные основы строения систем организма человека;

уметь:

- использовать знания по анатомии человека в педагогической и научно-исследовательской деятельности;

владеть:

- методами анатомического описания биологических объектов.

Основными методами обучения, отвечающими цели и задачам изучения данной учебной дисциплины являются: проблемное обучение, технология учебного исследования, коммуникативные технологии (основанные на активных формах и методах обучения).

Учебная работа по учебной дисциплине «Анатомия человека» проводится в форме лекций, лабораторных и семинарских занятий. На лекциях излагаются общие теоретические основы предмета с учетом современных достижений биологии. Лабораторные занятия проводятся с использованием анатомических препаратов, моделей, муляжей, таблиц. Семинары проводятся методом проблемного преподавания в виде учебно-исследовательской работы.

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать учебно-методические комплексы, проводить текущий контроль знаний на каждом лабораторном и семинарском занятиях, а итоговый контроль – на экзамене, после рассмотрения всех вопросов программы учебной дисциплины.

Всего на изучение учебной дисциплины по специальности: 01-02 04 01 “Биология” отводится 308 часов: из них 34 аудиторных (16 – лекции, 14 – лабораторные занятия, 4 - семинары)

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество аудиторных часов			
		Всего	в том числе		
			лекций	лабораторных занятий	семинары
	Введение в учебную дисциплину «Анатомия человека»				
1	Введение. Анатомия человека как наука и её место в системе биологических наук	2	2	—	—
	Раздел I. Опорно-двигательный аппарат				
2	Учение о костях и их соединениях	4	2	2	—
3	Учение о мышцах	4	2	2	—
	Раздел II. Внутренние органы				
4	Пищеварительная система. Дыхательная система	4	2	2	
5	Мочеполовой аппарат	4	2	2	—
	Раздел III. Сердечно-сосудистая система				
6	Кровеносная система. Сердце -- центральный орган сердечно-сосудистой системы. Артерии и вены большого и малого кругов кровообращения. Лимфатическая система	6	2	4	—
	Раздел IV. Нервная система. Органы чувств				
7	ЦНС. Внешнее и внутреннее строение спинного мозга. Внешнее и внутреннее строение головного мозга	4	2		2
8	Периферическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нейроэндокринная регуляция функций. Учение об органах чувств	6	2	2	2
Всего		34	16	14	4

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение в учебную дисциплину «Анатомия человека»

Тема 1. Введение. Анатомия человека как наука и её место в системе биологических наук

Анатомия человека как наука и учебная дисциплина. Место анатомии в системе биологических наук и её роль в формировании диалектико-материалистического мировоззрения учителя-биолога. Методы исследования в анатомии. Структура организма. Органы, системы органов и аппараты. Понятие о норме и вариантах нормы. Типы телосложения. Возрастные, половые и индивидуальные особенности строения тела человека. Влияние внешней среды, образа жизни, профессии, питания, физических упражнений, условий труда и быта на строение тела человека. Анатомическая номенклатура. Оси и плоскости, используемые в анатомии. Краткая история анатомии.

Раздел I. Опорно-двигательный аппарат

Тема 2. Учение о костях и их соединениях

Опорно-двигательный аппарат. Его пассивная и активная части. Кость как орган. Строение и функции костей. Классификация костей. Анатомия скелета: скелеты туловища, головы и конечностей. Общая артрология. Классификация соединений. Непрерывные соединения (синартрозы): синдесмозы, синхондрозы, синостозы. Симфизы. Прерывные соединения (суставы - диартрозы). Строение сустава. Основные и вспомогательные элементы сустава. Классификация суставов. Роль физических упражнений в укреплении суставов.

Позвоночный столб. Общие черты строения позвонков. Особенности шейных, грудных, поясничных, крестцовых и копчиковых позвонков.

Соединения позвонков: межпозвоночные диски, связки, дугоотростчатые

суставы. Позвоночный столб в целом: изгибы, движения позвоночника, возрастные и половые особенности, влияние физических нагрузок. Ребра и грудина. Ребра истинные, ложные и колеблющиеся. Строение ребер. Строение грудины. Соединения грудной клетки: грудино-реберные и реберно-позвоночные суставы. Грудная клетка в целом. Форма грудной клетки у человека в связи с типами телосложения, возрастными, половыми и индивидуальными особенностями. Влияние факторов внешней среды на строение грудной клетки. Череп. Мозговой и лицевой (висцеральный) отделы черепа. Строение костей мозгового отдела черепа: лобной, клиновидной, затылочной, теменной, решетчатой, височной. Строение костей лицевого (висцерального) отдела черепа: верхней и нижней челюстей, нижней носовой раковины, сошника, носовой, слёзной, скуловой, нёбной, подъязычной. Соединение позвоночника с черепом: атлanto-затылочный и атлantoосевые суставы. Соединения костей черепа: швы, синхондрозы, височно-нижнечелюстной сустав. Череп в целом. Вертикальная (свод), базилярная (основание), латеральная (ямки) и лицевая (глазница, полость носа, костная основа ротовой полости) нормы черепа. Половые, возрастные и индивидуальные особенности строения черепа.

Кости верхней и нижней конечностей. Особенности строения верхней и нижней конечностей в связи с выполняемой функцией. Кости пояса верхней конечности: ключица, лопатка. Кости свободной верхней

конечности: плечевая кость, кости предплечья и кисти. Соединения костей пояса верхней конечности: грудино-ключичный и акромиально-ключичный суставы. Суставы свободной верхней конечности: плечевой и локтевой суставы, соединения костей предплечья, лучезапястный и суставы кисти: межзапястные, среднезапястный, запястно-пястные (запястно-пястный сустав большого пальца), межпястные, пястно-фаланговые, межфаланговые. Кости пояса нижней конечности: тазовая кость. Кости свободной нижней конечности: бедренная кость, кости голени и стопы. Индивидуальные и профессиональные особенности строения костей стопы. Соединения костей пояса нижней конечности: лобковый симфиз, крестцово-подвздошный сустав. Таз как целое. Большой и малый таз. Половые особенности таза. Соединения костей свободной нижней конечности: тазобедренный и коленный суставы, соединения костей голени; голеностопный и суставы стопы: соединения костей предплюсны, предплюсне-плюсневые, межплюсневые, плюснефаланговые, межфаланговые суставы. Своды стопы и их укрепление. Роль физических упражнений для профилактики плоскостопия. Специфические особенности строения соединений костей нижней конечности в связи с их функциями у человека.

Тема 3. Учение о мышцах

Общая миология. Мышца как орган. Вспомогательные аппараты мышц. Классификация мышц по форме, строению, происхождению и функциям. Работа мышц (элементы биомеханики). Понятие об анатомическом и

физиологическом поперечнике мышц. Влияние функции (профессии) на строение мышц.

Мышцы спины: поверхностные и глубокие. Функции мышц спины. Роль физических упражнений в формировании осанки. Мышцы груди: поверхностные и глубокие. Функции мышц груди. Диафрагма: строение, топография и функции. Мышцы живота: передние, боковые и задние. Паховый канал. Функции мышц живота. Брюшной пресс. Роль физических упражнений в укреплении брюшного пресса. Мышцы шеи: поверхностные, средние (мышцы, лежащие выше и ниже подъязычной кости) и глубокие. Функции мышц шеи. Мышцы головы: мимические (лицевые) и жевательные. Функции мимических и жевательных мышц. Мышцы верхней конечности. Мышцы плечевого пояса. Мышцы свободной верхней конечности: мышцы плеча, предплечья и кисти. Функции мышц верхней конечности. Рука как орган труда. Прогрессивная дифференцировка скелета и мускулатуры руки в связи с трудовой деятельностью. Мышцы нижней конечности. Мышцы тазобедренной области, их функции. Мышцы свободной нижней конечности: мышцы бедра, голени, стопы. Функции мышц свободной нижней конечности. Роль физических упражнений в профилактике гиподинамии. Особенности мускулатуры нижней конечности в связи с приспособлением к вертикальному положению тела человека.

Раздел II. Внутренние органы

Тема 4. Пищеварительная система.

Дыхательная система

Общие сведения о внутренних органах. Объединение внутренних органов по выполняемым функциям в системе. Классификация внутренних органов. Общие принципы строения полых органов: слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная и наружная оболочки (адвентициальная и серозная). Взаимосвязь строения и функции органов пищеварительной системы. Пищеварительные железы, их строение и функции. Полость рта. Преддверие и собственно полость рта, их стенки. Твердое и мягкое нёбо. Зев. Органы полости рта. Строение зубов. Молочные зубы. Сроки прорезывания и смены молочных зубов. Постоянные зубы. Строение и функции языка. Малые слюнные железы полости рта. Большие слюнные железы: околоушная, поднижнечелюстная, подъязычная. Строение и функции слюнных желез. Строение, топография и функции глотки. Лимфоэпителиальное кольцо Пирогова-Вальдейера. Строение, топография и функции пищевода. Строение, топография и функции желудка. Отделы тонкой кишки: двенадцатиперстная кишка, брыжеечная часть тонкой кишки (тощая и подвздошная), строение, топография и функции. Отделы толстой кишки: слепая кишка с червеобразным отростком, ободочная кишка, прямая кишка, строение, топография и функции. Сходство и различия в строении тонкой и толстой кишки. Строение, топография и функции печени. Структурно-функциональная единица печени. Печеночные протоки. Общий

желчный проток. Строение, топография, функции желчного пузыря. Пути оттока желчи. Строение, топография и функции поджелудочной железы. Протоки поджелудочной железы. Эндокринная часть поджелудочной железы. Брюшина. Функции брюшины. Париетальный и висцеральный листки брюшины. Полость брюшины. Образования брюшины.

Классификация органов дыхательной системы. Общие принципы строения дыхательных путей. Верхние и нижние дыхательные пути, органы дыхания. Взаимосвязь строения органов дыхательной системы с их функцией. Строение и функции полости носа. Наружный нос. Дыхательная и обонятельная области полости носа. Околоносовые пазухи, их значение. Строение, топография и функции гортани. Строение, топография и функции трахеи и бронхов. Строение, топография и функции лёгких. Структурно-функциональная единица легкого. Плевра. Париетальный и висцеральный листки плевры. Плевральная полость. Органы средостения.

Тема 5. Мочеполовой аппарат

Мочевые органы: почки и мочевыводящие пути. Общие принципы строения мочевых путей. Мужские и женские половые органы (внутренние и наружные). Анатомо-топографические взаимоотношения органов мочеполового аппарата. Строение, топография и функции почки. Структурно-функциональная единица почки. Оболочки почки. Малые и большие почечные чашки, почечная лоханка. Строение, топография, функция мочеточника. Строение, топография, функции мочевого пузыря. Строение, топография, функции мочеиспускательного канала, его половые различия.

Мужские половые органы. Внутренние мужские половые органы: яичко, придаток яичка, семенной канатик, семявыносящий и семявыбрасывающий протоки, предстательная железа, семенной пузырек, бульбоуретральная железа. Строение, топография и функции внутренних мужских половых органов. Наружные мужские половые органы: половой член, мошонка. Строение и функции наружных мужских половых органов. Женские половые органы. Внутренние женские половые органы: яичник, матка, маточная труба, влагалище. Строение, топография и функции внутренних женских половых органов. Наружные женские половые органы (женская половая область): лобок, большие и малые половые губы, большая железа и луковица преддверия влагалища, клитор, их строение. Промежность.

Раздел III. Сердечно-сосудистая система

Тема 6. Кровеносная система. Сердце – центральный орган сердечно-сосудистой системы. Артерии и вены большого и малого кругов кровообращения. Лимфатическая система

Значение сердечно-сосудистой системы для жизнедеятельности организма. Принципы организации сосудистой системы. Деление сосудов на кровеносные (артерии, вены) и лимфатические. Кровеносная система: сердце,

артерии, сосуды микроциркуляторного русла, вены. Анастомозы кровеносных сосудов. Строение, топография и функция сердца. Клапанный аппарат сердца. Малый и большой круги кровообращения. Проводящая система сердца. Перикард. Влияние неблагоприятных факторов на сердечно-сосудистую систему.

Артерии малого круга кровообращения: лёгочный ствол, лёгочные

артерии, их ветви. Артерии большого круга кровообращения. Аорта:

восходящая часть аорты, дуга аорты, нисходящая часть аорты. Венечные

артерии, области кровоснабжения, анастомозы. Ветви дуги аорты:

плечеголовной ствол, левая общая сонная артерия, левая подключичная

артерия. Артерии головы и шеи: общая, наружная и внутренняя сонные,

подключичная артерии. Артерии верхней конечности: подмышечная,

плечевая, лучевая и локтевая артерии. Ладонные (поверхностная и

глубокая) артериальные дуги кисти. Нисходящая часть аорты.

Париетальные и висцеральные ветви грудной части аорты. Париетальные и

висцеральные ветви брюшной части аорты. Артерии таза: общая, наружная

и внутренняя подвздошные артерии. Артерии нижней конечности:

бедренная, подколенная, передняя и задняя большеберцовые артерии, их

ветви. Артериальные дуги стопы, их значение в кровоснабжении стопы.

Вены малого круга кровообращения. Лёгочные вены. Вены большого круга кровообращения. Система верхней полый вены, её топография и притоки: плечеголовые, яремные подключичные вены, вены верхней конечности и стенок туловища; их образование и притоки. Система нижней полый вены, её топография и притоки: общая, внутренняя и наружная подвздошные вены, вены нижней конечности; их образование и притоки. Воротная вена, её топография и притоки: селезеночная, верхняя и нижняя брыжеечные вены; их образование и притоки.

Принципы строения лимфатической системы, ее функции. Факторы, обеспечивающие движение лимфы. Защитная роль лимфатической системы (обеспечение иммунитета). Лимфатические капилляры, сосуды, стволы,

грудной и правый лимфатический протоки. Лимфатические узлы, их строение, топография, функции. Классификация лимфатических узлов. Органы кроветворения и иммунной системы. Центральные органы иммунной системы: красный костный мозг, вилочковая железа (тимус). Периферические органы иммунной системы: лимфоидные узелки пищеварительной, дыхательной и мочевой систем, миндалины, лимфатические узлы, селезенка.

Раздел IV. Нервная система. Органы чувств

Тема 7. ЦНС. Внешнее и внутреннее строение спинного мозга.

Внешнее и внутреннее строение головного мозга

Нервная система и ее функции. Общий план строения нервной системы: центральная (центральная нервная система) и периферическая (периферическая нервная система) части, соматическая и вегетативная (автономная) нервная система. Понятие о структурно-функциональной единице нервной системы. Серое и белое вещество центральной нервной системы. Структурные элементы периферической нервной системы. Простая и сложная рефлекторные дуги. Топография, внешнее и внутреннее строение, функции спинного мозга. Сегмент спинного мозга. Оболочки спинного мозга. Топография, внешнее описание головного мозга, функции. Части головного мозга: большой и малый мозг, ствол мозга. Отделы головного мозга: продолговатый, задний, средний, промежуточный и конечный мозг. Топография, внешнее и внутреннее строение, функции продолговатого мозга. Задний мозг: мост и мозжечок. Топография, внешнее и внутреннее строение, функции моста и мозжечка. Перешеек ромбовидного мозга. Четвертый желудочек. Топография,

внешнее (крыша среднего мозга, ножки мозга) и внутреннее строение, функции среднего мозга. Водопровод мозга.

Промежуточный мозг: таламический мозг (таламус, эпиталамус, метаталамус) и гипоталамус. Топография, внешнее и внутреннее строение, функции промежуточного мозга. Третий желудочек. Ретикулярная формация – вторая афферентная система головного мозга, её значение. Конечный мозг. Внешнее описание полушарий большого мозга, доли, борозды и извилины. Обонятельный мозг. Базальные ядра и белое вещество конечного мозга. Боковые желудочки. Понятие о корковом центре как о мозговом конце анализатора (по И.П.Павлову). Локализация функций первой и второй сигнальной систем в коре полушарий большого мозга. Лимбическая система. Оболочки головного мозга. Твёрдая мозговая оболочка: особенности строения, отростки, синусы. Паутинная оболочка: субдуральное и субарахноидальное пространства (цистерны). Образование и пути оттока спинномозговой жидкости, её значение. Мягкая (сосудистая) оболочка. Проводящие пути головного и спинного мозга. Чувствительные проводящие пути: экстероцептивные, проприоцептивные, интероцептивные. Двигательные проводящие пути: пирамидные и экстрапирамидные.

Тема 8. Периферическая нервная система Вегетативная (автономная) нервная система. Нейроэндокринная регуляция функций.

Учение об органах чувств

Структурная организация периферической нервной системы, её значение в организме. Принципы строения спинномозговых и черепных нервов. Общая характеристика спинномозговых нервов: образование, состав волокон, топография, ветви, области иннервации. Задние ветви спинномозговых нервов и области их иннервации. Менингеальные и соединительные ветви спинномозговых нервов. Передние ветви спинномозговых нервов, образование сплетений. Шейное сплетение: формирование, топография, нервы и области их иннервации. Плечевое сплетение: формирование, топография, нервы и области их иннервации. Межрёберные нервы: топография, ветви, области иннервации. Поясничное сплетение: формирование, топография, нервы и области их иннервации. Крестцовое сплетение: формирование, топография, нервы и области их иннервации. Копчиковое сплетение: формирование, область иннервации. Общая характеристика и классификация черепных нервов. Характеристика отдельных черепных нервов.

Строение и функции вегетативной (автономной) нервной системы, её деление на симпатическую и парасимпатическую части. Сегментарные и надсегментарные центры вегетативной (автономной) нервной системы в головном и спинном мозге. Периферический отдел вегетативной

(автономной) нервной системы. Рефлекторная дуга вегетативной (автономной) нервной системы. Симпатическая часть вегетативной (автономной) нервной системы: центры в спинном мозге, симпатический ствол. Нервы и сплетения шейного, грудного, поясничного и крестцового отделов симпатического ствола. Парасимпатическая часть вегетативной (автономной) нервной системы. Центры в головном и спинном мозге. Периферический отдел парасимпатической части вегетативной (автономной) нервной системы: узлы и волокна в составе черепных нервов, тазовые внутренностные нервы, тазовые узлы и ветви.

Общая анатомо-физиологическая характеристика эндокринных желез. Щитовидная железа, паращитовидные железы, гипофиз, шишковидное тело (эпифиз), надпочечники, параганглии. строение, топография, функции. Эндокринные части поджелудочной железы, яичка и яичника.

Анатомо-функциональная характеристика органов чувств. Орган зрения: глазное яблоко и его вспомогательные органы – их строение и функции. Строение преддверно-улиткового органа. Наружное ухо: ушная раковина, наружный слуховой проход, барабанная перепонка. Среднее ухо: барабанная полость, слуховые косточки, слуховая труба. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Орган обоняния. Орган вкуса. Орган осязания, температуры и боли (общей чувствительности). Кожа и её производные.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Самусев, Р.П. Атлас анатомии человека / Р.П. Самусев, В.Я. Липченко. – М.: Мир и образование, 2011. – 768 с.
2. Курепина, М.М. Анатомия человека. Атлас / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М.: Владос. – 2010. – 384 с.
3. Курепина, М.М. Анатомия человека / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М.: Владос, 2002. – 384 с.
4. Липченко, В.Я. Атлас нормальной анатомии / В.Я. Липченко, Р.П. Самусев. – М.: Медицина, 1983. – 208 с.
5. Сапин, М.Р. Анатомия человека / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. – М.: Высшая школа, 1989. – 544 с.
6. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. – М.: Высшая школа, 1997.
7. Лобко, П.И. Анатомия человека. Опорно-двигательный аппарат: учеб. пособие / П.И. Лобко, Г.В. Солнцева, Т.Н. Игнатьева; БГПУ им. М.Танка. – Минск, 2008. – 156 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Анатомия человека / Э.И. Борзяк [и др.]; под ред. М.Р. Сапина. – 4-е изд. В 2-х томах. – М.: Медицина, 2007.
2. Вегетативная нервная система. Атлас: учебное пособие / П.И. Лобко [и др.]. – Минск: Высшая школа, 1988. – 271 с.
3. Привес, М.Г. Анатомия человека / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. – 11-е изд. – СПб: Гиппократ, 2010. – 704 с.
4. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека: учеб. пособие / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников. В 4-х томах. – М.: Медицина, 1990.
5. Фениш, Х. Карманный атлас анатомии человека / Х. Фениш – Минск: Высшая школа, 2010. – 464 с.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

Для организации самостоятельной работы при изучении дисциплины, могут использоваться следующие методические рекомендации:

- работа студентов состоит в проработке обзорного лекционного материала, в изучении по учебникам программного материала и рекомендованных преподавателем литературных источников;
- работа преподавателя состоит: в обучении студентов способам самостоятельной учебной работы и развитие у них соответствующих умений и навыков; в выделении отдельных тем программы или их частей для самостоятельного изучения студентами по учебникам и учебным пособиям без изложения их на лекции или проведения семинарско-практических занятий; в разработке программы контроля самостоятельной работы студента;
- самостоятельная работа студентов протекает в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий;
- с первой недели семестра студенты получают от преподавателя учебные задания на самостоятельную проработку отдельных тем или их частей, с последующим контролем их выполнения;

К основным формам межсессионного контроля работы студентов по изучению дисциплины можно отнести:

- опрос;
- выполнение тестовых заданий;
- контрольные работы;
- опрос перед началом семинарских и практических занятий;

При изучении учебной дисциплины «Анатомия человека» рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка курсовой работы по индивидуальным заданиям, в том числе разноуровневым заданиям;
- выполнение практических заданий с использованием анатомических препаратов и муляжей;
- конспектирование учебной литературы;

Рекомендуется применять эти формы в оптимальном сочетании для достижения лучшего результата.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по учебной дисциплине «Анатомия человека» используется следующий диагностический инструментарий:

- устный опрос;
- тестирование;
- проверка контрольных работ

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного или программированного опроса на семинарских занятиях с выставлением текущих оценок по десятибалльной шкале.

Типовым учебным планом в качестве формы итогового контроля по учебной дисциплине «Анатомия человека» предусмотрен экзамен.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ВОПРОСЫ ПО ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

1. Какие функции выполняет лимфатическая система?
2. Что такое лимфа?
3. В чём отличие лимфатической системы от венозной?
4. Что относится к путям, проводящим лимфу?
5. Где развиваются лимфоциты?
6. В чём особенности лимфатической системы?
7. Какое строение имеют лимфатические капилляры?
8. Какие функции выполняют лимфатические капилляры?
9. Где отсутствуют лимфокапилляры?
10. Какое строение имеют лимфатические сосуды?
11. Как подразделяются лимфатические сосуды?
12. Какое строение имеют лимфатические узлы?
13. Какие функции выполняют лимфатические узлы?
14. В чём заключаются особенности лимфатических узлов?
15. Какие имеются лимфатические стволы?
16. Из каких областей тела осуществляется отток лимфы в соответствующие стволы?
17. Из чего образуется грудной проток?
18. Где образуется грудной проток?
19. Из каких областей осуществляется отток лимфы в грудной проток?
20. Куда впадает грудной проток?
21. Из чего образуется правый лимфатический проток?
22. Из каких областей осуществляется отток лимфы в правый лимфатический проток?
23. Куда впадает правый лимфатический проток?
24. Что способствует току лимфы?
25. Какие функции выполняет селезёнка?
26. Где располагается селезёнка?
27. Какое строение имеет селезёнка?

Экзаменационные вопросы по анатомии человека

1. Общетеоретические вопросы.

1. Анатомия человека как наука и учебная дисциплина. Методы исследования в анатомии.
2. Структура и целостность организма, взаимосвязь его частей, единство строения и функции.
3. Индивидуальная изменчивость органов и организма в целом. Типы телосложения.
4. Оси и плоскости, применяемые в анатомии. Анатомическая номенклатура.

2. Анатомия опорно–двигательного аппарата.

1. Опорно-двигательный аппарат, его части. Скелет, его части. Кость как орган: ее развитие, строение, рост. Классификация костей.
2. Позвонки: их строение в различных отделах позвоночника.
3. Соединения между позвонками. Соединение позвончика с черепом. Позвоночный столб в целом: строение, формирование его изгибов, движения. Мышцы, приводящие в движение позвоночник.
4. Ребра и грудина: их строение. Соединение ребер с позвонками и грудиной. Мышцы, осуществляющие дыхательные движения рёбер. Грудная клетка в целом, ее формы.
5. Кости мозгового отдела черепа.
6. Кости лицевого отдела черепа. Глазница: стенки, отверстия и их назначение.
7. Височная, подвисочная и крыловидно-небная ямки, их стенки, отверстия и их назначение.
8. Полость носа. Околоносовые пазухи, их значение.
9. Основание черепа: отверстия и их назначение.
10. Классификация соединений костей. Непрерывные соединения костей. Строение сустава. Классификация суставов (по форме суставных поверхностей, количеству осей и по функции).
11. Соединения костей черепа, виды швов. Височно-нижнечелюстной сустав: строение, форма, движение. Индивидуальные, возрастные и половые особенности черепа.
12. Строение скелета верхней конечности. Особенности строения верхней конечности как органа труда. Кости пояса верхней конечности, их соединения и мышцы, приводящие их в движение.
13. Плечевая кость. Плечевой сустав: строение, форма, движения. Мышцы, приводящие в движение плечевой сустав.
14. Кости предплечья. Локтевой сустав, особенности его строения, движения. Мышцы, приводящие в движение локтевой сустав.
15. Кости кисти. Суставы кисти: строение, форма, движения. Мышцы, приводящие в движение суставы кисти.

16. Строение скелета нижней конечности. Особенности анатомии костей, суставов и мышц нижней конечности как органа опоры и локомоции. Кости таза и их соединения. Возрастные и половые особенности таза.
17. Бедренная кость. Тазобедренный сустав: строение, форма, движения в суставе. Мышцы, приводящие в движение тазобедренный сустав.
18. Кости голени. Соединение костей голени между собой. Коленный сустав: строение, форма, движения. Мышцы, приводящие в движение коленный сустав.
19. Кости стопы. Голеностопный сустав: строение, форма, движения. Мышцы, приводящие в движение голеностопный сустав.
20. Соединения костей стопы. Мышцы, приводящие в движение суставы стопы. Стопа как целое. Своды стопы. Укрепляющий аппарат сводов стопы.
21. Общая анатомия мышц. Строение мышцы как органа. Классификация мышц. Работа мышц. Вспомогательный аппарат мышц.
22. Мышцы и фасции спины: их топография, функции.
23. Мышцы и фасции груди: их топография, функции.
24. Мышцы и фасции живота, их топография, функции.
25. Строение влагалища прямой мышцы живота. Белая линия живота. Паховый канал, его стенки, глубокое и поверхностное кольца; содержимое канала.
26. Диафрагма, ее части, топография, функции. Мышцы – синергисты диафрагмы.
27. Мышцы и фасции шеи: их топография, функции.
28. Мимические мышцы: их топография, функции.
29. Жевательные мышцы: их топография, фасции, функции.
30. Мышцы и фасции пояса верхней конечности, их топография, функции.
31. Мышцы и фасции плеча: их топография, функции.
32. Мышцы и фасции предплечья: их топография, функции.
33. Мышцы кисти: топография, функции. Костно-фиброзные каналы и синовиальные влагалища кисти.
34. Мышцы тазобедренной области: их топография, функции.
35. Мышцы бедра: их топография, функции. Фасции бедра.
36. Мышцы и фасции голени: их топография, функции.
37. Мышцы и фасции стопы: их топография, функции.

3. Анатомия внутренних органов.

1. Внутренние органы, их классификация, значение в организме. Ротовая полость: отделы и стенки. Твёрдое и мягкое небо, их строение.
2. Зубы молочные и постоянные, их строение, зубной ряд, его формула.
3. Язык: строение, функции.
4. Слюнные железы: мелкие и крупные. Подъязычная, поднижнечелюстная, околоушная слюнные железы: положение, строение, выводные протоки.
5. Глотка, ее строение. Лимфоэпителиальное кольцо глотки.
6. Пищевод: топография, строение.
7. Желудок: строение, топография.
8. Тонкая кишка, ее отделы, их топография, отношение к брюшине.

9. Толстая кишка: ее отделы, топография, отношение к брюшине.
10. Печень: строение, топография. Желчный пузырь. Выводные протоки желчного пузыря и печени.
11. Поджелудочная железа: функции, топография, строение, выводные протоки.
12. Брюшина.
13. Наружный нос. Носовая полость (обонятельная и дыхательная области).
14. Гортань: хрящи, соединения. Эластический конус гортани.
15. Мышцы гортани, их классификация, функции. Полость гортани.
16. Трахея и бронхи: строение, топография.
17. Лёгкие: строение, топография.
18. Плевра, её отделы, полость плевры, синусы плевры. Средостение: отделы, органы средостения.
19. Почки: строение, топография, оболочки.
20. Мочеточники, мочевой пузырь. Их строение, топография. Мочеиспускательный канал и его половые особенности.
21. Яичко, придаток яичка. Их строение. Оболочки яичка.
22. Предстательная железа, семенные пузырьки. Бульбоуретральные железы, их отношение к мочеиспускательному каналу.
23. Семенной канатик, его составные части. Мужские наружные половые органы, их строение.
24. Яичники, их топография, строение, отношение к брюшине.
25. Матка: топография, строение, связки, отношение к брюшине.
26. Маточная труба: строение, отношение к брюшине. Влагалище: строение. Женские наружные половые органы, их строение.
27. Мышцы и фасции мужской и женской промежности.

4. Анатомия кровеносных и лимфатических сосудов, органов иммунной системы.

1. Общая анатомия кровеносных сосудов, закономерности их расположения. Магистральные, экстраорганные и внутриорганные сосуды. Характеристика микроциркуляторного русла. Анастомозы артерий и анастомозы вен. Пути окольного (коллатерального) кровотока. Венозные сплетения.
2. Сердце: топография, проекция границ сердца на переднюю грудную стенку, строение камер.
3. Особенности строения миокарда предсердий и желудочков. Проводящая система сердца. Перикард. Кровоснабжение сердца.
4. Сосуды большого круга кровообращения (общая характеристика). Сосуды малого (легочного) круга кровообращения (общая характеристика). Закономерности их распределения в легких.
5. Аорта и ее части. Ветви дуги аорты и ее грудной части (париетальные и висцеральные).
6. Общая и наружная сонные артерии, их топография, ветви и области, кровоснабжаемые ими.

7. Кровоснабжение головного мозга: внутренняя сонная и позвоночная артерии.
8. Подключичная артерия. Кровоснабжение верхней конечности.
9. Брюшная часть аорты. Ветви и области, кровоснабжаемые ею.
10. Кровоснабжение стенок и органов тазовой полости.
11. Кровоснабжение нижней конечности.
12. Верхняя полая вена, источники ее образования и топография. Непарная и полунепарная вены и их анастомозы. Плечеголовые вены, их образование. Пути оттока венозной крови от головы, шеи и верхней конечности.
13. Нижняя полая вена, источники ее образования и топография. Притоки нижней полой вены и их анастомозы.
14. Воротная вена. Ее притоки. Ветвление воротной вены в печени.
15. Принципы строения лимфатической системы (капилляры, сосуды, стволы и протоки); пути оттока лимфы в венозное русло.
16. Центральные и периферические органы иммунной системы.

5. *Анатомия центральной нервной системы*

1. Нервная система и ее значение в организме.
2. Понятие о нейроне (нейроците). Нервные волокна, пучки и корешки, спинномозговые узлы. Простая и сложная рефлекторные дуги.
3. Спинной мозг: его внешнее и внутреннее строение. Локализация проводящих путей в белом веществе.
4. Развитие головного мозга – мозговые пузыри и их производные.
5. Серое и белое вещество на срезах полушарий мозга. Базальные ядра.
6. Борозды и извилины верхнелатеральной поверхности полушарий головного мозга.
7. Борозды и извилины медиальной и базальной поверхностей полушарий головного мозга.
8. Боковые желудочки мозга, их стенки. Сосудистые сплетения. Пути оттока спинномозговой жидкости.
9. Обонятельный мозг, его центральный и периферический отделы.
10. Промежуточный мозг: отделы, внутреннее строение, третий желудочек.
11. Средний мозг, его части, внутреннее строение.
12. Задний мозг, его части, внутреннее строение. Ядра заднего мозга.
13. Мозжечок, его строение, ядра мозжечка; ножки мозжечка.
14. Продолговатый мозг. Внешнее и внутреннее строение, ядра; топография ядер черепных нервов.

15. 4 – ый желудочек головного мозга, его стенки, пути оттока спинномозговой жидкости. Ромбовидная ямка, топография ядер черепных нервов.
16. Проводящие пути экстероцептивных видов чувствительности (болевой, температурный, осязания и давления).
17. Проводящие пути проприоцептивной чувствительности мозжечкового и коркового направления.
18. Двигательные, проводящие, пирамидные и экстрапирамидные пути.
19. Ретикулярная формация головного мозга и ее функциональное значение. Лимбическая система.
20. Оболочки спинного и головного мозга, их строение. Субдуральное и субарахноидальное пространства. Циркуляция спинномозговой жидкости.

6. Анатомия периферической нервной системы.

1. Спинномозговой нерв и его ветви. Формирование сплетений спинномозговых нервов. Задние ветви спинномозговых нервов и области их распределения.
2. Шейное сплетение, его образование, топография, ветви, области иннервации.
3. Плечевое сплетение, его образование, топография. Короткие ветви плечевого сплетения, области иннервации.
4. Длинные ветви плечевого сплетения, области иннервации.
5. Межреберные нервы, области иннервации. Поясничное сплетение, его образование, топография, нервы и области иннервации.
6. Крестцовое сплетение, его образование, топография, нервы и области иннервации.
7. I, II пары черепных нервов. Проводящие пути обонятельного и зрительного анализаторов.
8. III, IV, V пары черепных нервов, их ядра, топография, ветви, области иннервации.
9. V пара черепных нервов, её ядра, ветви, их топография и области иннервации.
10. VII пара черепных нервов, её ядра, топография, ветви и области иннервации.
11. VIII пара черепных нервов её ядра, топография, области иннервации. Проводящие пути органов слуха и равновесия.
12. IX пара черепных нервов, её ядра, топография, ветви и области иннервации.
13. X пара черепных нервов, её ядра, топография, ветви и области иннервации.
14. XI, XII пары черепных нервов, их ядра, топография, ветви и области иннервации.

15. Вегетативная часть нервной системы, деление и характеристика отделов. Значение в организме.
16. Симпатический отдел вегетативной нервной системы, общая характеристика.
17. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы. Общая характеристика, узлы, распределение ветвей, краниальная и сакральная части.

7. Анатомия органов чувств.

1. Общая характеристика органов чувств. Кожа.
2. Наружное ухо, его части, строение. Анатомия среднего уха.
3. Внутреннее ухо: строение. Проводящий путь слухового анализатора.
4. Орган зрения: глазное яблоко.
5. Вспомогательный аппарат глазного яблока. Проводящий путь зрительного анализатора.
6. Органы вкуса и обоняния. Их топография, строение.

8. Анатомия желез внутренней секреции.

1. Эндокринные железы: общая анатомия – физиологическая характеристика, классификация.
2. Щитовидная и паращитовидные железы: топография, строение, значение.
3. Гипофиз, эпифиз: топография, строение, значение.
4. Надпочечники: топография, строение, значение. Параганглии.

Дыхательная система.

1. Что относится к верхним дыхательным путям?
А – полость носа
Б - гортань
В - носовая часть глотки
Г - трахея
2. Какие отделы слизистой оболочки полости носа относятся к обонятельной области?
А – слизистая оболочка нижней носовой раковины
Б - слизистая оболочка верхней носовой раковины
В - слизистая оболочка средней носовой раковины
Г - слизистая оболочка верхних отделов перегородки
3. Какие из перечисленных отделов дыхательной системы входят в состав нижних дыхательных путей?
А – полость носа
Б - ротовая часть глотки
В - гортань
Г - долевые бронхи
4. Какие функции выполняют дыхательные пути?
А – газообменная
Б - увлажнение воздуха
В - согревание воздуха
Г - очищение воздуха
5. Какие железы располагаются в слизистой оболочке дыхательных путей?
А – потовые
Б - серозные
В - сальные
Г - слизистые
6. Куда открывается верхнечелюстная пазуха?
А – в полость глазницы
Б – в полость рта
В – в полость носа
Г – в полость глотки
7. Куда открывается клиновидная пазуха?
А – в полость черепа
Б – в полость рта
В – в полость носа
Г – в полость глотки
8. Куда открывается лобная пазуха?
А – в полость рта
Б - в полость глотки
В - в полость носа
Г - в полость черепа

9. Куда открывается решётчатая пазуха?
А - в полость глазницы
Б - в полость рта
В - в полость носа
Г - в полость глотки
10. В какой отдел дыхательной системы открывается слуховая труба?
А – полость носа
Б - носовая часть глотки
В - ротовая часть глотки
Г - гортанная часть глотки
11. Какие функции выполняет гортань?
А – голосообразовательная
Б – дыхательная
В – защитная
Г - все три ответа верны
12. Укажите непарные хрящи гортани.
А – перстневидный
Б - черпаловидный
В - щитовидный
Г - надгортанник
13. Укажите парные хрящи гортани.
А – перстневидный
Б – черпаловидный
В – щитовидный
Г - рожковидный
14. Что образует пластинка щитовидного хряща?
А – эластический конус
Б – выступ гортани
В - стенку глотки
Г - все три ответа верны
15. Какую стенку гортани образует пластинка перстневидного хряща?
А – переднюю
Б – заднюю
В – боковую
Г – все три ответа верны
16. Между какими анатомическими образованиями натянуты голосовые связки?
А – между голосовыми отростками черпаловидных хрящей гортани
Б - между мышечными отростками черпаловидных хрящей гортани
В - между щитовидным и перстневидным хрящами гортани
Г - между голосовыми отростками черпаловидных и щитовидным хрящами
17. Где находятся желудочки гортани?
А – между складками преддверия
Б - между голосовыми складками
В - между голосовыми отростками
Г - между преддверными и голосовыми складками

18. Чем является задняя поверхность гортани?
А – задней стенкой глотки
Б – задней стенкой пищевода
В – передней стенкой глотки
Г – передней стенкой пищевода
19. Каких мышц в гортани больше?
А – расширителей
Б – суживателей
В – изменяющих натяжение голосовых связок
Г – одинаковое количество
20. Какие анатомические структуры образуют голосовой аппарат?
А – эластический конус
Б – голосовая складка
В – щитонадгортанная мембрана
Г – складка преддверия
21. Укажите части трахеи
А – головная
Б - шейная
В - грудная
Г - брюшная
22. Какой орган находится позади трахеи?
А - аорта
Б - глотка
В - пищевод
Г - гортань
23. На каком уровне находится бифуркация трахеи?
А – 3-й грудной позвонок
Б – 5-й грудной позвонок
В - 7-й грудной позвонок
Г - 9-й грудной позвонок
24. Правый главный бронх по сравнению с левым:
А – длиннее
Б - короче
В - уже
Г - шире
25. На какой поверхности располагаются ворота лёгких?
А – на рёберной
Б - на диафрагмальной
В - на медиальной
Г - на позвоночной
26. Что такое корень лёгкого?
А – бронхи, артерии
Б - бронхи, артерии, вены
В - бронхи, артерии, вены, лимфатические сосуды
Г - бронхи, артерии, вены, лимфатические сосуды, нервы.

27. В стенке, какой структуры бронхиального дерева отсутствуют хрящи?
- А - долевые бронхи
 - Б - сегментарные бронхи
 - В - дольковые бронхи
 - Г - конечные бронхиолы
28. Что является структурно-функциональной единицей лёгкого?
- А – доля лёгкого
 - Б - сегмент лёгкого
 - В - долька лёгкого
 - Г - ацинус
29. Левое лёгкое по сравнению с правым:
- А – длиннее
 - Б – короче
 - В – уже
 - Г – шире
30. Из какой структуры образуется ацинус?
- А – дольковый бронх
 - Б – сегментарный бронх
 - В – долевой бронх
 - Г – конечная бронхиола
31. Где на лёгком располагается сердечная вырезка?
- А – на заднем крае правого лёгкого
 - Б – на переднем крае правого лёгкого
 - В – на заднем крае левого лёгкого
 - Г – на переднем крае левого лёгкого
32. Где происходит газообмен между воздухом и кровью?
- А – дольковый бронх
 - Б – конечная бронхиола
 - В – ацинус
 - Г – все три ответа верны.
33. Чем покрыто лёгкое снаружи?
- А – брюшиной
 - Б – перикардом
 - В – плеврой
 - Г – адвентицией
34. Какие листки имеет плевра?
- А – средостенный
 - Б – диафрагмальный
 - В – париетальный
 - Г – висцеральный

35. Какие части имеет париетальная плевра?

- А – диафрагмальная
- Б – рёберная
- В – позвоночная
- Г – медиастинальная

36. Что такое плевральная полость?

- А – пространство между двумя частями париетальной плевры
- Б – пространство между двумя листками плевры
- В – пространство между лёгкими
- Г – пространство между плеврой и рёбрами

37. Что такое средостение?

- А – полость
- Б – комплекс органов
- В – синус
- Г – карман

38. Как делится средостение?

- А – латеральное
- Б – медиальное
- В – верхнее
- Г – нижнее

39. В каком средостении располагается сердце?

- А – верхнее
- Б – нижнее
- В – заднее
- Г – среднее

40. В каком средостении располагается пищевод?

- А – верхнее
- Б – нижнее
- В – заднее
- Г – среднее

41. В каком средостении располагаются трахея и бронхи?

- А – верхнее
- Б – нижнее
- В – заднее
- Г – среднее

ТЕСТЫ

Мочеполовой аппарат

1. Укажите анатомические образования, находящиеся в почечной пазухе

- А –
- Б –
- В –
- Г –

2. Укажите мышцы, участвующие в образовании почечного ложа

- А – квадратная мышца поясницы
- Б – большая поясничная мышца
- В – подвздошная мышца
- Г – внутренняя косая мышца живота

3. Укажите границы расположения правой почки

- А – 11-й грудной позвонок
- Б – 12-й грудной позвонок
- В – 2-й поясничный позвонок
- Г – 3-й поясничный позвонок

4. Укажите границы расположения левой почки

- А – 11-й грудной позвонок
- Б – 12-й грудной позвонок
- В – 2-й поясничный позвонок
- Г – 3-й поясничный позвонок

5. Укажите анатомические образования, относящиеся к фиксирующему аппарату почек

- А – фиброзная капсула
- Б – почечные сосуды
- В – почечная фасция
- Г – почечное ложе

6. Укажите оболочки почки

- А – мышечная оболочка
- Б – фиброзная оболочка
- В – белочная оболочка

Г – жировая капсула

7. Укажите структуры почечного тельца

А – проксимальный извитой каналец

Б – капсула Шумлянского-Боумана

В – капиллярный клубочек

Г – собирательная трубочка

8. Обозначьте структуры, входящие в состав нефрона

А – почечное тельце

Б – извитые канальцы

В – петля Генле

Г – собирательная трубочка

9. Укажите части мочевого пузыря

А –

Б –

В –

Г –

10. Укажите органы, прилежащие к задней поверхности мочевого пузыря у мужчин

А – прямая кишка

Б – семенные пузырьки

В – семявыносящие протоки

Г – бульбоуретральные железы

11. Укажите органы, прилежащие к задней поверхности мочевого пузыря у женщин

А – прямая кишка

Б – матка

В – влагалище

Г – яичники

12. Укажите железы, которые являются одновременно железами внутренней и внешней секреции у мужчин

А – предстательная железа

Б – яичко

В – бульбоуретральные железы

Г – семенные пузырьки

13. В каких каналах яичка образуются сперматозоиды?

А – выносящие каналы

Б – извитые семенные каналы

В – прямые семенные каналы

Г – каналы сети яичка

14. Укажите части придатка яичка

А –

Б –

В –

Г –

15. Укажите поверхности яичка

А – передняя

Б – задняя

В – медиальная

Г – латеральная

16. Укажите протоки, при слиянии которых образуется семяизвергающий проток

А – выделительный проток семенного пузырька

Б – выводные протоки бульбоуретральных желез

В – выводные простатические протоки

Г – семявыносящий проток

17. Укажите тела полового члена

А –

Б –

В –

Г –

18. Укажите части мужского мочеиспускательного канала

А –

Б –

В –

Г –

19. Укажите составные части семенного канатика

- А –
- Б –
- В –
- Г –

20. Укажите поверхности яичника

- А – передняя
- Б – задняя
- В – медиальная
- Г – латеральная

21. Укажите края яичника

- А – верхний
- Б – нижний
- В – передний
- Г – задний

22. Укажите части матки

- А –
- Б –
- В –
- Г –

23. Укажите органы, расположенные впереди матки

- А – мочевого пузыря
- Б – прямая кишка
- В – влагалище
- Г – яичники

24. Укажите оболочки стенки матки

- А –
- Б –
- В –
- Г –

25. Укажите части маточной трубы

- А –
- Б –
- В –
- Г –

26. Укажите органы, расположенные позади матки

- А – мочевой пузырь
- Б – влагалище
- В – прямая кишка
- Г – маточная труба

27. Какие из перечисленных органов относятся к женским наружным половым органам?

- А – лобок
- Б – клитор
- В – влагалище
- Г – большие и малые половые губы

28. Укажите место расположения наружного отверстия мочеиспускательного канала у женщин

- А – впереди клитора
- Б – позади отверстия влагалища
- В – впереди отверстия влагалища
- Г – позади клитора

29. Какие из перечисленных мышц относятся к мочеполовой диафрагме?

- А – глубокая поперечная мышца промежности
- Б – копчиковая мышца
- В – луковично-губчатая мышца
- Г – седалищно-пещеристая мышца

30. Какие из перечисленных мышц относятся к тазовой диафрагме?

- А – мышца, поднимающая задний проход
- Б – наружный сфинктер заднепроходного отверстия
- В – поверхностная мышца промежности

Г – сфинктер мочеиспускательного канала

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ТЕСТЫ ПО ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

1. Какие функции выполняет вегетативная нервная система?

- А - управляет деятельностью всех внутренних органов.
- Б - осуществляет трофическую иннервацию.
- В - вызывает сокращение скелетной мускулатуры.
- Г - вызывает сокращение гладкой мускулатуры.

2. Какие функции выполняет симпатический отдел вегетативной нервной системы?

- А - усиливает окислительные процессы.
- Б - суживает зрачок.
- В - расширяет зрачок.
- Г - замедляет сердцебиение.

3. Какие функции выполняет парасимпатический отдел вегетативной нервной системы?

- А - учащает сердцебиение.
- Б - усиливает перистальтику.
- В - уменьшает секрецию желез.
- Г - суживает бронхи.

4. Какие органы получают преимущественно симпатическую иннервацию?

- А - потовые железы.
- Б - слюнные железы.
- В - мочевого пузырь.
- Г - селезёнка.

5. Какие органы получают преимущественно парасимпатическую иннервацию?

- А - гладкие мышцы кожи.
- Б - мочевого пузырь.
- В - надпочечники.
- Г - желудок.

6. Какие центры относятся к симпатическому отделу вегетативной нервной системы?

- А - крестцовые сегменты спинного мозга.
- Б - ядра черепных нервов.
- В - грудопоясничные сегменты спинного мозга.
- Г - гипоталамус.

7. Какие центры относятся к парасимпатическому отделу вегетативной нервной системы?

- А - базальные ядра.
- Б - шейные сегменты спинного мозга.
- В - крестцовые сегменты спинного мозга.
- Г - ядра черепных нервов.

8. Что относится к надсегментарным центрам вегетативной нервной системы?

- А - гипоталамус.
- Б - базальные ядра.
- В - мозжечок.
- Г - центральное серое вещество среднего мозга.

9. В каких долях находятся корковые центры вегетативной нервной системы?

- А - лобная доля.
- Б - теменная доля.
- В - затылочная доля.
- Г - все три ответа верны

10. В чём отличие соматической рефлекторной дуги от вегетативной.

- А – в расположении первого нейрона.
- Б – в расположении второго нейрона.
- В – в расположении третьего нейрона.
- Г – в расположении рецепторов.

11. Где расположен 1-й нейрон вегетативной рефлекторной дуги?

- А – в ЦНС.
- Б – в вегетативных узлах.
- В – в чувствительных узлах.
- Г – в вегетативных сплетениях.

12. Где расположен 2-й нейрон вегетативной рефлекторной дуги?

- А – в ЦНС.
- Б – в вегетативных узлах.
- В – в чувствительных узлах.
- Г – в вегетативных сплетениях.

13. Где расположен 3-й нейрон вегетативной рефлекторной дуги?

- А – в ЦНС.
- Б – в вегетативных узлах.
- В – в чувствительных узлах.
- Г – в вегетативных сплетениях.

14. Что соединяют белые соединительные ветви?

- А – передние и задние корешки спинного мозга.
- Б – передние и задние ветви спинного мозга.
- В – спинномозговой нерв с вегетативным узлом.
- Г – вегетативный узел с ветвями спинномозгового нерва.

15. Что соединяют серые соединительные ветви?

- А – передние и задние корешки спинного мозга.
- Б – передние и задние ветви спинного мозга.
- В – спинномозговой нерв с вегетативным узлом.
- Г – вегетативный узел с ветвями спинномозгового нерва.

16. Какую иннервацию обеспечивает соматическая часть вегетативной нервной системы?

- А – двигательную иннервацию скелетной мускулатуре.**
- Б – трофическую иннервацию скелетной мускулатуре.**
- В – чувствительную иннервацию коже и слизистым оболочкам.**
- Г – иннервирует железы, расположенные в коже.**

17. Какие узлы относятся к симпатическому отделу вегетативной нервной системы?

- А – узлы 1-го порядка.**
- Б – узлы 2-го порядка.**
- В – узлы 3-го порядка.**
- Г – все три ответа верны.**

18. Какие узлы относятся к парасимпатическому отделу вегетативной нервной системы?

- А – узлы 1-го порядка.**
- Б – узлы 2-го порядка.**
- В – узлы 3-го порядка.**
- Г – все три ответа верны.**

19. Что относится к периферическому отделу симпатической нервной системы.

- А – белые соединительные ветви.**
- Б – серые соединительные ветви.**
- В – вегетативные сплетения.**
- Г – узлы 3-го порядка.**

20. Какие отделы имеет симпатический ствол?

- А – головной.**
- Б – шейный.**
- В – грудной.**
- Г – пояснично-крестцовый.**
- Д – крестцовый.**
- Ж – копчиковый.**

21. Как называются нервы, идущие в полость черепа?

- А – наружный сонный нерв.**
- Б – внутренний сонный нерв.**
- В – общий сонный нерв.**
- Г – позвоночный нерв.**

22. Через какие узлы проходят ветви наружного сонного нерва?

- А – узлы симпатического ствола.**
- Б – чувствительные узлы черепных нервов.**
- В – вегетативные узлы черепных нервов.**
- Г – лимфатические узлы.**

23. В какой узел входит глубокий каменистый нерв?

- А – ушной.
- Б – поднижнечелюстной.
- В – подъязычный.
- Г – крыловиднонёбный.

24. С каким нервом соединяется глубокий каменистый нерв?

- А – с малым каменистым нервом.
- Б – с большим каменистым нервом.
- В – с барабанным нервом.
- Г – с язычным нервом.

25. Что иннервирует нерв крыловидного канала?

- А – околоушную слюнную железу.
- Б – слёзную железу.
- В – слизистую оболочку полости носа.
- Г – слизистую оболочку полости рта.

26. Что иннервирует средняя группа ветвей шейного отдела симпатического ствола?

- А – наружные органы головы.
- Б – органы шеи.
- В – сердце.
- Г – лёгкие.

27. Как называются нисходящие ветви шейного отдела симпатического ствола?

- А – верхние шейные сердечные нервы.
- Б – средние шейные сердечные нервы.
- В – нижние шейные сердечные нервы.
- Г – бронхиальные нервы.

28. В образовании каких сплетений участвуют ветви, отходящие от грудного отдела симпатического ствола?

- А – сердечное.
- Б – лёгочное.
- В – аортальное.
- Г – чревное.

29. Назовите источники образования чревного сплетения.

- А –
- Б –
- В –
- Г –

30. Как осуществляется иннервация внутренних органов?

А – вегетативные волокна идут в составе соматических нервов.

Б – вегетативные волокна образуют сплетения вокруг артерий.

В – вегетативные волокна образуют сплетения вокруг вен.

Г – все три ответа верны

31. Какие сплетения есть ещё в брюшной полости?

А -

Б -

В -

Г -

32. Какие источники участвуют в образовании тазового сплетения?

А -

Б -

В -

Г -

33. В состав каких черепных нервов входят парасимпатические нервные волокна?

А -

Б -

В -

Г -

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ОРГАНАМ ЧУВСТВ

1. Какой частью анализатора (по Павлову) являются органы чувств?

- А – центральной
- Б – периферической
- В – проводящей
- Г – все три ответа верны

2. Какие структуры образуют орган зрения

- А – глазница
- Б – глазное яблоко
- В – корковый центр зрительного анализатора
- Г – вспомогательный аппарат глазного яблока

3. Чему равна внутренняя ось глазного яблока?

- А – 24мм
- Б – 23,6мм
- В – 21,3мм
- Г – 23,3мм

4. Какие части имеет фиброзная оболочка глазного яблока?

5. Какие части имеет сосудистая оболочка?

6. Какие части имеет сетчатая оболочка?

7. Где располагается венозный синус?

- А – в собственно сосудистой оболочке
- Б – в радужке
- В – в ресничном теле
- Г – на границе склеры и роговицы

8. Какие функции выполняет склера?

- А – светопреломляющая
- Б – защитная
- В – выделительная
- Г – опорная

9. Какие функции выполняет роговица?

- А – защитная
- Б – опорная
- В – светопреломляющая
- Г – выделяет влагу

10. Из чего состоит ресничное тело?

11. Какую функцию выполняет ресничная мышца?

- А – суживает зрачок
- Б – расширяет зрачок
- В – изменяет кривизну хрусталика
- Г – вращает глазное яблоко

12. Какую функцию выполняют ресничные отростки?

- А – изменяют кривизну хрусталика
- Б – выделяют водянистую влагу
- В – всасывают водянистую влагу
- Г – обеспечивают тонус мышцы

13. Что такое зрачок?

- А – отверстие в роговице
- Б – отверстие в радужке
- В – отверстие в хрусталике
- Г – отверстие в сетчатке

14. От чего зависит цвет глаз?

- А – от цвета роговицы
- Б – от количества пигмента в хрусталике
- В – от количества пигмента в радужке
- Г – от возраста и пола

15. Какую функцию выполняет радужка?

- А – защитная
- Б – светопреломляющая
- В – регулирует световой поток
- Г – опорная

16. Что изменяет величину зрачка?

- А – световой поток
- Б – мышца, суживающая зрачок
- В – мышца, расширяющая зрачок
- Г – ресничная мышца

17. Что разделяет радужка?

- А – роговицу от склеры
- Б – хрусталик от стекловидного тела
- В – переднюю камеру от задней
- Г – сосудистую оболочку от сетчатки

18. Что такое слепое пятно?

- А – место наилучшего видения
- Б – место выхода зрительного нерва
- В – место, в котором отсутствуют светочувствительные элементы
- Г – место, где концентрируются световые лучи

19. Что такое жёлтое пятно?

- А – место выхода зрительного нерва
- Б – место наилучшего видения
- В – место, в котором отсутствуют светочувствительные элементы
- Г – место, где концентрируются световые лучи

20. Что относится к внутреннему ядру глазного яблока?

21. Какие функции выполняет хрусталик?

- А – защитная
- Б – светопреломляющая
- В – аккомодация
- Г – все три ответа верны

22. Какие функции выполняет стекловидное тело?

- А – защитная
- Б – опорная
- В – светопреломляющая
- Г – формосохраняющая

23. Что отделяет переднюю камеру от задней?

- А – хрусталик
- Б – ресничное тело
- В – радужка
- Г – роговица

24. Как передняя камера сообщается с задней?

- А – через роговицу
- Б – через венозный синус
- В – через зрачок
- Г – через ресничный кружок

25. Чем заполнены камеры глаза?

- А – кровь
- Б – лимфа
- В – спинномозговая жидкость
- Г – водянистая влага

26. Что относится к вспомогательным органам глаза?

27. Сколько нейронов расположено в сетчатке?

- А – 1
- Б – 2
- В – 3
- Г – 4

28. Отростки каких клеток формируют зрительный нерв?

29. Что образуют зрительные нервы на основании головного мозга?

- А – глазничные борозды
- Б – глазничные извилины
- В – зрительный перекрест
- Г – зрительный тракт

30. Какие волокна перекрещиваются в зрительном перекресте?

- А – все
- Б – латеральные
- В – медиальные
- Г – средние

31. Что относится к подкорковым центрам зрения?

32. Где находится корковый конец зрительного анализатора?

33. Когда происходит изменение диаметра зрачка?

- А – при рассматривании предметов на близком расстоянии
- Б – при рассматривании предметов на далёком расстоянии
- В – при сильном световом потоке
- Г – при слабом световом потоке

34. Почему происходит изменение кривизны хрусталика?

- А – при рассматривании предметов на близком расстоянии
- Б – при рассматривании предметов на далёком расстоянии
- В – при сильном световом потоке
- Г – при слабом световом потоке

35. Какой отдел нервной системы иннервирует мышцу, суживающую зрачок?

36. Какой отдел нервной системы иннервирует мышцу, расширяющую зрачок?

37. Какой отдел нервной системы иннервирует ресничную мышцу?

38. На какие части делится орган слуха?

39. Что входит в состав наружного уха?

40. Что относится к среднему уху?

41. Какие образования имеются на ушной раковине?
42. Какие отделы имеет наружный слуховой проход?
43. Какие части имеет барабанная перепонка?
44. Какие стенки имеет барабанная полость?
45. Чем заполнена барабанная полость?
- А – лимфой
Б – кровью
В – воздухом
Г – водянистой влагой
46. Какие анатомические структуры располагаются в барабанной полости?
47. Как соединены слуховые косточки?
- А – связками
Б – хрящами
В – костями
Г – суставами
48. Какие функции выполняют мышцы стремянки и мышца, напрягающая барабанную перепонку?
- А – приводят в движение слуховые косточки
Б – защитная
В – поддерживают равновесие
Г – адаптируют
49. Какие части имеет слуховая труба?
50. Какую функцию выполняет слуховая труба?
- А – проводит звук
Б – защитная
В – проводит воздух
Г – уравнивает давление
51. Куда открываются отверстия слуховой трубы?
52. Что открывается в барабанную полость?
53. Что относится к внутреннему уху?
54. Какие части имеет костный лабиринт?
55. Какие части имеет перепончатый лабиринт?

56. Какие имеются полукружные каналы?
57. Куда вставлено основание стремени?
58. Сколько отверстий от полукружных каналов открывается в преддверие лабиринта?
59. На какие части спиральная пластинка делит канал улитки?
60. Чем заполнен перепончатый лабиринт?
61. Как называются части перепончатого преддверия?
62. Где располагаются рецепторы слухового анализатора?
- А – в улитковом протоке
Б – в улитковом канале
В – в преддверии
Г – в полукружных каналах
63. Где располагаются рецепторы статокинетического анализатора?
- А – в полукружных каналах
Б – в полукружных протоках
В – в преддверии
Г – в улитке
64. Где располагаются первые нейроны слухового пути?
- А – в узле, на дне внутреннего слухового прохода
Б – в узле коленца
В – в спиральном узле улитки
Г – в барабанной полости
65. Где находятся вторые нейроны слухового пути?
- А – за пределами центральной системы, в нервных узлах
Б – в чувствительных ядрах спинного мозга
В – в чувствительных ядрах головного мозга
Г – в подкорковых центрах слуха
66. Где локализуются подкорковые центры слуха?
67. Где находится корковый конец слухового анализатора?
68. Где располагаются первые нейроны статокинетического анализатора?
- А – в узле, на дне внутреннего слухового прохода
Б – в узле коленца
В – в спиральном узле улитки
Г – в барабанной полости

69. Где располагаются вторые нейроны статокинетического анализатора?
- А – за пределами центральной системы, в нервных узлах
 - Б – в чувствительных ядрах спинного мозга
 - В – в чувствительных ядрах головного мозга
 - Г – в подкорковых центрах слуха
70. Где могут заканчиваться аксоны вторых нейронов?
71. Где находится корковый конец статокинетического анализатора?
72. Где находится обонятельная область?
- А – верхняя носовая раковина
 - Б – средняя носовая раковина
 - В – нижняя носовая раковина
 - Г – носовая перегородка
73. Какими волокнами образован обонятельный нерв?
74. Что относится к периферическому отделу обонятельного мозга?
75. Что относится к центральному отделу обонятельного мозга?
76. Что является спайкой обонятельного мозга?
77. Что является органом вкуса?
78. Какие сосочки являются вкусовыми?
79. Какие нервы обеспечивают вкусовую иннервацию?
80. Где находится корковый конец вкусового анализатора?
81. Каким органом чувств является кожа?
82. Какие функции выполняет кожа?
83. Какой витамин образуется в коже?
- А – А
 - Б – В
 - В – С
 - Г – D
84. Где находится корковый центр кожного анализатора?
85. Какие нервы иннервируют кожу?
86. Что является производными кожи?

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Тесты

Пищеварительная система

1. Укажите, какие анатомические образования ограничивают преддверие рта

- А – дёсны
- Б - губы
- В - щёки
- Г - зубы

2. Укажите стенки собственно полости рта

- А – зубы и дёсны
- Б – щёки
- В - мышцы диафрагмы рта
- Г - нёбо

3. Какие структуры образуют мягкое нёбо?

- А – слизистая оболочка
- Б – фиброзная пластинка
- В – мышцы
- Г – нёбная миндалина

4. Укажите мышцы, входящие в состав мягкого нёба

- А – нёбно-язычная
- Б – мышца, поднимающая нёбную занавеску
- В – мышца язычка
- Г – трубно-глоточная мышца

5. Укажите анатомические образования, ограничивающие зев

- А – мягкое нёбо
- Б – трубная миндалина
- В – надгортанник
- Г – нёбно-язычные дужки

6. Из каких частей состоит зуб?

- А – головка
- Б – корень
- В – шейка
- Г – коронка

7. В каком возрасте у человека прорезываются первые постоянные зубы

- А – 6-7 мес.
- Б – 2-3 года
- В – 6-7 лет
- Г – 9-10 лет

8. Где открывается проток околоушной слюнной железы?

- А – подъязычный сосочек
- Б – подъязычная складка
- В – мягкое нёбо
- Г – слизистая оболочка щеки

9. Где открывается проток поднижнечелюстной слюнной железы?

- А – подъязычный сосочек
- Б – слизистая оболочка щеки
- В – мягкое нёбо
- Г – подъязычная складка

10. Где открывается проток подъязычной слюнной железы?

- А – подъязычный сосочек
- Б – слизистая оболочка щеки
- В – мягкое нёбо
- Г – подъязычная складка

11. Укажите части языка

- А –
- Б –
- В –
- Г –

12. Какие сосочки языка являются вкусовыми?

- А – нитевидные
- Б – грибовидные
- В – конические
- Г – листовидные

13. Какие сосочки языка являются тактильными?

- А – желобовидные
- Б – нитевидные
- В – конические
- Г – листовидные

14. Укажите место расположения язычной миндалины

- А – тело языка
- Б – корень языка
- В – верхушка языка
- Г – подъязычная складка

15. Укажите внутренние (собственные) мышцы языка

- А – шилоязычная
- Б – поперечная
- В – вертикальная
- Г – подъязычно-язычная

16. Укажите наружные мышцы языка

- А – верхняя продольная
- Б – нижняя продольная
- В – подбородочно-язычная
- Г – подъязычно-язычная

17. Укажите мышцы, которые тянут язык вперёд и вниз

- А – подъязычно-язычная
- Б – подбородочно-язычная
- В – шилоязычная
- Г – нёбно-язычная

18. Укажите мышцы, которые тянут язык назад и вверх

- А – шилоязычная
- Б – подъязычно-язычная
- В – подбородочно-язычная
- Г – нёбно-язычная

19. Укажите мышцы, которые тянут язык назад и вниз

- А – шилоязычная
- Б – подбородочно-язычная
- В – подъязычно-язычная
- Г – нёбно-язычная

20. Укажите мышцы, которые укорачивают язык

- А – поперечная
- Б – вертикальная
- В – верхняя продольная
- Г – нижняя продольная

21. Укажите мышцы, которые удлиняют язык

- А – верхняя продольная
- Б – нижняя продольная
- В – поперечная
- Г – вертикальная

22. Укажите мышцы, которые уплощают язык

- А – верхняя продольная
- Б – нижняя продольная
- В – поперечная
- Г – вертикальная

23. Укажите части глотки

- А –
- Б –
- В –
- Г –

24. Укажите отверстия, открывающиеся в носоглотку

- А – зев
- Б – хоаны
- В – клиновидная пазуха
- Г – слуховые трубы

25. Укажите отверстия, открывающиеся в ротоглотку

- А – зев
- Б – хоаны
- В – клиновидная пазуха
- Г – слуховые трубы

26. Какие части выделяют у пищевода?

- А –
- Б –
- В –
- Г –

27. Укажите, на каком уровне начинается пищевод

- А – 3-ий шейный позвонок
- Б – 4-ый шейный позвонок
- В – 6-й шейный позвонок
- Г – 7-й шейный позвонок

28. Укажите, на каком уровне заканчивается пищевод

- А – 10-й грудной позвонок
- Б – 11-й грудной позвонок
- В – 1-й поясничный позвонок
- Г – 2-й поясничный позвонок

29. Укажите анатомические образования, которые спереди прилежат к пищеводу

- А – аорта
- Б – трахея
- В – перикард
- Г – вилочковая железа

30. Укажите анатомические сужения пищевода

- А – диафрагмальное
- Б – желудочное
- В – аортальное
- Г – глоточное

31. В каком средостении находится пищевод?

- А – верхнее
- Б – переднее
- В – среднее
- Г – заднее

32. Укажите части желудка

- А –
- Б –
- В –
- Г –

33. Укажите место локализации циркулярной складки в желудке

- А – вокруг кардиального отверстия
- Б – вокруг пилорического отверстия
- В – в области дна желудка
- Г – в теле желудка

34. С какими из перечисленных органов соприкасается желудок?

- А – печень
- Б – правая почка
- В – поджелудочная железа
- Г – восходящая ободочная кишка

35. На каком уровне находится кардиальное отверстие желудка?

- А – 9-й грудной позвонок
- Б – 11-й грудной позвонок
- В – 12-й грудной позвонок
- Г – 1-й поясничный позвонок

36. На каком уровне находится пилорическое отверстие желудка?

- А – 9-й грудной позвонок
- Б – 11-й грудной позвонок
- В – 12-й грудной позвонок
- Г – 1-й поясничный позвонок

37. Сколько слоёв имеет мышечная оболочка желудка?

- А – 1
- Б – 2
- В – 3
- Г – 4

38. Как называется отверстие, ведущее из желудка в 12-перстную кишку?

- А – желудочное
- Б – кардиальное
- В – пилорическое
- Г – 12-перстное

39. От чего зависит форма пустого желудка?

- А – от возраста
- Б – от пола
- В – от состояния здоровья
- Г – от конституции

40. Укажите части тонкой кишки

- А –
- Б –
- В –
- Г –

41. Укажите брыжеечные части тонкой кишки

- А –
- Б –
- В –
- Г –

42. Назовите части 12-перстной кишки

- А –
- Б –
- В –
- Г –

43. Укажите отделы кишечника, имеющие скопления лимфоидных фолликулов

- А – слепая кишка
- Б – подвздошная кишка
- В – тощая кишка
- Г – сигмовидная кишка

44. Укажите часть 12-перстной кишки, где располагается большой сосочек

- А – верхняя
- Б – горизонтальная
- В – нисходящая
- Г – восходящая

45. Какое образование открывается на большом сосочке 12-перстной кишки

- А – проток поджелудочной железы
- Б – добавочный проток поджелудочной железы
- В – печёчно-поджелудочная ампула
- Г – общий печёчный проток

46. Куда открываются протоки печени и поджелудочной железы?

- А – тощая кишка
- Б – подвздошная кишка
- В – 12-перстная кишка
- Г – слепая кишка

47. Какое анатомическое образование открывается на малом сосочке 12-перстной кишки

- А – основной проток поджелудочной железы
- Б – добавочный проток поджелудочной железы
- В – желчевыносящий проток
- Г – общий печёчный проток

48. Укажите структуры, характерные для толстой кишки

- А – продольные ленты
- Б – сальниковые отростки
- В – гаустры
- Г – циркулярные складки

49. Укажите части толстой кишки, имеющие брыжейку

- А – восходящая ободочная
- Б – поперечная ободочная
- В – нисходящая ободочная
- Г – сигмовидная ободочная

50. Какие складки имеются в ободочной кишке?

- А – циркулярные
- Б – продольные
- В – полулунные
- Г – спиральные

51. От какой части толстой кишки отходит червеобразный отросток?

- А – сигмовидная
- Б – поперечная
- В – восходящая
- Г – слепая

52. Укажите части прямой кишки

- А –
- Б –
- В –
- Г –

53. Укажите, какие органы (из перечисленных) занимают экстраперитонеальное положение

- А – печень
- Б – почки
- В – желудок
- Г – поджелудочная железа

54. Укажите, какие органы (из перечисленных) занимают мезоперитонеальное положение

- А – тощая кишка
- Б – восходящая ободочная кишка
- В – сигмовидная ободочная кишка
- Г – печень

55. Укажите, какие органы (из перечисленных) занимают интраперитонеальное положение

- А – нисходящая ободочная кишка
- Б – желудок
- В – 12-перстная кишка
- Г – тощая кишка

56. Укажите протоки, образующие желчевыносящий проток

- А – левый печёночный проток
- Б – правый печёночный проток
- В – общий печёночный проток
- Г – пузырный проток

57. Укажите части поджелудочной железы

- А –
- Б –
- В –
- Г –

58. Укажите, в какую часть 12-перстной кишки открывается проток поджелудочной железы

- А – верхняя
- Б – нисходящая
- В – горизонтальная
- Г – восходящая

59. Укажите, какие поверхности выделяют у печени

- А – передняя
- Б – висцеральная
- В – задняя
- Г – диафрагмальная

60. Укажите доли печени

- А –
- Б –
- В –
- Г –

61. Укажите борозды на висцеральной поверхности печени

- А – ворота печени
- Б – борозда нижней полой вены
- В – борозда серповидной связки
- Г – борозда круглой связки

62. Укажите анатомические образования, которые входят в ворота печени

- А – воротная вена
- Б – собственно печёночная артерия
- В – пузырная артерия
- Г – нервы

63. Укажите анатомические образования, которые выходят из ворот печени

- А – воротная вена
- Б – печёночная вена
- В – общий печёночный проток
- Г – желчевыносящий проток

64. Укажите структуры, участвующие в образовании малого сальника

- А – печёочно-почечная связка
- Б – печёочно-желудочная связка
- В – желудочно-ободочная связка
- Г – печёочно-двенадцатиперстная связка

65. Какое анатомическое образование делит брюшную полость на верхний и нижний этажи?

- А – большой сальник
- Б – брыжейка тонкой кишки
- В – брыжейка поперечной ободочной кишки
- Г – серповидная связка

66. Где находится сальниковая сумка?

- А – в заднем забрюшинном пространстве
- Б – в переднем забрюшинном пространстве
- В – позади прямой кишки
- Г – позади желудка

ТЕСТЫ

Для программированного контроля по разделу: « Центральная нервная система».

1. Укажите утолщения спинного мозга
 - а шейное утолщение
 - б грудное утолщение
 - в пояснично-крестцовое утолщение
 - г копчиковое утолщение
2. Укажите количество сегментов в шейном отделе спинного мозга
 - а 5
 - б 12
 - в 7
 - г 8
3. Укажите, какие анатомические образования формируют белое вещество спинного мозга
 - а передний рог
 - б передний канатик
 - в задний рог
 - г задний канатик
4. Укажите сегменты спинного мозга, в которых имеются боковые столбы
 - а верхние шейные сегменты
 - б нижний шейный сегмент
 - в грудные сегменты
 - г два нижних поясничных сегмента
5. Укажите ядра, имеющиеся в составе передних рогов спинного мозга
 - а собственное ядро
 - б грудное ядро
 - в промежуточное медиальное ядро
 - г двигательные ядра
6. Укажите ядра, имеющиеся в составе задних рогов спинного мозга
 - а двигательные ядра
 - б грудное ядро
 - в промежуточное латеральное ядро
 - г собственное ядро
7. Укажите ядра, расположенные в боковых рогах спинного мозга
 - а желатинозная субстанция

- б собственное ядро
- в промежуточное медиальное ядро
- г промежуточное латеральное ядро

8. Укажите отделы головного мозга

- а мост
- б средний мозг
- в височная доля
- г конечный мозг

9. Укажите отдел головного мозга, к которому относятся ножки мозга

- а задний мозг
- б конечный мозг
- в средний мозг
- г продолговатый мозг

10. Укажите, какие анатомические образования относятся к конечному мозгу

- а зрительные бугры
- б плащ
- в олива
- г полосатое тело

11. Укажите структуры, которые соединяют полушария большого мозга

- а сосцевидные тела
- б ассоциативные волокна
- в мозолистое тело
- г боковые желудочки

12. Укажите борозды, находящиеся на верхнелатеральной поверхности полушария большого мозга

- а обонятельная борозда
- б центральная борозда
- в нижняя лобная борозда
- г поясная борозда

13. Укажите борозды, находящиеся на медиальной поверхности полушария большого мозга

- а нижняя височная борозда
- б поясная борозда
- в теменно-затылочная борозда
- г борозда гиппокампа

14. Укажите извилины, находящиеся на медиальной поверхности полушария большого мозга
- а предклинье
 - б средняя лобная извилина
 - в верхняя височная извилина
 - г парагиппокампальная извилина
15. Укажите извилины, входящие в состав лобной доли полушарий большого мозга
- а предцентральная извилина
 - б постцентральная извилина
 - в поясная извилина
 - г парагиппокампальная извилина
16. Укажите, где находится корковый конец двигательного анализатора
- а средняя лобная извилина
 - б постцентральная извилина
 - в предцентральная извилина
 - г парагиппокампальная извилина
17. Укажите борозды, отделяющие теменную долю
- а предцентральная борозда
 - б постцентральная борозда
 - в центральная борозда
 - г теменно-затылочная борозда
18. Укажите извилины, входящие в состав теменной доли
- а клин
 - б предклинье
 - в поясная извилина
 - г предцентральная извилина
19. Укажите борозды, ограничивающие клин на медиальной поверхности полушария большого мозга
- а борозда мозолистого тела
 - б поясная борозда
 - в теменно-затылочная борозда
 - г шпорная борозда
20. Укажите извилины, образующие сводчатую извилину
- а верхняя височная извилина
 - б предцентральная извилина
 - в парагиппокампальная извилина
 - г поясная извилина

21. Укажите извилины, входящие в состав височной доли полушария большого мозга
- а поясная извилина
 - б верхняя височная извилина
 - в средняя височная извилина
 - г нижняя височная извилина
22. Укажите анатомические образования, ограничивающие внутреннюю капсулу мозга
- а ограда
 - б хвостатое ядро
 - в миндалевидное тело
 - г чечевицеобразное ядро
23. Укажите базальные ядра конечного мозга
- а красное ядро
 - б полосатое тело
 - в сосцевидные тела
 - г ограда
24. Укажите структуры, которые входят в центральный отдел обонятельного мозга
- а обонятельный тракт
 - б гиппокамп
 - в сводчатая извилина
 - г обонятельная луковица
25. Укажите части мозолистого тела
- а ножки
 - б ручки
 - в ствол
 - г колено
26. Укажите части бокового желудочка
- а передний рог
 - б средний рог
 - в верхний рог
 - г задний рог
27. Укажите анатомические образования, которые относятся к промежуточному мозгу
- а олива
 - б таламус
 - в сосцевидные тела
 - г ножки мозга

28. Укажите анатомические образования, относящиеся к гипоталамусу
- а серый бугор
 - б эпифиз
 - в медиальное коленчатое тело
 - г зрительный перекрест
29. Укажите анатомические образования, входящие в состав надталамической области
- а латеральное коленчатое тело
 - б эпифиз
 - в сосцевидные тела
 - г поводки
30. Что является полостью промежуточного мозга
- а боковые желудочки
 - б водопровод
 - в третий желудочек
 - г четвертый желудочек
31. Укажите анатомические образования, входящие в состав среднего мозга
- а красное ядро
 - б черное вещество
 - в пирамиды
 - г средние ножки мозжечка
32. Укажите ядра, располагающиеся в среднем мозге
- а полосатое тело
 - б двигательные ядра глазодвигательного нерва
 - в ограда
 - г красное ядро
33. Укажите, какие подкорковые центры располагаются в ядрах верхних холмиков среднего мозга
- а центр слуха
 - б центр обоняния
 - в центр зрения
 - г центр вкуса
34. Укажите анатомические образования, которые являются подкорковыми центрами слуха
- а латеральные коленчатые тела
 - б таламус
 - в медиальные коленчатые тела
 - г нижние холмики среднего мозга

35. Укажите анатомические образования, разделяющие мост на вентральную и дорсальную части
- а медиальная петля
 - б черное вещество
 - в трапециевидное тело
 - г ретикулярная формация
36. Укажите анатомические образования, которые располагаются в вентральной части моста
- а восходящие проводящие пути
 - б нисходящие проводящие пути
 - в собственные ядра моста
 - г ядра черепных нервов
37. Укажите черепные нервы, ядра которых располагаются в мосту
- а седьмая пара черепных нервов
 - б девятая пара черепных нервов
 - в шестая пара черепных нервов
 - г десятая пара черепных нервов
38. Укажите ядра мозжечка
- а зубчатое ядро
 - б ядро оливы
 - в ядро шатра
 - г красное ядро
39. Укажите отделы головного мозга, которые соединяют средние ножки мозжечка
- а средний мозг
 - б продолговатый мозг
 - в задний мозг
 - г промежуточный мозг
40. Укажите отделы головного мозга, которые соединяют нижние ножки мозжечка
- а задний мозг
 - б продолговатый мозг
 - в средний мозг
 - г конечный мозг
41. Укажите анатомические образования, составляющие крышу четвёртого желудочка
- а мозжечок
 - б верхний мозговой парус
 - в нижний мозговой парус

г сосудистая пластинка

42. Укажите анатомические образования, располагающиеся в эпидуральном пространстве позвоночного канала

а спинномозговая жидкость

б нервное сплетение

в венозное сплетение

г жировая клетчатка

43. Укажите, из какой полости мозга спинномозговая жидкость оттекает в подпаутинное пространство

а из боковых желудочков

б из третьего желудочка

в из водопровода

г из четвёртого желудочка

44. Укажите подпаутинные цистерны, расположенные на нижней поверхности мозга

а межножковая цистерна

б сосцевидная цистерна

в цистерна перекреста

г мостовая цистерна

45. Укажите, что находится в синусах твёрдой мозговой оболочки

а спинномозговая жидкость

б лимфа

в артериальная кровь

г венозная кровь

46. Какие синусы образуют синусный сток

а поперечный синус

б сигмовидный синус

в прямой синус

г нижний сагиттальный синус

47. Укажите отростки твёрдой мозговой оболочки

а серп мозга

б верхний мозговой парус

в намёт мозжечка

г серп мозжечка

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ «ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ»

1. Какую функцию выполняют эндокринные железы?

- А – координирующую
- Б – регулирующую
- В – выделительную
- Г – распределительную

2. Что вырабатывают эндокринные железы?

- А – слюну
- Б – желчь
- В – гормоны
- Г – пот

3. В чём особенности строения микроциркуляторного русла?

- А – отсутствие капилляров
- Б – наличие расширенных капилляров-синусоидов
- В – увеличение скорости кровотока
- Г – снижение скорости кровотока

4. Какие железы относятся к эктодермальным железам?

5. Какие железы относятся к эктодермальным, невrogenной группе?

6. Какие железы относятся к эктодермальным, группе адrenaловой системы?

7. Какие железы относятся к мезодермальным железам?

8. Где располагается щитовидная железа?

- А – в полости черепа
- Б – на шее
- В – в грудной полости
- Г – в брюшной полости

9. Какие доли имеет щитовидная железа?

- А – латеральную
- Б – медиальную
- В – правую
- Г – левую

10. Какое внутреннее строение имеет щитовидная железа?

- А – дольковое
- Б – сегментарное
- В – содержит фолликулы
- Г – имеет синусоиды

11. Какие гормоны выделяет щитовидная железа?

12. Где располагается паращитовидная железа?

- А – перед щитовидной железой
- Б – на шее
- В – за щитовидной железой
- Г – в щитовидной железе

13. Сколько насчитывается паращитовидных желез?

- А – 1
- Б – 2
- В – 3
- Г – 4

14. Где располагается вилочковая железа?

- А – в полости черепа
- Б – на шее
- В – за грудиной
- Г – на крупных сосудах

15. Какие функции выполняет вилочковая железа?

- А – экзокринная
- Б – эндокринная
- В – центральный орган иммунной системы
- Г – периферический орган иммунной системы

16. Какие гормоны вырабатывает вилочковая железа?

17. Какое внутреннее строение имеет вилочковая железа?
- А – имеет фолликулы
 - Б – имеет дольки
 - В – имеет мозговое вещество
 - Г – имеет корковое вещество
18. К каким железам относится поджелудочная железа?
- А – экзокринная
 - Б – эндокринная
 - В – смешанная
 - Г – все три ответа верны
19. Какие гормоны выделяет поджелудочная железа?
20. Где располагается поджелудочная железа?
- А – впереди желудка
 - Б – позади желудка
 - В – на поясничных позвонках
 - Г – в заднем забрюшинном пространстве
21. Где располагается гипофиз?
- А – на шее
 - Б – в полости носа
 - В – в полости черепа
 - Г – в турецком седле
22. Какие части имеет гипофиз?
23. Какие гормоны выделяет гипофиз?
24. Где располагается эпифиз?
- А – в глазнице
 - Б – на шее
 - В – в полости черепа
 - Г – в головном мозге
25. Какие гормоны выделяет эпифиз?

26. Где располагается надпочечник?

- А – под нижним полюсом почки
- Б – над верхним полюсом почки
- В – в воротах почки
- Г – позади почки

27. Какие внутренние части имеет надпочечник?

28. Какие зоны имеет надпочечник ?

29. Какие гормоны выделяет надпочечник?

30. Какие гормоны выделяют параганглии?

31. К каким железам относится яичко?

- А – экзокринная
- Б - эндокринная
- В - смешанная
- Г - все три ответа верны

32. К каким железам относится яичник?

- А – экзокринная
- Б – эндокринная
- В – смешанная
- Г – все три ответа верны

33. Какие гормоны выделяет яичко?

34. Какие гормоны выделяет яичник?

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет имени М.Танка»
Факультет естествознания

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Минск 2010

УДК
ББК

СОСТАВИТЕЛЬ

**Г.В.Солнцева, доцент кафедры зоологии, кандидат медицинских наук,
доцент**

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

**Т.А.Миклуш, доцент кафедры зоологии, кандидат биологических наук,
доцент**

**П.И.Лобко, профессор кафедры нормальной анатомии БГМУ, доктор
медицинских наук, профессор**

Методические рекомендации предназначены для самостоятельной работы студентов факультета естествознания при изучении дисциплины «Анатомия человека». Они содержат методические указания, необходимый перечень наглядных пособий, контрольных вопросов и список рекомендуемой литературы. Всё это позволит лучше овладеть необходимыми знаниями по строению нормального здорового тела человека.

СОДЕРЖАНИЕ

1 СЕМЕСТР

1. ЗАНЯТИЕ 1. ТЕМА. Позвоночный столб. Грудная клетка.....	5
2. ЗАНЯТИЕ 2. ТЕМА. Виды соединений костей. Классификация суставов. Соединения костей туловища. Соединения рёбер. Позвоночный столб и грудная клетка в целом.....	6
3. ЗАНЯТИЕ 3. ТЕМА. Скелет головы. Мозговой и лицевой (висцеральный) череп. Кости мозгового отдела черепа.....	7
4. ЗАНЯТИЕ 4. ТЕМА. Кости лицевого отдела черепа. Соединения костей черепа.....	8
5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ «МОЗГОВОЙ И ЛИЦЕВОЙ ОТДЕЛЫ ЧЕРЕПА В ЦЕЛОМ».....	9
6. ЗАНЯТИЕ 5. ТЕМА. Скелет верхней конечности. Кости пояса и свободной части верхней конечности.....	10
7. ЗАНЯТИЕ 6. ТЕМА. Соединение костей верхней конечности.....	11
8. ЗАНЯТИЕ 7. ТЕМА. Скелет нижней конечности. Кости пояса и свободной части нижней конечности.....	12
9. ЗАНЯТИЕ 8. ТЕМА. Соединения костей нижней конечности.....	13
10. ЗАНЯТИЕ 9. ТЕМА. Мышцы и фасции спины, груди и живота. Диафрагма.....	14
11. ЗАНЯТИЕ 10. ТЕМА. Мышцы и фасции головы и шеи.	16
12. ЗАНЯТИЕ 11. ТЕМА. Мышцы и фасции верхней конечности.....	17
13. ЗАНЯТИЕ 12. ТЕМА. Мышцы и фасции нижней конечности.....	18
14. ЗАНЯТИЕ 13. ТЕМА. Обзор органов пищеварительной системы. Полость рта, её отделы и стенки. Строение языка, зубов и слюнных желез. Строение глотки и пищевода.	19
15. ЗАНЯТИЕ 14. ТЕМА. Строение желудка, тонкой и толстой кишки.....	21
16. ЗАНЯТИЕ 15. ТЕМА. Печень. Поджелудочная железа. Брюшина.....	23
17. ЗАНЯТИЕ 16. ТЕМА. Строение органов дыхательной системы.....	25
18. ЗАНЯТИЕ 17. ТЕМА. Строение органов мочевыделительной системы....	26
19. ЗАНЯТИЕ 18. ТЕМА. Строение органов половой системы. Мужские половые органы. Женские половые органы. Промежность.....	28
20. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ «ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ».....	29

2 СЕМЕСТР

21. ЗАНЯТИЕ 19. ТЕМА. Кровеносная система. Круги кровообращения. Строение сердца. Перикард.....	30
22. ЗАНЯТИЕ 20. ТЕМА. Артерии большого и малого кругов кровообращения.....	32

23. ЗАНЯТИЕ 21. ТЕМА ЗАНЯТИЯ. Вены большого и малого кругов кровообращения. Системы верхней, нижней и воротной вен.....	33
24. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ «ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА».....	34
25. ЗАНЯТИЕ 22. ТЕМА. Центральная нервная система. Спинной мозг.....	34
26. ЗАНЯТИЕ 23. ТЕМА. Головной мозг. Стволовая часть мозга. Строение отделов ствола мозга: продолговатый мозг, мост, средний мозг. Мозжечок....	36
27. ЗАНЯТИЕ 24. ТЕМА. Промежуточный мозг. Конечный мозг: борозды и извилины полушарий головного мозга, базальные ядра и боковые желудочки.....	37
28. ЗАНЯТИЕ 25. ТЕМА. Белое вещество конечного мозга. Обонятельный мозг. Понятие о корковом центре (по И.П. Павлову). Локализация функций первой и второй сигнальной систем в коре полушарий головного мозга.....	38
29. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ «СТРОЕНИЕ ОБОЛОЧЕК ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА. ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ. ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА».....	39
30. ЗАНЯТИЕ 26. ТЕМА. Периферическая нервная система. Спинномозговые нервы: задние и передние ветви спинномозговых нервов. Шейное и плечевое сплетения.....	40
31. ЗАНЯТИЕ 27. ТЕМА. Передние ветви грудных нервов. Пояснично-крестцовое сплетение. Копчиковое сплетение.....	41
32. ЗАНЯТИЕ 28. ТЕМА. Периферическая нервная система. Черепные нервы: I, II, III, IV, V, VI пары черепных нервов.....	42
33. ЗАНЯТИЕ 29. ТЕМА. Черепные нервы: VII, VIII, IX, X, XI, XII пары...	44
34. ЗАНЯТИЕ 30. ТЕМА. Вегетативная (автономная) нервная система. Общие принципы строения. Симпатическая и парасимпатическая части.....	45
35. ЗАНЯТИЕ 31. ТЕМА. Органы чувств. Строение кожи, её функции, производные кожи. Орган зрения: глаз и вспомогательные органы глаза. Проводящий путь зрительного анализатора.....	46
36. ЗАНЯТИЕ 32. ТЕМА. Преддверно-улитковый орган (орган слуха и равновесия). Орган вкуса и обоняния.....	48
37. Рекомендуемая литература.....	50

1 СЕМЕСТР ЗАНЯТИЕ 1

ТЕМА. Позвоночный столб. Грудная клетка.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать представление о скелете, знать его части. Изучить строение отдельных позвонков, рёбер и грудины.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Позвоночный столб, отдельные позвонки, рёбра, грудина, таблицы, атлас, учебное пособие «Опорно-двигательный аппарат».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Рассмотреть позвоночный столб, обратить внимание на его отделы, расположение тел и отростков позвонков, а также на присоединение рёбер к позвонкам в грудном отделе. Определите грудные, шейные и поясничные позвонки. Расположите правильно крестец. При изучении рёбер следует иметь в виду, что препараты представляют только костную часть ребра. Рассмотрите части грудины.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие анатомические образования составляют осевой скелет? Скелет туловища?
2. Назовите отделы позвоночного столба и укажите количество позвонков, составляющих каждый отдел.
3. Назовите части, присущие большинству позвонков.
4. Назовите отличительные особенности грудных позвонков.
5. Опишите строение «типичных» и «атипичных» шейных позвонков.
6. Назовите отличительные признаки строения поясничных позвонков.
7. Опишите строение крестца.
8. Дайте классификацию рёбер. Опишите строение ребра и грудины.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 2

ТЕМА. Виды соединений костей. Классификация суставов. Соединения костей туловища. Соединения рёбер. Позвоночный столб и грудная клетка в целом.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Знать классификацию соединений костей. Уметь описать строение соединений позвонков и охарактеризовать позвоночный столб как целое. Изучить соединения рёбер и образование грудной клетки. Охарактеризовать грудную клетку в целом.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Позвоночный столб, комплект позвонков, набор рёбер, костные модели соединений позвонков и рёбер, учебное пособие, атлас, таблицы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Используя материал лекции и учебника, составить чёткое понимание видов соединений костей. Обратит внимание на основную отличительную особенность фиброзных и хрящевых соединений – непрерывность между соединяющимися костями – и на характерную особенность синовиальных соединений (суставов) – сохранение прерывности между сочленяющимися костями в виде суставной полости.

При изучении соединений позвонков обратит внимание на то, что позвонки соединяются между собой всеми основными частями с образованием непрерывных и прерывных соединений. Изучая позвоночный столб в целом, обратит внимание на формирование позвоночного канала, межпозвоночных отверстий, изгибов позвоночника.

Изучая грудную клетку, обратит внимание на соединения рёбер: хрящевое соединение 1 ребра с грудиной; грудино-рёберные суставы 2-7 рёбер; соединения ложных рёбер с нижним краем вышележащего ребра с образованием синдесмоза.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Классификация и краткая характеристика непрерывных соединений костей.
2. Назовите основные и вспомогательные структуры суставов. Как классифицируются суставы?
3. Опишите соединения между телами, дугами и отростками позвонков.
4. Опишите физиологические изгибы позвоночника, их формирование и значение. Опишите движения позвоночного столба.
5. Какие соединения образуют рёбра с позвонками, с грудиной?
6. Опишите грудную клетку в целом.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 3

ТЕМА. Скелет головы. Мозговой и лицевой (висцеральный) череп. Кости мозгового отдела черепа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать представление о мозговом и лицевом отделах черепа. Уметь показать на черепе его мозговой и лицевой отделы. Знать и уметь рассказать строение костей мозгового отдела черепа.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Череп, комплект костей мозгового отдела черепа, учебное пособие, атлас, таблицы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

На черепе определить положение костей мозгового отдела. Рассмотреть отдельные кости, показать их части и основные образования. Обратить внимание на участие некоторых костей в образовании не только полости черепа, но и других полостей лицевого отдела. При изучении костей мозгового отдела обратить внимание на отверстия, щели, каналы для прохождения сосудов и нервов, а также на пазухи в клиновидной, решётчатой и лобной костях, открывающихся в полость носа.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие отделы подразделяется череп?
2. Назовите части и основные образования костей мозгового отдела.
3. В образовании чего участвуют кости мозгового отдела?
4. В каких костях имеются воздухоносные полости?
5. Назвать и показать каналы височной кости.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 4

ТЕМА. Кости лицевого отдела черепа. Соединения костей черепа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Научиться показывать на черепе верхнюю челюсть и её части. Уметь показывать верхнечелюстную пазуху на боковой стенке полости носа. Изучить строение нижней челюсти, уметь показывать её части и основные образования на препарате. Изучить все мелкие кости лицевого отдела черепа, уметь показывать их на черепе, знать, в образовании чего они участвуют. Научиться описывать соединения костей черепа.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Череп, нижняя челюсть, сагиттальный распил черепа, учебное пособие, атлас, таблицы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Парная верхняя челюсть образует переднелатеральную часть лицевого черепа. Показать её части на черепе, а также пазуху, открывающуюся в полость носа. Нижнюю челюсть расположить так, чтобы отходящие от тела ветви направлялись вверх. Нёбная кость имеет две пластинки: перпендикулярная образует латеральную стенку полости носа, а горизонтальная - костное нёбо. Сошник образует костную перегородку носа. Слезная кость образует медиальную стенку глазницы. Скуловая кость находится в боковой части лица и является его важным архитектурным элементом. Нижняя носовая раковина располагается на латеральной стенке

полости носа. Носовая кость образует костную спинку носа. Подъязычная кость располагается на шее между нижней челюстью и гортанью.

Обратить внимание на то, что за исключением височно-нижнечелюстного сустава кости черепа соединяются с помощью непрерывных соединений – швов, синхондрозов и синостозов. Изучая височно-нижнечелюстной сустав, обратить внимание на наличие внутрисуставного диска, который способствует увеличению разнообразия движений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Покажите верхнюю челюсть на черепе, опишите её строение.
2. Куда открывается верхнечелюстная пазуха?
3. Расскажите строение нижней челюсти на препарате.
4. Покажите и опишите мелкие кости лицевого отдела черепа.
5. Как соединяются между собой кости черепа?
6. Опишите строение височно-нижнечелюстного сустава. Какие в нём совершаются движения?

ЛИТЕРАТУРА: [1 - 5].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ «МОЗГОВОЙ И ЛИЦЕВОЙ ОТДЕЛЫ ЧЕРЕПА В ЦЕЛОМ»

1. Назовите особенности окостенения черепа.
2. Перечислите роднички на черепе новорождённого, какое значение они имеют?
3. Какие виды швов имеются на черепе? Какова их топография?
4. Какие нормы рассматриваются на черепе?
5. Какие ямки располагаются на латеральной норме?
6. Какие стенки, отверстия, щели и каналы имеет крыловидно-нёбная ямка и с чем они сообщаются?
7. Перечислите стенки, отверстия, каналы и щели передней, средней и задней черепных ямок.

8. На какие части делится наружное основание черепа?
9. Чем образовано твёрдое нёбо?
10. Назовите отверстия, каналы, отростки наружного основания черепа.
11. Опишите лицевую норму черепа.
12. Какие стенки, отверстия, каналы и щели имеются в глазнице?
13. Какое строение имеет полость носа и что туда открывается?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 5

ТЕМА. Скелет верхней конечности. Кости пояса и свободной части верхней конечности.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить и уметь демонстрировать на отдельных анатомических препаратах кости скелета верхней конечности. Знать их расположение и основные анатомические образования.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Скелет верхней конечности и комплект отдельных костей верхней конечности, учебное пособие, атлас, таблицы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Для изучения костей верхней конечности надо определить их отношение к правой или левой половине скелета, расположить их по отношению к себе. Лопатка располагается так, что верхушка треугольника направлена вниз, а основание – вверх. Латеральный угол лопатки утолщён. Ключицу расположить горизонтально. Грудинный конец утолщён, изгиб у грудинного конца направлен вперёд. На нижней поверхности ключицы имеются бугорки. На проксимальном конце плечевой кости располагается головка, и она обращена к лопатке. На нижнем конце лучше выражен медиальный надмыщелок, и на задней поверхности имеется глубокая локтевая ямка. На предплечье лучевая кость расположена с латеральной стороны, а локтевая – с медиальной. У лучевой кости утолщён нижний конец, а у локтевой – верхний. Кисть

расположить так, чтобы большой палец находился с латеральной стороны и ладонная поверхность была слегка вогнута.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие отделы выделяют в скелете верхней конечности?
2. На какие отделы делится свободная верхняя конечность?
3. Расскажите строение лопатки и ключицы.
4. Какое строение имеет плечевая кость?
5. Как устроены кости предплечья?
6. Как располагаются кости предплечья в положении супинации и пронации?
7. На какие отделы подразделяется кисть?
8. Какое строение имеют кости кисти?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАДАНИЕ 6

ТЕМА. Соединение костей верхней конечности.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение и функции соединений костей верхней конечности и уметь показать их расположение и анатомические структуры на отдельных препаратах и на костных моделях суставов.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Скелет верхней конечности, отдельные препараты костей верхней конечности, таблицы, атлас, учебное пособие.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Дать общую характеристику суставам верхней конечности как органа труда. При изучении соединений верхней конечности необходимо правильно располагать суставы по отношению к себе. При описании строения суставов надо придерживаться следующей схемы: название сустава; описание суставных поверхностей; наличие хрящей и связок; особенности сустава; движения в суставе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как пояс верхней конечности соединяется со скелетом туловища?
2. Как соединяются кости плечевого пояса?
3. Какое строение имеет плечевой сустав?
4. Какое строение имеет локтевой сустав?
5. Как кости предплечья соединяются друг с другом?
6. Как предплечье соединяется с кистью?
7. Опишите суставы кисти.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 7

ТЕМА. Скелет нижней конечности. Кости пояса и свободной части нижней конечности.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить и уметь демонстрировать на скелете нижней конечности и на отдельных костных препаратах основные анатомические структуры.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Скелет нижней конечности и комплект отдельных костей нижней конечности, учебное пособие, атлас, таблицы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Для изучения костей нижней конечности надо определить их отношение к правой или левой половине скелета, расположить их по отношению к себе. Тазовую кость расположить так, чтобы вертлужная впадина была снаружи: подвздошная кость находится кверху, лобковая – кпереди, а седалищная – книзу и кзади. Бедренная кость на верхнем конце имеет головку, обращенную к вертлужной впадине, а на нижнем конце мыщелки завернуты назад. Большеберцовая кость имеет верхний утолщенный конец, а нижний – медиальную лодыжку. На передней поверхности кости располагается большеберцовая бугристость. Малоберцовая кость располагается с

латеральной стороны, её нижний конец вытягивается в латеральную лодыжку. Стопа имеет сводчатую форму, её верхняя поверхность выпуклая.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите отделы скелета нижней конечности.
2. Какие кости образуют тазовую кость? Опишите их строение.
3. Назовите отделы скелета свободной части нижней конечности.
4. Опишите строение бедренной кости.
5. Какое строение имеют кости голени?
6. Какие отделы имеет стопа? Расскажите строение костей стопы.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 8

ТЕМА. Соединения костей нижней конечности.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение таза в целом и функции соединений костей пояса нижней конечности. Изучить строение и функции суставов свободной части нижней конечности. Уметь показать их расположение на костной модели скелета нижней конечности. Уметь демонстрировать движения в суставах нижней конечности.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Костные модели суставов нижней конечности, таблицы, атлас, учебное пособие.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Дать общую характеристику суставам нижней конечности как органа опоры. При изучении соединений нижней конечности необходимо правильно располагать суставы по отношению к себе. При описании строения суставов надо придерживаться следующей схемы: название сустава; описание суставных поверхностей; наличие хрящей и связок; особенности сустава; движения в суставе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как соединяются тазовые кости между собой и с крестцом?
2. Описать таз в целом и назвать половые различия.
3. Какое строение имеет тазобедренный сустав?
4. Какое строение имеет коленный сустав?
5. Какие соединения имеются между костями голени?
6. Какое строение имеет голеностопный сустав?
7. Какие соединения имеются между костями стопы?
8. Какие морфофункциональные особенности имеет стопа в целом?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 9

ТЕМА. Мышцы и фасции спины, груди и живота. Диафрагма.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать представление о строении и функции скелетных мышц и их вспомогательных аппаратов. Изучить анатомо-топографические отношения, места начала, прикрепления и функции мышц спины, груди, живота и диафрагмы. Изучить строение стенок влагалища прямой мышцы живота и топографию пахового канала.

Таблицы, муляжи, учебное пособие, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Изучая мышцы областей тела, надо обратить внимание на деление их на группы в зависимости от расположения. Изучение мышц спины и груди следует начинать с поверхностной группы. Определить подвижные и неподвижные точки прикрепления. Представлять, куда при сокращении мышцы будет смещаться подвижная точка, какое движение при этом будет совершаться. Обратить внимание на расположение глубоких мышц спины и груди и их функции. Мышцы живота образуют стенки брюшной полости, участвуют в движениях позвоночного столба, ребер, таза, а также являются составной частью брюшного пресса. Боковые мышцы живота имеют широкие

апоневрозы, которые образуют влагалище прямой мышцы и белую линию живота, а нижний край апоневроза наружной косой мышцы живота образует паховую связку. Необходимо внимательно изучить паховый канал: его содержимое у мужчин и женщин, топографию, стенки. При изучении диафрагмы по таблице найти и показать ее части и отверстия. Учесть, что пищеводное отверстие окружено мышечными волокнами, а аортальное и отверстие нижней поллой вены – сухожильными.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие группы подразделяются мышцы спины?
2. Перечислите поверхностные мышцы спины, опишите их локализацию, назовите места начала, прикрепления и функции.
3. На какие группы делятся глубокие мышцы спины?
4. Какие функции выполняют глубокие мышцы спины?
5. Назовите фасции спины.
6. На какие группы делятся мышцы груди?
7. Какие мышцы относятся к поверхностным мышцам груди? Опишите их локализацию, назовите места начала, прикрепления и функции.
8. Опишите строение глубоких мышц груди, их функции.
9. Назовите фасции груди.
10. Опишите боковые мышцы живота. Укажите места начала, прикрепления, направление мышечных пучков, функции каждой из мышц.
11. Назовите места начала, прикрепления, функции мышц передней и задней стенок брюшной полости.
12. Укажите особенности строения прямой мышцы живота и её влагалища.
13. Расскажите строение пахового канала и его содержимое.
14. Назовите части диафрагмы. Где начинаются и заканчиваются мышечные пучки каждой из частей? Опишите форму и функции диафрагмы.

15. Назовите отверстия диафрагмы, в чём их отличия?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 10

ТЕМА. Мышцы и фасции головы и шеи.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить анатомию, топографию и функции мимических и жевательных мышц и уметь демонстрировать (по возможности) их рельеф и расположение на поверхности тела, а также на таблицах. Изучить строение, расположение и функции мышц шеи и уметь их показывать на таблицах. Уметь демонстрировать (по возможности) рельеф мышц на поверхности тела. Изучить фасции головы и шеи.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Учебное пособие, атлас, таблицы, муляжи.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении мышц головы надо помнить следующие их особенности: Мимические мышцы располагаются вокруг естественных отверстий в области головы (глаз, нос, рот, наружный слуховой проход).

Мимические мышцы, имеющие круговой ход волокон, выполняют роль сжимателей, а радиальное направление – расширителей. Функции мимических мышц отражают стереотипную картину физического состояния (недугов), выражение отношения к окружающей действительности или к другому человеку. Они играют важную роль в артикуляции речи, жевании и глотании.

Жевательные мышцы действуют только на один височно-нижнечелюстной сустав. В акте жевания участвуют не только мышцы головы, но и мышцы шеи (надподъязычная группа). Жевательные мышцы участвуют также в глотании и в членораздельной речи.

При изучении мышц шеи надо сначала разделить их на группы, согласно классификации. Для того чтобы лучше усвоить точки начала и прикрепления мышц, можно пользоваться следующими ориентирами на поверхности тела:

ключица, яремная вырезка грудины, щитовидный хрящ, подъязычная кость, нижний край нижней челюсти, сосцевидный отросток височной кости.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите особенности строения и функции мимических мышц.
2. На какие группы подразделяются мимические мышцы?
3. Какие мышцы относятся к мышцам свода черепа и ушной раковины?
4. Какие мышцы относятся к группе мышц, окружающих глазную щель?
5. Назовите мышцы, окружающие носовые отверстия и отверстия рта.
6. Назовите особенности строения и функции жевательных мышц.
7. Какие фасции различают на голове?
8. На какие группы подразделяются мышцы шеи?
9. Какие мышцы шеи относятся к поверхностным?
10. Какие мышцы шеи относятся к средней группе?
11. Перечислите глубокие мышцы шеи, их расположение и функции.
12. Перечислите фасции шеи.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5]

ЗАНЯТИЕ 11

ТЕМА. Мышцы и фасции верхней конечности.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение, топографию и функции мышц верхней конечности, уметь их показывать на таблицах, а также их рельеф (по возможности) на поверхности тела. Знать и уметь демонстрировать функции мышц верхней конечности.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Кости верхней конечности, муляжи, таблицы, атлас, учебное пособие.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Студент должен чётко представлять расположение мышц, знать её начало и прикрепление на костях конечности. Следует помнить, что мышца, как правило, пересекает перпендикулярно ось, вокруг которой осуществляется движение при сокращении данной мышцы.

Студент должен усвоить, что передняя группа мышц плеча по функции представлена сгибателями, предплечья – сгибателями и пронаторами. Задняя группа мышц плеча представлена разгибателями, предплечья – разгибателями и супинатором. Кроме того, необходимо знать, что мышцы предплечья являются многосуставными и действуют на локтевой, лучезапястный суставы и суставы кисти. Особенность движений пальцев кисти заключается в том, что в их осуществлении принимают участие не только мышцы предплечья, но и мышцы кисти.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите группы мышц верхней конечности.
2. Какие мышцы относятся к мышцам плечевого пояса? Каково их расположение и функции?
3. Перечислите мышцы плеча. Каково их расположение и функции?
4. Перечислите мышцы предплечья. Каково их расположение и функции?
5. Перечислите мышцы кисти. Каково их расположение и функции?
6. Опишите фасции и синовиальные влагалища верхней конечности.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 12

ТЕМА. Мышцы и фасции нижней конечности.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение, топографию и функции мышц нижней конечности. Уметь их показывать на таблицах, а также их рельеф (по возможности) на поверхности тела. Знать и уметь демонстрировать функции мышц тазобедренной области, бедра, голени и стопы.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Кости нижней конечности, таблицы, атлас, учебное пособие.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Студент должен знать, что в связи с особенностями функции отсутствуют мышцы, приводящие в движение кости пояса нижней конечности, мышцы таза действуют на тазобедренный сустав. Передняя группа мышц бедра действует на тазобедренный сустав как сгибатели и как разгибатели – на коленный; мышцы бедра задней группы для тазобедренного сустава являются разгибателями, а для коленного сустава – сгибателями. Мышцы бедра медиальной группы действуют на тазобедренный сустав как приводящие и вращающие бедро наружу. При изучении мышц голени обратить внимание на то, что они являются многосуставными и действуют на голеностопный сустав и суставы стопы. Передняя группа мышц голени осуществляет разгибание стопы и пальцев, а задняя – сгибание. Икроножная мышца сгибает также голень в коленном суставе. На стопе имеются собственные мышцы, но, в отличие от кисти, они располагаются и на подошвенной, и на тыльной поверхностях. Мышцы голени и стопы являются активными затянками сводов стопы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите группы мышц нижней конечности.
2. Какие мышцы относятся к тазобедренной области?
3. Перечислите группы мышц бедра. Каково их расположение и функции?
4. Перечислите группы мышц голени. Каково их расположение и функции?
5. Перечислите группы мышц стопы. Каково их расположение и функции?
6. Опишите фасции мышц нижней конечности.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 13

ТЕМА. Обзор органов пищеварительной системы. Полость рта, её отделы и стенки. Строение языка, зубов и слюнных желез. Строение глотки и пищевода.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать общее представление о внутренних органах, о строении пищеварительной системы в целом; изучить строение стенок полости рта, зубов, языка и слюнных желез. Изучить строение и топографию глотки, научиться демонстрировать части глотки, мышцы и миндалины. Изучить строение и топографию пищевода, его анатомические и физиологические сужения.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Череп, нижняя челюсть, планшет, муляж, таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении пищеварительной системы, прежде всего, необходимо ознакомиться с её строением в целом: обратить внимание на общий план строения пищеварительной трубки, значение различных её отделов и связанных с ней пищеварительных желез.

При изучении полости рта необходимо обратить внимание на образования, формирующие её стенки, строение зубов, запись зубной формулы, строение языка, на место расположения и внешний вид сосочков языка, язычной миндалины, классификацию мышц языка, их деление на группы и функции, мелкие и крупные слюнные железы, их топографию, ход выводных протоков.

При изучении строения глотки следует обратить внимание на её скелетотопию и синтопию, деление на части, значение и расположение миндалин лимфоидного глоточного кольца, на последовательность расположения оболочек глотки. Следует учесть функциональное назначение частей глотки и связанные с этим особенности строения стенки глотки на разных уровнях.

При изучении пищевода надо обратить внимание на его топографию, деление на части, строение оболочек, расположение сужений и расширений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите последовательно органы, относящиеся к пищеварительной системе. Опишите общий план строения стенки пищеварительного тракта.
2. Какие отделы имеет полость рта? Чем образованы стенки полости рта?
3. Какое строение имеет твёрдое и мягкое нёбо?
4. Назовите части зуба и ткани, образующие зуб.
5. Назовите группы зубов, их количество и характерные признаки.
6. Назовите части языка, его поверхности, сосочки языка, укажите места их локализации и функции, мышцы языка, укажите их функции.
7. Перечислите группы малых слюнных желез. Какие вы знаете крупные слюнные железы, где они располагаются и куда открываются их протоки?
8. Назовите части глотки. С какими полостями сообщается полость глотки и посредством каких отверстий? Опишите скелетотопию глотки, оболочки, образующие стенку глотки, миндалины, образующие лимфоэпителиальное кольцо Пирогова-Вальдейера, укажите их локализацию.
9. Назовите части пищевода. Где располагаются сужения пищевода? Какую длину имеет пищевод? Какова скелетотопия и синтопия пищевода? Какое строение имеет стенка пищевода?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 14

ТЕМА. Строение желудка, тонкой и толстой кишки.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение, топографию и функции желудка, варианты формы и положения, связанные с конституциональными особенностями. Научиться показывать на таблице части желудка, отверстия, образования слизистой оболочки, сфинктеры.

Изучить особенности строения, топографию различных отделов тонкой кишки, составить представление о структурах, обеспечивающих процессы

переваривания, всасывания и защитную функцию. Научиться показывать на таблице части двенадцатиперстной, тощую и подвздошную кишку, складки слизистой оболочки и сосочки 12-перстной кишки.

Изучить отделы толстой кишки, их топографию. Изучить строение стенки слепой, ободочной кишки и прямой кишки. Научиться демонстрировать на таблице отделы толстой кишки, анатомические образования, расположенные на наружной поверхности и на слизистой оболочке толстой кишки.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Муляжи, планшеты, таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении желудка необходимо обратить внимание на голотопию, скелетотопию и синтопию органа, строение его стенки. Желудок снаружи покрыт серозной оболочкой (брюшиной), мышечная оболочка имеет не два, а три слоя, слизистая оболочка имеет многочисленные разнообразие складки и железы.

При изучении тонкой кишки обратить внимание на её отделы, их отношение к брюшине, голотопию, скелетотопию и синтопию. Тощая и подвздошная кишка объединяются в брыжеечную часть тонкой кишки. Хотя чёткой границы между тощей и подвздошной кишкой нет, но они отличаются диаметром, толщиной стенки и цветом.

При изучении толстой кишки необходимо обратить внимание на её отличия от тонкой кишки по внешнему виду и строению оболочек. Надо иметь в виду, что полулунные складки толстой кишки образованы всеми её оболочками и соответствуют на поверхности границам между соседними гаустрами. Следует рассмотреть устройство подвздошно-слепокишечного клапана, отношение к брюшине различных отделов толстой кишки, их синтопию и голотопию. При изучении прямой кишки надо обратить внимание на её изгибы, деление на части, особенности строения оболочек, сильное развитие подслизистой основы, расположение геморроидального сплетения, произвольного и непроизвольного сфинктеров.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите отверстия, части, стенки и края желудка.
2. Опишите топографию желудка. Перечислите оболочки желудка.
3. Опишите строение слизистой оболочки.
4. Перечислите слои мышечной оболочки желудка. Где располагается анатомический сфинктер желудка? Как желудок покрыт брюшиной?
5. Что означает понятие «физиологический сфинктер» желудка?
6. Укажите длину тонкой кишки у взрослых людей, назовите её отделы. Какие из них относятся к брыжеечной части тонкой кишки?
7. Укажите длину 12-перстной кишки, назовите её части, опишите скелетотопию каждой из частей.
8. Где открываются выводные протоки поджелудочной железы и печени?
9. Перечислите оболочки тонкой кишки.
10. Какое строение имеет слизистая оболочка тонкой кишки?
11. По каким признакам можно отличить тощую кишку от подвздошной?
12. Укажите длину толстой кишки, назовите её части.
13. Как отличается толстая кишка от тонкой по внешнему виду?
14. Перечислите оболочки толстой кишки. Укажите особенности строения слизистой и мышечной оболочек ободочной кишки.
15. Как покрыты брюшиной различные части толстой кишки?
16. Где располагается прямая кишка? Какие анатомические образования лежат спереди и сзади от прямой кишки (у мужчин, у женщин)?
17. Назовите части прямой кишки, опишите её строение
18. Сколько сфинктеров имеет прямая кишка?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 15

ТЕМА. Печень. Поджелудочная железа. Брюшина.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение и топографию печени и желчного пузыря. Составить представление о строении печёночной доли, изучить особенности кровоснабжения печени, пути выведения желчи. Изучить строение и топографию поджелудочной железы.

Изучить строение брюшины. Получить представление о париетальном и висцеральном листках брюшины, брюшинной полости и забрюшинном пространстве, об отношении брюшины к внутренним органам, об образованиях брюшины: связках, брыжейках, сальниках.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Муляжи, таблицы, атлас

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении печени обратить внимание, что на диафрагмальной поверхности печень делится на две доли, а на висцеральной – на четыре. Показать анатомические образования, расположенные на висцеральной поверхности печени. Следует обратить внимание на анатомические образования в воротах печени, и особенности кровоснабжения печени. При изучении строения желчного пузыря надо обратить внимание на его части, оболочки, пузырный проток и образование общего желчного протока.

При изучении поджелудочной железы обратить внимание на её части, края и поверхности, топографию, скелетотопию и что головка поджелудочной железы срастается с 12-перстной кишкой; железа находится в забрюшинном пространстве, она имеет внешнюю и внутрисекреторную части.

При изучении брюшины необходимо обратить внимание на её функции, деление на висцеральный и париетальный листки; усвоить, что обозначают понятия «полость брюшины» и «забрюшинное пространство», какие органы располагаются в этих отделах брюшной полости, обратить внимание на отличие полости брюшины у мужчин и женщин, варианты отношения различных органов

к брюшине (интра -, экстра - и мезоперитонеальное положение). Усвоить, что при переходе одного листка в другой образуются связки, брыжейки, сальники.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Укажите массу печени. Назовите её поверхности, края и доли.
2. С какими анатомическими образованиями соприкасается печень?
3. Назовите борозды и щели, расположенные на висцеральной поверхности печени. Что такое ворота печени? Что в них располагается?
4. Где вырабатывается желчь? Перечислите последовательно пути выведения желчи. Из чего образуется общий желчный проток?
5. Назовите части и оболочки желчного пузыря.
6. Назовите части, поверхности, края и функции поджелудочной железы.
7. Где открываются протоки поджелудочной железы?
8. Что такое брюшина? Что такое брюшинная полость?
9. Какие части имеет брюшина? Назовите образования брюшины
10. Укажите варианты расположения органов по отношению к брюшине?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 16

ТЕМА. Строение органов дыхательной системы.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение и топографию верхних и нижних дыхательных путей и лёгких. Изучить строение и топографию плевры и средостения. Уметь показывать на муляжах и таблицах все органы дыхательной системы. Уметь различать правое и левое лёгкое, находить поверхности, края, ворота, корень лёгкого.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Череп, муляжи гортани и лёгких, таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении полости носа необходимо повторить костные стенки полости носа, воздухоносные пазухи. При изучении полости носа как начального отдела

дыхательной системы и органа обоняния обратить внимание на особенности строения слизистой оболочки. Рассмотреть хрящи, связки, мышцы и полость гортани на муляже. Ознакомиться со строением стенки трахеи и бронхов, строением лёгких, отметить разницу правого и левого лёгкого. При изучении плевры и средостения обратить внимание на части париетальной плевры, на образование плевральной полости, заполненной серозной жидкостью; на деление средостения и органы, в нём расположенные.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1.Перечислите функции дыхательных путей.
- 2.На какие отделы подразделяются дыхательные пути?
- 3.Какое строение имеет полость носа?
- 4.Какие функциональные области выделяют в полости носа?
- 5.Какие анатомические структуры увеличивают объём полости носа?
- 6.Какое строение имеет гортань? Как соединяются хрящи гортани?
- 7.На какие отделы делится полость гортани?
- 8.Какое строение имеют трахея и бронхи?
- 9.Какой структурой заканчивается бронхиальное дерево?
- 10.Опишите внешнее строение лёгких. Перечислите структуры лёгкого.
- 11.Что является структурно-функциональной единицей лёгкого?
- 12.Что такое плевра? На какие части она делится?
- 13.Какие отделы имеет париетальная плевра?
- 14.Что такое плевральная полость и чем она заполнена?
- 15.Дайте определение средостению, его отделам и органам.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 17

ТЕМА. Строение органов мочевыделительной системы.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать представление о мочеполовом аппарате в целом, о значении и особенностях строения мочевых органов. Изучить топографию мочевых органов.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Муляжи, таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении мочеполового аппарата необходимо ознакомиться с его строением в целом, уметь объяснить, почему мочевые и половые органы объединены в мочеполовой аппарат.

При изучении почек необходимо обратить внимание на их местоположение, на внешнее описание органа, на расположение ворот и анатомических образований в них. Рассмотреть на таблице почку на разрезе. Уметь показать корковое и мозговое вещество почки. Обратит внимание на особенности кровоснабжения почки. Найти на таблице все структурные элементы нефрона.

При изучении мочеточника и мочевого пузыря обратить внимание на их топографию и строение стенки. Рассмотреть половые различия мочеиспускательного канала.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1.Перечислите мочевые органы. Укажите значение каждого органа.
- 2.Какое макростроение имеет почка? Опишите топографию почек.
- 3.Перечислите оболочки почки. Какие слои различают в почке на разрезе?
- 4.Перечислите образования, относящиеся к фиксирующему аппарату почки.
- 5.Из каких элементов состоит нефрон? Опишите сосудистую систему почки.
- 9.Где располагаются малые и большие почечные чашки? Сколько их в одной почке? Где располагается почечная лоханка?
- 10.Какую длину, части и слои имеет мочеточник?

11. Назовите части мочевого пузыря, его объём, топографию и функции.
12. Из каких оболочек состоит стенка мочевого пузыря?
13. Какое строение имеет женский мочеиспускательный канал?
14. Какое строение имеет мужской мочеиспускательный канал?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 18

ТЕМА. Строение органов половой системы. Мужские половые органы. Женские половые органы. Промежность.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение и функциональную анатомию мужских половых органов. Сформировать представление о расположении внутренних мужских половых органов. Изучить строение наружных мужских половых органов.

Изучить строение и функциональную анатомию женских половых органов. Сформировать представление о расположении внутренних женских половых органов. Изучить строение наружных женских половых органов. Изучить мышцы и фасции мужской и женской промежности.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Музейный влажный препарат матки, таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Наряду с изучением строения каждого органа необходимо усвоить последовательность расположения внутренних мужских половых органов в теле человека. Обратите внимание, что яичко и яичник относится к железам смешанной секреции. Простата располагается под дном мочевого пузыря и является начальным отделом мочеиспускательного канала. Семявыносящий проток входит в состав семенного канатика, который располагается в паховом канале. Бульбоуретральные железы расположены в мышцах промежности.

Губчатое тело полового члена является частью мочеиспускательного канала, по которому выводится моча и сперма.

При изучении внутренних женских половых органов обратить внимание, что они расположены в полости малого таза. Матка располагается между мочевым пузырём спереди и прямой кишкой сзади. Изучая маточную трубу, следует обратить внимание на факторы, обеспечивающие прохождение яйцеклетки по маточной трубе. Наружные женские половые органы образуют женскую половую область. Отверстие влагалища расположено позади отверстия мочеиспускательного канала. Рассмотреть мышцы промежности на таблице.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие образования относятся к внутренним, а какие – к наружным мужским половым органам?
2. Какое строение имеет яичко и его придаток?
3. Сколько и какие оболочки имеет яичко?
4. Почему яичко является железой смешанной секреции?
5. Какое строение имеет семявыносящий проток и в состав чего он входит?
6. Куда впадает семявыносящий проток? Что образуется при его впадении?
7. Какие структуры входят в состав семенного канатика?
8. Где располагаются семенные пузырьки, и в чём состоит их функциональное значение?
9. Опишите строение, топографию и функции предстательной железы.
10. Где располагаются бульбоуретральные железы и куда они открываются?
11. Как называются тела полового члена и каково их взаиморасположение?
12. Расскажите строение мужского мочеиспускательного канала.
13. Перечислите внутренние и наружные женские половые органы.
14. Какое строение имеет яичник? Какое строение имеет маточная труба?
15. Какое строение имеет матка? Расскажите строение влагалища.

16. Что подразумевается под термином «женская половая область»?
17. Какое строение имеет промежность? Укажите её половые различия.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ «ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ»

1. Какую функцию выполняют эндокринные железы?
2. В чём особенности строения микроциркуляторного русла?
3. Расскажите классификацию желез по происхождению.
4. Где располагается щитовидная железа?
5. Какое внешнее и внутреннее строение имеет щитовидная железа?
6. Какие гормоны выделяет щитовидная железа?
7. Где располагаются паращитовидные железы?
8. Где располагается вилочковая железа? Какие функции она выполняет?
9. Какое внутреннее строение имеет вилочковая железа?
10. К каким железам относится поджелудочная железа?
11. Где располагается гипофиз? Какие части имеет гипофиз? Назовите их функции.
12. Где располагается эпифиз? Какие гормоны выделяет эпифиз?
13. Где располагается надпочечник? Какие вещества имеет надпочечник?
14. Какие зоны имеет корковое вещество надпочечника?
15. Какие гормоны выделяет надпочечник?
16. Что такое параганглии? Какие гормоны выделяют параганглии?
17. К каким железам относится яичко? Какие гормоны выделяет яичко?
18. К каким железам относится яичник? Какие гормоны выделяет яичник?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

2 СЕМЕСТР

ЗАНЯТИЕ 19

ТЕМА. Кровеносная система. Круги кровообращения. Строение сердца. Перикард.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать представление о строении сердечно-сосудистой системы в целом, о значении и особенностях строения сосудов артериального, микроциркуляторного и венозного русла; изучить строение сердца, научиться демонстрировать его поверхности, камеры, клапаны, оболочки сердца; изучить проводящую систему сердца, уметь продемонстрировать сосуды, которыми начинаются и заканчиваются большой и малый круги кровообращения. Изучить расположение сердца, его скелетотопию и синтопию; правильно представлять проекцию границ сердца и его клапанов на переднюю стенку грудной полости; изучить строение перикарда.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Муляжи, таблицы, атлас, музейные препараты сердца.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении сердечно-сосудистой системы, прежде всего, необходимо ознакомиться с её строением в целом. Изучение сердца следует начать с расположения его относительно собственного тела. Следует учесть, что правильно расположенное сердце верхушкой направлено вниз и влево, основанием – вверх и вправо, его левый край толще правого, легочной ствол располагается впереди от аорты. Сначала изучают наружное строение сердца, затем внутреннее.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие отделы можно разделить сосудистую систему по характеру циркулирующей жидкости? Опишите большой и малый круги кровообращения.

2. Какие сосуды называют артериями, какие – венами?

3. Почему сердце является центральным органом сердечно-сосудистой системы? Какова масса сердца? Опишите внешнее строение сердца.

4. Какое строение имеют камеры сердца?

5. Какое строение имеет клапанный аппарат сердца?

6. Какое строение имеют оболочки стенки сердца?

7. Какую структуру и какое значение имеет проводящая система сердца?

8. Опишите топографию сердца. Какое строение имеет перикард?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 20

ТЕМА. Артерии большого и малого кругов кровообращения.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать целостное представление о строении артериального русла большого круга кровообращения. Изучить части аорты и отходящие от неё магистральные сосуды. Уметь показывать на таблицах основные артерии, кровоснабжающие голову, шею, верхнюю конечность, стенки и органы грудной, брюшной, тазовой полостей и нижнюю конечность.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Муляжи, таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении аорты следует обратить внимание на её части, основные ветви, отходящие от каждой из её частей, области их ветвления. Изучая кровеносные сосуды сердца, следует рассмотреть их топографию, области ветвления, анастомозы. При изучении ветвей дуги аорты необходимо обратить внимание на порядок их отхождения от аорты и их деление.

Обратить внимание на особенности кровоснабжения таких органов, как лёгкие, печень, почки. Учесть, что существуют определённые закономерности ветвления артерий на конечностях и в полостях тела.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие части имеет аорта? Какие артерии кровоснабжают сердце?

2. В чём заключаются особенности кровоснабжения сердца?

- 3.Куда происходит отток венозной крови от сердца?
- 4.Перечислите ветви дуги аорты в порядке их отхождения.
- 5.Опишите ветви наружной сонной артерии.
- 6.Какие артерии кровоснабжают мозг? Какие существуют особенности?
- 7.Опишите артерии верхней конечности и грудной части аорты?
- 8.Опишите артерии брюшной, тазовой полостей и нижней конечности.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 21

ТЕМА ЗАНЯТИЯ. Вены большого и малого кругов кровообращения. Системы верхней, нижней и воротной вен.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить формирование, притоки, топографию верхней, нижней и воротной вен. Изучить отток венозной крови по областям. Уметь демонстрировать вены на таблицах.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Таблицы, муляжи, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении систем верхней, нижней и воротной вен следует обратить внимание на их формирование, притоки и топографию. Необходимо рассмотреть закономерности оттока венозной крови, особенности вен головы, сердца, лёгких и печени и органов малого таза. Изучая вены конечностей, обратить внимание на наличие поверхностных и глубоких вен.

При изучении кровообращения плода отметить, что у плода оно плацентарное и имеет особенности; отметить существенные изменения, происходящие в сосудистой системе новорождённого после рождения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1.Из слияния каких вен образуется верхняя полая вена?
- 2.При слиянии каких вен формируются плечеголовые вены?
- 3.Назовите внечерепные и внутричерепные притоки внутренней яремной вены.

4.Как осуществляется отток венозной крови от верхней конечности и грудной полости?

5.Слиянием каких вен образуется нижняя полая вена? Перечислите париетальные и висцеральные притоки нижней поллой вены.

6.Куда и как осуществляется отток венозной крови от стенок и органов таза и нижней конечности?

7.Как формируется воротная вена? Укажите притоки воротной вены.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ «ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА»

1. Какие функции выполняет лимфатическая система? Что такое лимфа?
2. В чём отличие лимфатической системы от венозной?
3. Что относится к путям, проводящим лимфу? Где развиваются лимфоциты?
4. В чём особенности лимфатической системы? Где отсутствуют лимфокапилляры?
5. Какое строение имеют лимфатические сосуды? Какова их классификация?
6. Какое строение имеют лимфатические узлы? Каковы их функции?
7. Какие имеются лимфатические стволы? Из каких областей тела осуществляется отток лимфы в соответствующие стволы?
8. Из чего образуется грудной проток? Где образуется грудной проток?
9. Из каких областей осуществляется отток лимфы в грудной проток?
10. Из чего образуется правый лимфатический проток? Из каких областей осуществляется отток лимфы в правый лимфатический проток?
11. Куда впадают грудной и правый лимфатический протоки?
12. Где располагается селезёнка? Какие функции она выполняет?
13. Какое строение имеет селезёнка?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 22

ТЕМА. Центральная нервная система. Спинной мозг.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать представление о строении центральной нервной системы, о нейроне как структурно-функциональной единице нервной системы. Изучить наружное и внутреннее строение спинного мозга. Знать расположение структур серого и белого вещества, топографию ядер и проводящих путей, понимать принцип функционирования спинного мозга.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Муляж, планшеты, таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Изучение нервной системы следует начинать с общих сведений о ней: деление нервной системы по топографическому и анатомо-функциональному принципам, усвоить строение и функцию нейрона, устройство простой рефлекторной дуги.

При изучении спинного мозга обратить внимание на его топографию, внешнее строение, сегментарное деление. При изучении внутреннего строения спинного мозга следует иметь в виду, что серое вещество образовано телами нейронов и отходящими от них отростками, а белое вещество – отростками нейронов. Обратить внимание на закономерности в топографии ядер, афферентных и эфферентных путей. Изучая оболочки спинного мозга, обратить внимание на их расположение по отношению к спинному мозгу и позвоночному каналу, образование эпидурального, субдурального и субарахноидального пространств.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1.Как делится нервная система по топографическому и анатомо-функциональному принципам?
- 2.В чём состоит роль нейрона как функциональной единицы?

- 3.Опишите топографию и внешнее строение спинного мозга.
- 4.Что такое сегмент спинного мозга? Сколько сегментов насчитывается в спинном мозге? Как они подразделяются?
- 5.Опишите внутреннее строение спинного мозга на поперечном срезе.
- 6.Какие ядра располагаются в сером веществе спинного мозга?
- 7.По какому принципу локализуются проводящие пути?
- 8.Назовите оболочки спинного мозга.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 23

ТЕМА. Головной мозг. Стволовая часть мозга. Строение отделов ствола мозга: продолговатый мозг, мост, средний мозг. Мозжечок.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать представление о строении головного мозга в целом и об основных стадиях его развития. Изучить внешнее и внутреннее строение продолговатого мозга, моста, среднего мозга и мозжечка. Уметь показывать макроскопические структуры изученных отделов головного мозга на таблицах.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Муляжи, планшеты, таблицы, атлас, музейные препараты головного мозга.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Прежде всего, необходимо составить чёткое представление о последовательности расположения отделов головного мозга как продолжения спинного мозга и об образованиях, объединяемых названием «ствол мозга». Обратить внимание на источники развития отделов головного мозга.

Изучение продолговатого мозга, моста, мозжечка и среднего мозга проводится по общей схеме: расположение, границы, макроскопическое строение, расположение ядер, ретикулярной формации, локализация восходящих и нисходящих проводящих путей. Обратить внимание на то, что

продолговатый и задний мозг имеют общую полость – 4-й желудочек – остаток мозгового пузыря.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите образования на стадии трёх и пяти мозговых пузырей.
2. Из каких отделов состоит головной мозг? Какие отделы образуют ствол?
3. Опишите внешнее и внутреннее строение продолговатого мозга.
4. Какое внешнее и внутреннее строение имеет мост и мозжечок?
5. Опишите полость продолговатого и заднего мозга.
6. Какие анатомические образования относятся к среднему мозгу?
7. Опишите внешнее и внутреннее строение среднего мозга.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 24

ТЕМА. Промежуточный мозг. Кочечный мозг: борозды и извилины полушарий головного мозга, базальные ядра и боковые желудочки.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить внешнее и внутреннее строение промежуточного мозга, знать значение основных структур, входящих в его состав.

Изучить расположение борозд и извилин полушарий большого мозга. Изучить строение боковых желудочков, строение, топографию и значение базальных ядер.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Муляжи, планшеты, таблицы, атлас, музейные препараты головного мозга.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Изучение промежуточного мозга осуществляется по общей схеме: определяется его положение, границы, изучается макроскопическое строение. Рассмотреть структуры промежуточного мозга на таблицах. Найти полость

промежуточного мозга – 3-й желудочек. Обратить внимание на его стенки и отверстия.

Изучение борозд и извилин коры большого мозга следует начинать с главных, постоянных борозд, которые являются естественными границами между долями полушарий, а затем приступить к изучению извилин в пределах каждой доли. При изучении боковых желудочков обращают внимание на его части, стенки, межжелудочковые отверстия. Базальные ядра находят на таблицах и в атласе. Обращают внимание на их название, топографию, значение.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие отделы входят в состав промежуточного мозга?
2. Какие анатомические образования относятся к таламическому мозгу и гипоталамусу?
3. Какие структуры образуют стенки 3-го желудочка?
4. Опишите внешнее строение полушарий головного мозга.
5. Укажите основные борозды и извилины конечного мозга.
6. Из каких отделов состоит боковой желудочек?
7. Какие структуры образуют стенки бокового желудочка?
8. Какие базальные ядра располагаются в конечном мозге?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 25

ТЕМА. Белое вещество конечного мозга. Обонятельный мозг. Понятие о корковом центре (по И.П. Павлову). Локализация функций первой и второй сигнальной систем в коре полушарий головного мозга.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить белое вещество полушарий: ассоциативные, комиссуральные и проекционные волокна. Изучить образования

обонятельного мозга и уметь показывать их на таблицах, планшетах. Знать локализацию функций в коре полушарий большого мозга.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Планшеты, таблицы, атлас, музейные препараты головного мозга.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении белого вещества головного мозга обращают внимание на деление его на три группы, на разницу между ними. Необходимо рассмотреть на таблицах внутреннюю капсулу, мозолистое тело, свод.

Рассматривая структуры обонятельного мозга, изучают его периферический и центральный отделы, подкорковые центры, спайку обонятельного мозга.

При изучении локализации функций в коре полушарий головного мозга, обратить внимание на морфологическое строение коркового центра по И.П. Павлову. Усвоить разницу центров 1-й и 2-й сигнальных систем. Обозначить на рисунке основные центры 1-й и 2-й сигнальных систем.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие группы делятся волокна белого вещества?
2. Что представляет собой мозолистое тело? Какие части в нём выделяют?
3. Что представляет собой внутренняя капсула?
4. Какие структуры входят в состав обонятельного мозга?
5. В каких извилинах находятся корковые концы анализаторов 1-й сигнальной системы: двигательного, общей чувствительности, слухового, зрительного, вкусового и обонятельного?
6. В каких извилинах располагаются корковые центры анализаторов 2-й сигнальной системы: устной и письменной речи?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ
«СТРОЕНИЕ ОБОЛОЧЕК ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА.
ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ. ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА»**

1. Перечислите оболочки головного и спинного мозга.
2. Чем отличается твёрдая мозговая оболочка головного от спинного мозга?
3. Назовите отростки твёрдой оболочки головного мозга.
4. Перечислите синусы твёрдой оболочки головного мозга.
5. Что представляет собой подпаутинное пространство?
6. Расскажите циркуляцию спинномозговой жидкости, её функции.
7. Какое строение имеет сосудистая оболочка спинного и головного мозга?
8. Что такое проводящие пути головного и спинного мозга?
9. Какие группы проводящих путей различают?
10. Где начинаются и заканчиваются пути проведения кожной чувствительности? Где расположены их основные нейроны?
11. Где начинаются и заканчиваются проприоцептивные пути коркового направления? В каких отделах ЦНС расположены основные нейроны этих путей? Где происходит перекрест этих путей?
12. Где начинаются и заканчиваются проприоцептивные пути мозжечкового направления? Где расположены нейроны этих путей?
13. Перечислите нисходящие проводящие пути.
14. Где начинаются и заканчиваются пирамидные пути? В каких отделах ЦНС имеется перекрест латеральных и передних пирамидных путей?
15. Где начинается и заканчивается корково-ядерный путь?
16. Какие пути относятся к экстрапирамидным? Каковы их функции?
17. Где начинается и заканчивается красное ядро-спинномозговой путь?
18. Какие функции выполняет лимбическая система?
19. Какие ядра и извилины относятся к лимбической системе?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 26

ТЕМА. Периферическая нервная система. Спинномозговые нервы: задние и передние ветви спинномозговых нервов. Шейное и плечевое сплетения.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение спинномозговых нервов, источники формирования, деление на ветви, отличие задних ветвей от передних. Знать образование шейного и плечевого сплетений, их ветви и области иннервации. Уметь демонстрировать изученные структуры на таблицах.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении периферической нервной системы обратить внимание на её общую характеристику и значение в организме. Усвоить образование спинномозговых нервов из корешков спинного мозга. Уметь объяснить волоконный состав, деление нерва на ветви. Обратить внимание, что белая соединительная ветвь образуется от 8-го шейного до 3-го поясничного и от 2-го до 4-го крестцовых сегментов спинного мозга.

Отличие задних ветвей от передних заключается в том, что задние ветви сохраняют свою сегментарность, а передние ветви образуют сплетения (кроме грудных).

При изучении шейного и плечевого сплетений, обратить внимание, что они образуются передними ветвями шейных спинномозговых нервов, но имеют разные области иннервации.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как формируются спинномозговые нервы?
2. Сколько имеется пар спинномозговых нервов и как они делятся?
3. На какие ветви делятся спинномозговые нервы?
4. Что является источником формирования сплетений?
5. Как формируется шейное сплетение? Какие ветви из него выходят?

6. Что иннервируют ветви шейного сплетения?
7. Как образуется шейная петля и что она иннервирует?
8. Как формируется плечевое сплетение? Какие части оно имеет?
9. Какие стволы имеет плечевое сплетение?
10. Какие короткие и длинные ветви выходят из плечевого сплетения?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 27

ТЕМА. Передние ветви грудных нервов. Пояснично-крестцовое сплетение. Копчиковое сплетение.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение грудных нервов, источники формирования, ветви поясничного и крестцового сплетений. Уметь демонстрировать изученные нервы на таблицах.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении передних ветвей грудных, поясничных и крестцовых спинномозговых нервов обратить внимание на источники формирования поясничного и крестцового сплетений. Передние ветви грудных нервов сплетения не образуют, они сохраняют сегментарность и называются межрёберными нервами. Вышеперечисленные источники иннервируют туловище и нижние конечности.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как называются передние ветви грудных спинномозговых нервов? Что они иннервируют?
2. Из каких источников формируется поясничное сплетение?
3. Какие нервы выходят из поясничного сплетения? Что они иннервируют?
4. Из каких источников формируется крестцовое сплетение?
5. На какие группы делятся нервы крестцового сплетения?
6. Какие нервы относятся к коротким ветвям крестцового сплетения?

- 7.Какие нервы относятся к длинным ветвям крестцового сплетения?
- 8.Перечислите все источники иннервации кожи бедра.
- 9.Какие нервы иннервируют мышцы бедра?
- 10.Какие нервы иннервируют кожу голени и стопы?
- 11.Какие нервы иннервируют мышцы голени и стопы?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 28

ТЕМА. Периферическая нервная система. Черепные нервы: I, II, III, IV, V, VI пары черепных нервов.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить ядра черепных нервов, их топографию и функциональную принадлежность, ветви, их состав и области иннервации. Уметь находить изученные нервы на таблицах.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Череп, таблицы, муляжи, планшеты, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении черепных нервов обратить внимание на то, что не все нервы имеют ядра в головном мозге. Обонятельный и зрительный нерв являются выростами головного мозга. Необходимо вспомнить топографию ядер других черепных нервов в стволе головного мозга, а также их функциональную принадлежность (двигательное, чувствительное, вегетативное), поскольку по совокупности ядер даётся функциональная характеристика черепных нервов в целом – чувствительный, двигательный или смешанный. Необходимо иметь в виду, что в составе одних черепных нервов могут проходить нервные волокна, принадлежащие разным черепным нервам, или симпатические постганглионарные волокна. Глазодвигательный, блоковый и отводящий нервы являются двигательными и иннервируют наружные и внутренние мышцы глазного яблока. Тройничный нерв имеет чувствительный узел, расположенный в полости черепа. Из узла выходят три ветви тройничного

нерва: глазной, верхнечелюстной и нижнечелюстной. Каждый нерв имеет свою область иннервации.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Отростки каких клеток формируют обонятельные нервы?
2. Из каких отростков формируется зрительный нерв?
3. Какие ядра имеет глазодвигательный нерв и где они расположены?
4. Какие мышцы иннервирует глазодвигательный нерв?
5. Опишите блоковый и отводящий нервы.
6. Какие ядра имеет тройничный нерв? Где они расположены?
7. Какой волокнистый состав имеют ветви тройничного нерва?
8. На какие ветви делится глазной нерв и что они иннервируют?
9. На какие ветви делится верхнечелюстной нерв и что они иннервируют?
10. На какие ветви делится нижнечелюстной нерв и что они иннервируют?
11. С какими вегетативными узлами связаны ветви тройничного нерва?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 29

ТЕМА. Черепные нервы: VII, VIII, IX, X, XI, XII пары.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить ядра черепных нервов, их топографию и функциональную принадлежность, ветви и их волокнистый состав, структуры, которые они иннервируют.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Череп, таблицы, муляжи, планшеты, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.

При изучении VII и VIII пар черепных нервов следует обратить внимание, что они состоят из двух нервов, которые имеют собственные ядра, ветви и области иннервации. IX, X, XI, пары имеют общий выход из мозга и черепа.

Обратить внимание на топографию блуждающего нерва, его ветвей на шее, в грудной и брюшной полостях, влияние парасимпатической части нерва на функции внутренних органов. При изучении подъязычного нерва обратить внимание на его топографию, иннервацию мышц языка, образование шейной петли.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1.Какое ядро относится к лицевому нерву?
- 2.Какие ядра относятся к промежуточному нерву?
- 3.Опишите топографию лицевого и промежуточного нервов.
- 4.Что иннервируют ветви лицевого нерва?
- 5.На какие ветви делится промежуточный нерв? Что они иннервируют?
- 6.Какие вегетативные узлы относятся к промежуточному нерву?
- 7.Какие ядра имеет преддверно-улитковый нерв?
- 8.Что иннервирует преддверно-улитковый нерв?
- 9.Перечислите ядра языкоглоточного нерва.
- 10.На какие ветви делится языкоглоточный нерв и что они иннервируют?
- 11.Какой вегетативный узел относится к языкоглоточному нерву?
- 12.Какие ядра относятся к блуждающему нерву?
- 13.Опишите топографию блуждающего нерва.
- 14.Какие ветви отходят от отделов блуждающего нерва?
- 15.Где переключаются парасимпатические волокна блуждающего нерва?
- 16.Опишите ядра, топографию и области иннервации добавочного нерва.
- 17.Опишите ядра, топографию, и области иннервации подъязычного нерва.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 30

ТЕМА. Вегетативная (автономная) нервная система. Общие принципы строения. Симпатическая и парасимпатическая части.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Изучить строение центральных и периферических отделов симпатической и парасимпатической частей автономной нервной системы, знать отличия её от соматической нервной системы в структурном и функциональном аспектах.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Обратить внимание на строение рефлекторной дуги вегетативной нервной системы и её отличие от соматической рефлекторной дуги. На таблицах и рисунках в атласе разобраться в строении и топографии центров симпатической и парасимпатической нервной системы в спинном и головном мозге. Усвоить особенности связей между соматической и вегетативной частями нервной системы (белые и серые соединительные ветви). Обратить внимание на строение симпатического ствола, источники формирования предпозвоночных сплетений, иннервацию внутренних органов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое вегетативная (автономная) нервная система?
2. В чём отличие в строении рефлекторной дуги автономной нервной системы от соматической?
3. Из каких частей состоит вегетативная нервная система?
4. В чём особенности строения и топографии центров вегетативной нервной системы?
5. Чем характеризуется периферический отдел вегетативной нервной системы?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 31

ТЕМА. Органы чувств. Строение кожи, её функции, производные кожи. Орган зрения: глаз и вспомогательные органы глаза. Проводящий путь зрительного анализатора.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать общие представления об органах чувств, их значении, связи с центральной нервной системой. Изучить строение и функции кожи и её производных – волос, ногтей, желез сальных, потовых и молочных. Изучить строение глаза, его вспомогательного аппарата, проводящий путь зрительного анализатора.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Муляжи, таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Приступая к изучению органов чувств, следует уяснить, что все органы чувств выполняют роль периферического звена анализатора, т.е. воспринимают внешнее воздействие и трансформируют его в нервный импульс, который по проводящим путям поступает в соответствующий нервный центр. При изучении кожи следует обратить внимание на её функции, строение эпидермиса и дермы. Изучив строение кожи, целесообразно вспомнить пути проведения болевой, температурной и тактильной чувствительности от кожи.

Изучение глаза начинают с рассмотрения общего плана его строения. Рассматривают глазное яблоко, его оболочки, их части, особенности строения и значение каждой из них, внутреннюю часть глазного яблока: камеры, хрусталик, стекловидное тело, изучают вспомогательные органы глаза: мышцы, фасции глазницы, веки, конъюнктиву, слёзный аппарат, проводящий путь зрительного анализатора.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие анатомические образования называют органами чувств?

2. Назовите слои кожи. Перечислите придатки кожи.
3. Опишите общий план строения органа зрения.
4. Опишите внешнее строение глазного яблока (форма, полюса, оси).
5. Какие оболочки образуют глазное яблоко?
6. Из чего состоит ядро глазного яблока?
7. Какие функции выполняют мышцы глазного яблока?
8. Перечислите другие вспомогательные органы глаза.
9. Какое строение имеет слёзный аппарат глазного яблока?
10. Расскажите проводящий путь зрительного анализатора.

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

ЗАНЯТИЕ 32

ТЕМА. Преддверно-улитковый орган (орган слуха и равновесия). Орган вкуса и обоняния.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ. Сформировать представление об общем плане строения преддверно-улиткового органа. Изучить строение наружного, среднего и внутреннего уха и проводящие пути слухового и статокINETического анализаторов. Изучить орган вкуса и обоняния и их проводящие пути.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ. Череп, височная кость, муляжи, таблицы, атлас.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Рассмотреть общий план строения преддверно-улиткового органа, обратить внимание на его деление на три части, связанные анатомически и функционально: наружное, среднее и внутреннее ухо. Изучая наружное ухо, обратить внимание на строение ушной раковины и наружного слухового прохода, их значение, на строение, расположение и значение барабанной перепонки. Рассмотреть среднее ухо: барабанную полость, слуховые косточки, их соединения, мышцы среднего уха, их значение, слуховую трубу (строение,

части). Изучая костный и перепончатый лабиринты, следует обратить внимание на строение его частей, их расположение в пирамиде височной кости, места расположения рецепторов проводящих путей слухового и вестибулярного анализаторов. Повторить строение языка, как органа вкуса и все анатомические структуры обонятельного анализатора.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Из каких отделов состоит ухо?
2. Что относится к наружному уху? Что такое барабанная перепонка? Какова её функция?
3. Какие образования включает среднее ухо?
4. Какие стенки имеет барабанная полость?
5. Какие слуховые косточки располагаются в барабанной полости? Каково их назначение?
6. Какие функции выполняют мышцы, расположенные в барабанной полости? Где располагается слуховая труба, каково её назначение?
7. Какие образования относятся к внутреннему уху?
8. Назовите части костного лабиринта.
9. Какие части перепончатого лабиринта располагаются в преддверии, полукружных каналах и улитке?
10. Где находятся рецепторы слухового и статокINETического анализаторов?
11. Опишите проводящие пути слухового и статокINETического анализаторов.
12. Какое строение имеют вкусовой и обонятельный анализаторы?

ЛИТЕРАТУРА: [1 – 5].

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Курепина М.М. Анатомия человека. / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. М. Владос, 2002.
2. Курепина М.М. Анатомия человека (Атлас). / М.М.Курепина, Г.Г.Воккен. М. Медицина, 1979.
3. Липченко В.Я. Атлас нормальной анатомии человека. / В.Я.Липченко, Р.П. Самусев. М. Медицина, 1983.
4. Лобко П.И. Анатомия человека. Опорно-двигательный аппарат: учебное пособие. /П.И. Лобко, Г.В.Солнцева, Т.Н. Игнатьева Минск. БГПУ им. М.Танка, 2008.
5. Сапин М.Р. Анатомия человека. В 2-х томах./М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. Под ред. М.Р. Сапина. - 4-е изд., перераб. и доп. М. Медицина, 1997.

Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет имени
Максима Танка»**

ОПОРНО – ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ЧЕЛОВЕКА

Учебное пособие

Минск 2007

УДК 616 (075. 8)
ББК 28. 706я73

АВТОРЫ:

Профессор кафедры нормальной анатомии Белорусского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, профессор П.И. Лобко.

Доцент кафедры анатомии, физиологии и валеологии Белорусского государственного педагогического университета им. М.Танка, кандидат медицинских наук, доцент Г.В. Солнцева.

Доцент кафедры основ медицинских знаний Белорусского государственного педагогического университета им. М.Танка, кандидат медицинских наук, доцент Т.Н. Игнатьева.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Зав. кафедрой анатомии, физиологии и валеологии человека Витебского государственного университета им. П.М. Машерова, доктор биологических наук, профессор И.М. Прищеп.

Доцент кафедры физиологии человека и животных Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент А.В.Сидоров.

Под редакцией доктора медицинских наук., профессора П.И. ЛОБКО

Опорно-двигательный аппарат человека: уч. пособие /авт. П.И. Лобко, Г.В. Солнцева, Т.Н. Игнатьева. Под ред. П.И. Лобко. – Минск: БГПУ, 2008. -

В учебном пособии приводятся как общие, так и частные вопросы о строении опорно-двигательного аппарата человека. Учебное пособие состоит из двух разделов – пассивной и активной частей опорно-двигательного аппарата, в которых приводятся базовые данные о строении и функции данного раздела анатомии человека.

Учебное пособие предназначено для студентов, магистрантов и аспирантов биологических специальностей педагогических университетов.

ВВЕДЕНИЕ

Анатомия человека – наука о внешней форме и внутреннем строении тела человека. Она изучает строение органов и систем организма человека в связи с их функцией, особенностями развития и строения в различные возрастные периоды, а также в связи организма человека с окружающей его средой.

Движение играет огромную роль в живой природе и является одной из главных приспособительных реакций к окружающей внешней среде и необходимым фактором в развитии человека. Перемещение человека в пространстве осуществляется благодаря опорно-двигательному аппарату.

Опорно-двигательный аппарат – один из разделов анатомии, включающий в себя две части – пассивную и активную. Кости и их соединения образуют скелет человека и являются пассивной частью опорно-двигательного аппарата, а мышцы – активной, обеспечивающей одну из функций пассивной части – движение. Скелет человека – это плотная основа тела, определяющая его форму и размеры.

Отдельные кости скелета, соединяясь между собой при помощи швов, суставов и связок, участвуют в образовании полостей тела человека. Это – полость черепа, позвоночный канал, грудная, брюшная полости и полость таза. В образовании ряда полостей (грудной, брюшной и тазовой) участвуют и мышцы, обеспечивая, таким образом, вместилища для внутренних органов. Кроме того, благодаря мышцам эти полости являются не только опорой для находящихся в них внутренних органов, но и участвуют в осуществлении ряда других очень важных функций – дыхания, поддержания в определённом положении органов грудной, брюшной и тазовой полостей. Мышечная система влияет также на функцию кровеносной, лимфатической и других систем тела человека.

Соединения костей конечностей при помощи суставов и связок формируют различного рода рычаги, благодаря которым и при участии

мышц обеспечивается осанка тела человека, перемещение его в пространстве и выполнение высокодифференцированной трудовой деятельности.

В связи с вертикальным положением тела и разносторонней трудовой деятельностью строение опорно-двигательного аппарата человека в значительной степени отличается от строения такового у млекопитающих животных.

Для точного определения положения органов или их частей в пространстве в анатомии используются три взаимно перпендикулярные плоскости: сагиттальная, фронтальная и горизонтальная. Изучение частей, областей или отдельных органов относительно плоскостей осуществляется при вертикальном положении тела человека. Сагиттальная плоскость (от лат. sagitta - стрела) проходит вертикально, рассекает тело спереди назад и делит его на правую и левую половины. Та сагиттальная плоскость, которая располагается по средней линии, называется срединной. Фронтальная плоскость (от лат. frons-лоб), идущая тоже вертикально, но перпендикулярно к сагиттальной, делит тело на передний и задний отделы. Третья, горизонтальная плоскость проводится параллельно полу, под прямым углом, как к сагиттальной, так и к фронтальной плоскостям. Она делит тело на верхний и нижний отделы.

Для обозначения отдельных точек или линий, органов или его частей в этих плоскостях в анатомии пользуются специальными терминами на латинском языке, список которых называется анатомической номенклатурой. Международная анатомическая номенклатура на латинском языке, которой пользуются в настоящее время, была принята на IV Международном конгрессе анатомов в Париже в 1955 году и получила название Парижской анатомической номенклатуры (PNA). Список русских терминов, соответствующий PNA, был

утверждён на VIII Всесоюзном съезде анатомов, гистологов и эмбриологов в Ташкенте в 1974 году. К ним относятся наиболее часто употребляемые термины: медиальный, расположенный ближе к срединной плоскости; латеральный или боковой, расположенный дальше от срединной плоскости. Для обозначения частей конечностей применяются термины - проксимальный, расположенный ближе к туловищу и дистальный - соответственно, дальше от туловища. Часто употребляются такие общие прилагательные, как правый, левый, большой, малый, поверхностный, глубокий и др.

В процессе эволюции между человеком и окружающей его средой установилось определённое равновесие, которое достигается благодаря морфологическим и функциональным особенностям организма, определяемое как норма, а соответствующее ему строение тела - как нормальное. Строение отдельных органов и систем изменяется под воздействием факторов внешней и внутренней среды. Если такие изменения не нарушают установившееся равновесие между организмом и средой, они относятся к вариантам нормы. Норма многообразна и представлена многими вариантами строения, составляющими в совокупности индивидуальную изменчивость организма, обусловленную как наследственностью, так и факторами внешней среды и характерна для человека как для вида.

Каждому человеку присущи свои индивидуальные особенности строения. Поэтому нормальная систематическая анатомия прослеживает индивидуальную изменчивость, варианты строения тела здорового человека, крайние формы и типичные - наиболее часто встречающиеся. Эти различия дали материал для учения о конституции человека.

Под конституцией подразумевается комплекс

индивидуальных физиологических и морфологических особенностей, которые зависят от наследственных факторов, влияния внешней среды и социальных условий. Существует три типа телосложения человека: долихоморфный, брахиморфный и мезоморфный.

Люди с долихоморфным типом телосложения (астеники) имеют рост выше среднего, относительно короткое туловище, длинные нижние конечности, малую окружность груди, узкие плечи, слабо развитую мускулатуру, более низко расположенную диафрагму, поэтому лёгкие длиннее, а сердце расположено почти вертикально. Люди брахиморфного типа телосложения (гиперстеники) имеют средний или ниже среднего рост, относительно длинное туловище, большую окружность груди, относительно широкие плечи, короткие нижние конечности, хорошо развитую мускулатуру, высоко расположенную диафрагму, что приводит к укорочению лёгких и поперечному положению сердца. К мезоморфному типу телосложения (нормостеники) относятся люди, имеющие средние параметры нормы с учётом возраста, пола и т.д.

Перестройка опорно-двигательного аппарата происходит на протяжении всей жизни. Нормальное развитие и рост опорно-двигательного аппарата зависит от многих факторов, которые можно разделить на внутренние и внешние. К внутренним факторам относится функциональное состояние таких систем, как эндокринной, нервной, сердечно-сосудистой и иммунной, к внешним: полноценное питание, достаточная физическая активность, отсутствие вредных привычек, нормальное экологическое состояние окружающей среды и др.

При снижении двигательной активности резко замедляется как физическое, так и психическое развитие.

Раздел анатомии «Опорно-двигательный аппарат человека» является самым объёмным. На основе полученных знаний по строению опорно-двигательного аппарата взрослого человека, будущие педагоги на специальных курсах изучают возрастные особенности, что имеет важное значение в их дальнейшей профессиональной деятельности.

Иллюстрации, использованные в рукописи, заимствованы из атласов Кишш-Сентаготаи, В.Я.Липченко, Р.П.Самусева, а также из учебно-методического пособия – атласа «Остеология» Г.М.Броновицкой и соавт.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ОБЩАЯ АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА

Скелет (skeleton) человека состоит более чем из 200 костей, 85 из них – парные, соединенных между собой при помощи соединительной, имеющей разную структуру, ткани.

В скелете различают следующие части: скелет туловища (позвонки, ребра, грудина) и скелет головы (кости мозгового и лицевого отделов черепа) образуют осевой скелет; кости поясов конечностей — верхнего (лопатка, ключица) и нижнего (тазовая и крестцовая кости) — и кости свободных конечностей — верхней (плечо, кости предплечья и кисти) и нижней (бедро, кости голени и стопы) относятся к дополнительному скелету (рис.1).

Функции скелета. Скелет выполняет механические и биологические функции. К механическим функциям скелета относятся: защита, опора и движение. Кости скелета образуют полости (позвоночного канала, черепа, грудную, брюшную, таза), защищающие расположенные в них внутренние органы от внешних воздействий. Опора осуществляется прикреплением мышц и связок к различным частям скелета, а также поддержанием внутренних органов. Движение возможно в местах подвижных соединений костей – в суставах. Они приводятся в движение мышцами, под управлением нервной системы.

К биологическим функциям скелета относятся: участие костей в кроветворении и в обмене веществ, особенно в минеральном. Кости скелета являются депо минеральных солей (фосфора, кальция, железа и др.). Функцию кроветворения выполняет красный костный мозг, содержащийся в губчатых костях. Механические и биологические функции оказывают взаимное влияние друг на друга.

Каждая кость занимает определённое положение в теле человека, имеет своё анатомическое строение и выполняет свойственные ей функции. Кость состоит из нескольких видов тканей, главное место из которых занимает твёрдая соединительная ткань - костная. Снаружи кость покрыта

надкостницей, кроме суставных поверхностей, покрытых суставным хрящом. Кость содержит красный и жёлтый костный мозг, жировую ткань, кровеносные, лимфатические сосуды и нервы.

Структурной единицей костной ткани является остеон (osteon – кость). Остеон – это система костных пластинок (от 5 до 20), концентрически расположенных вокруг канала (гаверсова), в котором проходят сосуды и нервы. Каждую костную пластинку образуют костные клетки и межклеточное вещество. При плотном расположении остеонов образуется компактное вещество кости, при более рыхлом – губчатое. Преобладание того или иного вещества в костях зависит от выполняемой функции.

Химический состав кости.

Кость состоит на 1/3 из органических (оссеин и др.) и на 2/3 неорганических веществ (соли кальция, особенно фосфаты). Если кость поместить в кислоту (соляную, азотную и др.), то соли кальция растворятся, и кость с оставшимися органическими веществами сохранит форму, но станет мягкой и эластичной. Если кость подвергнуть обжиганию, то при этом органические вещества сгорают, а неорганические остаются. Кость сохраняет свою форму, но становится очень хрупкой. Отсюда следует, что эластичность кости зависит от оссеина, а минеральные соли придают ей твердость. В детском возрасте кости содержат больше органических веществ, поэтому кости у детей более гибкие и редко ломаются. У пожилых людей в химическом составе костей преобладают неорганические вещества, кости становятся менее эластичными и более хрупкими, поэтому чаще ломаются.

Классификация костей.

Кости бывают: трубчатые, губчатые, плоские и смешанные.

Трубчатые кости бывают длинными и короткими и выполняют функции опоры, защиты и движения. Трубчатые кости имеют тело, диафиз, в виде костной трубки, полость которой заполнена у взрослых жёлтым

костным мозгом. Тело кости построено из плотного компактного вещества. Концы трубчатых костей построены из губчатой ткани и называются проксимальным и дистальным эпифизами. В ячейках губчатой ткани находится красный костный мозг. Между диафизом и эпифизами располагаются метафизы (хрящевые зоны) которые являются зонами роста костей в длину. Длинные трубчатые кости являются основными рычагами движения (кости плеча и бедра, предплечья и голени).

Губчатые кости бывают длинные (ребра и грудина) и короткие (позвонки, кости запястья, предплюсны). Они построены из губчатого вещества, покрытого тонким слоем компактного. К губчатым костям относятся также сесамовидные кости (надколенник, гороховидная кость, сесамовидные кости пальцев руки и ноги). Они развиваются в сухожилиях мышц и являются вспомогательными приспособлениями для их работы.

Плоские кости, образующие крышу черепа, построены из двух тонких пластинок компактного вещества, между которыми находится губчатое вещество, диплоэ, содержащее полости для вен; плоские кости поясов конечностей построены из губчатого вещества (лопатка, тазовые кости). Плоские кости выполняют функции опоры и защиты,

Смешанные кости – это кости, состоящие из частей, имеющих разные функцию, строение и развитие (кости основания черепа, ключица).

Выделяют группу воздухоносных костей. К ним относятся некоторые кости черепа: лобная, клиновидная, решётчатая, верхнечелюстная. Полости, содержащие воздух, называются околоносовыми пазухами. Воздух облегчает вес костей, не уменьшая при этом их прочности.

ОБЩАЯ АРТРОЛОГИЯ

Все соединения костей можно разделить на 2 группы: 1) непрерывные соединения — синартрозы (неподвижные или малоподвижные); 2) прерывные соединения — диартрозы или суставы (подвижные по функции).

Переходная форма соединений костей от непрерывных к прерывным характеризуется наличием небольшой щели, но отсутствием суставной капсулы, вследствие чего такую форму называют полусуставом или симфизом.

Непрерывные соединения – синартрозы.

Различают 3 вида синартрозов:

1) Синдесмоз – соединение костей с помощью фиброзной ткани (связки, мембраны, швы). Например: соединение позвонков (связки), костей черепа (швы), костей предплечья и голени (мембраны).

2) Синхондроз – соединение костей при помощи хрящевой ткани (временный и постоянный). Хрящевая ткань, расположенная между костями, является буфером, смягчающим толчки и сотрясения. Например: соединение крестцовых позвонков до 16-17 лет представляет собой временный синхондроз, а соединение тел позвонков с помощью межпозвоночных дисков – постоянный.

3) Синостоз – соединение костей посредством костной ткани. Например: соединение крестцовых позвонков у взрослого человека.

Прерывные соединения, суставы – диартрозы. В образовании суставов участвуют не менее двух костей, между которыми образуется полость, закрытая суставной капсулой. Суставной хрящ, покрывающий суставные поверхности костей, гладкий, что уменьшает трение и смягчает толчки. Суставные поверхности соответствуют или не соответствуют друг другу по площади. Суставная поверхность одной кости выпуклая и является суставной головкой, а поверхность другой кости соответственно вогнутая, образует суставную впадину.

Суставная капсула прикрепляется к костям, образующих сустав. Она герметично закрывает суставную полость и состоит из двух оболочек: наружной фиброзной и внутренней синовиальной. Последняя выделяет в

полость сустава прозрачную жидкость — синовию, которая увлажняет и смазывает суставные поверхности, уменьшая трение между ними. В некоторых суставах синовиальная оболочка образует вдающиеся в полость сустава складки, содержащие значительное количество жира.

Иногда образуются выпячивания или вывороты синовиальной оболочки — синовиальные сумки, лежащие вблизи сустава, у места прилегания сухожилий или мышц. Синовиальные сумки содержат синовиальную жидкость и уменьшают трение сухожилий и мышц при движениях.

Суставная полость - это герметически закрытое щелевидное пространство между суставными поверхностями. Давление в суставе ниже атмосферного, что препятствует расхождению костей. Кроме того, синовия участвует в обмене жидкости и в укреплении сустава.

К вспомогательному укреплению аппарату сустава относятся связки и сухожилия мышц, а также анатомические структуры, дополняющие суставные поверхности,— внутрисуставные хрящи, имеющие вид сплошных хрящевых пластинок (дисков) или изогнутых в форме полумесяца (менисков). Внутрисуставные хрящи срастаются по окружности с суставной капсулой. Они возникли в результате усложнения и увеличения статической и динамической нагрузки и сочетают в себе крепость и эластичность, оказывая сопротивление толчкам и содействуя движению в суставах.

Движения в суставах совершаются вокруг трех осей:

- 1) Сгибание и разгибание осуществляется вокруг фронтальной (горизонтальной) оси.
- 2) Приведение и отведение происходит вокруг сагиттальной оси.
- 3) Вращение: кнутри и кнаружи осуществляется вокруг вертикальной оси.
- 4) круговое движение совершается одновременно вокруг всех трёх осей, причем один конец кости описывает круг, а вся кость — фигуру конуса.

Характер и объем движений в суставах зависит от разности в величине и форме сочленяющихся поверхностей. Чем больше разность площадей суставных поверхностей, тем больше объем движения. Движения в суставах могут ограничиваться натяжением капсулы, связками, мышцами, костными выступами и т. п. Если тормозящие приспособления в суставах хорошо развиты, то движения в них резко ограничены. Такие суставы называют тугоподвижными.

На объем движений в суставах влияют внутрисуставные хрящи, увеличивающие разнообразие движений.

Классификация суставов и их общая характеристика.

Классификацию суставов можно проводить: 1) по сложности строения; 2) по форме; 3) по функции.

По сложности строения суставы бывают:

- 1) простой сустав имеет только 2 суставные поверхности (межфаланговые суставы);
- 2) сложный сустав имеет более двух сочленяющихся поверхностей (локтевой сустав);
- 3) комплексный сустав содержит внутрисуставной хрящ (коленный сустав);
- 4) комбинированный сустав состоит из нескольких изолированных друг от друга суставов, но функционирующих вместе (височно-нижнечелюстные сустава и др.).

Движения в суставах зависят от их формы. Исходя из этого, суставы бывают: одноосные, двуосные и многоосные.

Одноосные суставы.

Цилиндрический сустав (срединный атлантоосевой сустав). В цилиндрическом суставе движение происходит вокруг одной вертикальной оси — вращение.

Блоковидный сустав (плечелоктевой сустав). Движения в блоковидном суставе совершаются вокруг только фронтальной оси - сгибание и разгибание.

Двухосные суставы.

Эллипсоидный сустав (лучезапястный сустав). Движения в эллипсоидном суставе происходят вокруг двух горизонтальных осей, перпендикулярных друг другу: вокруг фронтальной — сгибание и разгибание и вокруг сагиттальной — отведение и приведение. При этом форма суставных поверхностей напоминает отрезки эллипса: одна поверхность - выпуклая, овальной формы, другая, соответственно, вогнутая.

Мыщелковый сустав (атлантозатылочный сустав). Мыщелковый сустав имеет выпуклую суставную головку — мыщелок, которому соответствует впадина на сочленяющейся поверхности другой кости. Разница в величине суставных поверхностей может быть значительной. Мыщелковый сустав можно рассматривать как разновидность эллипсоидного. Поэтому основной осью вращения в нем будет фронтальная.

Седловидный сустав (грудино-ключичный сустав). Сустав образован седловидными поверхностями двух сочленяющихся костей. Движения в седловидном суставе совершаются движения вокруг двух взаимно перпендикулярных осей: фронтальной (сгибание и разгибание) и сагиттальной (отведение и приведение).

Многоосные суставы.

Шаровидный сустав (плечевой сустав). В таком суставе одна суставная поверхность, головка, имеет шаровидную форму. Движения в шаровидном суставе совершаются вокруг 3 главных осей: 1) вокруг фронтальной происходит сгибание и разгибание; 2) вокруг сагиттальной совершаются отведение и приведение; 3) вокруг вертикальной происходит

вращение, внутрь и наружу. При круговых движениях возможен переход с одной оси на другую.

Чашеобразный сустав (тазобедренный сустав) является разновидностью шаровидного сочленения. Такой сустав имеет глубокую суставную впадину, которая охватывает большую часть головки. В чашеобразном суставе совершаются такие же движения, как и в шаровидном, но они менее свободны.

Плоские суставы (запястно-пястные суставы). Они имеют плоские суставные поверхности. Плоскую суставную поверхность рассматривают как часть поверхности шара с большим радиусом. Движения в них совершаются вокруг всех трех осей, но они имеют скользящий характер и объем их незначителен.

Тугие суставы. К ним относятся сочленения, имеющие туго натянутую суставную капсулу и очень крепкий связочный аппарат (крестцово-подвздошный сустав). В тугих суставах суставные поверхности тесно прилежат друг к другу, что делает их мало подвижными. Тугие суставы являются буферами при движениях, они смягчают толчки и сотрясения между костями.

СКЕЛЕТ ТУЛОВИЩА.

Скелет туловища человека имеет характерные признаки строения, в связи с вертикальным положением тела и развитием верхней конечности как органа труда. Вертикально расположенный позвоночный столб имеет изгибы. Размеры тел позвонков постепенно увеличиваются сверху вниз, достигая наибольших размеров у поясничных позвонков; крестцовые позвонки срастаются в единую кость, в связи с тем, что они несут на себе тяжесть головы, туловища и верхних конечностей. У широкой и уплощенной грудной клетки преобладают поперечные размеры над переднезадними.

ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ.

Позвоночный столб (columna vertebralis) образуют отдельные позвонки, (vertebrae), накладывающиеся последовательно один на другой.

Позвоночный столб является частью осевого скелета, выполняет опорную, защитную и локомоторную функции: к нему прикрепляются связки и мышцы, защищает находящийся в его канале спинной мозг и участвует в движениях туловища и головы. Позвоночный столб имеет S – образную форму в связи с прямохождением человека (рис.2).

Общие черты строения позвонков (рис.3). Позвонки имеют тело, выполняющее опорную функцию и расположенное спереди; дугу, отходящую от тела назад и замыкающую позвоночное отверстие. При наложении позвонков друг на друга из позвоночных отверстий образуется позвоночный канал, который защищает расположенный в нем спинной мозг; от дуги отходят отростки, к которым прикрепляются связки и мышцы. От дуги назад отходит непарный остистый отросток, в стороны – парные поперечные, а вверх и вниз — парные верхние и нижние суставные отростки. Между телами и суставными отростками соседних позвонков образуются межпозвонковые отверстия для прохождения сосудов и нервов. Суставные отростки участвуют в образовании дугоотростчатых соединений. К поперечным и остистым отросткам прикрепляются связки и мышцы, приводящие в движение позвонки.

Позвоночный столб имеет следующие отделы: шейный, состоящий из 7, грудной – из 12, поясничный – из 5, крестцовый - из 5 и копчиковый - из 3—5 позвонков.

Копчиковые позвонки являются остатком исчезнувшего у человека хвоста. Поперечные, суставные и остистый отростки более выражены в подвижных отделах позвоночника и там, где прикрепляется более мощная мускулатура (шейный, поясничный и грудной отделы). В крестцовом отделе эти отростки уменьшаются и, слившись, образуют на крестце парные и

непарные гребни.

Таким образом, там, где позвоночник испытывает наибольшую функциональную нагрузку, позвонки и отдельные их части хорошо развиты. Копчиковый отдел позвоночника не несёт никакой функциональной нагрузки и поэтому является рудиментарным образованием.

Строение отдельных позвонков.

Шейные позвонки (vertebrae cervicales) (рис.3), количеством 7, делятся на типичные и атипичные. Типичные (III-VI) имеют меньшую величину, в связи с тем, что они несут на себе меньшую нагрузку, по сравнению с нижележащими отделами позвоночного столба. Во всех поперечных отростках имеются отверстия, образованные сращением поперечного отростка с рудиментом шейных рёбер. Отверстия в поперечных отростках, накладываясь друг на друга по протяжению, образуют канал, в котором проходят сосуды и нервы. У типичных шейных позвонков остистые отростки на концах раздвоены.

I, II и VII шейные позвонки имеют атипичное строение.

I и II шейные позвонки участвуют в подвижном сочленении с черепом.

I шейный позвонок — атлант имеет форму кольца (рис.3). У него отсутствует тело, остистый и суставные отростки. Тело в процессе развития переходит ко II позвонку, образуя зубовидный отросток или зуб. Вместо тела находится передняя дуга. Позвоночное отверстие большое, частично занято спереди зубом. Передняя и задняя дуги атланта соединены между собой боковыми массами. Верхняя и нижняя поверхности каждой из них служат для сочленения с соседними костями: верхняя, вогнутая, — для сочленения с соответствующим мыщелком затылочной кости, нижняя, уплощенная, — с суставной поверхностью, расположенной на II шейном позвонке.

II шейный позвонок отличается от всех других позвонков. Он имеет

зубовидный отросток, или зуб, который образовался в процессе эволюции и гомологичен телу атланта (рис.3). У VII шейного позвонка остистый отросток не раздвоен и отличается большей длиной, поэтому он называется выступающим (рис.3). Позвонок легко прощупывается через кожу, что используется для счета позвонков у живого человека.

Грудные позвонки (vertebrae thoracicae) по размерам больше, чем шейные (рис.3). Они сочленяются с рёбрами. На их телах и поперечных отростках имеются рёберные ямки для сочленения с головками и бугорками рёбер. Остистые отростки у грудных позвонков длинные и накладываются друг на друга наподобие черепицы, что ограничивает движения в грудном отделе позвоночника.

Поясничные позвонки (vertebrae lumbales) имеют массивное тело бобовидной формы, в связи с еще большей нагрузкой, падающей на них (рис.3). Поперечный размер позвонка преобладает над переднезадним. Остистые отростки короткие, направлены прямо назад и располагаются горизонтально, суставные - стоят в сагиттальной плоскости. Поперечный отросток сравнительно тонкий и представляет собой рудиментарное ребро. Позвонковое отверстие имеет треугольную форму. Такое строение поясничных позвонков обеспечивает большую подвижность этого отдела позвоночника.

Крестцовые позвонки (vertebrae sacrales) в 16-17 лет срастаются между собой и образуют крестцовую кость — крестец (os sacrum). Он несёт на себе большую нагрузку, в связи с вертикальным положением тела человека. Крестец имеет форму клина, основание которого обращено вверх, а верхушка — вниз (рис.4). Тело последнего поясничного позвонка и передний край основания крестца образуют направленный вперед выступ — мыс. На передней, тазовой, поверхности заметны места сращения тел позвонков в виде поперечных линий, а по концам этих линий — передние крестцовые отверстия. На задней поверхности им соответствуют задние

крестцовые отверстия. Через передние и задние крестцовые отверстия выходят ветви спинномозговых нервов. В результате слияния отдельных частей позвонков на задней поверхности крестца образуется 5 гребней: остистые отростки образуют непарный срединный крестцовый гребень по средней линии, латеральнее которого (медиальнее задних крестцовых отверстий) располагаются парные промежуточные крестцовые гребни, образованные сращением суставных отростков, а латеральнее задних крестцовых отверстий располагаются парные латеральные крестцовые гребни, образовавшиеся в результате сращения поперечных отростков. Благодаря слиянию поперечных отростков и крестцовых ребер образуются латеральные части крестца. На их латеральных частях находятся ушковидные суставные поверхности, для сочленения с таковыми же поверхностями на подвздошных костях. Кзади от этой поверхности располагается крестцовая бугристость - место прикрепления мышц и связок. Через крестец проходит крестцовый канал, который является продолжением позвоночного канала. В нижней своей части он не замыкается, а открывается крестцовой щелью.

Копчиковые позвонки (vertebrae sacryales) являются остатками исчезнувшего хвоста (рис.4). Они рудиментарны и с возрастом сливаются в одну кость — копчик (os sacrygis).

Соединения между позвонками.

В позвоночном столбе человека существуют все виды соединений: синдесмозы (связки между поперечными и остистыми отростками), синхондрозы (между телами позвонков), синостозы (между крестцовыми позвонками) и диартрозы (между суставными отростками). Все соединения позвонков можно разделить соответственно частям позвонка на соединения между телами, соединения между дугами и отростками (рис.5).

Соединения тел позвонков. Тела позвонков, образующие позвоночный столб, соединяются между собой при помощи межпозвоночных дисков, которые состоят из волокнистого хряща. Периферическая часть каждого

диска представлена концентрическими соединительнотканными волокнами, образующих крепкое фиброзное кольцо. Середина диска образована мягким волокнистым хрящом – студенистым ядром. В центре оно сдавлено и постоянно стремится расшириться; поэтому оно является буфером, амортизируя толчки при движениях.

Кроме межпозвоночных дисков, позвонки соединены между собой на всём протяжении двумя продольными связками, идущими по передней и задней поверхностям тел позвонков и межпозвоночных дисков. Передняя продольная связка расположена на передней и отчасти боковых поверхностях тел позвонков от переднего бугорка атланта до крестца, где она теряется в его надкостнице. Она препятствует чрезмерному разгибанию позвоночного столба кзади. Задняя продольная связка тянется вдоль задней поверхности тел позвонков от II шейного до крестца, внутри позвоночного канала. Эта связка препятствует чрезмерному сгибанию позвоночника вперёд. Передняя и задняя продольные связки являются функциональными антагонистами и помогают удерживать позвоночник в вертикальном положении.

Соединения дуг позвонков. Промежутки между дугами закрыты жёлтыми связками. Эти связки состоят из эластических волокон, отсюда их название. Они сближают и удерживают в определённом положении дуги, но благодаря упругости межпозвоночных дисков, содействуют выпрямлению позвоночного столба и прямохождению.

Соединения между отростками. Связки между остистыми отростками (межостистые и надостистые) тормозят чрезмерное сгибание позвоночного столба и головы.

Связки между поперечными отростками (межпоперечные) ограничивают боковые движения позвоночного столба в противоположную сторону.

Соединения между суставными отростками (дуготростчатые суставы) относятся к малоподвижным, плоским и комбинированным соединениям.

Соединения между крестцом и копчиком. Между крестцом и копчиком образуется крестцово-копчиковый сустав, который позволяет отклоняться копчику вперёд или назад.

Соединение позвоночного столба с черепом.

В соединении позвоночного столба с черепом участвуют затылочная кость, I и II шейные позвонки. Между ними образуется комбинированное соединение, в котором происходит движение вокруг трех осей, как в шаровидном суставе (рис.6).

Атлантозатылочный сустав образован мыщелками затылочной кости и верхними суставными ямками атланта. Сустав парный, по форме – мыщелковый; по сложности строения – комбинированный. Суставы заключены в отдельные суставные капсулы, но совершают движение одновременно. В атлантозатылочном суставе совершаются движения вокруг двух осей. Вокруг фронтальной оси происходит сгибание головы вперед и разгибание назад – кивательные движения, а вокруг сагиттальной оси — отведение и приведение (наклон головы вправо и влево).

Атлантоосевые суставы. Между атлантом и осевым позвонком образуется 3 сустава: один непарный срединный и один парный – латеральный атлантоосевые суставы. Суставными поверхностями в срединном атлантоосевом суставе являются зубовидный отросток осевого позвонка, передняя дуга и поперечная связка атланта. Зубовидный отросток располагается в центре костно-фиброзного кольца, которое направляет его движения и удерживает его от вывиха, при котором может повредиться спинной и лежащий около большого отверстия затылочной кости продолговатый мозг, что может привести к смерти. От поперечной связки отходят вверх и вниз 2 фиброзных пучка, образующие крестообразную связку. Сустав укрепляется также крыловидными связками. Весь связочный аппарат сзади закрыт покровной мембраной, представляющей продолжение задней продольной связки. Сустав по форме является цилиндрическим, в

котором возможно движение вокруг вертикальной оси — вращение головы (поворот вправо и влево, выражение несогласия). Латеральные атлантоосевые суставы образованы нижними суставными ямками атланта и верхними суставными поверхностями осевого позвонка. Все три сустава образуют комбинированное сочленение.

Позвоночный столб как целое.

Отдельные позвонки, накладываясь друг на друга, образуют позвоночный столб (рис.2). Последний в скелете человека располагается вертикально, но не прямо, а образует изгибы в сагиттальной плоскости. Изгибы в шейном и поясничном отделах направлены вперед и называются лордозами, а в грудном и в крестцовом - обращены выпуклостью назад — это кифозы. Изгибы позвоночника образуются после рождения ребёнка и становятся постоянными к 7-8 летнему возрасту.

В шейном отделе позвоночника образуется изгиб вперёд, когда ребенок начинает держать голову. Когда ребёнок начинает сидеть, образуется грудной кифоз. Для поддержания равновесия при стоянии и ходьбе образуются поясничный лордоз и крестцовый кифоз.

Таким образом, позвоночный столб в процессе развития приобретает S – образную форму. Благодаря своей эластичности, он выдерживает нагрузку тяжести головы, верхних конечностей и туловища. При увеличении нагрузки изгибы позвоночного столба увеличиваются, при уменьшении нагрузки, они становятся меньше.

Изгибы позвоночного столба являются амортизаторами при движениях - они смягчают толчки, распространяющиеся вдоль позвоночного столба, защищая, таким образом, расположенный в черепе головной мозг, от чрезмерных сотрясений.

Если указанные изгибы позвоночного столба в сагиттальной плоскости являются нормой, то появление изгибов в стороны относительно

фронтальной плоскости (чаще в шейном и грудном отделах), считается патологией и называется сколиозом. Причины образования сколиоза могут быть разные. Так, у школьников может развиваться сильно выраженное боковое искривление позвоночного столба — школьный сколиоз, в результате неправильной посадки или ношении груза (сумки) в одной руке. Сколиоз может развиваться не только у школьников, но и у взрослых людей определённых профессий, связанных с искривлением туловища во время работы. Для профилактики сколиоза необходима специальная гимнастика.

В старости позвоночный столб становится более коротким вследствие уменьшения толщины межпозвоночных дисков, самих позвонков и потери эластичности связочного аппарата. Позвоночный столб сгибается кпереди, образуя один большой грудной изгиб (старческий горб).

Позвоночный столб является подвижным образованием. Благодаря межпозвоночным дискам и связкам он гибок и эластичен. Хрящи отодвигают позвонки друг от друга, а связки скрепляют их друг с другом.

Суставы между отдельными позвонками образуют комбинированные соединения. Наиболее подвижными являются шейный и поясничный отделы позвоночного столба, а наименее подвижной частью — грудной отдел, вследствие его соединения с ребрами и тормозящего влияния остистых отростков. Крестцовый отдел является неподвижным.

В позвоночном столбе совершаются движения вокруг всех трёх осей:

- 1) вокруг фронтальной оси — сгибание и разгибание;
- 2) вокруг сагиттальной — отведение и приведение (наклон вправо и влево);
- 3) вокруг вертикальной оси — вращение туловища (поворот вправо и влево, скручивание).

Кроме того, возможны круговые движения.

ГРУДНАЯ КЛЕТКА

Грудную клетку образуют 12 грудных позвонков, 12 пар рёбер и грудина (рис.7).

Грудина.

Грудина (sternum) состоит из трех частей: рукоятки, тела и мечевидного отростка (рис.8). На верхнем крае рукоятки расположена яремная вырезка, латерально от нее с каждой стороны — по ключичной вырезке, которые участвуют в сочленении с грудинным концом ключицы. По краям грудины имеются реберные вырезки, для сочленения с хрящами ребер (с I по XII). В месте соединения рукоятки и тела образуется угол грудины, хорошо заметный на передней поверхности грудной клетки. В этом месте к грудине причленяется второе ребро.

Рёбра.

У человека насчитывается 12 пар рёбер (рис.8). Своими задними концами они соединяются с телами грудных позвонков. Своими передними концами 7 верхних пар рёбер соединяются непосредственно с грудиной и называются *истинными рёбрами*. Три следующие пары (VIII, IX и X) присоединяются своими хрящевыми концами к хрящу вышележащего ребра и носят название *ложных рёбер*. XI и XII пары рёбер располагаются свободно в мышцах живота — это *колеблющиеся рёбра*.

Рёбра имеют вид узких изогнутых пластинок, задний конец которых более длинный и состоит из костной ткани, а передний, более короткий, — из хряща. Каждое ребро имеет тело, головку, сочленяющуюся с телами двух соседних позвонков. Между головкой и телом располагается шейка ребра. На границе шейки и тела находится бугорок ребра, который имеет суставную поверхность для сочленения с ямкой поперечного отростка соответствующего позвонка. Исключение составляют XI и XII пары рёбер — они не сочленяются с поперечными отростками последних грудных

позвонков. Кпереди от бугорка ребро делает резкий изгиб, образуя угол ребра. Только у I ребра угол и бугорок совпадают. Вдоль нижнего края ребра, по его внутренней поверхности имеется борозда, в которой проходят межреберные сосуды и нервы.

Соединения рёбер.

Семь пар истинных ребер соединяются с грудиной. В соединении I ребра образуется постоянный синхондроз. Остальные шесть пар сочленяются с грудиной при помощи плоских суставов. Грудино-рёберные суставы спереди и сзади укреплены лучистыми связками, которые на передней поверхности грудины вместе с ее надкостницей образуют мембрану грудины. Каждое из ложных ребер (VIII, IX и X) присоединяется своим передним концом к нижнему краю вышележащего ребра при помощи связок.

Рёбра с позвонками образуют два сустава: сустав головки ребра (рис.9) и рёберно-поперечный сустав. Головки рёбер от II до X сочленяются с реберными ямками двух соседних позвонков. Головки I, XI, XII пар рёбер сочленяются с рёберными ямками соответствующих позвонков. В рёберно-поперечном суставе сочленяются бугорки рёбер и рёберные ямки поперечных отростков I-X грудных позвонков. XI и XII пары рёбер таких сочленений не образуют. Рёберно-поперечный и сустав головки ребра образуют комбинированный сустав, движения в котором происходят одновременно – вращение вокруг оси, проходящей вдоль шейки ребра.

Грудная клетка в целом.

Грудная клетка имеет форму усечённого конуса, верхний конец которого узкий, а нижний - более широкий. В связи с прямохождением, грудная клетка несколько сдавлена спереди назад (рис.7).

Грудная клетка (compages thoracis), имеет 2 апертур (отверстия): верхнюю и нижнюю. Нижняя апертюра грудной клетки закрыта мышечной перегородкой — диафрагмой. Нижние рёбра, ограничивающие нижнюю

апертуру грудной клетки, образуют правую и левую рёберные дуги. Под мечевидным отростком грудины правая и левая рёберные дуги сходятся, ограничивая подгрудинный угол, величина которого зависит от формы грудной клетки. На задней стенке грудной клетки, вдоль позвоночника расположены глубокие лёгочные борозды. Промежутки между рёбрами называются межрёберными. Они закрыты межрёберными мышцами.

Форма и величина грудной клетки зависят от возраста, пола, телосложения, степени развития мускулатуры и легких, образа жизни и профессии данного человека. В грудной клетке располагаются жизненно важные органы - сердце, легкие и др.

Различают 3 формы грудной клетки: плоскую, цилиндрическую и коническую. У людей с хорошо развитой мускулатурой и легкими, брахиморфного типа телосложения, грудная клетка становится широкой, но короткой и приобретает коническую форму. Она всё время находится как бы в состоянии вдоха. Подгрудинный угол у такой грудной клетки будет тупой.

У людей долихоморфного типа телосложения, со слабо развитыми мускулатурой и легкими, грудная клетка становится узкой и длинной. Такая форма грудной клетки называется плоской. Передняя стенка ее стоит почти вертикально, ребра сильно наклонены. Грудная клетка находится как бы в состоянии выдоха.

У людей мезоморфного типа телосложения грудная клетка имеет цилиндрическую форму, занимая промежуточное положение между двумя предыдущими. У женщин грудная клетка короче и уже в нижнем отделе, чем у мужчин, и более округла. В процессе роста и развития на форму грудной клетки влияют различные факторы. Плохие условия жизни и несбалансированное питание могут оказывать значительное влияние на форму грудной клетки. У детей, растущих при недостатке питания и солнечной радиации, развивается рахит («английская болезнь»), при котором грудная клетка приобретает форму «куриной груди». В ней преобладает

переднезадний размер, и грудина выступает вперед. У детей при неправильной позе при сидении грудная клетка длинная и плоская. Мускулатура развита слабо. Грудная клетка находится, как бы, в спавшемся состоянии, что отрицательно сказывается на деятельности сердца и легких. Для правильного развития грудной клетки и профилактики заболеваний у детей нужны физические упражнения, массаж, правильное питание, достаточное освещение и другие благоприятные условия.

Движения грудной клетки. При дыхании происходит поднятие и опускание рёбер. При вдохе вращаются задние концы рёбер, передние концы которых приподнимаются. Хрящи рёбер растягиваются, при этом происходит и движение грудины вперёд и вверх. Грудная клетка расширяется в переднезаднем и поперечных размерах. По окончании вдоха, происходит выдох. Поднятие и опускание рёбер осуществляют мышцы, сокращение которых происходит под действием импульсов, поступающих из центральной нервной системы.

СКЕЛЕТ ГОЛОВЫ

Череп (cranium), являетсяместилищем для головного мозга и связанных с последним органов чувств; кроме того, он окружает начальные отделы пищеварительного и дыхательного трактов (рис.10). В связи с этим череп разделяется на 2 части: мозговой и лицевой. Мозговой череп имеет свод и основание.

Мозговой отдел черепа у человека образуют: непарные - затылочная, клиновидная, лобная и решетчатая кости и парные - височная и теменная кости. *Лицевой отдел черепа* образуют парные - верхняя челюсть, нижняя носовая раковина, небная, скуловая, носовая, слезная кости и непарные - сошник, нижняя челюсть и подъязычная кость.

Кости мозгового отдела черепа.

Затылочная кость (os occipitale) участвует в образовании, как свода

мозгового отдела черепа, так и его основания. Она расположена сзади и снизу. Затылочная кость имеет четыре части: базилярная, парные латеральные части и затылочная чешуя (рис.11). Эти части замыкают большое затылочное отверстие - место перехода спинного мозга в продолговатый из позвоночного канала в полость черепа.

Затылочная чешуя является покровной костью и имеет вид пластинки, выпуклой снаружи и вогнутой изнутри. Наружный рельеф ее неровный, имеет выступы и гребни, обусловленные прикреплением мышц и связок. Рельеф внутренней поверхности несёт на себе отпечатки головного мозга и его оболочек.

Латеральные части участвуют в соединении черепа с позвоночным столбом, поэтому на её нижней поверхности располагается затылочный мыщелок, с суставной поверхностью для сочленения с атлантом. Через мыщелки проходит подъязычный канал.

Базилярная часть с возрастом срастается с клиновидной костью, образуя единое целое. На верхней поверхности расположен скат, на котором лежит продолговатый мозг и мост. На нижней поверхности выступает глоточный бугорок, от которого берёт начало фиброзная оболочка глотки.

Лобная кость (os frontale) непарная, участвует в образовании, как свода мозгового отдела черепа, так и полостей (глазничной, носовой) лицевого отдела черепа. Лобная кость имеет 4 части: чешую, вертикально расположенную пластинку; две глазничные части, образующие верхнюю стенку глазницы и расположенные горизонтально; между двумя глазничными частями располагается непарная носовая часть, образующая верхнюю стенку полости носа (рис.12).

Лобная чешуя имеет вид пластинки, выпуклой снаружи и вогнутой изнутри. На наружной поверхности видны два лобных бугра. Нижний край чешуи носит название надглазничного. Ближе к носовой части на крае имеется надглазничная вырезка или, может быть, отверстие, место

прохождения одноименных артерий и нерва. Выше надглазничного края заметны надбровные дуги, между которыми находится гладкая площадка — глабелла. Надглазничный край латерально продолжается в скуловой отросток, соединяющийся со скуловой костью. *Глазничные части* располагаются горизонтально и имеют нижнюю вогнутую поверхность, обращенную в глазницу, и верхнюю, выпуклую — в полость черепа. На верхней мозговой поверхности видны следы прилегания к ней головного мозга — пальцевидные вдавления. На нижней поверхности глазничной части с латеральной стороны располагается ямка слезной железы. Своим задним краем глазничные части соединяются с клиновидной костью.

Носовая часть содержит лобную пазуху, заполненную воздухом и открывающуюся в носовую полость. Размеры лобной пазухи индивидуальны, она обычно разделена перегородкой. Между глазничными частями имеется решётчатая вырезка, которая на целом черепе заполняется одноименной костью.

Клиновидная кость (os sphenoidale) непарная, располагается в основании мозгового отдела черепа, по форме напоминает бабочку. В ней различают следующие части: тело, большие и малые крылья, крыловидные отростки (рис.13).

Тело входит в состав задней стенки носовой полости. Оно соединяется спереди с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости. В теле клиновидной кости имеется воздухоносная пазуха, разделенная перегородкой на 2 половины. Клиновидная пазуха посредством нескольких отверстий сообщается с носовой полостью.

На верхней поверхности тела имеется углубление — турецкое седло, в котором лежит гипофиз. Сверху и сзади над турецким седлом возвышается костная пластинка - спинка седла.

Малые крылья располагаются впереди от тела клиновидной кости и представляют собой 2 плоские пластинки треугольной формы.

Большие крылья отходят от боковых поверхностей тела, направлены латерально и вверх. На каждом большом крыле имеются круглое, овальное и остистое отверстия. Круглое отверстие открывается в крыловиднонёбную ямку, а овальное и остистое – на основании черепа. Между малыми и большими крыльями находится верхняя глазничная щель, ведущая из полости черепа в глазницу.

Крыловидные отростки направлены вертикально вниз. Они имеют две пластинки – медиальную и латеральную. Через основание отростков проходит крыловидный канал, который соединяет рваное отверстие с крыловиднонёбной ямкой.

Решетчатая кость (os ethmoidale), непарная, участвует в образовании как мозгового, так и лицевого черепа. Решётчатая кость на целом черепе образует стенки полостей черепа, носа и глазниц.

Решётчатая кость имеет четыре части: решётчатую и перпендикулярную пластинки, и два лабиринта (рис.14). Костные пластинки решетчатой кости расположены в виде буквы Т. Перпендикулярная пластинка располагается вертикально, а решётчатая - горизонтально. С решётчатой пластинки с одной и с другой стороны свисают два решетчатых лабиринта.

Решетчатая пластинка заполняет решетчатую вырезку лобной кости. Она пронизана, как решето, мелкими отверстиями (отсюда и ее название), через которые проходят обонятельные нервы. Над ней по средней линии в полость черепа возвышается петушиный гребень – это часть перпендикулярной пластинки, к которой прикрепляется твердая оболочка головного мозга.

Перпендикулярная пластинка является частью костной перегородки полости носа.

Решетчатые лабиринты имеют ячеистое строение. Ячейки отделены друг от друга тонкими костными перегородками. Воздухоносные ячейки,

образующие решетчатую пазуху, сообщаются с полостью носа. Снаружи воздухоносные ячейки закрыты глазничными пластинками, участвующими в образовании медиальной стенки глазницы. С медиальной стороны лабиринтов свисают две носовые раковины – верхняя и средняя.

Теменная кость (os parietale), парная, образует верхнюю и боковую стенки свода черепа. Она является типичной покровной костью и выполняет защитную функцию. Кость имеет вид четырехугольной пластинки, выпуклой снаружи и вогнутой изнутри (рис.15). Четыре её края соединяются с соседними костями: передний — с лобной, задний — с затылочной, медиальный — с теменной костью другой стороны и латеральный — с чешуей височной кости. Первые три края зубчатые, а последний чешуйчатый. В соединениях костей они образуют одноименные швы. На наружной выпуклой поверхности в центре выступает теменной бугор. Ниже бугра расположены изогнутые височные линии – место прикрепления височной фасции и мышцы. Вогнутая внутренняя поверхность несёт на себе следы прилегания головного мозга и твердой мозговой оболочки.

Височная кость (os temporale) – парная, имеет сложное строение. Она образует часть боковой стенки и основания черепа, содержит в себе органы слуха и равновесия, участвует в образовании височно-нижнечелюстного сустава. Височная кость состоит из трех частей: чешуйчатой, барабанной и каменистой. Все три части располагаются вокруг наружного слухового прохода: чешуйчатая часть лежит над ним, каменистая часть кнутри от него, а барабанная — сзади, снизу и спереди (рис.16).

Чешуйчатая часть, участвует в образовании боковых стенок черепа. Она имеет вид вертикально стоящей пластинки с закругленным краем, накладывающимся на край теменной кости, наподобие чешуи рыб.

На мозговой поверхности чешуйчатой части заметны следы прилегания головного мозга - пальцевые вдавления. Наружная поверхность чешуи гладкая, участвует в образовании височной ямки. От нее отходит

скуловой отросток, который идет вперед и, соединяясь с височным отростком скуловой кости, участвует в образовании скуловой дуги. У основания скулового отростка находится нижнечелюстная ямка для височно-нижнечелюстного сустава.

Барабанная часть имеет вид скрученной пластинки, образующей переднюю, нижнюю и заднюю стенки наружного слухового прохода.

Каменистая часть (пирамида) имеет форму трехгранной пирамиды, основание которой обращено к наружному слуховому проходу, а верхушка — вперед и медиально. Она лежит в основании черепа и является костным вместилищем для органов слуха и равновесия, выполняя для них функцию защиты. Основание пирамиды, расположенное кзади от наружного слухового прохода под действием прикрепляющихся мышц вытягивается в носовидный отросток. Внутри носовидный отросток содержит ячейки - воздухоносные полости, сообщающиеся с барабанной полостью.

Пирамида имеет 3 поверхности: переднюю, заднюю и нижнюю. Она отделяет среднюю черепную ямку от задней. Внешний рельеф пирамиды сложен и обусловлен её внутренним строением. Кроме органов слуха и равновесия в пирамиде проходит много каналов для прохождения нервов и сосудов.

На задней поверхности пирамиды находится внутреннее слуховое отверстие, которое ведет во внутренний слуховой проход.

На нижней поверхности пирамиды располагается наружное сонное отверстие, ведущее в сонный канал. От нижней поверхности пирамиды отходит острый и длинный шиловидный отросток, служащий местом начала мышц и связок. Между шиловидным и носовидными отростками находится шилоносовидное отверстие.

Каналы височной кости. Через пирамиду височной кости проходит несколько каналов. Опишем три из них. Сонный канал является самым широким. Через сонный канал проходит внутренняя сонная артерия. Канал

начинается наружным сонным отверстием на нижней поверхности пирамиды, он поднимается кверху, затем делает изгиб под прямым углом, меняя вертикальное направление на горизонтальное и открывается своим внутренним отверстием на вершукке пирамиды. Лицевой канал, в котором проходит лицевой нерв, начинается внутренним слуховым отверстием, расположенным на задней поверхности пирамиды. Внутреннее слуховое отверстие продолжается во внутренний слуховой проход. В пирамиде канал образует два изгиба. Лицевой канал заканчивается шилососцевидным отверстием, расположенным на нижней поверхности пирамиды височной кости. Мышечно-трубный канал относится к среднему уху. Он делится перегородкой на два полуканала. В верхнем полуканале расположена мышца, напрягающая барабанную перепонку, а в нижнем – слуховая (евстахиева) труба, через которую воздух из носоглотки поступает в барабанную полость.

Кости лицевого отдела черепа.

Кости лица (*ossa faciei*) образуют полости глазниц, носа и рта, этим самым защищают органы, которые там расположены: органы чувств (зрения, обоняния), а также начальные отделы пищеварительной и дыхательной систем. В процессе эволюции в строении костей произошли значительные изменения в связи с частичным перенесением хватательной функции с челюстей на руки, развитием членораздельной речи, головного мозга, органов чувств, а также употреблением искусственно приготовленной пищи, уменьшающей нагрузку на жевательный аппарат.

Верхняя челюсть (*maxilla*) - парная кость, занимает центральное положение в лицевом отделе черепа. Она принимает участие в образовании стенок глазницы, полости носа и рта, а также является важной частью жевательного аппарата. В процессе эволюции она приобрела более тонкие черты строения в связи с развитием речи и утратой хватательной функции. Верхняя челюсть имеет тело и четыре отростка (рис.17).

Тело имеет 4 поверхности: переднюю, подвисочную, носовую и

глазничную. В теле содержится воздухоносная верхнечелюстная пазуха, (гайморова), которая широким отверстием открывается в носовую полость.

Передняя поверхность верхней челюсти вогнута и внизу переходит в альвеолярный отросток, на котором заметен ряд возвышений соответствующих положению зубных корней. Вверху передняя поверхность верхней челюсти отделена от глазничной подглазничным краем. Ниже его расположено подглазничное отверстие, через которое из глазницы через подглазничный канал выходят подглазничные сосуды и нерв. Латеральной границей передней поверхности верхней челюсти является скуловой отросток, а медиальной - носовая вырезка.

Носовая поверхность участвует в образовании латеральной стенки полости носа. На ней расположено большое отверстие, ведущее в верхнечелюстную пазуху.

Глазничная поверхность гладкая, имеет треугольную форму. На ней располагается подглазничная борозда, которая кпереди продолжается в подглазничный канал, открывающийся на передней поверхности верхней челюсти.

Отростки: Лобный отросток поднимается кверху и соединяется с носовой частью лобной кости.

Альвеолярный отросток на своем нижнем крае (альвеолярная дуга) имеет зубные ячейки, разделенные перегородками.

Небный отросток, соединяясь с аналогичным отростком противоположной стороны посредством шва, образует большую часть твердого неба. Ближе кпереди на твердом небе имеется отверстие, ведущее в резцовый канал. Верхняя (носовая) поверхность костного неба гладкая, нижняя же, обращенная в полость рта, — шероховатая, неровная, несёт на себе следы прилегания слюнных желез, нервов и сосудов. В переднем отделе часто заметен резцовый шов.

Скуловой отросток соединяется со скуловой костью и отделяет подвисочную поверхность от передней. На подвисочной поверхности выступает бугор верхней челюсти..

Небная кость (os palatinum) парная, участвует в образовании полости носа, рта, глазниц и крыловидно-небной ямки. Она состоит из двух пластинок, соединенных друг с другом под прямым углом и прилегающих к верхней челюсти (рис.18).

Горизонтальная пластинка дополняет сзади небный отросток верхней челюсти, образуя твердое небо. На нижней поверхности горизонтальной пластинки имеется большое небное отверстие, через которое через большой небный канал (см. ниже) выходят небные сосуды и нервы.

Перпендикулярная пластинка прилежит к заднему краю носовой поверхности верхней челюсти, образуя латеральную стенку полости носа.

Нижняя носовая раковина (concha nasalis inferior) парная самостоятельная кость лицевого отдела черепа. Своим верхним краем она прикрепляется к боковой стенке носовой полости и отделяет средний носовой ход от нижнего.

Носовая кость (os nasale) парная, образует спинку носа у его корня (рис.19).

Слезная кость (os lacrimale) - парная; она представляет собой тонкую пластинку, входящую в состав медиальной стенки глазницы тотчас позади лобного отростка верхней челюсти (рис.19).

Скуловая кость (os zygomaticum) парная, соединяется со скуловыми отростками лобной, височной костей и верхней челюсти. Она располагается на боковой поверхности лицевого отдела черепа и имеет большое значение в определении конфигурации лица. В скуловой кости различают 3 поверхности и 2 отростка (рис.19).

Боковая поверхность гладкая и имеет более или менее выпуклую поверхность, от неё отходят лобный и височный отростки. *Височная*

поверхность - задняя, гладкая, обращена в сторону височной ямки. *Глазничная поверхность* участвует в образовании нижней и латеральной стенок глазницы. *Лобный отросток* кости соединяется со скуловым отростком лобной и большим крылом клиновидной кости. *Височный (латеральный) отросток*, соединяясь со скуловым отростком височной кости, образует скуловую дугу.

Сошник (vomer) непарная кость; она представляет собой неправильную четырехугольную пластинку, входит в состав костной перегородки носа (рис.19). Задний край его свободен и разделяет задние отверстия полости носа — хоаны, через которые носовая полость сообщается с носовой частью глотки.

Нижняя челюсть (mandibula) является единственной подвижной костью лицевого отдела черепа. Она имеет подковообразную форму, обусловленную функцией жевательного аппарата (рис.20). Нижняя челюсть имеет горизонтальную часть, или тело, и вертикальную в виде двух ветвей, участвующих в образовании височно-нижнечелюстного сустава. Обе части — горизонтальная и вертикальная — сходятся под углом, который в зависимости от возраста имеет разную величину. На наружной поверхности угла нижней челюсти находится жевательная бугристость, на внутренней — крыловидная, к которым прикрепляются одноименные мышцы

Тело нижней челюсти имеет основание и альвеолярную часть, которые участвуют в образовании ротовой полости.

Альвеолярная часть содержит зубные альвеолы, с перегородками, в которых расположены корни зубов. Им соответствуют на наружной поверхности альвеолярные возвышения. В старости, когда зубы выпадают, альвеолярная часть атрофируется и все тело становится тонким и низким. На латеральной поверхности тела находится подбородочное отверстие, которым заканчивается канал нижней челюсти. В канале проходят нерв и сосуды. К внутренней поверхности тела нижней челюсти прикрепляются мышцы

диафрагмы рта, участвующие при жевании, глотании и членораздельной речи.

Ветвь челюсти образует её вертикальную часть. Это парное образование. На внутренней поверхности каждой ветви заметно отверстие нижней челюсти, ведущее в нижнечелюстной канал. Вверху ветвь нижней челюсти оканчивается двумя отростками: венечный, передний – к нему прикрепляется височная мышца; мыщелковый отросток, задний, участвует в образовании височно-нижнечелюстного сустава. Он имеет головку с суставной поверхностью и шейку.

Подъязычная кость (os hyoideum) расположена под корнем языка, над гортанью. Она принадлежит к костям лицевого черепа, хотя расположена на шее. Подъязычная кость имеет форму дуги. Она состоит из тела и двух пар рогов, больших и малых (рис.21).

Соединения костей черепа.

Кости черепа соединяются между собой, главным образом, швами. Швы по форме бывают зубчатыми, чешуйчатыми и плоскими. Зубчатые швы образуются между лобной, теменной и затылочной костями (рис.22). Между лобной и теменной костями шов называется венечным, между двумя теменными – стреловидным, а между теменной и затылочной – ламбдовидным. Чешуя височной кости соединяется с чешуйчатым краем теменной кости посредством чешуйчатого шва. Кости лицевого отдела черепа соединяются между собой плоскими швами, прилегая друг к другу сравнительно ровными краями. Швы обозначаются по названиям двух соединяющихся друг с другом костей. Кости, образующие основание черепа, соединяются временными и постоянными синхондрозами: — между пирамидой височной кости и базилярной частью затылочной, на месте соединения клиновидной кости с решетчатой. В швах наблюдаются непостоянные кости черепа: кости родничков и кости швов.

На черепе имеется единственное подвижное сочленение,

соединяющее нижнюю челюсть с височной костью - парный височно-нижнечелюстной сустав,

Височно-нижнечелюстной сустав (рис.23). В образовании этого сустава участвует головка нижней челюсти и нижнечелюстная ямка височной кости. Между двумя суставными поверхностями располагается внутрисуставной хрящ (диск), который своими краями срастается с капсулой сустава, и делит суставную полость на два, изолированных друг от друга отдела. Височно-нижнечелюстной сустав укреплен боковой связкой, идущей по боковой стороне сустава от скулового отростка височной кости к шейке мышечкового отростка нижней челюсти. Она тормозит движение суставной головки кзади.

Височно-нижнечелюстной сустав парный относится к мышечковым сочленениям. Оба сустава функционируют одновременно и поэтому представляют собой одно комбинированное сочленение. Благодаря внутрисуставному диску, в нем возможны движения вокруг трех осей. Движения, которые совершает нижняя челюсть: опускание и поднятие нижней челюсти с одновременным открыванием и закрыванием рта; смещение ее вперед и назад; боковые движения (ротация нижней челюсти вправо и влево, как это бывает при жевании). Возможны небольшие круговые движения.

Череп в целом.

При обзоре черепа в целом различают несколько норм: свод или крыша черепа представляет собой вертикальную норму; основание черепа – базилярная норма; вид сзади – затылочная норма; вид сбоку – латеральная норма и вид спереди – лицевая норма.

Вертикальную норму образуют кости свода черепа: чешуйчатые части лобной, затылочной и височной костей, теменные кости и височная поверхность больших крыльев клиновидной кости. Все они являются

плоскими, покровными костями, соединёнными швами. Базилярная норма или основание черепа делится на наружное и внутреннее. На наружном основании черепа видны нижние поверхности костей как лицевого (без нижней челюсти), так и мозгового черепа. Наружное основание черепа делится на 3 отдела: передний, средний и задний (рис.24).

Передний отдел простирается от альвеолярной дуги верхней челюсти до заднего края твердого неба. На нём заметен поперечный шов, где соединяются образующие его небные отростки верхней челюсти, и горизонтальные пластинки небной кости; по средней линии проходит срединный шов, соединяющий небные отростки обеих челюстей. Спереди в шве находится резцовый канал. В задней части твердого неба, около альвеолярной дуги, открывается большой небный канал одноименным отверстием.

Средний отдел простирается от заднего края твердого неба до переднего края большого затылочного отверстия. Передней границей этого отдела являются парные отверстия — хоаны, которыми заканчивается полость носа. На месте соединения клиновидной, височной и затылочной костей образуется рваное отверстие, которое на немацерированном черепе закрыто хрящом. У основания крыловидных отростков открывается крыловидный канал. На нижней поверхности клиновидной кости располагаются овальное и остистое отверстия. На нижней поверхности пирамиды височной кости находятся: наружное отверстие сонного канала, шилососцевидное и отверстие мышечно-трубного канала, нижнечелюстная ямка. Здесь же располагаются шиловидный и сосцевидный отростки.

В заднем отделе основания черепа располагаются мыщелки затылочной кости, через которые проходит подъязычный канал. Между височной и затылочной костями образуется яремное отверстие, от которого начинается внутренняя яремная вена и выходят IX, X и XI черепные нервы.

Внутреннее основание черепа имеет рельеф, обусловленный

прилеганием мозга и его оболочек и может быть осмотрен только после горизонтального или сагиттального распила черепа. Внутреннее основание черепа разделяется на 3 ямки: переднюю, среднюю и заднюю (рис.25). В передней черепной ямке помещаются лобные доли головного мозга, в средней – височные доли, а в задней — затылочные доли мозга и мозжечок. Передняя черепная ямка отделена от средней задними краями малых крыльев клиновидной кости, а средняя от задней — верхним краем пирамид височных костей.

Передняя черепная ямка неглубокая. Она образована глазничными частями лобной, решетчатой пластинкой решетчатой и малыми крыльями клиновидной костей.

Средняя черепная ямка глубже передней. В средней части ямки располагается турецкое седло. Стенки боковых частей средней черепной ямки образуют большие крылья клиновидной кости, чешуйчатая часть и передняя поверхность пирамид височных костей. В средней черепной ямке находятся следующие отверстия: зрительный канал и верхняя глазничная щель открываются в глазницу, круглое отверстие – в крыловидно-нёбную ямку, овальное, остистое и рваное отверстия – на наружное основание черепа.

Задняя черепная ямка самая глубокая и объемистая. Её ограничивают: затылочная кость, задние части тела клиновидной кости, каменистая часть височной кости и нижнезадний угол теменной кости. Отверстия: большое затылочное отверстие, подъязычный канал, яремное отверстие, мыщелковый канал (иногда отсутствует), сосцевидное отверстие (более постоянное), внутреннее слуховое отверстие (на задней поверхности пирамиды).

При описании латеральной нормы черепа выделяют три ямки: височную, подвисочную и крыловидно-нёбную (рис.26,27).

Височная ямка занимает самую большую площадь на боковой поверхности черепа, но самая мелкая и больше напоминает поверхность

(рис.26). Височная ямка заполнена височной мышцей и её фасцией. Книзу височная ямка непосредственно продолжается в подвисочную.

Подвисочная ямка снаружи частично прикрывается скуловой дугой и ветвью нижней челюсти. Через нижнюю глазничную щель она сообщается с глазницей, а через крыловидно-верхнечелюстную щель — с крыловидно-небной ямкой (рис.27). Подвисочная ямка заполнена жевательными мышцами сосудами и нервами.

Крыловидно-небная ямка имеет три стенки. Её передней стенкой является верхняя челюсть, задней - крыловидный отросток клиновидной кости, медиальной - вертикальная пластинка небной кости, отделяющая крыловидно-небную ямку от носовой полости (рис.27).

В крыловидно-небную ямку открывается 5 отверстий: клиновидно-небное отверстие – в носовую полость, куда выходят сосуды и нервы; круглое отверстие — в среднюю глазничную ямку, через него выходит из полости черепа вторая ветвь тройничного нерва; нижняя глазничная щель — в глазницу для нервов и сосудов; большой небный канал — в ротовую полость. Этот канал является продолжением книзу крыловидно-небной ямки, из которой выходят небные нервы и сосуды; крыловидный канал, через который проходят соименные нервы, открывается в рваное отверстие основания черепа.

Лицевая норма черепа. Она образована чешуёй лобной кости вверху, двумя глазницами, грушевидным отверстием, ведущим в полость носа, передней поверхностью верхней челюсти с верхними зубами. Латерально от глазниц расположены скуловые кости, соединяющиеся как с лобной костью, так и с верхней челюстью. Завершает лицевую норму снизу подвижно сочленяющаяся нижняя челюсть (рис.10).

Глазница – парная полость, содержащая глазное яблоко и его вспомогательный аппарат. По своей форме глазница напоминает четырехстороннюю пирамиду, с несколько закруглёнными краями.

Основание пирамиды соответствует входу в глазницу, а верхушка направлена назад и медиально, переходя в зрительный канал. Медиальная стенка глазницы, образована лобным отростком верхней челюсти, слезной костью, глазничной пластинкой решетчатой кости и телом клиновидной кости (рис.27). Латеральная стенка представлена глазничной поверхностью скуловой кости и большим крылом клиновидной кости. Верхняя стенка или крыша глазницы - это глазничная часть лобной кости и малые крылья клиновидной; нижняя стенка или дно глазницы — глазничными поверхностями скуловой кости и верхней челюсти, а в задней части — небной костью. Верхняя глазничная щель и зрительный канал соединяют глазницу с полостью черепа. Между латеральной и нижней стенками глазницы находится нижняя глазничная щель, ведущая в своем заднем отделе в крыловидно-небную ямку, а в переднем — в подвисочную ямку. В переднемедиальном углу глазницы находится ямка слезного мешка, которая ведет в носослезный канал, открывающийся в нижний носовой ход. За ямкой слезного мешка, в шве между лобной и решетчатой костями, находятся два решетчатых отверстия — переднее и заднее, места прохождения одноименных сосудов и нервов; первое ведет в полость черепа, второе — в носовую полость.

Полость носа спереди открывается грушевидным отверстием, сзади парные отверстия - хоаны, сообщают ее с полостью глотки. Посредством костной перегородки носовая полость делится на две половины. Каждая из них имеет 4 стенки: верхнюю, нижнюю, латеральную, медиальную.

Латеральная стенка образована носовой поверхностью верхней челюсти, слезной костью, лабиринтом решетчатой кости, нижней носовой раковиной, перпендикулярной пластинкой небной кости и медиальной пластинкой крыловидного отростка клиновидной кости (рис.28).

Носовая перегородка является медиальной стенкой каждой половины носовой полости. Она представлена перпендикулярной пластинкой

решетчатой кости, сошником.

Верхняя стенка образуется носовой частью лобной кости, решётчатой пластинкой решетчатой кости и телом клиновидной костью.

Нижняя стенка или дно образовано небным отростком верхней челюсти и горизонтальной пластинкой небной кости. В его переднем отделе заметно отверстие резцового канала, сообщающее полость носа с полостью рта.

На латеральной стенке носовой полости находятся три носовые раковины, которые ограничивают три носовых хода: верхний, средний и нижний.

Верхний носовой ход расположен между верхней и средней носовыми раковинами решетчатой кости; он вдвое короче среднего хода и локализуется только в заднем отделе носовой полости, с ним сообщается воздухоносная пазуха клиновидной кости, клиновидно-небное отверстие, в него открываются задние ячейки решетчатой кости.

Средний носовой ход ограничен средней и нижней носовыми раковинами. В него открываются передние ячейки решетчатой кости и пазухи верхней челюсти и лобной кости. Воздухоносные полости или пазухи увеличивают объём полости носа, облегчают вес костей черепа без изменения их прочности и являются резонаторами при голосообразовании.

Нижний носовой ход проходит между нижней раковиной и дном носовой полости. В его переднем отделе открывается носослезный канал, через который слезная жидкость попадает в носовую полость. Этим объясняется, что при плаче усиливаются носовые выделения и, наоборот, при насморке «слезятся» глаза. Пространство между носовыми раковинами и носовой перегородкой получило название общего носового хода.

Возрастные и половые особенности черепа.

В черепе новорожденного мозговой отдел черепа имеет относительно

большие размеры, чем лицевой. Вследствие этого лицевой череп мало выступает вперед по сравнению с мозговым и составляет лишь восьмую часть последнего, в то время как у взрослого это соотношение равно 1:4. Между костями, образующими свод черепа располагаются роднички (рис.29). Они являются остатками перепончатого черепа и находятся на месте пересечения швов. Роднички имеют большое функциональное значение. Кости свода черепа могут заходить друг за друга во время родов, приспособляясь к форме и величине родового канала. Различают следующие роднички:

передний родничок, ромбовидной формы, находится между лобной спереди и теменными костями сзади; зарастает на 2-м году жизни;

задний родничок треугольной формы, расположен между двумя теменными костями спереди и чешуей затылочной кости сзади; зарастает на 2-м месяце после рождения;

боковые роднички - парные по два с каждой стороны;

клиновидный родничок определяется между теменной, лобной, большим крылом клиновидной и чешуей височной костей;

сосцевидный родничок — находится между теменной костью, основанием пирамиды височной кости и чешуей затылочной кости.

Клиновидный и сосцевидный роднички зарастают либо к моменту рождения, либо сразу после рождения. У новорожденных отсутствуют швы. Кости имеют гладкие поверхности. Между отдельными еще не слившимися частями костей основания черепа имеется хрящевая ткань. Воздухоносные пазухи в костях черепа отсутствуют. Верхняя и нижняя челюсти слабо развиты: альвеолярные отростки почти отсутствуют, нижняя челюсть состоит из двух несросшихся половин. В зрелом возрасте наблюдается окостенение швов черепа. В старости кости черепа нередко становятся несколько тоньше и легче. В результате выпадения зубов и атрофии альвеолярного края челюстей лицо укорачивается, нижняя челюсть выдается вперед при

одновременном увеличении угла между ее ветвями и телом.

Средние размеры мужского черепа больше, чем женского. На мужском черепе лучше выражены места прикрепления мышц, надбровные дуги, лобные и теменные бугры. Кости женского черепа более тонкие и гладкие. Мужской и женский череп может иметь различную форму, которая является индивидуальной и зависит от черепного показателя – соотношение широтного и продольного диаметров: долихокранный череп – показатель меньше 75; мезокранный – показатель 75 – 79,9; брахиокранный – показатель выше 80.

СКЕЛЕТ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ

Скелет верхней и нижней конечностей имеет общий план строения и состоит из двух отделов: поясов и свободных верхней и нижней конечностей. Посредством поясов свободные конечности присоединяются к туловищу.

СКЕЛЕТ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ (рис.30).

Пояс верхней конечности (cingulum membri superioris) образуют две парные кости: ключица и лопатка.

Ключица (clavicula) соединяет верхнюю конечность со скелетом туловища и составляет плечевой сустав от грудной клетки, что обеспечивает большую свободу движений конечности.

Ключица имеет тело и два конца — медиальный или грудинный и латеральный или акромиальный (рис.31).

Грудинный конец утолщенный, имеет седловидную суставную поверхность для сочленения с грудиной.

Акромиальный конец имеет плоскую суставную поверхность — место сочленения с акромиальным отростком лопатки.

Тело ключицы имеет S – образную форму. Та часть тела, которая располагается ближе к грудинному концу ключицы, выпукла кпереди, а

ближе к акромиальному концу — кзади. Верхняя поверхность ключицы гладкая, а нижняя шероховатая.

Лопатка (scapula) является типичной плоской костью, имеет треугольную форму, прилежит к задней поверхности грудной клетки на уровне от II до VII рёбер (рис.31). В ней различают 3 края: медиальный, обращенный к позвоночнику, латеральный и верхний; 3 угла: нижний, верхний и латеральный. Латеральный угол утолщен и имеет небольших размеров, почти плоскую, суставную впадину для сочленения с плечевой костью. Суставная впадина отделена от остальной части лопатки шейкой. Над верхним краем впадины находится надсуставной бугорок, место прикрепления сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. Под нижним краем суставной впадины имеется подсуставной бугорок, от которого берет начало длинная головка трехглавой мышцы плеча. Передняя, реберная поверхность лопатки несколько вогнута и называется подлопаточной ямкой, занята одноименной мышцей. На задней поверхности лопатки располагается лопаточная ость, которая делит её на две ямки: надостную и подостную. Ость лопатки, продолжаясь в латеральную сторону, оканчивается акромиальным отростком или акромионом. На нем находится суставная поверхность для сочленения с ключицей. Кпереди от него над суставной впадиной лопатки располагается клювовидный отросток. Между акромиальным и клювовидным отростками лопатки натягивается клювовидно-акромиальная связка, которая является сводом для плечевого сустава. Она защищает плечевой сустав сверху и тормозит движения суставной головки при отведении плеча.

Соединения костей пояса верхней конечности.

Грудино-ключичный сустав (articulatio sternoclavicularis). В образовании сустава участвуют грудинный конец ключицы и ключичная вырезка грудины (рис.32). В полости сустава имеется суставной диск. Сустав укреплен передней и задней грудиноключичными, реберноключичной и

межключичной связками. Суставные поверхности имеют седловидную форму, но благодаря наличию диска, движения в нём совершаются, как в шаровидном суставе, вокруг трех осей: вокруг сагиттальной (переднезадней) оси - поднятие и опускание ключицы; вокруг фронтальной оси - вращение ключицы вокруг собственной оси; вокруг вертикальной оси осуществляются движения ключицы вперед и назад. Одновременно с ключицей происходит движение лопатки на соответствующей стороне. В частности, движения лопатки происходят кверху и книзу, вперед и назад, и, наконец, лопатка может поворачиваться вокруг переднезадней оси, причем ее нижний угол смещается кнаружи, как это бывает при поднятии руки выше горизонтального уровня. Движения в грудино-ключичном комбинируются с движениями акромиально-ключичного сустава.

Акромиально-ключичный сустав (*articulatio acromioclavicularis*) образуется акромиальным отростком лопатки и акромиальным концом ключицы (рис.33). Сустав плоский, многоосный, комбинированный.

Скелет свободной верхней конечности (*skeleton membri superioris liberi*) состоит из трёх отделов: проксимального - плечевой кости; среднего - двух костей предплечья - локтевой и лучевой - и дистального - костей кисти.

Плечевая кость (*humerus*) является типичной, длинной трубчатой костью (рис.34). Она имеет тело или диафиз и два эпифиза – проксимальный и дистальный. Тело плечевой кости в верхней части имеет цилиндрическую форму, а в нижней — трехгранной призмы. На теле, почти посередине, находится дельтовидная бугристость, к которой прикрепляется одноименная мышца. На проксимальном эпифизе плечевой кости располагается суставная головка шаровидной формы, которая сочленяется с суставной впадиной лопатки. Головка отделяется от остальной кости анатомической шейкой. Латерально от анатомической шейки находятся два бугорка – большой и малый. Самая узкая часть плечевой кости на проксимальном конце, соответствующая метафизу, называется хирургической шейкой – место

наиболее частых переломов плеча. Дистальный эпифиз плечевой кости образует мыщелок, по сторонам которого располагаются шероховатые выступы — медиальный и латеральный надмыщелки, служащие для прикрепления мышц и связок. Медиальный надмыщелок выражен сильнее, чем латеральный. На мыщелке плечевой кости имеется две суставные поверхности для сочленения с костями предплечья. Медиально расположен блок, который сочленяется с блоковидной вырезкой локтевой кости. Выше блока спереди находится — венечная ямка, сзади — ямка локтевого отростка. Латерально от блока помещается шаровидная головка мыщелка, служащая для сочленения с лучевой костью. Спереди над головкой находится лучевая ямка.

Плечевой сустав (*articulatio humeri*) образован головкой плечевой кости, имеющей форму шара и плоской, слегка вогнутой, суставной впадиной лопатки (рис.35). По краю суставной впадины лопатки прикрепляется хрящевая губа, которая увеличивает площадь впадины без уменьшения подвижности, а также смягчает толчки и сотрясения при движении головки. Суставная сумка тонкая и свободная. В плечевом суставе практически отсутствуют укрепляющие его связки. Как было уже сказано выше, только собственная клювовидно-акромиальная связка лопатки защищает сустав сверху при отведении плеча. Сустав укрепляется мышцами пояса верхней конечности и длинной головкой бицепса. Сухожилие длинной головки бицепса проходит через полость сустава (рис.36). Синовиальная оболочка суставной капсулы образует влагалище вокруг сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча, сохраняя герметичность сустава. Такое строение плечевого сустава способствует обширным движениям, необходимым для функции руки как органа труда. Плечевой сустав является шаровидным, многоосным, подвижным сочленением. Движения совершаются вокруг трех главных осей: фронтальной, сагиттальной и вертикальной. Существуют также круговые движения. При движении вокруг фронтальной оси рука производит сгибание и разгибание. Вокруг

сагиттальной оси совершаются отведение и приведение. Вокруг вертикальной оси происходит вращение конечности кнаружи (супинация) и внутрь (пронация). Сгибание руки и отведение ее возможны, как было указано выше, только до горизонтального уровня. Дальнейшее движение тормозится натяжением суставной капсулы, акромиальным и клювовидным отростками лопатки и клювовидно-акромиальной связкой. Если движение руки продолжается выше горизонтальной линии, то тогда это движение совершается уже не в плечевом суставе, а вся конечность движется вместе с поясом верхней конечности, причем лопатка делает поворот вокруг сагиттальной оси, со смещением нижнего угла кпереди и в латеральную сторону. В плечевом суставе возможны также и круговые движения, совершаемые вокруг всех трёх осей. Плечевой сустав – это самое подвижное сочленение в теле человека. Оно стало таковым в процессе эволюции. Рука человека из органа опоры превратилась в орган труда. Благодаря свободным движениям в плечевом суставе, рука в процессе труда может выполнять разнообразные функции.

Предплечье состоит из двух длинных трубчатых костей: локтевой (ulna), расположенной медиально, и лучевой (radius), расположенной с латеральной стороны предплечья (рис.37). Тела обеих костей имеют трехгранную форму с тремя поверхностями и тремя краями. Край, обращенный к стороне соседней кости, ограничивает межкостное пространство, закрытое межкостной мембраной.

Локтевая кость. Верхний (проксимальный) конец локтевой кости утолщён и несет на себе 2 отростка: задний, более толстый, локтевой отросток и передний, небольшой, венечный. Между локтевым и венечным отростками образуется блоковидная вырезка, участвующая в образовании локтевого сустава. На лучевой стороне венечного отростка помещается небольшая лучевая вырезка — место сочленения с головкой лучевой кости. Ниже венечного отростка определяется локтевая бугристость для прикрепления двуглавой мышцы плеча. На нижнем конце локтевой кости

имеется круглая головка с суставной окружностью, для сочленения с лучевой костью. С медиальной стороны от головки отходит шиловидный отросток.

Лучевая кость (radius) имеет утолщенный дистальный конец, по сравнению с проксимальным. На проксимальном конце лучевой кости располагается головка, округлой формы, с плоским углублением для сочленения с головкой мыщелка плечевой кости. По окружности головки имеется суставная поверхность, участвующая в образовании локтевого сустава. Головка лучевой кости отделяется от остальной части кости шейкой. Ниже шейки находится лучевая бугристость для прикрепления плечевой мышцы. На дистальном конце лучевой кости латеральный край продолжается в шиловидный отросток. Дистальный эпифиз имеет суставную поверхность для сочленения с ладьевидной, лопуночной и трёхгранной костями запястья, а также на медиальном крае имеется локтевая вырезка для сочленения с суставной окружностью головки локтевой кости.

Локтевой сустав. В образовании локтевого сустава (articulatio cubiti) участвуют 3 кости (сложный сустав): дистальный эпифиз плечевой кости и проксимальные эпифизы локтевой и лучевой костей (рис.38). Эти кости образуют 3 сустава: плечелоктевой, плечелучевой и проксимальный лучелоктевой. Они имеют общую капсулу. Проксимальный лучелоктевой сустав является комбинированным, так как функционирует вместе с соименным дистальным сочленением.

Плечелоктевой сустав (articulatio humeroulnaris) образуется блоком мыщелка плечевой кости и блоковидной вырезкой локтевой кости. По форме сустав является блоковидным.

Плечелучевой сустав (articulatio humeroradialis) образуется головкой мыщелка плечевой кости и ямкой на головке лучевой. Сустав является по форме шаровидным, но движения в нем совершаются только вокруг двух осей: фронтальной и вертикальной. Остальные движения ограничивает плечелоктевой сустав.

Проксимальный лучелоктевой сустав (articulatio radioulnaris proximalis) образуется суставной окружностью на головке лучевой кости и лучевой вырезкой локтевой кости. Он имеет цилиндрическую форму (вращательный сустав). Суставная капсула спереди и сзади свободна, с боков же имеются вспомогательные коллатеральные связки лучевой и локтевой костей. Шейка лучевой кости охватывается кольцевидной связкой. Кольцевидная связка удерживает лучевую кость в суставе и направляет её движение вокруг вертикальной оси (рис.39).

Движения в локтевом суставе совершаются вокруг двух осей: вокруг фронтальной оси - сгибание и разгибание предплечья. Эти движения осуществляются в плечелоктевом и плечелучевом суставах; вокруг вертикальной оси осуществляется вращение лучевой кости вокруг локтевой – пронация и супинация. Это движение происходит в плечелучевом, а также в проксимальном и дистальном лучелоктевых суставах, которые, таким образом, образуют одно комбинированное сочленение. Вместе с лучевой костью вращается, связанная с ней, кисть. Положение, при котором обе кости предплечья располагаются параллельно друг другу, а кисть повернута ладонью кпереди, называется супинацией. При вращательном движении лучевая кость перекрещивает под углом локтевую, а кисть поворачивается тыльной стороной кпереди (при опущенной руке). Такое положение называется пронацией.

Соединения костей предплечья между собой.

Кости предплечья на всём протяжении соединяются межкостной мембраной (рис.38). Верхний и нижний концы образуют комбинированное сочленение - проксимальный и дистальный лучелоктевые суставы. Проксимальный лучелоктевой сустав является частью локтевого сустава и был описан выше.

Дистальный лучелоктевой сустав (articulatio radioulnaris distalis) образуется суставной окружностью головки локтевой и локтевой вырезкой

лучевой костей. И проксимальный, и дистальный лучелоктевые суставы относятся по форме к цилиндрическим. Движения в них осуществляются одновременно вокруг вертикальной оси – пронация и супинация.

Кисть имеет три отдела: запястье, пясть и фаланги пальцев (рис.40).

Запястье (carpus) образуют восемь коротких губчатых костей (ossa carpi), расположенных в 2 ряда. Каждый ряд состоит из четырех косточек.

В проксимальном ряду запястья, если считать от большого пальца, расположены следующие кости: ладьевидная (os scaphoideum), полулунная (os lunatum), трехгранная (os triquetrum) и гороховидная (os pisiforme). Первые три косточки, соединяясь между собой, образуют суставную головку и участвуют в образовании лучезапястного сустава. Гороховидная кость является сесамовидной косточкой и в этом сочленении не участвует.

Дистальный ряд запястья образует кости: трапеция (os trapezium), трапециевидная (os trapezoideum), головчатая (os capitatum) и крючковидная (os hamatum). Кости запястья имеют суставные поверхности для сочленения друг с другом. Запястье в целом имеет форму свода, выпуклого на тыльной стороне и вогнутого – на ладонной. Ладонная поверхность запястья называется бороздой запястья.

Пясть (metacarpus) образуется пятью короткими трубчатыми пястными костями (ossa metacarpalia), счёт которых ведут от большого пальца – с I по V. Каждая пястная кость состоит из головки, тела и основания. Основания II — V пястных костей имеют плоские суставные поверхности для соединения с костями дистального ряда запястья, а по бокам — для сочленения друг с другом. Основание I пястной кости имеет седловидную суставную поверхность, сочленяющуюся с седловидной поверхностью трапеции. Головки пястных костей сочленяются с проксимальными фалангами пальцев. I пястная кость большого пальца – самая короткая и самая толстая. Самой длинной является II пястная кость, за ней следуют III, IV и V.

Кости пальцев кисти (ossa digitorum manus) - фаланги относятся к коротким трубчатым костям. Каждый палец имеет три фаланги, расположенных друг за другом: проксимальную, среднюю и дистальную. Исключением является большой палец, имеющий только две фаланги — проксимальную и дистальную. Основание проксимальной фаланги сочленяется с головкой соответствующей пястной кости, а основания средней и дистальной фаланг сочленяются с головками соответственно проксимальной и средней фаланг. Дистальные фаланги называются ещё ногтевыми.

Соединения костей предплечья с кистью.

Лучезапястный сустав (articulatio radiocarpa) образован нижней суставной поверхностью на дистальном эпифизе лучевой кости и суставными поверхностями первого ряда костей запястья (ладьевидной, полулунной и трехгранной). Локтевая кость короче лучевой, поэтому на её дистальном конце располагается суставной диск, который срастается с лучевой костью и вместе с ней образует суставную впадину лучезапястного сустава (рис.41).

Кости, участвующие в образовании лучезапястного сустава связаны между собой межкостными связками. Капсула лучезапястного сустава укрепляется лучевой и локтевой коллатеральными связками, расположенными на боковых поверхностях сустава. На ладонной стороне лучезапястного сустава находится ладонная лучезапястная связка. С тыльной стороны капсула лучезапястного сустава подкрепляется тыльной лучезапястной связкой.

По числу участвующих костей сустав является сложным, а по форме суставных поверхностей относится к эллипсоидным суставам с двумя осями вращения. Вокруг сагиттальной оси осуществляется отведение и приведение кисти в лучезапястном суставе; вокруг фронтальной оси — сгибание и разгибание.

Соединения костей кисти.

Среднезапястное сочленение (articulatio mediocarpea) образуется между первым и вторым рядом костей запястья (рис.41). Гороховидная кость в этом соединении не участвует, так как является сесамовидной. Сустав имеет собственную капсулу, Связки, укрепляющие сустав, те же, что и в лучезапястном. Сустав по форме является эллипсовидным, двухосным. В нём совершаются такие же движения, как и в лучезапястном суставе – сгибание и разгибание, отведение и приведение, а также возможны и круговые движения кистью.

Межзапястные суставы (articulationes intercarpea) объединяют отдельные кости запястья. Они укреплены межкостными запястными связками, натягивающихся между суставными поверхностями, обращёнными друг к другу (рис.41).

Движения в суставах кисти совершаются вокруг двух взаимно перпендикулярных осей: вокруг фронтальной - сгибание и разгибание; вокруг сагиттальной - отведение и приведение. Межзапястные суставы относятся к тугоподвижным соединениям, которые образуют твёрдую основу кисти, обеспечивающую многообразные движения пальцев.

Удерживатель сгибателей перекидывается в виде мостика от запястного лучевого возвышения к запястному локтевому возвышению через желоб запястья, превращая последний в запястный канал. Он не имеет непосредственного отношения к суставам кисти. В канале проходят срединный нерв, а также сухожилия сгибателей пальцев, откуда и название связки — удерживатель сгибателей.

Запястно-пястные суставы (articulationes carpometacarpeae) образованы вторым рядом костей запястья, прилегающим к основаниям пястных костей (рис.41). За исключением запястно-пястного сочленения большого пальца, все эти суставы плоские, укреплены как с тыла, так и со стороны ладони туго натянутыми связками, вследствие чего подвижность в

них крайне незначительна. В них возможны только скольжение в ту или другую сторону. Они относятся к тугим суставам, укрепляющих кисть и повышающих сопротивляемость ладони при силовых движениях мышц — сгибателей пальцев.

Запястно-пястное сочленение мизинца обладает несколько большей подвижностью. Благодаря тому, что суставная поверхность основания V пястной кости почти седловидная, мизинец может очень ограниченно противопоставляться большому пальцу. Общая полость запястно-пястных суставов окружена капсулой, имеет форму поперечной щели, которая сообщается со среднезапястным сочленением и межпястными суставами.

Межпястные суставы (articulationes intermetacarpeae) находятся между прилегающими друг к другу основаниями четырех последних пястных костей; эти соединения укреплены прочными межкостными связками. Капсулы межпястных суставов подкрепляются поперечно идущими тыльными и ладонными связками (рис.41).

Запястно-пястный сустав большого пальца совершенно обособлен от остальных запястно-пястных суставов и резко отличается от них своим устройством и подвижностью. Он образован сочленяющимися друг с другом седловидными суставными поверхностями трапеции и основания I пястной кости, окруженными широкой суставной капсулой (рис.41). Будучи седловидным сочленением, в суставе допускаются движения вокруг двух осей: поперечной и сагиттальной. Вокруг первой из них происходят сгибание и разгибание большого пальца вместе с его пястной костью, но так как ось идет не совсем поперечно, то палец при сгибании смещается в сторону ладони, противопоставление мизинцу и остальным пальцам. Движения вокруг сагиттальной оси состоят в отведении и приведении большого пальца по отношению к указательному. Кроме описанных движений, существует еще вращательное движение большого пальца.

Пястно-фаланговые суставы (articulationes metacarpophalangeae)

образованы головками пястных костей и ямками на основании проксимальных фаланг, по своей форме они шаровидные (рис.41). Связочный аппарат состоит из двух вспомогательных боковых связок. Между головками пястных костей от II до V с ладонной стороны протягиваются поперечные пястные связки (рис.42). Движения в пястно-фаланговых суставах совершаются вокруг двух осей: фронтальной — сгибание и разгибание и сагиттальной — отведение и приведение пальца. Кроме того, в этих суставах палец может совершать и круговое движение.

Межфаланговые суставы (*articulationes interphalangeae manus*) находятся между головкой и основанием соседних фаланг пальца, представляют собой блоковидные сочленения, позволяющие производить сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси. Вспомогательные связки идут по боковым поверхностям сустава (рис.41,42).

СКЕЛЕТ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.

Скелет нижней конечности состоит из пояса и свободной нижней конечности (рис.43).

Пояс нижней конечности (*cingulum membri inferioris*) в отличие от пояса верхней представляет собой замкнутое костное кольцо, образованное парной тазовой костью и крестцом (описан выше). Такое строение пояса нижней конечности обеспечивает хорошую опору для всего туловища и головы, и передвижение её свободных отделов.

Тазовая кость имеет сложное строение, относится к плоским костям и образована тремя сросшимися костями: подвздошной, лобковой и седалищной. До 16 лет кости соединены друг с другом хрящом, затем они срастаются вокруг вертлужной впадины, которая является суставной ямкой в тазобедренном суставе (рис.44).

Подвздошная кость (*os ilium*) имеет тело, прилежащее к вертлужной впадине и крыло, расположенное кверху от неё. Внутренняя поверхность

крыла вогнутая и гладкая и называется подвздошной ямкой. Рельеф наружной поверхности кости обусловлен прикреплением мышц. Верхний свободный край крыла называется гребнем подвздошной кости.

Спереди и сзади гребень заканчивается соответственно передней и задней верхними подвздошными осями, под которыми располагаются передняя и задняя нижние ости. Крыло отделяется от тела подвздошной кости дугообразной линией. На месте соединения подвздошной кости с лобковой, находится подвздошно-лобковое возвышение. В задней части крыла имеется ушковидная суставная поверхность, участвующая в образовании крестцово-подвздошного сочленения (рис.45). Сзади и кверху от ушковидной поверхности располагается подвздошная бугристость – место прикрепления связок.

Лобковая кость (os pubis) расположена спереди и медиально от вертлужной впадины. Она имеет короткое утолщенное тело, прилежащее к вертлужной впадине, верхнюю и нижнюю ветви, расположенные под углом друг к другу. В месте соединения ветвей образуется суставная поверхность, сочленяющаяся с соименной поверхностью лобковой кости другой стороны. На нижней поверхности верхней ветви лобковой кости имеется запирающая борозда (рис.45).

Седалищная кость (os ischii) располагается сзади и книзу от вертлужной впадины. Она имеет тело, прилежащее к вертлужной впадине, и ветвь, расположенную под углом к телу. Угол утолщен и называется седалищным бугром. Сзади над седалищным бугром располагается седалищная ость, которая отделяет малую седалищную вырезку от большой (рис.45).

Ветвь седалищной кости срастается с нижней ветвью лобковой кости. Ветви лобковой и седалищной костей окружают запирающее отверстие, закрытое одноименной мембраной. Мембрана, перебрасываясь через запирающую борозду, превращает её в соименный канал, через который

проходят сосуды и нерв.

Соединения костей таза.

Тазовые кости, соединяясь друг с другом и крестцом, образуют таз. На месте соединения обеих лобковых костей находится симфиз – полуподвижное соединение. В месте соединения тазовых костей с крестцом образуется тугоподвижный сустав, где сочетается прочность с подвижностью. В связи с прямохождением таз человека является опорой для внутренностей и местом перенесения тяжести с туловища на нижние конечности, вследствие чего он испытывает огромную нагрузку.

Крестцово-подвздошный сустав (articulatio sacroiliaca) образован плоскими ушковидными суставными поверхностями крестца и подвздошной кости. Его укрепляют передние и задние крестцово-подвздошные связки, а также межкостные связки, являющиеся самыми прочными связками человеческого тела. Как было отмечено выше, сустав является тугоподвижным, по форме плоским, по функции многоосным, но движения в нём практически отсутствуют.

Крестец соединяется с тазовой костью двумя связками: крестцово-бугорной - с седалищным бугром и крестцово-остистой — с седалищной остью.

Описанные связки дополняют костные стенки таза в задненижнем его отделе и превращают большую и малую седалищные вырезки в одноименные большое и малое отверстия (рис.46).

Лобковый симфиз (symphysis pubica) или полусустав образуется между двумя лобковыми костями (рис.46). Суставные поверхности лобковых костей покрыты гиалиновым хрящом. Между ними имеется волокнисто-хрящевая пластинка, в которой образуется узкая суставная щель. Роль суставной капсулы здесь выполняет надхрящница. Лобковый симфиз подкреплён верхней и нижней лобковыми связками. Под последней

образуется подлобковый угол. В этом соединении возможны небольшие смещения костей относительно друг друга, за счёт эластичности хряща, что имеет большое значение при родах.

Таз как целое.

Таз (pelvis) в форме костного кольца, образованного соединением тазовых костей друг с другом и с крестцом, служит для соединения туловища со свободными нижними конечностями. Он делится на 2 отдела: верхний, широкий — большой таз и нижний, узкий — малый таз (рис.47).

Большой таз ограничен с боков развернутыми крыльями подвздошных костей. Спереди он не имеет костных стенок, а сзади ограничен поясничными позвонками.

Большой таз отделяется от малого пограничной линией, образованной мысом, дугообразно изогнутым краем подвздошных костей, верхними ветвями лобковых костей и верхним краем лобкового симфиза. Ограниченное таким образом отверстие носит название входа или верхней апертуры малого таза, ниже которой лежит его полость.

Спереди стенка малого таза короткая и образована лобковыми костями и их соединениями, а также запирательными мембранами. Сзади стенка длинная и состоит из крестца и копчика. Боковые стенки малого таза образованы телами трех костей, прилежащих к вертлужным впадинам, ветвями лобковых и седалищных костей, а также связками, идущими от крестца к седалищным буграм и осям. Выход из полости малого таза или нижняя апертура закрыта мышцами и фасциями промежности.

Половые различия в строении таза начинают проявляться в период наступления полового созревания. Кости женского таза более гладкие и тонкие. Крылья подвздошных костей у женщин развернуты в стороны. Верхняя апертура малого женского таза имеет поперечно-овальную форму, тогда как у мужского таза она продольно-овальная. Мыс мужского таза

более выступает вперед. Тазовая поверхность крестца у мужчин более вогнутая, у женщин же, наоборот, крестец относительно шире и вместе с тем более плоский. Выход из малого таза у мужчин значительно уже, чем у женщин. Седалищные бугры, ограничивающие нижнюю апертуру у женщин, отстоят дальше друг от друга, а копчик меньше выдается вперед. Подлобковый угол у женщин тупой и имеет форму дуги, тогда как у мужчин он более острый. Полость малого таза у мужчин имеет форму воронки, у женщин таз имеет цилиндрическую форму.

Свободная нижняя конечность состоит из следующих отделов: бедра, голени и стопы. Скелет этих отделов образован бедренной костью, двумя костями голени и костями стопы. На нижней конечности находится самая большая сесамовидная кость — надколенник.

Бедренная кость (femur) в скелете человека является самой длинной трубчатой костью. Она относится к длинным рычагам движения (рис.48).

На проксимальном конце бедренной кости располагается суставная головка, имеющая круглую форму. На ней находится небольшая шероховатая ямка - место прикрепления связки головки бедренной кости. Латерально от головки располагается шейка, которая образует с осью тела бедренной кости тупой угол. На границе шейки и тела бедренной кости находятся два костных выступа, называемых большим и малым вертелами. К ним прикрепляются мышцы. Спереди вертелы соединяются межвертельной линией, а сзади — межвертельным гребнем. Тело бедренной кости несколько выпукло кпереди и имеет трехгранно-закругленную форму; на задней его стороне имеется след прикрепления мышц бедра - шероховатая линия, состоящая из двух губ — латеральной и медиальной.

Дистальный конец бедренной кости утолщён и несёт на себе два круглых, заворачивающихся назад мыщелка - латеральный и медиальный. При строго вертикальном положении бедренной кости медиальный мыщелок больше выдается книзу, чем латеральный. Но, так как в своем естественном

положении бедренная кость стоит косо, причем ее нижний конец располагается ближе к средней линии, чем верхний, мыщелки находятся на одном уровне. На передней поверхности мыщелков находится небольшая вогнутость для надколенника. Сзади и снизу мыщелки разделяются глубокой межмыщелковой ямкой. Сбоку на каждом мыщелке выше его суставной поверхности находится по шероховатому надмыщелку.

Тазобедренный сустав (articulatio coxae) образован суставной поверхностью вертлужной впадины и головкой бедренной кости. По краю вертлужной впадины прикрепляется хрящевая губа, благодаря которой суставная ямка становится ещё более глубокой. Тазобедренный сустав укреплен внутри- и внесуставными связками. Связка головки бедренной кости располагается внутри сустава (рис.49). Она укрепляет сустав, смягчает толчки при движениях, а также в ней проходят сосуды, питающие головку бедренной кости. Внесуставные связки окружают сустав со всех сторон, соответственно трем основным осям вращения, начинаются от тазовой кости и прикрепляются к бедренной – это подвздошно-бедренная, лобково-бедренная, седалищно-бедренная связки и круговая зона.

Тазобедренный сустав относится к чашеобразным суставам (разновидность шаровидного). В нём происходят движения вокруг трех главных осей: фронтальной, сагиттальной и вертикальной. Возможны и круговые движения.

Вокруг фронтальной оси осуществляются сгибание и разгибание нижней конечности. Вокруг сагиттальной оси совершаются отведение в сторону и приведение ноги (или ног) к средней линии. Вокруг вертикальной оси происходит вращение нижней конечности внутрь и наружу. В тазобедренном суставе движения осуществляются в меньшем объеме, по сравнению с плечевым. В нём суставные поверхности соответствуют друг другу, суставная капсула более плотная и укреплена со всех сторон связками.

Голень состоит из двух длинных трубчатых костей —

большеберцовой и малоберцовой. Большеберцовая кость находится с медиальной стороны, а малоберцовая — с латеральной (рис.50). Большеберцовая кость более мощная, так как она несет на себе всю тяжесть тела.

Большеберцовая кость (tibia) располагается медиальнее по отношению к малоберцовой кости. На проксимальном эпифизе большеберцовой кости расположены два мыщелка — медиальный и латеральный. Обе суставные поверхности мыщелков большеберцовой кости разделены между собой межмыщелковым возвышением. На передней поверхности большеберцовой кости находится довольно массивная шероховатая бугристость - место прикрепления сухожилия четырехглавой мышцы бедра. На заднебоковой поверхности латерального мыщелка помещается небольшая плоская суставная поверхность — место сочленения с головкой малоберцовой кости. Тело большеберцовой кости имеет трехгранную форму. Передний край острый и хорошо прощупывается через кожу. На дистальном эпифизе большеберцовой кости с медиальной стороны отходит книзу отросток — медиальная лодыжка. На нижнем конце большеберцовой кости находятся суставные поверхности для сочленения с костями стопы. На латеральном крае дистального конца большеберцовой кости располагается малоберцовая вырезка для соединения с одноименной костью.

Малоберцовая кость (fibula) представляет собой тонкую и длинную трубчатую кость. Тело малоберцовой кости имеет трехгранную форму и несколько скручено по спирали. Край, обращенный к большеберцовой кости, острый и служит местом прикрепления межкостной перепонки. Проксимальный и дистальный эпифизы утолщены. Верхний конец образует головку с суставной поверхностью, сочленяющуюся с латеральным мыщелком большеберцовой кости. Нижний уплощенный конец называется латеральной лодыжкой.

Коленный сустав (articulatio genus) является самым крупным и самым сложным из всех сочленений (рис.51). Его образуют самые длинные рычаги нижней конечности - бедренная и большеберцовая кости, совершающие движения с наибольшим размахом при ходьбе. Суставные поверхности находятся на мыщелках бедренной и большеберцовой костей, и надколеннике. Они не соответствуют друг другу (инконгруентны). Поэтому, коленный сустав дополнен двумя внутрисуставными хрящами, или медиальным и латеральным менисками, расположенными на мыщелках большеберцовой кости (рис.52). Их концы прикреплены спереди и сзади к межмыщелковому возвышению на большеберцовой кости. Спереди мениски соединены поперечной связкой колена. Каждый мениск имеет трехгранную форму. По периферии он срастается с суставной капсулой. Мениски углубляют суставные поверхности на большеберцовой кости и смягчают толчки при движениях. Синовиальная оболочка суставной капсулы образует несколько заворотов или сумок, обособленных или сообщающихся с полостью сустава. Внутри сустава синовиальная оболочка образует две содержащие жир складки, которые приспособляются при каждом положении колена к суставным поверхностям, заполняя промежутки между ними. Они смягчают толчки при ходьбе. Сустав укреплен многочисленными внутри- и внесуставными связками. По бокам сустава находятся большеберцовая и малоберцовая латеральные коллатеральные связки.

На задней поверхности капсулы коленного сустава находятся две связки — дугообразная и косая подколенные связки. На передней поверхности коленного сустава от верхушки надколенника проходит его собственная связка, являющаяся продолжением сухожилия четырехглавой мышцы бедра, которое охватывает надколенник, как сесамовидную кость. Боковые расширения этого же сухожилия удерживают надколенник в его положении во время движения.

Внутри сустава имеются две крестообразные связки, которые прикреплены к бедренной и большеберцовой костям. Они укрепляют сустав.

При их натяжении движения в суставе невозможны.

Коленный сустав по форме является мыщелковым, в нём осуществляются движения вокруг двух осей: фронтальной и вертикальной. Вокруг фронтальной оси происходит сгибание и разгибание; вокруг вертикальной - вращение. Вращение голени возможно только при согнутом колене, когда крестообразные связки расслаблены.

Соединения костей голени между собой.

Большеберцовая и малоберцовая кости соединены между собой по всей длине межкостной мембраной. Головка малоберцовой кости сочленяется с латеральным мыщелком большеберцовой, образуя при этом плоский, тугоподвижный большемалоберцовый сустав. Дистальные эпифизы большеберцовой и малоберцовой костей соединены неподвижно, при помощи связок (рис.52).

Стопа имеет три отдела: предплюсну, плюсну и фаланги пальцев (рис.53).

Кости предплюсны (tarsus) расположены в два ряда. Они представлены семью короткими губчатыми костями. Проксимальный ряд образуют две крупные кости: таранная и расположенная под ней пяточная. Дистальный ряд состоит из ладьевидной, трёх клиновидных и кубовидной костей. В связи с вертикальным положением стопа человека несет на себе тяжесть всего тела, что отражается на строении костей предплюсны.

Таранная кость (talus) имеет тело, шейку, и овальную, выпуклую головку, с суставной поверхностью для сочленения с ладьевидной костью. Тело таранной кости сверху имеет блок для сочленения с костями голени. Верхняя суставная поверхность блока сочленяется с дистальной суставной поверхностью большеберцовой кости. Две боковые (медиальная и латеральная) суставные поверхности блока сочленяются с медиальной и латеральной лодыжками. На нижней поверхности тела таранной кости

имеются суставные поверхности для сочленения с пяточной костью.

Пяточная кость (calcaneus) обеспечивает опору при вертикальном положении тела. Она приобрела у человека наибольшие размеры, прочность и удлиненную форму. Её задний конец утолщён в виде пяточного бугра. На верхней поверхности имеются суставные поверхности, сочленяющиеся с нижними суставными поверхностями таранной кости. С медиальной стороны от пяточной кости отходит отросток - опора таранной кости, поддерживающая головку таранной кости. Между пяточной и таранной костями образуется полость –пазуха предплюсны, открывающаяся с латеральной стороны. Дистальный конец пяточной кости сочленяется с кубовидной костью.

Ладьевидная кость (os naviculare) расположена между головкой таранной кости и тремя клиновидными костями.

Три клиновидные кости – медиальная, промежуточная и латеральная (os cuneiforme mediale, intermedium et laterale) расположены с медиальной стороны. Из всех костей медиальная клиновидная кость — самая большая, латеральная — средних размеров, а промежуточная — самая малая. Они сочленяются с ладьевидной костью и тремя (I - III) костями плюсны.

Кубовидная кость (os cuboideum) залегает в латеральной части стопы, между пяточной костью и основаниями IV и V плюсневых костей, с которыми и сочленяется.

Плюсна (metatarsus) состоит из пяти коротких трубчатых моноэпифизарных костей. В них различают проксимальный конец, *основание*, среднюю часть, *тело* и дистальный конец, *головку*. Счет им ведется, начиная от медиального края стопы. I плюсневая кость — самая короткая и толстая, II плюсневая кость — самая длинная. Основания плюсневых костей сочленяются с костями дистального ряда предплюсны. I, II и III плюсневые кости причленяются к соответствующим клиновидным костям; IV и V плюсневые кости сочленяются с кубовидной костью. Основания плюсневых костей имеют боковые суставные поверхности,

которые участвуют в образовании межплюсневых суставов.

Кости пальцев стопы состоят из трех фаланг (phalanges digitorum pedis). Исключение составляет I палец, имеющий только две фаланги. На стопе фаланги меньше, чем на кисти.

Сесамовидные кости встречаются в области плюснефаланговых сочленений (в области I пальца постоянно) и межфалангового сустава I пальца.

Соединение костей голени со стопой.

Голеностопный сустав (articulatio talocruralis) образован нижней суставной поверхностью большеберцовой кости, суставными поверхностями обеих лодыжек, которые охватывают блок таранной кости наподобие вилки (рис.54). Вспомогательные медиальная и латеральная связки расположены по бокам сустава и идут от лодыжек к соседним костям предплюсны. По форме голеностопный сустав является блоковидным.

Движения происходят вокруг фронтальной оси, проходящей через блок таранной кости. Движение пальцев стопы кверху называется разгибанием, а опускание их книзу - сгибанием. При сгибании возможны небольшие боковые движения, так как в этом положении более узкий задний участок блока таранной кости не плотно охватывается вилкой костей голени. При разгибании стопы блок плотно охватывается вилкой лодыжек, и такие движения становятся невозможными.

Соединения костей стопы (рис.54).

В сочленениях между костями предплюсны различают следующие суставы.

Подтаранный сустав (articulatio subtalaris) образован задними суставными поверхностями таранной и пяточной костей.

Таранно-пяточно-ладьевидный сустав (articulatio talocalcaneonavicularis) лежит впереди от подтаранного. Образован головкой

таранной кости, суставными поверхностями ладьевидной и пяточной костей. Суставная капсула с тыльной и подошвенной стороны укреплена связками.

В костном предплюсневом канале, образованном бороздами пяточной и таранной костями, залегает крепкая тараннопяточная межкостная связка.

Пяточно-кубовидный сустав (*articulatio calcaneocuboidea*) образован суставными поверхностями пяточной и кубовидной костей.

Все три сустава образуют одно комбинированное сочленение, движения в котором осуществляются одновременно.

Пяточно-кубовидный сустав вместе с таранно-ладьевидным описываются под общим названием *поперечного сустава предплюсны* (*articulatio tarsi transversa*). Поперечный сустав имеет общую для обоих сочленений раздвоенную связку.

Клиноладьевидный сустав (*articulatio cuneonavicularis*) образован задними суставными поверхностями трёх клиновидных костей и дистальной суставной поверхностью ладьевидной кости.

Движения в суставах предплюсны осуществляются вокруг сагиттальной оси, при этом происходит вращение пяточной кости вместе с ладьевидной и передним концом стопы. При вращении стопы внутрь (пронация) приподнимается ее латеральный край, а тыл стопы обращается в медиальную сторону. При вращении кнаружи (супинация) приподнимается медиальный край с обращением тыла стопы в латеральную сторону. Кроме того, здесь возможны приведение и отведение, когда пальцы стопы отклоняются от средней линии медиально или латерально. Объем всех этих движений невелик, и они обычно комбинируются, так что одновременно с супинацией происходят приведение передней части стопы и небольшое сгибание, или же, наоборот, пронация сопровождается отведением и разгибанием.

В целом, голеностопный сустав и суставы предплюсны обеспечивают

большую свободу движениям стопы по типу многоосного сустава.

Предплюсне-плюсневые суставы (articulationes tarsometatarseae) соединяют кости второго ряда предплюсны с плюсневыми костями. Они являются типичными тугими суставами, и служат для придания эластичности поперечному своду стопы. Сочленения I плюсневой кости с медиальной клиновидной, II и III плюсневых костей — с кубовидной имеют отдельные суставные капсулы. Предплюсне-плюсневые суставы укреплены тыльными, подошвенными и межкостными связками.

Межплюсневые суставы (articulationes intermetatarseae) образуются обращенными друг к другу поверхностями плюсневых костей. Суставы укреплены поперечно идущими связками.

Плюснефаланговые сочленения (articulationes metatarsophalangeae), расположены между головками плюсневых костей и основаниями проксимальных фаланг. В этих соединениях происходит небольшое отведение и приведение пальцев, а также разгибание и сгибание всех пальцев.

Межфаланговые сочленения (articulationes interphalangeae pedis) не отличаются по своему устройству от подобных же сочленений на руке. Часто дистальная и средняя фаланги на V пальце сращены между собой.

Стопа как целое.

Стопа устроена и функционирует как упругий подвижный свод. Сводчатое строение стопы является характерным признаком для человека, обусловленным прямохождением и отсутствует у всех животных, включая антропоидов. Такое строение возникло в связи с увеличением нагрузки на стопу при вертикальном положении тела, уменьшением площади опоры.

Твердую основу стопы образует 10 костей (ладьевидная, медиальная, промежуточная и латеральная клиновидные, кубовидная, I, II, III, IV, V кости плюсны), соединенных почти неподвижно при помощи тугих суставов. В

укреплении свода стопы главную роль играет длинная подошвенная связка.

В строении стопы выделяют 5 продольных сводов и 1 поперечный. Продольные своды начинаются от пяточного бугра и расходятся вперед по выпуклым кверху радиусам, соответствующим пяти плюсневым костям. Своды стопы удерживаются благодаря костям, мышцам и фасциям, причем мышцы являются активными «затяжками», удерживающими своды. Продольно расположенные мышцы укорачивают стопу, а косые и поперечные — суживают. Такое двустороннее действие мышц-затяжек сохраняет сводчатую форму стопы, которая пружинит и обуславливает эластичность при ходьбе. При ослаблении описанного аппарата свод опускается, стопа уплощается и может приобрести неправильное строение, называемое плоской стопой. В поддержании сводов стопы большую роль играют также пассивные затяжки - кости и связки.

АКТИВНАЯ ЧАСТЬ ОПОРНО ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. УЧЕНИЕ О МЫШЦАХ - МИОЛОГИЯ.

ОБЩАЯ МИОЛОГИЯ.

Существует два типа мышечной ткани: исчерченная или поперечнополосатая, неисчерченная или гладкая и особое строение имеет сердечная мышца. Все скелетные и мышцы некоторых внутренних органов построены из исчерченных мышечных волокон. Они сокращаются по воле человека и поэтому называются произвольными. Гладкие мышцы находятся в стенках внутренних органов и сосудов. Они сокращаются непроизвольно.

Скелетные мышцы образуют активную часть опорно-двигательного аппарата. Они начинаются и прикрепляются к костям. При сокращении мышцы выполняют статическую и динамическую работу: приводят в движение костные рычаги, перемещая тело человека в пространстве и сохраняя его равновесие, а также участвуют в артикуляции речи и мимике. Они участвуют в теплообразовании, укрепляют суставы, являются рецепторными полями, осуществляют дыхание, жевание, глотание и другие физиологические и патологические акты. Поперечнополосатая мускулатура участвует в образовании стенок ротовой, грудной, брюшной и тазовой полостей, поддерживая естественное положение внутренних органов. Скелетные мышцы являются периферическими сердцами, оказывая присасывающее и нагнетающее действие. В теле человека насчитывается около 400 скелетных мышц, что составляет примерно 40% от массы тела (у детей от 23% до 35% в зависимости от возраста).

В каждой мышце различают активную часть - тело мышцы и пассивную - сухожилие, при помощи которого мышца начинается и прикрепляется. Сосуды и нервы входят в мышцу с её внутренней стороны. В мышцах заканчиваются как двигательные, так и чувствительные нервные волокна. Каждая мышца состоит из пучков исчерченных мышечных волокон, которые имеют соединительнотканную оболочку - внутренний перимизий, каждое мышечное волокно окружено эндомизием, а снаружи мышечное брюшко покрыто

наружным перимизием, переходящим в перитендиний – наружную оболочку сухожилия. Сухожилие у мышц может быть узким и широким. Широкое сухожилие называется апоневрозом. При сокращении мышцы один конец её остаётся неподвижным - это фиксированная точка, а другой меняет своё положение - подвижная точка. В том случае, если обе точки прикрепления мышцы, являются подвижными, то в зависимости от производимого действия, они могут меняться местами.

Таким образом, скелетная мышца состоит не только из поперечнополосатой мышечной ткани. В ней присутствует соединительная ткань, нервная ткань, эндотелиальные и гладкие мышечные клетки (в сосудах). Но рабочей является поперечнополосатая мышечная ткань, основным свойством которой является сократимость. Этим определяется функция мышцы, как органа. Каждая мышца является отдельным органом, целостным образованием, имеющим свою определенную, присущую только ему форму, строение, функцию, развитие и положение в организме.

РАБОТА МЫШЦ (ЭЛЕМЕНТЫ БИОМЕХАНИКИ).

Основным свойством мышечной ткани, на котором основана работа мышц, является сократимость. При сокращении мышцы происходит укорочение ее и сближение двух точек, к которым она прикреплена. Из этих двух точек подвижный пункт прикрепления притягивается к неподвижному, и в результате происходит движение. Действуя сказанным образом, мышца производит тягу с известной силой и, передвигая груз (например, тяжесть кости), совершает определенную механическую работу. Сила мышцы зависит от количества входящих в ее состав мышечных волокон и определяется площадью их физиологического поперечника, т. е. суммарной площадью поперечного сечения всех мышечных волокон, входящих в состав мышцы. Толщину мышцы характеризует анатомический поперечник – это площадь поперечного сечения, перпендикулярного длиннику мышцы и проходящего через брюшко в наиболее широкой его части. У мышц веретенообразной, лентовидной формы – с параллельным расположением мышечных волокон – анатомический и

физиологический поперечники совпадают. У перистых мышц физиологический поперечник будет больше анатомического. В связи с этим перистая мышца обладает большей силой, однако размах сокращения ее коротких мышечных волокон будет меньшим, чем у веретенообразной или лентовидной мышцы. Величина сокращения зависит от длины мышцы. Чем мышца длиннее, тем больше величина сокращения.

Различают преодолевающую, уступающую и удерживающую работу мышц. Преодолевающая или динамическая работа мышцы изменяет положение части тела, конечности или ее звена, с грузом или без него, преодолевая силу сопротивления. Уступающей называют работу, при которой сила мышцы уступает действию силы тяжести части тела. Мышца работает, однако она не укорачивается, а, наоборот, удлиняется. При удерживающей или статической мышечной работе тело или его части удерживаются в определенном положении без перемещения в пространстве. При этом мышцы сокращаются без изменения их длины.

Кости, участвующие в образовании суставов, при сокращении мышц выполняют функцию рычагов. В биомеханике выделяют рычаг первого рода, когда точки сопротивления и приложения силы находятся по разные стороны от точки опоры, и рычаг второго рода, в котором обе силы прилагаются по одну сторону от точки опоры, на разном расстоянии от него. Чем дальше от места опоры будут прикрепляться мышцы, тем лучше может быть использована их сила, за счёт увеличения плеча рычага. Различают мышцы сильные, прикрепляющиеся вблизи от точки опоры (жевательная мышца) и ловкие, прикрепляющиеся вдали от неё (двуглавая мышца плеча).

Движение мышц совершается вокруг какой-либо одной оси в двух противоположных направлениях (сгибание - разгибание, приведение отведение и др.). Мышцы, действующие во взаимно противоположных направлениях, называются антагонистами. При каждом сгибании действует не только сгибатель, но обязательно и разгибатель. Антагонизм мышц обеспечивает плавность и соразмерность движений. Мышцы, действующие на сустав в одном

направлении, называются синергистами.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЫШЦ.

1. Мышцы являются парными или состоят из 2 симметричных половин.
2. Многие мышцы являются сегментарными (межреберные, короткие мышцы позвоночника).
3. Мышцы располагаются по кратчайшему расстоянию между их точками прикрепления.
4. Мышцы осуществляют движения в суставах вокруг осей вращения, чем и обуславливается их функция.

КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЦ.

Мышцы имеют различную форму, строение, функцию и развитие. Существует несколько классификаций мышц по различным признакам:

1. По гистологическому строению мышцы делятся на исчерченные или поперечнополосатые и неисчерченные или гладкие. Сердечная мышца по своему строению отличается от двух предыдущих групп и рассматривается отдельно.
2. По форме различают веретенообразные, квадратные, круглые, зубчатые, плоские и др. мышцы (рис.55).

Длинные веретенообразные мышцы соответствуют длинным рычагам движения и потому встречаются главным образом на конечностях. Средняя часть мышцы называется брюшком. Сухожилия длинных мышц имеют вид узкой ленты. Некоторые длинные мышцы имеют несколько головок, начинающихся на различных костях, что усиливает их опору. Встречаются мышцы двуглавые, трехглавые, и четырехглавые. Если в процессе развития произошло слияние мышц разного происхождения, то между ними остаются промежуточные сухожилия, сухожильные перемычки. Такие мышцы будут иметь два и более брюшек. Мышца может иметь несколько сухожилий (до 4). Например, общие сгибатели и разгибатели пальцев рук и ног. В данном случае работа мышц будет более экономичной, так как сокращение одного мышечного брюшка дает двигательный эффект сразу нескольким пальцам.

На туловище располагаются широкие мышцы, имеющие сухожилие в

виде пластинки, называемое сухожильным растяжением, или апоневрозом.

3. По функциональному признаку различают мышцы сгибатели, разгибатели, приводящие, отводящие, вращатели кнутри и кнаружи.

4. По направлению волокон (что обусловлено функцией) различаются мышцы с прямыми параллельными, косыми, поперечными, круговыми волокнами. Мышцы с круговыми волокнами образуют сфинктеры, окружающие отверстия. Косые мышечные волокна, присоединяющиеся к сухожилию с одной стороны, образуют одноперистую мышцу, с двух сторон - двуперистую.

5. По расположению мышцы бывают поверхностные и глубокие, наружные и внутренние, латеральные и медиальные мышцы.

6. По отношению к суставам. Мышцы, перекидывающиеся через один, два или несколько суставов, называют одно -, двух - или многосуставными.

7. По областям мышцы делятся на: мышцы туловища, головы, шеи и конечностей.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ МЫШЦ.

Тело и сухожилие - это главные части мышцы. Существуют еще и вспомогательные приспособления, которые облегчают работу мышц. Мышцы покрываются оболочками из плотной волокнистой соединительной ткани, называемыми фасциями. Фасции увеличивают боковое сопротивление во время мышечного сокращения и ограничивают смещение мышцы в сторону. Фасции, окружая мышцы и отделяя их друг от друга, способствуют их изолированному сокращению. Поэтому фасции покрывают или отдельную мышцу (собственная фасция данной мышцы), или группу мышц-синергистов, т. е. выполняющих однородную функцию (глубокая или собственная фасция области). Фасции образуют отростки, межмышечные перегородки, проникающие между соседними мышечными группами и прикрепляющиеся к костям.

Поверх глубоких фасций располагаются еще поверхностные фасции, окружающие всю мускулатуру данной области и лежащие под кожей, образуя своеобразный футляр для всего человеческого тела. Таким образом, фасции не только отделяют мышцы друг от друга, но и объединяют их. На конечностях

имеется несколько футляров, или фасциальных мешков, расположенных либо вокруг одной (на плече и бедре), либо двух костей (на предплечье и голени). Фасции конечностей, срастаясь с сосудами, способствуют крово- и лимфообращению. Утолщения фасций в области некоторых суставов конечностей образуют связки, состоящие из плотных волокон. Под ними образуются фиброзные и костно-фиброзные каналы, в которых проходят сухожилия. Благодаря этому сухожилия удерживаются в их положении, не отходят от костей, устраняются их боковые смещения и мышечная тяга имеет более точное направление. Стенки фиброзных влагалищ выстланы тонкой синовиальной оболочкой, в полости которой находится незначительное количество жидкости, которая облегчает скольжение сухожилий. В местах прикрепления мышц, под сухожилиями, образуются синовиальные сумки, которые уменьшают трение. Некоторые из них сообщаются с полостью сустава. В толще сухожилий, в местах прикрепления их к кости, возникают сесамовидные кости, которые увеличивают угол прикрепления к ней мышцы и этим усиливают ее

ЧАСТНАЯ МИОЛОГИЯ.

МЫШЦЫ СПИНЫ

Мышцы спины располагаются в два слоя - поверхностный и глубокий (рис.56).

Поверхностные мышцы спины.

1. Трапецевидная мышца (m.trapezius).

Она занимает верхнюю часть спины и имеет треугольную форму. Обе мышцы образуют фигуру трапеции, отчего и происходит её название. Мышца начинается от верхней выйной линии затылочной кости, выйной связки и остистых отростков всех грудных позвонков. Мышца прикрепляется к акромиальному концу ключицы, к акромиону лопатки и к лопаточной ости. Функция: верхние волокна мышцы поднимают кверху плечевой пояс (лопатку и

ключицу), при этом нижний угол лопатки отклоняется в латеральную сторону, рука поднимается выше горизонтального уровня. Нижние волокна опускают лопатку. При сокращении всех волокон мышца тянет лопатки кзади и к середине, приближая их друг к другу.

2.Широчайшая мышца спины (m. latissimus dorsi).

Мышца занимает нижнюю часть спины. Она начинается от остистых отростков последних четырех грудных, всех поясничных и крестцовых позвонков, от гребня подвздошной кости и четырьмя зубцами от четырех нижних ребер. Волокна широчайшей мышцы спины кверху и латерально сходятся и прикрепляются к гребню малого бугорка плечевой кости. Сухожилие широчайшей мышцы спины образует в поясничной области обширный апоневроз. Функция. Поднятую руку опускает. Разгибает плечо в плечевом суставе, тянет его назад и вниз, с поворотом кнутри. Вместе с плечом в том же направлении передвигается и плечевой пояс. Действует как вспомогательная дыхательная мышца, содействуя акту вдоха. При фиксированных верхних конечностях подтягивает туловище к рукам, например при упражнениях на турнике или трапедии.

3.Большая и малая ромбовидные мышцы (mm.rhomboidei major et minor).

Мышцы располагаются под трапециевидной мышцей, имеют форму ромба. Начинаются от остистых отростков двух нижних шейных (малая) и четырёх верхних грудных (большая) позвонков и прикрепляются к медиальному краю лопатки. Функция. Ромбовидные мышцы приближают лопатку к позвоночнику и поднимают её кверху. Они вместе с передней зубчатой мышцей фиксируют лопатку к грудной клетке.

4. Мышца, поднимающая лопатку (m. levator scapulae).

Начинается от поперечных отростков четырех верхних шейных позвонков, идет вниз и латерально и прикрепляется к верхнему углу лопатки. Функция видна из названия.

5.Задняя верхняя зубчатая мышца (m. serratus posterior superior).

Она располагается под ромбовидными мышцами. Начинается от остистых отростков двух нижних шейных и двух верхних грудных позвонков и прикрепляется четырьмя зубцами от II до V рёбер. Функция: поднимает ребра.

6. Задняя нижняя зубчатая мышца (m. serratus posterior inferior).

Она располагается под широчайшей мышцей спины. Мышца начинается от остистых отростков двух нижних грудных и двух верхних поясничных позвонков, она прикрепляется четырьмя зубцами от IX до XII ребер. Функция: опускает нижние ребра.

Глубокие мышцы спины.

Аутохтонные мышцы спины (собственные, развившиеся из дорзальных миотомов) образуют на каждой стороне по два продольных мышечных тракта - латеральный и медиальный, которые залегают в продольных бороздах между остистыми и поперечными отростками позвонков и углами ребер. Медиальный тракт состоит из коротких мышц, расположенных глубоко, между отдельными позвонками; латеральный тракт располагается поверхностно, кзади от медиального, и состоит из длинных мышц. В области шеи поверх обоих трактов залегают ременная мышца головы и шеи, которая при двустороннем сокращении разгибает голову и шею, а при одностороннем – наклоняет голову в сторону сокращения.

Мышцы латерального тракта образуют поверхностный слой глубоких мышц и выполняют преимущественно статическую работу. Они занимают всю поверхность спины и задней области шеи. При сокращении мышцы латерального тракта развивают большую силу, удерживая в вертикальном положении позвоночник, который служит опорой для головы, ребер, внутренних органов, верхних и нижних конечностей.

Аутохтонные мышцы спины прикрепляются многими пучками ко многим костным точкам, при этом создается распределение мышечной силы на большую площадь. Сокращаясь всеми своими частями на обеих сторонах, они делают общее разгибание позвоночника, а, действуя отдельными частями той или другой стороны, производят разгибание между отдельными позвонками.

При сокращении на одной стороне эти же мышцы наклоняют позвоночник и вместе с ним туловище в свою сторону. Косые пучки аутохтонных мышц производят вращение позвоночника. Глубокие мышцы спины принимают также участие в дыхательных движениях.

1. Мышца, выпрямляющая позвоночник (m. erector spinae) – латеральный тракт.

Представляет собой главную массу аутохтонной мускулатуры спины, начинается от крестца и остистых отростков поясничных позвонков. Мышца тянется до затылка и делится на 3 части соответственно прикреплению:

а) к ребрам - подвздошно-реберная мышца (m. iliocostalis), латеральная часть мышцы.

б) к поперечным отросткам - длинейшая мышца (m. longissimus), средняя часть мышцы.

в) к остистым отросткам - остистая мышца (m. spinalis), медиальная часть мышцы.

2. К латеральному тракту относятся также отдельные пучки, заложенные между поперечными отростками двух соседних позвонков; они выражены в наиболее подвижных отделах позвоночника - в шейном и поясничном.

Мышцы медиального тракта лежат под латеральным и состоят из отдельных пучков, направляющихся косо от поперечных отростков нижележащих позвонков к остистым отросткам вышележащих, отчего и получают общее название – поперечно-остистые мышцы. Они идут от крестца до затылочной кости и лежат в 3 слоя, отличающихся глубиной расположения и числом позвонков, через которые они перебрасываются. Чем поверхностнее мышцы, тем круче и длиннее ход их волокон и тем через большее число позвонков они перебрасываются. Соответственно этому различают: поверхностный слой - полуостистая мышца (m. semispinalis), ее пучки перекидываются через 5-6 позвонков; средний слой - многораздельные мышцы (mm. multifidi), их пучки перекидываются через 3-4 позвонка, и глубокий слой –

вращатели (mm. rotators), они располагаются между соседними позвонками. К медиальному тракту относятся также мышечные пучки, расположенные между остистыми отростками смежных позвонков. Межостистые мышцы (mm. interspinales), выражены только в наиболее подвижных отделах позвоночника - в шейном и поясничном. В грудном отделе они отсутствуют.

В месте соединения позвоночника с затылочной костью поперечно-остистые мышцы достигают наибольшего развития и состоят из 4 парных мышц: двух косых - верхней и нижней (mm. obliqui capitis superior et inferior) и двух прямых - большой и малой (mm. recti capitis posteriores major et minor). Они выделяются в группу подзатылочных мышц. Функции подзатылочных мышц: запрокидывают голову, наклоняют её в сторону, при одностороннем сокращении поворачивают голову в свою сторону и вращают её вокруг вертикальной оси.

К глубоким мышцам спины вентрального происхождения относятся подниматели ребер, передние межпоперечные мышцы шеи и боковые межпоперечные мышцы поясницы.

ФАЦИИ СПИНЫ.

Наружная поверхность трапециевидной мышцы и широчайшей мышцы спины покрыта тонкой поверхностной фасцией, которая в области заднего отдела шеи представляется более утолщенной. Кроме этой фасции, на спине имеется еще другая фасция, лежащая глубже и отделяющая аутохтонную мускулатуру спины от поверхностно лежащих мышц (глубокая или собственная фасция спины). Она называется грудопоясничной фасцией. В ней различают два листка: поверхностный, или задний, и глубокий, или передний. Поверхностный листок протягивается от таза до головы. Глубокий листок грудопоясничной фасции начинается от поперечных отростков поясничных позвонков и располагается только лишь на протяжении между XII ребром и гребнем подвздошной кости, к которым он прикрепляется. Направляясь в латеральную сторону, глубокий листок покрывает переднюю поверхность мышцы, выпрямляющей позвоночник, и по латеральному краю последней сливается с поверхностным листком. Таким образом, глубокие аутохтонные мышцы

оказываются заложенными в замкнутом костно-фиброзном влагалище.

МЫШЦЫ ГРУДИ

Мышцы груди делятся на поверхностные и глубокие (рис.57). Поверхностные мышцы начинаются на костях грудной клетки, а прикрепляются к костям плечевого пояса и верхней конечности. Глубокие (аутохтонные) мышцы грудной клетки участвуют в образовании стенок грудной полости.

1. К поверхностным мышцам груди относятся: большая и малая грудные, подключичная и передняя зубчатая мышцы

2. К глубоким (аутохтонным) мышцам груди относятся: наружные и внутренние межреберные, подреберные мышцы и поперечная мышца груди.

С мышцами груди будет описана диафрагма (грудобрюшная преграда), которая является нижней стенкой грудной полости и отделяет ее от брюшной.

Поверхностные мышцы груди.

1. Большая грудная мышца (m. pectoralis major) начинается от грудинного конца ключицы (ключичная часть), от передней поверхности грудины и хрящей II-VII ребер (грудно-реберная часть) и от передней стенки влагалища прямой мышцы живота (брюшная часть). Волокна мышцы идут в латеральную сторону и прикрепляются к гребню большого бугорка плечевой кости. Функция: приводит руку к туловищу и поворачивает ее внутрь; ключичная часть сгибает руку в плечевом суставе. Является вспомогательной дыхательной мышцей - при фиксированных верхних конечностях может приподнимать ребра с грудиной.

2. Малая грудная мышца (m. pectoralis minor) располагается под большой. Она начинается четырьмя зубцами от II до V ребра и прикрепляется к клювовидному отростку лопатки.

Функция: при своем сокращении тянет лопатку вперед и вниз. При фиксированных руках действует как вспомогательная дыхательная мышца.

3. Подключичная мышца (m. subclavius) расположена между

ключицей и I ребром.

Функция: укрепляет грудино-ключичное сочленение, тянет ключицу вниз и медиально.

4. Передняя зубчатая мышца (m. serratus anterior) располагается на боковой поверхности грудной клетки. Мышца начинается 9 зубцами от девяти верхних ребер и прикрепляется к медиальному краю лопатки. Нижние зубцы чередуются с верхними зубцами наружной косой мышцы живота, лежащими на боковой поверхности грудной клетки.

Функция: вместе с ромбовидной мышцей, прикрепляющейся также к медиальному краю лопатки, образует широкую мышечную петлю, которая окружает туловище и прижимает к нему лопатку. При сокращении совместно с мышцами спины (ромбовидной и трапецевидной) передняя зубчатая мышца устанавливает неподвижно лопатку, оттягивая ее кпереди. Нижняя часть мышцы поворачивает нижний угол лопатки кпереди и латерально, как это бывает при поднимании руки выше горизонтального уровня.

Глубокие мышцы груди.

1. Наружные межреберные мышцы (mm. intercostales externi), заполняют межреберные промежутки от позвоночника до реберных хрящей. Начинаются от нижнего края вышележащего ребра, идут косо сверху вниз и сзади наперед и прикрепляются к верхнему краю нижележащего ребра. Между хрящами ребер мышцы заменены фиброзной пластинкой с таким же направлением волокон.

2. Внутренние межреберные мышцы (mm. intercostales interni), лежат позади наружных и имеют обратное направление волокон, пересекаясь с ними под углом. Начавшись на верхнем крае нижележащего ребра, они идут кверху и вперед и прикрепляются к нижнему краю вышележащего ребра. В противоположность наружным внутренние межреберные мышцы располагаются от грудины до углов ребер, а далее до позвоночника простирается внутренняя межреберная мембрана.

3. Подреберные мышцы (mm. subcostales) представляют собой тонкие

мышечные пучки на внутренней поверхности грудной клетки, в области углов ребер. Они имеют такое же направление волокон, как и внутренние межреберные мышцы, но перебрасываются через одно или два ребра.

4. Поперечная мышца груди (m. transversus thoracis), также находится на внутренней поверхности передней стенки грудной клетки, являясь продолжением поперечной мышцы живота.

Функция: наружные межреберные мышцы поднимают рёбра, при этом происходит расширение грудной клетки в переднезаднем и поперечном направлениях. Они являются мышцами вдоха, действующими во время обычного спокойного дыхания. При глубоком вдохе принимают участие и другие мышцы, способные поднимать ребра кверху, при условии, что подвижные точки их прикреплений в других местах будут зафиксированы неподвижно. Уменьшение размеров грудной клетки при выдохе происходит, главным образом, в силу эластичности легких и самой грудной клетки.

При спокойном выдохе принимают участие также внутренние межреберные мышцы. При глубоком выдохе участвуют и другие мышцы, опускающие ребра.

ДИАФРАГМА (рис.53).

Диафрагма (diaphragma), или грудобрюшная преграда, представляет собой плоскую тонкую мышцу (m. phrenicus), куполообразно изогнутую, покрытую сверху и снизу фасциями и серозными оболочками. Мышечные ее волокна, начавшись по всей окружности нижней апертуры грудной клетки, поднимаются кверху и переходят в сухожильное растяжение, занимающее середину диафрагмы и называемое сухожильным центром. Соответственно отхождению волокон в диафрагме различают поясничную, реберную и грудинную части.

Поясничная часть, наиболее выражена, начинается от передней поверхности тел I-IV поясничных позвонков левой и правой ножками, и от медиальной и латеральной дугообразных связок. Правая и левая ножки диафрагмы ограничивают аортальное отверстие. Через это отверстие проходит

аорта и грудной (лимфатический) проток. Край этого отверстия окружен сухожильными волокнами, благодаря чему сокращение диафрагмы не отражается на просвете аорты. Поднимаясь кверху, ножки диафрагмы сходятся друг с другом впереди аортального отверстия и затем несколько влево и кверху от него снова расходятся, образуя пищеводное отверстие, через которое проходит пищевод и сопровождающие его блуждающие нервы. Пищеводное отверстие окружено мышечными пучками. Сокращение последних способствует продвижению пищи по пищеводу. Между мышечными пучками каждой из ножек диафрагмы образуются щели, через которые проходят нервы и сосуды.

Реберная часть, начинаясь от внутренней поверхности хрящей VII-XII ребер отдельными пучками, чередующимися с начальными зубцами поперечной мышцы живота, поднимается кверху, в сторону сухожильного центра.

Грудинная часть, самая малая, состоит из нескольких коротких пучков мышц, отходящих от задней поверхности мечевидного отростка грудины к сухожильному центру. Между грудинной и реберной, реберной и поясничной частями диафрагмы имеются парные треугольные участки, закрытые только фасциями и серозными оболочками. В сухожильном центре находится отверстие, через которое проходит нижняя полая вена. Правый купол диафрагмы, подпираемый снизу печенью, стоит выше, чем левый.

Функция: при вдохе купол диафрагмы уплощается, и боковые части опускаются ниже. Благодаря этому достигается увеличение грудной полости в вертикальном направлении.

ФАСЦИИ ГРУДИ

Мышцы груди покрываются грудной фасцией, имеющей два листка: поверхностный и глубокий. Передняя поверхность большой грудной мышцы покрыта поверхностным листком фасции груди, который медиально переходит в надкостницу грудины, вверху - в надкостницу ключицы и латерально - в дельтовидную фасцию. У женщин этот листок отделяет мышцу от молочной железы. Под большой грудной мышцей лежит более выраженный глубокий листок грудной фасции. Расщепляясь и вновь соединяясь, он окружает

подключичную и малую грудную мышцы. Поверхностный и глубокий листки соединяются между собой в 2 местах – по верхнему и нижнему краям большой грудной мышцы. Внизу и латерально грудная фасция переходит в подмышечную. Внутренняя поверхность грудной клетки выстлана внутригрудной фасцией, которая внизу переходит на диафрагму.

МЫШЦЫ ЖИВОТА.

Мышцы живота окружают брюшную полость, образуя ее стенки. Соответственно топографии и месту начала и прикрепления мышцы живота делятся на боковые, передние и задние.

Боковые мышцы живота (рис.57).

Они представляют три широких мышечных пласта, лежащих друг за другом: наружная, внутренняя косые и поперечная мышцы живота. Пучки этих мышц располагаются перпендикулярно по отношению друг к другу. Мышечные пучки наружной и внутренней косых мышц живота пересекаются под углом 90^0 , а пучки поперечной мышцы живота ориентированы горизонтально. Впереди мышечные волокна боковых мышц переходят в сухожильные растяжения, образующие апоневротическое влагалище для прямой мышцы живота. Сухожильные волокна широких мышц живота правой и левой сторон пересекаются по средней линии, образуя белую линию живота.

1. Наружная косая мышца живота (m. obliquus externus abdominis) – самая поверхностная из трёх широких мышц. Она начинается зубцами на боковой поверхности грудной клетки от восьми нижних ребер. Волокна наружной косой мышцы представляют как бы продолжение наружных межреберных мышц и идут в таком же направлении косо сверху вниз и сзади наперед. Это объясняется тем, что в процессе филогенеза по мере исчезновения ребер межреберные мышцы срастались между собой и образовали сплошные мышечные пласты. Задние пучки прикрепляются к гребню подвздошной кости. Остальные волокна мышцы переходят в широкий апоневроз, который проходит впереди прямой мышцы и по средней линии живота соединяется с таким же апоневрозом другой стороны.

Нижний свободный край апоневроза наружной косой мышцы живота натягивается между передне-верхней остью подвздошной кости и бугорком лобковой кости, подворачиваясь внутрь в виде желоба, образует паховую связку.

2. Внутренняя косая мышца живота (*m. obliquus internus abdominis*), лежит позади предыдущей. Она берет начало сзади от грудопоясничной фасции, затем от гребня подвздошной кости и от латеральных двух третей паховой связки. Направление волокон мышцы восходящее, веерообразное. Задние пучки мышцы вверх прикрепляются к нижнему краю XII, XI и X ребер. Передние пучки мышцы переходят в широкий апоневроз, который по латеральному краю верхней части прямой мышцы живота расщепляется на два листка, принимающих участие в образовании её влагалища. По средней линии апоневроз соединяется с таким же апоневрозом противоположной стороны.

3. Поперечная мышца живота (*m. transversus abdominis*), самая тонкая из всех широких брюшных мышц. Она лежит позади предыдущей и начинается от внутренней поверхности шести нижних ребер. Далее книзу и кзади мышца берет начало от глубокого листка грудопоясничной фасции и, наконец, в самом низу от гребня подвздошной кости и латеральных двух третей паховой связки. Волокна мышцы идут поперечно сзади наперед и медиально и переходят в широкий апоневроз, который направляется к белой линии живота в верхнем своем отделе позади, а в нижнем впереди прямой мышцы живота. У человека от внутренней косой и поперечной мышц к яичку отходит небольшой мышечный пучок - рудиментарная мышца, поднимающая яичко.

Передние мышцы живота (рис.57).

1. Прямая мышца живота (*m. rectus abdominis*) участвует в образовании передней стенки брюшной полости. Она располагается сбоку от белой линии живота и состоит из продольных мышечных пучков. Она начинается от передней поверхности V, VI и VII реберных хрящей и от мечевидного отростка грудины, затем, постепенно суживаясь, направляется вниз и прикрепляется к лобковой кости. На своем протяжении мышца прерывается поперечно идущими (3-4) сухожильными перемычками. Перемычки срастаются с передней стенкой

влагалища, в котором расположена прямая мышца живота. Функциональное значение перепонок состоит в том, что мышца разделена на ряд коротких участков, сокращение которых увеличивает силу мышцы.

2. Пирамидальная мышца (*m. pyramidalis*), небольшой мышечный треугольник, расположенный внизу за передней стенкой влагалища прямой мышцы и прикрепляющийся к белой линии живота, которую и натягивает при своем сокращении. Она представляет собой рудимент мышцы, которая у однопроходных и сумчатых окружает сумку для ношения детенышей.

Строение влагалища прямой мышцы живота. Каждая из прямых мышц заключена во влагалище, образованное сухожильными растяжениями трех широких мышц живота. Влагалище имеет переднюю и заднюю стенки. Передняя стенка образована апоневрозом наружной и передней пластинкой апоневроза внутренней косых мышц живота. Задняя стенка влагалища прямой мышцы образована задней пластинкой апоневроза внутренней косой и апоневрозом поперечной мышц живота. Такое строение влагалища имеют верхние 2/3 прямой мышцы живота. На 4 - 5 см ниже пупка строение влагалища иное: апоневрозы всех трех широких мышц живота проходят впереди прямой мышцы, образуя переднюю стенку ее влагалища. Задняя поверхность прямой мышцы живота покрыта только поперечной фасцией, выстилающей стенку живота изнутри. Апоневротическая пластинка задней стенки влагалища оканчивается над этим местом более или менее резким вогнутым книзу краем, называемым дугообразной линией. Отсутствие задней апоневротической пластинки в стенке влагалища прямой мышцы в нижней ее части, по-видимому, находится в связи с наполнением мочевого пузыря, который, поднимаясь над краем лобкового сращения, смещается в сторону этого места и не испытывает сильного давления.

Белая линия живота – это сухожильная полоса, расположенная между прямыми мышцами. Она образована апоневрозами широких мышц живота, волокна которых перекрещиваются друг с другом по средней линии. Белая линия живота тянется от мечевидного отростка грудины до лобкового сращения. В верхней своей части белая линия имеет ширину 2 - 2,5 см. Внизу она суживается,

но зато утолщается в переднезаднем направлении. Почти на середине белой линии живота находится пупочное кольцо, образованное рубцовой тканью, соединяющейся с кожей пупка. Светлый цвет линии обусловлен перекрестом сухожильных волокон, а также бедностью кровеносными сосудами.

Функции передних мышц живота. Мышцы живота образуют брюшной пресс, при сокращении которого уменьшается объём брюшной полости. Они оказывают давление на заключенные в ней внутренности, способствуя опорожнению внутренних органов от содержимого: при актах дефекации, мочеиспускания и родов у женщин, а также при кашле и рвоте. В этом принимает участие и диафрагма, которая, сокращаясь при усиленном вдохе, производит своим уплощением давление сверху вниз на внутренние органы, а диафрагма таза создает им опору. Мышцы брюшного пресса поддерживают внутренние органы в своем положении. Мышцы живота участвуют в движениях туловища: сгибают позвоночник, являясь антагонистами мышц, растягивающих спину. Это производят прямые мышцы, сближая между собою грудную клетку и таз, а также косые при двустороннем сокращении. При одностороннем сокращении мышцы живота вместе с мышцей, выпрямляющей спину, наклоняют туловище в сторону. Косые мышцы живота принимают участие во вращении позвоночника с грудной клеткой, причем на стороне, куда происходит поворот, сокращается внутренняя косая мышца живота, а на противоположной стороне – наружная. Мышцы живота участвуют в дыхании.

Задние мышцы живота.

Квадратная мышца поясницы (m. quadratus lumborum) образует заднюю стенку брюшной полости. Она располагается впереди от мышцы, выпрямляющей спину, и отделяется от нее глубоким листком грудопоясничной фасции. Мышца начинается от гребня подвздошной кости, а прикрепляется к XII ребру и к поперечным отросткам I–IV поясничных позвонков. **Функция.** Квадратная мышца поясницы при одностороннем сокращении вместе с другими мышцами наклоняет туловище в свою сторону. Тонус мышцы удерживает позвоночник в вертикальном положении. Оттягивая XII ребро книзу, действует как

вспомогательная дыхательная мышца, содействуя выдоху.

ПАХОВЫЙ КАНАЛ.

Паховый канал представляет собой щель, через которую проходит семенной канатик у мужчин и круглая связка матки у женщин. Паховый канал расположен в нижней части передней брюшной стенки, над паховой связкой и идет сверху вниз, сзади наперед с латеральной стороны в медиальную. Длина канала 4,5 см. Канал образуется так: с наружными двумя третями паховой связки срастаются внутренняя косая и поперечная мышцы живота, а в медиальной трети связки они этого сращения не имеют и свободно нависают над семенным канатиком или круглой связкой матки. Таким образом, между нижним краем внутренней косой и поперечной мышцы сверху и медиальным отделом жёлоба паховой связки снизу получается треугольная щель – паховый канал, в котором располагается один из упомянутых органов. От нижнего края внутренней косой и поперечной мышц к семенному канатику отходит пучок мышечных волокон – мышца, поднимающая яичко. Паховый канал закрыт спереди апоневрозом наружной косой мышцы живота, а сзади он прикрыт поперечной фасцией. Таким образом, в паховом канале можно различить четыре стенки. Переднюю стенку образует апоневроз наружной косой мышцы живота, заднюю – поперечная фасция, верхнюю – нижний край внутренней косой и поперечной мышц, а нижнюю – паховая связка. В передней и задней стенках канала располагаются поверхностное и глубокое паховые кольца. Поверхностное паховое кольцо (в передней стенке), образовано расхождением волокон апоневроза наружной косой мышцы живота. Глубокое паховое кольцо находится в задней стенке пахового канала. Оно образовано выпячиванием поперечной фасции, которая продолжается на семенной канатик, образуя оболочку, окружающую его вместе с яичком.

МЫШЦЫ ШЕИ

Мышцы шеи по расположению делятся на следующие группы:

1. Поверхностные.
2. Средние или мышцы, прикрепляющиеся к подъязычной кости:

а) лежащие выше подъязычной кости – надподъязычные;

б) лежащие ниже подъязычной кости – подподъязычные;

3. Глубокие мышцы делятся на:

а) боковые, прикрепляющиеся к ребрам;

б) предпозвоночные, расположенные на передней поверхности позвоночника.

Поверхностные мышцы шеи.

1. Подкожная мышца шеи (m. platysma) располагается непосредственно под кожей, на поверхностной фасции шеи, имеет вид тонкой пластинки. Она начинается на уровне II ребра от поверхностной пластинки грудной фасции, идет снизу вверх над ключицей и затем прикрепляется к краю нижней челюсти, к жевательной фасции, продолжается в мышцы окружности рта. **Функция.** Мышца при сокращении оттягивает кожу шеи, этим самым, предохраняя подкожные вены шеи от сдавливания; она опускает нижнюю челюсть и тянет угол рта книзу.

2. Грудно-ключично-сосцевидная мышца (m. sternocleidomastoideus) располагается на боковой поверхности шеи (рис.59). Она начинается двумя головками от рукоятки грудины и от грудинного конца ключицы. Вверху головки соединяются вместе и одним сухожилием прикрепляются к сосцевидному отростку височной и к затылочной костям. Мышца и место ее прикрепления - сосцевидный отросток височной кости наиболее развиты у человека в связи с прямохождением. Грудно-ключично-сосцевидную мышцу называют **головодержателем**, так как она удерживает голову в вертикальном положении. **Функция.** При одностороннем сокращении мышца наклоняет шею в свою сторону с одновременным поворотом головы и лица в противоположную. При двустороннем сокращении мышца запрокидывает голову назад. При фиксации головы она участвует в дыхании, как вспомогательная дыхательная мышца.

Средние мышцы шеи, прикрепляющиеся к подъязычной кости..

Среднюю группу мышц делят на мышцы, расположенные выше

подъязычной кости – надподъязычные; и расположенные ниже подъязычной кости – подподъязычные (рис.59,60). Надподъязычные мышцы залегают между нижней челюстью и подъязычной костью, соединяя ее с основанием черепа, языком и глоткой.

1. Челюстно-подъязычная мышца (*m. mylohyoideus*) имеет вид плоской пластинки с параллельными волокнами, которые начинаются от одноименной линии внутренней поверхности нижней челюсти, идут медиально и оканчиваются сухожильным швом, расположенном по средней линии между обеими мышцами. Задняя часть мышцы прикрепляется к телу подъязычной кости. Обе мышцы образуют диафрагму рта – нижнюю стенку ротовой полости.

2. Двубрюшная мышца (*m. digastricus*), имеет два брюшка – переднее и заднее, соединенных круглым промежуточным сухожилием. Переднее брюшко берет начало в одноименной ямке внутренней поверхности нижней челюсти. Заднее брюшко начинается от сосцевидного отростка височной кости. Промежуточное сухожилие, соединяющее оба брюшка, прикрепляется к телу и большому рогу подъязычной кости.

3. Шилоподъязычная мышца (*m. stylohyoideus*) начинается от шловидного отростка височной кости и прикрепляется к телу подъязычной. Сухожилие шилоподъязычной мышцы охватывает двумя пучками промежуточное сухожилие двубрюшной мышцы.

4. Подбородочно-подъязычная мышца (*m. geniohyoideus*), лежит над челюстно-подъязычной мышцей, сбоку от шва, протягиваясь от внутренней поверхности нижней челюсти к телу подъязычной кости.

Функция. Надподъязычные мышцы поднимают вверх подъязычную кость. Надподъязычные мышцы являются антагонистами жевательных мышц. Они опускают нижнюю челюсть, при условии фиксации более легкой и подвижной подъязычной кости.

Фиксацию подъязычной кости снизу осуществляют подподъязычные мышцы. Эти же мышцы, а также надподъязычные при своем сокращении во время акта глотания прижимают язык к нёбу, благодаря чему пищевой комок

проталкивается в глотку.

Мышцы, расположенные выше подъязычной кости, входят в состав сложного аппарата, включающего язык, нижнюю челюсть, глотку, подъязычную кость, гортань и играющего важную роль в акте членораздельной речи. В процессе эволюции человека в этих мышцах произошли морфологические изменения, связанные, с одной стороны, с уменьшением хватательной функции челюстей, которую приобрели руки, а с другой - с появлением артикуляционных движений.

Подподъязычные мышцы располагаются сбоку от средней линии шеи впереди гортани, трахеи и щитовидной железы.

1. Грудино-подъязычная мышца (m. sternohyoideus), начинается от задней поверхности рукоятки грудины, грудино-ключичного сочленения и грудинного конца ключицы, идет кверху и прикрепляется к подъязычной кости. Между медиальными краями обеих грудино-подъязычных мышц находится узкий промежуток, закрытый фасцией, - белая линия шеи. Функция. Тянет вниз подъязычную кость.

2. Грудино-щитовидная мышца (m. sternothyroideus), лежит за предыдущей и является более широкой. Берет начало от задней поверхности рукоятки грудины и хряща I ребра, затем направляется вверх и прикрепляется на боковой поверхности щитовидного хряща гортани. Функция. Опускает вниз гортань.

3. Щитоподъязычная мышца (m. thyrohyoideus), представляет собой продолжение предыдущей мышцы, отделяясь от последней сухожильной перемычкой. Мышца идет от щитовидного хряща гортани к телу и большому рогу подъязычной кости. Функция. При фиксированной подъязычной кости тянет кверху гортань.

4. Лопаточно-подъязычная мышца (m. omohyoideus). Это длинная узкая мышца; она имеет два брюшка, соединённых между собой промежуточным сухожилием. Верхнее брюшко начинается от тела подъязычной кости; нижнее - от верхнего края лопатки. Позади грудино-ключично-сосцевидной мышцы оба

брюшка соединяются посредством промежуточного сухожилия. Функция. Лопаточно-подъязычная мышца опускает подъязычную кость. Она залегает в толще шейной фасции, под которой находятся крупные сосуды. При сокращении мышцы происходит расширение сосудов.

Глубокие мышцы шеи.

Глубокие мышцы шеи делятся на две группы: латеральную и медиальную (предпозвоночную).

Латеральную группу образуют передняя, средняя и задняя лестничные мышцы (mm. scaleni anterior, medius et posterior).

Все три лестничные мышцы начинаются от поперечных отростков шейных позвонков на разных уровнях, а прикрепляются: передняя и средняя – к первому ребру; задняя – ко второму ребру (рис. 60).

Функция. Лестничные мышцы поднимают верхние ребра, действуя как вспомогательные дыхательные мышцы. При фиксированных ребрах, сокращаясь на обеих сторонах, они сгибают шейную часть позвоночника кпереди, а при одностороннем сокращении сгибают и поворачивают ее в свою сторону.

К медиальной (предпозвоночной) группе мышц относятся: длинные мышцы головы и шеи (mm. longi colli et capitis); передняя и латеральная прямые мышцы головы (mm. recti capitis anterior et lateralis). Длинные мышцы головы и шеи располагаются на передней поверхности позвоночного столба, по сторонам от срединной линии. Они при одностороннем сокращении наклоняют голову и шейный отдел позвоночника в сторону сокращения, а при двустороннем сокращении сгибают голову и шейный отдел позвоночника вперед. Передняя и латеральная прямые мышцы головы расположены в области атлантозатылочного сустава. Обе мышцы участвуют в сгибании головы. При одностороннем сокращении передней латеральной мышцы происходит наклон и поворот головы в сторону сокращения.

ФАСЦИИ ШЕИ.

Все фасции шеи объединяются под названием шейная фасция, которая делится на 3 пластинки:

1. Поверхностная пластинка располагается позади подкожной мышцы шеи, охватывает шею со всех сторон, образует фасциальные влагалища для грудино-ключично-сосцевидной и трапециевидной мышц. Поверхностная пластинка с шеи продолжается на лицо в виде жевательной фасции.

2. Предтрахеальная пластинка покрывает мышцы и другие образования впереди трахеи, откуда и получает свое название. Она выражена в нижнем отделе шеи: от грудины и ключицы снизу, до подъязычной кости сверху и лопаточно-подъязычных мышц латерально. Предтрахеальная пластинка имеет форму трапеции. Она образует фасциальные влагалища для подподъязычных мышц.

3. Предпозвоночная пластинка располагается позади глотки, образует фасциальные влагалища для глубоких мышц шеи.

МЫШЦЫ ГОЛОВЫ.

Мышцы головы разделены на две группы:

1. Жевательные мышцы (рис.59,60).
2. Мимические мышцы (рис.59).

ЖЕВАТЕЛЬНЫЕ МЫШЦЫ.

Четыре жевательные мышцы на каждой стороне связаны между собой генетически (имеют общее происхождение), морфологически (все они прикрепляются к нижней челюсти, которую двигают при своих сокращениях) и функционально (они совершают жевательные движения нижней челюсти, что и определяет их расположение и название).

1. Жевательная мышца (m. masseter). Начинается от скуловой кости и скуловой дуги и прикрепляется к жевательной бугристости нижней челюсти.

2. Височная мышца (m. temporalis). Своим широким началом занимает всю височную ямку черепа. Мышечные пучки сходятся и образуют крепкое сухожилие, которое подходит под скуловую дугу и прикрепляется к венечному отростку нижней челюсти.

3. Латеральная крыловидная мышца (m. pterygoideus lateralis).

Начинается от большого крыла и крыловидного отростка клиновидной кости и прикрепляется к суставному отростку нижней челюсти.

4. Медиальная крыловидная мышца (m. pterygoideus medialis). Берет начало от крыловидного отростка клиновидной кости и прикрепляется к одноименной бугристости нижней челюсти. Функция. Жевательная, височная и медиальная крыловидная мышцы при открытом рте поднимают нижнюю челюсть, закрывая рот. При одновременном сокращении обеих латеральных крыловидных мышц происходит выдвигание нижней челюсти вперед. Обратное движение осуществляют задние волокна височной мышцы. При одностороннем сокращении латеральной крыловидной мышцы нижняя челюсть смещается в сторону, противоположную сокращающейся мышце. Височная мышца участвует в членораздельной речи, при этом удерживая нижнюю челюсть в определенное положение.

МИМИЧЕСКИЕ МЫШЦЫ.

Мимические мышцы отличаются от других скелетных мышц своим происхождением, характером прикрепления и функцией. Они не имеют двойного прикрепления на костях, а обязательно одним или двумя концами вплетаются в кожу, в слизистую оболочку или в другие мышцы, поэтому при сокращении приводят в движение кожу лица и головы. При этом на лице появляется определенное выражение (мимика), отражающее душевное внутреннее состояние (радость, печаль, страх, горе и т.д.). Мимические мышцы участвуют также в членораздельной речи и акте жевания. Они, в большинстве своем, располагаются на черепе вокруг естественных отверстий: глазницы, рта, носа и уха, суживая или расширяя их.

Замыкатели (сфинктеры) располагаются вокруг отверстий циркулярно, а расширители (дилататоры) - радиально. Уменьшение челюстного аппарата, участие губ в членораздельной речи привели к лучшему развитию мимических мышц вокруг рта, и, наоборот, хорошо развитая у животных ушная мускулатура у человека редуцировалась и сохранилась в виде небольших рудиментарных

мышечных пучков.

Мышцы свода черепа.

Надчерепная мышца (m. epicranius) тонкая, покрывает почти всю крышу черепа, имеет мышечную и сухожильную части. Мышечная часть распадается на три отдельных мышечных брюшка: 1) переднее, или лобное (venter frontalis); 2) заднее, или затылочное (venter occipitalis); 3) боковое, или височно-теменная мышца (m. temporoparietalis). Все три брюшка переходят в широкий апоневроз, образуя сухожильный шлем черепа. Надчерепной апоневроз покрывает среднюю часть свода черепа, образуя центральный отдел надчерепной мышцы.

Функция: сухожильный шлем рыхло связан с надкостницей костей черепа и тесно срастается с кожей головы, вследствие чего она может передвигаться вместе с ним при сокращении лобного и затылочного брюшек. Когда надчерепной апоневроз укреплен затылочным брюшком мышцы, лобное поднимает бровь кверху, делая ее дугообразной, выражая удивление, и образует поперечные складки на лбу.

Мышцы окружности глаз.

1. Мышца гордецов (m. procerus). Располагается в области надпереносья, соединяясь с лобным брюшком надчерепной мышцы. Функция. Опускает кожу надпереносья книзу, при этом образуются поперечные складки между бровями.

2. Круговая мышца глаза (m. orbicularis oculi), окружает глазную щель, располагаясь своей широкой периферической частью на костном краю глазницы (глазничная часть), а внутренней - на веках (вековая часть). Различают еще и третью слезную часть этой мышцы, которая окружает стенки слезного мешка. Функция. Вековая часть смыкает веки. Глазничная часть при сильном сокращении производит зажмуривание глаза. Слезная часть расширяет слезный мешок, способствуя всасыванию слезы через слезные каналы. Под глазничной частью круговой мышцы глаза залегает сморщиватель бровей. Эта мышца сближает брови и вызывает образование вертикальных складок между бровями. При

одновременном сокращении сморщивателя бровей, лобного брюшка надчерепной и мышцы гордецов приводит к образованию кроме вертикальных складок над переносом еще и коротких поперечных морщин в средней трети лба. Такое выражение бывает при страдании, боли и является весьма характерным для тяжелых душевных переживаний.

Мышцы окружности рта.

1. Мышца, поднимающая верхнюю губу (m. levator labii superioris).

Располагается в виде четырехугольной пластинки на верхней челюсти, оканчиваясь в коже носогубной складки. От нее отщепляется пучок, идущий к крылу носа и получивший, поэтому, самостоятельное название – мышца, поднимающая крыло носа. При сокращении поднимает верхнюю губу, углубляя носогубную складку; тянет крыло носа кверху, расширяя отверстие ноздрей.

2. Малая скуловая мышца (m. zygomaticus minor). Вплетается в носогубную складку, которую углубляет при сокращении.

3. Большая скуловая мышца (m. zygomaticus major). Идет к углу рта и отчасти к верхней губе. Оттягивает угол рта кверху и латерально, причем носогубная складка сильно углубляется. При таком действии мышцы лицо становится смеющимся, поэтому большая скуловая мышца и является мышцей смеха.

4. Мышца смеха (m. risorius), небольшой поперечный пучок мышечных волокон, идущий к углу рта, часто отсутствует. Растягивает рот при смехе; у некоторых лиц вследствие прикрепления мышцы к коже щеки образуется при ее сокращении сбоку от угла рта небольшая ямочка.

5. Мышца, опускающая угол рта (m. depressor anguli oris), треугольной формы мышечная пластинка, расположенная на нижней челюсти. Она прикрепляется к коже угла рта и верхней губы. Тянет книзу угол рта. Опускание углов рта придает лицу выражение печали.

6. Мышца, поднимающая угол рта (m. levator anguli oris), лежит под мышцей, поднимающей верхнюю губу. Тянет угол рта кверху.

7. Мышца, опускающая нижнюю губу (m. depressor labii superioris),

лежит непосредственно на нижней челюсти, вплетаясь в кожу всей нижней губы. Оттягивает нижнюю губу вниз и несколько латерально, придавая лицу выражение отвращения.

8. Подбородочная мышца (m. mentalis), одна из самых сильных мимических мышц. Она вплетается в кожу подбородка. Поднимает кверху кожу подбородка, прижимает нижнюю губу к верхней. На подбородке образуются небольшие

9. Щечная мышца (m. buccinator) заполняет промежуток между верхней и нижней челюстями, образуя боковую стенку ротовой полости. Она прилежит к слизистой оболочке щеки.

Через щечную мышцу проходит проток околоушной слюнной железы. Действие щечной мышцы состоит в том, что она выталкивает наружу содержимое преддверия рта, как, например, воздух при игре на духовых инструментах, откуда и происходит название мышцы - мышца трубачей; оттягивает угол рта латерально; прижимает щеку к зубам, предохраняет слизистую оболочку ротовой полости от прикусывания при жевании.

10. Круговая мышца рта (m. orbicularis oris) залегает в толще губ, вокруг ротовой щели. В неё вплетаются другие мышцы окружности рта. При сокращении периферической части мышцы губы стягиваются и выдвигаются вперед, как при свисте; когда же сокращается часть, лежащая под красной губной каймой, то губы плотно сжимаются и заворачиваются внутрь. Круговая мышца, располагаясь вокруг рта, выполняет функцию сфинктера, т. е. мышцы, закрывающей ротовое отверстие.

Мышцы окружности носа.

Носовая мышца (m. nasalis) имеет три части: поперечную, крыльную и мышцу, опускающую носовую перегородку. При сокращении поперечной части сжимается хрящевой отдел носа. Крыльная часть при сокращении опускает крыло носа. Самая медиальная часть мышцы – опускающая носовую перегородку, выполняет функцию соответственно своему названию.

Мышцы ушной раковины.

Ушные мышцы - передняя, верхняя и задняя (mm. auriculares anterior, superior et posterior), у большинства людей развиты настолько слабо, что действие их совершенно не обнаруживается. Остатки ушной мускулатуры человека - классический пример рудиментарных органов. Как известно, люди, умеющие двигать ушами (фигурально - наострить уши), встречаются очень редко.

ФАЦИИ ГОЛОВЫ

Височная мышца покрыта крепкой, сухожильно-блестящей одноименной фасцией. Жевательная и крыловидные мышцы имеют собственные фасции. Жевательная фасция кзади переходит в фасцию околоушной слюнной железы. Мимические мышцы лежат непосредственно под кожей и фасций не имеют. Исключением является щечная мышца.

МЫШЦЫ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Мышцы верхней конечности многочисленны, имеют тонкое строение и осуществляют разнообразные движения, необходимые для выполнения ею трудовой функции. Мышцы верхней конечности могут быть разделены на мышцы плечевого пояса, мышцы плеча, предплечья и кисти. Мускулатура плечевого пояса прикрепляет руку к скелету туловища и приводит в движение, главным образом лопатку, а вместе с ней и всю верхнюю конечность. К мышцам плечевого пояса можно отнести некоторые мышцы спины, груди и шеи: трапециевидную, ромбовидные, мышцу, поднимающую лопатку, большую и малую грудные, переднюю зубчатую, подключичную, лопаточно-подъязычную мышцы. Положение и функции всех перечисленных мышц были уже рассмотрены раньше при описании мускулатуры спины, груди и шеи.

Мышцы плечевого пояса.

Мышцы плечевого пояса разделяются топографически на переднюю и заднюю группы (рис.61). Они прикрепляются к плечевой кости, окружают плечевой сустав со всех сторон и приводят его в движение во всех направлениях (многоосный сустав).

Задняя группа.

1. Дельтовидная мышца (m. deltoideus) окружает плечевой сустав со всех сторон, закрывая проксимальный конец плечевой кости. Она имеет треугольную форму и начинается от латеральной трети ключицы и акромиального отростка лопатки, а также от лопаточной ости на всем ее протяжении. Мышца прикрепляется к дельтовидной бугристости на плечевой кости. Функция. Ключичная часть дельтовидной мышцы сгибает руку в плечевом суставе; лопаточная часть производит обратное движение - разгибание руки в плечевом суставе. Сокращение средней акромиальной части или всей дельтовидной мышцы производит отведение руки от туловища до горизонтального уровня. Поднятие руки выше горизонтального уровня совершается при сокращении мышц плечевого пояса, спины и груди, прикрепляющихся к лопатке: трапецевидной, передней зубчатой и мышцы, поднимающей лопатку, в результате чего лопатка поворачивается вокруг сагиттальной оси — ее суставная впадина вместе с плечевой костью поднимается кверху, а нижний угол лопатки отклоняется латерально.

2. Надостная мышца (m. supraspinatus) располагается в одноименной ямке лопатки, берет начало от ее поверхности и прикрепляется к большому бугорку плечевой кости. Функция. Отводит руку до горизонтального уровня, является синергистом дельтовидной мышцы.

3. Подостная мышца (m. infraspinatus) заполняет большую часть одноименной ямки, берет от нее начало и прикрепляется к большому бугорку плечевой кости. Функция. Вращает плечо кнаружи.

4. Малая круглая мышца (m. teres minor) начинается от латерального края лопатки и прикрепляется к большому бугорку плечевой кости. Функция. Такая же, как и у предыдущей мышцы.

5. Большая круглая мышца (m. teres major). Начинается от задней поверхности нижнего угла лопатки и прикрепляется к гребню малого бугорка плечевой кости вместе с широчайшей мышцей спины. Функция. Тянет руку кзади и книзу, приводя ее к туловищу, а также вращает кнутри.

6. Широчайшая мышца спины (m. latissimus dorsi) (см. «Мышцы спины»).

Передняя группа.

1. Подлопаточная мышца (m. subscapularis). Занимает всю подлопаточную ямку лопатки, от которой и начинается, а прикрепляется к малому бугорку плечевой кости. Функция. Вращает плечо внутрь.

2. Большая грудная мышца (m. pectoralis major) (см. «Мышцы груди»).

3. Малая грудная мышца (m. pectoralis minor) (см. «Мышцы груди»).

Мышцы плечевого пояса, благодаря своему сращению с капсулой плечевого сустава, натягивают последнюю, предохраняя её от ущемления.

Мышцы плеча.

Мышцы плеча разделяются на переднюю группу – мышцы сгибатели и заднюю группу – разгибатели (рис.61). Они действуют на плечевой и локтевой суставы, производя движение вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание. Обе группы мышц отделены друг от друга двумя соединительнотканными перегородками, отходящими от общей фасции плеча, покрывающей все мышцы последнего.

Передняя группа.

1. Ключовидно-плечевая мышца (m. coracobrachialis) начинается от ключовидного отростка лопатки вместе с короткой головкой двуглавой мышцы плеча и прикрепляется к медиальной поверхности плечевой кости. Функция. Сгибает плечо и приводит его.

2. Двуглавая мышца плеча (m. biceps brachii) имеет две головки: длинную и короткую. Длинная головка начинается от надсуставного бугорка лопатки длинным сухожилием, которое проходит через полость плечевого сустава и ложится затем в межбугорковую борозду плечевой кости. Вокруг сухожилия образуется синовиальное влагалище, которое обеспечивает герметичность сустава; другая головка, короткая, начинается от ключовидного отростка лопатки. Обе головки соединяются и одним общим сухожилием прикрепляются к бугристости лучевой кости. Функция. Мышца сгибает плечо в плечевом и предплечье в локтевом суставах, а также она действует как супинатор, если

предплечье предварительно было пронижено.

3. Плечевая мышца (m. brachialis). Располагается под двуглавой мышцей. Она берет свое начало от передней поверхности плечевой кости, спускается впереди локтевого сустава и прикрепляется к бугристости локтевой кости. Функция. Сгибает предплечье в локтевом суставе.

Задняя группа.

1. Трехглавая мышца плеча (m. triceps brachii). Располагается на задней поверхности плеча и имеет три головки: длинная головка начинается от подсуставного бугорка лопатки; латеральная и медиальная головки берут своё начало на задней поверхности плеча, а также от обеих межмышечных перегородок. Широкое общее сухожилие прикрепляется к локтевому отростку локтевой кости. Функция. Вся мышца разгибает предплечье в локтевом суставе. Длинная головка является двусуставной и поэтому она разгибает плечо в плечевом суставе.

2. Локтевая мышца (m. anconeus). Начинается от латерального надмыщелка плечевой кости и прикрепляется широким основанием к задней поверхности локтевой кости. Функция. Разгибает предплечье.

Мышцы предплечья.

Мышцы предплечья многочисленны. Большинство из них являются многосуставными. Учитывая, что кисть человека приспособлена для выполнения множества тонких и точных движений, то по своей функции они разделяются на сгибатели и разгибатели, пронаторы и супинаторы. В положении супинации предплечья и кисти все эти мышцы объединяются в две группы: переднюю, в состав которой входят сгибатели и пронаторы, и заднюю, состоящую из разгибателей и супинаторов.

Передние и задние мышцы предплечья образуют поверхностный и глубокий слои. Большинство мышц поверхностного слоя передней группы берет начало в области медиального надмыщелка плеча. Такой же слой задней группы - в области латерального надмыщелка. Глубокий слой мышц обеих групп берет свое

начало на костях предплечья и на межкостной перепонке. Сгибатели и разгибатели кисти прикрепляются к основаниям пястных костей, а сгибатели и разгибатели пальцев - к их фалангам, за исключением длинной отводящей большой палец мышцы, прикрепляющейся к I пястной кости. Пронаторы и супинаторы начинаются от локтевой кости, а прикрепляются на лучевой.

Передняя группа (рис.62).

Поверхностный слой состоит из следующих мышц:

1. Плечелучевая мышца (m. brachioradialis) имеет переднелатеральное расположение. Эта мышца начинается от латерального края плечевой кости и латеральной межмышечной перегородки. Мышечное брюшко в середине предплечья переходит в длинное плоское сухожилие, которое прикрепляется к лучевой кости над ее шиловидным отростком. Функция. Сгибает предплечье в локтевом суставе и устанавливает лучевую кость в положении, среднем между пронацией и супинацией.

2. Круглый пронатор (m. pronator teres), начинается от медиального надмыщелка плеча. Она прикрепляется к латеральной поверхности лучевой кости. Функция. Мышца пронарует предплечье и участвует в его сгибании.

3. Лучевой сгибатель кисти (m. flexor carpi radialis). Располагается медиальнее круглого пронатора. Начинается от медиального надмыщелка плеча и прикрепляется к основанию II пястной кости. Функция. Производит сгибание кисти, а также отводит последнюю в лучевую сторону.

4. Длинная ладонная мышца (m. palmaris longus) лежит медиально от предыдущей. Она начинается от медиального надмыщелка плеча. Мышца имеет короткое веретенообразное брюшко и тонкое длинное сухожилие, которое поверх удерживателя сгибателей переходит в ладонный апоневроз. Мышца эта нередко отсутствует. Функция. Натягивает ладонный апоневроз и участвует в ладонном сгибании кисти.

5. Локтевой сгибатель кисти (m. flexor carpi ulnaris). Берет начало от медиального надмыщелка плеча, располагается вдоль локтевого края предплечья.

Сухожилие его прикрепляется к гороховидной косточке, являющейся для него сесамовидной, и далее к V пястной кости. Функция. Мышца сгибает и приводит кисть.

6. Поверхностный сгибатель пальцев (m. flexor digitorum superficialis), лежит глубже описанных четырех мышц. Начинается от медиального надмыщелка плеча, а также от проксимальных отделов локтевой и лучевой костей. Мышца разделяется на четыре длинных сухожилия, которые спускаются с предплечья под удерживателем сгибателей на ладонь.

На уровне тела проксимальной фаланги каждое из сухожилий делится на две ножки, которые, расходясь, образуют щель, пропускающую сухожилие глубокого сгибателя, с которым они перекрещиваются и прикрепляются на ладонной поверхности основания средней фаланги. Функция. Мышца сгибает проксимальную и среднюю фаланги от II до V пальцев, а также всю кисть.

Глубокий слой:

7. Длинный сгибатель большого пальца (m. flexor pollicis longus). Начинается от передней поверхности лучевой кости. Длинное сухожилие проходит под удерживателем сгибателей на ладонь и прикрепляется к основанию дистальной фаланги большого пальца. Функция. Сгибает ногтевую фалангу большого пальца.

8. Глубокий сгибатель пальцев (m. flexor digitorum profundus). Берет начало от локтевой кости и межкостной перепонки. Четыре его сухожилия, отходящие от тела мышцы на середине предплечья, проходят под удерживателем сгибателей на ладонь. Каждое сухожилие глубокого сгибателя пальцев проникает между ножками сухожилия поверхностного, образуя с ним перекрест, и прикрепляется к дистальным фалангам II-V пальцев. Функция. Сгибает среднюю и дистальную фаланги II-V пальцев, а также участвует в сгибании кисти.

9. Квадратный пронатор (m. pronator quadratus) Представляет плоскую четырехугольную мышцу, расположенную в дистальной трети предплечья. Волокна мышцы, начавшись от ладонной поверхности локтевой кости, направляются латерально и прикрепляются на ладонной поверхности лучевой

кости. Функция. Пронирует предплечье. Квадратный пронатор является главным, а круглый вспомогательным.

Задняя группа (рис.63).

Поверхностный слой.

1. Длинный лучевой разгибатель кисти (m. extensor carpi radialis longus). Берет начало от латерального надмыщелка плеча. В середине предплечья мышца переходит в сухожилие, которое подходит под удерживателем разгибателей и прикрепляется к тыльной поверхности основания II пястной кости. Функция. Производит разгибание кисти, а также её отведение.

2. Короткий лучевой разгибатель кисти (m. extensor carpi radialis brevis), лежит кзади от длинного. Мышца начинается от латерального надмыщелка плечевой кости и прикрепляется к тыльной поверхности основания III пястной кости. Функция. Является синергистом длинного лучевого разгибателя кисти.

3. Разгибатель пальцев (m. extensor digitorum). Начинается от латерального надмыщелка плеча. На середине предплечья мышца разделяется на четыре брюшка, каждое из которых дает длинное сухожилие. Сухожилия спускаются на тыл кисти, проходят под удерживателем разгибателей, а затем расходятся к четырем пальцам (II-V). На тыле кисти вблизи пястно-фаланговых суставов сухожилия соединяются между собой косыми фиброзными перемычками, вследствие чего разгибание двух средних пальцев возможно только совместно; указательный палец и мизинец имеют собственные разгибатели и сохраняют самостоятельность. Каждое сухожилие общего разгибателя делится на три пучка, средний из которых прикрепляется к основанию средней фаланги, а два боковых - к основанию дистальной фаланги. Функция. Разгибает II-V пальцы и производит разгибание кисти.

4. Разгибатель мизинца (m. extensor digiti minimi). Отделяется от общего разгибателя пальцев с его локтевой стороны. Длинное сухожилие проходит под удерживателем разгибателей на тыл кисти к мизинцу, присоединяясь к сухожилию общего разгибателя. Функция. Разгибает мизинец.

5. Локтевой разгибатель кисти (m. extensor carpi ulnaris). Начинается от

латерального надмыщелка плеча, а также от заднего края локтевой кости. Сухожилие мышцы проходит под удерживателем разгибателей и прикрепляется к основанию V пястной кости. Функция. Разгибает кисть и приводит ее в локтевую сторону.

Глубокий слой:

6. Мышца супинатор (m. supinator). Расположен под поверхностными мышцами задней группы предплечья. Начинается от латерального надмыщелка плеча и от задней поверхности локтевой кости, а прикрепляется к лучевой кости. Функция. Супинирует предплечье.

7 и 8. Длинная мышца, отводящая большой палец (m. abductor pollicis), и короткий разгибатель большого пальца (m. extensor pollicis brevis), начинаются рядом от задней поверхности лучевой кости, от межкостной перепонки и отчасти от локтевой кости. Сухожилие длинной мышцы, отводящей большой палец, прикрепляется к основанию I пястной кости, а сухожилие короткого разгибателя большого пальца - к основанию проксимальной фаланги большого пальца. Функция. Длинная мышца, отводящая большой палец, отводит его и производит лучевое отведение кисти, короткий разгибатель большого пальца разгибает проксимальную фалангу большого пальца.

9. Длинный разгибатель большого пальца (m. extensor pollicis longus). Начинается от задней поверхности локтевой кости и межкостной перепонки, проходит под удерживателем разгибателей и прикрепляется к основанию дистальной фаланги большого пальца. С лучевой стороны лучезапястного сустава, между сухожилиями длинного разгибателя большого пальца с одной стороны и сухожилиями длинной мышцы, отводящей и короткого разгибателя большого пальца с другой, образуется углубление, называемое анатомической табакеркой. Функция. Разгибает и отводит большой палец.

10. Разгибатель указательного пальца (m. extensor indicis). Берёт начало от дистальной трети задней поверхности локтевой кости. Сухожилие его проходит под удерживателем разгибателей и присоединяется к сухожилию общего разгибателя, идущего к указательному пальцу. Функция соответствует названию.

Мышцы кисти.

На кисти имеются собственные короткие мышцы, начинающиеся и оканчивающиеся на её костях. Они разделяются на три группы: мышцы, расположенные по лучевому краю ладони, образуют возвышение большого пальца (thenar); мышцы, расположенные по локтевому краю ладони, образуют возвышение мизинца (hypothenar); средняя группа мышц залегает в ладонной впадине (рис.64). У человека пальцы кисти выполняют разнообразные тонкие и точные движения. Эти функции выполняют не только сгибатели и разгибатели, расположенные на предплечье, но и короткие мышцы кисти, достигшие наибольшего совершенства. При этом в процессе эволюции человека наибольшего развития достигли мышцы большого пальца, способного противопоставляться всем остальным пальцам кисти.

Мышцы возвышения большого пальца.

1. Короткая мышца, отводящая большой палец (m. abductor pollicis brevis). Располагается поверхностнее других мышц. Функция. Отводит большой палец в запястно-пястном суставе.

2. Короткий сгибатель большого пальца (m. flexor pollicis brevis). Состоит из двух головок: поверхностной и глубокой. Функция. Сгибает проксимальную фалангу большого пальца (и палец в целом), а также участвует в противопоставлении его остальным пальцам.

3. Мышца, противопоставляющая большой палец (m. opponens pollicis). Располагается вдоль первой пястной кости. Функция. Противопоставляет большой палец мизинцу и всем остальным пальцам, притягивая к ладони его пястную кость.

4. Мышца, приводящая большой палец (m. adductor pollicis). Лежит в глубине ладони. Функция. Приводит и отчасти противопоставляет большой палец.

Мышцы возвышения мизинца.

1. Короткая ладонная мышца (m. palmaris brevis). Располагается

поверхностно под кожей. Функция. Натягивает ладонный апоневроз.

2. Мышца, отводящая мизинец (m. abductor digiti minimi). Лежит поверхностно вдоль локтевого края кисти. Функция. Отводит мизинец.

3. Короткий сгибатель мизинца (m. flexor digiti minimi brevis). Располагается медиальнее предыдущей мышцы. Функция. Сгибает мизинец.

4. Мышца, противопоставляющая мизинец (m. opponens digiti minimi). Она прикрыта предыдущими двумя мышцами. Функция. Тянет мизинец в сторону большого пальца.

Мышцы ладонной впадины.

1. Червеобразные мышцы (mm. lumbricales). Представляет собой четыре узких мышечных пучка, расположенных между сухожилиями глубокого сгибателя пальцев. Функция. Мышцы сгибают проксимальную и выпрямляют среднюю и дистальную фаланги II-V пальцев.

2. Межкостные мышцы (mm. interossei). Они залегают в промежутках между пястными костями и разделяются на ладонные и тыльные. Выполняя главным образом функцию отведения и приведения пальцев к средней линии, межкостные мышцы группируются вокруг среднего пальца. Так, три ладонные мышцы приводят II, IV и V пальцы к среднему, а четыре тыльные – отводят пальцы от среднего. Все межкостные мышцы сгибают проксимальную и выпрямляют среднюю и дистальную фаланги II – V пальцев.

ФАЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ И ВЛАГАЛИЩА СУХОЖИЛИЙ.

Дельтовидная мышца, расположенная в области надплечья, покрыта тонкой дельтовидной фасцией. Спереди эта фасция переходит в грудную фасцию, а сзади - в поверхностную фасцию спины, дистально она сливается с плечевой фасцией. Фасция плеча, покрывающая плечевые мышцы, довольно тонкая. От нее вглубь отходят две фиброзные межмышечные перегородки: медиальная и латеральная, отделяющие передние мышцы от задних. В локтевом сгибе фасция плеча переходит в фасцию предплечья, охватывающая мышцы предплечья, образует между ними фиброзные перегородки. Она также прирастает к надмыщелкам плеча и к заднему краю локтевой кости. На границе с кистью фасция предплечья

образует на тыльной поверхности поперечное утолщение в виде связки, носящей название удерживателя разгибателей. Последний посредством отростков срастается с тыльной поверхностью лучевой и локтевой костей. Между этими отростками под связкой образуется шесть костно-фиброзных, или только фиброзных каналов, через которые проходят сухожилия разгибателей пальцев и кисти. Стенки каналов выстланы синовиальной оболочкой, которая выше и ниже удерживателя разгибателей заворачивается на сухожилия и покрывает их, образуя синовиальные влагалища тыльных мышц. Число влагалищ соответствует числу каналов. Из-под удерживателя разгибателей влагалища выступают на тыл кисти. На ладонной поверхности фасция в середине ладони значительно утолщена и образует плотный ладонный апоневроз, представляющий продолжение сухожилия длинной ладонной мышцы. Ладонный апоневроз имеет форму треугольника, вершина которого лежит на удерживателе сгибателей, основание же направлено к пальцам, где апоневроз расходится на четыре плоских пучка, между которыми протягиваются поперечные волокна. Под апоневрозом лежит плоская фиброзная связка, удерживающая сухожилия сгибателей. Удерживатель сгибателей перекидывается над бороздой запястья и превращает ее в канал. В канале запястья проходит девять сухожилий: четыре – поверхностного, четыре – глубокого сгибателей пальцев и одно сухожилие длинного сгибателя большого пальца. Сухожилия заключены в синовиальные влагалища. Одно синовиальное влагалище окружает сухожилия поверхностного и глубокого сгибателей пальцев, другое – только сухожилие длинного сгибателя большого пальца. Оба синовиальных влагалища выступают на 2 – 3 см выше удерживателя сгибателей. Влагалище сухожилия длинного сгибателя большого пальца кисти продолжается до дистальной фаланги последнего. Общее синовиальное влагалище сгибателей пальцев слепо заканчивается на середине ладони, за исключением сухожилия мизинца, которое остается покрытым синовиальной оболочкой на всем его протяжении. На уровне фаланг второго, третьего и четвертого пальцев сухожилия сгибателей имеют изолированные, слепо заканчивающиеся синовиальные влагалища.

По обеим сторонам ладонного апоневроза, где он переходит в тонкие пластинки, покрывающие мышцы тенар и гипотенар, от него вглубь отходят фасциальные листки, которые срастаются с глубокой фасцией ладони, покрывающей межкостные мышцы.

Таким образом, в средней части ладони образуется вместилище, в котором залегают сухожилия сгибателей и червеобразные мышцы. Кроме глубокой фасции ладони, существует еще фасция, которая покрывает межкостные мышцы на тыле кисти, срастаясь с надкостницей пястных костей – тыльная фасция кисти.

МЫШЦЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Мышцы нижней конечности делятся на мышцы тазобедренной области, мышцы бедра, голени и стопы.

Мышцы тазобедренной области.

Эти мышцы идут от костей таза к бедренной кости и производят движения в тазобедренном суставе вокруг всех 3 его осей. Поэтому они располагаются со всех сторон и выполняют все виды движений. По точкам прикрепления на бедре, а также по главной их функции они разделены на переднюю, заднюю и медиальную группы.

Мышцы передней группы (сгибатели), прикрепляются на малом вертеле бедра; к ней относится подвздошно-поясничная и малая поясничная мышцы.

Мышцы задней группы (разгибатели, вращатели и отводящие мышцы) прикрепляются к большому вертелу или в его окружности; в состав ее входят: большая, средняя и малая ягодичные мышцы, мышца, напрягающая широкую фасцию бедра, грушевидная, наружная и внутренняя запирательные мышцы, мышцы-близнецы и квадратная мышца бедра (рис.65).

Мышцы медиальной группы (приводящие мышцы), за исключением тонкой мышцы, прикрепляющейся на голени, заканчиваются на шероховатой линии бедра. В состав этой группы входят гребенчатая, тонкая, длинная, короткая и большая приводящие мышцы.

По функции мышцы медиальной группы относятся к тазобедренному суставу, в котором они производят приведение бедра, но всей своей массой они

располагаются на бедре. Поэтому соответственно топографии их и для удобства изучения медиальная группа мышц тазобедренной области описывается ниже как медиальная группа мышц бедра.

Передняя группа.

1. Подвздошно-поясничная мышца (m. iliopsoas) образована двумя мышцами: большой поясничной m. psoas major и подвздошной m. iliacus. Большая поясничная мышца берет начало от тел и межпозвоночных дисков поясничных позвонков. Спускаясь вниз и несколько латерально, подходит к подвздошной мышце, которая начинается от подвздошной ямки. Мышцы соединяются, образуя единую подвздошно-поясничную мышцу, которая располагается на передней поверхности тазобедренного сустава, выходит из-под паховой связки и прикрепляется к малому вертелу. Функция. Производит сгибание в тазобедренном суставе, притягивая бедро в сторону живота и поворачивая его кнаружи. При укрепленной нижней конечности может сгибать таз и туловище кпереди.

2. Малая поясничная мышца (m. psoas minor), прилегает к большой поясничной мышце, встречается не всегда. Начавшись от XII грудного и I поясничного позвонков, мышца длинным сухожилием переходит в подвздошную фасцию. Натягивает подвздошную фасцию и участвует в сгибании поясничного отдела позвоночника.

Задняя группа.

1. Большая ягодичная мышца (m. gluteus maximus). Крупная мышца, располагается под кожей и фасцией и образует ягодицу. Начинается от наружной поверхности подвздошной кости, от боковых частей крестца и копчика, спускается косо вниз и латерально. Сухожильные волокна передних мышечных пучков продолжают в широкую фасцию бедра. Задняя же часть мышцы прикрепляется к ягодичной бугристости на бедренной кости. Функция. Разгибает ногу в тазобедренном суставе, являясь антагонистом подвздошно-поясничной мышцы. Поворачивает бедро кнаружи, а при фиксированных ногах производит разгибание туловища. При вертикальном положении в том случае, когда тяжесть

падает впереди поперечной оси тазобедренных суставов (военная осанка), напряжение мышцы поддерживает равновесие тела, не давая ему запрокидываться кпереди. Та часть мышцы, которая вплетается в широкую фасцию бедра, может через неё участвовать в сгибании голени в коленном суставе.

2. Средняя ягодичная мышца (*m. gluteus medius*). Находится под большой ягодичной мышцей. Начинается от наружной поверхности подвздошной кости и прикрепляется к большому вертелу бедренной кости. Функция. Отводит бедро. Передние мышечные пучки вращают бедро внутрь, а задние кнаружи; при одностороннем сокращении может наклонять таз в свою сторону.

3. Малая ягодичная мышца (*m. gluteus minimus*) под средней. Начинается от наружной поверхности подвздошной кости и прикрепляется к большому вертелу бедренной кости. Функция. Такая же, как у средней ягодичной мышцы.

4. Напрягатель широкой фасции (*m. tensor fasciae latae*). Располагается на латеральной стороне бедра между двумя листками широкой фасции бедра. Берет начало от гребня подвздошной кости и своим дистальным концом переходит в утолщенную полосу широкой фасции бедра – подвздошно-большеберцовый тракт и прикрепляется к латеральному мыщелку большеберцовой кости. Функция. Натягивает подвздошно-большеберцовый тракт, через него сгибает голень в коленном суставе и сгибает бедро.

5. Грушевидная мышца (*m. piriformis*). Начинается от тазовой поверхности крестца, выходит через большое седалищное отверстие из полости таза и прикрепляется к большому вертелу. Функция. Отводит бедро и вращает его кнаружи; при укрепленной ноге может наклонять таз в свою сторону и кпереди.

6. Внутренняя запирательная мышца (*m. obturatorius internus*). Располагается на внутренней поверхности запирательной мембраны, начинаясь от края запирательного отверстия тазовой кости, выходит из полости таза через малое седалищное отверстие и прикрепляется к большому вертелу бедренной кости. По обеим сторонам сухожилия внутренней запирательной мышцы,

располагаются мышцы-близнецы. Функция. Все перечисленные мышцы вращают бедро кнаружи.

7. Наружная запирающая мышца (m. obturatorius externus). Располагается на наружной поверхности запирающей мембраны. Начинается по окружности запирающего отверстия и прикрепляется к большому вертелу бедренной кости. Функция. Вращает бедро кнаружи.

8. Квадратная мышца бедра (m. quadratus femoris). Начинается от седалищного бугра и прикрепляется к бедренной кости. Функция. Вращает бедро кнаружи.

Мышцы бедра.

Мышцы бедра выполняют функцию передвижения человека в пространстве, приводя в движение длинные костные рычаги. Они поддерживают тело в вертикальном положении. В связи с этим они имеют большую массу, образуют многоглавые мышцы с одним общим сухожилием. Мышцы бедра разделяются на 3 группы: переднюю (сгибатели бедра и разгибатели голени), заднюю (разгибатели бедра и сгибатели голени) и медиальную (приводящие бедро).

Передняя группа (рис.66).

1. Четырехглавая мышца бедра (m. quadriceps femoris). Она имеет четыре, соединенные между собой головки: латеральную, медиальную и промежуточную широкие и прямую мышцы. Занимает всю переднюю и частично боковые поверхности бедра. Только прямая мышца начинается от передней нижней подвздошной ости, остальные три головки берут начало от бедренной кости. Все четыре головки мышцы срастаются над коленным суставом, образуя общее сухожилие, в котором располагается надколенник и далее, продолжается в связку надколенника, прикрепляющуюся к бугристости большеберцовой кости. Сухожильные волокна, расположенные сбоку от надколенника, образуют его поддерживающие связки. Надколенник, вставленный, как в рамку, в сухожилие четырехглавой мышцы, увеличивает угол, под которым она прикрепляется к большеберцовой кости, что увеличивает её мышечную силу. Функция. Вся мышца разгибает голень в коленном суставе. Прямая мышца сгибает бедро в

тазобедренном суставе.

2. Портняжная мышца (m. sartorius). Начинается от передней верхней подвздошной ости, спускается в виде длинной ленты вниз и медиально, и прикрепляется к бугристости большеберцовой кости. Функция. Сгибает голень в коленном суставе, а когда последний согнут, вращает голень кнутри. Совместно с подвздошно-поясничной и прямой мышцами сгибает бедро в тазобедренном суставе.

Задняя группа (рис.65).

1. Полусухожильная мышца (m. semitendinosus). Начинается на седалищном бугре и прикрепляется к бугристости большеберцовой кости. Всю дистальную часть мышцы образует длинное тонкое сухожилие.

2. Полуперепончатая мышца (m. semimembranosus). Она начинается на седалищном бугре и прикрепляется к медиальному мыщелку большеберцовой кости, и к капсуле коленного сустава. Всю проксимальную половину мышцы занимает пластинчатое сухожилие, откуда и происходит ее название.

3. Двуглавая мышца бедра (m. biceps femoris). Она лежит ближе к латеральному краю бедра, состоит из двух головок. Длинная головка начинается на седалищном бугре; короткая отходит от средней трети шероховатой линии бедра. Мышца общим сухожилием прикрепляется к головке малоберцовой кости.

4. Подколенная мышца (m. popliteus). Имеет треугольную форму. Располагается на задней поверхности коленного сустава. Начинается от латерального надмыщелка бедра и прикрепляется к задней поверхности большеберцовой кости в проксимальном отделе.

Функция. Полусухожильная, полуперепончатая и двуглавая мышцы перекидываются через два сустава. Они, сокращаясь вместе, сгибают голень в коленном суставе, разгибают бедро, а при укреплённой нижней конечности, производят разгибание туловища вместе с большой ягодичной мышцей. При согнутом колене мышцы задней группы бедра вращают голень: двуглавая мышца вращает голень кнаружи, а полусухожильная и полуперепончатая мышцы -

внутри. Подколенная мышца сгибает голень в коленном суставе и вращает её внутри.

Медиальная группа (рис.66).

1. Гребенчатая мышца (m. pectineus). Начинается от верхней ветви лобковой кости, прикрепляется к бедренной кости.

2. Длинная приводящая мышца (m. adductor longus). Начинается от верхней ветви лобковой кости и прикрепляется к шероховатой линии бедра.

3. Короткая приводящая мышца (m. adductor brevis). Располагается под предыдущими. Начинается от передней поверхности лобковой кости и прикрепляется к шероховатой линии бедра.

4. Большая приводящая мышца (m. adductor magnus). Она располагается позади от предыдущих мышц. Начинается от ветвей лобковой и седалищной костей и от седалищного бугра, направляется в латеральную сторону и прикрепляется к шероховатой линии бедра на всем ее протяжении до медиального мыщелка бедренной кости.

5. Тонкая мышца (m. gracilis). Длинная и узкая, располагается поверх предыдущих приводящих мышц. Начинается от нижней ветви лобковой кости вблизи лобкового симфиза и прикрепляется к бугристости большеберцовой кости. Функция. Как видно из названия приводящие мышцы производят приведение бедра, поворачивая его несколько наружу. Гребенчатая и длинная приводящая мышцы, расположенные спереди от тазобедренного сустава, участвуют в его сгибании. Тонкая мышца перекидывается через два сустава, поэтому она кроме приведения бедра, делает еще сгибание голени в коленном суставе и поворачивает её внутри.

Мышцы голени.

Мышцы голени способствуют поддержанию тела в вертикальном положении и перемещению его в пространстве. Они приводят в движение стопу. Мышцы голени имеют большую массу, у них нет тонкой специализации отдельных мышц, как это наблюдается на предплечье в связи с функцией руки как органа труда. Мышцы голени делятся на три группы: переднюю, заднюю и латеральную.

Задняя группа наиболее сильная и состоит из двух слоев: поверхностного (мышцы икры) и глубокого.

Все мышцы голени прикрепляются на костях стопы, причем одни из них имеют точки прикрепления на костях предплюсны и на основаниях плюсневых костей, а другие - на фалангах пальцев. По функции передние мышцы являются разгибателями стопы и пальцев, задние и латеральные - сгибателями стопы и пальцев. Пронацию и супинацию стопы производят те мышцы голени, которые имеют прикрепление на её медиальном или латеральном крае.

Передняя группа (рис.67).

1. Передняя большеберцовая мышца (m. tibialis anterior). Самая сильная в описываемой группе. Она начинается от латерального мыщелка большеберцовой кости, а также от межкостной перепонки. Сухожилие этой мышцы проходит через медиальный фиброзный канал под удерживателем разгибателей к медиальному краю тыла стопы, где прикрепляется к основанию I плюсневой кости. Функция. Производит разгибание стопы и приподнимает ее медиальный край (супинация). Является синергистом задней большеберцовой мышцы в плане приведения стопы. При укрепленной стопе мышца способна наклонять голень вперед, как это бывает при приседании.

2. Длинный разгибатель пальцев (m. extensor digitorum longus). Начинается от латерального мыщелка большеберцовой, от головки малоберцовой костей и от межкостной мембраны. Сухожилие мышцы разделяется на четыре части, которые проходят под удерживателем разгибателей, через латеральный канал на тыл стопы и прикрепляются к дистальным фалангам II-V пальцев. От длинного разгибателя пальцев с латеральной стороны отделяется небольшой мышечный пучок, дающий пятое сухожилие, которое, прикрепляется к основанию V плюсневой кости. Этот пучок называется третьей малоберцовой мышцей. Эта мышца появилась в процессе эволюции (ее нет у обезьян). Она выполняет функцию пронатора стопы, необходимого для прямохождения. Функция. Длинный разгибатель пальцев разгибает стопу, приподнимает ее латеральный край (пронация) и отводит стопу в латеральную сторону. При укрепленной стопе

приближает к ней голень, вместе с передней большеберцовой мышцей. Разгибает четыре пальца (II-V).

3. Длинный разгибатель большого пальца (*m. extensor hallucis longus*). Располагается глубже предыдущих мышц и между ними. Начинается от малоберцовой кости и межкостной перепонки, спускается через средний канал под удерживателем разгибателей на тыл стопы к большому пальцу, где прикрепляется к его дистальной фаланге. Функция. Производит разгибание стопы, приподнимает ее медиальный край и разгибает большой палец. При фиксированной стопе вместе с другими передними мышцами наклоняет кпереди голень.

Латеральная группа (рис.67).

1. Длинная малоберцовая мышца (*m. peroneus longus*). Она берет начало от головки и проксимальной трети малоберцовой кости. Сухожилие обходит сзади и снизу латеральную лодыжку, залегая в синовиальном влагалище под удерживателями малоберцовых мышц. После этого оно пересекает в косом направлении подошву, прикрепляется на ее медиальном крае к медиальной клиновидной и I плюсневой костям.

2. Короткая малоберцовая мышца (*m. peroneus brevis*). Она начинается ниже предыдущей, от средней трети малоберцовой кости. Сухожилие короткой малоберцовой мышцы идет позади латеральной лодыжки, в общем синовиальном влагалище с предыдущей мышцей, под удерживателями малоберцовых мышц. Прикрепляется к основанию V плюсневой кости. Функция. Обе малоберцовые мышцы производят пронацию стопы, опуская ее медиальный край и приподнимая латеральный; кроме того, они отводят стопу и производят вместе с другими мышцами ее подошвенное сгибание.

Задняя группа (рис.68).

Поверхностный слой.

1. Трехглавая мышца голени (*m. triceps surae*). Она состоит из двух мышц: икроножной и камбаловидной; внизу три головки соединяются и образуют одно общее сухожилие (ахиллово).

Икроножная мышца, начинается на задней поверхности бедренной кости над обоими мышечками двумя головками. Камбаловидная мышца располагается под икроножной. Она начинается от задних поверхностей костей голени: от головки и верхней трети малоберцовой кости до границы средней с нижней третью большеберцовой. В том месте, где мышца перекидывается от малоберцовой кости к большеберцовой, образуется сухожильная дуга.

Сухожилие икроножной мышцы сливается с сухожилием камбаловидной, продолжается в массивное ахиллово сухожилие, которое прикрепляется к бугру пяточной кости.

2. Подошвенная мышца (m. plantaris). Начинается от задней поверхности над латеральным мышечком бедра. Короткое брюшко этой мышцы очень длинное и тонкое сухожилие, которое прилежит к ахиллову сухожилию с медиальной стороны и прикрепляется с ним на пяточном бугре. Иногда эта мышца может отсутствовать.

Функция. Трёхглавая мышца голени сгибает стопу в голеностопном суставе, как при свободной ноге, так и при опоре на пальцы стопы. Она также приводит и супинирует стопу. Трёхглавая мышца голени препятствует запрокидыванию тела вперёд при прямохождении. Икроножная мышца, как двусуставная, может также сгибать голень в коленном суставе при приседании.

Глубокий слой

3. Длинный сгибатель пальцев (m. flexor digitorum longus). Самая медиальная мышца. Располагается на задней поверхности большеберцовой кости, от которой и берет свое начало. Сухожилие мышцы спускается позади медиальной лодыжки под удерживателем сгибателей, на середине подошвы разделяется на четыре сухожилия, которые прикрепляются к дистальным фалангам четырёх пальцев (II-V).

Функция. Сгибает стопу и пальцы. Супинирует стопу. Она также вместе с трёхглавой мышцей голени участвует в постановке стопы на пальцы (хождение на цыпочках). Мышца укрепляет продольные своды стопы.

4. Задняя большеберцовая мышца (m. tibialis posterior). Располагается

между костями голени, на межкостной мембране и отчасти на большеберцовой и малоберцовой костях, откуда и берёт своё начало. Проходит позади медиальной лодыжки под удерживателем сгибателей, прикрепляется к основаниям II-IV плюсневых костей.

Функция. Приводит стопу, а также сгибает её, как и другие задние мышцы. Укрепляет свод стопы.

5. Длинный сгибатель большого пальца (*m. flexor hallucis longus*). Располагается на задней поверхности малоберцовой кости, от которой берет свое начало. Огибает сзади медиальную лодыжку под удерживателем сгибателей, идет к большому пальцу, где и прикрепляется к его дистальной фаланге. Функция. Сгибает большой палец. Подобно остальным задним мышцам голени, длинный сгибатель большого пальца сгибает, приводит и супинирует стопу и укрепляет продольный свод стопы.

Мышцы стопы.

Стопа имеет свои собственные короткие мышцы. Они разделяются на тыльные и подошвенные (рис.69).

Тыльные мышцы.

Короткий разгибатель пальцев (*m. extensor digitorum brevis*). Располагается под сухожилиями длинного разгибателя пальцев. Начинается на пяточной кости, разделяется на четыре тонких сухожилия, которые присоединяются к латеральному краю сухожилий длинного разгибателя пальцев, вместе с которым участвует в разгибании пальцев стопы. Медиальное брюшко короткого разгибателя пальцев называется коротким разгибателем большого пальца.

Подошвенные мышцы.

Разделяют на три группы: медиальную (мышцы большого пальца), латеральную (мышцы мизинца) и среднюю, лежащую в середине подошвы.

а) Мышцы медиальной группы:

1. Мышца, отводящая большой палец (*m. abductor hallucis*). Располагается наиболее поверхностно на медиальном крае подошвы.

2. Короткий сгибатель большого пальца (*m. flexor hallucis brevis*).

Примыкает к латеральному краю предыдущей мышцы. Мышца состоит из двух головок – медиальной и латеральной.

3. Мышца, приводящая большой палец (*m. adductor hallucis*). Лежит глубоко и состоит из двух головок – косой и поперечной.

Функция. Функции мышц, указанные в названиях, незначительны. Они в основном участвуют в укреплении первого продольного свода стопы.

б) Мышцы латеральной группы:

1. Мышца, отводящая мизинец (*m. abductor digiti minimi*). Лежит вдоль латерального края стопы, поверхностнее других мышц.

2. Короткий сгибатель мизинца (*m. flexor digiti minimi brevis*). Располагается медиальнее и глубже предыдущей мышцы.

Функция мышц латеральной группы подошвы по отношению к мизинцу незначительна. Главная роль их заключается в укреплении пятого продольного свода стопы.

в) Мышцы средней группы:

1. Короткий сгибатель пальцев (*m. flexor digitorum brevis*). Располагается поверхностно, под подошвенным апоневрозом. Мышца делится на четыре сухожилия, идущие к фалангам II-V пальцев, укрепляет своды стопы в продольном направлении и сгибает пальцы (II-V).

2. Квадратная мышца подошвы (*m. quadratus plantae*). Располагается под предыдущей. Присоединяется к сухожилиям длинного сгибателя пальцев и выполняет одну и ту же с ним функцию.

3. Червеобразные мышцы, числом четыре (*mm. lumbricales*). Они могут сгибать проксимальные и разгибать средние и дистальные фаланги. Эти действия мышц очень слабые или совсем отсутствуют. Они также могут приводить II-V пальцы к большому пальцу.

4. Межкостные мышцы (*m. interossei*). Располагаются между плюсневыми костями. Они так же, как и на кисти, делятся на две группы: три подошвенные и четыре тыльные. В отличие от мышц кисти, которые группируются вокруг среднего пальца, в стопе в связи с ее опорной ролью они группируются вокруг II

плюсневой кости, выполняя при этом те же функции – отведение и приведение пальцев, но в ограниченном объёме.

ФАСЦИИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ И ВЛАГАЛИЩА СУХОЖИЛИЙ

Подвздошно-поясничная мышца покрыта подвздошной фасцией, образуя для этой мышцы замкнутое влагалище. Ниже паховой связки подвздошная фасция спускается на бедро, где называется широкой фасцией бедра. Под паховой связкой она расщепляется на два листка: глубокий и поверхностный. Между двумя листками широкой фасции бедра располагаются бедренные сосуды. Широкая фасция, окружая мускулатуру бедра, дает вглубь отростки между мышцами, прикрепляющиеся к кости. Из этих отростков один находится на боковой стороне бедра и называется латеральной межмышечной перегородкой. Он отделяет широкую латеральную мышцу от задних мышц бедра. Другая межмышечная перегородка располагается с медиальной стороны бедра, спереди от приводящих мышц и отделяет медиальную группу мышц от передней.

Кроме межмышечных перегородок, фасция, расщепляясь по краю мышц на две пластинки, образует для них замкнутые влагалища. Широкая фасция бедра обладает значительной плотностью, в особенности на боковой поверхности бедра, где в нее вплетаются сухожильные волокна. Здесь она образует широкую утолщенную полосу – подвздошно-большеберцовый тракт, идущий по всей длине бедра. Эта полоса является сухожилием мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра. Дистальная широкая фасция бедра продолжается на переднюю поверхность коленного сустава и переходит затем в фасцию голени; сзади она продолжается в подколенную фасцию, а далее - в фасцию голени.

Фасция голени окружает мышцы голени и срастается с костями, где они не покрыты мышцами. На задней поверхности голени она состоит из поверхностного и глубокого листков. Поверхностный листок покрывает трехглавую мышцу голени, а глубокий располагается между этой мышцей и глубоким слоем задних мышц, прикрепляясь к берцовым костям. С латеральной стороны фасция голени дает вглубь две межмышечные перегородки, прикрепляющиеся к малоберцовой кости. Передняя из них идет спереди от

малоберцовых мышц, а задняя - позади их. На передней поверхности голени выше лодыжек в фасцию вплетаются фиброзные волокна в виде поперечной полосы между обеими берцовыми костями – верхний удерживатель разгибателей. Эта связка прижимает к костям сухожилия передних мышц голени. Такое же значение имеет и находящийся более дистально нижний удерживатель разгибателей, имеющий обыкновенно форму буквы <У>. Под последним образуются четыре фиброзных канала (три сухожильных и один сосудистый). Сухожилия, проходя через каналы, окружаются синовиальной оболочкой.

Позади той и другой лодыжки находятся также утолщения фасции, прижимающие сухожилия к костям. Утолщение на медиальной стороне образует связку – удерживатель сгибателей. Под ним образуются три костно-фиброзных канала и один фиброзный для прохождения сухожилий, сосудов и нервов. Сухожилия в каналах под связкой заключены в три отдельные синовиальные влагалища. Позади латеральной лодыжки находится утолщение фасции – верхний удерживатель сухожилий малоберцовых мышц, под ним в одном костно-фиброзном канале лежат сухожилия обеих мышц. Дистально и несколько книзу оба сухожилия проходят под другой связкой – нижний удерживатель сухожилий малоберцовых мышц. Пространство под нижним удерживателем разделяется перегородкой на два канала, пропускающих порознь сухожилие каждой мышцы. Под верхним удерживателем сухожилия малоберцовых мышц заключены в одном общем синовиальном влагалище, под нижним – каждое сухожилие имеет свое собственное синовиальное влагалище.

Фасция голени переходит в фасцию стопы. Тыльная фасция стопы довольно тонка.

Фасция подошвы утолщена и образует крепкий сухожильный подошвенный апоневроз, натягивающийся от пяточного бугра к основанию пальцев и срастающийся в своей проксимальной части с коротким сгибателем пальцев. От подошвенного апоневроза отходят в глубину между мышцами две вертикальные перегородки, прикрепляющиеся к глубокой фасции, покрывающей межкостные мышцы. Эти перегородки разделяют подошву на три вместилища, которые

соответствуют трем группам мышц подошвы. На подошве находится несколько синовиальных влагалищ, окружающих сухожилия мышц.

Литература

1. Привес М.Г. , Лысенков Н.К. , Бушкович В.И. Анатомия человека. Санкт-Петербург, Изд-во «Гиппократ», 2002, с.685.
2. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека: Учеб. для студ. биол. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 1996, кн.1
3. Курепина М.М., Ожигова А.П., Никитина А.А. Анатомия человека. М., 2002, с. 384.
4. Липченко В.Я. , Самусев Р.П.. Атлас нормальной анатомии человека. М., 1983, с..207
5. Кишш-Сентаготаи. Атлас Т.1. Изд-во АН Венгрии – Изд. «Медицина», Будапешт, 1959, с. 295.
6. Броновицкая Г.М., Лойко Л.А., Францкевич Н.Н., Буракова О.М. «Остеология». Уч.методич.пособие-атлас по анатомии для студ. БГАФК с элем-ми программ. контр., Минск, 2002, с. 80.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ОБЩАЯ АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА

ОБЩАЯ АРТРОЛОГИЯ

СКЕЛЕТ ТУЛОВИЩА

СКЕЛЕТ ГОЛОВЫ

**СКЕЛЕТ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ И ЕГО
СОЕДИНЕНИЯ**

СКЕЛЕТ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

СКЕЛЕТ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

**АКТИВНАЯ ЧАСТЬ ОПОРНО – ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА
УЧЕНИЕ О МЫШЦАХ – МИОЛОГИЯ
ОБЩАЯ МИОЛОГИЯ**

ЧАСТНАЯ МИОЛОГИЯ

МЫШЦЫ СПИНЫ

МЫШЦЫ ГРУДИ

ДИАФРАГМА

МЫШЦЫ ЖИВОТА

МЫШЦЫ ШЕИ

МЫШЦЫ ГОЛОВЫ

МЫШЦЫ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

МЫШЦЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

ЛЕКЦИЯ 1

ВВЕДЕНИЕ. АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА КАК НАУКА И ЕЁ МЕСТО В СИСТЕМЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Анатомия как наука, её место в ряду биологических наук.
2. Методы исследования в анатомии.
3. Строение тела человека.
4. Анатомическая терминология. Оси и плоскости, применяемые в анатомии.
5. Краткая история анатомии.

Анатомия является частью биологии и входит в состав морфологических наук. Анатомия человека изучает форму и строение как отдельных органов и систем, так и организма в целом в связи с выполняемой им функцией и изменяющимися условиями окружающей среды. Человек является частью живой природы и подчиняется основным законам биологической науки, в основе изучения которой лежат принципы диалектического материализма. Они учат, что форма и содержание, форма и функция находятся в единстве и взаимно обуславливают друг друга. Изучение анатомии основывается на трёх основных утверждениях: мир материален; движение – есть форма существования материи; организм и среда едины.

В современной анатомии существуют многочисленные методы исследования, как мёртвого, так и живого человеческого тела. Анатомия – в переводе с греческого – означает «рассекаю или расчлению». Основным методом изучения строения тела человека был и остаётся метод препарирования органов и тканей режущими инструментами. Для выявления трубчатых систем используется инъекционный метод различными массами с последующей рентгенографией, просветлением или коррозией, а нервы подвергают селективной окраске. При изучении топографической анатомии используются распилы по Пирогову. Для более тонкого изучения строения органов и тканей используется макромикроскопический метод: из макропрепаратов изготавливаются тонкие гистологические срезы, которые окрашиваются по определённой методике, затем готовые срезы изучаются под микроскопом.

При исследовании живого человека используются: антропометрический, рентгенологический, компьютерной томографии, эндоскопический, ядерно-магнитного резонанса, ультразвуковой методы исследования.

Кроме выше перечисленных методов исследования существует экспериментальная анатомия, в которой ставятся эксперименты на животных.

Организм – это исторически сложившаяся, целостная, сложно

устроенная, всё время меняющаяся система. Организм существует благодаря обмену веществ и энергии во взаимодействии с окружающей его средой. Организм живет лишь в определенных условиях окружающей среды, к которым он приспособлен, и вне которых он не может существовать.

Структурно-функциональной единицей всего живого является клетка. Клетки в организме человека, как и всех многоклеточных животных, существуют только в составе тканей. Из тканей построены органы. Органы образуют системы и аппараты, которые формируют целостный человеческий организм.

Ткани состоят из клеток и их производных. Они обладают специфическими морфофизиологическими и биохимическими свойствами. Каждая ткань развивается из определенного эмбрионального зачатка. Ткани могут видоизменяться в пределах своего генетического типа. Все большое разнообразие тканей организма человека и животных может быть условно сведено к четырем типам тканей: 1) эпителиальные; 2) соединительные; 3) мышечные; 4) нервная.

Орган (органон – орудие) – часть человеческого тела, построенная из тканей. Орган, являясь частью целого, вне организма не может существовать. Вместе с тем орган является относительно целостным образованием, имеющим свою определенную, присущую только ему форму, строение, функцию, развитие и положение в организме. Он представляет собой исторически сложившуюся систему различных тканей (нередко всех четырех основных), из которых одна или несколько преобладают и определяют его специфическое строение и функцию. При этом жизнедеятельность органа протекает под непосредственным воздействием нервной системы.

Для выполнения ряда функций одного органа оказывается недостаточно. Поэтому возникают комплексы органов – системы. Отдельные органы и системы органов, имеющие неодинаковое строение и развитие, могут объединяться для выполнения общей функции. Такие функциональные объединения разнородных органов называют аппаратом. В итоге можно предложить следующую схему построения организма: организм – система органов – орган – ткань – тканевые элементы. Проводя такое деление, необходимо подчеркнуть, что связь между отдельными органами и системами настолько тесная, что изолировать в организме одну систему от другой как в анатомическом, так и в функциональном смысле невозможно.

Каждому человеку присущи свои индивидуальные особенности строения. Поэтому нормальная систематическая анатомия прослеживает индивидуальную изменчивость, варианты строения тела здорового человека, крайние формы и типичные – наиболее часто встречающиеся. Эти различия дали материал для учения о конституции человека.

Под конституцией подразумевается комплекс индивидуальных физиологических и морфологических особенностей, которые зависят от наследственных факторов, влияния внешней среды и социальных условий. Существует три типа телосложения человека: долихоморфный, брахиморфный и мезоморфный.

Для проекции внутренних органов на поверхность туловища в анатомии используются вертикальные и горизонтальные линии, а для определения положения органов – три взаимно перпендикулярные плоскости: сагиттальную, фронтальную и горизонтальную. Изучение частей, областей или отдельных органов относительно плоскостей осуществляется при вертикальном положении тела человека. Сагиттальная плоскость (от лат. Sagitta – стрела) проходит вертикально, рассекает тело спереди назад и делит его на правую и левую половины. Та сагиттальная плоскость, которая располагается по средней линии, называется срединной. Фронтальная плоскость (от лат. Frontis-лоб), идущая тоже вертикально, но перпендикулярно к сагиттальной, делит тело на передний и задний отделы. Третья, горизонтальная плоскость проводится параллельно полу, под прямым углом, как к сагиттальной, так и к фронтальной плоскостям. Она делит тело на верхний и нижний отделы.

Для обозначения отдельных точек или линий, органов или его частей в этих плоскостях в анатомии пользуются специальными терминами на латинском языке, список которых называется анатомической номенклатурой.

Развитие анатомии можно разделить на несколько исторических периодов:

1. Предисторический период.
2. Анатомия древнего мира.
3. Анатомия средних веков.
4. Анатомия эпохи Возрождения.
5. Анатомия Нового времени.
6. Анатомия XIX века.
7. Современный этап развития анатомии.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ЛЕКЦИЯ 2

УЧЕНИЕ О КОСТЯХ И ИХ СОЕДИНЕНИЯХ

ПЛАН

1. Кость как орган, классификация костей, их развитие.
2. Виды соединений костей.
3. Скелет, его части.
4. Гигиенические требования для правильного роста и развития скелета.

Движение играет огромную роль в жизни всех живых существ, в том числе и человека. Активное перемещение является основным отличием животных от растений. Движение служит одной из главных приспособительных реакций животного к окружающей внешней среде и необходимый фактор его развития. Например, движение рук – необходимое условие для нормального развития мозга, его речевой функции и мышления. Движение осуществляется опорно-двигательным аппаратом, который состоит из двух частей: пассивной и активной. Пассивную часть опорно-двигательного аппарата составляют кости и их соединения, а активную – мышцы. Движения осуществляются в местах подвижных соединений костей, являющихся рычагами в результате сокращения мышц, прикрепляющихся на костях, под действием импульсов из ЦНС.

Кости и их соединения образуют твёрдый скелет, состоящий более, чем из 200 костей, 95 из которых – парные. Скелет в целом и каждая кость в отдельности выполняют в организме целый ряд важных функций. Их можно разделить на механические и биологические. К механическим относятся: опорная, защитная и локомоторная; биологическое значение костей связано с участием их в минеральном обмене (депо минеральных солей) и кроветворении.

Каждая кость занимает определённое положение в теле человека, имеет свою форму и строение. В образовании костей принимают участие все виды тканей. Главное место занимает твёрдая соединительная ткань. Хрящевая ткань покрывает суставные поверхности. Снаружи кость покрыта надкостницей, внутри расположен костный мозг. Кость содержит жировую ткань, кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Питание костей у детей обильнее, чем у взрослых. Кость на 2/3 состоит из неорганических и 1/3 из органических веществ. В детском возрасте в кости содержится больше органических веществ. Скелет у детей эластичен и может легко подвергаться искривлениям при неправильном положении, длительных напряжениях, особенно односторонних. К 12 годам строение кости такое же как и у взрослых. Процент содержания в кости минеральных (неорганических) веществ с возрастом постепенно увеличивается, поэтому кости пожилых и старых людей становятся более хрупкими и легко ломаются. В кости также содержатся витамины и микроэлементы. В строении костей действует основной принцип, открытый П.Ф. Лесгафтом – наибольшая прочность при наименьшей затрате материала. Кость обладает свойствами, превосходящими многие строительные материалы: кость в 30 раз твёрже кирпича, в 2,5 раза твёрже гранита, прочнее дуба, в 9 раз превосходит по

прочности свинец и почти также прочна, как и чугун. Бедренная кость выдерживает нагрузку в 1,5 тонны, а большеберцовая – до 1,8 тонн.

Классификация костей:

1. Трубчатые – короткие и длинные.
2. Плоские.
3. Губчатые
4. Воздухоносные.
5. Смешанные.

Трубчатые кости образуют скелет верхней и нижней конечностей. Длинная трубчатая кость имеет тело – диафиз, концы – проксимальный и дистальный эпифизы и зоны роста – метафизы, а также – апофизы. В течение всего периода развития и роста между диафизом и эпифизом трубчатых костей имеется хрящевая прослойка, так называемый метафизарный хрящ, благодаря которому кость растёт в длину. Полное замещение этого хряща костью происходит у женщин к 18-20, а у мужчин к 23-25 годам. С этого времени рост скелета, а значит и рост человека прекращается. За счёт надкостницы, покрывающей кость снаружи, кости растут в ширину. Строение длинной трубчатой кости отчётливо видно на продольном распиле. Диафиз её состоит из компактного костного вещества. Внутри диафиза находится полость, заполненная жёлтым костным мозгом. Эпифизы построены из губчатого вещества, в ячейках которого находится красный костный мозг. Красный костный мозг участвует в кроветворении и является центральным органом иммунной системы. В зародышевом периоде развития и в раннем детском возрасте полости длинных трубчатых костей также заполнены красным костным мозгом. С течением времени он подвергается жировому перерождению и превращается в жёлтый костный мозг. Эпифизы являются суставными поверхностями и покрыты гиалиновым хрящом.

Губчатые кости относятся к коротким костям и построены также как и эпифизы длинных трубчатых костей и только снаружи покрыты тонким слоем компактного костного вещества. К ним относятся такие кости, как грудина, позвонки и др.

Плоские кости образованы из двух пластинок компактного костного вещества, между которыми располагается губчатое вещество. Эти кости выполняют, главным образом, защитную функцию, ограничивая своими широкими поверхностями полости черепа, таза. К ним относятся теменные, тазовые и другие кости.

Некоторые кости черепа отличаются наличием в них полостей, выстланных слизистой оболочкой и заполненных воздухом. Их выделяют в группу воздухоносных или пневматизированных костей. К ним относятся лобная, решётчатая, клиновидная и верхнечелюстная кости. Они относятся к костям лицевого черепа. Воздухоносные полости называются околоносовыми пазухами или синусами. Они окружают полость носа и в неё же открываются, этим самым, увеличивая её объём. Большинство костей скелета являются смешанными.

Развитие костей скелета человека происходит 2-мя путями:

1. **Перепончатый остеогенез** (минуя хрящевую стадию) проходит две стадии: перепончатую и костную. Так развиваются покровные кости черепа, что имеет большое значение для роста мозга.
2. **Хрящевой остеогенез** проходит три стадии развития: перепончатую, хрящевую и костную. Так развивается большинство костей скелета. Процесс окостенения завершается к 20-25 годам.

Позвоночник развивается до 21 года. Изгибы позвоночника становятся постоянными к 7 годам. Грудина срастается поздно: нижние её отрезки – к 15-16 годам, верхние – к 20-25 годам. При длительной неправильной посадке, когда подросток опирается на парту, может произойти изменение грудины, что влияет на состояние органов грудной клетки. Грудная клетка усиленно растёт: у девочек – с 11 лет, у мальчиков – с 12 лет и завершается к 17-20 годам.

Тазовые кости срастаются к 20-21 году. При резких прыжках может произойти смещение костей и неправильное их срастание. Раннее ношение девочками обуви на каблуках может быть причиной неправильного развития голеностопного сустава и формирования сводов стопы. Узкая, стесняющая движения, одежда и обувь могут привести к таким же последствиям.

Череп интенсивно растёт от рождения до 4-х лет, от 6 до 8 лет и от 11 до 13 лет. С 13 до 14 лет наблюдается интенсивный рост лицевого черепа. Объём черепа у новорождённого 350-375 см³. В первые 6 месяцев объём черепа удваивается, а к 2 годам – утраивается. Объём черепа у взрослого человека равен 1200 – 1300 см³. Швы зарастают после 20 лет.

Из изложенного видно, что у учащихся старших классов и подростков, не говоря уже о младших школьниках, процессы окостенения ещё не полностью завершены и во многих частях скелета они продолжают вплоть до юношеского возраста. В связи с этим выдвигается ряд гигиенических требований (о некоторых сказано выше). Неправильная организация учебно-воспитательной работы и принуждение ребёнка к непосильным для его возраста упражнениям моторного аппарата может принести ему большой вред и быть причиной заболеваний опорно-двигательного аппарата. Особенно опасны в этом отношении чрезмерные и односторонние физические напряжения. С другой стороны умеренные и доступные для детей и подростков физические упражнения являются одним из средств укрепления скелета. Особенно полезны дыхательные упражнения (расширение и спадение грудной клетки), так как они способствуют росту грудной клетки, укреплению дыхательной мускулатуры, увеличению жизненной ёмкости лёгких. Упражнения костей верхней и нижней конечностей усиливают процессы роста длинных трубчатых костей, увеличивают размах движения в суставах и, наоборот, отсутствие движений, давление на костную ткань (обувь, одежда), неправильное положение тела, влечёт замедление процессов роста. На развитие костей, в отношении их химического состава и прочности, оказывают определённое влияние условия питания и внешней среды, окружающей детей и подростков. Для нормального развития костной ткани у детей необходимы следующие условия: чистый воздух, достаточное количество солнечных лучей, рациональное питание, свободные движения всех частей скелета.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ЛЕКЦИЯ 3

СКЕЛЕТ ТУЛОВИЩА И ГОЛОВЫ

ПЛАН

1. Позвоночный столб. Строение позвонка.
2. Особенности строения позвонков в различных отделах позвоночника.
3. Строение грудины и рёбер.
4. Соединение костей туловища.
5. Позвоночный столб и грудная клетка как целое.
6. Череп. Кости мозгового и лицевого отделов черепа.
7. Соединения костей черепа. Височно-нижнечелюстной сустав.
8. Череп в целом. Возрастные и индивидуальные особенности строения черепа.

Позвоночный столб имеет следующие отделы: шейный, состоящий из 7, грудной – из 12, поясничный – из 5, крестцовый - из 5 и копчиковый - из 3—5 позвонков.

Общие черты строения позвонков. Позвонки имеют тело, выполняющее опорную функцию и расположенное спереди; дугу, отходящую от тела назад и замыкающую позвоночное отверстие. При наложении позвонков друг на друга из позвоночных отверстий образуется позвоночный канал, который защищает расположенный в нем спинной мозг; от дуги отходят отростки, к которым прикрепляются связки и мышцы. От дуги назад отходит непарный остистый отросток, в стороны - парные поперечные, а вверх и вниз — парные верхние и нижние суставные отростки. Между телами и суставными отростками соседних позвонков образуются межпозвоночные отверстия для прохождения сосудов и нервов.

Шейные позвонки количеством 7, делятся на типичные и атипичные. Типичные (III-VI) имеют меньшую величину, в связи с тем, что они несут на себе меньшую нагрузку, по сравнению с нижележащими отделами позвоночного столба. Во всех поперечных отростках имеются отверстия. У типичных шейных позвонков остистые отростки на концах раздвоены.

I, II и VII шейные позвонки имеют атипичное строение.

I и II шейные позвонки участвуют в подвижном сочленении с черепом.

I шейный позвонок — атлант имеет форму кольца. У него отсутствует тело,

остистый и суставные отростки. II шейный позвонок отличается от всех других позвонков. Он имеет зубовидный отросток, или зуб, который образовался в процессе эволюции и гомологичен телу атланта. У VII шейного позвонка остистый отросток не раздвоен и отличается большей длиной, поэтому он называется выступающим. Позвонок легко прощупывается через кожу, что используется для счета позвонков у живого человека.

Грудные позвонки по размерам больше, чем шейные. Они сочленяются с рёбрами. На их телах и поперечных отростках имеются рёберные ямки для сочленения с головками и бугорками рёбер. Остистые отростки у грудных позвонков длинные и накладываются друг на друга наподобие черепицы, что ограничивает движения в грудном отделе позвоночника.

Поясничные позвонки имеют массивное тело бобовидной формы, в связи с еще большей нагрузкой, падающей на них.

Крестцовые позвонки в 16-17 лет срастаются между собой и образуют крестцовую кость — крестец. Он несёт на себе большую нагрузку, в связи с вертикальным положением тела человека. Крестец имеет форму клина, основание которого обращено вверх, а вершина — вниз.

Копчиковые позвонки являются остатками исчезнувшего хвоста. Они рудиментарны и с возрастом сливаются в одну кость — копчик.

Грудина состоит из трех частей: рукоятки, тела и мечевидного отростка. На верхнем крае рукоятки расположена яремная вырезка, латерально от нее с каждой стороны — по ключичной вырезке, которые участвуют в сочленении с грудинным концом ключицы. По краям грудины имеются реберные вырезки, для сочленения с хрящами ребер (с I по XII). В месте соединения рукоятки и тела образуется угол грудины, хорошо заметный на передней поверхности грудной клетки.

У человека насчитывается 12 пар рёбер. Своими задними концами они соединяются с телами грудных позвонков. Своими передними концами 7 верхних пар рёбер соединяются непосредственно с грудиной и называются *истинными рёбрами*. Три следующие пары (VIII, IX и X) присоединяются своими хрящевыми концами к хрящу

вышележащего ребра и носят название *ложных рёбер*. XI и XII пары рёбер располагаются свободно в мышцах живота — это *колеблющиеся рёбра*.

Рёбра имеют вид узких изогнутых пластинок, задний конец которых состоит из костной ткани, а передний, более короткий,— из хряща. Каждое ребро имеет тело, головку, сочленяющуюся с телами двух соседних позвонков. Между головкой и телом располагается шейка ребра. На границе шейки и тела находится бугорок ребра. Кпереди от бугорка ребро делает резкий изгиб, образуя угол ребра. Только у I ребра угол и бугорок совпадают. Вдоль нижнего края ребра, по его внутренней поверхности имеется борозда, в которой проходят межреберные сосуды и нервы. В позвоночном столбе человека существуют все виды соединений: синдесмозы (связки между поперечными и остистыми отростками), синхондрозы (между телами позвонков), синостозы (между крестцовыми позвонками) и диартрозы (между суставными отростками). Все соединения позвонков можно разделить соответственно частям позвонка на соединения между телами, соединения между дугами и отростками.

Семь пар истинных рёбер соединяются с грудиной. В соединении I ребра образуется постоянный синхондроз. Остальные шесть пар сочленяются с грудиной при помощи плоских суставов. Каждое из ложных рёбер (VIII, IX и X) присоединяется своим передним концом к нижнему краю вышележащего ребра при помощи связок.

Рёбра с позвонками образуют два сустава: сустав головки ребра и рёберно-поперечный сустав. Рёберно-поперечный и сустав головки ребра образуют комбинированный сустав, движения в котором происходят одновременно – вращение вокруг оси, проходящей вдоль шейки ребра.

Отдельные позвонки, накладываясь друг на друга, образуют позвоночный столб. Последний в скелете человека располагается вертикально, но не прямо, а образует изгибы в сагиттальной плоскости. Изгибы в шейном и поясничном отделах направлены вперед и называются лордозами, а в грудном и в крестцовом - обращены выпуклостью назад – это кифозы. Изгибы позвоночника образуются

после рождения ребёнка и становятся постоянными к 7-8 летнему возрасту.

Позвоночный столб в процессе развития приобретает S – образную форму. Благодаря своей эластичности, он выдерживает нагрузку тяжести головы, верхних конечностей и туловища. При увеличении нагрузки изгибы позвоночного столба увеличиваются, при уменьшении нагрузки, они становятся меньше.

Изгибы позвоночного столба являются амортизаторами при движениях - они смягчают толчки, распространяющиеся вдоль позвоночного столба, защищая, таким образом, расположенный в черепе головной мозг, от чрезмерных сотрясений.

Грудная клетка имеет форму усечённого конуса, верхний конец которого узкий, а нижний - более широкий. В связи с прямохождением, грудная клетка несколько сдавлена спереди назад. Грудная клетка имеет 2 апертуры (отверстия): верхнюю и нижнюю. Нижняя апертура грудной клетки закрыта мышечной перегородкой — диафрагмой. Нижние рёбра, ограничивающие нижнюю апертуру грудной клетки, образуют правую и левую рёберные дуги. Под мечевидным отростком грудины правая и левая рёберные дуги сходятся, ограничивая подгрудный угол, величина которого зависит от формы грудной клетки. Форма и величина грудной клетки зависят от возраста, пола, телосложения, степени развития мускулатуры и легких, образа жизни и профессии данного человека. В грудной клетке располагаются жизненно важные органы - сердце, легкие и др. Различают 3 формы грудной клетки: плоскую, цилиндрическую и коническую.

Движения грудной клетки. При дыхании происходит поднятие и опускание рёбер. При вдохе вращаются задние концы рёбер, передние концы которых приподнимаются. Хрящи рёбер растягиваются, при этом происходит и движение грудины вперёд и вверх. Грудная клетка расширяется в переднезаднем и поперечных размерах. По окончании вдоха, происходит выдох. Поднятие и опускание рёбер осуществляют мышцы, сокращение которых происходит под

действием импульсов, поступающих из центральной нервной системы.

Череп (cranium) являетсяместищем для головного мозга и связанных с последним органов чувств; кроме того, он окружает начальные отделы пищеварительного и дыхательного трактов. В связи с этим череп разделяется на 2 части: мозговой и лицевой. Мозговой череп имеет свод и основание.

Мозговой отдел черепа у человека образуют: непарные - затылочная, клиновидная, лобная и решетчатая кости и парные - височная и теменная кости. *Лицевой отдел черепа* образуют парные - верхняя челюсть, нижняя носовая раковина, небная, скуловая, носовая, слезная кости и непарные - сошник, нижняя челюсть и подъязычная кость.

Затылочная кость участвует в образовании как свода мозгового отдела черепа, так и его основания. Она расположена сзади и снизу. Затылочная кость имеет четыре части: базилярная, парные латеральные части и затылочная чешуя. Эти части замыкают большое затылочное отверстие - место перехода спинного мозга в продолговатый из позвоночного канала в полость черепа.

Лобная кость непарная, участвует в образовании, как свода мозгового отдела черепа, так и полостей (глазничной, носовой) лицевого отдела черепа. Лобная кость имеет 4 части: чешую, вертикально расположенную пластинку; две глазничные части, образующие верхнюю стенку глазницы и расположенные горизонтально, между двумя глазничными частями располагается непарная носовая часть, образующая верхнюю стенку полости носа.

Клиновидная кость непарная, располагается в основании мозгового отдела черепа, по форме напоминает бабочку. В ней различают следующие части: тело, большие и малые крылья, крыловидные отростки.

Решетчатая кость непарная, участвует в образовании как мозгового, так и лицевого черепа. Решётчатая кость на целом черепе образует стенки полостей черепа, носа и глазниц.

Решётчатая кость имеет четыре части: решётчатую и перпендикулярную

пластинки, и два лабиринта. Костные пластинки решетчатой кости расположены в виде буквы Т. Перпендикулярная пластинка располагается вертикально, а решётчатая - горизонтально. С решётчатой пластинки с одной и с другой стороны свисают два решетчатых лабиринта.

Теменная кость парная, образует верхнюю и боковую стенки свода черепа. Она является типичной покровной костью и выполняет защитную функцию. Кость имеет вид четырехугольной пластинки, выпуклой снаружи и вогнутой изнутри. Четыре её края соединяются с соседними костями: передний — с лобной, задний — с затылочной, медиальный — с теменной костью другой стороны и латеральный — с чешуей височной кости. На наружной выпуклой поверхности в центре выступает теменной бугор. Ниже бугра расположены изогнутые височные линии – место прикрепления височной фасции и мышцы. Вогнутая внутренняя поверхность несёт на себе следы прилегания головного мозга и твердой мозговой оболочки.

Височная кость парная, имеет сложное строение. Она образует часть боковой стенки и основания черепа, содержит в себе органы слуха и равновесия, участвует в образовании височно-нижнечелюстного сустава. Височная кость состоит из трех частей: чешуйчатой, барабанной и каменистой. Все три части располагаются вокруг наружного слухового прохода: чешуйчатая часть лежит над ним, каменистая часть располагается кнутри от него, а барабанная — сзади, снизу и спереди.

Кости лица образуют полости глазниц, носа и рта, этим самым защищают органы, которые там расположены: органы чувств (зрения, обоняния), а также начальные отделы пищеварительной и дыхательной систем. В процессе эволюции в строении костей произошли значительные изменения в связи с частичным перенесением хватательной функции с челюстей на руки, развитием членораздельной речи, головного мозга, органов чувств, а также употреблением искусственно приготовленной пищи, уменьшающей нагрузку на жевательный аппарат.

Верхняя челюсть парная кость, занимает центральное положение в лицевом отделе черепа. Она принимает участие в образовании стенок глазницы, полости носа и рта, а также является важной частью жевательного аппарата. В процессе эволюции она приобрела более тонкие черты строения в связи с развитием речи и утратой хватательной функции. Верхняя челюсть имеет тело и четыре отростка.

Небная кость парная, участвует в образовании полости носа, рта, глазниц и крыловидно-небной ямки. Она состоит из двух пластинок, соединенных друг с другом под прямым углом и прилегающих к верхней челюсти.

Нижняя носовая раковина самостоятельная кость лицевого отдела черепа, прикрепляется к боковой стенке носовой полости и отделяет средний носовой ход от нижнего.

Носовая кость парная, образует спинку носа у его корня.

Слезная кость парная; она представляет собой тонкую пластинку, входящую в состав медиальной стенки глазницы.

Скуловая кость парная, соединяется со скуловыми отростками лобной, височной костей и верхней челюсти. Она располагается на боковой поверхности лицевого отдела черепа и имеет большое значение в определении конфигурации лица. В скуловой кости различают 3 поверхности и 2 отростка.

Сосцевидная кость непарная кость; она представляет собой неправильную четырехугольную пластинку, входит в состав костной перегородки носа.

Нижняя челюсть является единственной подвижной костью лицевого отдела черепа. Она имеет подковообразную форму, обусловленную функцией жевательного аппарата. Нижняя челюсть имеет горизонтальную часть, или тело и вертикальную в виде двух ветвей, участвующих в образовании височно-нижнечелюстного сустава.

Подъязычная кость расположена под корнем языка, над гортанью. Она принадлежит к костям лицевого черепа, хотя расположена на шее. Подъязычная кость имеет форму дуги. Она состоит из тела и двух пар рогов, больших и малых.

Кости черепа соединяются между собой, главным образом, швами. Швы по форме бывают зубчатыми, чешуйчатыми и плоскими. На черепе имеется единственное подвижное сочленение, соединяющее нижнюю челюсть с височной костью - парный височно-нижнечелюстной сустав. В образовании этого сустава участвует головка нижней челюсти и нижнечелюстная ямка височной кости. Височно-нижнечелюстной сустав относится к мышечно-связочным сочленениям. Оба сустава функционируют одновременно и поэтому представляют собой одно комбинированное сочленение.

При обзоре черепа в целом различают несколько норм: свод или крыша черепа представляет собой вертикальную норму; основание черепа – базилярная норма; вид сзади – затылочная норма; вид сбоку – латеральная норма и вид спереди – лицевая норма.

Вертикальную норму образуют кости свода черепа. Базилярная норма или основание черепа делится на наружное и внутреннее. Наружное основание черепа делится на 3 отдела: передний, средний и задний.

Внутреннее основание черепа имеет рельеф, обусловленный прилеганием мозга и его оболочек и может быть осмотрен только после горизонтального или сагиттального распила черепа. Внутреннее основание черепа разделяется на 3 ямки: переднюю, среднюю и заднюю.

При описании латеральной нормы черепа выделяют три ямки: височную, подвисочную и крыловидно-нёбную.

Лицевая норма черепа образована чешуёй лобной кости вверху, двумя глазницами, грушевидным отверстием, ведущим в полость носа, передней поверхностью верхней челюсти с верхними зубами. Латерально от глазниц расположены скуловые кости, соединяющиеся как с лобной костью, так и с верхней челюстью. Завершает лицевую норму снизу подвижно сочленяющаяся нижняя челюсть.

В черепе новорожденного мозговой отдел черепа имеет относительно

большие размеры, чем лицевой. Между костями, образующими свод черепа располагаются роднички. Они являются остатками перепончатого черепа и находятся на месте пересечения швов. Различают следующие роднички: передний, задний и боковые роднички - парные по два с каждой стороны.

В зрелом возрасте наблюдается окостенение швов черепа. В старости кости черепа нередко становятся несколько тоньше и легче. Средние размеры мужского черепа больше, чем женского. На мужском черепе лучше выражены места прикрепления мышц, надбровные дуги, лобные и теменные бугры. Кости женского черепа более тонкие и гладкие.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

СКЕЛЕТ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

ПЛАН

1. Отделы верхней и нижней конечностей. Особенности их строения в связи с выполняемыми функциями.
2. Кости пояса верхней конечности и их соединения.
3. Кости свободной верхней конечности и их соединения.
4. Строение костей пояса нижней конечности и их соединения.
5. Кости свободной нижней конечности и их соединения.

Скелет верхней и нижней конечностей имеет общий план строения и состоит из двух отделов: поясов и свободных верхней и нижней конечностей. Посредством поясов свободные конечности присоединяются к туловищу.

Пояс верхней конечности образуют две парные кости: ключица и лопатка.

Ключица соединяет верхнюю конечность со скелетом туловища и отставляет плечевой сустав от грудной клетки, что обеспечивает большую свободу движений конечности.

Ключица имеет тело и два конца — медиальный или грудинный и латеральный или акромиальный.

Лопатка является типичной плоской костью, имеет треугольную форму, прилежит к задней поверхности грудной клетки на уровне от II до VII рёбер. В ней различают 3 края: медиальный, латеральный и верхний; 3 угла: нижний, верхний и латеральный; две поверхности: переднюю или реберную и заднюю.

Грудино-ключичный сустав. В образовании сустава участвуют грудинный конец ключицы и ключичная вырезка грудины. В полости сустава имеется суставной диск. Суставные поверхности имеют седловидную форму, но благодаря наличию диска, движения в нём совершаются, как в шаровидном суставе, вокруг трех осей. Движения в грудино-ключичном комбинируются с движениями акромиально-ключичного сустава.

Акромиально-ключичный сустав образуется акромиальным отростком лопатки и акромиальным концом ключицы. Сустав плоский, многоосный, комбинированный.

Скелет свободной верхней конечности состоит из трёх отделов: проксимального - плечевой кости; среднего - двух костей предплечья - локтевой и лучевой - и дистального - костей кисти.

Плечевая кость является типичной, длинной трубчатой костью. Она имеет тело или диафиз и два эпифиза – проксимальный и дистальный. На проксимальном эпифизе плечевой кости располагается суставная головка шаровидной формы, которая сочленяется с суставной впадиной лопатки. Дистальный эпифиз плечевой кости образует мыщелок. На мыщелке плечевой кости имеется две суставные поверхности для сочленения с костями предплечья: блок и шаровидная головка мыщелка, служащая для сочленения с лучевой костью.

Плечевой сустав образован головкой плечевой кости, имеющей форму шара и плоской, слегка вогнутой, суставной впадиной лопатки. Сустав укрепляется мышцами пояса верхней конечности и длинной головкой бицепса. Такое строение плечевого сустава способствует обширным движениям, необходимым для функции руки как органа труда. Плечевой сустав является шаровидным, многоосным, подвижным сочленением. Плечевой сустав – это самое подвижное сочленение в теле человека. Оно стало таковым в процессе эволюции. Рука человека из органа опоры превратилась в орган труда. Благодаря свободным движениям в плечевом суставе, рука в процессе труда может выполнять разнообразные функции.

Предплечье состоит из двух длинных трубчатых костей: локтевой, расположенной медиально, и лучевой, расположенной с латеральной стороны предплечья.

Локтевой сустав. В образовании локтевого сустава участвуют 3 кости (сложный сустав): дистальный эпифиз плечевой кости и

проксимальные эпифизы локтевой и лучевой костей. Эти кости образуют 3 сустава: плечелоктевой, плечелучевой и проксимальный лучелоктевой. Они имеют общую капсулу. Проксимальный лучелоктевой сустав является комбинированным, так как функционирует вместе с соименным дистальным сочленением.

Кости предплечья на всём протяжении соединяются межкостной мембраной.

Кисть имеет три отдела: запястье, пясть и фаланги пальцев.

Запястье образуют восемь коротких трубчатых костей, расположенных в 2 ряда. Каждый ряд состоит из четырех косточек. Пясть образуется пятью короткими трубчатыми пястными костями, счёт которых ведут от большого пальца – с I по V. Кости пальцев кисти – фаланги относятся к коротким трубчатым костям. Каждый палец имеет три фаланги, расположенных друг за другом: проксимальную, среднюю и дистальную. Исключением является большой палец, имеющий только две фаланги — проксимальную и дистальную.

Лучезапястный сустав образован нижней суставной поверхностью на дистальном эпифизе лучевой кости и суставными поверхностями первого ряда костей запястья (ладьевидной, полулунной и трехгранной). Локтевая кость короче лучевой, поэтому на её дистальном конце располагается суставной диск, который срастается с лучевой костью и вместе с ней образует суставную впадину лучезапястного сустава.

По числу участвующих костей сустав является сложным, а по форме суставных поверхностей относится к эллипсоидным суставам с двумя осями вращения.

Среднезапястное сочленение образуется между первым и вторым рядом костей запястья.

Запястно-пястные суставы образованы вторым рядом костей

запястья, прилежающим к основаниям пястных костей. **Межпястные суставы** находятся между прилежащими друг к другу основаниями четырех последних пястных костей. Запястно-пястный сустав большого пальца совершенно обособлен от остальных запястно-пястных суставов и резко отличается от них своим устройством и подвижностью. Он образован сочленяющимися друг с другом седловидными суставными поверхностями трапеции и основания I пястной кости. **Пястно-фаланговые суставы** образованы головками пястных костей и ямками на основании проксимальных фаланг, по своей форме они шаровидные. **Межфаланговые суставы** находятся между головкой и основанием соседних фаланг пальца, представляют собой блоковидные сочленения.

Скелет нижней конечности состоит из пояса и свободной нижней конечности.

Пояс нижней конечности в отличие от пояса верхней представляет собой замкнутое костное кольцо, образованное парной тазовой костью и крестцом. Такое строение пояса нижней конечности обеспечивает хорошую опору для всего туловища и головы, и передвижение её свободных отделов.

Тазовая кость имеет сложное строение, относится к плоским костям и образована тремя сросшимися костями: подвздошной, лобковой и седалищной. До 16 лет кости соединены друг с другом хрящом, затем они срастаются вокруг вертлужной впадины, которая является суставной ямкой в тазобедренном суставе.

Таз в форме костного кольца, образованного соединением тазовых костей друг с другом и с крестцом, служит для соединения туловища со свободными нижними конечностями. Он делится на 2 отдела: верхний, широкий — большой таз и нижний, узкий — малый таз.

Свободная нижняя конечность состоит из следующих отделов: бедра, голени и стопы. Скелет этих отделов образован бедренной костью, двумя костями голени и костями стопы. На нижней конечности находится

самая большая сесамовидная кость — надколенник.

Бедренная кость в скелете человека является самой длинной трубчатой костью. Она относится к длинным рычагам движения.

На проксимальном конце бедренной кости располагается суставная головка, имеющая круглую форму. Дистальный конец бедренной кости утолщён и несёт на себе два круглых, заворачивающихся назад мыщелка - латеральный и медиальный.

Тазобедренный сустав образован суставной поверхностью вертлужной впадины и головкой бедренной кости. Тазобедренный сустав относится к чашеобразным суставам (разновидность шаровидного). В нём происходят движения вокруг трех главных осей: фронтальной, сагиттальной и вертикальной. Возможны и круговые движения.

Голень состоит из двух длинных трубчатых костей — большеберцовой и малоберцовой. Большеберцовая кость находится с медиальной стороны, а малоберцовая — с латеральной. Большеберцовая кость более мощная, так как она несёт на себе всю тяжесть тела.

Коленный сустав является самым крупным и самым сложным из всех сочленений. Его образуют самые длинные рычаги нижней конечности - бедренная и большеберцовая кости, совершающие движения с наибольшим размахом при ходьбе. Суставные поверхности находятся на мыщелках бедренной и большеберцовой костей, и надколеннике.

Коленный сустав по форме является мыщелковым, в нём осуществляются движения вокруг двух осей: фронтальной и вертикальной.

Большеберцовая и малоберцовая кости соединены между собой по всей длине межкостной мембраной. Головка малоберцовой кости сочленяется с латеральным мыщелком большеберцовой, образуя при этом плоский, тугоподвижный большемалоберцовый сустав. Дистальные эпифизы большеберцовой и малоберцовой костей соединены неподвижно, при

помощи связок.

Стопа имеет три отдела: предплюсну, плюсну и фаланги пальцев.

Кости предплюсны расположены в два ряда. Они представлены семью короткими губчатыми костями. Проксимальный ряд образуют две крупные кости: таранная и расположенная под ней пяточная. Дистальный ряд состоит из ладьевидной, трёх клиновидных и кубовидной костей. В связи с вертикальным положением стопа человека несет на себе тяжесть всего тела, что отражается на строении костей предплюсны.

Плюсна состоит из пяти коротких трубчатых моноэпифизарных костей. Счет им ведется, начиная от медиального края стопы.

Кости пальцев стопы состоят из трех фаланг. Исключение составляет I палец, имеющий только две фаланги. На стопе фаланги меньше, чем на кисти.

Голеностопный сустав образован нижней суставной поверхностью большеберцовой кости, суставными поверхностями обеих лодыжек, которые охватывают блок таранной кости наподобие вилки. По форме голеностопный сустав является блоковидным.

В сочленениях между костями предплюсны различают следующие суставы: подтаранный сустав, таранно-пяточно-ладьевидный сустав, пяточно-кубовидный сустав, клиноладьевидный сустав

В целом, голеностопный сустав и суставы предплюсны обеспечивают большую свободу движениям стопы по типу многоосного сустава.

Предплюсне-плюсневые суставы соединяют кости второго ряда предплюсны с плюсневыми костями. **Межплюсневые суставы** образуются обращенными друг к другу поверхностями плюсневых костей.

Плюснефаланговые сочленения расположены между головками плюсневых костей и основаниями проксимальных фаланг.

Межфаланговые сочленения не отличаются по своему устройству от

подобных же сочленений на руке.

Стопа устроена и функционирует как упругий подвижный свод. Сводчатое строение стопы является характерным признаком для человека, обусловленным прямохождением и отсутствует у всех животных, включая антропоидов. Такое строение возникло в связи с увеличением нагрузки на стопу при вертикальном положении тела, уменьшением площади опоры.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

УЧЕНИЕ О МЫШЦАХ ПЛАН

- 1. Мышца как орган. Строение и функции мышц.**
- 2. Работа мышц.**
- 3. Классификация мышц.**
- 4. Мышцы головы, шеи и туловища.**
- 5. Мышцы верхней и нижней конечностей.**

Скелетные мышцы образуют активную часть опорно-двигательного аппарата. Они начинаются и прикрепляются к костям. При сокращении мышцы выполняют статическую и динамическую работы: приводят в движение костные рычаги, перемещая тело человека в пространстве и сохраняя его равновесие.

В каждой мышце различают активную часть - тело мышцы и пассивную - сухожилие, при помощи которого мышца начинается и прикрепляется. Сосуды и нервы входят в мышцу с её внутренней стороны. В мышцах заканчиваются как двигательные, так и чувствительные нервные волокна.

Основным свойством мышечной ткани, на котором основана работа мышц, является сократимость. При сокращении мышцы происходит её укорочение и сближение двух точек, к которым она прикреплена. Различают преодолевающую, уступающую и удерживающую работу мышц.

Мышцы имеют различную форму, строение, функцию и развитие.

Существует несколько классификаций мышц по различным признакам:

1. По гистологическому
2. По форме.
3. По функциональному признаку.
4. По направлению волокон.
5. По расположению.
6. По отношению к суставам.

7. По областям мышцы делятся на: мышцы туловища, головы, шеи и конечностей.

Мышцы являются парными или состоят из 2 симметричных половин, многие мышцы являются сегментарными, как правило, располагаются по кратчайшему расстоянию между их точками прикрепления и осуществляют движения в суставах вокруг осей вращения, чем и обуславливается их функция.

Мышцы головы разделены на две группы:

1. Жевательные мышцы.

2. Мимические мышцы.

Четыре жевательные мышцы на каждой стороне связаны между собой генетически (имеют общее происхождение), морфологически (все они прикрепляются к нижней челюсти, которую двигают при своих сокращениях) и функционально (они совершают жевательные движения нижней челюсти, что и определяет их расположение и название). К ним относятся: жевательная, височная, латеральная и медиальная крыловидные мышцы.

Мимические мышцы отличаются от других скелетных мышц своим происхождением, характером прикрепления и функцией. Они не имеют двойного прикрепления на костях, а обязательно одним или двумя концами вплетаются в кожу, в слизистую оболочку или в другие мышцы, поэтому при сокращении приводят в движение кожу лица и головы. При этом на лице появляется определенное выражение (мимика), отражающее душевное внутреннее состояние (радость, печаль, страх, горе и т.д.). Мимические мышцы участвуют также в членораздельной речи и акте жевания. Они, в большинстве своем, располагаются на черепе вокруг естественных отверстий: глазницы, рта, носа и уха, суживая или расширяя их.

Мышцы шеи по расположению делятся на следующие группы:

1. Поверхностные.

2. Средние или мышцы, прикрепляющиеся к подъязычной кости:

а) лежащие выше подъязычной кости – надподъязычные;

б) лежащие ниже подъязычной кости – подподъязычные;

3. Глубокие мышцы делятся на:

а) боковые, прикрепляющиеся к ребрам;

б) предпозвоночные, расположенные на передней поверхности позвоночника.

Мышцы спины и груди располагаются в два слоя – поверхностный и глубокий. Глубокие мышцы груди и диафрагма являются основными дыхательными мышцами. Остальные мышцы, имеющие точки прикрепления на

рёбрах, являются вспомогательными дыхательными.

Мышцы живота окружают брюшную полость, образуя ее стенки. Соответственно топографии и месту начала и прикрепления мышцы живота делятся на боковые, передние и задние.

Боковые мышцы представлены тремя широкими пластами, лежащими друг за другом: наружная, внутренняя косые и поперечная мышцы живота. Пучки этих мышц располагаются перпендикулярно по отношению друг к другу. Впереди мышечные волокна боковых мышц переходят в сухожильные растяжения, образующие апоневротическое влагалище для прямой мышцы живота. Сухожильные волокна широких мышц живота правой и левой сторон пересекаются по средней линии, образуя белую линию живота. Эти мышцы образуют брюшной пресс.

Паховый канал представляет собой щель, через которую проходит семенной канатик у мужчин и круглая связка матки у женщин. Паховый канал расположен в нижней части передней брюшной стенки, над паховой связкой.

Мышцы верхней конечности многочисленны, имеют тонкое строение и осуществляют разнообразные движения, необходимые для выполнения ею трудовой функции. Мышцы верхней конечности могут быть разделены на мышцы плечевого пояса, мышцы плеча, предплечья и кисти. Мускулатура плечевого пояса прикрепляет руку к скелету туловища и приводит в движение, главным образом лопатку, а вместе с ней и всю верхнюю конечность. К мышцам плечевого пояса можно отнести некоторые мышцы спины, груди и шеи: трапецевидную, ромбовидные, мышцу, поднимающую лопатку, большую и малую грудные, переднюю зубчатую, подключичную, лопаточно-подъязычную мышцы.

Мышцы плечевого пояса разделяются топографически на переднюю и заднюю группы. Они прикрепляются к плечевой кости, окружают плечевой сустав со всех сторон и приводят его в движение во всех направлениях.

Мышцы плеча разделяются на переднюю группу – мышцы сгибатели и заднюю группу – разгибатели. Они действуют на плечевой и локтевой суставы, производя движение вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание.

Мышцы предплечья многочисленны. Большинство из них являются многосуставными. Учитывая, что кисть человека приспособлена для выполнения множества тонких и точных движений, то по своей функции они разделяются на сгибатели и разгибатели, пронаторы и супинаторы. В положении супинации предплечья и кисти все эти мышцы объединяются в две группы: переднюю, в состав которой входят сгибатели и пронаторы, и заднюю, состоящую из разгибателей и супинаторов.

Передние и задние мышцы предплечья образуют поверхностный и глубокий слои.

На кисти имеются собственные короткие мышцы, начинающиеся и оканчивающиеся на её костях. Они разделяются на три группы: мышцы, расположенные по лучевому краю ладони, образуют возвышение большого пальца; мышцы, расположенные по локтевому краю ладони, образуют возвышение мизинца; средняя группа мышц залегает в ладонной впадине. У человека пальцы кисти выполняют разнообразные тонкие и точные движения. Эти функции выполняют не только сгибатели и разгибатели, расположенные на предплечье, но и короткие мышцы кисти, достигшие наибольшего совершенства. При этом в процессе эволюции человека наибольшего развития достигли мышцы большого пальца, способного противопоставляться всем остальным пальцам кисти.

Мышцы нижней конечности делятся на мышцы тазобедренной области, мышцы бедра, голени и стопы.

Мышцы тазобедренной области идут от костей таза к бедренной кости и производят движения в тазобедренном суставе вокруг всех 3 его осей. Поэтому они располагаются со всех сторон и выполняют все виды движений. По точкам прикрепления на бедре, а также по главной их функции они разделены на переднюю, заднюю и медиальную группы.

Мышцы бедра выполняют функцию передвижения человека в пространстве, приводя в движение длинные костные рычаги. Они поддерживают тело в вертикальном положении. В связи с этим они имеют большую массу, образуют

многоглавые мышцы с одним общим сухожилием. Мышцы бедра разделяются на 3 группы: переднюю (сгибатели бедра и разгибатели голени), заднюю (разгибатели бедра и сгибатели голени) и медиальную (приводящие бедро).

Мышцы голени способствуют поддержанию тела в вертикальном положении и перемещению его в пространстве. Они приводят в движение стопу. Мышцы голени имеют большую массу, у них нет тонкой специализации отдельных мышц, как это наблюдается на предплечье в связи с функцией руки как органа труда. Мышцы голени делятся на три группы: переднюю, заднюю и латеральную. Задняя группа наиболее сильная и состоит из двух слоев: поверхностного (мышцы икры) и глубокого.

Все мышцы голени прикрепляются на костях стопы, причем одни из них имеют точки прикрепления на костях предплюсны и на основаниях плюсневых костей, а другие - на фалангах пальцев. По функции передние мышцы являются разгибателями стопы и пальцев, задние и латеральные - сгибателями стопы и пальцев. Пронацию и супинацию стопы производят те мышцы голени, которые имеют прикрепление на её медиальном или латеральном крае.

Стопа имеет свои собственные короткие мышцы. Они разделяются на тыльные и подошвенные. Мышцы стопы являются активными затяжками сводов стопы.

Лекция 6,7.

ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ (СПЛАНХНОЛОГИЯ) ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (4 часа)

ПЛАН

- 1. Общие сведения о внутренних органах, их классификация.**
- 2. Функциональная анатомия пищеварительной системы.**
- 3. Полость рта: её отделы и стенки.**
- 4. Зубы молочные и постоянные: их строение и функции.**
- 5. Строение языка, его функции.**
- 6. Мелкие и крупные слюнные железы: их строение и функции.**
- 7. Строение и функции глотки.**
- 8. Строение и функции пищевода.**
- 9. Строение брюшины.**
- 10. Строение и функции желудка.**
- 11. Строение и функции тонкой и толстой кишки.**
- 12. Строение и функции печени и поджелудочной железы.**

Внутренние органы располагаются в полостях тела. Они обеспечивают обмен веществ, снабжают организм питательными веществами и кислородом, выводят продукты обмена, а также выполняют репродуктивную функцию. Органы, выполняющие общие функции объединяются в системы органов. По строению внутренние органы делятся на паренхиматозные, трубчатые, мышечные и смешанные.

Состояние здоровья и работоспособность организма зависят от многих факторов, важнейшим из которых является питание. Оно выполняет энергетическую, пластическую, биорегуляторную и резистентную функции. Питание обеспечивает построение и непрерывное обновление клеток, тканей и органов, и создание биологически активных веществ, из которых образуются ферменты и гормоны – регуляторы и катализаторы биохимических процессов, а также способствует нормальному физическому и психическому развитию организма, повышая сопротивляемость к различным инфекциям за счёт формирования иммунитета. Основными пищевыми веществами, необходимыми для жизнедеятельности организма, являются белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, вода. Отсутствие или недостаток любого из них приводит к нарушению функций организма. Все необходимые вещества организм получает из пищеварительной системы. Пищеварением называют процесс физической и химической обработки пищи и превращение её в более простые и растворимые соединения, которые могут всасываться, переноситься кровью, усваиваться организмом.

Физическая обработка пищи заключается в её измельчении, протирании и растворении. Химические изменения представляют собой сложные реакции, происходящие в различных отделах пищеварительной

системы, где под влиянием ферментов, содержащихся в секретах пищеварительных желез, происходит расщепление сложных нерастворимых неорганических соединений, содержащихся в пище, превращение их в растворимые и легко усваиваемые организмом вещества.

В каждом из отделов пищеварительной системы происходят специализированные операции по обработке пищи, связанные с наличием в каждом из них специфических ферментов. Пищеварительная система состоит из: ротовой полости с тремя парами крупных слюнных желез (околоушной, поднижнечелюстной, подъязычной), глотки, пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки и крупных пищеварительных желез – печени и поджелудочной железы.

В полости рта происходит измельчение, пережёвывание, перемешивание, смачивание слюной, первичная обработка и определение вкусовых качеств пищи. Измельчение и пережёвывание пищи осуществляют зубы. Слюна, выделяема мелкими и крупными слюнными железами, смачивает и пропитывает пищу, расщепляет углеводы. Язык перемешивает пищу, формирует пищевой комок и определяет вкусовые качества пищи. Сформировавшийся пищевой комок проглатывается и попадает в глотку.

Глотка имеет три части: носовую, ротовую и гортанную. Носовая часть глотки выполняет дыхательную функцию. В ротовой части происходит перекрест дыхательных и пищеварительных путей. Гортанная часть глотки относится только к пищеварительной системе. Из глотки пищевой комок попадает в пищевод, а затем в желудок. В желудке пища задерживается на несколько часов. Там она перемешивается, разжижается, переваривается под воздействием желудочного сока. Из желудка пищевая кашица поступает в тонкую кишку. Тонкая кишка имеет три части: двенадцатиперстную, тощую и подвздошную. В тонкой кишке под воздействием желчи, поджелудочного и кишечного сока происходит окончательное расщепление пищи, всасывание питательных веществ. Желчь образуется в клетках печени и по протокам поступает в двенадцатиперстную кишку. Резервуаром желчи является желчный пузырь. Поджелудочный сок выделяется клетками поджелудочной железы и по протоку поступает также в двенадцатиперстную кишку. Поджелудочная железа выполняет ещё и гормональную функцию. Её гормоны регулируют углеводный обмен в организме. Непереваренные остатки пищи из тонкой кишки продвигаются в толстую. Толстая кишка имеет следующие отделы: слепую с червеобразным отростком, ободочную и прямую. В толстой кишке всасывается вода и минеральные соли, расщепляется клетчатка и формируются каловые массы, которые выводятся наружу через заднепроходное отверстие в прямой кишке.

Лекция 8

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

ПЛАН

1. **Значение и функции дыхательной системы. Особенности строения дыхательной системы. Классификация органов дыхательной системы.**
2. **Верхние дыхательные пути: полость носа, глотка.**
3. **Нижние дыхательные пути: гортань, трахея, бронхи.**
4. **Дыхательные органы – лёгкие.**
5. **Плевра. Средостение.**

Дыхание – это совокупность процессов, обеспечивающих потребность организма в кислороде и в выделении углекислого газа из организма. Дыхание делится на три фазы: внешнее, транспорт газов кровью и внутреннее. Внешнее дыхание осуществляют органы дыхательной системы. Их делят на дыхательные пути и дыхательные органы. По дыхательным путям происходит движение воздуха. К ним относятся: полость носа, носовая и ротовая части глотки, гортань, трахея и бронхи. В дыхательных органах, лёгких, происходит газообмен – из воздуха в кровь поступает кислород, а из крови наружу выделяется углекислый газ.

Дыхательные пути состоят из трубок, имеющих костный или хрящевой скелет, благодаря чему просвет их не изменяется. Это обеспечивает беспрепятственное попадание воздуха в лёгкие. Слизистая оболочка, покрывающая дыхательные пути изнутри выстлана мерцательным эпителием и содержит большое количество желез, выделяющих слизь.

Дыхательные пути согревают, увлажняют и согревают воздух. В полости носа имеются специфические обонятельные клетки, воспринимающие различные запахи. Гортань выполняет голосообразовательную функцию. Лёгкие, кроме газообменной, выполняют выделительную функцию, участвуют в обмене веществ, поддерживают постоянство внутренней среды, температуру тела и другие важные функции.

Лёгкие – это парные дыхательные органы, расположенные в грудной полости. Лёгкое имеет форму конуса. В нём выделяют верхушку и основание. Правое лёгкое делится на три доли, а левое – на две. Лёгкое имеет три поверхности: диафрагмальную, рёберную и медиальную; и три края: передний, нижний и задний. На медиальной поверхности лёгкого располагаются ворота, через которые в лёгкое входят артерии, нервы и бронхи, а выходят вены и лимфатические сосуды. Структурно-функциональной единицей лёгкого является ацинус, состоящий из дыхательных бронхиол и альвеол, оплетенных густой сетью капилляров. На уровне альвеол и происходит газообмен между воздухом и кровью. Из совокупности ацинусов слагаются дольки, из долек – сегменты, из сегментов

– доли, а из долей - целое лёгкое. Лёгкие покрыты серозной оболочкой – плеврой.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Лекция 9.

МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ.

ПЛАН

1. Мочеобразующие органы – почки.
2. Мочевыводящие органы: малые и большие чашки, лоханка, мочеточники, мочевого пузырь, мочеиспускательный канал.
3. Функциональная анатомия мужских половых органов.
4. Функциональная анатомия женских половых органов.

Мочевые органы состоят, во-первых, из двух желез - почек, экскретом которых является моча и, во-вторых, из органов, служащих для скопления и выведения мочи – почечные чашки, лоханки, мочеточники, мочевого пузырь, мочеиспускательный канал.

Почка представляет собой парный выделительный орган, вырабатывающий мочу, лежащий на задней стенке брюшной полости. Почки расположены по обеим сторонам от позвоночника. Правая почка лежит немного ниже левой. Почка имеет бобовидную форму. Средняя вогнутая часть медиального края называется воротами почки, через которые входят почечные артерии и нервы и выходят вена, лимфатические сосуды и мочеточник.

Почка окружена собственной фиброзной оболочкой. Кнаружи от фиброзной оболочки, в особенности в области ворот и по задней поверхности, находится слой рыхлой жировой ткани, образующей жировую капсулу почки. Кнаружи от жировой капсулы располагается соединительнотканная фасция почки.

На продольном разрезе, проведенном через почку, видно, что в ней находится полость – почечная пазуха, в которой расположены малые и большие почечные чашки и верхняя часть лоханки. В почке различают корковое вещество, и мозговое. Корковое вещество занимает периферический слой органа. Мозговое вещество представлено образованиями, носящими название почечных пирамид. Широкими основаниями пирамиды обращены к поверхности органа, а верхушками - в сторону синуса.

Структурно-функциональной единицей почки является нефрон. Почка представляет сложную трубчатую железу (вернее, экскреторный, выделительный орган), трубочки которой называются мочевыми, или почечными, каналами. Слепые концы этих трубочек в виде двустенной капсулы (Шумлянского–Боумэна) охватывают клубочки капилляров кровеносных сосудов. Промежуток между двумя листками капсулы составляет полость этой последней, являясь началом мочевого канала. Капиллярный клубочек вместе с охватывающей его капсулой составляет почечное тельце (Мальпиги-Шумлянского). Почечные тельца расположены в корковом веществе, где они могут быть видны невооруженным глазом в виде

красных точек. От почечного тельца (точнее, от капсулы Шумлянско-Боумэна) отходит проксимальный извитой каналец, который также находится в корковом веществе. Затем каналец спускается в пирамиду, в ней поворачивает обратно, образуя петлю Генле, возвращается в корковое вещество и переходит в дистальный извитой каналец. Конечная часть мочевого канальца - вставочный отдел - впадает в собирательную трубочку, которая принимает несколько канальцев и имеет прямое направление. Прямые трубочки постепенно сливаются друг с другом и в виде 15-20 коротких протоков открываются мелкими отверстиями на вершине пирамиды мозгового вещества. Функции нефрона - выработка мочи: через эндотелий капилляров из крови в полость капсулы Шумлянско-Боумэна выделяются вода и минеральные соли, а через эпителий извитого канальца - органические вещества, входящие в состав мочи. В каждой почке находится до миллиона нефронов, совокупность которых составляет главную массу почечного вещества. Образование мочи в почке возможно благодаря особенностям ее кровоснабжения. В почке содержатся две системы капилляров; одна соединяет артерии с венами, другая - в виде сосудистого клубочка, вставленного между двумя артериолами.

Разный диаметр приносящей и выносящей артериол создаёт высокое давление в капиллярном клубочке. Благодаря высокому давлению происходит фильтрация плазмы крови из капилляров в полость капсулы нефрона. Образуется первичная моча. За сутки образуется 150-180 л первичной мочи. По мере прохождения первичной мочи по канальцам нефрона происходит реабсорбция, т.е. обратное всасывание в кровь глюкозы, аминокислот, витаминов, большей части воды и солей. Из 150 л первичной мочи образуется 1,5 л вторичной.

Выделяющаяся моча на своем пути до мочевого пузыря проходит через малые чашки, большие чашки, почечную лоханку и мочеточник.

Мочеточник представляет собой трубку около 30 см длиной. В мочеточнике различают брюшную и тазовую части. Мочеточники открываются в мочевой пузырь. Мочевой пузырь предназначен для накопления мочи, которая потом выводится наружу через мочеиспускательный канал. Объем мочевого пузыря в среднем равен 500-700 мл. Мочевой пузырь располагается позади лобкового симфиза. Мочевой пузырь имеет тело, верхушку, дно, шейку, переднюю, заднюю и боковые стенки.

Женский мочеиспускательный канал начинается от мочевого пузыря внутренним отверстием и представляет собой трубку длиной около 3-3,5 см. Наружное отверстие канала открывается в преддверие влагалища, впереди и выше отверстия влагалища.

Мужской мочеиспускательный канал представляет собой трубку около 18 см длиной. Мужской мочеиспускательный канал служит не только для выведения мочи, но также для прохождения семени, которое поступает в мочеиспускательный канал через семявыбрасывающие протоки. В мужском

мочеиспускательном канале выделяют три части: предстательную, перепончатую и губчатую.

Половые органы разделяются на мужские и женские. У зародыша половые органы закладываются у обоих полов одинаково, при дальнейшем развитии у одних индивидуумов развиваются зачатки мужского пола, а зачатки женского редуцируются и остаются рудиментарными, у других - наоборот. У обоих полов самой существенной составной частью являются половые железы (яичко у мужчины и яичник у женщины), вырабатывающие половые клетки.

Мужские половые органы делятся на внутренние и наружные. К внутренним относятся: яички с их придатками, семявыносящий проток с семенными пузырьками, предстательная железа, бульбоуретральные (куперовы) железы; к наружным - половой член, состоящий из пещеристых тел и мошонки.

Яичко - парный, овальной формы орган, расположенный в мошонке. К заднему краю яичка прилежит его придаток. Яичко окружено плотной фиброзной белочной оболочкой. Паренхима яичка разделена на дольки. Число долек яичка доходит до 250 – 300.

Паренхима яичка состоит из извитых и прямых семенных канальцев. В яичке образуется мужской половой гормон – тестостерон. Из яичка выходит 12 - 15 выносящих канальцев, открывающихся в одиночный канал придатка, который, продолжается в семявыносящий проток.

Семявыносящий проток является непосредственным продолжением протока придатка. Семявыносящий проток вместе с сосудами яичка входит в состав семенного канальца, который проходит в паховом канале. Семявыносящий проток подходит ко дну мочевого пузыря.

Семенные пузырьки располагаются латерально от семявыносящих протоков, между дном мочевого пузыря и прямой кишкой.

Выделительный проток семенного пузырька соединяется с семявыносящим протоком той же стороны, образуя вместе с ним семявыбрасывающий проток, который проходит через толщу предстательной железы и открывается в предстательную часть мочеиспускательного канала. Семенные пузырьки представляют собой секреторные органы.

Половой член составляет вместе с мошонкой наружные половые органы. В его состав входит главным образом пещеристая ткань. Пещеристая ткань образует три тела: одно парное, кавернозное тело и одно непарное, губчатое тело.

Задняя часть полового члена, прикрепленная к лобковым костям, носит название корня. Кпереди половой член оканчивается головкой. Часть полового члена расположенная между головкой и корнем называется телом. На головке полового члена открывается наружное отверстие мочеиспускательного канала. Кожа полового члена у основания головки

образует свободную складку, которая называется крайней плотью.

Бульбоуретральная железа – парный орган, величиной каждая с горошину, располагается, кзади от перепончатой части мочеиспускательного канала. Выводной проток открывается в губчатую часть мочеиспускательного канала.

Предстательная железа представляет собой мышечно-железистый орган, охватывающий начальную часть мужского мочеиспускательного канала. Как железа она выделяет секрет, составляющий важную часть спермы и стимулирующий сперматозоиды, и потому развивается ко времени полового созревания. Как мышца она является непроизвольным сфинктером мочеиспускательного канала, препятствующим истечению мочи во время эякуляции, вследствие чего моча и сперма не смешиваются. До наступления половой зрелости она является исключительно мышечным органом, а ко времени полового созревания (17 лет) становится и железой.

Женские половые органы, соответственно их расположению, делятся на внутренние - яичники, маточные трубы, матка, влагалище; и наружные - куда входят большие и малые половые губы, клитор, большие и малые железы и луковица преддверия.

Яичник - парный орган, является женской половой железой, аналогичной мужскому яичку, располагается в полости малого таза. Яичник содержит граафовы фолликулы или пузырьки, в которых находится женская половая клетка — яйцеклетка. Когда зрелый фолликул лопается и выделяет заключенную в нем яйцеклетку (овуляция), стенки его спадаются, полость заполняется кровью и клетками желтоватой окраски; образуется желтое тело. В случае наступления беременности желтое тело увеличивается и превращается в желтое тело беременности, следы которого могут сохраняться годами. Если оплодотворение не происходит, желтое тело через несколько недель исчезает. Вместе с атрофией клеток желтого тела последнее теряет свой желтый цвет и получает название белого тела, которое с течением времени совершенно исчезает. Обычно в течение 28 дней достигает зрелости один фолликул. В яичнике также образуются женские половые гормоны.

Маточная (фаллопиева) труба, представляет парный проток (яйцевод), по которому яйцеклетка с поверхности яичника, куда она попадает во время овуляции, направляется в полость матки. Длина трубы в среднем равна 10—12 см. В трубе различают следующие части: 1) маточная; 2) перешеек; 3) ампула; 4) воронка, края которой снабжены многочисленными отростками, неправильной формы - бахромками. Воронка заканчивается брюшным отверстием, через которое выделившаяся из яичника яйцеклетка попадает в просвет трубы. Отверстие трубы, которым она открывается в полость матки, называется маточным.

Матка – непарный, полый, мышечный орган. Она выполняет две функции: генеративную и менструальную. Поступающая в полость матки

через маточные трубы оплодотворенная яйцеклетка подвергается здесь дальнейшему развитию до момента удаления зрелого плода при родах.

Матка располагается в полости малого таза между мочевым пузырем спереди и прямой кишкой сзади. Достигшая полного развития матка имеет грушевидную форму. В ней различают дно, тело и шейку. Полость матки имеет вид треугольника и открывается во влагалище маточным отверстием. Стенка матки состоит из трех оболочек: серозной, мышечной и слизистой, которая покрыта мерцательным эпителием.

Влагалище представляет собой растяжимую мышечно-фиброзную трубку, которая верхним своим концом охватывает шейку матки, а нижним - отверстием открывается в преддверие влагалища. Отверстие влагалища прикрыто у девственниц складкой слизистой оболочки, девственной плевой, оставляющей лишь небольшое отверстие.

Наружные женские половые органы включают женскую половую область и клитор. Под названием «женская половая область» объединяется совокупность женских наружных половых органов, состоящих из больших губ и образований, расположенных между ними. Щелевидное пространство, ограниченное с боков большими губами, носит название половой щели. Кверху от больших губ образуется возвышение - лобок. Кнутри от больших губ расположены малые половые губы, скрытые в щели между большими губами. Щелевидное пространство, расположенное между малыми губами, носит название преддверия влагалища. В полость преддверия открываются мочеиспускательный канал, влагалище и выводные протоки желез преддверия. В женских половых органах имеются образования, соответствующие пещеристым телам у мужчины: луковица преддверия и клитор.

ЛЕКЦИЯ 10

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА. СЕРДЦЕ – ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРГАН СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

ПЛАН

1. Общие сведения о сосудистой системе. Её значение в организме.
2. Сердце – центральный орган сердечно-сосудистой системы.

Сосудистая система представляет собой систему трубок, по которым с кровью и лимфой совершается доставка к клеткам и тканям организма необходимых для них питательных веществ и кислорода, а также выведение продуктов жизнедеятельности.

По характеру циркулирующей жидкости сосудистую систему человека и позвоночных можно разделить на кровеносную систему и лимфатическую. Кровеносная система - это система трубок, по которым циркулирует кровь. Она представлена артериями, венами и микроциркуляторным руслом. Центральным звеном кровеносной системы является сердце. Артерии представляют собой кровеносные сосуды, несущие кровь от сердца к органам. Строение микроциркуляторного русла имеет свои особенности в разных органах, соответствующие их строению и функции.

Вены несут кровь по направлению от органов к сердцу. Движение крови по венам осуществляется благодаря сокращениям и присасывающему действию сердца и грудной полости во время вдоха, а также из-за сокращения скелетных мышц. Имеет значение также и сокращение собственной мышечной оболочки вен. Обратному току венозной крови препятствуют особые приспособления – клапаны. Важным функциональным приспособлением кровеносной системы является коллатеральное кровообращение и анастомозы.

Сердце представляет собой полый мышечный орган, который принимает кровь из венозных стволов и направляет ее в артериальную систему.

Сердце располагается в грудной полости в среднем средостении. Большая часть его находится слева от срединной линии. Длинная ось сердца расположена косо сверху вниз, справа налево и сзади наперед. Полость сердца подразделяется на 4 камеры: 2 предсердия и 2 желудочка. По свойствам крови, находящейся в камерах сердца, левое предсердие и левый желудочек объединяют в артериальное сердце, а правое предсердие и желудочек – в венозное. По форме сердце напоминает конус, у которого выделяют верхушку, направленную вниз, влево и вперед и основание, обращенное вверх, вправо и кзади. У сердца выделяют две поверхности: грудино-реберную (переднюю) и диафрагмальную (нижнюю), а также два края (правый и левый). Края сердца неодинаковые по конфигурации: правый

более острый; а левый край более тупой вследствие большей толщины стенки левого желудочка.

Предсердия являются камерами, получающими кровь, желудочки, напротив, выбрасывают кровь из сердца в артерии. Правое и левое предсердия отделены друг от друга межпредсердной перегородкой, так же как правый и левый желудочки - межжелудочковой перегородкой. В правое предсердие впадают верхняя и нижняя полые вены, венечный синус сердца, собирающий кровь из большинства вен сердца. Кроме венечного синуса в правое предсердие самостоятельно впадают передние и наименьшие вены сердца. Кровь из правого предсердия поступает в правый желудочек через правое предсердно-желудочковое отверстие, снабжённое правым предсердно-желудочковым или трехстворчатым клапаном, который препятствует возвращению крови из желудочка в предсердие. Кровь из правого желудочка поступает в легочный ствол через одноименное отверстие. В этом отверстии находится клапан легочного ствола, который образован тремя полулунной формы складками эндокарда (заслонками). Клапаны препятствуют обратному току крови в желудочек. Из правого желудочка кровь поступает в малый (легочный) круг кровообращения и затем из легкого по легочным венам возвращается в левое предсердие. С каждой стороны в него впадают по две легочные вены. Левое предсердие сообщается с левым желудочком посредством левого предсердно-желудочкового отверстия, которое снабжено левым предсердно-желудочковым (двухстворчатым, митральным) клапаном. Из левого желудочка при сокращении кровь выбрасывается в аорту через аортальное отверстие, снабженное аортальным клапаном.

Стенка сердца состоит из трех слоев: внутреннего - эндокарда, среднего - миокарда и наружного - эпикарда.

Важную роль в координированной и ритмичной работе сердца играет проводящая система сердца, представляющая собой сложное нервно-мышечное образование. Мышечные волокна, входящие в ее состав имеют особое строение и обладают свойством генерировать импульсы. В проводящей системе различают узлы и пучки.

Перикард или околосердечная сумка представляет собой замкнутый мешок, в котором различают два слоя: наружный фиброзный перикард и внутренний - серозный.

Лекция 11

АРТЕРИИ БОЛЬШОГО И МАЛОГО КРУГОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ

ПЛАН

1. Аорта, её части. Кровоснабжение сердца.
2. Ветви дуги аорты. Артерии головы и шеи. Кровоснабжение мозга.
3. Артерии верхней конечности.
4. Ветви грудной части аорты.
5. Ветви брюшной части аорты.
6. Подвздошные артерии.
7. Артерии нижней конечности.

Аорта выходит из левого желудочка и представляет собой основной ствол артерий большого круга кровообращения. В аорте выделяют 3 отдела: восходящая часть аорты, дуга аорты и нисходящая часть аорты. На уровне 4 поясничного позвонка происходит бифуркация (раздвоение) аорты на общие подвздошные артерии. Нисходящую часть аорты подразделяют на грудной и брюшной отделы.

Ветви восходящей части аорты – это сосуды, кровоснабжающие сердце: левая и правая венечные артерии.

От выпуклой стороны дуги аорты идут вверх 3 ствола, считая, справа налево: плечеголовной ствол, левая общая сонная и левая подключичная артерии. Плечеголовной ствол делится на конечные ветви: правую общую сонную и правую подключичную артерии.

Общие сонные артерии направляются вверх по соответствующим сторонам трахеи и пищевода. Общая сонная артерия на уровне верхнего края щитовидного хряща делится на наружную и внутреннюю сонные артерии.

Наружная сонная артерия снабжает кровью наружные ткани головы и шеи. От этой артерии отходит 3 группы ветвей: передняя, средняя и задняя. К передней группе относятся: верхняя щитовидная, язычная и лицевая. Задняя группа ветвей наружной сонной артерии (затылочная, задняя ушная и грудино-ключичная) кровоснабжает мягкие ткани затылочной области и шеи, а также ушную раковину и наружный слуховой проход. К средней группе ветвей относятся восходящая глоточная, поверхностная височная и верхнечелюстная артерии. Внутренняя сонная артерия является конечной ветвью общей сонной. В области шеи ветвей не дает, входит через одноименный канал в полость черепа, где отдает свои конечные ветви: глазную, переднюю, среднюю мозговые, заднюю соединительную. Глазная артерия входит в глазницу. В глазнице артерия ветвится на конечные артерии, которые кровоснабжают глазное яблоко, его мышцы, слезный аппарат, веки.

Особенностью кровоснабжения головного мозга является то, что оно осуществляется из разных источников. К мозгу подходят внутренняя сонная и позвоночная артерии, которые на основании мозга анастомозируют друг с другом, образуя артериальный круг мозга (виллизиев круг). Важным является также, что эти артерии перед вступлением в полость черепа имеют несколько изгибов, благодаря чему снижается сила пульсовой волны.

Подключичная артерия справа отходит от плечевого ствола, а слева от дуги аорты. Основными ветвями этой артерии являются позвоночная артерия, внутренняя грудная артерия, щито-шейный и реберно-шейный стволы и поперечная артерия шеи. Для кровоснабжения головного и спинного мозга особое значение имеет позвоночная артерия. Подключичная артерия проходит в подмышечную ямку, где называется подмышечной. В свою очередь подмышечная, выходя на плечо становится плечевой артерией. За счет ветвей подмышечной артерии снабжаются кровью в основном мышцы плечевого пояса, плечевой сустав.

Плечевая артерия проходит на передней поверхности плеча и в области локтевого сгиба делится на свои конечные ветви: лучевую и локтевую. По ходу отдает ветви к мышцам и локтевому суставу.

Лучевая артерия переходит на тыльную поверхность кисти, затем проходит через первый межпальцевый промежуток на ладонь и образует глубокую ладонную дугу. По своему ходу отдает возвратные ветви к локтевому суставу, кровоснабжает ткани предплечья и кисти. Локтевая артерия после отхождения от плечевой проходит под круглым пронатором, выходит на ладонную поверхность кисти, где формирует поверхностную ладонную дугу. Локтевая артерия снабжает кровью локтевой сустав, ткани предплечья и кисти.

Ветви грудной аорты подразделяются на пристеночные и внутренностные. К пристеночным ветвям, кровоснабжающим стенки грудной полости, относятся 10 пар задних межреберных артерий и верхние диафрагмальные артерии. Внутренностные ветви грудной аорты кровоснабжают органы грудной полости. Выделяют бронхиальные, перикардальные, пищеводные и средостенные артерии.

Брюшная часть нисходящей аорты также имеет пристеночные и внутренностные артерии. К пристеночным артериям относятся нижние диафрагмальные и 4 пары поясничных артерий. На уровне 4 поясничного позвонка аорта делится на конечные ветви правую и левую общие подвздошные артерии. Внутренностные артерии в свою очередь делятся на парные и непарные. К парным артериям относятся средние надпочечниковые, почечные и яичковые или яичниковые. Непарные внутренностные артерии включают чревный ствол, верхнюю и нижнюю брыжеечные артерии.

Общие подвздошные артерии направляются к крестцово-подвздошному суставу, на уровне которого делятся на наружную и внутреннюю подвздошные артерии. Внутренняя подвздошная артерия снабжает кровью стенки и органы малого таза, а наружная подвздошная

проходит под паховой связкой и выходит на бедро. Продолжение этой артерии обеспечивает кровоснабжение нижней конечности.

Внутренняя подвздошная артерия имеет пристеночные (для кровоснабжения стенок малого таза) и висцеральные ветви (для органов малого таза). К пристеночным ветвям относят: верхнюю и нижнюю ягодичные, латеральную крестцовую, подвздошно-поясничную и запирающую артерии. Среди висцеральных ветвей внутренней подвздошной артерии выделяют, мочепузырные артерии, маточную артерию для женщин, артерию семявыносящего протока для мужчин, среднюю прямокишечную. К этой группе также относится пупочная артерия, которая у взрослых людей на большем протяжении облитерирована. Внутренняя половая артерия выходит из полости малого таза вместе с нижней ягодичной артерией, где отдает свои конечные ветви к наружным половым органам и нижнюю прямокишечную артерию.

Наружная подвздошная артерия ниже паховой связки продолжается в бедренную артерию. Бедренная артерия на своем пути отдает ветви к окружающим мышцам, а также отдает артерии к тазобедренному суставу, к мышцам задней и медиальной групп бедра. От бедренной артерии отходит ветвь к коленному суставу.

Подколенная артерия является продолжением бедренной, проходит в составе сосудисто-нервного пучка в подколенной ямке. Конечными ветвями подколенной артерии являются передняя и задняя большеберцовые артерии. По ходу подколенной артерии отдает ветви к коленному суставу, к мышцам бедра и голени.

Передняя большеберцовая артерия проходит через отверстие в межкостной перепонке и далее спускается между мышцами передней группы голени, выходит на дорсальную поверхность стопы, где продолжается в тыльную (дорсальную) артерию стопы. Задняя большеберцовая артерия ложится между глубокими и поверхностными мышцами задней группы голени, проходит сзади и снизу от медиальной лодыжки и выходит на стопу, где делится на медиальную и латеральную подошвенные артерии. Самой крупной ветвью задней большеберцовой артерии является малоберцовая артерия, которая кровоснабжает глубокие мышцы задней и латеральную группы мышц голени. От задней большеберцовой артерии отходят многочисленные мышечные ветви и артерии к голеностопному суставу. Из двух подошвенных артерий более крупной является латеральная. Она имеет дугообразный ход, в результате чего подходит к первому межплюсневому промежутку. Здесь она соединяется с глубокой подошвенной ветвью от тыльной артерии стопы. От этого анастомоза отходят плюсневые подошвенные артерии, которые, раздваиваясь, обеспечивают кровью пальцы стопы.

ВЕНЫ МАЛОГО И БОЛЬШОГО КРУГОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ

ПЛАН

- 1. Закономерности оттока венозной крови.**
- 2. Системы верхней и нижней полых вен.**
- 3. Система воротной вены.**
- 4. Общие принципы строения лимфатической системы.**
- 5. Лимфатические сосуды и органы.**
- 6. Центральные и периферические органы иммунной системы.**

Вены несут кровь по направлению от органов к сердцу. Стенки их устроены почти так же, как и артерий, но они значительно тоньше и в них меньше эластической и мышечной ткани, вследствие чего пустые вены спадаются. Вены, сливаясь, образуют крупные венозные стволы, впадающие в сердце. Движение крови по венам осуществляется благодаря сокращениям и присасывающему действию сердца и грудной полости во время вдоха, а также из-за сокращения скелетных мышц. Имеет значение также и сокращение собственной мышечной оболочки вен. Поэтому мышечная оболочка вен нижней половины тела развита сильнее, чем в венах верхней части тела. Обратному току венозной крови препятствуют особые приспособления – клапаны, представляющие собой эндотелиальную складку, обращенную свободным краем и вогнутостью в сторону сердца.

Там, где существует затруднение оттока венозной крови, образуются венозные сплетения.

Верхняя полая вена представляет собой короткий, но толстый ствол, который располагается правее изади от восходящего отдела аорты. Образуется верхняя полая вена из слияния правой и левой плечеголовных вен. В свою очередь эти вены образуются при соединении внутренней яремной и подключичной вен. Внутренняя яремная вена собирает кровь от головы и шеи своей стороны, а подключичная от соответствующей верхней конечности. В верхнюю полую вену впадает непарная вена, несущая кровь от стенок и органов грудной полости.

Внутренняя яремная вена начинается от яремного отверстия черепа. Проходит в составе сосудисто-нервного пучка на шее и в области грудино-ключичного сочленения соединяется с подключичной веной. Имеет внутри- и внечерепные притоки. К внутричерепным притокам относятся: синусы твердой оболочки головного мозга и впадающие в них вены головного мозга, мозговых оболочек, глазницы, органа слуха и черепных костей.

Среди внечерепных притоков выделяют верхние и среднюю щитовидные, язычную, лицевую, глоточные, позадинижнечелюстную вены.

Наружная яремная вена начинается позади ушной раковины, где в нее впадают задняя ушная и затылочная вены. Наружная и передняя яремные вены соединяются и впадают в подключичную.

Передняя яремная вена формируется из мелких вен над подъязычной костью, откуда спускается вертикально вниз и далее впадают в подключичные вены своей стороны.

Подключичная вена представляет собой непосредственное продолжение подмышечной вены. Она располагается спереди и книзу от одноименной артерии. Подключичная вена сливается с внутренней яремной и образует венозный угол. В правый

венозный угол впадает правый лимфатический проток, а в левый грудной лимфатический проток. Из слияния внутренней яремной и подключичной вен формируется плечеголовная вена.

Вены верхней конечности подразделяются на глубокие и поверхностные. Глубокие вены сопровождают одноименные артерии, обычно по две каждую. Таким образом, имеется по две лучевых и локтевых вены, из слияния которых образуются две плечевые вены. Обе плечевые вены у нижнего края большой грудной мышцы сливаются между собой и образуют подмышечную вену, которая, проходя под ключицей, продолжается в подключичную вену.

Поверхностные вены располагаются подкожно и образуют между собой множественные анастомозы. Можно выделить более крупные стволы: латеральную и медиальную подкожные вены руки.

К этим венам относятся непарная, полунепарная, добавочная полунепарная, задние межреберные и внутренние грудные вены. Непарная и полунепарная вены образуются в брюшной полости из восходящих поясничных вен, соединяющих поясничные вены в продольном направлении. Они идут кверху и проникают в грудную полость между мышечными пучками диафрагмы. Правая восходящая поясничная вена продолжается в грудную полость в виде непарной вены, которая проходит вдоль правой боковой стороны позвоночного столба. На уровне четвертого или пятого грудного позвонка вена перегибается через корень правого легкого и впадает в верхнюю полую вену. По ходу непарная вена принимает кровь из задних межреберных вен, куда оттекает кровь от позвоночных сплетений и органов средостения.

Из левой восходящей поясничной вены формируется полунепарная вена, которая поднимается только до уровня седьмого-восьмого грудного позвонка, затем пересекает косо переднюю поверхность позвоночного столба позади аорты и вливается в непарную вену. Она принимает кровь от органов средостения и из нижних левых межреберных вен. Верхние левые межреберные вены впадают в добавочную полунепарную вену, которая идет сверху вниз, располагаясь на левой боковой поверхности тел позвонков, и вливается либо в полунепарную вену, либо непосредственно в непарную.

Нижняя полая вена - самый толстый венозный ствол в теле, лежит в брюшной полости рядом с аортой, справа от нее. Она образуется на уровне четвертого поясничного позвонка из слияния двух общих подвздошных вен, направляется вверх и несколько вправо, ложится в одноименную борозду на задней поверхности печени, затем проходит через соответствующее отверстие в диафрагме и впадает в правое предсердие. Система нижней полой вены включает в себя систему воротной вены. Притоки нижней полой вены делятся на пристеночные и висцеральные.

К пристеночным притокам относятся поясничные вены, по четыре с каждой стороны и нижние диафрагмальные. Внутренностные вены включают почечные, надпочечниковые, яичковые (у мужчин) или яичниковые (у женщин) и печеночные.

Общие подвздошные вены образуются соединением наружной и внутренней подвздошных. Наружная подвздошная вена собирает кровь от нижней конечности, передней брюшной стенки, наружных половых органов. Внутренняя подвздошная вена принимает кровь от стенок и органов малого таза.

Вены нижней конечности делятся на глубокие и поверхностные. Глубокие вены сопровождают соответствующие артерии по две каждую. Поэтому имеются тыльные и подошвенные артерии стопы, передние и задние большеберцовые вены, при слиянии которых образуется одна подколенная вена. Продолжением подколенной вены является бедренная, которая в свою очередь продолжается в наружную подвздошную вену. Из поверхностных вен нижней конечности наиболее крупными являются два ствола: большая и малая подкожные вены.

Внутренняя подвздошная вена располагается позади одноименной артерии. Притоки, из которых складывается внутренняя подвздошная вена, соответствуют

одноименным артериям. Из притоков внутренней подвздошной вены образуется ряд венозных сплетений (крестцовое, прямокишечное, мочепузырное, предстательное у мужчин, маточное и влагалищное у женщин), анастомозирующих между собой.

Воротная вена собирает кровь из непарных органов брюшной полости, кроме печени и представляет собой толстый венозный ствол. Образуется воротная вена позади головки поджелудочной железы из слияния селезеночной, верхней и нижней брыжеечных вен. Селезеночная вена несет кровь от селезенки, желудка, поджелудочной железы. Верхняя и нижняя брыжеечные вены соответствуют одноименным артериям и собирают кровь от тонкой и большей части толстой кишок. Направляясь к воротам печени, воротная вена принимает левую и правую желудочные, предпривратниковую и желчепузырную вены.

В воротах печени воротная вена делится на правую и левую ветви, которые в толще печени распадаются на множество мелких веточек, которые оплетают печеночные дольки (междольковые) вены. Междольковые вены делятся на капилляры, проникающие в дольки. На уровне капилляров происходит очищение крови от ядовитых веществ, продуктов распада эритроцитов, от избытка ряда веществ, всосавшихся в кишечнике. Затем капилляры впадают в центральные вены, которые в свою очередь, сливаясь, образуют печеночные вены. Печеночные вены являются притоками нижней полой вены.

Лимфатическая система – часть сердечно-сосудистой системы, содержащая лимфу, по строению и функции дополняющая венозную систему.

Лимфа – прозрачная или слегка опалесцирующая желтоватого цвета белковая жидкость, по составу напоминающая плазму крови. В её состав входят вода, белок, глюкоза, минеральные соли, а также клетки – тейкоциты, лимфоциты, макрофаги, плазматические клетки, инородные частицы и др. Различают периферическую лимфу (от капилляров до лимфатических узлов) промежуточную (после прохождения лимфатических узлов) и центральную (лимфу протоков). Периферическая лимфа по составу отличается от центральной. Количество лимфоцитов увеличивается по мере продвижения к протокам в десятки раз. Всего в венозную систему в нормальном состоянии вливается за сутки 1,5 – 5 литров лимфы.

Функция лимфатической системы – образование и проведение лимфы от тканей в венозное русло, удаление из тканей инородных частиц и продуктов обмена веществ, образование лимфоидных элементов (защитная, барьерная, фильтрационная функции).

По лимфатическим путям распространяются клетки злокачественных опухолей (раковые клетки) и возбудители инфекционных заболеваний.

Лимфатическая система включает:

I. Пути, проводящие лимфу:

- лимфатические капилляры,
- лимфатические сосуды,
- лимфатические стволы и протоки.

II. Места развития лимфоцитов:

- лимфатические узлы,
- селезенка,
- одиночные и групповые фолликулы кишечника,
- миндалины,
- периваскулярные лимфатические фолликулы,
- костный мозг,
- вилочковая железа.

Красный костный мозг и вилочковая железа не относятся к лимфатической системе, а являются центральными органами иммунной системы. Остальные места образования лимфоцитов относятся к лимфоидным и к периферическим органам иммунной системы.

Особенности лимфатической системы:

1. Лимфатическая система – система трубок, замкнутых с одной стороны, от истока.

2. Лимфа течет только в одном направлении – от периферии в венозное русло. Поэтому для обозначения движения лимфы могут быть применены только термины «ток лимфы», «лимфоток». Не следует применять термины «лимфоциркуляция», «лимфообращение».

3. Впадение крупных лимфатических протоков в вены у здорового человека происходит только в области шеи (правый и левый венозный угол).

Лимфатические капилляры представляют собой тонкостенные сосуды, замкнутые от истока, диаметр которых (50-200 мкм) в несколько раз превышает диаметр кровеносных капилляров (8 – 10 мкм). Лимфатические капилляры характеризуются извилистостью, наличием сужений и расширений, боковых выпячиваний, образованием лимфатических «озер» и «лакун» в месте слияния нескольких капилляров. В органах лимфокапилляры образуют сети, форма и размеры и характер которых зависят от конструкции органа и строения его соединительнотканной основы, т. е. лимфокапилляры обычно следуют ходу структурных элементов органа

Кровеносные и лимфатические капилляры располагаются рядом. В глубоких слоях органов они сопровождают друг друга и даже пересекаются. На стенках лимфатических капилляров располагаются клапаны.

Функции лимфатических капилляров:

1. Лимфатические капилляры резорбируют (всасывают) из окружающих тканей коллоидные растворы белков (крупнодисперсные белки), которые не всасываются в кровеносные капилляры.

2. Осуществляют дополнительный к венам дренаж тканей (всасывание кристаллоидов и воды).

3. Удаление из тканей инородных частиц обломков клеток, разрушившихся элементов крови.

Всасывание веществ в просвет лимфатических капилляров происходит двумя путями:

1) через межклеточные пространства,

2) трансцеллюлярно – связь эндотелиальные клетки (кристаллоиды переносятся в пиноцитозных пузырьках).

В молодом возрасте всасывающая способность лимфатических капилляров больше, чем у пожилых и старых людей. У последних лимфатические капилляры имеют меньший просвет, часть из них запустевает (редуцируется).

Лимфатических капилляров нет в веществе и оболочках мозга, роговице и хрусталике, паренхиме селезенки, костном мозге, хрящах, эпителии кожи и слизистых оболочек, плаценте, гипофизе.

Лимфатические сосуды образуются при слиянии лимфатических капилляров. Переход лимфатического капилляра в лимфатический сосуд определяется по изменению строения стенки: она образована не только эндотелием. В ней имеется также соединительнотканная оболочка (адвентиция) и мышечные клетки. По сосудам лимфа может протекать только в одном направлении – от капилляров по сосудам к лимфатическим узлам и далее к лимфатическим стволам и протокам.

Диаметр лимфатических сосудов варьирует от 30 мкм до 6-7 мм.

Для лимфатических сосудов характерна четкообразная форма, т.е. чередование сужений и расширений. Это позволяет их отличить от лимфатических капилляров. Видимые снаружи сужения соответствуют местам прикрепления клапанов внутри сосуда. Участок лимфатического сосуда между клапанами в настоящее время обозначается термином «лимфангион».

В зависимости от локализации над или под поверхностной фасцией лимфатические сосуды делят на поверхностные и глубокие. Поверхностные

лимфатические сосуды лежат в подкожной жировой клетчатке над поверхностной фасцией. Большая часть их следует к лимфатическим узлам, расположенным возле поверхностных вен.

Различают также внутриорганные и внеорганные лимфатические сосуды. Ввиду существования многочисленных анастомозов внутриорганные лимфатические сосуды образуют широкопетлистые сплетения.

Выходящие из этих сплетений лимфатические сосуды сопровождают артерии и вены и выходят из органа. Внеорганные лимфатические сосуды направляются к близлежащим регионарным группам лимфатических узлов, сопровождая обычно кровеносные сосуды, чаще вены.

Клапаны лимфатических сосудов – это лежащие друг против друга парные складки эндотелия. Количество клапанов в лимфатическом сосуде зависит от локализации сосуда.

Лимфатические узлы располагаются на пути лимфатических сосудов. Правило Маскани: «Лимфа на своем пути проходит через один или несколько лимфатических узлов». Смысл этого положения заключается в том, что инородные частицы, опухолевые клетки и т.д., задерживаются в одном из регионарных лимфатических узлов. Исключением из правила Маскани являются некоторые сосуды печени, которые непосредственно впадают в грудной проток, минуя лимфатические узлы.

В теле человека в среднем насчитывается 500-700, а иногда и до 1000 лимфатических узлов. Только в брыжейке тонкой кишки их обнаружено до 400.

Лимфатические узлы в зависимости от расположения подразделяют на соматические и лимфатические узлы полостей тела. К соматическим относятся лимфатические узлы конечностей, головы, шеи. По отношению к поверхностной фасции соматические узлы делят на поверхностные и глубокие. Лимфатические узлы грудной, брюшной и тазовой полостей делятся на париетальные (пристеночные), лежащие на стенках полостей, и висцеральные (внутренностные), расположенные возле внутренних органов.

Выделяется еще термин «регионарные лимфатические узлы» органа или ткани; им обозначаются лимфатические узлы, которые оказываются первыми на пути лимфатических сосудов несущих лимфу из данной области тела.

Лимфатические узлы имеют размеры от 1мм до 4-4,5см, в среднем 1-1,5см. Париетальные и соматические узлы крупнее висцеральных.

Форма лимфатических узлов различна: округлая, овоидная, бобовидная, лентовидная и сегментированная.

Лимфатические узлы являются органами лимфопоэза и периферическими органами иммуногенеза. В них впадают приносящие лимфатические сосуды, которые несут лимфу как непосредственно от органов, так и от других лимфатических узлов. Из лимфатических узлов выходят выносящие лимфатические сосуды, направляющиеся к другим узлам или к коллекторным лимфатическим сосудам (стволам, протокам). Приносящие лимфатические сосуды впадают в узел со стороны выпуклой его поверхности, выносящие – выходят из ворот узла. Лимфатические узлы могут иметь несколько ворот.

Лимфатические узлы состоят из паренхимы и стромы. К строме узла относятся соединительнотканная капсула и отходящие от нее в вещество узла трабекулы (перегородки). Паренхима лимфатического узла представлена лимфоидной тканью, в которой выделяют корковое и мозговое вещество. В корковом веществе имеются фолликулы, в которых различаются светлые участки – центры размножения. Все вещество лимфатического узла пронизано синусами. Являясь лимфопроводящими путями в пределах лимфатического узла, синусы имеют сложную структуру. Непосредственно под капсулой находится подкапсульный (краевой) синус. В этот синус поступает лимфа из приносящих лимфатических сосудов. С внутренней стороны к краевому синусу прилежит

корковое вещество лимфатического узла, пронизанное корковыми (промежуточными) синусами, которые берут начало от краевого синуса. В мозговом веществе корковые синусы продолжают в более широкие мозговые синусы, впадающие в области ворот в воротный синус. Из воротного синуса начинаются выносящие лимфатические сосуды. Краевой синус, продолжаясь по поверхности коркового вещества также впадает в воротный синус.

Функции лимфатических узлов:

1. Иммунопродуктивная – образуются лимфоциты, плазматические клетки, осуществляющие реакции клеточного и гуморального (выработка антител) иммунитета.
2. Функция механического фильтра – инородные частицы и опухолевые клетки задерживаются на перекладинах, содержащих ретикулярные волокна.
3. Функция биологического фильтра – инородные частицы задержавшись захватываются макрофагами и перевариваются (фагоцитоз), если не могут перевариваться – переносятся в паренхиму узла, где и накапливаются (пыль и др. инородные частицы) или размножаются (опухолевые клетки).
4. Депо лимфы – обширная сеть синусов позволяет сравнить лимфатический узел с губкой.

Особенности лимфатических узлов:

1. С возрастом количество лимфатических узлов уменьшается. Это связано с тем, что синусы некоторых лимфатических узлов облитерируются (зарастают), узлы замещаются соединительной тканью, а часто жировой и становятся непроходимыми для лимфы. Происходит также срастание рядом расположенных узлов. Мелкие узлы, превращаясь в соединительную и жировую ткань, исчезают вовсе. В различные возрастные периоды различно и соотношение клеточных элементов лимфатических узлов.
2. Половые особенности в строении лимфатических узлов проявляются в несколько меньших их размерах у женщин.
3. Отмечается некоторая асимметрия расположения лимфатических узлов – справа узлов больше чем слева, особенно на конечностях.
4. Климат, сезоны года, место жительства (в городе или селе, в горах или на равнине) влияют на соотношение клеток коркового и мозгового вещества в лимфатических узлах.

Из лимфатических узлов лимфа направляется в крупные лимфатические сосуды. Главные лимфатические сосуды, получающиеся от слияния второстепенных и сопровождающие артерии или вены, носят название коллекторов. После прохождения через последнюю группу лимфатических узлов лимфатические коллекторы соединяются в лимфатические стволы, соответствующие по числу и расположению крупных частей тела. К ним относятся:

1. Поясничный ствол, собирающий лимфу от нижней конечности и таза.

2. Подключичный ствол, собирающий лимфу от верхней конечности.

3. Яремный ствол, собирающий лимфу от головы и шеи.

4. Бронхосредостенный ствол, собирающий лимфу от грудной полости.

Все стволы соединяются в два конечных протока: **грудной и правый лимфатический протоки.**

Лимфатические протоки впадают в вены шеи в области так называемого венозного угла. Венозный угол представляет собой соединение подключичной и внутренней яремной вен. В левый венозный угол впадает грудной проток, собирающий лимфу от $\frac{3}{4}$ тела человека: от нижних конечностей, таза, живота, левой половины груди, шеи, головы, левой верхней конечности. В правый венозный угол впадает правый лимфатический проток, приносящий лимфу от $\frac{1}{4}$ тела: от правой половины груди, шеи, головы, правой верхней конечности.

Грудной проток имеет длину 30-45см. Он образуется на уровне XI грудного – II поясничного позвонков, слиянием правого и левого поясничных стволов. У начала грудной проток имеет расширение - цистерну. Грудной проток формируется в брюшной полости и проходит в грудную полость через аортальное отверстие диафрагмы, сокращения которой способствуют проталкиванию лимфы в грудную часть протока.

В грудной полости проток лежит впереди позвоночника. На уровне V – III грудного позвонка грудной проток переходит на левую сторону. На уровне VII шейного позвонка грудной проток образует дугу выпуклостью кверху и впадает в левый венозный угол или образующие его вены. В устье протока имеется полулунный клапан, препятствующий проникновению в проток крови.

В верхнюю часть грудного протока вливается левый бронхосредостенный ствол, собирающий лимфу от левой половины груди, левый подключичный ствол, собирающий лимфу от левой верхней конечности и левый яремный ствол, несущий лимфу от левой половины головы и шеи. Перечисленные стволы могут впадать как в грудной проток, так и непосредственно в вены, образующие левый венозный угол.

Правый лимфатический проток длиной 1 – 1,5см формируется путем слияния правого подключичного ствола, несущего лимфу от правой верхней конечности, правого яремного ствола, собирающего лимфу из правой половины головы и шеи, правого бронхосредостенного ствола, приносящего лимфу от правой половины груди. Однако чаще правый лимфатический проток, как таковой, отсутствует и перечисленные лимфатические стволы вливаются в правый венозный угол самостоятельно.

ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ДВИЖЕНИЮ ЛИМФЫ

1. Постоянное образование лимфы.
2. Сократительная деятельность стенок лимфатических сосудов, стволов, протоков, капсулы и трабекул лимфатических узлов.
3. Активная мышечная деятельность скелетных мышц и мышечных элементов внутренних органов.
4. Присасывающее действие грудной полости во время вдоха.
5. Пульсация артерий.
6. Наличие клапанов в лимфатических сосудах.

СЕЛЕЗЁНКА

Селезёнка является лимфоидным органом. Кровь, протекающая через селезёнку, обогащается развивающимися в ней лейкоцитами и освобождается благодаря фагоцитарной деятельности макрофагов селезёнки от отживших красных кровяных телец («кладбище эритроцитов»), болезнетворных микробов, инородных частиц и др. Она является депо крови.

Селезёнка имеет форму кофейного зерна. В ней различают диафрагмальную и висцеральную поверхности, верхний и нижний края, передний и задний концы. На висцеральной поверхности расположены ворота селезёнки, через которые в селезёнку входят сосуды и нервы. Селезёнка располагается в левом подреберье, на уровне IX – XI рёбер.

Селезёнка покрыта брюшиной со всех сторон. Под брюшиной находится собственная капсула селезёнки. Капсула продолжается в толщу органа в виде перекладин, образуя остов селезёнки, разделяющий её на отдельные участки, содержащие пульпу селезёнки, имеющую тёмно-красный цвет. В пульпе видны светло-окрашенные узелки – лимфатические фолликулы. В ней также имеется ретикулярная ткань и различные клеточные элементы крови.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Лекция 13.

ЦНС. ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА. ГОЛОВНОЙ МОЗГ. ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ СТВОЛА МОЗГА

ПЛАН.

- 1. Значение нервной системы для жизнедеятельности организма.**
- 2. Структурно-функциональная единица, простая рефлекторная дуга и принципы деления нервной системы.**
- 3. Спинной мозг. Его внешнее и внутреннее строение. Оболочки спинного мозга.**
- 4. Головной мозг: функции, развитие, внешнее и внутреннее строение, части, отделы.**
- 5. Ствол мозга: общие черты строения структур его образующих, их внешнее и внутреннее строение, функции.**

Основными свойствами живого организма являются раздражимость и возбудимость. В ответ на действие факторов внешней и внутренней среды организм отвечает соответствующими реакциями. В процессе эволюции возбудимость в нервной ткани приняла форму специфической реакции – нервного импульса, выработалась способность к его быстрому проведению. Поэтому, главными функциями нервной системы стало осуществление:

1. взаимосвязи организма с окружающей средой;
2. регуляции всех функций;
3. координирования протекающих процессов в организме
4. психической деятельности человека.

Нервную систему образует нервная ткань, которая состоит из нервных клеток (нейронов) и нейроглии. Нейрон является структурно-функциональной единицей нервной системы, а клетки нейроглии выполняют вспомогательные функции. Нейрон состоит из тела и отростков. Отростки морфологически и функционально отличаются друг от друга. От нейрона отходит один аксон и может быть от одного до нескольких дендритов. Аксоны, проводят импульсы от тела нервной клетки в центральную нервную систему (ЦНС). Дендриты, сильно ветвящиеся отростки проводят импульсы к телу нейрона. Нейроны в нервной системе, вступая в контакт друг с другом, образуют цепи, по которым передаются нервные импульсы. Передача нервного импульса от одной нервной клетки к другой происходит в местах их контакта и обеспечивается особыми образованиями, получившими название межнейронных синапсов. Передача возбуждения осуществляется с помощью биологически активных веществ – медиаторов. Импульс через синапсы проходит только в одном направлении.

Рефлекторная дуга может состоять из двух нейронов (рефлекторная дуга коленного рефлекса). Однако большинство рефлексов в организме реализуется с помощью многонейронных рефлекторных дуг.

Нервную систему можно подразделить на два отдела: центральный (ЦНС) и периферический (ПНС). К ЦНС относятся головной и спинной мозг. Центральная нервная

система состоит из серого и белого вещества. Серое вещество образовано в основном телами нейронов, белое представлено преимущественно нервными отростками в виде нервных волокон. К периферической нервной системе относятся черепно-мозговые, спинномозговые и вегетативные нервы, нервные узлы и сплетения (соматические и вегетативные).

В нервной системе можно выделить две основные части, соответствующие двум основным частям организма – растительной и животной: Часть нервной системы, иннервирующая все внутренности, а также эндокринную систему и непроизвольные мышцы кожи, сердце и сосуды, т.е. органы растительной жизни, создающие внутреннюю среду организма, называется вегетативной или автономной. Эта система обеспечивает в организме регуляцию процессов пищеварения, дыхания, выделения, размножения и обмена веществ. Другая часть нервной системы, управляющая произвольной мускулатурой скелета и некоторых внутренностей (язык, гортань, глотка) и иннервирующая главным образом органы животной жизни, называется анимальной или соматической.

Спинной мозг, *medulla spinalis*, представляет собой цилиндрический тяж, несколько сплюснутый в переднезаднем направлении длиной 41 – 45 см у взрослых. Располагается спинной мозг в позвоночном канале. Границей сверху является место выхода первых спинномозговых нервов, внизу суживаясь, образует мозговой конус и на уровне 2-го поясничного позвонка переходит в концевую нить, которая представляет собой атрофированную часть спинного мозга. Концевая нить в нижнем отделе состоит из продолжения оболочек спинного мозга и прикрепляется ко 2 копчиковому позвонку. Такая топография спинного мозга имеет практическое значение для взятия спинномозговой жидкости, без повреждения вещества мозга.

Внешнее строение. Спинной мозг на своем протяжении имеет 2 утолщения, соответствующих спинномозговым нервам, участвующим в иннервации верхней и нижней конечностей. Верхнее утолщение располагается в шейно-грудном отделе спинного мозга, нижнее в пояснично-крестцовом. На передней поверхности спинного мозга имеется глубокая передняя продольная щель, на задней поверхности задняя продольная борозда. Благодаря чему спинной мозг делится на две симметричные половины, каждая из которых в свою очередь имеет слабо выраженные продольные борозды, идущие по линии входа задних корешков (задняя боковая борозда) и по линии выхода передних корешков (передняя боковая борозда). Эти борозды делят каждую половину белого вещества спинного мозга на 3 канатика: передний, боковой и задний. Задний канатик в шейном и верхнегрудном отделах делится еще промежуточной бороздой на два пучка: нежный, расположенный медиально, и клиновидный, лежащий латерально. Как сказано выше из передней боковой борозды выходит передний корешок. Последний представлен в основном отростками клеток передних рогов спинного мозга. Задний корешок в отличие от переднего несет на себе утолщение, которое образовано телами чувствительных нейронов. Аксоны этих клеток формируют задние корешки, которые вступают в вещество спинного мозга через задние боковые борозды. На некотором расстоянии от спинного мозга передний корешок присоединяется к спинномозговому узлу, образуя ствол спинномозгового нерва, который направляется к межпозвоночному отверстию, выйдя из которого делится на конечные ветви. В спинном мозге выделяют 31 сегмент, из них 8 – шейных, 12 – грудных, 5 – поясничных, 5 – крестцовых и 1 – копчиковый. Под сегментом понимают участок спинного мозга, на уровне которого отходит одна пара спинномозговых нервов.

Внутреннее строение спинного мозга.

На поперечном разрезе спинного мозга серое вещество расположено внутри, а белое снаружи. В середине мозга заложен узкий центральный канал, проходящий во всю длину его и содержащий незначительное количество спинномозговой жидкости. Центральный канал является остатком полости первичной нервной трубки. Поэтому вверху он сообщается с IV желудочком головного мозга, а в области мозгового конуса

заканчивается расширением - концевым желудочком. Серое вещество на разрезе имеет форму буквы «Н». Выступы серого вещества на разрезе получили название передних и задних рогов серого вещества, а в целом мозге обозначаются как столбы. Серое вещество состоит из нервных клеток, группирующихся в ядра, расположение которых в основном соответствует сегментарному строению спинного мозга и его первичной трехчленной рефлекторной дуге. Клетки задних рогов образуют отдельные группы или ядра, воспринимающие из соматических нервных импульсы, обеспечивающие различные виды чувствительности, - соматические чувствительные ядра. Среди них выделяют грудное ядро, наиболее выраженное в грудных сегментах мозга. На вершине заднего рога имеется студенистое вещество, а в его середине собственные ядра. Заложенные в заднем роге клетки образуют вторые, вставочные, нейроны. Передние рога содержат третьи, двигательные нейроны, образующие двигательные ядра передних рогов. Аксоны клеток передних рогов выходят из спинного мозга и составляют передние двигательные корешки. На протяжении от 8-го шейного до 2 - 3-го поясничных сегментов имеется боковой выступ – боковой рог. В боковых рогах заложены клетки, иннервирующие внутренние органы и группирующиеся в промежуточное боковое ядро. Отростки клеток этого ядра выходят из спинного мозга в составе передних корешков.

Белое вещество спинного мозга состоит из отростков нервных клеток, которые составляют 3 группы нервных волокон: 1. короткие пучки ассоциативные волокна, соединяют участки спинного мозга на различных уровнях; 2. длинные центrostремительные (чувствительные, афферентные); 3. длинные центробежные (двигательные, эфферентные). Длинные волокна составляют проводниковый аппарат двусторонних связей с головным мозгом.

Таким образом, функции спинного мозга можно охарактеризовать как рефлекторную, так и проводниковую.

Спинной мозг имеет 3 соединительнотканые оболочки: твердую, паутинную и мягкую.

Между паутинной и мягкой оболочками находится подпаутинное пространство, заполненное спинномозговой жидкостью.

Ствол мозга:

Продолговатый мозг является непосредственным продолжением спинного мозга и является частью ромбовидного мозга. Продолговатый мозг несет на себе те же борозды что и спинной мозг. По обе стороны от передней срединной щели находятся два продольных утолщения – пирамиды. Пучки, составляющие эти образования, являются продолжением нисходящих двигательных путей от коры головного мозга, обеспечивающих произвольные двигательные акты. Латеральнее пирамид располагаются возвышения – оливы. На дорсальной поверхности продолговатого мозга имеется задняя срединная борозда, по краям от которой лежат задние канатики.

Продолговатый мозг сформировался в связи с развитием органов гравитации и слуха, а также в связи с жаберным аппаратом, имеющим отношение к дыханию и кровообращению. Внутри имеется серое вещество в виде ядер, обеспечивающих координацию движений, регуляцию обмена веществ, дыхание и сердечно-сосудистую деятельность организма, а также ядра ретикулярной формации. Вокруг серого вещества располагается белое, представленное проводящими путями.

Задний мозг.

Задний мозг состоит из двух частей: вентральной – моста, и дорсальной – мозжечка.

Мост расположен со стороны основания мозга; сзади. Дорсальная поверхность моста находится под мозжечком. При удалении мозжечка обнажается ромбовидная ямка, которая является дном четвертого желудочка.

На поперечном разрезе моста обозначается трапециевидное тело в виде толстого слоя поперечных волокон, которые относятся к слуховому проводящему пути.

Трапециевидное тело делит мост на две части: большую вентральную и меньшую дорсальную. В вентральной части моста между продольными и поперечными волокнами разбросаны собственные ядра серого вещества. В дорсальной части моста находятся ядра ретикулярной формации и ядра черепных нервов (V – VIII пар). Проводниковая функция моста обеспечивается проводящими путями. Восходящие проводящие пути находятся преимущественно в дорсальной части моста, в то время как нисходящие в основном - в вентральной.

Мозжечок.

Мозжечок является производным заднего мозга и развивается в связи с рецепторами гравитации. Поэтому он обеспечивает координацию движений и является органом приспособления организма к преодолению тяжести и инерции.

Мозжечок помещается под затылочными долями полушарий головного мозга и лежит в задней черепной ямке. В мозжечке выделяют парные части или полушария и расположенную между ними непарную узкую часть - червь. По периферии мозжечка лежит слой серого вещества – кора, которая имеет борозды и, расположенные между ними извилины. Извилины иначе называются листками мозжечка. С помощью крупных борозд вся поверхность мозжечка делится на ряд долек. Среди них выделяют наиболее изолированную маленькую дольку – клочок. У мозжечка выделяют три пары ножек, связывающих его с другими отделами головного мозга. Передние ножки идут к крыше среднего мозга. Между ними имеется тонкая пластинка белого вещества – верхний мозговой парус. Средние ножки мозжечка продолжают в мост. Нижние ножки мозжечка соединяют его с продолговатым мозгом.

На разрезе мозжечка выделяют серое вещество в виде коры полушарий, а также белое вещество, в толще которого находятся скопления серого вещества в виде ядер.

IV желудочек является общей полостью для всех отделов ромбовидного мозга (продолговатый мозг, мозжечок, мост). По форме IV желудочек напоминает палатку, в которой различают дно и крышу. Дно желудочка имеет форму ромба на дорсальной поверхности продолговатого мозга и моста и называется ромбовидной ямкой. В задненижний угол ромбовидной ямки открывается центральный канал спинного мозга, а в передне-верхнем углу IV желудочек сообщается с водопроводом мозга. Крыша IV желудочка имеет форму шатра и образована двумя мозговыми парусами. Полость желудочка заполнена спинномозговой жидкостью, которая попадает либо в центральный канал спинного мозга, либо в подпаутинное пространство спинного и головного мозга.

Средний мозг является производным среднего мозгового пузыря, развивается в процессе филогенеза под преимущественным влиянием зрительного рецептора. Здесь же находятся подкорковые центры слуха. В среднем мозге выделяют крышу среднего мозга, которая делится на 4 холмика. Верхние два холмика являются подкорковыми центрами зрения, оба нижних холмика – подкорковыми центрами слуха. Вентральнее от крыши располагаются ножки мозга. Полостью среднего мозга является водопровод мозга, соединяющий III желудочек с IV.

На поперечном разрезе среднего мозга различают 3 основные части: пластинку крыши, покрывку и основание ножек мозга. Границей между покрывкой и основанием ножек мозга является черное вещество.

Водопровод мозга окружен центральным серым веществом, имеющим по своей функции отношение к вегетативной нервной системе. В покрывке среднего мозга заложены ядра черепных нервов: глазодвигательного и блокового. В покрывке среднего мозга также имеется красное ядро. Оно является важным координационным центром экстрапирамидной системы, то есть совместно с мозжечком и рядом структур конечного мозга оказывают влияние на всю скелетную мускулатуру, регулируя бессознательные автоматические движения. В покрывке среднего мозга продолжается ретикулярная формация.

Ретикулярная (сетчатая) формация – это система, состоящая из многочисленных групп нейронов, имеющих длинные и сильно ветвящиеся отростки, которые формируют сети в средней части мозгового ствола и вокруг серого вещества спинного мозга.

На нейронах ретикулярной формации переключаются волокна, идущие от спинного мозга, ядер черепных нервов, мозжечка и других структур головного мозга. От ретикулярной формации возбуждение по восходящим волокнам направляется к различным отделам коры больших полушарий. По нисходящим ветвям возбуждение от ретикулярной формации достигает двигательных ядер передних рогов спинного мозга. Основная функция ретикулярной формации является участие в цикле сон - бодрствование, в связи с изменением потока сенсорной информации к коре больших полушарий. Сетчатая формация объединяет нейроны в функциональные центры, регулирующие многие сложные рефлексы: дыхательный, сосудистый, кашлевой, глотательный, рвотный и другие.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Лекция 14

ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОГО И КОНЕЧНОГО МОЗГА

ПЛАН

1. Промежуточный мозг.
2. Конечный мозг.
3. Оболочки головного мозга.
4. Проводящие пути головного и спинного мозга.

В эмбриогенезе передний мозговой пузырь дает начало промежуточному и конечному мозгу.

Промежуточный мозг залегает под мозолистым телом и сводом, срастаясь по бокам с полушариями конечного мозга. В промежуточном мозге различают две основные части: дорсальную – таламический мозг и вентральную – гипоталамус. Полостью промежуточного мозга является третий желудочек.

В таламическом мозге в свою очередь выделяют три части: таламус (зрительный бугор), надталамическую и заталамическую области.

Таламус представляет собой скопление серого вещества в виде ядер. Таламус является подкорковым чувствительным центром.

К эпителиальной области относится в основном эпифиз, который представляет собой железу внутренней секреции.

Заталамическая область представлена двумя небольшими возвышениями – коленчатыми телами (латеральным и медиальным). Латеральные коленчатые тела представляют собою подкорковые зрительные центры, а медиальные – слуховые.

Гипоталамус объединяет образования, расположенные вентрально под дном третьего желудочка, и объединяет такие образования как зрительный перекрест со зрительным трактом, серый бугор, продолжающийся в воронку, на которой подвешен гипофиз, и сосцевидные тела. В сером бугре и воронке заложены ядра серого вещества, являющиеся высшими центрами вегетативной нервной системы. Сосцевидные тела относятся к подкорковым обонятельным центрам.

Ретикулярная (сетчатая) формация – это система, состоящая из многочисленных групп нейронов, имеющих длинные и сильно ветвящиеся отростки, которые формируют сети в средней части мозгового ствола и вокруг серого вещества спинного мозга.

На нейронах ретикулярной формации переключаются волокна, идущие от спинного мозга, ядер черепных нервов, мозжечка и других структур головного мозга. От ретикулярной формации возбуждение по восходящим волокнам направляется к различным отделам коры больших

полушарий. По нисходящим ветвям возбуждение от ретикулярной формации достигает двигательных ядер передних рогов спинного мозга. Основная функция ретикулярной формации является участие в цикле сон - бодрствование, в связи с изменением потока сенсорной информации к коре больших полушарий. Сетчатая формация объединяет нейроны в функциональные центры, регулирующие многие сложные рефлексы: дыхательный, сосудистый, кашлевой, глотательный, рвотный и другие.

Конечный мозг представлен двумя полушариями, которые соединены с помощью мозолистого тела. В каждом полушарии имеется полость: боковые желудочки. Под мозолистым телом находится свод. В больших полушариях, согласно эволюционному развитию нервной системы, сформировались функциональные образования:

- 1.обонятельный мозг – самая древняя часть, расположенная вентрально;
2. базальные ядра полушарий, "подкорка" – старая часть конечного мозга, скрытая в глубине больших полушарий;
- 3.серое вещество коры – молодая и вместе с тем самая большая часть, покрывающая остальные как бы плащом, отсюда и ее название "плащ" или мантия.

В каждом полушарии выделяют три поверхности: верхнелатеральную, медиальную и нижнюю и три края: верхний, нижний и медиальный. Различают также три полюса: передний (лобный), задний (затылочный), височный. В коре различают чередующиеся между собой борозды и извилины. Величина и форма борозд подвержены значительным индивидуальным колебаниям. Существуют глубокие постоянные борозды, которые используют для деления каждого полушария на доли. Знание локализации функций в коре головного мозга имеет огромное теоретическое и практическое значение. Представление о локализации функций в коре головного мозга связаны с понятием об анализаторе. Под анализатором понимают нервный механизм, который обеспечивает восприятие, проведение, анализ и синтез раздражений внешней и внутренней среды. В структуре анализатора выделяют периферический отдел – рецепторы, проводниковый отдел и корковый центр. Выделяют первую и вторую сигнальные системы. Под первой сигнальной системой понимают те нервные механизмы, благодаря которым человек воспринимает все виды раздражений за исключением словесной информации. Первая сигнальная система имеется и у животных. На базе первой сигнальной системы у человека возникла вторая, т.е. человеческое мышление.

Кроме серого вещества коры, имеются еще скопления серого вещества в толще полушарий, называемые базальными ядрами и составляющие то, что называют подкоркой. Различают три скопления подкорковых ядер: полосатое тело, ограда и миндалевидное тело.

Все пространство между серым веществом мозговой коры и базальными ядрами занято белым веществом. Оно состоит из большого количества нервных волокон, идущих в различных направлениях и

образующих проводящие пути конечного мозга. Нервные волокна подразделяются на 3 вида: ассоциативные, комиссуральные и проекционные.

Полостью конечного мозга являются боковые желудочки, расположенные в лобных, затылочных, теменных и височных долях обоих полушарий. В них выделяют передние, задние, нижние рога и центральную часть. В центральных отделах и в нижних рогах локализуется сосудистое сплетение, продуцирующее спинномозговую жидкость. Боковые желудочки соединяются при помощи межжелудочковых отверстий с третьим желудочком.

Обонятельный мозг филогенетически - самая древняя часть переднего мозга, возникшая в связи с анализатором обоняния, когда передний мозг еще не стал органом поведения животного. Обонятельный мозг человека имеет 2 отдела. Периферический отдел представлен рядом образований, лежащих на основании мозга: обонятельные луковица, тракт, треугольник и переднее продырявленное вещество. К центральному отделу относятся ряд отделов коры больших полушарий: парагиппокамповая, зубчатая, сводчатая извилина.

Головной мозг имеет такие же оболочки, что и спинной: твердую, паутинную и сосудистую. Твердая оболочка головного мозга представляет собой плотную фиброзную ткань. В отличие от аналогичной оболочки спинного мозга она плотно прилегает к костям черепа и служит для них надкостницей. От твердой оболочки отходят выросты: серп мозга, намет мозжечка, серп мозжечка и диафрагма седла. В отдельных местах твердая оболочка головного мозга рвется и образует синусы. По синусам течет венозная кровь, от вен мозга, его оболочек, костей черепа, глазницы, внутреннего уха. Главным путем оттока крови из синусов служат внутренние яремные вены. Паутинная оболочка - бессосудистое образование, так же как и в спинном мозге, отделяется от твердой оболочки капиллярной щелью субдурального пространства. Между паутинной и мягкой оболочкой находится подпаутинное пространство, которое наполнено прозрачной жидкостью - ликвором.

Особенностью строения паутинной оболочки головного мозга является наличие пахионовых грануляций, которые представляют выросты паутинной оболочки. Эти грануляции служат для оттока спинномозговой жидкости в кровяное русло путем фильтрации.

Мягкая оболочка тесно прилегает к мозгу, заходя во все борозды и щели его поверхности, и содержит кровеносные сосуды и сосудистые сплетения.

Проводящие пути - это пучки нервных волокон, которые соединяют функционально однородные участки ЦНС и проводят однородную информацию. В головном и спинном мозге проводящие пути занимают определенное положение. В ЦНС выделяют три группы проводящих путей: ассоциативные, комиссуральные и проекционные.

Проекционные волокна связывают отделы ЦНС, находящиеся на разных уровнях. В свою очередь в этой группе выделяют две системы волокон восходящие и нисходящие.

Восходящие проекционные пути (афферентные, центростремительные, чувствительные) подразделяются на три группы: проприоцептивные, экстероцептивные и интероцептивные. Такое деление проводящих путей возникло вследствие топографической классификации рецепторов.

Проприоцептивные пути проводят информацию от рецепторов, заложенных в сухожилиях, мышцах, связках, капсуле суставов. В этой группе путей выделяют неосознанные проприоцептивные пути к мозжечку и осознанные к коре больших полушарий.

Нисходящие проекционные пути (эфферентные, двигательные) проводят импульсы от коры или от подкорковых двигательных центров к двигательным ядрам черепных нервов и передним рогам спинного мозга, а затем к скелетным мышцам. Произвольные целенаправленные движения контролируются пирамидной системой, непроизвольные - экстрапирамидной.

Пирамидная система включает корковые двигательные центры и начинающиеся от них проводящие пути: корково-ядерный путь, обеспечивающий двигательную активность мышц головы и шеи, и корково-спинномозговой путь, обеспечивающий двигательную активность мышц туловища и конечностей.

Экстрапирамидная система обеспечивает бессознательную регуляцию движений и мышечного тонуса. Кроме того, она дополняет пирамидную систему в регуляции произвольных движений. К экстрапирамидной системе относятся: базальные ядра, красное ядро, черное вещество, субталамическое ядро Льюиса и интегративные центры, которые обеспечивают связь этих образований между собой, а также с корой большого мозга. Основными путями экстрапирамидной системы являются красноеядро-спинномозговой, ретикуло-спинномозговой, вестибуло-спинномозговой.

ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

ПЛАН

- 1. Значение периферической нервной системы в организме человека, её состав.**
- 2. Образование спинномозговых нервов, их ветви. Задние ветви спинномозговых нервов.**
- 3. Передние ветви спинномозговых нервов. Образование сплетений: шейное, плечевое, поясничное, крестцовое и копчиковое.**
- 4. Общая характеристика черепных нервов.**

Часть нервной системы, топографически расположенная вне спинного и головного мозга, называется периферической нервной системой. Периферическая нервная система обеспечивает связь центральной нервной системы с периферией, таким образом, осуществляя регуляцию функций всех органов и систем.

Периферическую нервную систему образуют: 12 пар черепных, 31 пара спинномозговых нервов, чувствительные и вегетативные узлы, нервы вегетативной нервной системы, нервные сплетения и окончания.

31 пара спинномозговых нервов делится на 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый. Каждый спинномозговой нерв отходит от спинного мозга в виде двух корешков: заднего (чувствительного) и переднего (двигательного). Корешки соединяются, образуя короткий ствол спинномозгового нерва, который выходит из позвоночного канала через межпозвоночное отверстие. Спинномозговые нервы являются смешанными. В их состав входят чувствительные (афферентные) волокна, являющиеся отростками (дендритами) клеток спинномозговых узлов, двигательные (эфферентные) волокна – аксоны мотонейронов передних рогов спинного мозга, а также вегетативные волокна, отходящие от клеток боковых рогов и выходящие из спинного мозга в составе передних корешков, на уровне от 8-го шейного до 3-го поясничного сегментов. Каждый спинномозговой нерв при выходе из межпозвоночного отверстия делится на четыре ветви: заднюю, переднюю, белые соединительные ветви к симпатическому стволу, менингеальная, идущая обратно через межпозвоночное отверстие.

Задние ветви всех спинномозговых нервов идут назад между поперечными отростками позвонков. Все они (за исключением I шейного, IV и V крестцовых и копчикового) делятся на медиальные и латеральные ветви, которые снабжают кожу затылка, задней поверхности шеи и спины, а также глубокие спинные мышцы.

Задняя ветвь I шейного нерва, подзатылочный нерв, снабжающий подзатылочные мышцы. Задняя ветвь II шейного нерва, большой затылочный нерв, иннервирует кожу затылочной области головы.

Передние ветви спинномозговых нервов иннервируют кожу и

мускулатуру вентральной части тела и обе пары конечностей. Передние ветви спинномозговых нервов сохраняют первоначальное метамерное строение только в грудном отделе. В остальных отделах, связанных с конечностями, при развитии которых сегментарность нарушается, нервы, отходящие от передних спинномозговых ветвей, переплетаются и образуют нервные сплетения. Большинство нервов, отходящих от сплетений, является смешанными.

Различают три больших сплетения: шейное, плечевое и пояснично-крестцовое.

Шейное сплетение образуется передними ветвями четырех верхних шейных спинномозговых нервов. Нервы, выходящие из сплетения, разделяются на чувствительные, двигательные и смешанные.

Плечевое сплетение образуется передними ветвями четырех нижних шейных и большей частью первого грудного спинномозговых нервов. Периферические ветви разделяются на короткие и длинные. Короткие ветви отходят и иннервируют мышцы спины, груди, плечевого пояса и плечевой сустав. Длинные ветви иннервируют мышцы и кожу верхней конечности.

Передние ветви грудных нервов носят название межреберных нервов, так как они идут в межреберных промежутках, но XII нерв идет по нижнему краю XII ребра и называется подреберным нервом.

Верхние шесть межреберных нервов доходят до края грудины, нижние шесть проходят в толще брюшной стенки. На своем пути межреберные нервы иннервируют все вентральные мышцы стенок грудной и брюшной полостей, а также мышцы вентрального происхождения на спине. Они также участвуют в иннервации плевры и брюшины.

Кроме того, от межреберных нервов отходят два ряда прободающих ветвей, снабжающих кожу на передней и боковой поверхностях груди и живота. От них отходят ветви к молочной железе.

Пояснично-крестцовое сплетение формируется передними ветвями поясничных, крестцовых и копчикового нервов. Это общее сплетение разделяется по областям на поясничное, крестцовое и копчиковое.

Поясничное сплетение образуется из передних ветвей трех верхних и верхней части IV поясничных спинномозговых нервов, а также веточки XII грудного нерва.

Ветви поясничного сплетения иннервируют мышцы живота, бедра, кожу живота, бедра, голени, наружных половых органов, оболочку яичка, тазобедренный сустав.

Крестцовое сплетение, самое крупное из всех сплетений, образуется передними ветвями IV, V поясничных и четырех верхних крестцовых спинномозговых нервов. Ветви, отходящие от крестцового сплетения, можно разделить на короткие и длинные. Первые разветвляются в мышцах тазового пояса, а вторые снабжают всю нижнюю конечность, за исключением той ее части, которая снабжена ветвями поясничного сплетения.

У человека различают 12 пар черепных нервов, которые обозначаются римскими цифрами по порядку их расположения, спереди назад.

Первые две пары черепных нервов – обонятельный и зрительный являются выростами переднего мозга. Они отличаются от всех других черепных нервов тем, что не имеют ядер в головном мозге, и, поэтому, занимают особое положение среди всех нервов.

Остальные черепные нервы, как и спинномозговые, имеют ядра серого вещества: соматически-чувствительные (соответствующие задним рогам серого вещества спинного мозга), соматически-двигательные (соответствующие передним рогам) и вегетативные (соответствующие боковым рогам).

В результате в составе черепных нервов имеются те же компоненты, что и в спинномозговых нервах.

Афферентные:

1. Соматически-чувствительные волокна, идущие от органов, воспринимающих физические раздражения (давление, температуру, звук и свет), т. е. от кожи, органов слуха и зрения, – II, V, VIII.

2. Висцерально-чувствительные, идущие от органов восприятия химического раздражения (растворенными или взвешенными в окружающей среде или во внутренних органах частицами различных веществ), т. е. от нервных окончаний органов пищеварения и дыхания – I, V, VII, IX, X пары.

Эфферентные:

3. Соматически-двигательные волокна, иннервирующие поперечно-полосатую мускулатуру головы и шеи: III, IV, VI, V, VII, IX, X, XI, XII пары.

4. Висцерально-двигательные волокна, иннервирующие гладкую мускулатуру сосудов и внутренних органов, мышцу сердца, а также различного рода железы (секреторные волокна) – VII, IX, X пары.

В составе двигательных нервов к тем же органам проходят симпатические волокна, идущие из соответствующих симпатических узлов.

Из 12 пар черепных нервов соматически-чувствительным является VIII нерв, соматически-двигательными – III, IV, VI, XI, XII. Остальные нервы (V, VII, IX, X) являются смешанными.

Обонятельный нерв (I), который можно назвать висцерально - чувствительным, и зрительный (II) – соматически-чувствительным, занимают особое положение, о чем было сказано выше.

Черепные нервы отличаются от спинномозговых нервов. Эти отличия зависят, главным образом, от иных условий развития мозга и головы по сравнению со спинным мозгом и туловищем.

Черепные нервы:

I - Обонятельный нерв. II - Зрительный нерв. III - Глазодвигательный нерв. IV - Блоковый нерв. V - Тройничный нерв. VI - Отводящий нерв.

VII - Лицевой нерв. Промежуточный нерв. VIII - Преддверно-улитковый нерв. IX - Языкоглоточный нерв. X - Блуждающий нерв.

XI - Отводящий нерв. XII - Подъязычный нерв.

ВЕГЕТАТИВНАЯ (АВТОНОМНАЯ) НЕРВНАЯ СИСТЕМА НЕЙРОЭНДОКРИННАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ

ПЛАН

- 1. Общие принципы строения вегетативной нервной системы.**
- 2. Симпатический отдел вегетативной нервной системы.**
- 3. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы.**
- 4. Эндокринные железы.**

Вегетативная нервная система управляет деятельностью всех органов, участвующих в осуществлении растительных функций организма (питание, дыхание, выделение, размножение, циркуляция жидкостей), а также осуществляет трофическую иннервацию.

Трофическая функция вегетативной нервной системы определяет питание тканей и органов применительно к выполняемой ими функции в тех или иных условиях внешней среды (адаптационно-трофическая функция).

Вегетативная нервная система усиливает или ослабляет функцию специфически работающих органов. Эта регуляция имеет тонический характер, поэтому вегетативная нервная система изменяет тонус органа. Так как одно и то же нервное волокно способно действовать лишь в одном направлении и не может одновременно повышать и понижать тонус, то в связи с этим в вегетативной нервной системе выделяют два отдела: симпатический и парасимпатический.

Симпатический отдел по своим основным функциям является трофическим. Он усиливает окислительные процессы, увеличивает потребление питательных веществ и поступление кислорода к мышцам, учащает дыхание и ускоряет ритм сердечной деятельности.

Роль парасимпатического отдела охраняющая: сужение зрачка при сильном свете, торможение сердечной деятельности, удаление содержимого из полых органов.

Вегетативные нервы выходят только из нескольких отделов центральной нервной системы.

1. Мезэнцефалический отдел – в среднем мозге: ядро Якубовича и непарное срединное ядро III пары черепных нервов.

2. Бульбарный – в продолговатом мозге и мосте (ядра VII, IX и X пар черепных нервов). Оба эти отдела объединяются под названием краниального парасимпатического центра.

3. Тораколюмбальный отдел – в боковых рогах спинного мозга, на протяжении сегментов С8, ТН1 – L3 – симпатический центр.

4. Сакральный отдел – в боковых рогах спинного мозга на протяжении сегментов S2 – S4 – сакральный парасимпатический центр.

Над этими очагами доминируют высшие вегетативные центры, которые не являются симпатическими или парасимпатическими, а объединяют в себе регуляцию обоих отделов вегетативной части нервной

системы. Они являются надсегментарными и расположены в стволе и плаще мозга. Поэтому, как и в анимальной части нервной системы, в ней различают центральный и периферический отделы. К центральному отделу относятся описанные выше очаги и центры в спинном и головном мозге, а к периферическому – нервные узлы, нервы, сплетения и периферические нервные окончания.

Эфферентные нейроны симпатических нервов начинаются в узлах симпатического ствола или в промежуточных узлах, а для парасимпатических нервов – в около- или внутриорганных узлах; так как в названных узлах происходит синапс вставочных и эфферентных нейронов, то отмеченная разница между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы связана именно с этими нейронами.

Аксоны эфферентных вегетативных нейронов почти лишены миелина – безмиелиновые (серые). Они образуют послеузловые волокна. Послеузловые волокна симпатической нервной системы, отходящие от узлов симпатического ствола, расходятся в двух направлениях. Одни волокна идут к внутренностям и составляют висцеральную часть симпатической системы. Другие волокна образуют серые соединительные ветви, соединяющие симпатический ствол с соматическими нервами. В составе последних волокна достигают соматических органов (аппарата движения и кожи), в которых иннервируют гладкую мускулатуру сосудов и кожи, а также железы.

Следовательно, симпатическая нервная система иннервирует не только внутренности, но и сом, обеспечивая в ней обменные и трофические процессы.

Вегетативные нервы образуют сплетения вокруг кровеносных сосудов, вместе с которыми они достигают иннервируемого субстрата. Наличие сплетений вокруг сосудов составляет характерный признак вегетативной нервной системы, отличающий ее от анимальной.

Симпатическая часть вегетативной нервной системы имеет центральный и периферический отделы.

Центральный отдел симпатической системы располагается в боковых рогах спинного мозга на уровне Суш, ТН1 – Lш.

Периферический отдел симпатической нервной системы образуют: правый и левый симпатические стволы, белые и серые соединительные ветви, вегетативные сплетения и узлы, висцеральные вегетативные нервы и симпатические волокна, идущие в составе соматических нервов к органам и тканям.

Центральная часть парасимпатической нервной системы состоит из краниального, и сакрального отделов.

Периферическая часть краниального отдела парасимпатической нервной системы представлена: 1) преганглионарными волокнами, идущими в составе III, VII, IX и X пар, черепных нервов; 2) терминальными узлами, расположенными вблизи органов, а именно: ресничным, крыловидно-нёбным, поднижнечелюстным и ушным; 3) постганглионарными волокнами.

ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Всеми функциональными процессами, протекающими в организме, управляют две сложные системы: нервная и эндокринная. К последней относятся органы, имеющие различное происхождение и расположение, лишённые выводных протоков. Эндокринные железы вырабатывают биологически-активные вещества – гормоны непосредственно в кровь или лимфу. Их ещё называют железами внутренней секреции, а выделяемый ими секрет – инкретом. Эндокринные органы имеют особенности в строении микроциркуляторного русла. Они имеют неравномерно расширенные капилляры – синусоиды. В синусоидах происходит замедление кровотока, что обеспечивает лучший контакт клеток железы с кровью. Гормоны (от слова – возбуждаю) выделяются в небольших количествах, но способны оказывать значительное влияние на различные функции организма. Гормоны помогают адаптироваться организму к изменяющимся условиям окружающей среды, сохраняя постоянство внутренней среды (гомеостаз), регулируют обмен веществ, влияют на процессы роста, дифференцировки и размножения клеток, тканей, органов и целого организма. Недостаток или избыток гормонов вызывает тяжёлые нарушения и заболевания организма.

Гормоны доставляются к органам-мишеням кровью, поэтому принято говорить о гуморальной регуляции. А так как все процессы, протекающие в организме, находятся под постоянным контролем центральной нервной системы, то принято говорить о нейрогуморальной регуляции. Регуляция работы самих эндокринных желез осуществляется вегетативной нервной системой. Между эндокринными органами существуют гормональные связи.

В настоящее время известно, что не только клетки эндокринных органов, но и соматические клетки способны продуцировать гормоны. Это так называемая диффузная эндокринная система. Известно более 80 биологически активных веществ, изучено их влияние на организм.

Учитывая то, что эндокринные железы имеют разное происхождение, развитие и строение, и объединяются только по функциональному признаку (внутренняя секреция), то правильно считать, что они составляют не систему, а эндокринный аппарат.

Щитовидная железа

Щитовидная железа – самая крупная эндокринная железа у взрослого человека. Вес железы около 30-40 г. У женщин вес железы немного больше, чем у мужчин. Железа располагается ниже и впереди трахеи и на боковых стенках гортани, прилегая к щитовидному хрящу, откуда и получила своё название. Щитовидная железа имеет две доли, соединённых между собой перешейком. Иногда от перешейка отходит пирамидальная доля, которая может достигать подъязычной кости.

Щитовидная железа покрыта капсулой, от которой внутрь органа отходят перегородки, разделяющие железу на дольки. В дольках располагаются фолликулы, заполненные коллоидом, содержащим гормоны. Железа вырабатывает тироксин и трийодтиронин, регулирующие работу нервной системы, рост и развитие костной ткани, обмен веществ, усиливающие окислительные процессы и теплообмен, влияющие на функции других желез, способствующие выделению из организма воды и калия; тирокальцитонин регулирует содержание кальция в крови.

Паращитовидные железы

Паращитовидные (околощитовидные) железы, числом обычно – 4, расположены на задней поверхности долей щитовидной железы: две сверху и две снизу. Железы, величиной с горошину, весят 120-140 мг, покрыты капсулой, дающей внутрь железы

перегородки. Они вырабатывают паратгормон, регулирующий уровень кальция и фосфора в крови.

Вилочковая железа

Вилочковая железа расположена в грудной полости позади рукоятки и тела грудины. Она состоит из двух долей, соединённых рыхлой соединительной тканью. Вилочковая железа покрыта капсулой, от которой внутрь органа отходят междольковые перегородки. Она состоит из коркового и мозгового вещества. Как эндокринный орган железа вырабатывает гормон тимозин. Он участвует в приспособительных реакциях организма, в процессах роста и формирования скелета, влияет на отложение извести в костях, сохраняет постоянство внутренней среды организма.

Вилочковая железа является центральным органом иммунной системы. В ней образуются Т-лимфоциты, которые участвуют в реакциях клеточного и гуморального иммунитета.

Величина железы изменяется с возрастом. От рождения до трёх лет железа растёт интенсивно и имеет вес 35-40 г. До периода полового созревания размеры железы изменяются незначительно. После 20 лет начинается процесс инволюции железы. Паренхима железы замещается на жировую и соединительную ткань. Клетки железы обнаруживаются в виде островков.

Эндокринная часть поджелудочной железы

Поджелудочная железа относится к органам со смешанной функцией. Как экзокринная железа она выделяет поджелудочный сок, который по протокам поступает в двенадцатиперстную кишку и участвует в пищеварении. Эндокринная часть железы представлена панкреатическими островками (островки Лангерганса). Они составляют всего 1-3% массы железы. Клетки, образующие островки Лангерганса, выделяют непосредственно в кровь гормоны: инсулин и глюкагон принимают участие в регуляции углеводного обмена.

Гипофиз

Гипофиз расположен в одноименной ямке турецкого седла клиновидной кости. Он отделён от основания мозга отростком твёрдой мозговой оболочки – диафрагмой седла, через которую проходит воронка, соединяющая гипофиз с серым бугром гипоталамуса промежуточного мозга. Эта связь гипофиза с гипоталамусом не только анатомическая, но и функциональная, что позволило объединить их в гипоталамо-гипофизарную систему.

Гипофиз имеет небольшие размеры, овальную форму, вес – 0,35-0,65 г. В нём различают две доли, имеющие разное строение, функцию и развитие: передняя или аденогипофиз и задняя или нейрогипофиз.

Аденогипофиз имеет более крупные размеры, чем нейрогипофиз, соответственно 70-80% и 20-30%. Под контролем гипоталамуса передняя доля выделяет следующие гормоны: соматотропный гормон, влияющий на рост и развитие всего организма; тиреотропный гормон, стимулирующий продукцию гормонов щитовидной железы; адренокортикотропный гормон, который стимулирует функцию коры надпочечников; гонадотропные гормоны (фолликулостимулирующий, лютеинизирующий и пролактин), влияющий на половое созревание организма. У женщин стимулируют развитие фолликулов в яичниках, овуляцию, рост молочных желез и выработку молока, а у мужчин – процесс сперматогенеза.

В передней доле так же вырабатываются липотропные факторы, участвующие в жировом обмене и меланоцитостимулирующий гормон, контролирующий образование пигментов в организме.

Гормоны задней доли или нейрогипофиза являются продуктами нервных клеток,

расположенных в ядрах гипоталамуса. Гормон вазопрессин оказывает сосудосуживающее и антидиуретическое действие (АДГ) – влияет на реабсорбцию воды в почках. Другой гормон – окситоцин вызывает сокращение мускулатуры матки, стимулирует работу молочных желез в период лактации, тормозит развитие и функцию жёлтого тела, влияет на изменение тонуса гладких мышц желудочно-кишечного тракта.

Таким образом, гипофиз, являясь «главной эндокринной железой», регулирует функции других органов эндокринного аппарата, но сам находится под контролем гипоталамуса – высшего вегетативного центра.

Шишковидное тело

Шишковидное тело или эпифиз является частью промежуточного мозга. Он имеет форму, напоминающую еловую шишку, отсюда и название железы. Эпифиз покрыт снаружи соединительнотканной оболочкой, от которой внутрь органа отходят перегородки, разделяющие железу на доли. Клетки выделяют в кровь гормоны – мелатонин и серотонин, регулирующие биологические ритмы, связанные со сменой дня и ночи. Хотя все функции железы до конца ещё не изучены, но считается, что она тормозит функцию гипофиза в стимуляции полового созревания. Шишковидное тело регулирует работу щитовидной железы и надпочечников и почти все виды обмена веществ.

Надпочечники

Надпочечники – парные органы, расположенные в забрюшинной клетчатке. Правый надпочечник охватывает верхний полюс правой почки, а левый прилежит к медиальному краю левой почки. Вес надпочечников около 4 г. Они имеют жёлтую окраску. На передней поверхности надпочечников заметна одна или несколько борозд – ворота, через которые входят артерии и нервы, а выходят вены и лимфатические сосуды.

Надпочечник покрыт фиброзной капсулой, от которой отходят соединительнотканые трабекулы вглубь органа. На разрезе видно, что он состоит из двух слоёв: коркового и мозгового, которые резко отличаются друг от друга по своему развитию, структуре и функции. Корковое вещество располагается по периферии и состоит из клеток, содержащих липоидные зёрнышки, придающих ему желтоватую окраску. В нём выделяют три зоны: ближе к капсуле располагается клубочковая зона, за ней – пучковая и на границе с мозговым веществом определяется внутренняя сетчатая зона. В клубочковой зоне выделяются минералокортикоиды, например альдостерон; в пучковой зоне – глюкокортикоиды, например гидрокортизон, кортикостерон; в сетчатой зоне образуются половые гормоны – андрогены и эстрогены. Всего корковое вещество выделяет более 50 различных кортикостероидных гормонов. Они обеспечивают реакцию организма на стресс,

вливают на все виды обмена, функции мужских и женских половых желез, иммунную систему, течение воспалительных процессов, нейтрализации токсинов, образующихся в результате мышечной работы и при усталости.

Мозговое вещество более мягкое и имеет более тёмную буроватую окраску и содержит хромаффинные элементы, интенсивно окрашивающиеся хромовыми солями. Хромаффинные клетки выделяют в кровь катехоламины – адреналин и норадреналин, обладающие сосудосуживающим действием. Эти биологически активные вещества поддерживают тонус симпатической нервной системы, влияют на деятельность железистого эпителия и углеводный обмен.

Объединение таких разных слоёв в один орган позволяет предположить, что между ними существует определённое взаимодействие, ведущее к содружественному участию в осуществлении защитно-приспособительных реакций организма.

Параганглии

Параганглии или хромаффинные тела представляют собой скопления хромаффинных клеток, находящихся в тесном контакте с симпатической нервной системой. Также как и мозговое вещество надпочечников, они выделяют в кровь адреналин и норадреналин.

Эндокринная часть половых желез

Мужская половая железа

В мужской половой железе – яичке наряду с внешнесекреторной функцией осуществляется и внутрисекреторная. Между семенными канальцами рядом с кровеносными капиллярами располагаются клетки-эндокриноциты (клетки Лейдига), выделяющие в кровь гормон тестостерон (андроген). Мужской половой гормон начинает вырабатываться ещё внутриутробно. Под его влиянием формируются мужские половые выводящие пути. После рождения под его влиянием формируются вторичные половые признаки. Тестостерон участвует в становлении голоса, формировании конфигурации гортани, влияет на рост мышечной ткани, усиливает синтез белка, задерживает в организме азот, фосфор, калий, увеличивает количество гемоглобина в крови, стимулирует сперматогенез.

Женская половая железа

В фолликулах яичника созревают женские половые клетки – яйцеклетки и синтезируются женские половые гормоны – эстрогены. Одним из таких гормонов является фолликулин. Он оказывает трофическое влияние на половой аппарат, регулирует менструальный цикл и деятельность нервной системы, влияет на развитие вторичных половых признаков.

Под влиянием гормонов гипофиза в яичнике периодически появляется другой эндокринный орган – жёлтое тело, которое бывает двух видов: менструальное или циклическое жёлтое тело и жёлтое тело беременности. Оба тела образуются на месте созревшего лопнувшего фолликула. Первое тело сохраняется на протяжении 10-12 дней, а второе – 9 месяцев. После выполнения своей функции жёлтое тело заменяется соединительной тканью и исчезает. Жёлтое тело выделяет гормон прогестерон, который подготавливает слизистую оболочку стенки матки к восприятию зародыша и способствует его фиксации, задерживает овуляцию во время беременности, оказывает стимулирующее действие на развитие молочных желез в период беременности.

Диффузная эндокринная система

Диффузную эндокринную систему образуют одиночные или скопления гормонопродуцирующих клеток, расположенные в эпителиальных тканях органов пищеварительной, дыхательной, мочевыделительной, сердечно-сосудистой систем, клетках крови, сером веществе головного мозга и коже. Гормоны диффузной эндокринной системы стимулируют или тормозят работу своих органов. Они обладают наркотическим и обезболивающим эффектом, участвуют в регуляции эмоций, вызывают спазм или расширение бронхов, регулируют водно-солевой обмен, артериальное давление и т.д. В настоящее время считают, что биологически активные вещества, выделяемые диффузной эндокринной системой, формируют определённые ощущения – чувство голода, боли, сытости, а также влияют и на общие функции организма.

УЧЕНИЕ ОБ ОРГАНАХ ЧУВСТВ

ПЛАН

1. Значение органов чувств для жизнедеятельности человека.
2. Классификация органов чувств.
3. Кожа и её производные.
4. Строение органа зрения.
5. Строение органа слуха и равновесия.
6. Строение органа обоняния и вкуса.

Ощущения, вызванные внешней средой, воспринимаются органами чувств. Развитие органов чувств обусловлено значением их для приспособления к условиям существования. Органы чувств - это комплекс анатомических структур, которые воспринимают энергию внешнего и внутреннего раздражения, превращают ее в нервный импульс, затем передают в определенные отделы мозга, где осуществляют их анализ и синтез. Сигналы от органов чувств являются источниками представлений об окружающем нас мире. К органам чувств относятся: органы зрения, слуха, земного тяготения (гравитации), вкуса, обоняния и осязания.

Шесть органов чувств дают человеку многообразную информацию об окружающем объективном мире, которая отражается в сознании в виде субъективных образов – ощущений, восприятий и представлений памяти. Органы чувств делят на две группы:

- 1) органы внешних чувств, получающие нервные импульсы из экстероцептивного поля - экстероцепторы; их шесть – органы кожного чувства, равновесия – чувства земного тяготения (гравитации), слуха, зрения, вкуса и обоняния;
- 2) органы внутренних ощущений:
 - А) получающие импульсы из проприоцептивного поля (мышечно-суставное чувство, тесно связанное с передвижением в поле земного тяготения)-проприоцепторы;
 - Б) органы, воспринимающие нервные импульсы из интероцептивного поля (внутренностей и сосудов), - интероцепторы.

Кроме деления органов чувств на две группы, все анализаторы можно классифицировать, сточки зрения учения И.П.Павлова о двух сигнальных системах, следующим образом:

1. Анализаторы первой сигнальной системы (конкретно-наглядное мышление).
2. Анализаторы второй сигнальной системы (абстрактно-логическое мышление): анализаторы устной и письменной речи.

Кожа образует общий покров тела, защищающий организм от внешних влияний. Она является важнейшим органом тела, выполняющим ряд существенных функций: терморегуляцию, выделение секретов (пот и сало), вместе с которыми удаляются вредные вещества, дыхание (обмен

газов), депонирование энергетических запасов. Ей приписывают и инкреторные свойства. Главная функция кожи – это восприятие разнообразных раздражений окружающей природы (прикосновение, давление, температура и вредные раздражения).

Кожа человека, как и у всех позвоночных, состоит из двух слоёв:

1) поверхностный слой – эпидермис образован многослойным плоским ороговевающим эпителием.

2) глубокий слой – собственно кожа.

Нижний слой переходит в подкожную основу, которая состоит из рыхлой соединительной ткани, содержащей скопления жировых клеток. Цвет кожи зависит от пигмента – меланина, находящегося в самом глубоком слое эпидермиса.

Производными кожи являются сальные и потовые железы, волосы и ногти. Молочные железы являются производными потовых желез.

Орган зрения состоит из глазного яблока, расположенного в глазнице со зрительным нервом и вспомогательных органов глаза.

Глазное яблоко состоит из ядра, покрытого тремя оболочками: фиброзной, сосудистой и внутренней или сетчатой. Фиброзная оболочка располагается снаружи и подразделяется на задний отдел – склеру и прозрачный передний – роговицу.

Сосудистая оболочка глазного яблока расположена под склерой, она богата кровеносными сосудами, состоит из трех частей: собственно сосудистой оболочки, ресничного тела и радужки. Собственно сосудистая оболочка – большая задняя часть. Впереди собственно сосудистая оболочка переходит в утолщенное ресничное тело. Это утолщение образовано в основном ресничной мышцей. Сокращение мышцы приводит к расслаблению волокон ресничного пояса (цинновой связки), хрусталик расправляется, вследствие этого выпуклость хрусталика увеличивается. Таким образом, происходит аккомодация на близлежащие предметы. От ресничного тела по направлению к хрусталику отходят 70 - 75 ресничных отростков. Из сосудов ресничных отростков выделяется водянистая влага, заполняющая камеры глаза. Ресничное тело впереди продолжается в радужку, которая представляет собой круглый диск с отверстием в центре – зрачок. В толще радужки проходят две мышцы: сфинктер зрачка (суживающая зрачок мышца) и дилатор (расширяющая зрачок мышца). В сосудистой оболочке содержится большое количество пигмента, что определяет цвет глаз.

Сетчатка – самая внутренняя из трех оболочек глазного яблока. На дне глаза видно беловатое округлое пятно, представляющее собой место выхода из сетчатки зрительного нерва, который образует здесь диск зрительного нерва. В этой области отсутствуют светочувствительные клетки, вследствие чего это место не дает зрительного ощущения и поэтому называется слепым пятном. Латерально от диска зрительного нерва заметно, так называемое желтое пятно, Это место наибольшей остроты зрения.

В сетчатке находятся светочувствительные зрительные клетки, периферические концы которых имеют вид палочек и колбочек.

Внутреннее ядро глаза состоит из прозрачных светопреломляющих сред – стекловидного тела и хрусталика, необходимых для построения изображения на сетчатой оболочке, а также водянистой влаги, наполняющей глазные камеры и служащей для питания бессосудистых образований глаза.

Преддверно-улитковый орган объединяет два органа чувств: равновесия (вестибулярный аппарат) и орган слуха. Каждый из них имеет свои рецепторы, проводниковый отдел и корковый конец. Оба органа тесно связаны анатомически и в эмбриогенезе, поэтому рассматриваются в одном разделе.

Периферическая часть органа слуха разделяется на три части: наружное, среднее и внутреннее ухо.

Наружное ухо состоит из ушной раковины и наружного слухового прохода. Наружный слуховой проход состоит из двух частей: хрящевой и костной. На границе наружного слухового прохода со средним ухом располагается барабанная перепонка.

Среднее ухо включает в себя барабанную полость, в которой имеется система косточек (молоточек, наковальня и стремечко), и слуховую трубу.

В целом все слуховые косточки представляют собой подвижную цепь. Движения цепи косточек регулируются двумя мышцами: напрягающей барабанную перепонку и стремечной. Основная функция мышц среднего уха является аккомодация звукопроводящего аппарата к звукам различной силы и высоты.

Слуховая, или евстахиева труба - это анатомическая структура, которая соединяет барабанную полость с полостью носоглотки, чем поддерживается равновесие между давлением в этой полости и внешним атмосферным.

Внутреннее ухо или лабиринт располагается в толще пирамиды височной кости черепа между барабанной костью и внутренним слуховым проходом. Выделяют костный лабиринт, внутри которого находится перепончатый. Внутри перепончатого лабиринта находится жидкость – эндолимфа, а пространство между перепончатым и костным заполнено перилимфой. Костный лабиринт имеет три отдела: улитку, преддверие и полукружные каналы.

Перепончатый лабиринт находится внутри костного и содержит периферические отделы анализаторов слуха и гравитации. По форме перепончатый лабиринт напоминает костный.

В полукружных каналах находятся полукружные протоки, полностью повторяющие их по форме. В преддверии перепончатый лабиринт представлен двумя мешочками: эллиптическим и сферическим. Перепончатый лабиринт улитки представлен улитковым протоком, который на верхушке слепо заканчивается. На спиральной мембране локализуется рецепторный отдел анализатора слуха – кортиев орган.