

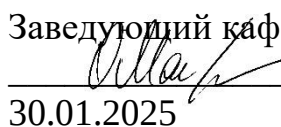
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»

Факультет физической культуры и спорта

Кафедра теории и методики физической культуры и спортивной медицины

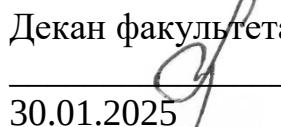
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 О.Н. Малах
30.01.2025

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

 Ю.В. Гапоненок
30.01.2025

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

АНАТОМИЯ

для специальностей:

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

В 2 частях

ЧАСТЬ 2

Составитель: О.Н. Малах

Рассмотрено и утверждено
на заседании научно-методического совета 26.02.2025, протокол № 3

УДК 611(075.8)
ББК 28.706.0я73
А64

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 3 от 26.02.2025.

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

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

А64 **Анатомия для специальностей: 1-88 02 01 Спортивно-педагогическая деятельность (по направлениям), 6-05-1012-02 Тренерская деятельность (с указанием вида спорта), 6-05-0115-01 Образование в области физической культуры : учебно-методический комплекс по учебной дисциплине : в 2 ч. / сост. О.Н. Малах. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2025. – Ч. 2. – 132 с.**
ISBN 978-985-30-0230-0.

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине “Анатомия” (часть 2) содержит теоретические вопросы, практикум, тестовые задания, а также перечень литературы для самоподготовки. Предназначен для студентов факультета физической культуры и спорта.

УДК 611(075.8)
ББК 28.706.0я73

ISBN 978-985-30-0230-0

© ВГУ имени П.М. Машерова, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	7
Лекция. Пищеварительная система	7
Лекция. Дыхательная система	18
Лекция. Мочеполовой аппарат	22
Лекция. Эндокринная система	30
Лекция. Сердечно-сосудистая система	34
Лекция. Неврология	45
Лекция. Анализаторы. Система покровов тела	65
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	75
Лабораторная работа. Пищеварительная система	75
Лабораторная работа. Дыхательная система	76
Лабораторная работа. Мочеполовой аппарат	78
Лабораторная работа. Эндокринная система	80
Лабораторная работа. Сердечно-сосудистая система	81
Лабораторная работа. Строение спинного мозга	85
Лабораторная работа. Строение головного мозга	85
Лабораторная работа. Проводящие пути спинного и головного мозга	86
Лабораторная работа. Периферическая нервная система	87
Лабораторная работа. Вегетативная нервная система	88
Лабораторная работа. Анализаторы. Система покровов тела	89
РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	91
Примерные тестовые задания для контроля знаний по изучаемым темам	91
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	130
Перечень учебных изданий, рекомендуемых для изучения учеб- ной дисциплины	130

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Учебная дисциплина «Анатомия» относится к государственному компоненту, медико-биологический модуль-1.

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

Основными задачами учебной дисциплины являются:

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

Освоение учебной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций:

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

компетенции в связи с получением педагогического образования:

- проявлять готовность к формированию личностных и метапредметных компетенций обучающихся, способствующих максимально полной реализации их личностного потенциала, успешного решения широкого круга жизненных и профессиональных задач, продуктивной жизнедеятельности в целом;
- проявлять готовность к осуществлению профессиональной деятельности в контексте реализации принципа инклюзии в образовании детей с разными образовательными потребностями;

- овладеть опытом психолого-педагогического сопровождения и педагогической поддержки, волонтерства, инклюзии, медиации, тьюторства, коучинга.

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

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

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

уметь:

- применять научные знания учебной дисциплины «Анатомия» в профессиональной деятельности человека;
- формировать на основе полученных анатомических знаний общее биологическое, общеобразовательное и мировоззренческое представление об организме человека в целом в процессе последующего изучения дисциплин медико-биологического цикла;
- анализировать положения и движения тела человека с учетом работы его органов и систем;
- использовать анатомические знания и умения при организации тренировочных и учебных занятий с целью всестороннего и гармоничного развития физических качеств обучающихся;
- использовать полученные анатомические данные для формирования здорового образа жизни и укрепления здоровья;
- создать посредством использования систематических занятий физическими упражнениями анатомическую основу по предупреждению предпатологических и патологических изменений;

иметь навык:

- использования международной анатомической терминологии в русской версии;
- проведения морфологических исследований тела человека, анатомического анализа положений и движений тела;

- научно обоснованного отбора по видам спорта и прогнозирования спортивных результатов на основе морфофункциональных особенностей организма человека;
- применения методов контроля за правильным физическим развитием занимающихся физическими упражнениями; адекватного составления индивидуальных программ и грамотного ведения тренировочного процесса на основе знаний строения человеческого тела.

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Анатомия» (часть 2) содержит теоретические вопросы, практикум, тестовые задания, а также перечень литературы для самоподготовки. Элементы УМК изложены системно и в доступной форме, что позволит студентам лучше уяснить строение организма человека. Предлагаемая тематика лабораторных работ охватывает ключевые темы курса. В разделе контроля знаний имеются тестовые задания, позволяющие диагностировать качество знаний, полученных в ходе теоретического обучения, и полноту формирования необходимых компетенций. УМК будет способствовать получению студентами факультета физической культуры и спорта системного представления о теоретических и прикладных аспектах анатомии.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Лекция. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Общий план строения пищеварительной системы

Пищеварительная система представляет комплекс органов, осуществляющий процесс пищеварения. Основная функция этой системы заключается в приеме пищи, механической и химической обработке ее, всасывании питательных веществ и выведении непереваренных остатков. Кроме того, пищеварительная система выводит некоторые продукты метаболизма и вырабатывает ряд веществ (гормонов), регулирующих работу органов пищеварительного тракта.

Пищеварительная система состоит из пищеварительной трубки – пищеварительного тракта (полость рта, глотка, пищевод, желудок, тонкая и толстая кишка) и пищеварительных желез, расположенных за его пределами, но связанных с ним протоками (большие слюнные железы, печень, поджелудочная железа).

Полость рта: отделы, строение, функции

Полость рта является началом пищеварительной системы. За счет рецепторов общей и вкусовой чувствительности здесь оценивается качество пищи, при помощи зубов она размельчается, посредством языка смешивается со слюной, поступающей в полость рта из слюнных желез, и затем направляется в глотку.

Полость рта расположена в нижней части лица и ограничена снизу надподъязычными мышцами, которые образуют диафрагму рта, сверху – твердым и мягким небом. С боков ее ограничивают щеки, спереди – губы, а сзади через зев, полость рта сообщается с глоткой.

Полость рта разделяется на два отдела: преддверие рта и собственно полость рта.

Преддверие рта представляет собой узкую щель, ограниченную снаружи губами и щеками, изнутри – верхней и нижней зубными дугами и деснами. **Собственно полость рта** ограничена сверху твердым и мягким небом, снизу – диафрагмой рта, спереди и с боков – зубами, а сзади через зев сообщается с глоткой.

Губы. Вход в преддверие рта – ротовая щель ограничена **губами**. Губы представляют собой волокна круговой мышцы рта, покрытые снаружи кожей, изнутри – слизистой оболочкой. По углам ротового отверстия губы переходят одна в другую посредством спаек.

Щеки образованы щечными мышцами. Слизистая оболочка является продолжением слизистой оболочки губ и покрыта многослойным эпителием. Между кожей и щечной мышцей находится толстый слой жировой ткани, образующий жировое тело щеки.

Десны является продолжением слизистой оболочки губ и щек, расположенной на альвеолярном отростке верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти, которая плотно окружает шейки зубов и прочно сращена с надкостницей челюстей.

Зубы служат органами захватывания, откусывания и пережевывания пищи. Они также участвуют в формировании речи. У человека в течение жизни зубы вырастают дважды: сначала 20 молочных зубов, а затем 32 постоянных зуба. Каждый зуб имеет коронку, шейку и корень.

Коронка зуба – наиболее массивный отдел зуба, выступающий над десной. **Корень** удерживается в зубной ячейке челюсти – **альвеоле** за счет соединительной ткани, волокна которой связывают кость альвеолы с цементом корня зуба. Каждый зуб имеет от одного до трех корней.

Шейка зуба представляет собой небольшое сужение зуба между его коронкой и корнем. Ее охватывает слизистая оболочка десны. В толще зуба имеется небольшая **полость зуба**, которая заполнена **пульпой зуба**, состоящей из рыхлой соединительной ткани, кровеносных сосудов и нервов.

Зуб построен из видоизмененной костной ткани – **дентина**, на коронке покрытого эмалью, а в области шейки и корня зуба – цементом. В дентине около 28% органических веществ (преимущественно коллагена) и 72% – неорганических (фосфорнокислый кальций, магний, примесь фтористого кальция). Эмаль самая твердая ткань в теле человека. Она содержит 96–98% неорганических веществ (преобладает фосфорнокислый и углекислый кальций), около 4% фтористого кальция. Цемент по своему строению приближается к кости еще больше, чем дентин. В нем 29,6% органических веществ, 70,4% неорганических (преимущественно фосфорнокислый и углекислый кальций).

В зависимости от формы различают резцы, клыки, премоляры (малые коренные зубы) и моляры (большие коренные зубы). Резцы служат для захватывания и откусывания пищи. Они имеют коронку долотообразной формы. Их по четыре на каждой челюсти.

Клыки дробят и разрывают пищу. У человека развиты слабо. Имеют конусовидную форму. Их по два на каждой челюсти. Коронка имеет два режущих края, сходящихся под углом.

Малые коренные зубы растирают и перемалывают пищу. У них на коронке находится два жевательных бугорка. По четыре на каждой челюсти.

Большие коренные зубы расположены по шесть на каждой челюсти. Уменьшаются в размерах спереди назад. Последний самый маленький, прорезается поздно и называется зубом мудрости. Форма коронки кубовидная, поверхность смыкания квадратная.

Зубы человека расположены симметрично в виде верхней и нижней зубных дуг. Каждая дуга представлена 16 зубами – по 8 зубов с каждой стороны зубной дуги от срединной плоскости. Все зубы можно записать в виде зубной формулы:

3 2 1 2	2 1 2 3
3 2 1 2	2 1 2 3

В этой формуле выше горизонтальной линии представлены зубы верхней челюсти (2 резца, 1 клык, 2 премоляра, 3 моляра в каждой ее половине), в нижней строке – зубы нижней челюсти. Вертикальная линия делит их на зубы правой и левой сторон.

Среди молочных зубов отсутствуют премоляры, а моляров всего два. Зубная формула имеет следующий вид:

2 0 1 2	2 1 0 2
2 0 1 2	2 1 0 2

Прорезывание зуба – это процесс истончения десны, появления коронки зуба в полости рта. Молочные зубы прорезываются от 6 месяцев до 2,5 лет, а постоянные – от 6-7 лет до 13-15 лет. Зубы мудрости прорезываются в период от 17 до 26 лет.

Смыкание верхних резцов с нижними называется *прикусом*. В норме зубы верхней и нижней челюстей не полностью соответствуют друг другу (зубы верхней челюсти несколько перекрывают зубы нижней челюсти).

Язык представляет собой мышечный орган, покрытый слизистой оболочкой. В языке различают кончик (верхушка), тело и корень. Верхняя поверхность (спинка языка), выпуклая, значительно длиннее, чем нижняя. Слизистая оболочка языка покрыта неороговевающим многослойным эпителием.

Язык имеет собственные мышцы и мышцы, начинающиеся от костей. Собственные мышцы языка состоят из мышечных волокон, лежащих в трех направлениях: продольном, поперечном и вертикальном. При их сокращении меняется форма языка. От костей начинаются парные подбородочно-язычная, подъязычно-язычная и шило-язычная мышцы языка. Все они оканчиваются в толще языка. При сокращении язык смещается вниз и вверх, вперед и назад.

Передний отдел спинки языка усеян множеством *сосочков* являющихся выростами собственной пластинки слизистой оболочки и покрытых эпителием. Сосочки языка содержат кровеносные сосуды и нервные окончания вкусовой или общей чувствительности. Они бывают следующих видов:

- **нитевидные** самые многочисленные, которые занимают всю поверхность спинки языка, придавая ей бархатистость;
- **грибовидные** разбросаны по всей поверхности спинки языка, с преимущественным расположением на кончике и по краям языка;
- **желобоватые** окружены валиком и лежат на границе между спинкой и корнем языка;
- **листовидные** сосочки лежат по краям языка в виде поперечновертикальных складок или листиков.

На поверхности грибовидных и в толще эпителия желобоватых сосочков располагаются **вкусовые почки** – группы специализированных рецепторных вкусовых клеток. Небольшое количество вкусовых почек расположено

на листовидных сосочках и в области мягкого неба. На слизистой оболочке корня языка сосочков нет. Ее поверхность неровная из-за скопления в ее собственной пластинке лимфоидной ткани, образующей язычную миндалину.

В организме человека язык выполняет ряд функций. Он является органом вкуса, обладает температурной, болевой и тактильной чувствительностью. При помощи языка происходит перемешивание пищи во время пережевывания и проталкивания ее во время глотания. Кроме того, он участвует в акте членораздельной речи.

Небо. Передние две трети неба имеют костную основу и образуют твердое небо, задняя треть – мягкое. *Твердое небо* отделяет полость рта от полости носа. Оно образовано небными отростками верхнечелюстных костей и горизонтальными пластинками небных костей и покрыто слизистой оболочкой. *Мягкое небо* находится впереди от твердого и представляет собой мышечную пластинку, покрытую слизистой оболочкой. Суженная и расположенная по срединной линии задняя часть мягкого неба называется язычком. Все мышцы состоят из поперечнополосатой мышечной ткани.

Диафрагма рта (дно полости рта) образована челюстно-подъязычными мышцами. На дне полости рта под языком слизистая оболочка образует складку, называемую *уздечкой языка*.

Зев представляет собой отверстие, сообщаемое полость рта с глоткой. Оно ограничено сверху мягким небом, снизу – корнем языка, по бокам – небными дужками.

Между дужками имеется углубление в виде пазухи, где располагается небная миндалина. Всего у человека 6 миндалин: две небные, две трубные в слизистой оболочке глотки, язычная в слизистой оболочке корня языка, глоточная в слизистой оболочке глотки. Каждая миндалина состоит из лимфоидной ткани. В ней происходит размножение лимфоцитов, в связи с чем миндалины играют барьерную роль (защита от вредных для организма микробов).

Железы полости рта. В полость рта открываются протоки малых и больших слюнных желез. Слюнные железы выделяют слюну, состоящую из воды (99,5%), солей, ферментов (амилазы, глюкозидазы) и бактерицидного вещества – лизоцима. Слюна увлажняет слизистую оболочку, размягчает пищевой комок, участвует в расщеплении пищевых веществ, обладает бактерицидными свойствами.

Малые слюнные железы расположены в толще слизистой оболочки или подслизистой основе. По положению различают губные, щечные, молярные, небные и язычные железы.

Большие слюнные железы парные, располагаются за пределами полости рта, но связаны с нею своими выводными протоками. К ним относятся околоушная, поднижнечелюстная, подъязычная железы.

Околоушная железа является самой крупной, ее масса 20-30 г. Она имеет дольчатое строение, покрыта сверху соединительнотканной капсулой. Расположена на боковой поверхности лица, спереди и ниже ушной

раковины. Проток этой железы идет по наружной поверхности жевательной мышцы, прободает щечную мышцу и открывается в преддверие рта на слизистой оболочке щеки. По строению относится к альвеолярным железам.

Поднижнечелюстная железа имеет массу 13-16 г, располагается под диафрагмой рта в подчелюстной ямке. Проток этой железы открывается в полость рта. Является смешанной железой. **Подъязычная железа** по размерам самая маленькая, массой 5 г, узкая, удлинённая. Расположена на верхней поверхности диафрагмы рта. Сверху покрыта слизистой оболочкой. Железа имеет один крупный проток и несколько мелких. Крупный выводной проток открывается вместе с протоком подчелюстной железы. Мелкие протоки открываются на подъязычной складке.

Глотка: топография, строение, функция

Глотка – непарный орган, находится в области головы и шеи позади носовой и ротовой полостей и гортани. Она представляет собой воронкообразную трубку длиной 12-15 см. Глотка протягивается от основания черепа до 6-7 шейного позвонка и служит для проведения пищи из полости рта в пищевод и воздуха из полости носа в гортань. В глотке человека происходит перекрест дыхательного и пищеварительного путей.

Полость глотки делится на носоглотку, ротоглотку и гортанную часть. **Носоглотка** является чисто дыхательным отделом. В отличие от других отделов глотки стенки ее не спадаются, так как являются неподвижными. Передняя стенка носового отдела занята **хоанами**. На уровне хоан на боковых стенках носоглотки с обеих сторон расположены воронкообразные **глоточные отверстия слуховой трубы** (евстахиевы), соединяющие глотку с полостью среднего уха и способствующие сохранению в ней атмосферного давления.

В глотке находится кольцо лимфоидной ткани: миндалины языка, две небные миндалины, две трубные и глоточная.

Ротоглотка представляет собой средний отдел глотки, который спереди сообщается через зев с полостью рта, задняя его часть соответствует третьему шейному позвонку. По функции ротовая часть является смешанной, так как в ней происходит перекрест пищеварительного и дыхательного путей. **Гортанная часть глотки** является нижним отделом, который простирается от входа в гортань до входа в пищевод.

Стенка глотки состоит из фиброзной, мышечной и слизистой оболочек.

Пищевод: топография, строение, функции

Пищевод является цилиндрической трубкой длиной около 22-30 см. Он служит для проведения пищи в желудок. В спокойном состоянии имеет щелевидный просвет. Пищевод начинается на уровне границы между 6 и 7 шейными позвонками и оканчивается на уровне 11 грудного позвонка впадением в желудок. В пищеводе различают шейный, грудной и брюшной отделы.

Пищевод на своем протяжении он имеет 3 сужения: первое сужение в начале пищевода, на границе между 6-7 шейным позвонками, второе – на уровне 4-го грудного позвонка, третье – при переходе пищевода через диафрагму.

Стенка пищевода состоит из четырех слоев. Слизистая оболочка выслана многослойным эпителием и на всем протяжении пищевода имеет продольные складки, при прохождении пищи они расправляются. В подслизистой оболочке находятся собственные железы пищевода. Мышечная оболочка образована внутренним кольцевым слоем и наружным продольным слоем. Продвижение пищи по пищеводу совершается в результате сокращения его мышечной оболочки. Адвентиция образована рыхлой волокнистой соединительной тканью.

Желудок: топография, строение, функции

Желудок представляет собой расширение пищеварительного канала, служащее вместилищем для пищи и подготовки ее к перевариванию. Выделяемый желудочными железами сок, содержащий пищеварительные ферменты (пепсин, химозин, липаза) и другие физиологически активные вещества, переваривает (расщепляет) белки и частично жиры, оказывает бактерицидное действие. В желудке происходит всасывание сахара, спирта, воды и соли. При сокращении мышц желудка пища подвергается механической обработке, а затем эвакуируется в следующие отделы пищеварительного тракта. В слизистой оболочке желудка вырабатывается особое вещество (антианемический фактор), стимулирующее кроветворение, и ряд гормонов (гастрин, серотонин), регулирующие процессы секреции и моторной активности органа.

Желудок располагается в верхнем отделе брюшной полости под диафрагмой в левом подреберье. При этой большая часть желудка 5/6 находится слева, а меньшая – справа от срединной линии. В желудке различают **кардиальное отверстие**, являющееся входом в желудок. К кардиальному отверстию прилегает **кардиальная часть**. Расширенная часть желудка является **дном**, которое переходит в **тело желудка**. **Привратник** является выходом из желудка. Его отверстие снабжено кольцевой мышцей – сфинктером привратника. **Привратниковая или пилорическая** суженная часть желудка, примыкает к привратнику.

В желудке различают **большую и малую кривизну**. Нижний, обращенный слегка влево, выпуклый край желудка формирует большую кривизну, а верхний вогнутый – малую кривизну.

Емкость желудка взрослого человека варьирует в зависимости от принятой пищи и жидкости и составляет от 1,5 до 4 литров. Форма желудка очень изменчива и зависит от количества принятой пищи, от степени сокращения стенки, от положения тела, от телосложения и возраста.

Стенки желудка имеют слизистую, подслизистую, мышечную и серозные оболочки. Слизистая оболочка неровная, на ней располагается 4-5 продольных складок, которые сглаживаются при наполнении желудка. Кроме

складок, на слизистой оболочке имеются постоянные углубления – желудочные ямки, в которые открываются протоки желез желудка, вырабатывающие желудочный сок.

Подслизистая основа в желудке выражена хорошо. Мышечная оболочка сформирована гладкой мышечной тканью. Она состоит из трех слоев: кругового (наружного), продольного и косого (внутреннего).

Тонкая кишка: топография, отделы, строение, функции

В *тонкой кишке* происходит окончательное расщепление всех питательных веществ под воздействием кишечного сока, сока поджелудочной железы и желчи печени и всасывание продуктов переваривания в кровеносные и лимфатические капилляры.

Располагается тонкая кишка в средней области живота, книзу от желудка и поперечной ободочной кишки, достигая входа в полость таза, где в области правой подвздошной ямки впадает в слепую кишку.

Тонкая кишка имеет длину 5-7 м, диаметром 3-5 см. В тонкой кишке выделяют три отдела:

- двенадцатиперстная кишка;
- тощая кишка;
- подвздошная кишка.

Двенадцатиперстная кишка имеет форму подковы, находится на задней стенке брюшной полости на уровне 1-3 поясничных позвонков и огибает головку поджелудочной железы. Она состоит из верхней горизонтальной части, нисходящей и нижней горизонтальной части. В нисходящую часть открывается общий желчный проток и проток поджелудочной железы.

Мышечная оболочка состоит из внутреннего кругового и наружного продольного слоев гладкомышечных клеток. Снаружи двенадцатиперстная кишка покрыта адвентицией.

Тощая кишка начинается от двенадцатиперстно-тощего изгиба, ее петли лежат в левой верхней части брюшной полости.

Подвздошная кишка является продолжением тощей кишки, занимает правую нижнюю часть брюшной полости и заканчивается в области правой подвздошной ямки илеоцекальным отверстием, в слепой кишке.

Стенка тонкой кишки состоит из четырех слоев. Выростами собственной пластинки слизистой оболочки являются ворсинки. Они образованы рыхлой соединительной тканью. Их поверхность покрыта однослойным цилиндрическим эпителием. Ворсинки позволили увеличить всасывательную поверхность слизистой оболочки тонкого кишечника. В центре ворсинки проходит слепо заканчивающийся у верхушки лимфатический капилляр. В ворсинку входит маленькая артерия, распадающаяся на капилляры. Из капилляров образуется вена. Всего в тонкой кишке насчитывается около 4 млн ворсинок, через них питательные вещества всасываются в кровь и лимфу.

Функцией ворсинок является всасывание питательных веществ, подвергшихся действию желчи, поджелудочного и кишечного соков. При этом продукты расщепления белков и углеводов всасываются в кровь, а жиров – в лимфу.

Между ворсинками расположены трубчатые впячивания слизистой оболочки – **крипты** (кишечные железы). Железы вырабатывают кишечный сок, переваривающий пищевые вещества.

Подслизистая основа тонкой кишки состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащей многочисленные кровеносные и лимфатические сосуды и нервы, а также скопления лимфоцитов.

Мышечная оболочка тонкой кишки образована внутренним круговым и наружным продольным слоями гладкомышечных клеток. Благодаря сокращению кругового слоя мышц совершаются волнообразные движения тонкой кишки по направлению от желудка к толстой кишке. Это перистальтические движения.

За мышечной следует серозная оболочка. Тощая кишка и подвздошная кишка покрыты брюшиной со всех сторон, при этом брюшина формирует их брыжейку, между листками которой к кишке подходят сосуды и нервы.

Толстая кишка: топография, отделы, строение, функции

Толстая кишка является конечным отделом пищеварительного тракта. Здесь заканчиваются процессы переваривания пищи, происходит всасывание воды, формируются каловые массы.

Располагается толстая кишка в брюшной полости и в полости малого таза, ее длина колеблется от 1 м до 1,7 м, диаметр равен 5-8 см. Она начинается в подвздошной ямке и заканчивается заднепроходным (анальным) отверстием.

В толстой кишке выделяют шесть отделов:

- слепая кишка с червеобразным отростком;
- восходящая ободочная кишка;
- поперечная ободочная кишка;
- нисходящая ободочная кишка;
- сигмовидная ободочная кишка;
- прямая кишка.

Слепая кишка располагается в подвздошной ямке, самая толстая, в диаметре до 7 см. От нее отходит тонкий червеобразный отросток длиной от 3 до 8 см, иногда больше, и представляет собой рудимент слепой кишки. В пищеварении он участия не принимает. Слизистая оболочка аппендикса богата лимфоидной тканью и поэтому его называют «кишечной миндалиной». Она задерживает и уничтожает патогенные микроорганизмы.

Восходящая ободочная кишка является продолжением слепой. Она прилегает к задней стенке живота и к правой почке, поднимается по печени, образует печеночный изгиб и переходит в поперечную ободочную кишку. Ее длина 14-18 см.

Поперечная ободочная кишка длиной 25-30 см (самая длинная из всех ободочных), доходит до левой почки и селезенки, образует селезеночный изгиб и переходит в нисходящую ободочную кишку.

Нисходящая ободочная кишка длиной 10 см, прилегает к задней брюшной стенке, спускается вниз до левой подвздошной ямки и переходит в сигмовидную кишку.

Сигмовидная ободочная кишка является продолжением нисходящей, опускается в малый таз и переходит в прямую кишку. Спереди сигмовидную кишку прикрывают петли тонкой кишки.

Прямая кишка лежит в полости малого таза. Она образует два изгиба в передне-заднем направлении. Первый изгиб называется крестцовым, второй – промежностным. Книзу кишка расширяется, образуя ампулу, которая при наполнении может увеличиваться. Конечный отдел кишки называется заднепроходным отверстием (анальным отверстием). Длина верхней части прямой кишки 12-15 см, заднепроходного канала 2,5-3,7 см. В области анального канала слой круговых мышц развит сильнее и образует внутренний сфинктер анального отверстия. Вокруг анального отверстия находится наружный сфинктер, состоящий из поперечнополосатой мускулатуры.

Стенка толстой кишки состоит из слизистой оболочки с подслизистой основой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка покрыта цилиндрическим эпителием. Ворсинок слизистая оболочка не образует.

Снаружи от слизистой оболочки располагается мышечная оболочка, состоящая из внутреннего кругового и наружного продольного слоев гладкомышечных клеток. Круговой слой равномерно распределяется по всей окружности стенки кишки, а продольный образует три пучка – ленты ободочной кишки.

Серозная оболочка полностью покрывает червеобразный отросток, слепую, поперечную ободочную, сигмовидную ободочную и начальный отдел прямой кишки. Остальные отделы толстой кишки покрыты брюшиной с трех сторон, а нижняя треть прямой кишки лишена брюшины.

Печень: топография, строение, функции

Печень располагается в области правого подреберья и имеет массу равную 1500 г. Она выполняет следующие функций:

- в печени образуется желчь, что способствует пищеварению;
- в печени образуются некоторые белки (альбумин, глобулин, протромбин);
- в печени происходит превращение глюкозы в гликоген;
- в печени происходит обезвреживание ряда продуктов гниения;
- печень участвует в процессах кроветворения (эмбриональный период) и обмена веществ.

В печени различают 4 доли: правую, левую, квадратную и хвостовую. В поперечной борозде находятся ворота печени. В ворота печени входят:

воротная вена, печеночная артерия и нервы. Выходят из печени печеночные протоки, лимфатические сосуды.

По своему строению печень – это сложно разветвленная трубчатая железа, выводными протоками которой служат желчные протоки. Снаружи печень покрыта серозной оболочкой, представленной висцеральным листком брюшины. Под брюшиной находится фиброзная оболочка, которая через ворота печени проникает в вещество органа, сопровождая кровеносные сосуды, и вместе с ними образует междольковые прослойки. **Долька печени (печеночный ацинус)** призматическая, она является морфофункциональной единицей печени. Каждая долька образована из соединяющихся друг с другом печеночных пластинок, или «балок», ориентированных радиально к центру дольки, где находится центральная вена.

Печеночная пластинка состоит из расположенных рядом двух рядов печеночных клеток (гепатоцитов). Наружные поверхности этих клеток ограничивают пространства, в которых располагаются капилляры, несущие кровь от периферии дольки к ее центру (к центральной вене). Внутренние поверхности гепатоцитов образуют стенку желчного канальца, являющегося начальным звеном желчевыводящих путей.

Желчный пузырь: топография, строение, функции

Желчный пузырь располагается в переднем отделе правой продольной борозды печени и является резервуаром для желчи. В нем различают дно, тело и шейку. Шейка, суживаясь, переходит в проток желчного пузыря, который соединяется с печеночным желчным протоком. В результате образуется общий желчный проток. Он открывается в двенадцатиперстную кишку. Желчь скапливается в желчном пузыре в то время, когда нет пищеварения. Она поступает туда из печени по печеночному желчному протоку, а затем по протоку желчного пузыря. При поступлении пищи в двенадцатиперстную кишку происходит рефлекторное сокращение желчного пузыря в результате желчь изливается из пузыря в кишку.

Поджелудочная железа: топография, строение, функции

Поджелудочная железа является второй по величине железой пищеварительного тракта, массой 60-100 г, длиной – 15-22 см. Она имеет сероватокрасный цвет. Расположена позади желудка, на задней брюшной стенке. В железе различают головку, тело, хвост. Она выполняет следующие функции:

- экзокринная (внешнесекреторная) – она выделяет в двенадцатиперстную кишку до 2 л пищеварительного сока в сутки, содержащего ферменты для расщепления углеводов, жиров, белков;
- эндокринная (внутрисекреторная) – в паренхиме железы до 1,5 млн панкреатических островков (островки Лангерганса-Соболева), которые выделяют в кровь гормоны (инсулин, глюкагон и др.), регулирующих процессы усвоения и расщепления клетками углеводов.

Брюшина. Производные брюшины

Брюшина представляет собой серозную оболочку, которая покрывает внутреннюю поверхность стенок и органы брюшной полости. Она представляет собой тонкую пластинку, увлажненную жидкостью. Часть брюшины, выстилающая стенки брюшной полости, называется пристеночным (париентальным) листком. Часть, покрывающая органы, называется внутренностным (висцеральным) листком брюшины. Между двумя листками находятся щелевидное пространство, заполненное небольшим количеством серозной жидкости, которая смачивает прилежащие листки брюшины и тем уменьшает трение при смещении органов полости живота.

Во многих местах брюшина переходит со стенок на органы, образуя при этом складки. Складки брюшины делятся на связки, брыжейки и сальники.

Брыжейка – это часть брюшины, на которой кишечные петли подвешены к задней брюшной стенке. Брыжейка состоит из двух листков, между которыми находятся прослойки соединительной ткани, нервы, кровеносные сосуды, лимфатические сосуды и узлы. Брыжейку имеют тощая, подвздошная, поперечная ободочная, сигмовидная кишки и червеобразный отросток.

Сальником называется складка брюшины, между листками которой находится жир. Существуют большой и малый сальники. Большой сальник свисает в виде фартука от большой кривизны желудка вниз. Он прикрывает спереди органы брюшной полости, лежащие ниже желудка и срастается с поперечной ободочной кишкой. Малый сальник идет от ворот печени к малой кривизне желудка и к начальному отделу двенадцатиперстной кишки.

Брюшина участвует в обмене веществ между серозной жидкостью полости брюшины, кровью и лимфой. Покрывая внутренние органы, она предохраняет их от трения и способствует скольжению. Брюшина выполняет защитную функцию, так как при заболеваниях ограничивает очаг воспаления от остальной части брюшной полости, это выражается в образовании спаек. Воспаление самой брюшины получило название перитонита.

Отношение брюшины к внутренним органам:

- покрывает с одной стороны (почки, надпочечники, поджелудочная железа, большая часть двенадцатиперстной кишки). Такое положение органов называется **экстраперитонеальным** (забрюшинный орган);
- покрывает с трех сторон (восходящая ободочная кишка, нисходящая ободочная кишка, средняя часть прямой кишки, мочевого пузыря). Положение этих органов **мезоперитонеальное**;
- покрывает со всех сторон (желудок, тонкая кишка, слепая кишка, червеобразный отросток, поперечная ободочная кишка, сигмовидная ободочная кишка, начальная часть прямой кишки, селезенка, печень, маточные трубы, матка). Такое положение органов называется **интраперитонеальным** (внутрибрюшинно).

Лекция. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Общий план строения и функции дыхательной системы.

Дыхательная система объединяет органы, выполняющие воздухопроводящую функцию (полость носа, носоглотка, гортань, трахея, бронхи) и дыхательную функцию (легкие). Основные функции органов дыхания следующие:

- обеспечение газообмена между воздухом и кровью;
- участие в голосообразовании;
- участие в обонянии.

В воздухоносных путях происходят очищение, увлажнение, согревание вдыхаемого воздуха, а также восприятие обонятельных, температурных и механических раздражений. Особенность дыхательных путей: наличие в их стенках твердой основы: костей (в полости носа), хрящей (в гортани и бронхах). Следовательно, дыхательные пути не спадаются, обеспечивая циркуляцию воздуха при дыхании.

Полость носа: топография, строение, функции

Полость носа формируется наружным носом и костями лицевого черепа. Воздух, проходя через полость носа, очищается от пыли, увлажняется, согревается или охлаждается.

Наружный нос имеет корень, спинку, верхушку и крылья носа.

Входными отверстиями в полость носа являются *ноздри*. Передневерхнюю стенку носовой полости образуют кости черепа и хрящи носа, от полости рта полость носа отделяют твердое и мягкое небо. Сама полость носа разделяется на две почти симметричные половины перегородкой носа, образованной спереди перепончатой и хрящевой частями (подвижная часть перегородки), а сзади и снизу – вертикальной пластинкой решетчатой кости и сошником – костной частью. Сзади полость носа открывается парными отверстиями – *хоанами* в носоглотку.

В каждой половине носа выделяют *преддверие полости носа*. Оно покрыто изнутри переходящей через ноздри кожей наружного носа, содержащей потовые, сальные железы и жесткие волосы – вибриссы, задерживающие пылевые частицы.

От наружной боковой стенки в просвет каждой половины носа выступают по три изогнутые костные пластинки: *верхняя, средняя и нижняя носовые раковины*, разделяющие полость носа на *носовые ходы*. Различают верхний, средний и нижний носовые ходы, каждый располагается под соответствующей носовой раковиной.

Полость носа выстлана изнутри слизистой оболочкой, в которой выделяют две части: дыхательную и обонятельную. Она покрыта многорядным призматическим реснитчатым эпителием, содержащим большое количество бокаловидных слизистых и серозных желез. В области верхней

носовой раковины и в прилежащих отделах носовой перегородки и боковой стенки в слизистой оболочке располагаются обонятельные клетки. Следовательно, верхняя часть полости носа называется **обонятельной областью**.

В области нижней раковины слизистая оболочка и подслизистая основа богаты венозными сосудами, которые образуют пещеристые венозные сплетения (пещеристые тела). Наличие их способствует согреванию вдыхаемого воздуха, а также может являться причиной носовых кровотечений.

Носоглотка

Смотри лекцию «Пищеварительная система».

Гортань: топография, строение, функция

Гортань расположена в передней области шеи ниже подъязычной кости, на уровне 4-7 шейных позвонков. Спереди она покрыта подподъязычными мышцами, с боков и отчасти спереди к ней прилегает щитовидная железа, сзади – гортанная часть глотки. Вверху гортань подвешена связками к подъязычной кости, внизу соединяется с трахеей.

Гортань построена из непарных (перстневидный, щитовидный, надгортанный) и парных (черпаловидные, рожковидные, клиновидные) хрящей, соединенных между собой связками, соединительнотканными мембранами и суставами.

Щитовидный хрящ непарный и состоит из двух пластинок, соединяющихся под углом: прямым у мужчин и тупым (120°) у женщин. Этот выступ получил название «кадык» или «адамово яблоко». Внизу щитовидного хряща лежит перстневидный хрящ, расположенный своей расширенной частью кзади, а суженной – спереди. Кнутри от щитовидного хряща располагаются парные черпаловидные хрящи. На их верхушке сидят маленькие конической формы рожковидные хрящи. В толще мышц гортани располагаются клиновидные хрящи. Сверху гортань прикрыта надгортанником.

Мышцы гортани изменяют ширину голосовой щели и степень натяжения голосовых связок. Все мышцы гортани состоят из поперечно-полосатых мышечных волокон. Функционально мышцы гортани подразделяются:

- **мышцы-суживатели голосовой щели** (латеральная перстнечерпаловидная, щиточерпаловидная, поперечная черпаловидная, косая черпаловидная);
- **мышцы-расширители голосовой щели** (задняя перстнечерпаловидная);
- **мышцы напрягающие голосовые связки** (перстнещитовидная, голосовая).

В полости гортани различают преддверие, желудочки гортани, голосовой аппарат и подголосовую полость.

Гортань имеет три оболочки: слизистую, фиброзно-хрящевую (фиброзно-эластическая мембрана гортани) и соединительнотканную. С внутренней поверхности гортань выстлана слизистой оболочкой, которая

содержит мелкие скопления лимфоидной ткани и железы, вырабатывающие слизь. Поверхностный слой слизистой оболочки покрыт многорядным мерцательным эпителием, движение ресничек которого задерживает пылевые частицы, смешивает их со слизью и выталкивает кашлевыми движениями. Под слизистой оболочкой имеется прослойка эластической ткани, которая в сагиттальном направлении от угла щитовидного хряща к голосовому отростку черпаловидного хряща образует скопление – *эластический конус*. Верхний свободный край эластического конуса образует на каждой стороне гортани правую и левую голосовые связки (*истинные голосовые связки*). Они покрыты слизистой оболочкой, образующей здесь голосовые складки. Выше их находятся складки преддверия (*ложные голосовые связки*). Между истинными и ложными складками на каждой стороне гортани находится углубление – *желудочек гортани* (выполняет роль резонатора). Между правой и левой голосовыми складками находится *голосовая щель*.

Трахея: топография, строение, функция

Трахея – трубка длиной 9-11 см, в которой различают две части: шейную и грудную. Трахея начинается на уровне 7 шейного позвонка и заканчивается на уровне 4-5 грудных позвонков делением на два бронха. Место деления носит название *бифуркации трахеи*.

Основу трахеи составляют 16-20 гиалиновых хрящевых полуколец, соединяющихся между собой кольцевыми связками. Свободные задние концы этих хрящей соединены пучками гладкомышечных клеток и соединительнотканными пластинками, образующими сзади мягкую перепончатую стенку трахеи. Трахея плотно сращена с пищеводом. Поэтому отсутствие хрящей на задней стенке вполне обусловлено, так как пищевой комок, проходя по пищеводу, не испытывает сопротивление со стороны трахеи.

Внутренняя поверхность трахеи выстлана слизистой оболочкой. Снаружи трахея покрыта адвентицией.

Бронхи: топография, строение, функция

Правый бронх является продолжением трахеи, он короче и шире левого и состоит из 6-8 хрящевых полуколец (рис. 6). Левый имеет в своем составе 9-12 полуколец. От главных бронхов отходят долевые бронхи, а затем сегментарные. В свою очередь главные бронхи называются бронхами первого порядка, долевые – второго порядка, а сегментарные – бронхами третьего порядка. Сегментарные подразделяются на субсегментарные (9-10), дольковые и внутридольковые.

Главные бронхи имеют строение трахеи: гиалиновые хрящевые полукольца, соединенные сзади перепончатой частью. При уменьшении диаметра бронхов до 1 мм исчезают хрящевые пластинки. Внутридольковые бронхи распадаются на 18-20 концевых бронхиол, которые имеют диаметр 0,5 мм и представляют собой конечные разветвления воздухоносных путей.

Легкие: топография, строение, функция

Легкие представляют собой парный орган в виде конуса с утолщенным основанием и верхушкой, которая выступает на 1-2 см над первым ребром. Легкие имеют три поверхности: боковую или реберную, нижнюю или диафрагмальную и срединную или средостенную. На левом легком просматривается сердечное вдавление (сердечная вырезка). Легкие глубокими щелями делятся на доли: правое – на три, левое – на две.

С внутренней стороны в каждое легкое входят главный бронх, легочная артерия, бронхиальные сосуды и нервы, образующие вместе *корень легкого*. Место вхождения бронхиально-сосудистого пучка называется *воротами легкого*.

Консистенция легкого мягкая, упругая. Структурно-функциональной единицей легкого является *альвеолярное дерево – легочный ацинус*. Он представляет собой систему альвеол, осуществляющих газообмен между кровью и воздухом. Легочный ацинус начинается дыхательной бронхиолой, которая делится дихотомически 2-3 раза и переходит в альвеолярные ходы. Каждый альвеолярный ход заканчивается двумя альвеолярными мешочками. Стенки альвеолярных ходов и мешочков образованы *альвеолами*. Стенки альвеол выстланы однослойным плоским эпителием. Поверхность эпителия покрыта сурфактантом – веществом липопротеиновой природы, основная функция которого состоит в поддержании поверхностного натяжения альвеолы, ее способности к увеличению объема при вдохе и противодействию спадению при выдохе. Сурфактант препятствует пропотеванию жидкости в просвет альвеол и обладает бактерицидными свойствами. Под эпителием залегают кровеносные капилляры.

Плевра

Плевра – серозная оболочка легких. Она состоит из двух листков: висцерального (висцеральная плевра, плотно сращена с тканью легкого) и париетальной (париетальная плевра выстилает изнутри стенки грудной полости). Между листками находится плевральная полость, содержащая небольшое количество серозной жидкости, облегчающей дыхательные движения.

Средостение

Средостение – комплекс органов, расположенный между правой и левой плевральными полостями. Различают верхнее и нижнее средостение.

В верхнем средостении располагаются вилочковая железа, правая и левая плечеголовые вены, верхняя часть верхней полой вены, дуга аорты и отходящие от нее сосуды, трахея, верхняя часть пищевода, грудного лимфатического протока, правого и левого симпатических стволов, блуждающий и диафрагмальный нерв.

В нижнем средостении располагаются внутренние грудные артерии, сердце, главные бронхи, легочные артерии и вены, диафрагмальные нервы, грудная часть нисходящей аорты, средний и нижний отделы пищевода, грудной лимфатический проток, блуждающие нервы, лимфатические сосуды.

Лекция. МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ

Мочеполовой аппарат у человека объединяет две группы органов, выполняющих разные функции: **мочевые органы** (мочеобразующие и мочевыводящие) и **половые органы**. Эти группы органов выполняют разные функции, но связаны между собой по развитию и положению.

МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Мочевые органы: общий план строения

Мочевые органы выполняют функцию очищения организма от образующихся в процессе обмена веществ шлаков (соли, мочевины, креатинин и т.п.). Они представлены органами, продуцирующими мочу (почки), отводящими ее из почек (почечные чашки, лоханка, мочеточники), а также служащими для накопления мочи (мочевой пузырь) и выведения ее из организма (мочеиспускательный канал).

Почка: топография, строения, функции

Почка является основным органом мочеобразования. В организме они выполняют ряд функций:

- удаляют из плазмы крови конечные продукты метаболизма (мочевину, мочевую кислоту), ненужные и вредные для организма;
- выводят чужеродные вещества, поступившие в организм с пищей и в виде лекарств;
- удаляют из организма ионы натрия, калия, фосфора, воду, что играет важную роль в регуляции обменного состава плазмы крови, количества воды и поддержания кислотно-щелочного равновесия, т.е. обеспечение постоянства внутренней среды организма;
- вырабатывают гормоноподобное вещество – ренин, принимающее участие в регуляции уровня кровяного давления, и эритропоэтин, стимулирующий образование эритроцитов.

Почка является парным органом, который располагается в поясничной области, на задней брюшной стенке, на уровне 12-го грудного, 1-2 поясничных позвонков. Вес почки около 150 г. Почка имеет бобовидную форму. В ней различают две поверхности: переднюю и заднюю, два полюса: верхний и нижний, два края: выпуклый – латеральный и вогнутый – медиальный. На медиальном крае находятся ворота почки, через них проходят мочеточник, нервы, почечная артерия, почечная вена и лимфатические сосуды.

Снаружи почка покрыта тонкой соединительнотканной пластинкой – фиброзной капсулой. Кнаружи от фиброзной капсулы располагается жировая капсула. Кнаружи от жировой капсулы располагается почечная фасция. Фиксирующий аппарат почки представлен покрывающей ее фасцией, скоплением жировой ткани и кровеносными сосудами, а также внутрибрюшным

давлением и мышцами живота. При слабости этого фиксирующего материала она может опуститься (блуждающая почка), что требует ее оперативного подвешивания.

Почка темно-красного цвета, плотной консистенции. На разрезе видно, что она состоит из внутреннего мозгового вещества и поверхностного коркового вещества. Мозговое вещество занимает центральную часть органа, образовано 10-15 конусообразными почечными пирамидами. Корковое вещество расположено на периферии почки, однако проникает в мозговое в виде почечных столбов. Каждая почечная пирамида имеет основание, обращенное к корковому веществу, и верхушку в виде почечного сосочка, которая открывается в почечную чашку.

Структурно-функциональной единицей почки является *нефрон*. Он состоит из элементов:

- почечное тельце;
- извитой каналец первого порядка;
- петля Генле;
- извитой каналец второго порядка.

Почечное тельце обеспечивает процесс избирательной фильтрации крови, в результате которого образуется первичная моча. Оно состоит из сосудистого клубочка, образованного капиллярами, покрытого капсулой клубочка (капсула Шумлянского-Боумана), образованной двумя листками, разделенными щелевидной полостью капсулы.

Почечное тельце, извитой каналец первого порядка, извитой каналец второго порядка нефрона расположены в корковом веществе, только петля Генле спускается в мозговое вещество почки.

При прохождении по системе трубок нефрона первичная моча (150-180 л) изменяет свой состав из-за обратного поступления воды, углеводов, белков в кровяное русло и дополнительной фильтрации из него других веществ, превращаясь в окончательную мочу (1-1,5 л), которая по собирательным почечным трубкам поступает в прямые собирательные трубочки, открывающиеся на вершине пирамиды в полость малой почечной чашки. 2-3 малые почечные чашки открываются в большую почечную чашку, а 2-3 большие почечные чашки образуют расширенную общую полость – лоханку. Из лоханки моча поступает в мочеточники.

Кровеносная система почки приспособлена для участия в мочеобразовательной функции. К капсуле Шумлянского-Боумана подходит кровеносный сосуд, называемый приносящим сосудом. Он разветвляется на капилляры, которые образуют сосудистый клубочек почечного тельца. Из сосудистого клубочка кровь оттекает в сосуд, называемый выносящим. В приносящих сосудах, сосудистых клубочках и выносящих сосудах течет артериальная кровь. Выносящий сосуд по диаметру меньше приносящего. Это создает условия повышенного давления в капиллярах сосудистого клубочка, что важно для процесса образования мочи. Выносящий сосуд

вторично распадается на капилляры, которые оплетают густой сетью канальцы нефрона. Артериальная кровь, протекая по этим капиллярам, превращается в венозную. Следовательно, почка, в отличие от других органов имеет не одну, а две системы капилляров. Это создает благоприятные условия для выделения из крови воды и продуктов обмена, что связано с функцией мочеобразования.

Мочеточник: топография, строения, функции

Мочеточник – парный орган, представляет собой трубку длиной 30-35 см, диаметром 6-8 мм, через которую почечная лоханка сообщается с мочевым пузырем.

По выходе из ворот почки мочеточник лежит на задней брюшной стенке и спускается в полость малого таза, где прободает стенку мочевого пузыря и открывается отверстием в полость пузыря. Стенка мочеточника состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и соединительнотканной (адвентиции). Слизистая оболочка выстлана многослойным эпителием. Мышечная оболочка состоит из кругового и продольного слоя гладкомышечной ткани. Благодаря ее сокращениям мочеточник совершает перистальтическое движение.

Мочевой пузырь: топография, строения, функции

Мочевой пузырь – непарный полый орган вместимостью 250-500 мл, выполняющий функцию резервуара для мочи. Располагается он на дне малого таза. В мочевом пузыре различают тело, шейку, дно и верхушку органа.

Стенка мочевого пузыря состоит из трех оболочек: слизистой с подслизистым слоем мышечной и соединительнотканной. Сверху и частично с боков и сзади мочевой пузырь покрыт брюшиной. Слизистая оболочка мочевого пузыря образует складки, которые отсутствуют только в области дна мочевого пузыря. Там имеется гладкий участок треугольной формы – пузырный треугольник. На его углах открываются оба мочеточника и выходит мочеиспускательный канал. При наполнении мочевого пузыря складки слизистой оболочки сглаживаются.

Мышечная оболочка состоит из внутреннего, наружного продольного и среднего кругового слоев. Наиболее развит круговой слой, который в области внутреннего отверстия мочеиспускательного канала образует внутренний сжиматель мочеиспускательного канала.

Мочеиспускательный канал: топография, строения, функции

Мочеиспускательный канал мужчины представляет собой мягкую эластичную трубку длиной около 16-22 см относится как к выделительной, так и к половой системе. Начинается от мочевого пузыря внутренним отверстием мочеиспускательного канала и простирается до наружного отверстия

мочеиспускательного канала, расположенного на венце головки полового члена. В нем различают части:

- внутривенечную (препростатическую), – внутри стенки мочевого пузыря;
- предстательную (длина 3 см, располагается внутри предстательной железы);
- перепончатую (промежуточная) – до 1,5 см, лежит в области дна таза от верхушки предстательной железы до луковицы полового члена;
- губчатая – до 12-18 см, проходит внутри губчатого тела полового члена.

Мужской мочеиспускательный канал имеет внутренний и наружный сфинктера. Внутренний (непроизвольный) охватывает мочеиспускательный канал у места выхода его из мочевого пузыря и называется сфинктером пузыря. Наружный сокращается произвольно и состоит из поперечнополосатой мышечной ткани, находится в мочеполовой диафрагме, вокруг мочеиспускательного канала и называется сфинктером мочеиспускательного канала. Мужской мочеиспускательный канал имеет задний и передний изгибы.

Женский **мочеиспускательный канал** шире мужского и представляет собой прямую трубку длиной 2,5-3,5 см, открывающуюся спереди и выше отверстия влагалища. Его функция – только выделение мочи.

Канал выстлан изнутри слизистой оболочкой, в которой находится большое количество желез, выделяющих слизь. Женский мочеиспускательный канал, как и мужской, имеет два сфинктера.

ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

Половая система подразделяется на системы мужских и женских половых органов.

Система мужских половых органов

Система мужских половых органов включает:

- внутренние половые органы (яички с придатками, семявыносящие и семявыбрасывающие протоки, семенные железы, предстательная железа и бульбоуретральные железы);
- наружные половые органы (половой член, мошонка).

Яичко (семенник): топография, строение, функции

Яичко – это парная мужская железа, массой 20-30 г. Выполняет следующие функции:

- внешнесекреторная (образование мужских половых клеток – сперматозоидов);
- внутрисекреторная (образование мужских половых гормонов).

Яички расположены в мошонке, причем левое ниже правого. Оно овальное, плотной консистенции и несколько сплющено с боков.

Брюшина образует вокруг яичка замкнутую серозную полость. Под серозной оболочкой располагается другая оболочка яичка – белочная под которой находится вещество органа – паренхима яичка. На внутренней поверхности заднего края яичка белочная оболочка образует утолщение – средостение яичка, от которого в толщу органа отходят соединительнотканые перегородки яичка, разделяющие яичко на дольки. В каждой долке находятся 2-3 извитых семенных канальца, в которых происходит образование сперматозоидов. Сперматозоиды входят в состав спермы, жидкая часть которой образуется из секретов семенных желез и предстательной железы.

Направляясь из всех долек яичка к средостению, извитые семенные канальцы, сливаясь, образуют прямые семенные канальцы, которые впадают в сеть яичка. Из этой сети отходит 12-15 выносящих канальцев яичка, которые прободают белочную оболочку и проникают в головку придатка.

Придаток яичка: топография, строение, функции

Придаток яичка расположен вдоль заднего края яичка. Различают: головку придатка, тело придатка, хвост придатка.

Выносящие канальцы яичка впадают в проток придатка яичка. В хвостовой части придатка его проток переходит в семявыносящий проток. Яичко как бы подвешено на семенном канатике, образующимся в процессе опускания яичка в мошонку.

Семенной канатик

Семенной канатик представляет собой тяж, расположенный в паховом канале. В состав семенного канатика входят семявыносящий проток, артерии, вены, лимфатические сосуды и нервы. Все эти образования окутывает внутренняя семенная фасция. Снаружи весь семенной канатик окружает наружная семенная фасция.

Семявыносящий проток

Семявыносящий проток является парным органом. В составе семенного канатика идет вверх к паховому каналу. Пройдя паховый канал, семявыносящий проток опускается в малый таз. Около предстательной железы его конечная часть расширяется и образует ампулу семявыносящего протока. В нижней части ампулы постепенно суживается и переходит в канал, который сливается с выделительным протоком семенной железы в семявыбрасывающий проток. Последний, пройдя через стенку предстательной железы, открывается в предстательную часть мочеиспускательного канала.

Семенные (пузырьковые) железы, или семенные пузырьки: топография, строение, функция

Семенные пузырьки представляют собой парный орган продолговатой формы, длиной около 4-5 см, располагается между дном мочевого пузыря и прямой кишкой. В них вырабатывается секрет, входящий в состав семенной жидкости.

Предстательная железа: топография, строение, функция

Предстательная железа находится в области малого таза под дном мочевого пузыря. В ней различают верхушку и основание. Основание сращено с дном мочевого пузыря, верхушка прилегает к мочеполювой диафрагме. Железа состоит из железистой и гладкомышечной тканей. Железистая ткань образует дольки железы, протоки которых открываются в предстательную часть мочеиспускательного канала. В ней вырабатывается секрет, входящий в состав семенной жидкости.

Бульбоуретральные (Куперовы) железы: топография, строение, функция

Бульбоуретральная (Куперова) железа – парный орган величиной с горошину. Находится в мочеполювой диафрагме. Выводной проток очень тонкий, длиной 3-4 см, открывается в просвет мочеиспускательного канала. Железа выделяет секрет, который защищает от раздражения мочой слизистую оболочку мочеиспускательного канала.

Половой член: топография, строение, функция

Половой член – орган, служащий для выведения наружу мочи и выбрасывания семени в половые пути женщины.

Задняя часть органа прикреплена к лобковым костям, образуя корень полового члена. В передней части выделяют тело и головку. Кожа полового члена тонкая, подвижная и при переходе на головку образует двойную складку, которая называется крайней плотью.

Тело полового члена состоит из двух верхних пещеристых тел, и одного непарного нижнего – губчатого тела. Губчатое тело полового члена кзади утолщено в виде луковицы, спереди заканчивается головкой полового члена. Внутри губчатого тела проходит мочеиспускательный канал.

Пещеристые и губчатое тела состоят из губчатой ткани: благодаря многочисленным перегородкам образуются маленькие полости – ячейки, которые при эрекции переполняются кровью и резко увеличиваются в объеме.

Мошонка

Мошонка представляет собой кожно-мышечный мешок, в котором располагаются яички с придатками, а также нижние отделы семенных канальцев. Стенка ее состоит из 7 оболочек (слоев):

- кожи;
- мясистой оболочки (соединительная ткань и гладкомышечные волокна);
- наружной семенной фасции;
- фасции мышцы, поднимающей яичко;
- мышцы, поднимающей яичко;
- внутренней семенной фасции;
- влагалищной оболочки яичка.

Полость мошонки разделена перегородкой мошонки, на две половины, каждая из которых являетсяместищем для одного яичка.

Система женских половых органов

Система женских половых органов включает:

- внутренние половые органы (яичник, придатки яичника, маточные трубы, матка, влагалище);
- наружные половые органы (клитор, женская половая область).

Яичник: топография, строение, функция

Яичник является парным органом, выполняющим внешнесекреторную (образование яйцеклеток) и внутрисекреторную (выработка женского полового гормона) функции.

Каждый яичник по форме представляет овальное, сплющенное с боков тело, массой 5-6 г. Располагается в полости малого таза по бокам от матки.

Яичник покрыт оболочкой, состоящей из соединительной ткани и эпителия. На разрезе в яичнике различают мозговое и корковое вещество. Мозговое вещество состоит из рыхлой соединительной ткани, в которой проходят кровеносные сосуды и нервы. В корковом веществе яичника находится большое количество фолликулов (пузырьков), составляющие его паренхиму. Каждый фолликул по форме представляет мешочек, внутри которого находится женская половая клетка.

Маточная труба: топография, строение, функция

Маточная труба – это парный орган, который служит для передвижения яйцеклетки из яичника в матку. Они имеют цилиндрическую форму, длина их половозрелой женщины 10-12 см диаметр просвета 2-4 мм. Расположены в верхнем просвете широкой связки матки. Стенка маточной трубы состоит из слизистой оболочки, покрытой однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием, мышечного слоя, состоящего из мышечной гладкой ткани и серозного слоя, представленного брюшиной. Маточная труба имеет два отверстия: одно из них открывается в полость матки, другое – в полость брюшины, около яичника. Этот конец расширен в виде воронки

и заканчивается выростами, которые называется бахромками. По этим бахромкам яйцеклетка после выхода из яичника попадает в маточную трубу. В ней и происходит оплодотворение.

Матка: топография, строение, функция

Матка представляет собой мышечный орган, служащий для созревания и вынашивания плода. Матка находится в полости малого таза и имеет грушевидную форму. Спереди матки лежит мочевой пузырь, сзади – прямая кишка. Верхняя широкая часть органа называется дном матки, средняя – телом, нижняя – шейкой. В полость матки открываются отверстия двух маточных труб.

Стенка матки состоит из внутреннего, среднего и наружного слоев. Внутренний слой (эндометрий) представляет собой слизистую оболочку, высланную цилиндрическим эпителием. В толще слизистой находятся железы, выделяющие секрет в полость матки.

Средний слой (миометрий) является самым мощным слоем, состоит из наружного продольного, среднего кругового и внутреннего продольного слоя. Наружный слой (периметрий) представлен серозной оболочкой – брюшиной. Брюшина покрывает всю матку, за исключением шейки.

Влагалище: топография, строение, функция

Влагалище представляет собой трубку длиной около 8-10 см, которая соединяет полость матки с наружными половыми органами женщины. Стенка влагалища состоит из слизистой, мышечной и соединительнотканной оболочек. Она покрыта многослойным плоским эпителием и обильно снабжена кровеносными сосудами и эластическими волокнами. Мышечная оболочка состоит из внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев гладких мышечных клеток. Наружная оболочка состоит из рыхлой соединительной ткани. Выходное отверстие у девственниц закрыто складкой слизистой оболочки – девственной плевой.

Клитор: топография, строение, функция

Клитор располагается в преддверии влагалища и имеет форму небольшого возвышения. Он состоит из двух пещеристых тел, сходных по своему строению с пещеристыми телами мужского полового члена. Сверху клитор покрыт многослойным плоским эпителием и содержит большое количество чувствительных нервных окончаний.

Женская половая область

Женская половая область включает:

- лобок;
- большие и малые половые губы;
- преддверие влагалища;
- большие железы преддверия;
- луковица преддверия.

Лобок сверху отделен от области живота лобковой бороздой, а от бедер – тазобедренными бороздами. Лобок покрыт волосами. В области лобка хорошо развит подкожный жировой слой.

Большие половые губы представляют собой парную складку кожи, содержащую большое количество жировой ткани. Они ограничивают пространство, называемое половой щелью. Задние и передние концы половых губ соединены задней и передней спайками.

Малые половые губы являются также парной складкой кожи. Щель между малыми губами называется преддверием влагалища. В него открываются наружное отверстие мочеиспускательного канала и отверстие влагалища. В основании малых губ заложены две железы преддверия (бартолиновы), их протоки открываются на поверхность малых губ в преддверие влагалища.

Промежность

Промежностью называется область выхода из малого таза, расположенная между лонным сращением и копчиком. В этой области находятся наружные половые органы и заднепроходное отверстие. Под кожей промежности располагается жировая клетчатка, а затем мышцы и фасции, образующие дно таза. В дне таза различают диафрагму таза и мочеполовую диафрагму.

Диафрагма таза состоит из двух парных мышц: мышц, поднимающих задний проход и копчиковой мышцы. Сверху и снизу они покрыты фасциями. Через диафрагму таза проходит конечный отдел прямой кишки, заканчивающийся заднепроходным отверстием.

Мочеполовая диафрагма образована парной мышцей промежности и покрыта фасциями. У женщин ее прободают мочеиспускательное отверстие и влагалище, у мужчин – мочеиспускательный канал. Все мышцы промежности поперечнополосатые.

Лекция. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

Эндокринные железы (железы внутренней секреции) – железы, не имеющие выводных протоков, но выделяющие во внутреннюю среду организма (в кровь или лимфу) биологически активные вещества (гормоны), которые способны оказывать влияние на разные функции организма.

С учетом структурно-функциональных особенностей желез внутренней секреции и характера взаимодействия между ними, выделяют центральное звено эндокринной системы (гипоталамус, гипофиз, эпифиз) и его периферическое звено, представленное железами, зависимыми от передней доли гипофиза (щитовидная железа, кора надпочечников, половые железы) и независимыми от него (околощитовидные железы, мозговая часть надпочечников, гормонопродуцирующие клетки неэндокринных органов).

Гипоталамус: топография, строение функции

Гипоталамус занимает базальную область промежуточного мозга и окаймляет нижнюю часть 3 желудочка головного мозга.

В сером веществе гипоталамуса выделяют более 30 пар ядер, которые группируются в передней, промежуточной и задней гипоталамических областях. Часть ядер представляет собой скопление нейросекреторных клеток, другие образованы сочетанием нейросекреторных клеток и нейронов.

В ядрах передней гипоталамической области вырабатываются нейрогормоны вазопрессин (антидиуретический гормон) и окситоцин, которые накапливаются в задней доле гипофиза.

В ядрах промежуточной гипоталамической области вырабатываются аденогипофизотропные гормоны, которые либо стимулируют (либерины), либо угнетают (статины) соответствующие гормонообразовательные функции аденогипофиза.

Гипофиз: топография, строение функции

Гипофиз находится в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости. Его масса составляет 0,5-0,6 г.

В гипофизе различают две доли: переднюю (аденогипофиз) и заднюю (нейрогипофиз). Передняя доля гипофиза вырабатывает следующие гормоны:

- соматотропный гормон (гормон роста), принимает участие в регуляции процессов роста и развития молодого организма;
- аденокортикотропный гормон, стимулирует функцию коры надпочечников;
- тиротропный (тиреотропный), влияет на развитие щитовидной железы и продукцию ее гормонов;
- гонадотропные гормоны (фолликулостимулирующий, лютеинизирующий, пролактин), оказывают влияние на половое созревание организма, развитие фолликулов в яичнике, овуляцию, рост молочных желез, выработку молока у женщин, и процесс сперматогенеза у мужчин;
- меланоцитостимулирующий гормон, контролирует образование пигментов (меланинов) в организме;
- липотропный гормон, стимулирует обмен жиров.

Задняя доля гипофиза является нейрогемальным органом, т.е. не вырабатывает, а накапливает вазопрессин и окситоцин, продуцируемые нейросекреторными клетками гипоталамуса. Вазопрессин повышает артериальное давление и обеспечивает, воздействуя на каналы почки, обратное всасывание 98-99% жидкости, отфильтрованной в мочу из крови. Окситоцин вызывает координированное сокращение мышечной оболочки матки во время родов, усиливает выделение молока лактирующей молочной железой, тормозит развитие и функцию желтого тела.

Эпифиз (шишковидная железа): топография, строение функции

Эпифиз относится к эпителиальному промежуточному мозгу и располагается в борозде, отделяющей друг от друга верхние холмики крыши среднего мозга. Его масса составляет 0,2-0,4 г.

Снаружи эпифиз покрыт соединительнотканной капсулой, от которой внутрь железы отходят соединительно-тканые трабекулы, разделяющие ее на доли. Клеточные элементы паренхимы двух типов: железистые – крупные многоугольные, многоотростчатые пинеалоциты, располагающихся в центре доли, и глиальные клетки, находящиеся главным образом по периферии. Функция пинеалоцитов имеет четкий суточный ритм: ночью синтезируется мелатонин, днем – серотонин. Этот ритм связан с освещенностью, при этом свет вызывает угнетение синтеза мелатонина.

В эпифизе у взрослых людей и особенно в старческом возрасте нередко встречаются слоистые образования (мозговой песок), состоящие из кристаллов фосфатов и карбонатов кальция. Эти отложения придают эпифизу определенное сходство с тутовой ягодой или еловой шишкой (отсюда и название).

Клетки эпифиза выделяют гормоны (антигонадотропин, мелатонин), а также некоторые либерины и статины, тормозящие деятельность гипофиза до момента наступления половой зрелости, а также участвующие в регуляции почти всех видов обмена веществ. Эпифиз участвует в регуляции эндокринных и висцеральных функций организма, особенно тех, в которых проявляется ритмичность, связанная со временем суток.

Щитовидная железа: топография, строение функции

Щитовидная железа расположена на шее впереди гортани. В ней различают две доли и перешеек, который лежит на уровне дуги перстневидного хряща, а иногда I–III хрящей трахеи. Масса железы взрослого человека составляет 20–30 г. Железа покрыта снаружи соединительно-тканной капсулой, которая довольно прочно сращена с гортанью.

Щитовидная железа продуцирует гормоны, богатые йодом, – тетрайодтиронин (тироксин) и трийодтиронин. Их основная функция – стимуляция окислительных процессов в клетке. Гормоны оказывают влияние на водный, белковый, углеводный, жировой, минеральный обмен (хлориды), рост, развитие и дифференцировку тканей.

Гормон тирокальцитонин, участвует в регуляции обмена кальция и фосфора. Он тормозит резорбцию кальция из костей и уменьшает содержание кальция в крови.

Околощитовидные железы: топография, строение функции

Околощитовидные железы имеют вид округлых или овальных небольших тел, расположенных на задней поверхности долей щитовидной железы.

Масса этих желез 0,1-0,35 г и их количество 2-8, располагаются на задней поверхности щитовидной железы. Сверху покрыта соединительнотканной капсулой. Клетки железы продуцируют паратгормон, регулирующий уровень кальция и фосфора в крови, оказывая влияние на возбудимость нервной и мышечной системы. Гормон действует на костную ткань, вызывая усиление функции остеокластов.

Надпочечная железа (надпочечник): топография, строение, функции

Надпочечник – парный орган массой 12–13 г, располагается в забрюшинном пространстве непосредственно над верхним полюсом соответствующей почки. Надпочечник имеет форму уплощенного спереди назад конуса, в котором различают поверхности: переднюю, заднюю и почечную.

Снаружи надпочечник покрыт фиброзной капсулой. К фиброзной капсуле изнутри прилежит корковое вещество. В центре надпочечника располагается мозговое вещество.

Гормоны коркового вещества надпочечника носят общее название кортикостероидов и могут быть разделены на три группы:

- минералокортикоиды (альдостерон) влияют на уровень электролитов в крови и артериальное давление;
- глюкокортикоиды (кортикостерон, кортизол) влияют на углеводный обмен и иммунную систему;
- половые гормоны: андрогенстероидный (близок по строению и по функциям к мужскому половому гормону тестостерону), эстроген (женский половой гормон), прогестерон (женский половой гормон). Обладают слабым андрогенным свойством.

Клетки мозгового вещества выделяют следующие гормоны:

- адреналин, усиливает расщепление гликогена, уменьшает его запасы в мышцах и печени, увеличивает содержание углеводов в крови, учащает частоту сердечных сокращений, суживает просвет сосудов (кроме сосудов головного мозга и сердца), повышая тем самым артериальное давление;
- норадреналин, влияние его на организм сходно с адреналином, но норадреналин является еще и медиатором.

Параганглии: топография, строение, функция

Параганглии, образуются из зачатка симпатической нервной системы и тесно связаны с симпатическими узлами.

К параганглиям относятся межсонный (сонный) гломус (параганглий), расположенный у начала наружной и внутренней сонных артерий, пояснично-аортальной – у передней поверхности брюшной части аорты, непостоянный параганглий – между легочной артерией и аортой.

Эндокринная часть поджелудочной железы

Эндокринная часть образована группами панкреатических островков (островки Лангерганса), которые сформированы клеточными скоплениями, богатыми капиллярами. Она выделяет инсулин, который оказывает многостороннее влияние на организм, главным является снижение содержания сахара в крови. При этом гормон способствует превращению сахара в гликоген, жир, усиливает обмен углеводов в мышцах. Определенный уровень сахара в крови регулируется инсулином и глюкагоном. При повышении концентрации сахара в крови секреция инсулина усиливается, и количество сахара уменьшается, это является стимулом для активации синтеза глюкагона. Последний способствует распаду гликогена в гепатоцитах и выходу сахара в кровь.

Эндокринная часть половых желез

Половые железы (яичко и яичник) вырабатывают половые гормоны, которые выбрасываются в кровь. Мужские гормоны андрогены (тестостерон) оказывают влияние на развитие половых органов, вторичных половых признаков, опорно-двигательного аппарата. В яичках синтезируется и небольшое количество эстрогенов.

Женские половые гормоны вырабатываются в яичнике. Клетки фолликулярного эпителия вырабатывают эстрогены. Клетки желтого тела -лютеоциты -вырабатывают прогестерон. Кроме того, в яичниках образуется небольшое число андрогенов. Эстрогены обеспечивают развитие организма по женскому телу. Прогестерон влияет на слизистую оболочку матки, подготавливая ее к имплантации оплодотворенной яйцеклетки.

Диффузная эндокринная система

Диффузная эндокринная система образована эндокринными клетками, рассеянными по различным органам человеческого тела и располагающимися поодиночке или группами. Их особенно много в пищеварительном тракте, дыхательной, мочеполовой, сердечно-сосудистой системах, слюнных железах, органах чувств.

Лекция. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Сердечно-сосудистая система выполняет следующие функции:

- транспортная;
- регуляторная;
- защитная.

В состав сердечно-сосудистой системы входит кровеносная и лимфатическая системы.

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

Кровь в организме движется по кровеносной системе. Кровеносная система состоит из сердца – центрального органа кровообращения,

ритмические сокращения которого обуславливают это движение, и сосудов. Последние включают в себя артериальный и венозный отделы системы кровообращения и микроциркулярное русло.

Кровеносные сосуды

Артерии являются сосудами, по которым кровь течет от сердца к органам. Они имеют толстые стенки, состоящие из трех слоев. Наружный слой представлен соединительнотканной оболочкой и называется адвентицией. Средний слой, или медиа, состоит из гладкой мышечной ткани и содержит соединительнотканые эластические волокна. Данный слой хорошо развит. Внутренний слой, или интима, образован эндотелием, под которым находятся подэндотелиальный слой и внутренняя эластическая мембрана. В зависимости от кровоснабжаемых органов и тканей артерии делятся на париетальные (пристеночные), кровоснабжающие стенки тела, и висцеральные (внутренностные), кровоснабжающие внутренние органы.

Наиболее мелкие разветвления артерий называются **артериолами**. Они отличаются от артерий наличием лишь одного слоя мышечных клеток, благодаря которому осуществляют регулирующую функцию. Артериола продолжается в прекапилляр.

Капилляры представляют собой мельчайшие кровеносные сосуды с диаметром от 2 до 20 мкм и толщиной стенки 1 мкм. Длина каждого капилляра не превышает 0,3 мм. Их количество очень велико, так на 1 мм² ткани приходится несколько сотен капилляров. Стенка капилляра состоит из одного слоя эндотелиальных клеток. Капилляры, соединяясь между собой, образуют капиллярные сети, форма и густота которых определяется функциональными особенностями тканей. Сливаясь, капилляры переходят в **посткапилляры**, которые по строению аналогичны **прекапилляру**. Посткапилляры сливаются в венулы.

Вены представляют собой сосуды, по которым кровь течет из органов к сердцу. Они, так же, как и артерии, имеют стенки, состоящие из 3-х слоев, но содержат меньше эластических и мышечных волокон, поэтому менее упруги и легко спадаются. Вены имеют клапаны, которые открываются по току крови. Это способствует движению крови в одном направлении. Клапаны представляют собой полулунные складки внутренней оболочки и обычно располагаются попарно у слияния двух вен.

В зависимости от положения вен в теле и органах их подразделяют на поверхностные и глубокие. На конечностях глубокие вены попарно сопровождают одноименные артерии, поэтому их называют венами-спутницами. Названия глубоких вен аналогичны названиям артерий, к которым они прилежат. Поверхностные вены соединяются с глубокими с помощью анастомозов. Соседние вены часто соединяются между собой многочисленными анастомозами, образуя венозные сплетения.

Круги кровообращения

У человека кровь движется по большому и малому кругам кровообращения. По большому кругу кровь доставляет к клеткам и тканям организма кислород, питательные вещества, минеральные соли, витамины, гормоны и уносит продукты обмена веществ. Малый круг кровообращения выполняет функцию газообмена.

Большой круг кровообращения начинается из левого желудочка и заканчивается в правом предсердии. Из левого желудочка кровь поступает в самый крупный артериальный сосуд – аорту. От аорты отходят многочисленные артерии, которые в органах делятся на мелкие сосуды и образуют сеть капилляров. Из капилляров уже венозная кровь собирается в мелкие вены, которые, сливаясь, образуют более крупные вены. Две самые крупные вены, называемые верхней и нижней полыми венами, несут кровь в правое предсердие.

Малый круг кровообращения начинается из правого желудочка. Затем кровь поступает в легочный ствол, который делится на две легочные артерии. Они несут венозную кровь к правому и левому легкому. В легких артерии разветвляются на капилляры, где происходит обмен газов: кровь отдает углекислый газ и насыщается кислородом. Артериальная кровь оттекает по двум парам легочных вен в левое предсердие. В малом круге кровообращения в артериях течет венозная кровь, а в венах – артериальная.

Дополнением к большому кругу кровообращения является третий (**сердечный**) круг, обслуживающий само сердце. Кровоснабжение сердца осуществляется из двух венечных, или коронарных, артерий. Они отходят от начального отдела аорты. Венечные артерии делятся на более мелкие ветви, а затем на капилляры. Из капилляров венозная кровь переходит в вены сердца. Мелкие вены открываются в правое предсердие, более крупные сливаются в общий венозный сосуд, впадающий в правое предсердие.

Сердце: топография, строение, функции

Сердце представляет собой полый мышечный орган конусообразной формы, расположенный в грудной полости между легкими, в нижнем (переднем) средостении. Большая часть сердца находится в левой половине грудной полости. Размеры сердца здорового человека составляют 12–15 см в поперечном диаметре, 14–16 см – в продольном. Средняя масса сердца у женщин 250 г, у мужчин 300 г.

В сердце различают широкую часть – основание, суженную часть – верхушку. Основание сердца направлено кверху, вправо и кзади, верхушка – вниз, влево и впереди.

Сердце состоит из **четырех камер: двух желудочков (правый и левый) и двух предсердий (правое и левое)**. Предсердия принимают кровь из вен и проталкивают ее в желудочки, желудочки выбрасывают кровь в артерии: правый – через легочный ствол в легочные артерии, левый – в аорту,

от которой отходят многочисленные артерии к органам и стенкам тела. Между предсердиями находится межпредсердная перегородка, а между желудочками – межжелудочковая. Перегородки герметично разделяют правую (венозную) и левую (артериальную) половины сердца.

Клапаны сердца. Выделяют створчатые и полулунные клапаны сердца. Между предсердиями и желудочками находятся **створчатые клапаны**. Между правым предсердием и правым желудочком располагается трехстворчатый клапан. Между левым предсердием и левым желудочком располагается двухстворчатый (митральный) клапан.

У места выхода крупных сосудов из сердца располагаются **полулунные клапаны**. В правом желудочке непосредственно над отверстием легочного ствола располагается клапан легочного ствола. В левом желудочке у места выхода аорты расположен клапан аорты.

Стенка сердца состоит из трех слоев: внутреннего – **эндокарда**, среднего – **миокарда**, наружного – **эпикарда**. Все сердце заключено в околосердечную сумку – **перикард**. Между перикардом и эпикардом находится щелевидное пространство – полость перикарда, содержащая небольшое количество серозной жидкости.

Эпикард является внутренним листком серозной околосердечной сумки или наружным слоем сердечной мышцы.

Миокард представляет собой самый мощный слой стенки сердца, состоящий из поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани. Мышечные волокна в стенке сердца соединены между собой анастомозами (перемычками). Сокращается сердечная мышца произвольно. Мускулатура предсердий имеет два слоя. Поверхностный слой состоит из поперечных волокон, общих для обоих предсердий. Глубокий представляет собой продольные волокна, самостоятельные для каждого предсердия. В желудочках три мышечных слоя. Наружный и внутренний косые общие для обоих желудочков. Средний круговой слой самостоятелен в каждом желудочке.

В сердечной мышце выделяются особые, атипичные волокна, бедные миофибриллами. Они сопровождаются нервными клетками и волокнами. Это **проводящая система сердца** (рис. 16). Она включает синусно-предсердный узел (узел Киса-Флека, или водитель ритма), расположенный под эпикардом правого предсердия между впадением в него верхней полой вены и правым ушком и отдающий ветви к миокарду предсердий. Его волокна спускаются по межпредсердной перегородке ко второму – предсердно-желудочковому узлу (узел Ашоффа-Тавара). Он лежит в нижней части межпредсердной перегородки. От этого узла отходит предсердно-желудочковый пучок (пучок Гиса), связывающий миокард предсердий с миокардом желудочков. В межжелудочковой перегородке этот пучок делится на правую и левую ножки и идет к миокарду правого и левого желудочков. Ножки ветвятся в миокарде на волокна Пуркинье. Проводящая система обеспечивает автоматизм работы сердца и сердечный ритм.

Эндокард представляет собой тонкую соединительнотканную оболочку, выстланную эндотелием. Он покрывает сердечную мышцу изнутри и выстилает все полости сердца, плотно сращен с подлежащим мышечным слоем. Эндокард образует предсердно-желудочковые клапаны, а также клапаны аорты и легочного ствола.

Кровоснабжение сердца. Артерии, кровоснабжающие сердце, отходят от начального отдела восходящей аорты и наподобие венца окружают сердце, в связи с чем и получили такое название.

Левая венечная артерия кровоснабжает стенку левого желудочка, межжелудочковую перегородку, переднюю стенку правого желудочка и стенку левого предсердия. Правая венечная артерия кровоснабжает стенки правого предсердия и желудочка, заднюю часть межжелудочковой перегородки, узлы проводящей системы сердца. Ветви правой и левой венечных артерий соединяются между собой и формируют в сердце поперечное и вертикальное артериальные кольца, которые обеспечивают кровоснабжение всех слоев стенок сердца.

Вены сердца собираются в один общий венозный сосуд – венечный синус, впадающий в правое предсердие. Синус располагается в венечной борозде на задней поверхности сердца. Ряд мелких вен от стенок предсердий и желудочков впадает непосредственно в полость сердца, главным образом, в правое предсердие.

Артерии малого круга кровообращения

Легочный ствол выходит из правого желудочка, и делится на *правую* и *левую легочные артерии*, каждая из которых входит в соответствующее легкое через его ворота. В ткани легкого в области дыхательных бронхиол образуются артериальные анастомозы между мелкими ветвями легочной артерии (из малого круга кровообращения) и бронхиальными ветвями грудной части аорты (ветви большого круга кровообращения).

Артерии большого круга кровообращения

Аорта является непарным начальным участком большого круга кровообращения. Она имеет наибольший диаметр и наибольшее количество эластичных волокон, выходит из левого желудочка и доходит до уровня 4-го поясничного позвонка. В аорте различают: восходящую часть, дугу аорты и нисходящую часть, которая делится на грудную и брюшную части.

Восходящая аорта по выходе из левого желудочка поднимается кверху и лежит в полости околосердечной сумки. От начального отдела восходящей аорты отходят правая и левая венечные артерии.

На уровне соединения второго правого ребра с грудиной начинается **дуга аорты**. Она направляется влево и назад, лежит вне перикарда позади рукоятки грудины.

От выпуклой части *дуги аорты* последовательно отходят *плечеголовной ствол, левая общая сонная и левая подключичная артерия. Плечеголовной ствол* имеет длину 2,5 см и идет вверх и вправо, на уровне грудиноключичного сочленения делится на *правую общую сонную и правую подключичную артерии. Правая и левая общие сонные артерии* выходят из грудной полости и на уровне верхнего края щитовидного хряща делятся на *внутреннюю и наружную сонные артерии*.

Артерии головы и шеи. *Наружная сонная артерия* поднимается вдоль шеи, отдает ветви к щитовидной железе, глотке, гортани, языку, слюнным железам и переходит в крупную лицевую артерию. *Лицевая артерия* перегибается через край нижней челюсти и впереди жевательной мышцы идет к губам, образуя околоротовый артериальный круг. *Наружная сонная артерия* делится на две конечные ветви: *поверхностную височную артерию* (кровообращает околоушную слюнную железу, височную мышцу и кожу волосистой части головы) и *верхнечелюстную артерию*, которая кровообращает челюсти и зубы и отдает *среднюю артерию мозговой оболочки*, проникающую в череп через остистое отверстие.

Внутренняя сонная артерия поднимается от глотки к основанию черепа, входит через канал височной кости и твердую мозговую оболочку, отдает крупную *глазную артерию*, и делится на конечные ветви – *переднюю и среднюю артерии мозга*.

От *подключичной артерии* отходят ветви кровообращающие органы шеи: *позвоночная артерия, внутренняя грудная артерия* (вилочковая железа, трахея бронхи), *щитошейный ствол* (щитовидная железа, глубокие мышцы шеи), *реберно-шейный ствол* (глубокие мышцы шеи, спинной мозг), *поперечная артерия шеи* (мышцы шеи).

Артерии верхней конечности. Левая подключичная артерия отходит от дуги аорты, правая – от плечеголовного ствола. Каждая артерия выходит из грудной полости, пройдя под ключицей, проходит в подмышечную впадину, уже называясь *подмышечной*. Далее она переходит в *плечевую* и в области локтевого сустава делится на свои конечные ветви – *локтевую и лучевую артерии. Подмышечная артерия* кровообращает мышцы плечевого пояса, плечевой и ключично-акромиальный суставы. *Плечевая артерия* лежит на плече поверхностно над двуглавой мышцей. *Лучевая артерия* на кисти переходит в глубокую *ладонную дугу. Локтевая артерия* имеет больший диаметр, спускается до лучезапястного сустава, отдает ветвь глубокой ладонной дуге и переходит в поверхностную ладонную дугу. Вокруг крупных суставов верхней и нижней конечностей образуются артериальные сети.

На ладони располагаются *две артериальные дуги. Поверхностная ладонная дуга* образована преимущественно локтевой артерией. Она лежит приблизительно посередине кисти, от ее выпуклой части отходят ладонные артерии пальцев. Каждая из них делится на две ветви, которые на концах пальцев образуют многочисленные анастомозы. *Глубокая ладонная дуга*

тоньше поверхностной и образована главным образом лучевой артерией. Она лежит на ладонных межкостных мышцах и отдает ладонные пястные артерии, которые впадают в общие ладонные артерии. Кроме ладонных дуг на кисти образуются ладонная и тыльная запястные сети. От последних отходят тыльные пястные артерии, делящиеся на две тыльные артерии пальцев.

Грудная аорта. На уровне 4-го грудного позвонка аорта переходит в *нисходящую аорту*. Это самый длинный отдел аорты, проходящий через диафрагму. Аорта выше диафрагмы называется грудной аортой, ниже – брюшной. *Грудная аорта* проходит в грудной полости слева от позвоночника. Ее ветви кровоснабжают внутренние органы этой полости, а также стенки грудной и брюшной полостей. От грудной аорты отходят париетальные и висцеральные ветви.

Париетальные ветви представлены 10 парами *межреберных артерий* и двумя *верхними диафрагмальными артериями*. Первые кровоснабжают ребра, межреберные мышцы, мышцы и кожу спины, проникают в позвоночный канал, и питают оболочки спинного мозга, последние – верхнюю поверхность диафрагмы.

Висцеральные ветви представлены пищеводными, перикардиальными и средостенными артериями, которые кровоснабжают бронхи, легкие, пищевод, лимфатические узлы и перикард.

Брюшная аорта лежит за брюшиной, позади поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки. *Брюшная аорта* делится на париетальные и висцеральные ветви.

К париетальным ветвям относятся две *нижние диафрагмальные артерии* и 4 пары *поясничных артерий*, снабжающие кровью спинной мозг, кожу и мышцы задней стенки живота.

Висцеральные ветви снабжают кровью пищеварительные органы. Они бывают парные и непарные. К непарным относятся *чревный ствол, верхняя и нижняя брыжеечная артерии*. Парные ветви представлены *почечными, надпочечниковыми и яичковыми* или *яичниковыми артериями*.

Чревный ствол отходит от аорты и делится на три ветви: левую желудочную, общую печеночную и селезеночную артерии. *Левая желудочная артерия* кровоснабжает желудок и нижнюю часть пищевода. *Общая печеночная артерия* идет к воротам печени, отдает по ходу ветви к малой и большой кривизне желудка, двенадцатиперстной кишке и поджелудочной железе. *Селезеночная артерия* кровоснабжает селезенку, дает ветви к поджелудочной железе и желудку.

Верхняя брыжеечная артерия кровоснабжает поджелудочную железу, тонкую кишку и часть толстой кишки. *Нижняя брыжеечная артерия* отходит от аорты на уровне 3 поясничного позвонка. Она кровоснабжает всю нижнюю часть толстого кишечника.

Почечные артерии отходят от аорты на уровне второго поясничного позвонка и входят в ворота почки. Артерии обладают большим диаметром

по сравнению с размерами почки и отдают ветви к надпочечникам и мочеточникам. Ниже почечных артерий от аорты отходят **яичковые** или **яичниковые артерии**. **Яичковые артерии** кровоснабжают яичко и его придаток, а **яичниковые** – яичники, маточные трубы.

Артерии органов и стенок малого таза. **Общие подвздошные артерии** являются конечными ветвями брюшной аорты. На уровне крестца каждая из них делится на **внутреннюю и наружную подвздошные артерии**. **Внутренняя подвздошная артерия** спускается по стенке малого таза, и делится на париетальные и висцеральные ветви.

К париетальным ветвям относятся **подвздошно-поясничная артерия** (мышцы поясничной области спины и живота), **латеральные крестцовые артерии** (крестец), **верхняя и нижняя ягодичные артерии** (ягодичные мышцы, часть мышц бедра, таза и промежности), **запирательная артерия** (мышцы таза, бедра, кожа промежности и наружных половых органов).

К висцеральным ветвям относятся **пузырные, средняя прямокишечная, маточная, внутренняя половая артерии**. Они кровоснабжают матку, влагалище, маточные трубы, мошонку, половой член, клитор, мочеиспускательный канал, мышцы промежности, прямую кишку, предстательную железу и семенные пузырьки.

Артерии нижней конечности. **Наружная подвздошная артерия** является продолжением общей подвздошной артерии, выходит на бедро и под названием **бедренной** идет до подколенной ямки, где получает название **подколенной** и вскоре делится на **передние и задние большеберцовые артерии**.

Бедренная артерия отдает ветви к наружным половым органам и паховым лимфатическим узлам. **Подколенная артерия** располагается в глубине подколенной ямки, отдает пять анастомозирующих между собой ветвей, которые питают сустав и окружающие его мышцы. Подколенная артерия разделяется на заднюю и переднюю большеберцовые артерии. **Задняя большеберцовая артерия** лежит под камбаловидной мышцей, и отдает **малоберцовую артерию**. Обогнув лодыжку, выходит на подошву и здесь делится на две конечные ветви. Одна из них образует **подошвенную дугу**. **Передняя большеберцовая артерия** отделяется от подколенной артерии, отдает две возвратные артерии к коленному суставу, проходит по голени и переходит на тыльную сторону стопы. **Тыльная артерия стопы** отдает ветвь к подошвенной дуге, переходит в тыльную дугу стопы, которая анастомозирует с подошвенной дугой.

Вены малого круга кровообращения

Капилляры легкого собираются в венулы, вены, которые сливаются в четыре **легочные вены**. Правая верхняя легочная вена отводит кровь от верхней и средней долей правого легкого, правая нижняя легочная вена – от нижней доли. В левую верхнюю легочную вену впадают вены от верхней доли левого легкого, а в левую нижнюю – от нижней доли левого легкого.

Вены большого круга кровообращения

Система верхней полой вены

Вся венозная кровь от органов тела человека притекает к правой половине сердца по двум венозным стволам – **верхней** и **нижней полым венам**. Система верхней полой вены собирает кровь от верхней половины тела – головы, шеи, верхних конечностей и грудной клетки. Она образуется из слияния двух **плечеголовных вен** на уровне первого ребра. Своим нижним концом вена проникает в полость околосердечной сумки и впадает в правое предсердие.

Вены головы и шеи. Плечеголовная вена возникает позади грудиноключичного сочленения из соединения трех вен – внутренней и наружной яремной и подключичной. Она собирает кровь из вен щитовидной и вилочковой желез, гортани, трахеи, пищевода, шеи и головы. **Внутренняя яремная вена** начинается в яремном отверстии черепа и спускается вдоль шеи. Она собирает кровь от головы и шеи. Лицевая и нижнечелюстная вены являются ее самыми крупными притоками. **Наружная яремная вена** образуется на уровне угла нижней челюсти и спускается впереди грудиноключично-сосцевидной мышцы. Она отводит кровь от кожи и мышц шеи и затылочной области.

Вены груди. Вблизи сердца в верхнюю полую вену впадает крупная непарная вена. **Непарная вена** берет начало от проникающих в грудную полость сквозь диафрагму пристеночных вен брюшной полости. Поднимается по правой стороне тел грудных позвонков позади пищевода и принимает правые межреберные ветви и полунепарную вену. **Полунепарная вена** лежит слева от аорты, принимает левые межреберные вены, повторяет ход непарной вены, пересекает позвоночник и впадает в непарную вену.

Вены верхней конечности. Подключичная вена служит для оттока крови от верхней конечности. Венозная кровь от пальцев поступает в **тыльные вены кисти**. На ладони из двух **венозных дуг**, соответствующих артериальным, глубокая дуга служит главным венозным коллектором кисти. Глубокие вены предплечья и плеча сопровождают в двойном количестве артерии, и носят их названия. Эти вены многократно анастомозируют между собой, что особенно выражено в области суставов. Обе **плечевые вены** сливаются в **подмышечную вену**.

Главными поверхностными (подкожными) венами верхней конечности являются головная и основная. **Головная вена** начинается от глубокой ладонной дуги и тянется по латеральному краю предплечья и плеча, впадая в подмышечную. **Основная вена** тоже начинается от глубокой ладонной дуги, и впадает в одну из плечевых вен.

Система нижней полой вены

Система нижней полой вены начинается на уровне 5 поясничного позвонка из **слияния правой и левой общих подвздошных вен**, лежит

за брюшиной, справа от аорты. Нижняя полая вена открывается в правое предсердие. К париетальным ветвям относятся поясничные и нижние диафрагмальные ветви.

Четыре пары **поясничных вен** соответствуют поясничным отверстиям и являются сегментарными, так же, как и межреберные ветви.

К висцеральным ветвям нижней полой вены относят **яичниковые или яичковые, почечные, надпочечные и печеночные вены**. Последние через венозную сеть печени связаны с **воротной веной**.

Воротная вена собирает кровь от стенок всего пищеварительного канала, желчного пузыря, поджелудочной железы и селезенки. Этот короткий толстый ствол возникает позади головки поджелудочной железы в результате слияния трех вен – **селезеночной, верхней и нижней брыжеечных вен** и входит в печень через ее ворота.

Вены нижней конечности. **Общая подвздошная вена** начинается на уровне крестцово-подвздошного сочленения от слияния внутренней и наружной подвздошных вен. **Внутренняя подвздошная вена** лежит позади одноименной артерии. **Наружная подвздошная вена** выносит кровь из всех поверхностных и глубоких вен нижней конечности.

На стопе выделяют **венозные дуги** тыла и подошвы, а также **подкожные венозные сети**. Из вен тыла стопы начинаются малая и большая подкожные вены. **Малая подкожная вена** проходит на голень позади латеральной лодыжки и впадает в **подколенную вену**. **Большая подкожная вена** поднимается на голень впереди медиальной лодыжки. На бедре она достигает паховой связки и впадает в **бедренную вену**. Глубокие вены стопы и голени до подколенной вены в двойном количестве сопровождают артерии и носят их названия. Глубокие вены анастомозируют с поверхностными.

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Лимфатическая система является дополнительной системой для оттока тканевой жидкости. Она имеет сходные черты строения с венозной системой: наличие клапанов и направление тока лимфы от тканей к сердцу. Отличает лимфатическую систему от венозной наличие лимфатических узлов. Другим отличием является то, что венозные капилляры сообщаются с артериальными, а лимфатические представляют собой систему слепо замкнутых трубочек. Лимфатическая система выполняет в организме следующие функции:

- проведение жидкости от тканей в венозное русло;
- лимфопоэз – образование лимфоидных элементов;
- обезвреживание попадающих в организм бактерий, микроорганизмов, инородных частиц и т.д.

Лимфатическая система включает в себя пути, проводящие лимфу, и места развития лимфоцитов. К первым относятся лимфатические капилляры, сосуды, стволы и протоки. Развитие лимфоцитов происходит в:

- костном мозге и вилочковой железе;
- лимфоидных образованиях слизистых оболочек (одиночные лимфатические узелки, групповые, лимфатические узелки, миндалины);
- аппендиксе;
- селезенке;
- лимфатических узлах.

Лимфатические сосуды. В отличие от кровеносных сосудов, по которым происходит приток крови к тканям и отток ее от тканей, *лимфатические сосуды* служат лишь для оттока лимфы, то есть возвращения в кровь поступившей в ткани жидкости. Лимфатические сосуды, как и кровеносные, имеют трехслойное строение: внутренний, средний и наружный слои. Внутренний слой представлен эндотелиальными клетками. Средний слой образуют гладкомышечные клетки. Наружный слой является соединительнотканным. Лимфатические сосуды, так же, как и вены, снабжены клапанами. *Лимфатические капилляры* слепо начинаются в тканях, образуя сеть. Стенка капилляра состоит из одного слоя эндотелиальных клеток, между которыми есть крупные поры. Лимфокапилляры переходят в начальный, или собирающий, лимфатический сосуд, который затем переходит в отводящий лимфатический сосуд.

Из всех сосудов тела лимфа собирается в два самых крупных лимфатических сосуда. Одни получили название протоков – грудной и правый. *Грудной лимфатический проток* начинается в брюшной полости, затем через аортальное отверстие диафрагмы проходит в грудную полость в заднее средостение. Из грудной полости он переходит в область шеи слева, и впадает в левый венозный угол. В грудной лимфопротоке лимфа оттекает от обеих нижних конечностей, органов и стенок малого таза, органов брюшной полости, левой половины головы, лица, шеи.

Правый лимфатический проток представляет собой короткий сосуд, находится справа в области шеи. Он впадает в правый венозный угол. В него оттекает лимфа от правой половины грудной клетки, правой верхней конечности, правой половины головы, лица и шеи.

Лимфатические органы. На пути лимфатических сосудов в некоторых местах располагаются *лимфатические узлы*. По приносящим сосудам лимфа притекает к узлам, по выносящим – оттекает от них. Лимфатические узлы похожи на небольшие кругловатые или продолговатые тельца. Каждый узел состоит из соединительнотканной оболочки, от которой внутрь отходят перекладины. Основа лимфатических узлов состоит из ретикулярной ткани. Между перекладинами узелков находятся фолликулы, в которых происходит размножение лимфоцитов. Лимфатические узлы являются

кроветворными органами, и выполняют защитную функцию (задерживаются болезнетворные микробы), в таких случаях узлы увеличиваются в размере, становятся плотными и могут прощупываться. Лимфатические узлы располагаются группами. Лимфа от каждого органа или области тела оттекает в регионарные узлы. Для верхней конечности – это локтевые и подмышечные лимфатические узлы; для нижней конечности – подколенные и паховые; на шее: подчелюстные и глубокие шейные. Много лимфоузлов располагается в брюшной и грудной полостях и в полости таза.

К лимфоидным органам кроме лимфатических узлов относятся миндалины, лимфатические фолликулы кишечника, костный мозг, селезенка и вилочковая железа. **Миндалины** расположены в ротовой полости вокруг зева, и представляют собой специальное защитное приспособление из 7 миндалин, получившее название кольцо Пирогова-Вольдейера. Также скопление лимфоидной ткани находится в червеобразном отростке **апендексе**, в связи с чем он называется кишечной миндалиной (смотри пищеварительную систему). **Костный мозг** (смотри костную систему).

Вилочковая железа (тимус) располагается в передней части верхнего средостения, впереди перикарда, дуги аорты. Состоит из двух долей: правой и левой. Клетки тимуса представлены лимфоцитами, макрофагами и гранулоцитами, плазматическими клетками (функция защиты). Клетки тимуса вырабатывают гормоны: тимозин, тимопоэтин (эндокринная функция).

Селезенка расположена в левом подреберье. Имеет форму уплощенного вытянутого тела, красно-бурого цвета, мягкой консистенции и массой 140-200 г. На вогнутой поверхности расположены ворота селезенки. Орган имеет фиброзную оболочку, с которой снаружи срастается с брюшиной. Паренхиму селезенки образуют белая и красная пульпа. Белая пульпа состоит из селезеночных лимфоидных узелков. Красная пульпа заполнена эритроцитами, лимфоцитами. В селезенке происходят разрушение эритроцитов, а также дифференцировка Т- и В- лимфоцитов.

Лекция. НЕВРОЛОГИЯ

СПИННОЙ МОЗГ

Общий план строения нервной системы

Нервная система координирует деятельность всех органов и систем, обеспечивает эффективное приспособление организма к изменениям окружающей среды, формирует целенаправленное поведение. Нервная система обеспечивает связь частей организма в единое целое. Она осуществляет координацию всех висцеральных процессов, протекающих в организме, а они, в свою очередь, влияют на деятельность нервной системы.

Функционально нервная система подразделяется на **соматическую** и **вегетативную**. Первая иннервирует скелетную мускулатуру, обеспечивая связь организма с окружающей средой и быструю реакцию на ее изменение. Вторая иннервирует гладкую мускулатуру внутренних органов, сосудов, кожи, мышцу сердца и железы. Она обеспечивает процессы питания, дыхания, выделения, циркуляцию жидкостей и адаптирует работу органов к потребностям организма и условиям внешней среды. Анатомически нервная система имеет **центральный** и **периферический** отделы. Центральный отдел представлен спинным и головным мозгом. Периферический состоит из парных спинномозговых и черепномозговых нервов, нервных окончаний и ганглиев (нервных узлов), образованных телами нейронов.

Нервная система построена из нервной ткани. Строение нервной ткани смотри в части 1. Все аксоны и дендриты нейронов на расстоянии от тела клетки покрыты оболочками и называются нервными волокнами. В центре нервного волокна лежит осевой цилиндр. Различают **безмякотные** и **мякотные нервные волокна**. Безмякотные нервные волокна тонкие, а осевой цилиндр покрыт одним слоем глиальных клеток. Мякотные (миелиновые) нервные волокна имеют осевой цилиндр, кроме глиальных клеток покрыты еще миелиновой оболочкой. Эта оболочка выполняет роль электрического изолятора, обуславливая быстрое проведение нервного импульса.

Топография спинного мозга

Спинной мозг лежит в позвоночном канале и у взрослых представляет собой длинный несколько сплюснутый спереди назад цилиндрический тяж, который вверху переходит в продолговатый мозг, внизу заканчивается мозговым конусом. От конуса спинного мозга отходит концевая нить, представляющая собой атрофированную часть спинного мозга, состоящую из продолжения оболочек спинного мозга и прикрепляющуюся ко второму копчиковому позвонку. Спинной мозг на своем протяжении имеет два утолщения. Верхнее называется шейным утолщением, а нижнее – пояснично-крестцовым. В центре спинного мозга имеется канал, представляющий собой узкую щель, заполненную спинномозговой жидкостью.

Внешнее строение спинного мозга

Спинной мозг имеет **переднюю** и **заднюю** поверхности. На каждой из поверхностей имеются продольные борозды. На передней поверхности посередине располагается **передняя срединная щель**, на задней – **задняя срединная борозда**. Они делят спинной мозг на две симметричные половины. На боковых поверхностях спинного мозга симметрично входят **задние** (афферентные) и выходят **передние** (эфферентные) **корешки** спинномозговых нервов. Линии входа и выхода делят каждую половину на три канатика спинного мозга (передний, боковой и задний).

Формирование спинномозгового нерва. С двух сторон из спинного мозга выходят двумя продольными рядами корешки 31-й пары **спинномозговых нервов**. Передние корешки спинномозговых нервов состоят из аксонов двигательных нейронов, тела которых лежат в спинном мозге. Задние корешки содержат отростки чувствительных нейронов, тела последних располагаются в спинномозговых узлах. На некотором расстоянии от спинного мозга передние и задние корешки соединяются и образуют спинномозговой нерв. Ствол нерва очень короткий, так как при выходе из межпозвоночного отверстия он распадается на ветви.

Оболочки спинного мозга

Спинной мозг одет твердой, паутинной и мягкой соединительнотканными оболочками, продолжающимися в такие же оболочки головного мозга. Наружная, **твердая оболочка** спинного мозга, обтекает его снаружи в виде мешка. Она не прилегает вплотную к стенкам позвоночного канала, которые покрыты надкостницей. Между надкостницей и твердой оболочкой находится эпидуральное пространство. В нем залегают жировая клетчатка и венозные сплетения. Вверху твердая оболочка срастается с краями большого отверстия затылочной кости, внизу на уровне 2–3 крестцовых позвонков суживается в виде нити и прикрепляется к копчику. Средняя, **паутинная оболочка** спинного мозга в виде тонкого прозрачного бессосудистого листка прилегает изнутри к твердой оболочке. Между твердой и паутинной оболочкой находится субдуральное пространство. Между паутинной и внутренней оболочкой находится подпаутинное пространство, в котором мозг и корешки лежат свободно и окружены большим количеством спинномозговой жидкости. Жидкость подпаутинного пространства спинного мозга находится в непрерывном сообщении с жидкостью подпаутинных пространств головного мозга и мозговых желудочков. Внутренняя, **мягкая оболочка** спинного мозга непосредственно обтекает спинной мозг. Она содержит между двумя своими листками сосуды, вместе с которыми входит в борозды и мозговое вещество спинного мозга.

Сегментарный аппарат спинного мозга

Сегмент спинного мозга – это поперечный срез спинного мозга с отходящими от него двумя парами корешков. Всего сегментов – 31, они соответствуют отделам позвоночного столба. Выделяют 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и один копчиковый сегмент. Спинной мозг короче позвоночного канала, поэтому высота сегмента не равна высоте позвонка.

Внутреннее строение спинного мозга

Спинной мозг состоит из **серого вещества**, содержащего нервные клетки, и **белого вещества**, образованного нервными волокнами. Серое вещество расположено внутри спинного мозга и со всех сторон окружено белым

веществом. На поперечном разрезе серое вещество напоминает букву Н. В сером веществе выделяют передние и задние рога, причем первые шире вторых. На протяжении грудного отдела и в 1–3 сегментах поясничного отдела спинного мозга, помимо передних и задних рогов, имеются боковые рога. Посередине находится центральный канал со спинномозговой жидкостью.

Функции спинного мозга

Спинной мозг выполняет рефлекторную и проводниковую функции. Основной формой нервной деятельности является *рефлекс*. Это ответная реакция организма на раздражение из внешней или внутренней среды, осуществляемая центральной нервной системой.

Основой рефлекса является *рефлекторная дуга*. Она состоит из рецепторов, афферентной, или чувствительной, части, центральной, эфферентной, или двигательной, части и рабочего органа. Афферентная часть представлена рецепторами и чувствительными, или центроостремительными, нейронами. Дальше импульс поступает в центральную нервную систему, где переключается на один или несколько вставочных нейронов, а затем по центробежному или двигательному нейрону поступает к рабочему органу – эффектору. Но в центральной нервной системе функционируют не рефлекторные дуги, а рефлекторные кольца. В основе этого явления лежит принцип обратной связи, то есть при реакции в исполнительном органе вторичные афференты посылают сигналы в центральную нервную систему, информируя ее о состоянии двигательного аппарата.

Различают простые и сложные рефлекторные дуги. Простая рефлекторная дуга состоит из двух нейронов – чувствительного и двигательного. В сложной рефлекторной дуге между афферентными и эфферентными нейронами располагается несколько вставочных нейронов. В такой рефлекторной дуге возбуждение от чувствительного нейрона передается по его центральному отростку одному или нескольким вставочным нейронам.

Рецепторные окончания чувствительных нервных волокон могут быть представлены свободными нервными окончаниями (в гладких мышцах, эпителии кожи, стенках сосудов). В других органах эти окончания связаны с видоизмененными или соединительнотканными клетками. Они образуют специализированные рецепторы, которые подразделяются в зависимости от месторасположения на экстеро-, интеро- и проприорецепторы. Экстерорецепторами называют рецепторы, воспринимающие раздражения из внешней среды. Они находятся в коже (тактильные и болевые), органах обоняния, слуха, вкуса и зрения. Интерорецепторы реагируют на раздражения, возникающие внутри организма, – механические, химические, температурные и другие. Они расположены во внутренних органах, сосудах, вестибулярном аппарате, суставах, сухожилиях и мышцах. Интерорецепторы внутренних органов относятся к висцерорецепторам, а органы равновесия и опорно-двигательного аппарата – к проприорецепторам. Последние передают информацию о положении нашего тела в пространстве, его позе и т.д.

Спинной мозг осуществляет двигательные рефлексы скелетной мускулатуры конечностей и туловища. Примерами некоторых двигательных рефлексов спинного мозга являются: 1) локтевой рефлекс – постукивание по сухожилию двуглавой мышцы плеча вызывает сгибание в локтевом суставе благодаря нервным импульсам, которые передаются через 5-6 шейные сегменты; 2) коленный рефлекс – постукивание по сухожилию четырехглавой мышцы бедра вызывает разгибание в коленном суставе благодаря нервным импульсам, которые передаются через 2-4-й поясничные сегменты. Функции крестцового отдела связаны с дефекацией, мочеиспусканием и половыми рефлексами, а грудной отдел регулирует работу органов дыхания и деятельность сердца.

Вторая функция – проводниковая. Центростремительные импульсы, поступающие в спинной мозг по задним корешкам, передаются по коротким проводящим путям в другие его сегменты, а по длинным проводящим путям – в разные отделы головного мозга.

ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Головной мозг находится в полости черепа (рис. 5). Масса мозга человека составляет в среднем 1400 г (1245 г – у женщин и 1375 г – у мужчин), но может колебаться от 1100 до 2000 г. Головной мозг принято делить на 3 части:

- 1) большой мозг – большие полушария;
- 2) малый мозг, или мозжечок;
- 3) мозговой ствол. К мозговому стволу относятся:
 - продолговатый мозг;
 - мост;
 - средний мозг;
 - промежуточный мозг (клиницисты его не относят к стволу).

Продолговатый мозг

Продолговатый мозг является непосредственным продолжением спинного мозга и в основном сохраняет его форму и строение. Продолговатый мозг имеет вид луковицы. Верхний расширенный конец его граничит с мостом, а нижней границей служит уровень большого отверстия затылочной кости. Серое вещество продолговатого мозга представлено **дыхательным центром** (регулирует частоту и глубину дыхания), **сосудодвигательным центром** (регулирует ритм сердца, кровяное давление), **центрами безусловных пищевых рефлексов** (сосания, глотания, слюноотделения), **центрами защитных рефлексов** (чихания, рвоты, кашля, мигания, слезоотделения), ядрами четырех пар (9–12) черепных нервов.

Белое вещество продолговатого мозга содержит длинные и короткие пути. К длинным относятся проходящие в передних канатиках спинного мозга нисходящие пирамидные пути и в задних канатиках – восходящие

чувствительные пути. К коротким путям относятся пучки нервных волокон, соединяющие отдельные ядра серого вещества продолговатого мозга с соседними отделами головного мозга, а также между собой.

Задний мозг

Задний мозг состоит из варолиева моста и мозжечка. **Мост** лежит спереди продолговатого мозга и имеет переднюю (выпуклую) и заднюю (плоскую) поверхности, которые образует верхнюю часть ромбовидной ямки. Боковые его части сужены и являются ножками моста, которые соединяют мост с мозжечком. Мост состоит из серого и белого вещества. Серое вещество находится внутри и представлено ядрами 5-8 пар черепных нервов. Белое вещество располагается снаружи и состоит из продольных и поперечных волокон. Вся эта система проводящих путей связывает через мост кору больших полушарий с корой полушарий мозжечка.

Мозжечок находится позади продолговатого мозга и имеет прямое отношение к координации движения. Мозжечок помещается под затылочными долями полушарий большого мозга, в черепной ямке. В нем различают боковые части или полушария и червь, расположенный между полушариями. В отличие от спинного мозга и ствола серое вещество (кора) находится на поверхности мозжечка, а белое расположено внутри, под корой. Осуществляет поддержание равновесия или определенной позы, координацию быстрых и точных движений.

У продолговатого и заднего мозга есть общая полость, получившая название **четвертого мозгового желудочка**, который напоминает палатку и имеет дно и крышу. Дно желудочка представлено ромбовидной ямкой.

Средний мозг

Средний мозг состоит из ножек мозга и крыши мозга. Они разделены **сильвиевым водопроводом**, который является полостью среднего мозга. Ножки мозга состоят из основания и покрывки, между которыми располагаются пигментированные клетки черной субстанции. Черная субстанция участвует в сложной координации движений. Повреждение этого образования приводит к нарушению тонких движений пальцев рук, развитию мышечной ригидности и тремору (болезнь Паркинсона). Основание ножек образует пирамидный путь. В покрывке ножек лежат ядра блокового и глазодвигательного нервов (3 и 4 пара черепных нервов). Также в ней располагается красное ядро. В них идет восходящий путь к зрительному бугру и нисходящий – краснойдерно-спинномозговой. Красное ядро отвечает за поддержание тонуса мускулатуры туловища и конечностей.

Четверохолмие или крыша мозга составляет его заднюю часть, перпендикулярными друг к другу бороздами оно делится на верхние и нижние холмики. Верхнее двуххолмие включает в себе **центры ориентировочных**

рефлексов на зрительные раздражения (расширение и сужение зрачка, зажмуривание и движение глаз). Нижнее двухолмие служит **центром ориентировочных рефлексов на слуховые раздражения**.

Промежуточный мозг

В **промежуточном мозге** различают следующие области: таламическую, подталамическую, заталамическую и надталамическую. **Таламическая область – эпиталамус** (зрительный бугор) – **подкорковый центр общей чувствительности**. Зрительный бугор представляет собой крупное тело овальной формы. Он состоит из серого вещества, группирующегося в ядра.

Подталамическая область – гипоталамус, состоящий из собственно гипоталамуса и образований, лежащих под третьим мозговым желудочком: сосцевидные тела, серый бугор, зрительный перекрест, воронка и гипофиз. В задней области **гипоталамуса** располагаются два сосцевидных тела, которые относятся к лимбической системе, которая отвечает за организацию поведенческих реакций. Спереди от сосцевидных тел лежит **серый бугор**, суживаясь, он переходит в **воронку**, проникающую в ямку турецкого седла через его диафрагму. На воронке подвешен **гипофиз**. Серый бугор является центром автономной нервной системы, которая влияет на сохранение гомеостаза организма и на его приспособление к условиям внешней среды. Впереди серого бугра зрительные нервы образуют **перекрест**, после которой получают название зрительных путей. Над перекрестом лежит супраоптическое ядро. Его клетки вырабатывают нейросекрет, проникающий в заднюю долю гипофиза. Этими веществами являются антидиуретический гормон, регулирующий водный метаболизм, и окситоцин, влияющий на деятельность матки. По-иному осуществляется связь гипоталамуса с передней долей гипофиза, вырабатывающей такие гормоны как адренокортикотропный, фолликулостимулирующий и лютеинизированный, тиреотропный, гормон роста. Таким образом, здесь образуется гипоталамо-гипофизарная система, где происходит объединение двух уровней регуляции функций организма человека – нервной и гуморальной.

Заталамическая область – метаталамус включает **медиальные коленчатые тела (подкорковый центр слуха) и латеральные коленчатые тела (подкорковый центр зрения)**.

Надталамическая область – эпиталамус включает эпифиз.

Полостью промежуточного мозга является **третий мозговой желудочек**.

Конечный мозг

Конечный мозг представлен двумя полушариями. Оба полушария соединены между собой толстой горизонтальной пластинкой – мозолистым телом, которое состоит из нервных волокон, идущих поперечно из одного полушария в другое. Поверхность полушария образована равномерным слоем

серого вещества, содержащего нервные клетки, образующие шесть слоев. Кора состоит из многочисленных борозд и валиков между ними, которые называются *извилинами*. Они подвержены индивидуальным изменениям, и различны не только у разных людей, но и в двух полушариях одного и того же человека. Глубокие, постоянные борозды делят полушария на большие участки – доли, состоящие из долек и извилин. Долей всего шесть: лобная, теменная, височная, затылочная, краевая и островок. Верхняя поверхность полушария разграничена на доли посредством латеральной, центральной и теменно-затылочной борозд. *Латеральная борозда* отделяет теменную долю от височной. *Центральная борозда* отделяет лобную долю от теменной. *Теменно-затылочная борозда* расположена на внутренней поверхности полушария, но граница эта неполная, поэтому доли переходят друг в друга.

В *лобной доле* параллельно центральной борозде располагается *прецентральная борозда*. От нее в продольном направлении отходят *верхняя и нижняя фронтальные борозды*. Они делят долю на одну вертикальную и три горизонтальные извилины. Вертикальная располагается между центральной и прецентральной бороздами и называется *предцентральной извилиной*, в ней располагается *ядро двигательного анализатора*. Горизонтальные называются верхней, средней и нижней лобными извилинами. В *средней извилине* располагается *центр письма* (двигательный анализатор письменной речи) и *центр сочетанного поворота головы и глаз в одну сторону*. В *нижней извилине* локализован *моторный центр речи*, имеющий двустороннюю закладку в эмбриогенезе и развивается у правой и левой, а у левой – справа.

Теменная доля между центральной и *постцентральной бороздами* содержит *постцентральную извилину*, которая является *центром осязания, болевой и температурной чувствительности*. Перпендикулярно постцентральной извилине идет *межтеменная борозда*, разделяющая заднюю часть теменной доли на *верхнюю и нижнюю теменные дольки*. В верхней теменной дольке находится *центр стереогнозии* (узнавание предметов на ощупь). В нижней теменной дольке видна *надкраевая извилина*, в которую упирается латеральная извилина. Надкраевая извилина является *центром праксии* (целенаправленные навыки трудового, спортивного характера). Ниже надкраевой лежит *угловая извилина* – *центр чтения* (зрительный анализатор письменной речи).

Височная доля имеет две продольные *верхнюю и нижнюю височные борозды*, которые делят долю на три продольные извилины – верхнюю, среднюю и нижнюю. В задней части *верхней височной извилины* находится *сенсорный центр речи*. В среднем ее отделе располагается *ядро слухового анализатора*. В самой медиальной части располагается *гипокамповая извилина*. Передний ее отдел представлен крючком и здесь располагается *центр обоняния и вкуса*.

Затылочная доля имеет изменчивые и непостоянные борозды. На ее медиальной поверхности выделяется глубокая постоянная *шпорная борозда*, вокруг которой локализован корковый конец зрительного анализатора.

Первый и второй боковые желудочки являются полостями полушарий большого мозга и расположены в толще белого вещества под мозолистым телом. Каждый желудочек состоит из переднего рога в лобной доле, центральной части в теменной доле, заднего рога в затылочной доле и нижнего рога в височной доле.

Базальные ядра. В белом веществе полушарий мозга находятся **базальные** или подкорковые ядра. К ним относится полосатое тело, ограда и миндалевидное тело. **Полосатое тело** состоит из хвостатого и чечевицеобразного ядер. **Хвостатое ядро** лежит латеральнее и выше таламуса. Головка его располагается в лобной доле и выступает в боковой желудочек, тело лежит под теменной долей, хвост участвует в образовании бокового желудочка. **Чечевицеобразное ядро** расположено латеральнее хвостатого. Внутренняя капсула (полоска белого вещества) отделяет его от последнего и от таламуса. Оно состоит из бледного шара внутри и скорлупы снаружи. Наружная капсула (полоска белого вещества) отделяет его от ограды. Полосатое тело участвует в управлении движениями и регуляции мышечного тонуса, а также играет роль в процессах запоминания двигательных программ. Раздражение структур полосатого тела приводит к нарушению обучения и памяти. Считается, что полосатое тело оказывает тормозящее влияние на различные проявления двигательной активности и на эмоциональные компоненты двигательного поведения, в том числе, и на агрессивные реакции. **Ограда** представляет собой тонкую пластинку серого вещества и прилегает снаружи к скорлупе. **Миндалевидное тело** располагается в височной доле. Оно принимает разнообразные афферентные импульсы и отвечает за эмоциональные реакции организма.

Лимбическая система

На внутренней поверхности коры выделяют ряд образований, которые относятся к **лимбической системе**: обонятельную луковицу и тракт, расположенные на нижней поверхности лобной доли, а также поясную, гиппокампальную и зубчатую извилины. Они располагаются в виде кольца над мозолистым телом. Эта система регулирует работу внутренних органов, эндокринных желез и обеспечивает эмоциональные реакции.

Ретикулярная формация

Ретикулярная формация представляет собой совокупность клеток и нервных волокон, расположенных в стволе мозга и образующих сеть. Ретикулярная формация связана со всеми органами чувств, двигательными и чувствительными областями коры большого мозга, таламусом и гипоталамусом, спинным мозгом. Она регулирует уровень возбудимости и тонуса различных отделов ЦНС, включая кору большого мозга, участвует в регуляции уровня сознания, эмоции, сна и бодрствования, вегетативных функций, целенаправленных движений.

ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА

Проводящие пути представлены чувствительными, или восходящими и нисходящими, или двигательными путями.

Восходящие проводящие пути. К *восходящим путям* относятся латеральный и передний спинно-таламический пути, тонкий и клиновидный пучки, задний и передний спинно-мозжечковые пути. Первый нейрон всех чувствительных путей лежит в спинно-мозговом ганглии, периферический отросток его идет в составе спинно-мозговых нервов, центральный – в задних корешках спинного мозга.

Латеральный и передний спинно-таламические пути начинаются рецепторами, располагающимися в коже и слизистых оболочках. Второй нейрон спинно-таламических путей находится в заднем роге спинного мозга, аксоны переходят на противоположную сторону, проходят в боковых (латеральный спинно-таламический путь) и передних канатиках (передний спинно-таламический путь) спинного мозга и идут в покрывку среднего мозга. Третий нейрон лежит в заднелатеральном ядре таламуса, его аксоны через заднюю ножку внутренней капсулы идут в четвертый слой коры постцентральной извилины. Латеральный спинно-таламический путь проводит болевую и температурную чувствительность, а передний – тактильную чувствительность (чувство осязания и давление).

Рецепторы **тонкого и клиновидного пучков** (пучки Голля и Бурдаха) располагаются в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах и связках. Второй нейрон лежит в тонком и клиновидных ядрах продолговатого мозга. Третий нейрон располагается аналогично такому же в спинно-таламических путях. Путь проводит сознательную проприоцептивную чувствительность.

Задний и передний спинно-мозжечковые пути (пути Флексига и Говерса) проводят бессознательную проприоцептивную чувствительность, рецепторы располагаются в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах и связках. Второй нейрон заднего спинно-мозжечкового пути лежит в грудном ядре спинного мозга, аксоны его идут в задней части бокового канатика своей стороны в нижнюю часть коры мозжечка, а второй нейрон переднего пути находится в промежуточно-медиальном ядре спинного мозга, аксоны переходят на противоположную сторону в переднюю часть бокового канатика. Второй перекрест имеет место на верхнем мозговом парусе, далее волокна идут в верхние ножки мозжечка и оканчиваются в передневерхних отделах коры червя мозжечка.

Нисходящие, или двигательные, пути представлены пирамидными и экстрапирамидными путями. К пирамидным путям относятся корково-ядерный путь, а также латеральный и передний корково-спинно-мозговые пути.

Первый нейрон **корково-ядерного пути** представлен гигантскими клетками Беца пятого слоя нижней трети предцентральной извилины коры головного мозга. Аксоны идут через основание ножек мозга, переходят

на противоположную сторону в стволе мозга на уровне двигательных ядер. Второй нейрон расположен в двигательных ядрах III–VII, IX–XII пар черепных нервов. Аксоны их идут в двигательных корешках черепных нервов. Этот путь управляет осознанными движениями мышц головы и шеи.

Первый нейрон *латерального и переднего корково-спинно-мозговых путей* представлен гигантскими клетками Беца пятого слоя средней и верхней третьей предцентральной извилины коры головного мозга. Аксоны идут через основание ножек мозга и моста в пирамиды продолговатого мозга. Волокна латерального пути переходят на противоположную сторону на границе продолговатого и спинного мозга (перекрест пирамид) и дальше идут в боковых канатиках спинного мозга. Волокна переднего пути переходят на противоположную сторону на уровне передних столбов спинного мозга (посегментно) и дальше идут в передних канатиках спинного мозга. Вторым нейрон обоих путей представлен двигательными нейронами передних рогов спинного мозга. Аксоны их идут в передних (двигательных) корешках спинного мозга, а затем в составе спинно-мозговых нервов. Этот путь управляет осознанными движениями мышц туловища и конечностей.

Экстрапирамидные пути объединяют красномозжечково-спинномозговую, переддверно-спинномозговую, ретикулярно-спинномозговую, покрывающе-спинномозговую пути.

Красномозжечково-спинномозговой путь (монаховский пучок) управляет автоматическими движениями и поддерживает тонус скелетных мышц. Начинается он в красных ядрах среднего мозга, аксоны идут через покрывающую ножек мозга, мост и продолговатый мозг, переходят на противоположную сторону в среднем мозге и далее идут в боковых канатиках спинного мозга.

Преддверно(-вестибуло)-спинномозговой путь (левенталевский пучок) способствует поддержанию тела и головы в пространстве и берет начало в вестибулярном ядре (ядро Дейтерса) продолговатого мозга, а волокна без перекреста вступают в передний канатик своей стороны спинного мозга.

Ретикулярно-спинномозговой путь поддерживает тонус скелетных мышц и регулирует состояние спинно-мозговых вегетативных центров. Аксоны первого нейрона пути, лежащего в ретикулярной формации, проходят через средний и продолговатый мозг, спускаются частично по своей или противоположной стороне в передних канатиках спинного мозга.

Тектоспинальный путь передает влияние подкорковых центров зрения и слуха на тонус скелетной мускулатуры, осуществляет защитные рефлексы. Начинается в ядрах четверохолмия среднего мозга, аксоны идут через мост мозга и продолговатый мозг и переходят на противоположную сторону под водопроводом мозга, далее следуя в передние канатики спинного мозга. Вторые нейроны всех экстрапирамидных нисходящих путей представлены двигательными нейронами передних рогов спинного мозга, аксоны которых находятся в передних корешках спинно-мозговых нервов спинного мозга, а далее в составе спинно-мозговых нервов на периферию.

ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Периферическая нервная система образована нервными узлами, 12 парами черепных нервов, 31 парой спинно-мозговых нервов, их ветвями и нервными окончаниями, а также рецепторами и эффекторами. В зависимости от расположения нервов и связанных с ними узлов выделяют черепные и спинно-мозговые нервы.

Черепные нервы

От различных отделов мозга отходят 12 пар черепных нервов (черепно-мозговых нервов). В их составе находятся афферентные, эфферентные и вегетативные волокна. Ядра черепных нервов лежат в сером веществе головного мозга. Черепные нервы носят собственные названия и обозначаются римскими цифрами.

I – обонятельный нерв, чувствительный, состоит из центральных отростков обонятельных клеток, располагающихся в слизистой оболочке обонятельной области полости носа и образующих 15–20 нитей нерва.

II – зрительный нерв, чувствительный, образован отростками ганглиозных клеток сетчатки, которые формируют единый ствол. Войдя в полость черепа через зрительный канал, правый и левый зрительные нервы перекрещиваются и продолжают в зрительные тракты.

III – глазодвигательный нерв, двигательный, образован отростками ядер глазодвигательного нерва, лежащего в сером веществе покрышки среднего мозга. Нерв выходит на поверхность мозга между ножками мозга и через верхнеглазничную щель проникает в глазницу, где иннервирует прямые мышцы глаза, нижнюю косую мышцу, а также мышцу, поднимающую верхнее веко.

IV – блоковой нерв, двигательный, образован волокнами ядра блокового нерва, лежащего на уровне нижнего двуххолмия среднего мозга. Нерв проходит в глазницу через верхнюю глазничную щель и иннервирует верхнюю косую мышцу глазного яблока.

V – тройничный нерв, смешанный, появляется на поверхности мозга между мостом и средними ножками мозжечка двумя корешками – большим чувствительным и малым двигательным. Чувствительный корешок состоит из аксонов чувствительных нейронов тройничного узла, который располагается на передней поверхности пирамиды височной кости. Он иннервирует кожу лица и лба, зубы, слизистую оболочку полостей рта и носа. Двигательный корешок содержит отростки клеток двигательного ядра, лежащего в покрышке моста и иннервирует все жевательные мышцы.

VI – отводящий нерв, двигательный, образован аксонами клеток ядра отводящего нерва, лежащего на дне ромбовидной ямки. На поверхность мозга выходит между пирамидой и мостом, проходит через верхнюю глазничную щель и иннервирует латеральную прямую мышцу глаза.

VII – лицевой нерв, смешанный, состоит из волокон двигательного ядра, лежащего в покрывке моста. Через внутреннее слуховое отверстие лицевой нерв проникает в лицевой канал пирамиды височной кости. Далее выходит через шилососцевидное отверстие и идет в околоушную слюнную железу и распадается на концевые ветви, образуя «гусиную лапку». Эти ветви иннервируют мимические мышцы. В состав лицевого нерва входят волокна вегетативной нервной системы, идущие к вкусовым сосочкам языка.

VIII – преддверно-улитковый нерв, чувствительный, состоит из нерва улитки и нерва преддверия. Первый представлен аксонами клеток спирального узла, лежащего внутри костной улитки, второй нерв – аксонами клеток преддверного узла, который находится на дне внутреннего слухового прохода. Оба нерва соединяются во внутреннем слуховом проходе в общий нерв, который входит в мозг рядом с лицевым нервом и направляется к собственному ядру.

IX – языкоглоточный нерв, чувствительный, выходит первым на поверхности продолговатого мозга снаружи от оливы несколькими корешками, полость черепа покидает общим стволом через яремное отверстие. Волокна образованы дендритами клеток чувствительных узлов языкоглоточного нерва, расположенного в области яремного отверстия.

X – блуждающий нерв, смешанный, самый длинный в организме человека, выходит из продолговатого мозга позади языкоглоточного несколькими корешками и идет через яремное отверстие вместе с IX и XI черепными нервами. Вблизи отверстия располагаются чувствительные ядра блуждающего нерва. Его чувствительные отростки спускаются по шее, вдоль пищевода в грудную полость, а затем через диафрагму в брюшную полость. Левый нерв ветвится на передней поверхности желудка, а правый входит в состав чревного сплетения. Чувствительные волокна блуждающего нерва иннервируют слизистую оболочку гортани, глотки, корня языка и твердую мозговую оболочку. Двигательные волокна блуждающего нерва отходят от ядер продолговатого мозга и иннервируют мышцы гортани, неба и глотки. В состав этого нерва входят также парасимпатические волокна, идущие к органам грудной и брюшной полостей.

XI – добавочный нерв, двигательный, состоит из аксонов клеток ядра добавочного нерва продолговатого мозга. Выходит из черепа через яремное отверстие, часть волокон идет в блуждающий нерв, другая иннервирует трапециевидную и грудино-ключично-сосцевидную мышцы.

XII – подъязычный нерв, двигательный, состоит из волокон нейронов ядра подъязычного нерва ромбовидной ямки. Из мозга выходит многочисленными корешками между пирамидой и оливой, а из черепа – через канал подъязычного нерва. Иннервирует все мышцы языка и подъязычную мышцу шеи.

Спинномозговые нервы

Второй частью периферической нервной системы является отходящая от сегмента спинного мозга 31 пара спинно-мозговых нервов. Из них 8 отходят от шейного отдела, 12 – от грудного, 5 – от поясничного, 5 – от крестцового и 1 – от копчикового. Спинномозговые нервы имеют небольшую длину и делятся на 4 ветви. Возвратная ветвь сразу же возвращается в позвоночный канал и иннервирует оболочки спинного мозга. Висцеральная ветвь, или белая соединительная, идет к соответствующему симпатическому узлу, содержит как эфферентные, так и афферентные волокна, иннервирует внутренние органы. Задние ветви во всех отделах сохраняют сегментарный характер распределения и подходят к мышцам задней половины тела. Передние ветви (иннервируют мышцы передней половины тела) отличаются от задних тем, что сегментарное строение сохраняется только в грудном отделе, где их называют межреберными нервами (12 пар). Во всех других отделах передние ветви соединяются друг с другом в шейное, плечевое, поясничное, крестцовое и копчиковое сплетения. Межреберные нервы иннервируют мышцы груди и живота, кроме того, каждая из них отдает по боковой кожной ветви. Они располагаются в межреберных промежутках. Шесть нижних нервов продолжают в переднюю стенку живота, дойдя до прямой мышцы, выходят под кожу в виде передней кожной ветви.

Шейное сплетение образуется передними ветвями 4-х верхних шейных нервов и веткой от 5-го нерва. Оно лежит в глубоких мышцах шеи, сбоку от поперечных отростков позвонков и образует кожные и мышечные ветви. Кожные ветви выходят из-под грудино-ключично-сосцевидной мышцы и иннервируют кожу затылка, ушной раковины, шеи и верхней части груди. Мышечные нервы идут к глубоким мышцам шеи и спины. Диафрагмальный нерв выходит из сплетения, проникает в грудную полость, проходит впереди легкого и достигает диафрагмы вблизи ее сухожильного центра.

Плечевое сплетение образовано передними ветвями 4 нижних шейных нервов и ветвью от первого грудного. Оно спускается в подмышечную ямку и делится на надключичную и подключичную части. Надключичная часть дает ряд коротких ветвей, которые иннервируют мышцы верхней конечности, расположенные на туловище и лопатке. Подключичная часть дает начало следующим крупным нервам: кожно-мышечному, подмышечному, лучевому, срединному, кожным нервам плеча и предплечья и локтевому нерву. Кожно-мышечный нерв проходит через клювов-плечевую мышцу и иннервирует мышцы-сгибатели плеча, выходит на предплечье и иннервирует его кожу. Срединный нерв идет вдоль плечевой артерии, на предплечье располагается между сгибателями пальцев, где делится на три ветви, иннервирующие сгибатели предплечья, мышцы кисти, кожу ладоней и пальцев. Локтевой нерв на плече ветвей не дает, на предплечье иннервирует локтевой сгибатель запястья, вблизи гороховидной кости запястья делится на концевые ветви, идущие к мышцам и коже кисти. Лучевой нерв – самый толстый, лежит позади плечевой артерии, входит в трехглавую мышцу и иннервирует

заднюю поверхность предплечья. Обогнув плечевую кость, попадает в локтевую ямку, где делится на глубокую и поверхностную ветви. Глубокая снабжает все мышцы задней группы предплечья. Поверхностная ветвь идет вместе с лучевой артерией на кожу кисти. Подмышечный нерв иннервирует дельтовидную и малую круглую мышцы, плечевой сустав и кожу плеча.

Поясничное сплетение лежит в толще поясничной мышцы и образовано ветвями 3-х верхних поясничных нервов и ветвями от 4-го поясничного и 12-го грудного нервов. Короткие ветви иннервируют мышцы поясницы. Длинные ветви выходят из-под большой поясничной мышцы. Верхние длинные нервы иннервируют нижнюю часть передней стенки живота и кожу наружных половых органов, остальные длинные нервы представлены латеральным кожным нервом бедра, бедренным и запирательным нервами. Латеральный кожный нерв бедра прободает стенку живота, в районе подвздошной кости выходит на бедро и иннервирует кожу наружной стороны бедра. Бедренный нерв самый толстый в поясничном сплетении, выходит на бедро под паховой связкой и сразу распадается на концевые мышечные и кожные ветви. Мышечные ветви иннервируют портняжную и четырехглавую мышцы, кожные ветви – кожу передней поверхности бедра. Самая длинная кожная ветвь – подкожный нерв – иннервирует кожу внутренней поверхности голени и стопы. Запирательный нерв направляется в малый таз, по стенке которого достигает запирательного отверстия и через него выходит на внутреннюю поверхность бедра. Он иннервирует кожу поверхности бедра, тазобедренный сустав и все приводящие мышцы.

Крестцовое сплетение образовано передними ветвями 5-го поясничного, трех крестцовых нервов и ветвями 4-го крестцового нерва. Лежит оно в малом тазу, от него начинаются короткие и длинные ветви. Короткие ветви иннервируют все мышцы таза, кожу и мышцы промежности и наружные половые органы. Длинные ветви представлены седалищным и задним кожным нервом бедра. Последний выходит из таза через большое седалищное отверстие и иннервирует кожу задней поверхности бедра и подколенной области. Седалищный нерв складывается из всех передних ветвей крестцового сплетения и является самым крупным у человека. Из таза выходит вместе с задним кожным нервом и отдает ветви к мышцам задней группы бедра. Не доходя до подколенной ямки, делится на большеберцовый и общий малоберцовый нервы. Большеберцовый нерв на голени идет между поверхностными и глубокими слоями сгибателей, иннервирует коленный сустав и отдает здесь длинный медиальный кожный нерв голени. Последний соединяется с латеральным кожным нервом голени, иннервирует кожу задней поверхности голени и образует икроножный нерв. Обогнув медиальную лодыжку, икроножный нерв выходит на подошву и иннервирует голеностопный сустав, мышцы стопы, кожу подошвы и пальцев. Общий малоберцовый нерв огибает подколенную ямку, латерально и на уровне головки малоберцовой кости делится на поверхностный и глубокий малоберцовый нервы. Поверхностный

иннервирует малоберцовые мышцы голени, кожу стопы и пальцев, глубокий – переднюю группу мышц голени, тыльные мышцы стопы и ее кожу.

Копчиковое сплетение образовано передними ветвями 5-го крестцового и 1-го копчикового нервов. Его ветви иннервируют кожу в области копчика и в окружности заднего прохода.

ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Вегетативная нервная система (ВНС) осуществляет регуляцию внутренней среды организма. Основной функцией этого отдела нервной системы является сохранение гомеостаза при различных воздействиях на организм. Она отличается от соматической нервной системы. ВНС получила название автономной, так как в отличие от соматической не подвержена влияниям со стороны центральной нервной системы.

Вегетативная нервная система иннервирует гладкую мускулатуру внутренних органов, кровеносных сосудов и кожи, сердце и железы. К мышцам также подходят вегетативные волокна, которые не вызывают мышечного сокращения, но повышают в мышцах обмен веществ, что стимулирует их работоспособность.

Вегетативная нервная система, как и соматическая, состоит из центральных и периферических образований. Центры расположены в виде отдельных клеточных скоплений в области головного и спинного мозга. Периферическая часть включает нервные узлы и сплетения. Вегетативные узлы находятся за пределами центральной нервной системы на пути к органам, а некоторые лежат в стенках органов. В узлах происходит переключение возбуждения с нейрона, лежащего в центрах (ядрах), на нейрон, отростки которого идут к органам. Таким образом, в вегетативной нервной системе путь от мозга до иннервируемого органа всегда состоит из двух нейронов. Тело первого нейрона лежит в ядрах ствола головного мозга или в боковых рогах спинного мозга, а отросток идет к узлам, в них находится тело второго нейрона, а его отросток направляется к рабочему органу.

Вегетативная нервная система подразделяется на **симпатическую и парасимпатическую**. Каждая из них имеет центральную и периферическую части.

Центральная часть вегетативной нервной системы. Центры вегетативной нервной системы расположены в четырех отделах головного и спинного мозга: мезенцефальном, бульбарном, сакральном и тораколюмбальном. Среднемозговой (мезенцефальный) отдел находится в среднем мозге и представлен ядром глазодвигательного нерва (III пара черепных нервов). Бульбарный представлен слюноотделительным ядром лицевого нерва (VII пара) в мосте мозга, слюноотделительным ядром языкоглоточного нерва (IX пара) и ядром блуждающего нерва (X пара черепных нервов) в продолговатом мозге. Крестцовый (сакральный) отдел лежит в боковых рогах II–IV крестцовых

сегментов спинного мозга. Грудопоясничный (тораколюмбальный) отдел расположен в боковых рогах VIII шейного, всех грудных и I–III поясничных сегментов спинного мозга. Первые три отдела относятся к парасимпатической нервной системе, последний – к симпатической.

Периферическая часть вегетативной нервной системы. Периферическая часть вегетативной нервной системы образована выходящими из головного и спинного мозга вегетативными нервами, вегетативными сплетениями и узлами, лежащими кпереди от позвоночника (предпозвоночные – превертебральные), и рядом с позвоночником (околопозвоночные – паравертебральные), а также нервами, отходящими от этих узлов и сплетений к органам и тканям.

Периферическая часть симпатической нервной системы представлена паравертебральными и превертебральными симпатическими ганглиями и отходящими от них нервами. Околопозвоночные симпатические узлы, или паравертебральные ганглии, соединяются между собой с каждой стороны позвоночника межузловыми ветвями, образуют правый и левый симпатические стволы, расположенные по бокам от позвоночника. В каждом стволе различают три шейных, 10–12 грудных, 4 поясничных, 4 крестцовых и 1 копчиковый узлы. Аксоны нейронов боковых рогов спинного мозга вначале идут в составе передних корешков спинно-мозговых нервов, затем вступают в симпатический ствол (преганглионарные, белые соединительные волокна). Часть волокон заканчивается синапсами на клетках узлов симпатического ствола. Аксоны этих клеток в виде постганглионарных волокон выходят из симпатического ствола в составе серых соединительных ветвей и иннервируют все органы и ткани.

Другая часть преганглионарных волокон не прерывается в узлах симпатического ствола, а проходит через них и входит в узлы симпатических сплетений брюшной полости и таза (чревное, аортальное, верхние и нижние брыжеечные, подчревное). В этих сплетениях преганглионарные волокна заканчиваются синапсами на нейронах узла, которые являются вторыми нейронами эфферентного пути симпатической иннервации внутренних органов. **Чревное сплетение** – самое большое в автономной нервной системе, расположено между надпочечниками и окружает начало чревного ствола и верхней брыжеечной артерии. В состав сплетения входят большие парные чревные ганглии и непарный – верхнебрыжеечный. Постганглионарные симпатические волокна, отходящие от клеток этих ганглиев, образуют вторичное сплетение вокруг ветвей аорты и по сосудам расходятся к органам брюшной полости. Волокна иннервируют надпочечники, половые железы и поджелудочную железу, почки, желудок, печень, селезенку, тонкий и толстый кишечник до нисходящей ободочной кишки. **Нижнебрыжеечное сплетение** лежит на аорте и, распространяясь по ветвям нижнебрыжеечной артерии, иннервирует нисходящую ободочную кишку, сигмовидную и верхнюю части прямой. **Подчревное сплетение** окружает конец брюшной

аорты. Постганглионарные волокна сплетения, распространяясь по ветвям внутренней подвздошной артерии, иннервируют нижнюю часть прямой кишки, мочевого пузыря, семявыносящий проток, предстательную железу, матку, влагалище (табл. 1).

Таблица 1 – Симпатическая нервная система

Центры	Периферическая часть	Сплетения и отделы	Область иннервации
Ядра боковых рогов спинного мозга на уровне от 1-го грудного до 3-го поясничного сегментов	Симпатические стволы расположены по сторонам позвоночного столба на всем протяжении	1) шейный отдел – 3 узла: верхний, средний, нижний (звездчатый) 2) грудной отдел – 10 узлов, отдают большой и малый чревные нервы, идущие в чревное сплетение 3) поясничный отдел – 4-5 узлов 4) крестцовый отдел – 3-4 узла 5) копчиковый отдел – 1 узел (непарный)	1) сосуды, железы, внутренние органы области головы и шеи, сердце 2) органы и железы грудной полости 3-5) сосуды, железы, органы брюшной полости и малого таза
	Симпатические сплетения: 1) Чревное – располагается вокруг чечевого ствола 2) Верхнее подчревное сплетение (окружает нижний отдел аорты) 3) Нижнее подчревное (тазовое) сплетение (лежит в полости малого таза)	1) от него отходят сплетения: почечное, желудочное, селезеночное, верхнее брыжеечное, печеночное 2) Нижнее брыжеечное сплетение 3) Органные сплетения: пузырное, предстательное, маточно-влагалищное, прямокишечное	1) печень, желчный пузырь, желудок, селезенка, поджелудочная железа, почки и надпочечники 2) толстый кишечник 3) органы и сосуды малого таза
	Сосудистые сплетения сопровождают сосуды верхних и нижних конечностей, головы и шеи		

Периферическая часть парасимпатической нервной системы представлена волокнами III, VII, IX и X пар черепных и II–IV крестцовых нервов. Главная масса парасимпатических волокон, выходящих из продолговатого мозга, покидает его в составе *блуждающего нерва*. Волокна начинаются от клеток его дорсального ядра, расположенного в треугольнике блуждающего нерва на дне ромбовидной ямки. Преганглионарные волокна распространяются на шее, в грудной и брюшной полостях тела. Они оканчиваются в экстра- и интрамуральных ганглиях щитовидной, околощитовидной и вилочковой желез, в сердце, бронхах, легких, пищеводе, желудке, кишечном тракте до сигмовидной кишки, в поджелудочной железе, печени, почках. От нейронов ганглиев отходят постганглионарные волокна, которые иннервируют эти органы. Внутриорганные парасимпатические ганглии сердца отдают волокна в синусно-предсердный и предсердно-желудочковый узлы сердечной мышцы. В стенках пищеварительного тракта залегают два сплетения, узлы которых образованы эффекторными парасимпатическими клетками: межмышечное – между продольными и круговыми мышцами кишечника и подслизистое – в его подслизистом слое.

Преганглионарные волокна *языкоглоточного нерва* оканчиваются в ушном узле, расположенном под овальным отверстием клиновидной кости. Постганглионарные секреторные волокна этого узла подходят к околоушной слюнной железе и обеспечивают ее секреторную функцию. Преганглионарные волокна *лицевого нерва* достигают подъязычного и подчелюстного узлов. Последний лежит между язычным нервом и подчелюстной слюнной железой. Постганглионарные секреторные волокна подчелюстного узла иннервируют подчелюстную и подъязычную слюнные железы. Другая часть парасимпатических волокон промежуточного нерва, отделяясь от него, достигает крылонебного узла, расположенного в одноименной ямке. Постганглионарные волокна узла иннервируют слезную железу, слизистые железы полостей рта и носа и верхнего отдела глотки. Преганглионарные волокна *глазодвигательного нерва* идут к ресничному узлу в задней части глазницы, латеральнее зрительного нерва. Постганглионарные, эффекторные волокна иннервируют мышцу, суживающую зрачок, и ресничную мышцу глаза.

Преганглионарные волокна *крестцовых нервов* проходят в составе вентральных корешков крестцовых нервов и соматического крестцового сплетения; отделившись от него, образуют тазовые внутренностные нервы. Большинство их ветвей входит в состав подчревного сплетения и оканчивается на клетках интрамуральных ганглиев в стенках органов малого таза. Постганглионарные парасимпатические волокна иннервируют гладкие мышцы и железы нижней части кишечного тракта, мочевыделительные, внутренние и наружные половые органы (табл. 2).

Таблица 2 – Парасимпатическая нервная система

Центры, их локализация	В составе какого нерва	В каком узле прерываются	Область иннервации
I. Ствол мозга 1) добавочное ядро Якубовича (средний мозг) 2) верхнее слюноотделительное ядро (мост) 3) нижнее слюноотделительное ядро (продолговатый мозг) 4) дорзальное ядро блуждающего нерва (продолговатый мозг)	1) глазодвигательного (3-я пара) 2) лицевого (7-я пара) 3) языкоглоточного (9-я пара) 4) блуждающего	1) ресничном 2а) крылонебном 2б) подчелестном 3) ушном 4) узлах по ходу нерва и стенках органов	1) ресничная мышца и мышца, суживающая зрачок 2а) слезная железа, железы слизистой носа 2б) подъязычная и поднижнечелестная железы 3) околоушная слюнная железа 4) сердце, сосуды сердца и мозга, внутренние органы и железы области головы, шеи, грудной и брюшной полостей (до нисходящей ободочной кишки)
II. Крестцовый парасимпатикус (спинной мозг на уровне 2–4-го крестцовых сегментов)	тазовых	узлах органов малого таза (мочевого пузыря, маточно-влагалищных, предстательной железы, прямой кишки)	органы и железы полости малого таза

Метасимпатическая нервная система. В стенках органов пищеварительной и мочеполовой систем залегают интрамуральные нервные сплетения. В их состав входят ганглии или отдельные нейроны и многочисленные волокна, в том числе волокна симпатической нервной системы. Нейроны интрамуральных сплетений различаются по функции. Они могут быть двигательными, чувствительными и вставочными и образовывать местные рефлекторные дуги. Благодаря этому становится возможным

осуществление элементов регуляции функции данного органа без участия центральных структур. На местном уровне регулируются такие процессы, как активность гладкой мускулатуры, всасывающего и секреторного эпителия, локального кровотока и т.д. Это дало основание выделить интрамуральные нервные сплетения в третий отдел автономной нервной системы – метасимпатическую нервную систему.

Лекция. АНАЛИЗАТОРЫ. СИСТЕМА ПОКРОВОВ ТЕЛА

Анализатором, или *сенсорной системой*, называют часть нервной системы, состоящую из специализированных воспринимающих раздражение клеток – рецепторов, а также нервных клеток и связывающих их нервных волокон. Анализаторы представляют собой системы входа информации в мозг и анализ этой информации. Работа анализатора начинается с восприятия рецепторами внешней для мозга химической и физической энергии, трансформации ее в нервные сигналы и передачи их в мозг через цепи нейронов. Процесс передачи сенсорных сигналов сопровождается многократными их преобразованиями и завершается анализом и синтезом (опознание образа), после чего происходит выбор или разработка программы ответной реакции организма. Анализатор включает в себя: рецепторный аппарат (периферический отдел анализатора) или органы чувств; афферентные нейроны и проводящие пути (проводниковый отдел); участки коры больших полушарий мозга, воспринимающие афферентные сигналы (центральный отдел анализатора). К анализаторам относятся: зрительный, слуховой, вестибулярный, вкусовой, обонятельный, двигательный.

ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР

Периферическим отделом зрительного анализатора является глазное яблоко. Глазное яблоко имеет ядро и три оболочки: наружную – фиброзную, среднюю – сосудистую и внутреннюю – сетчатку. Ядро состоит из стекловидного тела, хрусталика и водянистой влаги. Эти образования также являются преломляющими средами глаза.

Фиброзная оболочка сзади (4/5) представлена белочной оболочкой, а спереди бессосудистой, прозрачной, сильно изогнутой роговицей. **Роговица** состоит из плотной соединительной ткани. Спереди покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием, а сзади – однослойным эндотелием. Кровеносные сосуды в роговице отсутствуют. Белочная оболочка, или **склера**, также образована плотной соединительной тканью. Но в отличие от роговицы она непрозрачна, так как в ней содержится много эластических и коллагеновых волокон. Границей между склерой и роговицей является ободок – лимб роговицы. Кроме того, на границе проходит венозный синус, по

которому из глаза оттекают венозная кровь, лимфа и водянистая влага. Эпителий роговицы здесь переходит в конъюнктиву. В задней части склеры в месте выхода зрительного нерва образуется решетчатая пластинка с многочисленными отверстиями. Здесь склера имеет наибольшую толщину и переходит в соединительнотканную оболочку зрительного нерва. Кровеносные сосуды проходят через склеру к сосудистой оболочке. К белочной оболочке прикрепляются четыре прямые и две косые мышцы глаза.

Сосудистая оболочка состоит из собственно сосудистой оболочки, **ресничного тела** и **радужки**. Собственно сосудистая оболочка тонкая, богата сосудами, содержит темно-коричневый пигмент. С белочной соединяется рыхло, между ними располагаются лимфатические щели. Без резкой границы собственно сосудистая оболочка переходит в ресничное тело. **Ресничное тело** имеет вид валика и вдается внутрь глазного яблока в месте перехода белочной оболочки в роговицу. В ресничном теле располагаются гладкие мышечные волокна ресничной мышцы, обеспечивающей аккомодацию. **Радужка** имеет вид диска с отверстием (зрачком) посередине, расположенного позади прозрачной роговицы. Своим наружным краем она переходит в ресничное тело, а внутренним ограничивает зрачок. От количества и глубины залегания пигмента зависит ее окраска от светло-голубой до черной. Если пигмент полностью отсутствует (у альбиносов), то радужка имеет красноватый оттенок благодаря просвечивающимся кровеносным сосудам. Вокруг зрачка располагаются радиальные мышцы, расширяющие зрачок, и круговые мышцы, суживающие его. В результате зрачок по функции является диафрагмой, регулирующей поступление света в глаз.

Сетчатка прилежит к стекловидному телу и состоит из трех частей. Задняя часть получила название зрительной, в ней располагаются светочувствительные рецепторы глаза (фоторецепторы) – **колбочки** и **палочки**.

В сетчатке насчитывают около 7 млн колбочек и примерно 130 млн палочек. Колбочки и палочки распределены в сетчатке неравномерно. В **центральной ямке** имеются только колбочки. По направлению к периферии сетчатки количество колбочек уменьшается, а число палочек возрастает. Периферия сетчатки содержит только палочки. Фоторецепторы контактируют с биполярными нейронами, а те в свою очередь – с ганглиозными.

Хрусталик представляет собой плотное тело в виде двояковыпуклой линзы. Хрусталик не имеет сосудов и нервов, прозрачный и покрыт сверху капсулой. Спереди он соприкасается с радужкой, а сзади вдается в стекловидное тело. Укрепляется хрусталик ресничным пояском и при сокращении или расслаблении ресничного тела натяжение пояска изменяется, и хрусталик изменяет свою форму. Это приводит к приспособлению глаза к ясновидению и называется **аккомодацией**.

Стекловидное тело заполняет пространство между сетчаткой и хрусталиком. Оно плотно прилегает к сетчатке и фиксирует хрусталик, состоит из прозрачного студенистого межклеточного вещества и не имеет сосудов.

Водянистая влага выделяется из кровеносных сосудов ресничных отростков и радужки. Она заполняет переднюю камеру глаза, расположенную между роговицей и радужкой, и заднюю камеру глаза между радужкой и хрусталиком. Камеры сообщаются через зрачок. Отток влаги осуществляется через венозный синус.

Проводниковый и центральный отделы. Отростки ганглиозных нейронов образуют зрительный нерв, являющийся проводниковым отделом зрительного анализатора. По выходе из глаза зрительный нерв делится на две части. Внутренняя часть перекрещивается и вместе с наружной частью зрительного нерва противоположной стороны образует зрительный тракт и направляется к латеральному коленчатому телу, где расположен следующий нейрон, заканчивающийся на клетках зрительной зоны коры в затылочной доле полушария. Часть волокон зрительного тракта направляется к клеткам ядер верхнего двуххолмия пластинки крыши среднего мозга. Эти ядра, так же, как и ядра латеральных коленчатых тел, представляют собой первичные зрительные центры. От ядер верхнего двуххолмия начинается тектоспинальный путь, за счет которого осуществляются рефлекторные ориентировочные рефлексы, связанные со зрением. Ядра верхнего двуххолмия также имеют связи с парасимпатическим ядром глазодвигательного нерва, расположенным под дном водопровода мозга. От него начинаются волокна, входящие в состав глазодвигательного нерва, которые иннервируют сфинктер зрачка, обеспечивающий сужение зрачка при ярком свете (зрачковый рефлекс), и ресничную мышцу, осуществляющую аккомодацию глаза. Центральным отделом зрительного анализатора является затылочная доля коры полушарий переднего мозга.

Вспомогательный аппарат органа зрения. К вспомогательному аппарату органа зрения относятся веки, слезная железа, мышцы глазного яблока, жировое тело и фасция. **Веки** образуют подвижную защиту глаза и представлены полуплунными пластинками плотной волокнистой ткани, пронизанной видоизмененными жировыми железами. Последние открываются на свободном крае век и выделяют секрет. У свободного края также располагаются корневые луковицы ресниц. Внутренняя поверхность век выстлана конъюнктивой, которая продолжается на свободную поверхность глазного яблока и ограничивает конъюнктивный мешок со слезной жидкостью. Она смачивает поверхность глаза и обладает бактерицидным свойством. Внутренний край глаза содержит слезное озеро с возвышением на дне – слезное мяско. В этом месте находится слезное отверстие – начало носослезного канала. **Слезная железа** располагается в одноименной ямке лобной кости. 10–12 слезных выводных протоков открываются в конъюнктивный мешок. Слезная жидкость из мешка частично испаряется, частично стекает через слезные каналы к слезному мешку, а затем в носослезный проток, открывающийся в нижний носовой ход. Глазное яблоко

приводится в движение четырьмя прямыми и двумя косыми глазными мышцами. **Жировое тело** заполняет пространство между стенками глазницы и глазным яблоком, являясь для него мягкой и эластичной прокладкой. **Фасция** отделяет жировое тело от глазного яблока и обеспечивает его подвижность.

СЛУХОВОЙ АНАЛИЗАТОР

Слуховой анализатор представляет собой совокупность механических, рецепторных и нервных структур, воспринимающих и анализирующих звуковые колебания.

Периферический отдел. Периферический отдел слухового анализатора представлен слуховым органом, состоящим из *наружного, среднего и внутреннего уха*.

Наружное ухо включает в себя *ушную раковину и наружный слуховой проход*. Основу ушной раковины составляет эластичный хрящ, дополненный кожной складкой – мочкой, заполненной жировой тканью. Свободный край раковины завернут внутрь в форме завитка, а с ее дна поднимается противозавиток. Медиальнее последнего располагается полость раковины, в глубине которой находится отверстие наружного слухового прохода. Спереди от него располагается козелок, сзади – противокозелок. Наружный слуховой проход имеет длину 24 мм и оканчивается *барабанной перепонкой*. Первая треть слухового прохода является хрящевым продолжением раковины, остальные две трети костные и располагаются в пирамиде височной кости. Слуховой проход выстлан кожей с тонкими волокнами и видоизмененными потовыми железами, выделяющими ушную серу. Все это защищает барабанную перепонку от неблагоприятных воздействий внешней среды. Барабанная перепонка отделяет наружное ухо от среднего. Она состоит из коллагеновых волокон, снаружи покрыта эпидермисом, а внутри – слизистой оболочкой.

Среднее ухо состоит из барабанной полости, слуховых косточек и слуховой трубы. На передней стенке барабанной полости располагается отверстие *слуховой трубы*, через которое она заполняется воздухом. На задней стенке полости открываются ячейки сосцевидного отростка, а на медиальной размещаются окно преддверия и окно улитки, которые ведут во внутреннее ухо. Окно улитки затянуто вторичной барабанной перепонкой. В среднем ухе располагаются три слуховые косточки: *молоточек, наковальня и стремечко*. Все три косточки соединяют барабанную перепонку с внутренним ухом. Слуховая труба – это длинный (3,5 см) и узкий (2 мм) хрящевой канал, который переходит в костный со стороны пирамиды. Труба служит для выравнивания давления воздуха на барабанную перепонку. Отверстие трубы в глотке находится в спавшем состоянии и воздух в барабанную полость поступает лишь при глотании или зевании. Ее длина составляет 35–38 мм.

Внутреннее ухо, или лабиринт, имеет двойные стенки: **перепончатый лабиринт вставлен в костный**. Между ними находится прозрачная жидкость – перилимфа, а внутри перепончатого лабиринта – эндолимфа. Костный лабиринт состоит из **преддверия, улитки и трех полукружных каналов**. Преддверие представляет собой овальную полость, соединяющуюся с барабанной полостью с помощью перегородки с двумя окнами: овальным (окно преддверия) и круглым (окно улитки). В преддверие открываются отверстия трех полукружных каналов и спиральный канал улитки. Строение полукружных каналов будет рассмотрено при описании вестибулярного анализатора. Костная улитка представляет собой спиральный канал, имеющий два с половиной оборота вокруг стержня улитки. От стержня отходит костная спиральная пластинка, не доходящая до наружной стенки канала. От свободного конца спиральной пластинки до противоположной стенки улитки натянуты две мембраны – спиральная и вестибулярная, которые ограничивают улитковый проток. Последний делит улитку на две части или лестницы. Верхняя часть или лестница преддверия начинается от овального окна преддверия и идет до вершины улитки, где через маленькое отверстие сообщается с нижним каналом, или барабанной лестницей. Она располагается от верхушки улитки до круглого окна улитки. Вестибулярная и барабанная лестницы заполнены перилимфой, а просвет улиткового протока – эндолимфой. На спиральной мембране лежит спиральный орган, состоящий из опорных и рецепторных клеток. На опорных клетках цилиндрической формы лежат рецепторные клетки с ресничками. Реснички этих клеток соприкасаются с покровной (текториальной) мембраной. Эта мембрана представляет собой однородную желеобразную массу, прикрепленную к клеткам эпителия. Спиральная мембрана неодинакова по ширине: у человека вблизи овального окна ее ширина составляет 0,04 мм, а затем по направлению к вершине улитки, постепенно расширяясь, она достигает в конце 0,5 мм. В базальной части спирального органа располагаются рецепторные клетки, воспринимающие более высокие частоты, а в апикальной части (на вершине улитки) – клетки, воспринимающие только низкие частоты.

Проводниковый и центральный отделы. Базальные части рецепторных клеток контактируют с нервными волокнами, которые проходят в базальной мембране, а затем выходят в канал спиральной пластинки. Далее они идут к нейронам спирального ганглия, лежащего в костной улитке, где и начинается проводниковый отдел слухового анализатора. Аксоны нейронов спирального узла образуют волокна слухового нерва, который входит в мозг между нижними ножками мозжечка и мостом и направляется в покрывку моста, где имеет место первый перекрест волокон и образуется латеральная петля. Часть ее волокон оканчивается на клетках нижнего двуххолмия, где находится первичный слуховой центр. Другие волокна латеральной петли в составе ручки нижнего двуххолмия подходят к медиальному коленчатому телу.

Отростки клеток последнего образуют слуховую лучистость, оканчивающуюся в коре верхней височной извилины (корковый отдел слухового анализатора).

ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ АНАЛИЗАТОР

Периферический отдел вестибулярного анализатора состоит из двух частей: преддверия и полукружных каналов. В костном преддверии находятся два расширения перепончатого лабиринта: *эллиптический (маточка) и сферический мешочки*. Последний лежит ближе к улитке и сообщается с перепончатым улитковым протоком. В маточку открываются отверстия трех перепончатых полукружных каналов (переднего, заднего и латерального), располагающихся взаимно перпендикулярно. Передний лежит во фронтальной плоскости, задний – в сагиттальной, латеральный – в горизонтальной плоскости. Один конец каждого полукружного канала расширен в виде ампулы. В мешочках и ампулах располагается рецепторный аппарат, состоящий из скоплений чувствительных волосковых клеток. В мешочках эти клетки образуют так называемые пятна, ориентированные в горизонтальном и вертикальном направлении. На поверхности чувствительных волосковых клеток располагается студенистая отолитовая мембрана, в которой находятся кристаллы углекислого кальция – отолиты, или статолиты. Волоски рецепторных клеток погружены в отолитовую мембрану. В ампулах полукружных каналов рецепторные клетки располагаются на вершинах складок, получивших название ампулярных гребешков. На клетках гребешков располагается желатиноподобный прозрачный купол.

Проводниковый и центральный отделы. Аксоны клеток преддверного узла образуют преддверную часть VIII черепного нерва, который выходит в полость черепа через внутренний слуховой проход. Волокна подходят к вестибулярным ядрам, расположенным на дне ромбовидной ямки продолговатого мозга.

Часть аксонов клеток вестибулярных ядер идут к мозжечку через его нижнюю ножку, другая часть волокон, перекрещиваясь, идет в таламус, откуда импульсы поступают к коре теменной и височной долей переднего мозга, где и находится центральный отдел вестибулярного анализатора.

ВКУСОВОЙ АНАЛИЗАТОР

Периферический отдел вкусового анализатора расположен в слизистой оболочке ротовой полости и представлен вкусовыми рецепторными клетками. Они собраны во вкусовые почки, находящиеся в сосочках на поверхности языка. В слизистой оболочке мягкого неба, миндалин, задней стенки глотки, надгортаннике располагаются одиночные вкусовые почки. Каждая почка представляет собой овальное образование, занимающее всю толщину эпителия и открывающееся на его поверхность вкусовой порой.

Во вкусовую почку входят три вида клеток: рецепторные, опорные и базальные. Первые два вида клеток занимают всю длину вкусовой почки, выполняют рецепторную функцию и живут всего около 10 дней.

Проводниковый и центральный отделы. Проводниковый отдел вкусового анализатора представлен языкоглоточным, лицевым, блуждающим и тройничным нервами.

Афферентные волокна от передних двух третей языка проходят в составе лицевого нерва, от задней трети языка – в составе языкоглоточного нерва, задней стенки ротовой полости и глотки – в составе блуждающего нерва. Волокна всех нервов, передающих вкусовую информацию, заканчиваются в ядре одиночного пути в продолговатом мозге. Отсюда информация идет через дорсальную часть моста к вентральным ядрам таламуса.

От таламуса часть импульсов идет в постцентральную извилину коры переднего мозга, где и происходит различие вкуса. Другая часть волокон от таламуса направляется в лимбическую систему, обеспечивающую мотивацию вкуса, участие в нем процессов памяти, приобретение вкусовых предпочтений. По волокнам тройничного нерва передается тактильная, температурная и болевая чувствительность с поверхности языка, которая дополняет информацию, поступающую из ротовой полости.

ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР

Периферическим отделом обонятельного анализатора является обонятельный нейроэпителий. Он имеет желтоватый цвет и занимает площадь 2,5–5 см² в верхней носовой раковине и на носовой перегородке. Слизистая оболочка в этих областях утолщена и представлена рецепторными и опорными клетками. Обонятельные рецепторы в апикальной части имеют длинный тонкий дендрит, заканчивающийся булавовидным утолщением. От утолщения отходят многочисленные реснички, погруженные в слизь. Слизь выделяется опорными клетками и Боуменовыми железами, расположенными под эпителиальными клетками. В базальной части клетки находятся длинные аксоны, аксоны соседних клеток образуют обонятельные волокна. Срок жизни обонятельных рецепторов 60 дней, после чего они заменяются за счет деления клеток обонятельной выстилки.

Проводниковый и центральный отделы. Проводниковый отдел представлен обонятельным нервом, волокна которого проходят через отверстия решетчатой кости в полость черепа, где они заканчиваются на клетках обонятельной луковицы.

Центральный отдел обонятельного анализатора начинается в обонятельной луковице. Отходящий от обонятельной луковицы обонятельный тракт передает обонятельные сигналы в другие области мозга. Через латеральную полосу импульсы попадают в древнюю кору, а затем в миндалину. Волокна медиальной полосы заканчиваются в старой коре и бороздах мозолистого тела.

ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР

Периферический отдел *двигательного анализатора* представлен мышечными веретенами и сухожильными рецепторами. От рецепторов мышц, сухожилий, сумок и связок информация поступает в спинной мозг на мотонейроны передних рогов, другая ее часть переключается на вставочные нейроны и поступает выше по тонкому и клиновидному пучкам и по заднему и переднему спинномозжечковым путям. Эти пути осуществляют интеграцию информации от мышечных и суставных рецепторов и обеспечивают работу нижних конечностей стоя и при движении.

Центральный отдел двигательного анализатора располагается аналогично соматосенсорному в постцентральной извилине коры больших полушарий.

КОЖА

Тело человека покрывает кожный покров (1,6 м²). Это рецепторная поверхность, обеспечивающая осязательную, температурную и болевую чувствительность. Благодаря наличию рогового (кератинового) слоя на поверхности эпителия кожа выполняет защитную функцию, препятствуя проникновению вредных веществ и микроорганизмов. Кожа защищает организм от излишнего испарения влаги, участвует в водно-солевом обмене, дыхании и терморегуляции. Находящиеся в коже меланоциты вырабатывают пигмент, защищающий организм от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей. Кожа состоит из *эпидермиса*, *дермы* или собственно кожи (образованной плотной соединительной тканью) и *подкожной жировой клетчатки*. Поверхность эпидермиса покрыта неровностями – гребешками, которые появляются на 3–4 месяце внутриутробного развития и образуют индивидуальный рисунок на поверхности пальцев и ладоней. Эпидермис состоит из многослойного ороговевающего эпителия, наружные слои которого постоянно слущиваются. Эпителий образован несколькими слоями клеток – кератиноцитов. Базальный слой является самым глубоким в коже, его клетки митотически делятся и образуют шиповатый слой, а затем зернистый и блестящий. По мере удаления от базального слоя в клетках накапливаются вещества-предшественники кератина.

Самым поверхностным слоем является роговой, образованный отмершими кераноцитами и представляющий роговые чешуйки, состоящие из белка кератина. Под эпидермисом залегает собственно кожа, образованная волокнистой соединительной тканью с коллагеновыми и эластическими волокнами. В ней различают сосочковый и сетчатый слои. Сосочковый слой образует выступы в сторону эпидермиса. В собственно коже заложена густая капиллярная сеть, обеспечивающая питание эпидермиса. Сосочки отсутствуют в местах наибольшей чувствительности: ладонях

и подошвах. Сетчатый слой состоит из плотной неоформленной соединительной ткани, переходящей без резкой границы в подкожную клетчатку. Последняя соединяет кожу с нижележащими фасциями. Клетчатка состоит из коллагеновых волокон, между которыми находятся жировые дольки. Подкожный жировой слой отсутствует на веках и кончике носа, а хорошо выражен на стопах и ягодицах. В местах, где кожа подвергается постоянному трению, образуются подкожные синовиальные сумки (области надколенника и локтевого сустава).

Железы кожи по характеру выделяемого секрета делятся на **потовые и сальные**. Последние лежат в поверхностных слоях собственно кожи. Их много на голове и лице, отсутствуют сальные железы на ладонях и подошвах. Они располагаются с той стороны, куда наклонен волос, а протоки открываются в волосяные фолликулы. Железы выделяют кожное сало, служащее смазкой кожи и волос и препятствующее развитию микроорганизмов. Секреторный отдел потовой железы свернут в виде клубочка и залегает в глубоком слое собственно кожи. Вокруг секреторного отдела располагаются микроэпителиальные клетки, которые, сокращаясь, выдавливают секрет в выводной проток или в волосяные фолликулы.

В коже располагается большое количество рецепторов (температурные, тактильные, болевые).

Нервные импульсы от рецепторов кожи по спинно-мозговым нервам достигают спинальных ганглиев, а затем через задние корешки поступают в спинной мозг. Поступившая в спинной мозг информация или участвует в местных рефlekсах, дуги которых замыкаются на уровне спинного мозга, или передается по восходящим путям (тонкому и клиновидному пучкам, спинно-таламическому пути и тройничной петле) в головной мозг. Тонкий пучок несет импульсы от тела ниже V грудного сегмента, а клиновидный пучок – от верхней части туловища и рук. Эти пути образованы аксонами чувствительных нейронов, тела которых лежат в спинальных ганглиях, а дендриты образуют рецепторы в коже, мышцах и сухожилиях. Аксоны этих путей заканчиваются на нейронах тонкого и клиновидного ядер. Волокна на уровне продолговатого мозга совершает перекрест и образует медиальную петлю (или мениск). Медиальная петля идет через продолговатый мозг, покрывку моста и среднего мозга и заканчивается в латеральных и вентральных ядрах таламуса. Волокна нейронов таламуса проходят в составе таламической лучистости к центральным областям коры большого мозга. Спинно-таламические пути проводят возбуждение от болевых тактильных и температурных рецепторов и оканчиваются на клетках вентрального ядра таламуса. Волокна таламуса идут в составе таламической лучистости к коре в постцентральную область. Тройничная петля передает импульсы от механо-, термо- и болевых рецепторов головы. Чувствительные нейроны лежат в тройничном узле. Центральные отростки нейронов

этого узла идут в составе тройничного нерва в мост, где Т-образно делятся на восходящие и нисходящие ветви. Эти ветви оканчиваются на нейронах сенсорного ядра в покрышке моста и нейронах спинального ядра в продолговатом мозге. Центральные отростки этих ядер перекрещиваются в верхней части моста и тройничной петлей идут по покрышке среднего мозга до вентрального ядра таламуса. Его отростки в составе таламической лучистости направляются к нижней части постцентральной извилины коры мозга. Центральный отдел соматосенсорного анализатора локализуется в постцентральной извилине.

Производные кожи. Волосы и ногти – это производные кожи. Роговыми придатками кожи являются *волосы*, отсутствующие на ладонях и подошвах. Волос состоит из мозгового и коркового вещества, а также кутикулы. Мозговое вещество расположено в центре и образовано мягким кератином. Корковое вещество состоит из твердого кератина. Кутикула образована тонкими чешуйками, направленными вверх. Они соединяются с чешуйками волосяного влагалища, направленными вниз. Благодаря этому сцеплению происходит фиксация волоса. Волосяной фолликул окружен сверху соединительнотканной сумкой. К сумке прикрепляются гладкие мышцы, поднимающие волос. При сокращении этих мышц секрет сальных желез, расположенных между мышцей и волосяной сумкой, выдавливается в волосяное влагалище, а затем на поверхность кожи.

Ногти представляют собой видоизмененный роговой слой эпидермиса. Ноготь лежит на ногтевом ложе. Вдоль каждой стороны кожа образует латеральный ногтевой желобок. Под ногтевым ложем дерма имеет бороздки и большое количество кровеносных сосудов, которые придают ногтю розовый цвет.

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Лабораторная работа ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции органов пищеварительной системы. Научиться определять проекцию органов пищеварительной системы. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний органов пищеварительной системы.

Для работы необходимы: таблицы, атлас, влажные препараты, муляжи.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Пищеварительная система. Полость рта, ее стенки и отделы. Язык. Зубы постоянные и молочные. Зев и глотка, ее отделы. Лимфоидный аппарат глотки. Пищевод, его топография, строение и функции. Желудок, его топография, строение и функции. Тонкий и толстый кишечник, их отделы, топография, строение и функции. Слюнные железы. Поджелудочная железа и печень, их топография, строение, функции. Функциональное значение желчного пузыря. Брюшина, ее образования.

Проведение работы.

Задание 1. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах каждый орган пищеварительной системы, обращая внимание на его топографию, проекцию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать:

- *Полость рта* (преддверие рта, собственно полость рта, губы, щеки, зубы, десна, язык, твердое небо, мягкое небо, зев, слюнные железы: околоушные, поднижнечелюстные, подъязычные);
- *Глотка* (носовая, ротовая, гортанная части);
- *Пищевод* (шейная, грудная, брюшная части);
- *Желудок* (кардиальная часть, дно, тело, привратниковая часть, малая кривизна, большая кривизна);
- *Тонкая кишка* (двенадцатиперстная кишка, тощая кишка, подвздошная кишка);
- *Толстая кишка* (слепая кишка, аппендикс, восходящая ободочная кишка, поперечная ободочная кишка, нисходящая ободочная кишка, сигмовидная ободочная кишка, прямая кишка);
- *Печень* (диафрагмальная и висцеральная поверхности, нижний край, правая доля, левая доля, квадратная доля, хвостатая доля);
- *Желчный пузырь* (дно, тело, шейка, проток);
- *Поджелудочная железа* (головка, тело, хвост).

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите внешнее и внутреннее строение зуба. Зарисуйте и обозначьте: корень, шейка, коронка, пульпа, эмаль, дентин, цемент.

Задание 3. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение ворсинки тонкого кишечника. Зарисуйте и обозначьте ее основные части: эпителий, лимфатический капилляр, артериолы, венула.

Задание 4. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе проекцию органов пищеварительной системы:

- Полость рта расположена на уровне III шейного позвонка;
- Глотка идет от основания черепа до уровня VI шейного позвонка;
- Пищевод проходит от VI шейного позвонка до XI грудного;
- Желудок располагается в верхней части брюшной полости, под диафрагмой. Продольная ось желудка проецируется левее позвоночника. Входное кардиальное отверстие находится на уровне тел X-XI грудных позвонков, выходное отверстие привратника – у правого края XII грудного и I поясничного позвонка;
- Верхняя горизонтальная часть двенадцатиперстной кишки проецируется на уровне XII грудного и I поясничного позвонка и идет слева на право. Тощую и подвздошную кишки разграничить по проекции трудно. Они занимают преимущественно пупочную область;
- Слепая кишка расположена в правой паховой области, в подвздошной ямке. Восходящая ободочная кишка проецируется в правой боковой области живота до правого подреберья. Поперечная ободочная кишка проецируется в поперечном направлении от правого до левого подреберья. Нисходящая ободочная кишка является продолжением поперечной ободочной кишки, она спускается вниз от левого подреберья в левой боковой области живота до гребня подвздошной кости, на уровне которого переходит в сигмовидную кишку. Сигмовидная ободочная кишка, начавшись на уровне подвздошного гребня слева, доходит до уровня III крестцового позвонка, где переходит в прямую кишку. Прямая кишка начинается на уровне III крестцового позвонка и заканчивается в области заднепроходного отверстия;
- Поджелудочная железа лежит на задней брюшной стенке позади желудка на уровне I-II поясничных позвонков;
- Правая доля печени лежит в правом подреберье и не выступает из-под реберной дуги. Нижний край правой доли пересекает реберную дугу справа на уровне VIII ребра. Верхняя граница справа соответствует V ребру, слева – пятому-шестому межреберному промежутку.

Лабораторная работа ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции органов дыхательной системы. Научиться определять проекцию органов дыхательной системы. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний органов дыхательной системы.

Для работы необходимы: таблицы, атлас, влажные препараты, муляжи.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Дыхательная система. Полость носа: строение и функции. Гортань, ее топография, строение и функции. Трахея, ее топография, строение и функции. Бронхи, их топография, строение и функции. Бронхиолы, особенности строения. Легкие, их топография, строение и функции. Ацинус – структурно-функциональная единица легких. Плевра. Средостение.

Проведение работы.

Задание 1. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах каждый орган дыхательной системы, обращая внимание на его топографию, проекцию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать:

- *Полость носа* (наружный нос, ноздри, хоаны, верхняя, средняя и нижняя носовые раковины);
- *Гортань* (щитовидный, перстневидный, надгортанный, черпаловидные, рожковидные, клиновидные хрящи);
- *Трахея* (шейная и грудная части, бифуркация трахеи, перепончатая стенка);
- *Бронхи* (правый и левый бронхи, долевыe бронхи, сегментарные бронхи, бронхиолы);
- *Легкие* (верхушка легкого, реберная, междолевая и диафрагмальная поверхности, передний край, сердечная вырезка, нижний край, ворота легкого, доли легкого).

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение ацинуса. Зарисуйте строение ацинуса и альвеолы.

Задание 3. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение средостения, под которым принято подразумевать комплекс органов (сердце с крупными сосудами, вилочковая железа, трахея, бронхи, грудная аорта, пищевод и ряд других образований), расположенных между двумя плевральными мешками.

Задание 4. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе проекцию органов дыхательной системы:

- Гортань расположена на уровне IV-VI шейных позвонков;
- Трахея начинается на уровне VI-VII шейных позвонков. Деление трахеи на два главных бронха происходит на уровне IV-V грудных позвонков;
- Верхушки легких выступают выше ключицы на 2-3 см. Нижняя граница (проекция нижнего края) правого легкого пересекает по среднеключичной линии VI ребро, по передней подмышечной линии – VII ребро, по средней подмышечной линии – VIII ребро, по задней подмышечной линии – IX ребро, по лопаточной линии – X ребро, по околопозвоночной линии заканчивается на уровне шейки XI ребра, где переходит в заднюю границу. Нижняя граница левого легкого расположена несколько ниже.

При максимальном вдохе нижний край легкого опускается на 5-7 см. Задняя граница легких проходит вдоль позвоночного столба (справа и слева от него) от головок II ребер до нижней границы (шейка XI ребра). Передняя граница спускается от верхушек обоих легких, проходит почти параллельно на расстоянии 1-1,5 см уровню хряща IV ребра. Здесь граница левого легкого отклоняется влево на 4-5 см, образуя сердечную вырезку. На уровне хряща VI ребра передние границы легких переходят в нижние.

Лабораторная работа МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции органов мочеполового аппарата. Научиться определять проекцию органов мочеполового аппарата. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний органов мочеполового аппарата.

Для работы необходимы: таблицы, атлас, влажные препараты, муляжи.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Мочевая система. Почка, ее топография, строение и функции. Нефрон. Мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал, их топография, строение и функции. Половая система. Внутренние мужские половые органы: семенники с придатками, семявыносящий проток, семяизвергательный канал, семенные железы, предстательная железа, бульбоуретральные железы, их строение и функции. Наружные мужские половые органы: половой член, мошонка, их строение и функции. Внутренние женские половые органы: яичники, маточные трубы, матка, влагалище, их строение и функции. Наружные женские половые органы: женская половая область, клитор, их строение и функции. Промежность.

Проведение работы.

Задание 1. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах каждый мочевой орган, обращая внимание на его топографию, проекцию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать:

- **Почка** (поверхности: передняя, задняя; концы: верхний, нижний; края: латеральный, медиальный; вещество: корковое, мозговое; почечные пирамиды; почечные столбы; почечная лоханка; почечные ворота);

- **Мочеточник** (брюшная, тазовая и внутристеночная части); **Мочевой пузырь** (верхушка, тело, дно, отверстия: два мочеточниковых и мочеиспускательного канала);

- **Мужской мочеиспускательный канал** (наружное отверстие мочеиспускательного канала, части: внутристеночная, предстательная, перепончатая, губчатая);

- **Женский мочеиспускательный канал** (наружный и внутренний сфинктеры мочеиспускательного канала).

Задание 2. Изучить на препаратах и таблицах строение нефрона. Зарисовать схему строения нефрона и обозначить: клубочек капилляров, капсула Шумлянско-Боумана, извитой каналец первого порядка, петля Генле, извитой каналец второго порядка.

Задание 3. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе проекцию мочевых органов:

- Почки расположены в поясничной области, по обе стороны позвоночного столба, на внутренней поверхности задней брюшной стенки на уровне XII грудного и I-II поясничных позвонков. Верхний конец правой почки достигает нижнего края XI грудного позвонка, а верхний конец левой почки находится на уровне середины этого позвонка. Нижний конец правой почки соответствует середине III поясничного позвонка, а нижний конец левой почки лежит на уровне его верхнего края;

- Мочеточник расположен на уровне I или II поясничного позвонка до полости малого таза;

- Мочевой пузырь расположен позади лобкового симфиза.

Задание 4. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах каждый орган половой системы мужчины, обращая внимание на его топографию, проекцию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать:

- *Яичко, или семенник* (наружная поверхность, внутренняя поверхность, передний край, задний край, придаток яичка, белочная оболочка, средостение яичка, перегородки яичка, извитые семенные канальца, прямые семенные канальца);

- *Семявыносящий проток* (части: мошоночная, канатиковая, тазовая; ампула семявыносящего протока);

- *Семявыбрасывающийся проток*;

- *Семенные железы, или семенные пузырьки* (основание, тело, выделительный проток);

- *Предстательная железа* (основание, верхушка, правая доля, левая доля, перешеек предстательной железы);

- *Бульбоуретральные* (куперовы) железы;

- *Половой член* (корень, тело, головка, крайняя плоть, пещеристые тела, губчатое тело);

- *Мошонка*.

Задание 5. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах каждый орган половой системы женщины, обращая внимание на его топографию, проекцию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать:

- *Яичник* (корковое вещество, мозговое вещество);

- *Маточная труба*;

- *Матка* (дно, тело, шейка);

- Влагалище;
- Лобок;
- Большие и малые половые губы;
- Преддверие влагалища;
- Клитор.

Задание 6. Изучить на препаратах и таблицах строение яичка и его придатка. Зарисовать схему строения яичка и его придатка и обозначить: белочная оболочка, средостение, дольки семенника, извитые семенные канальца, прямые семенные канальца, сеть яичка, придаток семенника, семявыносящий проток.

Задание 7. Изучить на препаратах и таблицах строение промежности.

Лабораторная работа **ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА**

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции органов эндокринной системы. Научиться определять проекцию органов эндокринной системы. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний органов эндокринной системы.

Для работы необходимы: таблицы, атлас, влажные препараты, муляжи.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Эндокринная система. Брахеогенная (щитовидная железа, околощитовидная железа, вилочковая железа) группа, их топография, строение и функции. Смешанная (эндокринная часть поджелудочной и половых желез) группа, их топография, строение и функции. Нейрогенная (гипоталамус, гипофиз, эпифиз) группа, их топография, строение и функции. Адреналовая (надпочечники, хромафильные тела) группа, их топография, строение и функции.

Проведение работы.

Задание 1. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах каждый орган эндокринной системы, обращая внимание на его топографию, проекцию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать: гипофиз, эпифиз, щитовидную железу, околощитовидные железы, вилочковую железу, надпочечники, островки Лангерганса поджелудочной железы, хромофильные тела, половые железы. При ответе каждую железу внутренней секреции необходимо охарактеризовать по следующему плану:

- топография;
- строение;
- выделяемый гормон и основное его действие;
- морфологические проявления при гипер- и гипofункциях.

Лабораторная работа

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции органов сердечно-сосудистой системы. Научиться определять проекцию органов сердечно-сосудистой системы. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний органов сердечно-сосудистой системы.

Для работы необходимы: таблицы, атлас, влажные препараты, муляжи.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Кровь. Строение артерий, вен и капилляров. Круги кровообращения. Сердце, его топография, строение и функции. Проводящая система сердца. Сосуды сердца. Аорта и ее ветви. Артерии шеи, головы. Артерии туловища и верхних конечностей. Артерии грудной и брюшной полостей. Артерии таза и нижних конечностей.

Система верхней полый вены. Система нижней полый вены. Лимфатическая система. Лимфа. Лимфатические сосуды и региональные лимфатические узлы областей тела. Лимфатические узлы и сосуды, их строение и функции. Селезенка, ее топография, строение и функции.

Проведение работы.

Задание 1. Используя таблицы, рисунки атласа рассмотрите ход сосудов малого круга кровообращения, который начинается из правого желудочка легочным стволом и заканчивается в левом предсердии четырьмя легочными венами, и большого круга кровообращения, начинающегося из левого желудочка аортой и заканчивающегося в правом предсердии верхней и нижней полыми венами.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение стенки артерии. Зарисуйте и обозначьте ее основные части: адвентиция, мышечная оболочка, эндотелиальную оболочку.

Задание 3. Используя учебник, препараты, анатомические рисунки, рассмотрите сердце, обращая внимание на его топографию, проекцию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать: основание сердца, верхушка сердца, правое предсердие, правый желудочек, левое предсердие, левый желудочек, полулунные клапаны, трехстворчатый клапан, двухстворчатый клапан, сосуды, впадающие в предсердия (верхняя и нижняя полые вены, венечный синус – в правое предсердие, четыре легочные вены – в левое предсердие), и сосуды, выходящие из желудочков (аорту – из левого желудочка, легочный ствол – из правого).

Задание 4. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение миокарда. Зарисуйте строение миокарда и обозначьте: миокардиоциты, вставочные диски, ядра миоцитов.

Задание 5. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите проводящую систему сердца, представленную специализированными мышечными клетками сердца, синусно-предсердным узлом, расположенным между правым ушком и верхней полой веной (водитель ритма); предсердно-желудочковым узлом и предсердно-желудочковым пучком, находящимся в межжелудочковой перегородке под эндокардом; правой и левой ножками пучка, идущими к соответствующим желудочкам.

Задание 6. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе проекцию границ сердца на переднюю поверхность грудной клетки. Для этого нужно отметить проекцию верхушки сердца – в V-м левом межреберном промежутке, отступя 1,5- 2 см медиально от левой срединно-ключичной линии; верхнюю границу, проходящую слева на уровне хряща III-го ребра, и правую, простирающуюся от III-го до V-го ребра в виде пологой дуги, отступая на 1-2 см от правого края грудины.

Задание 7. Используя учебник, препараты, анатомические рисунки, рассмотрите артерии большого круга кровообращения, обращая внимание на их расположение, основные ветви и область кровоснабжения. На таблицах надо уметь показать основные артерии и их ветви:

- *Аорта* (восходящая часть аорты, луковица аорты, дуга аорты, плечеголовной ствол, правая общая сонная артерия, правая подключичная артерия, левая общая сонная артерия, левая подключичная артерия, нисходящая часть аорты);

- *Правая и левая общие сонные артерии* (наружная сонная артерия: верхняя щитовидная артерия, язычная артерия, лицевая артерия, затылочная артерия, задняя ушная артерия, восходящая глоточная артерия, поверхностная височная артерия, верхнечелюстная артерия; внутренняя сонная артерия: глазная артерия, передняя мозговая артерия, средняя мозговая артерия, задняя соединительная артерия);

- *Правая и левая подключичные артерии* (позвоночная артерия, внутренняя грудная артерия, щитошейный ствол, реберно-шейный ствол, поперечная артерия шеи);

- *Подмышечная артерия* (подлопаточная артерия);

- *Плечевая артерия*;

- *Локтевая артерия*;

- *Лучевая артерия*;

- *Поверхностная ладонная дуга* (общие ладонные пальцевые артерии, собственные ладонные пальцевые артерии);

- *Грудная часть аорты* (бронхиальные, пищеводные и перикардиальные ветви, верхние диафрагмальные артерии, задние межреберные артерии);

- *Брюшная часть аорты* (нижние диафрагмальные артерии, поясничные артерии, средняя надпочечниковая артерия, почечная артерия, яичковая артерия, яичниковая артерия, чревный ствол, левая желудочная артерия,

общая печеночная артерия, селезеночная артерия, верхняя брыжеечная артерия, нижняя брыжеечная артерия);

- *Общие подвздошные артерии* (внутренняя подвздошная артерия, наружная подвздошная артерия);
- *Бедренная артерия*;
- *Подколенная артерия*;
- *Передняя большеберцовая артерия*;
- *Задняя большеберцовая артерия* (малоберцовая артерия, глубокая подошвенная дуга).

Задание 8. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе проекцию крупных артерий на кожу верхней конечности. Подключичная артерия проецируется от уровня грудино-ключичного сустава до середины ключицы; подмышечная артерия – от I ребра до нижнего края большой грудной мышцы; плечевая артерия – по медиальной борозде плеча до локтевой ямки; лучевая – от медиального края сухожилия двуглавой мышцы плеча в локтевой ямке до шиловидного отростка лучевой кости; локтевая – от медиального края сухожилия двуглавой мышцы плеча в локтевой ямке до лучевого края гороховидной кости. Проекция поверхностной ладонной дуги соответствует середине пястных костей, а глубокой – их основанию. Общие ладонные пальцевые артерии идут от поверхностной ладонной дуги по направлению к 2, 3 и 4-му межпальцевым промежуткам и к латеральному краю 5-го пальца. Собственные ладонные артерии пальцев проецируются по латеральному и медиальному краям каждого пальца с ладонной стороны. Бедренная артерия проецируется по линии, проходящей от середины паховой связки к медиальному над-мыщелку бедра; подколенная – по линии, соединяющей верхний и нижний углы подколенной ямки; передняя большеберцовая – по передней поверхности голени; тыльная артерия стопы – от середины голеностопного сустава к 1-му межкостному промежутку; задняя большеберцовая – от подколенной ямки посередине задней поверхности голени к медиальной лодыжке; латеральная и медиальная подошвенные артерии – по соответствующему краю подошвенной поверхности стопы.

Задание 9. Используя учебник, препараты, анатомические рисунки, рассмотрите систему верхней полых вен, обращая внимание на расположение, основные ветви и область кровоснабжения. На таблицах надо уметь показать основные вены и их ветви:

- *Верхняя полая вена* (правая плечеголовная вена, левая плечеголовная вена);
- *Наружная яремная вена* (затылочная вена);
- *Внутренняя яремная вена* (вены мозга, менингеальные вены, глазные вены, лицевая вена, заныжнечелюстная вена);
- *Подключичная вена*;

- *Поверхностные вены верхней конечности* (латеральная и медиальная подкожная вены руки);

- *Глубокие вены верхней конечности* (подмышечная вена, плечевая вена, две локтевые вены, две лучевые вены).

Задание 10. Используя учебник, препараты, анатомические рисунки, рассмотрите систему нижней полой вены, обращая внимание на расположение, основные ветви и область кровоснабжения. На таблицах надо уметь показать основные вены и их ветви:

- *Нижняя полая вена* (левая и правая общие подвздошные вены; париетальные притоки: поясничные вены, нижние диафрагмальные вены; висцеральные притоки: яичковые вены, яичниковые вены, почечные вены, надпочечниковые вены, печеночные вены);

- *Воротная вена* (правая и левая желудочные вены, нижняя брыжеечная вена, верхняя брыжеечная вена, селезеночная вена);

- *Внутренняя подвздошная вена;*

- *Поверхностные вены нижней конечности* (подошвенная венозная сеть, тыльная венозная дуга стопы, большая подкожная вена ноги, малая подкожная вена ноги);

- *Глубокие вены нижней конечности* (подошвенная венозная дуга, подколенная вена, бедренная вена).

Задание 11. Пользуясь таблицами, определите (найдите) на натурщике или самом себе проекцию подкожных вен верхних и нижних конечностей. Латеральная подкожная вена руки (головная) начинается на тыльной стороне кисти, у большого пальца, проходит по латеральной стороне предплечья, в латеральной борозде плеча, в дельтовидногрудной борозде и впадает в подмышечную вену; медиальная подкожная вена руки (основная) формируется из вен кисти с локтевой стороны, идет по медиальному краю предплечья, медиальной борозде плеча, на середине которой впадает в плечевую вену; срединная вена локтя является анастомозом между этими венами и расположена в области локтевой ямки; большая подкожная вена ноги начинается в области большого пальца, идет по медиальному краю стопы, медиальной поверхности голени и бедра и впадает под паховой связкой в бедренную вену; малая подкожная вена ноги берет начало на латеральной поверхности стопы, проходит по задней поверхности голени и впадает в подколенную вену.

Задание 12. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах строение лимфатической системы и органов иммуногенеза, обращая внимание на их топографию, проекцию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать: грудной лимфатический проток, правый лимфатический проток, лимфатические узлы (подмышечные, надключичные, подключичные, паховые), вилочковая железа, селезенка.

Лабораторная работа **СТРОЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА**

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

Для работы необходимы: таблицы, атлас, влажные препараты, муляжи.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Нервная система. Нейрон, его строение и функции. Рефлекторная дуга. Классификация нервной системы. Спинной мозг, его топография, строение и функции. Оболочки спинного мозга. Сегмент спинного мозга.

Проведение работы.

Задание 1. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите внешнее строение спинного мозга. Зарисуйте и обозначьте его анатомические образования: утолщения спинного мозга, мозговой конус, терминальная нить, передняя срединная щель, латеральные борозды, корешки спинномозговых нервов, спинномозговые узлы, спинномозговые нервы, конский хвост.

Задание 2. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите внутреннее строение спинного мозга. Зарисуйте и обозначьте его основные части (поперечный разрез): белое вещество, серое вещество, передняя срединная борозда, задняя срединная щель, передний рог, боковой рог, задний рог, передний корешок, задний корешок.

Задание 3. Используя препараты, таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение сегментарного аппарата спинного мозга. Зарисуйте и обозначьте его основные части (поперечный разрез): участок спинного мозга, задние корешки, передние корешки, левый и правый спинномозговые узлы, спинномозговые нервы.

Задание 4. Пользуясь таблицами, определите проекцию спинного мозга на позвоночный столб (от уровня I шейного позвонка до уровня I-II поясничных позвонков).

Лабораторная работа **СТРОЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

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

Для работы необходимы: таблицы, атлас, влажные препараты, муляжи.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Конечный мозг, его топография, строение и функции. Продолговатый мозг, его топография, строение и функции. Задний мозг, его топография, строение и функции. Средний мозг, его топография, строение и функции. Промежуточный мозг, его топография, строение и функции. Базальные ядра конечного мозга. Лимбическая система. Ретикулярная формация. Оболочки головного мозга.

Проведение работы.

Задание 1. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах каждый отдел головного мозга, обращая внимание на его топографию, проекцию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать: продолговатый мозг, задний мозг (мост, мозжечок), средний мозг (крыша среднего мозга, ножки мозга, водопровод), промежуточный мозг (таламус, эпиталамус, метаталамус, гипоталамус, III желудочек), конечный мозг (мозолистое тело, доли: лобная, теменная, височная, затылочная; борозды: центральная, боковая, теменно-затылочная, предцентральной, верхняя лобная, нижняя лобная, постцентральной, межтеменная, верхняя височная, нижняя височная, шпорная; извилины: предцентральной, верхняя лобная, средняя лобная, нижняя лобная, постцентральной, верхняя теменная долька, нижняя теменная долька, надкраевая, угловая, верхняя височная, средняя височная, нижняя височная).

Лабораторная работа ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ СПИННОГО И ГОЛОВНОГО МОЗГА

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции проводящих путей спинного и головного мозга.

Для работы необходимы: таблицы, атлас.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Восходящие проводящие пути головного и спинного мозга: латеральный спинно-таламический, передний спинно-таламический, тонкий и клиновидный пучки, задний спинно-мозжечковый, передний спинно-мозжечковый.

Нисходящие проводящие пути головного и спинного мозга (пирамидные пути): корково-ядерный, латеральный и передний корково-спинно-мозговые.

Нисходящие проводящие пути головного и спинного мозга (экстрапирамидные пути): красная ядерно-спинномозговой, преддверно-спинно-мозговой, сетчато-спинномозговой, тектоспинальный.

Проведение работы.

Задание 1. Каждый проводящий путь при ответе необходимо охарактеризовать по следующему плану:

- название проводящего пути;
- группа, к которой относится проводящий путь (чувствительный или двигательный);
- место начала;
- сколько нейронов находится на его пути;
- месторасположение каждого из нейрона и ход волокон, соединяющих эти нейроны.

Задание 2. Составьте и зарисуйте схему каждого из проводящих путей, обозначив положение нейронов и ход нервных волокон.

Лабораторная работа ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции периферической нервной системы. Научиться определять проекцию нервных сплетений и нервов. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний периферической нервной системы.

Для работы необходимы: таблицы, атлас, муляжи.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Периферическая нервная система. Черепные нервы: двигательные (III, IV, VI, XI, XII пары). Черепные нервы: чувствительные (I, II, VIII пары). Черепные нервы: смешанные (V, VI, IX, X пары). Спинномозговые нервы, их строение. Шейное сплетение, плечевое сплетение, поясничное сплетение, крестцовое сплетение.

Проведение работы.

Задание 1. Используя таблицы, рисунки атласа рассмотрите строение спинномозгового нерва. Зарисуйте схему образования спинномозгового нерва и ветвей, отходящих от него.

Задание 2. Каждое сплетение при ответе необходимо охарактеризовать по следующему плану:

- название сплетения,
 - передними ветвями, каких спинномозговых нервов образовано сплетение,
 - место расположения сплетения,
 - какие крупные ветви отходят от сплетения,
 - какую область иннервируют крупные ветви, отходящие от сплетения.
- Задание 3.* Пользуясь скелетом, таблицами определите (найдите) на натурщике или самом себе следующие сплетения.

- Шейное сплетение проецируется в области шеи – латеральнее поперечных отростков шейных позвонков, под грудино-ключично-сосцевидной мышцей.

- В качестве ориентира для определения местоположения плечевого сплетения можно использовать ключицу, которая как бы разделяет его на две части – над- и подключичную.

- Определить проекцию поясничного сплетения трудно.

- Крестцовое сплетение расположено на передней поверхности крестца вместе с грушевидной мышцей.

- Копчиковое сплетение расположено на переднебоковой поверхности верхушки крестца и копчика.

Задание 4. Каждый черепной нерв при ответе необходимо охарактеризовать по следующему плану:

- название нерва,
- номер пары,
- функция нерва (чувствительный, двигательный, смешанный, содержащий парасимпатические волокна),
- расположение ядер нерва,
- место выхода из мозга и из черепа нерва,
- основные ветви нерва и области их иннервации.

Задание 5. Пользуясь скелетом, таблицами на поверхности тела определите (найдите) тройничный, лицевой и блуждающий нервы.

Лабораторная работа

ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции вегетативной нервной системы. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний вегетативной нервной системы.

Для работы необходимы: таблицы, атлас, муляжи.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия. Вегетативная нервная система: центральный и периферическая части. Симпатическая часть вегетативной нервной системы. Шейный отдел. Грудной отдел. Поясничный отдел. Крестцовый отдел. Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы.

Проведение работы.

Задание 1. Используя таблицы, рисунки атласа рассмотрите вегетативную рефлекторную дугу. Зарисуйте вегетативную рефлекторную дугу, обозначив преганглионарные и постганглионарные волокна, а также нейроны: афферентный, ассоциативный, эфферентный, эффектор.

Задание 2. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите симпатическую и парасимпатическую нервную системы, обращая внимание на топографию их центральной и периферической частей, функцию.

Лабораторная работа

АНАЛИЗАТОРЫ. СИСТЕМА ПОКРОВОВ ТЕЛА

Цель занятия: изучить строение, топографию и функции анализаторов и системы покровов тела. Сформировать навыки по предупреждению заболеваний анализаторов и системы покровов тела.

Для работы необходимы: таблицы, атлас, муляжи, влажные препараты.

Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля по теме занятия:

Анализатор. Орган чувств. Классификация анализаторов. Периферический, проводниковый и центральный отделы зрительного анализатора. Вспомогательные органы глаза. Периферический, проводниковый и центральный отделы слухового анализатора. Периферический, проводниковый и центральный отделы вестибулярного анализатора. Периферический, проводниковый и центральный отделы обонятельного анализатора. Периферический, проводниковый и центральный отделы вкусового анализатора. Кожа, ее строение и функции. Производные кожи.

Проведение работы.

Задание 1. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах периферический, проводниковый и центральный отделы зрительного анализатора, обращая внимание на их топографию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать основные части:

- *Глазное яблоко* (передний полюс, задний полюс; фиброзная оболочка: роговица, склера; сосудистая оболочка: ресничное тело, радужка; сетчатка; ядро глаза: водянистая влага передней и задней камер, хрусталик, стекловидное тело);

- *Проводящие пути* (зрительные нервы, зрительный тракт, подкорковые центры, корковые центры);

- *Вспомогательные органы глаза* (мышцы глазного яблока, веки, брови, ресницы, слезная железа).

Задание 2. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах периферический, проводниковый и центральный отделы слухового и вестибулярного анализаторов, обращая внимание на их топографию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать основные части:

- *Наружное ухо* (ушная раковина, наружный слуховой проход, барабанная перепонка);

- *Среднее ухо* (барабанная полость, молоточек, наковальня, стремечко, евстахиева труба);

- *Внутреннее ухо* (преддверие, улитка, полукружные каналы);

- *Проводящие пути* (слуховой нерв, подкорковые центры, корковые центры).

Задание 3. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах периферический, проводниковый и центральный отделы обонятельного анализатора, обращая внимание на их топографию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать основные части:

- *Обонятельная область*;
- *Проводящие пути* (рецепторные клетки слизистой оболочки носа, обонятельные нити, луковица, тракт, подкорковые центры, корковые центры).

Задание 4. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах периферический, проводниковый и центральный отделы вкусового анализатора, обращая внимание на их топографию, строение и функцию. На таблицах надо уметь показать основные части:

- *Вкусовые почки*;
- *Проводящие пути* (VII, IX, X черепные нервы, подкорковые центры, корковые центры).

Задание 5. Рассмотрите под микроскопом на гистологическом препарате и зарисуйте строение кожи. На рисунке обозначьте следующие структуры: эпидермис, сосочковый слой, сетчатый слой.

Задание 6. Используя учебник, анатомические рисунки, рассмотрите на препаратах строение и функциональное значение придатков кожи: потовые железы, сальные железы, волос, ноготь.

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ИЗУЧАЕМЫМ ТЕМАМ

Пищеварительная система

1. Твердое нёбо образовано:
а) нёбными отростками верхнечелюстных костей; б) мышечной пластинкой, покрытой слизистой оболочкой; в) челюстно-подъязычными мышцами; г) а + б + в.
2. Нитевидные сосочки языка представляют собой:
а) высокие, узкие выросты 0,3 мм, придающие языку бархатистость; б) закругленные выросты 0,7–1,8 мм, расположенные на кончике и по краям языка; в) 7–12 закругленных выростов, образующих цифру V на границе спинки и корня языка; г) 4–8 поперечно-вертикальных складок 2–5 мм по краям языка.
3. Порядок появления постоянных зубов следующий:
а) первые большие коренные – средние резцы – боковые резцы – первые малые коренные – клыки – вторые малые коренные – вторые большие коренные – зубы мудрости; б) первые большие коренные – первые малые коренные – клыки – средние резцы – боковые резцы – вторые малые коренные – вторые большие коренные – зубы мудрости; в) средние резцы – боковые резцы – первые малые коренные – клыки – первые большие коренные – вторые малые коренные – вторые большие коренные – зубы мудрости; г) первые большие коренные – первые малые коренные – клыки – средние резцы – боковые резцы – вторые большие коренные – вторые малые коренные – зубы мудрости.
4. Серозными слюнными железами являются:
а) нёбные и задние язычные; б) околоушные, железы языка; в) подъязычные, подчелюстные, губные и щечные; г) нёбные и щечные.
5. Глотка соединяется с полостью среднего уха с помощью:
а) хоан; б) евстахиевых труб; в) зева; г) гайморовой пазухи.
6. Перекрест пищеварительных и дыхательных путей происходит в:
а) носоглотке; б) ротоглотке; в) гортанной части глотки; г) пищеводе.
7. Входом в желудок является:
а) заслонка привратника; б) суженная пилорическая часть; в) кардиальное отверстие; г) малая кривизна.
8. Поджелудочная железа относится к:
а) эндокринным железам; б) экзокринным железам; в) смешанным железам; г) несекреторным органам.

9. Функции печени:
- а) вырабатывает желчь, участвует в обмене белков, жиров и углеводов; б) синтезирует белки плазмы крови; в) обезвреживает продукты гниения белков; г) а + б + в.
10. Что называют кишечной миндалиной:
- а) двенадцатиперстную кишку; б) поджелудочную железу; в) слепую кишку; г) червеобразный отросток.
11. В стенке глотки и верхней части пищевода находится:
- а) гладкая мышечная ткань; б) поперечно-полосатая мышечная ткань; в) а + б; г) все ответы неверны.
12. Глотка и пищевод покрыты снаружи:
- а) серозной оболочкой; б) адвентицией; в) слизистой; г) брыжейкой.
13. Три корня имеют следующие зубы:
- а) резцы; б) клыки; в) малые коренные; г) большие коренные.
14. Самая твердая ткань в теле человека:
- а) костная; б) эмаль; в) дентин; г) цемент.
15. Прикус – это смыкание:
- а) верхних и нижних резцов; б) клыков; в) малых коренных зубов; г) больших коренных зубов.
16. Глотка протягивается:
- а) от основания черепа до VI–VII шейных позвонков; б) от I–II шейных до VI–VII шейных позвонков; в) от III–IV шейных до I–II грудных позвонков; г) от I–II грудных до VI–VII грудных позвонков.
17. Париентальные клетки желудочных желез вырабатывают:
- а) пепсиноген и химозин; б) соляную кислоту; в) слизистый секрет; г) биологически активные вещества.
18. Пилорические железы состоят из клеток:
- а) главных, обкладочных, мукоцитов и эндокриноцитов; б) главных, мукоцитов и эндокриноцитов; в) обкладочных, мукоцитов и эндокриноцитов; г) мукоцитов и эндокриноцитов.
19. Двенадцатиперстная кишка находится на задней стенке брюшной полости на уровне позвонков:
- а) I–II крестцовых; б) I–III поясничных; в) X–XII грудных; г) I копчикового.
20. Общий желчный проток и проток поджелудочной железы открываются в:
- а) восходящую часть двенадцатиперстной кишки; б) нисходящую часть двенадцатиперстной кишки; в) тощую кишку; г) подвздошную кишку.
21. Крипты тонкого кишечника вырабатывают:
- а) слизистый секрет; б) кишечный сок; в) желчь; г) поджелудочный сок.
22. С диафрагмы на печень переходит складка брюшины, названная:
- а) брыжейкой; б) серповидной связкой; в) круглой связкой; г) венозной связкой.

23. Стенки внутридольковых капилляров печени образованы:
а) эпителиальными клетками; б) звездчатыми клетками; в) мукоцитами; г) рыхлой соединительной тканью.
24. Желчный пузырь располагается в:
а) правой продольной борозде печени; б) левой продольной борозде печени; в) поперечной борозде печени; г) воротах печени.
25. Толстая кишка отличается от тонкой:
а) более значительным диаметром; б) наличием продольных мышечных тяжей; в) наличием отростков серозной оболочки, содержащих жир; г) а + б + в.
26. Самой длинной из всех ободочных кишок является:
а) восходящая; б) поперечная; в) нисходящая; г) сигмовидная.
27. Брыжейка – это:
а) серозная оболочка, покрывающая органы брюшной полости; б) часть брюшины, на которой кишечные петли подвешены к задней брюшной стенке; в) складка брюшины, между листками которой находится жир; г) выпячивание серозной оболочки в виде пальцев.
28. Большой сальник:
а) свисает от большой кривизны желудка и срастается с поперечной ободочной кишкой; б) идет от печени к малой кривизне желудка; в) покрывает все органы брюшной полости; г) подвешивает кишечные петли к задней брюшной стенке.

Дыхательная система

- Носовая полость соединяется с глоткой с помощью:
а) хоан; б) евстахиевых труб; в) зева; г) гайморовых пазух.
- Обонятельный эпителий располагается в:
а) преддверии носовой полости; б) верхней носовой раковине; в) носоглотке; г) нижней носовой раковине.
- К гиалиновым хрящам гортани относятся:
а) щитовидный, перстневидный, черпаловидные; б) рожковидные, клиновидные, надгортанник; в) щитовидный, надгортанник; г) надгортанник, рожковидные, перстневидный.
- Гортань располагается на уровне:
а) II–III шейных позвонков; б) IV–VI шейных позвонков; в) I–II грудных позвонков; г) IV–VIII шейных позвонков.
- Пластинки щитовидного хряща у мужчин соединяются под углом:
а) 30° ; б) 90° ; в) 120° ; г) 160° .
- Голосовые связки располагаются между следующими хрящами гортани:
а) щитовидным и клиновидными; б) щитовидным и рожковидными; в) щитовидным и перстневидным; г) щитовидным и черпаловидными.
- Длина голосовых связок у мужчин составляет:
а) 8–12 мм; б) 15–18 мм; в) 22–24 мм; г) 25–30 мм.

8. Место разветвления трахеи на два главных бронха получило название:
а) ворот легких; б) бифуркации; в) средостения; г) адвентиции.
9. Правый бронх:
а) короткий, широкий и состоит из 6–8 хрящевых полуколец; б) длинный, узкий и состоит из 9–12 полуколец; в) состоит из 15–18 полуколец; г) такой же, как и левый.
10. Функциональной единицей легкого является:
а) альвеола; б) ацинус; в) остеон; г) нефрон.
11. Бронхиальное дерево имеет следующее строение:
а) главный бронх – долевого бронх – сегментарный бронх – субсегментарный бронх – долевой бронх – внутридолевой бронх; б) главный бронх – субсегментарный бронх – долевой бронх – долевого бронх – сегментарный бронх – внутридолевой бронх; в) главный бронх – долевого бронх – долевой бронх – внутридолевой бронх; г) главный бронх – внутридолевой бронх – долевого бронх – субсегментарный бронх – сегментарный бронх.
12. Легкое покрыто сверху:
а) перикардом; б) плеврой; в) адвентицией; г) брыжейкой.
13. Сколько долей в правом легком:
а) 2; б) 3; в) 5; г) 6.
14. Плевральные синусы:
а) осуществляют функцию газообмена; б) являются резервуаром плевральной жидкости; в) служат для оттока лимфы; г) способствуют акту вдоха и выдоха.
15. В верхнем средостении располагаются:
а) тимус, верхняя полая вена, аорта, трахея, пищевод и грудной лимфатический проток; б) грудные сосуды и лимфатические узлы; в) сердце с перикардом, главные бронхи, легочные артерии и бронхи; г) грудная аорта, непарная вена, пищевод, грудной лимфатический проток, нервы и лимфатические узлы.

Выделительная система

1. Мочевыводящие пути представлены следующими образованиями:
а) малые чашки – большие чашки – почечная лоханка – мочеточник – мочевой пузырь – мочеиспускательный канал; б) мочевой пузырь – мочеиспускательный канал – почечные пирамиды – малые чашки – большие чашки – почечная лоханка – мочеточник; в) почечная лоханка – мочеточник – мочевой пузырь – мочеиспускательный канал – почечные пирамиды – малые чашки – большие чашки; г) почечные пирамиды – малые чашки – большие чашки – почечная лоханка – мочевой пузырь – мочеиспускательный канал – мочеточник.
2. Структурно-функциональной единицей почки является:
а) ацинус; б) нефрон; в) альвеола; г) остеон.

3. Начальным отделом нефрона является:
а) капсула Боумена–Шумлянского; б) почечное тельце; в) проксимальный каналец; г) дистальный каналец.
4. Почки располагаются на задней брюшной стенке на уровне позвонков:
а) 11–12 грудного – 1–2 поясничных; б) 10–12 грудных; в) 1–4 поясничных; г) 5 поясничного – 1–2 крестцовых.
5. Почечная фасция:
а) прилегает к почке; б) находится снаружи от фиброзной; в) располагается снаружи от жировой; г) охватывает почку спереди.
6. Фиксация почки осуществляется за счет:
а) собственных мышц; б) мышц брюшного пресса; в) мочеточников; г) тонкой кишки.
7. Почечные пирамиды располагаются в:
а) корковом веществе; б) мозговом веществе; в) почечном синусе; г) воротах почки.
8. Начало мочевыводящих путей представлено:
а) почечными пирамидами; б) собирательными трубочками; в) большими чашками; г) мочеточниками.
9. Почечная лоханка переходит в:
а) нефрон; б) мочеточник; в) мочевого пузыря; г) мочеиспускательный канал.
10. В приносящих почечных сосудах, сосудистых клубочках и выносящих почечных сосудах течет:
а) артериальная кровь; б) венозная кровь; в) смешанная кровь; г) лимфа.
11. Почка имеет:
а) одну капиллярную сеть; б) две капиллярные сети; в) три сети капилляров; г) не имеет капилляров вообще.
12. Слизистая оболочка мочевого пузыря выстлана:
а) однослойным эпителием; б) многослойным эпителием; в) цилиндрическим эпителием; г) переходным эпителием.
13. Мочевой пузырь располагается:
а) в брюшной полости; б) позади лонного сращения; в) в области мочеполовой диафрагмы; г) между крыльями подвздошных костей.
14. Позади мочевого пузыря у женщин располагается:
а) прямая кишка; б) матка; в) подвздошная кишка; г) мочеполовая диафрагма.
15. Складки слизистой оболочки мочевого пузыря отсутствуют в:
а) области дна пузыря; б) теле пузыря; в) области верхушки пузыря; г) в шейке пузыря.
16. В какую часть мужского мочеиспускательного канала открываются 2 семявыбрасывающих протока:
а) предстательную; б) перепончатую; в) губчатую; г) внутренний сфинктер мочеиспускательного канала.

Половая система

1. Яички и яичники относятся к:
а) эндокринным железам; б) экзокринным железам; в) смешанным железам; г) несекреторным органам.
2. Развитие женской половой клетки в яичнике получило название:
а) сперматогенеза; б) оогенеза; в) гемопоэза; г) мейоза.
3. Миометрий – это:
а) внутренний слой матки; б) средний слой матки; в) наружный слой матки; г) соединительнотканная оболочка.
4. Овуляция – это:
а) развитие женской половой клетки; б) развитие мужской половой клетки; в) выход женской половой клетки из яичника; г) процесс созревания фолликула.
5. Корковое вещество яичника:
а) состоит из рыхлой соединительной ткани, в которой проходят кровеносные сосуды и нервы; б) содержит большое количество фолликулов; в) представляет собой соединительнотканную оболочку; г) а + б.
6. В течение всей жизни женщины созревает:
а) от 40000 до 200000 фолликулов; б) от 4000 до 10000 фолликулов; в) не более 500 фолликулов; г) не более 50 фолликулов.
7. Зрелый фолликул, имеющий диаметр около 2 мм, называется:
а) первичным; б) граафовым пузырьком; в) вторичным; г) овоцитом 1-го порядка.
8. Желтое тело беременности образуется:
а) на месте лопнувшего граафова пузырька; б) при оплодотворении яйцеклетки; в) при процессе овогенеза; г) при наступлении беременности.
9. Маточные трубы располагаются в:
а) маточном зеве; б) шейке матки; в) широкой связке матки; г) мочеполовой диафрагме.
10. Воронка маточной трубы открывается в:
а) шейку матки; б) маточный зев; в) широкую связку матки; г) полость брюшины.
11. Оплодотворение яйцеклетки происходит в:
а) яичнике; б) маточной трубе; в) матке; г) брюшной полости.
12. Слизистая оболочка маточной трубы образована:
а) мерцательным эпителием; б) многослойным эпителием; в) кубическим эпителием; г) плоским эпителием.
13. Брюшина покрывает:
а) шейку матки; б) дно матки; в) всю матку, за исключением шейки; г) тело матки.
14. В фиксации матки участвуют следующие связки:
а) широкие; б) круглые; в) крестцово-маточные; г) а + б + в.

15. Развитие сперматозоидов происходит в:
- а) придатке яичка; б) средостении; в) извитых семенных канальцах; г) мошонке.
16. Семенные пузырьки находятся:
- а) в малом тазу под дном мочевого пузыря; б) между дном мочевого пузыря и прямой кишкой; в) в диафрагме таза; г) в мочеполовой диафрагме.
17. Секрет бульбоуретральной железы:
- а) обеспечивает разжижение эякулянта; б) стимулирует подвижность сперматозоидов; в) защищает спермии от кислого содержимого влагалища; г) защищает слизистую оболочку мочеиспускательного канала от раздражения мочой.
18. Сперматозоиды продуцируют(-ет):
- а) клетки Лейдига; б) сперматогенный эпителий семенных канальцев; в) соединительнотканная оболочка яичка; г) перегородки яичка.

Кровеносная система

1. Эндокард – это:
- а) внутренний слой сердца; б) средний слой сердца; в) наружный слой сердца; г) околосердечная сумка.
2. Скелет сердца представлен:
- а) синусно-предсердным и предсердно-желудочковым узлами, ножками Гиса и волокнами Пуркинье; б) фиброзными кольцами в области предсердно-желудочковых отверстий, отверстий аорты и легочного ствола; в) створчатыми клапанами; г) полулунными клапанами.
3. Проводящая система сердца включает в себя:
- а) синусно-предсердный и предсердно-желудочковый узлы, ножки Гиса и волокна Пуркинье; б) фиброзные кольца в области предсердно-желудочковых отверстий, отверстий аорты и легочного ствола; в) створчатые клапаны; г) полулунные клапаны.
4. Характерные особенности миокарда:
- а) состоит из кардиомиоцитов и специализированных клеток проводящей системы сердца (волокна Пуркинье); б) ограничивает сердце от соседних органов; состоит из фиброзного и двух серозных листков; в) выстилает камеры сердца и включает в свой состав однослойный плоский эпителий (эндотелий); г) состоит из мезотелия и слоя рыхлой волокнистой соединительной ткани.
5. Сердце от соседних органов ограничивает:
- а) эндокард; б) перикард; в) миокард; г) эпикард.
6. Положение предсердно-желудочковых клапанов регулируют:
- а) сухожильные хорды и сосочковые мышцы; б) фиброзные кольца; в) полулунные клапаны; г) гребенчатые мышцы.

7. Пейсмейкером ритма сердца является:
а) предсердно-желудочковый пучок; б) предсердно-желудочковый узел; в) синусно-предсердный узел; г) пучок Гисса.
8. Общие сонные артерии относятся к следующему типу:
а) эластическому; б) мышечному; в) а + б; г) все ответы неверны.
9. Микроциркуляторное русло сердечно-сосудистой системы включает в себя:
а) артериолы и вены; б) артериоло-венулярные анастомозы; в) кровеносные капилляры; г) а + б + в.
10. Диаметр просвета кровеносных капилляров:
а) от 2 до 20 мкм; б) от 3 до 15 нм; в) от 25 до 30 мкм; г) от 3 до 11 мкм.
11. Конечным звеном микроциркуляторного русла являются:
а) артериоло-венулярные анастомозы; б) капилляры; в) посткапиллярные вены; г) собирательные вены.
12. Найдите ложную формулировку:
а) общее число вен превышает число артерий; б) в венах туловища и нижних конечностях кровь течет против силы тяжести; в) общая величина венозного русла равна таковой артериального; г) скорость кровотока в венах меньше, чем в артериях.
13. Шунтирующими сосудами называют:
а) вены; б) артериолы; в) капилляры; г) артериоло-венулярные анастомозы.
14. Снаружи предсердия отделены от желудочков:
а) межжелудочковой бороздой; б) венечной бороздой; в) полулунными заслонками; г) трабекулой.
15. Средняя масса сердца у женщин составляет:
а) 150 г; б) 200 г; в) 250 г; г) 300 г.
16. Характерные особенности левого желудочка:
а) кубической формы, в него впадают полые вены и венечный синус сердца; б) наружный край заострен, внутренняя поверхность неровная, на ней выступают сложнопереплетающиеся мясистые перекладки, переходящие в сосочковые мышцы; при его сокращении кровь выталкивается в легочный ствол; в) в него открываются четыре легочные вены, по две с каждой стороны, спереди и влево выпячивается левое ушко; большая часть внутренней поверхности гладкая; г) имеет форму конуса, из него кровь идет в отверстие аорты; внутренняя поверхность покрыта большим количеством мясистых перекладок, которые продолжаются в сосочковые мышцы.
17. Отверстие аорты, сообщаемое с левым желудочком, ограничено:
а) тремя полулунными клапанами; б) митральным клапаном; в) предсердно-желудочковым трехстворчатым клапаном; г) овальной ямкой.
18. Толщина стенок предсердий:
а) 2–5 мм; б) 15 мм; в) 6 мм; г) 20 мм.

19. Клапаны сердца являются:
- а) пластинками эпикарда; б) выростами кардиомиоцитов; в) листками миокарда; г) складками эндокарда.
20. Сердце кровью снабжают артерии:
- а) сонные; б) легочные; в) венечные; г) межреберные.
21. Функциональное значение проводящей системы сердца:
- а) объединяет работу предсердий и желудочков; б) обеспечивает автоматизм работы сердца; в) обеспечивает сердечный ритм; г) а + б + в.
22. Синусно-предсердный узел расположен:
- а) под эпикардом правого предсердия, между впадением в него верхней полой вены и правым ушком; б) в нижней части межпредсердной перегородки; в) в миокарде обоих желудочков, проникая в сосочковые мышцы и доходя до эндокарда; г) под миокардом левого предсердия.
23. В нижней части межпредсердной перегородки располагаются(-ется):
- а) ножки Гисса; б) волокна Пуркинье; в) предсердно-желудочковый узел; г) синусно-предсердный узел.
24. Мелкие вены сердца изливаются, главным образом, в:
- а) левое предсердие; б) правое предсердие; в) венечный синус; г) левый желудочек.
25. Средний слой стенки кровеносных сосудов называется:
- а) медиа; б) адвентиция; в) интима; г) дерма.
26. Большой круг кровообращения:
- а) начинается в правом желудочке и заканчивается в правом предсердии; б) начинается в левом желудочке и заканчивается в левом предсердии; в) начинается венечными артериями и заканчивается в правом предсердии; г) начинается в левом желудочке и заканчивается в правом предсердии.
27. У плода кроветворным органом является:
- а) желтый костный мозг; б) красный костный мозг; в) печень; г) селезенка.
28. Функциональное значение анастомозов:
- а) контролируют кровоток через орган и кровяное давление; б) стимулируют венозный отток; участвуют в мобилизации депонированной крови; в) регулируют переход тканевой жидкости в венозное русло; г) а + б + в.
29. Легочный ствол несет:
- а) венозную кровь из левого желудочка к легким; б) венозную кровь из правого желудочка к легким; в) артериальную кровь из правого предсердия к легким; г) артериальную кровь из левого желудочка к легким.
30. Длина легочного ствола:
- а) 2–3 см; б) 5–6 см; в) 8–10 см; г) 12–15 см.
31. Легочный ствол делится на две легочные артерии на уровне:
- а) I–II грудных позвонков; б) II–III грудных позвонков; в) IV–V грудных позвонков; г) V–VI грудных позвонков.

32. Легочные вены несут:

а) артериальную кровь из легких в правое предсердие; б) артериальную кровь из легких в левое предсердие; в) венозную кровь к легким из правого желудочка; г) венозную кровь к легким из левого желудочка.

33. Ветви аорты кровоснабжают:

а) все органы и ткани; б) все органы и ткани, кроме половых; в) все органы и ткани, кроме печени и селезенки; г) все органы и ткани, кроме пищеварительной системы.

34. Восходящая часть аорты покрыта:

а) эпикардом; б) миокардом; в) эндокардом; г) перикардом.

35. Сколько пар задних межреберных артерий отходит от грудной аорты:

а) 5; б) 7; в) 10; г) 12.

36. Аорта:

а) начинается от левого желудочка и доходит до уровня V поясничного позвонка; б) начинается от левого желудочка и доходит до уровня IV поясничного позвонка; в) начинается от левого желудочка и доходит до уровня XII поясничного позвонка; г) начинается от правого желудочка и доходит до уровня крестца.

37. На границе левого желудочка и аорты расположен:

а) митральный клапан; б) полулунный клапан; в) трехстворчатый клапан; г) сфинктер.

38. Плечеголовной ствол делится на правые общую сонную и подключичную артерии на уровне:

а) акромиально-ключичного сустава; б) грудино-ключичного сустава; в) VI грудного позвонка; г) нижней трети грудины.

39. Околоротовой артериальный круг образует артерия:

а) наружная сонная; б) общая сонная; в) лицевая; г) подключичная.

40. Подключичная артерия:

а) проходит в медиальной борозде двуглавой мышцы и делится в локтевой ямке; б) огибает купол плевры, проходит между ключицей и I ребром, ложится в одноименную борозду I ребра, направляясь к подмышечной впадине; в) направляется вверх к основанию черепа, не отдавая ветвей, входит в полость черепа; г) располагается на предплечье латерально в лучевой борозде; проходит на кисть под сухожилиями длинных мышц большого пальца, огибает с тыльной стороны первую пястную кость и направляется на ладонную поверхность кожи.

41. Подмышечная артерия находится:

а) медиально от плечевого сустава к плечевой кости; б) в медиальной борозде плеча до локтевой ямки; в) в локтевой борозде до лучезапястного сустава, переходит на ладонь; г) в лучевой борозде параллельно кости, в дистальном отделе предплечья переходит на тыл кисти.

42. Глубокую ладонную дугу образует концевой отдел:
а) локтевой и лучевой артерий; б) плечевой артерии; в) лучевой артерии; г) локтевой артерии.
43. Кожа и мышцы груди кровоснабжаются:
а) верхней диафрагмальной артерией; б) межреберными артериями; в) бронхиальными ветвями грудной части аорты; г) перикардальными ветвями грудной аорты.
44. Брюшная аорта:
а) начинается на уровне X грудного и доходит до III–IV поясничного позвонка; б) начинается на уровне XII грудного и доходит до IV–V поясничного позвонка; в) начинается на уровне XII грудного и доходит до IV–V поясничного позвонка; г) начинается на уровне X–XII грудного и доходит до III поясничного позвонка.
45. Органы, кровоснабжающиеся из двух источников – верхней брыжеечной артерии и чревного ствола:
а) подвздошная и прямая кишки; б) желудок и слепая кишка, печень и поджелудочная железа; в) червеобразный отросток и печень; г) двенадцатиперстная кишка и поджелудочная железа.
46. Артериальное кольцо вокруг желудка образуют:
а) поясничные артерии; б) левая желудочковая, общая печеночная и селезеночная артерии; в) подвздошно-кишечные и подвздошно-ободочная артерии; г) левая желудочковая, поясничные и подвздошно-кишечные артерии.
47. Стенки и органы таза кровоснабжаются:
а) нижней брыжеечной артерией; б) общей подвздошной артерией; в) чревным стволом; г) бедренной артерией.
48. Самой крупной веной в организме человека является:
а) верхняя полая; б) нижняя полая; в) воротная; г) яремная.
49. Область, с которой собирает кровь наружная яремная вена:
а) кожа и мышцы височной, теменной и затылочной областей головы, ушная раковина, передняя и боковая области шеи; б) головной мозг и его оболочки, передняя и боковая области лица, язык, глотка, гортань, щитовидная железа; в) кожа, подкожная клетчатка латеральных отделов верхней конечности; г) верхняя область и боковые отделы грудной стенки.

Лимфатическая система

1. Лимфатическая система:
а) обеспечивает гомеостаз; б) является добавочной системой оттока тканевой жидкости, дополняющей функцию венозной системы; в) обеспечивает реакции иммунитета организма; г) б + в.

2. Функциональное значение лимфатической системы:
 - а) удаление избытка тканевой жидкости, возврат в кровеносную систему белков; б) транспорт питательных веществ и гормонов; в) очистка тканей от бактерий и продуктов жизнедеятельности, а также от измененных клеток; г) а + в.
3. Лимфатическая система состоит из:
 - а) лимфокапилляров, лимфокапиллярных сетей; б) лимфатических сосудов; в) лимфатических стволов и протоков; г) а + б + в.
4. Функция лимфатических узлов:
 - а) барьерно-фильтрационная; б) лимфоцитопоэтическая; в) иммунопоэтическая; г) а + б + в.
5. Диаметр лимфатических капилляров:
 - а) до 20–30 мкм; б) до 50–60 мкм; в) до 0,2 мм; г) до 0,1 мм.
6. Стенки лимфатических капилляров образованы:
 - а) слоем перицитов; б) двумя слоями: эндотелиальным и базальным; в) одним слоем эндотелиоцитов; г) 1–2 слоями удлинённых и уплощённых гладких миоцитов.
7. Найдите выражение, ложно характеризующее строение лимфокапилляров:
 - а) просвет лимфатических капилляров уже, чем кровеносных; б) эндотелиальные клетки стенок лимфатических капилляров в 3–4 раза крупнее, чем в кровеносных капиллярах; в) коллагеновые волокна способствуют раскрытию просвета лимфокапилляров; г) лимфокапилляры начинаются слепо.
8. Клапан лимфатических сосудов состоит из:
 - а) трех складок внутренней оболочки; б) двух створок, расположенных друг против друга; в) трех полулунных заслонок; г) двух полулунных заслонок.
9. Париетальными называются лимфатические узлы, расположенные:
 - а) на фасции; б) под фасцией; в) вблизи внутренних органов; г) на стенках полостей.
10. Области оттока лимфы по яремным стволам:
 - а) левая половина грудной области; б) от головы и шеи; в) от верхней конечности; г) от органов правой полости.
11. Лимфа – это:
 - а) жидкость, содержащая плазму крови с растворенными в ней белками, ионами и другими соединениями, находящаяся в межклеточном пространстве; б) жидкость, образующаяся из плазмы крови путем ее фильтрации в межтканевые пространства и оттуда в сосуды; в) жидкость, содержащая биологически активные вещества, синтезируемые и выделяемые всеми популяциями лимфоцитов под действием антигенов; г) жидкость, выделяемая из стенок кровеносной системы в межклеточное пространство.

12. У взрослого человека в сутки образуется лимфы:
а) 1–2 л; б) 0,5–1 л; в) 2–4 л; г) 5–7 л.
13. От нижней конечности и левой половины туловища лимфа оттекает в:
а) правый лимфопроток; б) грудной проток; в) подключичный ствол;
г) яремный проток.

Иммунная система

- Иммунная система обеспечивает защиту организма от:
а) генетически чужеродных клеток или веществ, поступающих извне;
б) генетически чужеродных клеток или веществ, образующихся в организме; в) микроорганизмов, вирусов и бактерий; г) а + б + в).
- Основной структурной и функциональной единицей иммунной системы является:
а) лимфоцит; б) моноцит; в) нейтрофил; г) базофил.
- Т-лимфоциты дифференцируются в:
а) красном костном мозге; б) желтом костном мозге; в) стволовых клетках; г) тимусе.
- К органам иммунной системы относятся:
а) костный мозг и селезенка; б) костный мозг и тимус; в) все органы, образующие клетки, осуществляющие защитные реакции организма; г) миндалины, лимфатические узлы, селезенка.
- Периферические органы иммунной системы располагаются:
а) по ходу нервно-сосудистых пучков; б) в хорошо защищенных от внешних воздействий местах; в) на путях возможного внедрения в организм генетически чужеродных веществ; г) а + б + в.
- Красная пульпа представляет собой:
а) типичную лимфоидную ткань; б) ретикулярную ткань с лимфоцитами и макрофагами; в) ретикулярную ткань с лейкоцитами, макрофагами и эритроцитами; г) б + в.
- Групповые лимфоидные узелки располагаются в:
а) слизистой оболочке пищеварительной и дыхательной систем; б) аппендиксе; в) стенке подвздошной кишки; г) б + в.
- Селезенка располагается на уровне:
а) V–VI ребер; б) IX–XI ребер; в) пилорического отдела желудка; г) 1–2 поясничных позвонков.

Спинной мозг

- Длина спинного мозга составляет в среднем:
а) 40 см; б) 41–42 см; в) 43–44 см; г) 41–45 см.
- Спинной мозг начинается:
а) на уровне первого шейного позвонка; б) от каудального конца продолговатого мозга; в) от сосудистого сплетения бокового желудочка; г) от промежуточной шейной перегородки.
- Спинной мозг заканчивается и переходит в концевую нить на уровне:
а) S 1–2; б) T 10–12; в) L 3–5; г) L 1–2.

4. Передний канатик спинного мозга:
 - а) лежит между передней срединной щелью с одной стороны, передним рогом и его корешковыми волокнами; б) расположен между задним рогом и его корешковыми волокнами с одной стороны, задней срединной перегородкой – с другой; в) находится снаружи серого вещества между передними и задними корешками; г) лежит между передней срединной щелью и глубокой задней срединной бороздой.
5. Тела двигательных нейронов располагаются в:
 - а) спинно-мозговых узлах; б) передних рогах спинного мозга; в) задних рогах спинного мозга; г) боковых рогах спинного мозга.
6. В спинно-мозговых узлах располагаются тела нейронов:
 - а) двигательных; б) чувствительных; в) вставочных; г) вегетативных.
7. Тела вставочных нейронов располагаются в:
 - а) спинно-мозговых узлах; б) передних рогах спинного мозга; в) задних рогах спинного мозга; г) боковых рогах спинного мозга.
8. В боковых рогах спинного мозга располагаются тела нейронов:
 - а) двигательных; б) чувствительных; в) вставочных; г) вегетативных.
9. Задние канатики содержат:
 - а) нисходящие пути; б) восходящие пути; в) а + б; г) вегетативные волокна.
10. Боковые канатики содержат:
 - а) нисходящие пути; б) восходящие пути; в) а + б; г) вегетативные волокна.
11. Нисходящие пути спинного мозга проходят в канатиках:
 - а) передних; б) задних; в) боковых; г) б + в.
12. Передними корешками спинного мозга являются:
 - а) нисходящие; б) восходящие; в) а + б; г) вегетативные волокна.
13. Чувствительными являются корешки спинного мозга:
 - а) передние; б) задние; в) боковые; г) а + в.
14. Твердая оболочка спинного мозга является:
 - а) наружной оболочкой; б) внутренней оболочкой; в) средней оболочкой; г) терминальной нитью.
15. Средней оболочкой спинного мозга является:
 - а) твердая; б) паутинная; в) мягкая; г) соединительнотканная.
16. Эпидуральное пространство располагается между:
 - а) твердой и паутинной оболочками; б) надкостницей и твердой оболочкой; в) паутинной и мягкой оболочками; г) мягкими тканями мозга.
17. Субдуральное пространство располагается между:
 - а) твердой и паутинной оболочками; б) надкостницей и твердой оболочкой; в) паутинной и мягкой оболочками; г) мягкими тканями мозга.

18. Передний корешок спинного мозга сформирован:
а) отростками эпендимоцитов; б) центральными отростками псевдоуниполярных нейронов спинно-мозгового узла; в) отростками двигательных нейронов; г) отростками чувствительных нейронов.
19. Задний корешок спинного мозга сформирован:
а) отростками эпендимоцитов; б) центральными отростками псевдоуниполярных нейронов спинномозгового узла; в) отростками двигательных нейронов; г) отростками чувствительных нейронов.
20. От спинного мозга отходит:
а) 27 пар корешков; б) 29 пар корешков; в) 31 пара корешков; г) 33 пары корешков.
21. Сегмент – это участок спинного мозга, соответствующий:
а) изгибам позвоночного канала; б) каждой паре корешков; в) каждой паре рогов; г) определенной системе пучков.
22. Белое вещество спинного мозга:
а) состоит из мультиполярных ганглиозных клеток, формирующих на протяжении спинного мозга симметричные сплошные столбы, связанные между собой; б) образовано миелиновыми нервными волокнами, которые группируются в проводящие пути и входят в состав трех канатиков; в) представляет собой узкую зону вокруг центрального канала, которая состоит из отростков эпендимных клеток; г) является рудиментом каудального конца спинного мозга, покрытого мягкой оболочкой.
23. Передний столб спинного мозга:
а) находится в переднем роге на всем протяжении спинного мозга; б) состоит преимущественно из мотонейронов; в) состоит из интернейронов; г) соответствует боковому рогу серого вещества и содержит преганглионарные нейроны вегетативной нервной системы.
24. Задние рога спинного мозга содержат:
а) центры парасимпатической части вегетативной нервной системы; б) аксоны эфферентных нейронов; в) ядра, образованные мелкими вставочными нейронами, к которым направляются аксоны псевдоуниполярных клеток, расположенных в спинно-узловых узлах; г) центры симпатической части вегетативной нервной системы.
25. Боковые рога спинного мозга содержат:
а) центры парасимпатической части вегетативной нервной системы; б) аксоны эфферентных нейронов; в) ядра, образованные мелкими вставочными нейронами, к которым направляются аксоны псевдоуниполярных клеток, расположенных в спинно-узловых узлах; г) центры симпатической части вегетативной нервной системы.
26. Тонкий пучок:
а) располагается в нижних грудных сегментах спинного мозга вблизи задней срединной перегородки и содержит нисходящие волокна; б) состоит из нисходящих волокон и расположен в верхних грудных

сегментах спинного мозга; в) находится в медиальном отделе заднего канатика на всем протяжении спинного мозга; образован волокнами задних корешков нижних грудных поясничных, крестцовых и копчиковых сегментов спинного мозга; г) расположен на протяжении шейных и верхних грудных сегментов спинного мозга; образован волокнами задних корешков соответствующих сегментов.

27. Тонкий и клиновидный пучки служат для проведения:

а) болевой и температурной чувствительности; б) информации о растяжении мышц и положении конечностей; в) проприорецептивной и тактильной чувствительности; г) двигательных импульсов от коры головного мозга.

28. Концевой желудочек спинного мозга – это:

а) каудальный заостренный конец спинного мозга; б) расширение центрального канала в мозговом конусе; в) парная, содержащая большое количество сосудов, ворсинчатая структура; г) продолжение спинного мозга, которое заканчивается на задней поверхности копчика.

29. Передняя срединная щель спинного мозга:

а) соответствует месту входа заднего корешка в спинной мозг; б) соответствует месту выхода переднего корешка из спинного мозга; в) является глубокой продольной щелью на передней поверхности спинного мозга; г) является наружной границей между тонким и клиновидным пучками.

30. Сегмент спинного мозга называется:

а) бульбусом; б) сегментарным аппаратом; в) невротом; г) канатиком.

Головной мозг

1. Масса головного мозга взрослого человека составляет:

а) около 500 г; б) около 1000 г; в) около 1400 г; г) более 2000 г.

2. В каких отделах мозга серое вещество располагается внутри белого:

а) спинном мозге, продолговатом мозге, мосте; б) среднем мозге, промежуточном мозге; в) мозжечке, переднем мозге; г) б + в.

3. В каких отделах мозга серое вещество располагается снаружи от белого:

а) спинном мозге, продолговатом мозге, мосте; б) среднем мозге, промежуточном мозге; в) мозжечке, переднем мозге; г) б + в.

4. Серое вещество – это:

а) скопление аксонов; б) тела нейронов; в) скопление дендритов; г) а + в.

5. Белое вещество – это:

а) скопление аксонов; б) тела нейронов; в) скопление дендритов; г) а + в.

Продолговатый мозг

1. Длина продолговатого мозга:
а) 3 см; б) 4,5 см; в) 2,5 см; г) 1,5 см.
2. В продолговатом мозге располагаются:
а) 9–12 пары черепно-мозговых нервов; б) 5–8 пары черепно-мозговых нервов; в) 3–4 пары черепно-мозговых нервов; г) 1–2 пары черепно-мозговых нервов.
3. Четвертый мозговой желудочек располагается в:
а) продолговатом и заднем мозге; б) среднем мозге; в) промежуточном мозге; г) переднем мозге.
4. Ромбовидная ямка образована:
а) дорсальной поверхностью продолговатого мозга и дорсальной поверхностью моста; б) дорсальной поверхностью продолговатого мозга и водопроводом мозга; в) дорсальной поверхностью продолговатого мозга и крышей среднего мозга; г) дорсальной поверхностью продолговатого мозга, ножками мозжечка.
5. На поверхности продолговатого мозга различают:
а) переднюю срединную щель, заднюю срединную борозду; б) передние латеральные и задние латеральные борозды; в) переднюю срединную щель, заднюю срединную борозду, передние латеральные и задние латеральные борозды; г) а + б + в.
6. Пирамиды располагаются:
а) по обеим сторонам от передней срединной щели; б) по обеим сторонам от задней срединной борозды; в) по обеим сторонам от латеральных борозд; г) а + б.
7. Перекрест пирамид – это:
а) место перехода нервных волокон из пирамид на латеральную борозду; б) место перехода нервных волокон из пирамид на противоположную сторону; в) место перехода нервных волокон из пирамид на заднюю срединную борозду; г) место перехода нервных волокон на медиальную борозду.
8. Функция ретикулярной формации регулирует:
а) уровень возбудимости и тонуса различных отделов ЦНС; б) уровень сознания, эмоций, сна, бодрствования, вегетативных функций, целенаправленных движений; в) уровень возбудимости и тонуса различных отделов ЦНС; г) уровень сознания, эмоций, сна, бодрствования, вегетативных функций, целенаправленных движений; г) уровень сознания.
9. Серое вещество продолговатого мозга представлено:
а) ядрами черепных нервов с 5-й по 8-ю пары; б) звездчатыми, корзинчатыми, ганглиозными клетками, зернистыми клетками; в) ядром оливы, ретикулярной формацией, ядрами 12–9 нижних черепных нервов, жизненно важными центрами дыхания и кровообращения; г) красным ядром, ядрами 3–4-х черепных нервов.

10. Белое вещество продолговатого мозга:

- а) состоит из продольных и поперечных волокон; б) содержит длинные и короткие проводящие пути; в) содержит ядра шатра, шаровидные и пробковидные ядра, зубчатое ядро; г) состоит из красного ядра, черной субстанции.

Мост

1. Мост мозга включает следующие пары черепно-мозговых нервов:
а) 9–12; б) 5–8; в) 3–4; г) 1–2.
2. Мост состоит из:
а) передней части; б) основной базилярной части и покрышки; в) основной базилярной части; г) а + б.
3. С мозжечком мост связывают:
а) верхние ножки; б) средние ножки; в) нижние ножки; г) а + б + в.
4. Серое вещество варолиевого моста представлено:
а) ядрами черепных нервов с 5-й по 8-ю пары; б) звездчатыми, корзинчатыми, ганглиозными клетками, зернистыми клетками; в) ядром оливы, ретикулярной формацией, ядрами 12–9 нижних черепных нервов, жизненно важными центрами дыхания и кровообращения; г) красным ядром, ядрами 3–4-х черепных нервов.
5. Белое вещество варолиевого моста:
а) состоит из мозолистого тела; б) содержит длинные и короткие проводящие пути; в) содержит ядра шатра, шаровидные и пробковидные ядра, зубчатое ядро; г) состоит из красного ядра, черной субстанции.

Средний мозг

1. Структурные части среднего мозга:
а) варолиев мост, боковые полушария, червь; б) ножки мозга и крыша мозга; в) парные зрительные бугры, латеральные и медиальные колленчатые тела, подбугорная и надбугорная области; г) боковые полушария и червь.
2. Функция красного ядра среднего мозга:
а) является центром ориентации рефлексов на зрительные раздражения; б) служит центром ориентировочных рефлексов на слуховые раздражения; в) от него берет начало текто-спинномозговой путь; г) поддержание тонуса мускулатуры туловища и конечностей.
3. В среднем мозге располагаются:
а) 9–12 пары черепно-мозговых нервов; б) 5–8 пары черепно-мозговых нервов; в) 3–4 пары черепно-мозговых нервов; г) 1–2 пары черепно-мозговых нервов.
4. Где располагаются центры ориентировочных рефлексов на зрительные раздражения:
а) в мосте мозга; б) в верхнем двухолмии крыши среднего мозга; в) в нижнем двухолмии крыши среднего мозга; г) в ножках мозга.

5. Где располагаются центры ориентировочных рефлексов на слуховые раздражения:
а) в мосте мозга; б) в верхнем двухолмии крыши среднего мозга; в) в нижнем двухолмии крыши среднего мозга; г) в ножках мозжечка.
а) I; б) II; в) III; г) IV.

Мозжечок

1. Мозжечок располагается позади:
а) среднего мозга; б) конечного мозга; в) промежуточного мозга; г) продолговатого мозга.
2. Структурные части мозжечка:
а) варолиев мост, боковые полушария, червь; б) ножки мозга и крыша мозга; в) парные зрительные бугры, латеральные и медиальные колленчатые тела, подбугорная и надбугорная области; г) боковые полушария и червь.
3. Серое вещество мозжечка представлено:
а) ядрами черепных нервов с 5-й по 8-ю пары; б) корой и ядрами; в) ядром оливы, ретикулярной формацией, ядрами 12–9 нижних черепных нервов, жизненно важными центрами дыхания и кровообращения; г) красным ядром, ядрами 3–4-х черепных нервов.
4. Белое вещество мозжечка представлено:
а) ядрами черепных нервов с 5-й по 8-ю пары; б) звездчатыми, корзинчатыми, ганглиозными клетками, зернистыми клетками; в) ядром оливы, ретикулярной формацией, ядрами 12–9 нижних черепных нервов, жизненно важными центрами дыхания и кровообращения; г) 3 парами ножек.
5. Нижние ножки мозжечка идут к:
а) продолговатому мозгу; б) мосту; в) среднему мозгу; г) промежуточному мозгу.
6. К мосту мозга подходят ножки мозжечка:
а) верхние; б) средние; в) нижние; г) а + б + в.
7. Верхние ножки мозжечка идут к:
а) продолговатому мозгу; б) мосту; в) среднему мозгу; г) промежуточному мозгу.
8. Ядра шатра мозжечка обеспечивают:
а) общий мышечный тонус; б) равновесие тела; в) работу мускулатуры шеи и туловища; г) работу мускулатуры конечностей.
9. Червь, пробковидное и шаровидное ядро мозжечка обеспечивают:
а) общий мышечный тонус; б) равновесие тела; в) работу мускулатуры шеи и туловища; г) работу мускулатуры конечностей.
10. Полушария и зубчатое ядро мозжечка обеспечивают:
а) общий мышечный тонус; б) равновесие тела; в) работу мускулатуры шеи и туловища; г) работу мускулатуры конечностей.

Промежуточный мозг

1. Промежуточный мозг расположен:
а) под сводом; б) под мозолистым телом; в) под мостом; г) а + б + в.
2. Структурные части промежуточного мозга:
а) варолиев мост, боковые полушария, червь; б) ножки мозга и крыша мозга; в) парные зрительные бугры, латеральные и медиальные коленчатые тела, подбугорная и надбугорная области; г) боковые полушария и червь.
3. Зрительным бугром называют:
а) гипоталамус; б) таламус; в) четверохолмие; г) ретикулярную формуляцию.
4. Какой отдел мозга является высшим подкорковым центром вегетативных функций:
а) продолговатый мозг; б) средний мозг; в) гипоталамус; г) передний мозг.
5. Серый бугор гипоталамуса является центром:
а) автономной нервной системы; б) зрения; в) слуха; г) голода и жажды.
6. Латеральная и дорсальная группы ядер гипоталамуса:
а) снижают тонус симпатической нервной системы; б) повышают тонус парасимпатической нервной системы; в) являются центром вегетативной нервной системы; г) отвечает за голод и жажду, терморегуляцию и половое поведение.
7. Средняя группа ядер гипоталамуса:
а) снижает тонус симпатической нервной системы; б) повышает тонус симпатической нервной системы; в) является центром вегетативной нервной системы; г) отвечает за голод и жажду, терморегуляцию и половое поведение.
8. В каком отделе мозга происходит объединение двух уровней регуляции функций организма – нервной и гуморальной:
а) таламусе; б) гипоталамусе; в) переднем мозге; г) базальных ганглиях.
9. Специфические ядра таламуса:
а) получают информацию от всех видов рецепторов и передают ее диффузно по коре; б) получают информацию от определенных видов рецепторов и посылают ее в строго определенные зоны коры; в) получают только болевую информацию; г) отвечают за процессы памяти и эмоции.
10. Неспецифические ядра таламуса:
а) получают информацию от всех видов рецепторов и передают ее диффузно по коре; б) получают информацию от определенных видов рецепторов и посылают ее в строго определенные зоны коры; в) получают только болевую информацию; г) отвечают за процессы памяти и эмоции.

11. Какой отдел мозга, получая всю чувствительную информацию, кроме обонятельной, называется «воротами» мозга:
а) продолговатый мозг; б) таламус; в) гипоталамус; г) передний мозг.
12. Эпиталамус образует стенки:
а) 3 желудочка; б) 4 желудочка; в) 2 желудочка; г) 1 желудочка.
13. Эпиталамус включает в себя:
а) шишковидное тело; б) мозолистое тело; в) миндалевидное тело; г) ограду.

Базальные ганглии

1. К базальным ганглиям относятся:
а) древняя и старая кора; б) поясничная извилина, гиппокамп и миндалина; в) полосатое тело, ограда и миндалевидное тело; г) ретикулярная формация и мозолистое тело.
2. В процессах запоминания двигательных программ, обучения и памяти участвует:
а) полосатое тело; б) хвостатое ядро; в) ограда; г) миндалевидное тело.
3. За эмоциональные реакции организма отвечает:
а) полосатое тело; б) хвостатое ядро; в) ограда; г) миндалевидное тело.
4. Полосатое тело:
а) имеет поводки и реугольники; б) состоит из хвостатого ядра и скорлупы, связанных между собой полосками серого вещества, является частью экстрапирамидной системы; в) вытянутое образование вокруг таламуса, развивается из ганглиозной массы конечного мозга; г) входит в состав ретикулярной формации среднего мозга; расположена дорсально от ядра бокового нерва и вентральнее медиального продольного пучка.
5. Миндалевидное тело – это:
а) вытянутое возвышение на стенке нижнего рога, соответствующее одноименной борозде, входит в состав обонятельного мозга; б) группа нейронов, спереди от нижнего рога бокового желудочка, связанная с корой медиальной поверхности полушария и являющаяся частью обонятельного мозга; в) массивный поперечный тяж волокон, соединяющий правое и левое полушария в глубине продольной щели большого мозга; г) образование, располагающееся в височной доле и соединяющееся с телом другой стороны.
6. Структурные элементы хвостатого ядра:
а) головка, тело, хвост; б) скорлупа, бледный шар, мозговая пластинка; в) валик, ствол, колено, клюв; г) тело, лента, столб, спайка, ножка.
7. Функциональное значение миндалевидного тела:
а) в нем проходят волокна обонятельного тракта; б) оказывает влияние на выполнение некоторых соматических функций; в) оказывает влияние на некоторые вегетативные функции и эмоциональное поведение человека; г) оно является корковым центром слуха.

8. В чечевицеобразном ядре различают:
а) скорлупу и капсулу; б) внутреннюю капсулу, наружную капсулу;
в) бледный шар, скорлупу; г) капсулу и ядро.

Конечный мозг

1. В переднем мозге располагаются ядра:
а) 9–12 пары черепных нервов; б) 5–8 пары черепных нервов;
в) 3–4 пары черепных нервов; г) 1–2 пары черепных нервов.
2. Первый и второй мозговые желудочки располагаются в:
а) продолговатом мозге; б) среднем мозге; в) промежуточном мозге;
г) конечном мозге.
3. Конечный мозг состоит из:
а) промежуточного мозга и коры больших полушарий; б) двух полушарий большого мозга; в) коры большого мозга, мозолистого тела, полосатого тела и обонятельного мозга; г) ножек мозга, покрывки и пластинки четверохолмия.
4. Мозолистое тело – это:
а) тонкая пластинка, которая состоит из двух листков и разделяет между собой передние рога боковых желудочков; б) щель между двумя полушариями большого мозга, в которую заходит серп мозга; в) массивный поперечный тяж волокон, соединяющий правое и левое полушария в глубине продольной щели большого мозга; г) дивергентные пучки волокон, берущие начало от обонятельного треугольника и лежащие между двумя полушариями большого мозга.
5. Борозды большого мозга находятся:
а) в глубине ямок большого мозга; б) между поверхностями полушария; в) обонятельном мозге; г) между извилинами большого мозга.
6. Латеральная борозда:
а) проходит между двумя полушариями, в нее заходит серп мозга; б) располагается между мозолистым телом и сводом с одной стороны, таламусом и крышей третьего желудочка – с другой; в) является глубокой бороздой между височной долей снизу, лобной и теменной – сверху; г) находится спереди от предцентральной извилины.
7. Центральная борозда:
а) является глубокой бороздой между височной долей снизу, лобной и теменной – сверху; б) находится между предцентральной и постцентральной извилинами; в) отделяет мозолистое тело от отдельных долей полушария; г) расположена на верхнелатеральной поверхности полушария вблизи его затылочного полюса у заднего конца шпорной борозды.
8. Теменная доля:
а) находится между лобным полюсом и центральной бороздой; б) расположена между центральной и теменно-затылочной бороздами; в) расположена кзади от линии, соединяющей теменно-затылочную борозду и предзатылочную вырезку; г) ограничена сверху задней ветвью латеральной борозды.

9. Сзади лобная доля ограничена:
а) сильвиевой бороздой; б) центральной бороздой; в) латеральной бороздой; г) лобными бороздами.
- 10.Обонятельные луковицы, обонятельные тракты и обонятельные бугорки объединяются в:
а) базальные ганглии; б) древнюю кору; в) старую кору; г) новую кору.
- 11.Поясная извилина, гиппокамп и миндалина объединяются в:
а) базальные ганглии; б) древнюю кору; в) старую кору; г) новую кору.
- 12.За реакции настораживания, внимания и осуществление инстинктивного поведения отвечает:
а) миндалина; б) старая кора; в) древняя кора; г) лимбическая система.
- 13.За работу сердечно-сосудистой системы, дыхание и эмоциональное поведение отвечает:
а) миндалина; б) старая кора; в) древняя кора; г) затылочная доля.
- 14.Гомеостаз организма обеспечивает:
а) миндалина; б) старая кора; в) древняя кора; г) лимбическая система.
- 15.К белому веществу полушарий относятся(-ятся):
а) мозолистое тело, свод; б) внутренняя капсула; в) наружная капсула; г) полосатое тело.
- 16.Полостями полушарий большого мозга являются желудочки:
а) 1 и 2; б) 1 и 4; в) 2 и 3; г) а + б + в.
- 17.Желудочек состоит из:
а) переднего рога, центральной части, заднего рога, нижнего рога;
б) переднего рога, заднего рога, нижнего рога, верхнего рога; в) переднего рога, центральной части; г) переднего рога, заднего рога.

Моторные зоны коры больших полушарий

1. Сенсорные зоны коры больших полушарий:
а) получают импульсы от специфических ядер таламуса; б) получают импульсы от неспецифических ядер таламуса; в) посылают сигналы, вызывающие четкие скоординированные двигательные реакции; г) отвечают за психические функции.
2. Центр моторной речи располагается в:
а) средней лобной извилине; б) предцентральной извилине; в) нижней лобной извилине; г) постцентральной извилине.
3. Центр чтения находится в:
а) верхней теменной извилине; б) латеральной извилине; в) угловой извилине; г) верхней височной извилине.
4. К лимбической системе мозга относятся:
а) таламус, гипоталамус и мозолистое тело; б) обонятельная луковица, поясная, гиппокампальная и зубчатая извилины коры больших полушарий; в) ретикулярная формация и мост мозга; г) старая кора и базальные ганглии.

5. Лимбическая система обеспечивает работу:
а) скелетных мышц; б) гладких мышц; в) внутренних органов, эндокринных желез и протекание эмоциональных реакций; г) всех анализаторов.
6. Укажите правильную последовательность расположения слоев нейронов в коре больших полушарий:
а) молекулярный – наружный зернистый – наружный пирамидный – внутренний зернистый – внутренний пирамидный – полиморфный;
б) молекулярный – наружный зернистый – полиморфный – внутренний пирамидный – пирамидный – внутренний зернистый; в) пирамидный – внутренний зернистый – молекулярный – наружный зернистый – внутренний пирамидный – полиморфный; г) полиморфный – наружный зернистый – пирамидный – молекулярный – внутренний зернистый – внутренний пирамидный.
7. Височная доля отделяется от лобной и теменной долей:
а) прецентральной бороздой; б) латеральной бороздой; в) роландовой бороздой; г) постцентральной бороздой.
8. Островковая доля располагается в глубине:
а) прецентральной борозды; б) латеральной борозды; в) круговой борозды; г) постцентральной борозды.
9. В коре головного мозга преобладает:
а) архикортекс; б) палеокортекс; в) неокортекс; г) а + б.
10. Архикортекс включает в себя:
а) миндалину и септальные ядра; б) зубчатую извилину и основание гиппокампа; в) периформную, преганглионарную и энторинальную области; г) обонятельные луковицы, тракты и бугорки.
11. Первый (наружный) слой коры большого мозга:
а) наружная зернистая пластинка; б) молекулярная пластинка; в) наружная пирамидная пластинка; г) мультиформная пластинка.
12. Внутренняя пирамидная пластинка состоит из:
а) тел пирамидных нейронов среднего размера, отростки которых не образуют длинных проводящих путей; б) преимущественно крупных пирамидных клеток, отростки которых входят в состав корково-ядерных и корково-спинномозговых проводящих путей; в) тел звездчатых нейронов, мелких пирамидных клеток и сети тонких нервных волокон; г) большого количества мелких полиформных клеток.
13. Ядра коркового анализатора проприоцептивной и общей чувствительности (температурной, болевой, осязательной) противоположной половины тела находятся в:
а) предцентральной извилине и парацентральной дольке на медиальной поверхности полушария; б) постцентральной извилине и верхней теменной дольке; в) глубине латеральной борозды, на обращенной к островку поверхностной средней части верхней височной извилины;

- г) на медиальной поверхности затылочной доли полушария большого мозга по обеим сторонам шпорной борозды.
14. Ядро двигательного анализатора произвольных движений, связанных с письмом, находится в:
- а) коре верхней теменной доли; б) области нижней теменной доли, в надкраевой извилине; в) заднем отделе средней лобной извилины; г) заднем отделе нижней лобной извилины.
15. Корковый конец слухового анализатора, воспринимающий словесное обозначение предметов, действий, явлений, расположен в:
- а) области задних отделов верхней височной извилины на поверхности, обращенной в сторону латеральной борозды полушария большого мозга; б) центре нижней лобной извилины; в) средней трети верхней височной извилины; г) ассоциативных областях коры.
16. Морфологическим субстратом психической деятельности (сознания, мышления, научения, памяти, эмоций) являются:
- а) корковые центры чувствительных функций; б) корковые центры двигательных функций; в) ассоциативные области; г) а + б.
17. Центральная часть бокового желудочка находится в:
- а) в затылочной доле полушария большого мозга; б) находится в теменной доле; в) гиппокампе и содержит часть сосудистого сплетения; г) таламусе и мозолистом теле.
18. Наибольшее число афферентных импульсов поступает через ядра таламуса к клеткам:
- а) 1 и 2 слоев коры большого мозга; б) 2 и 4 слоев коры большого мозга; в) 3 и 4 слоев коры большого мозга; г) 6 слоя коры большого мозга.

Проводящие пути спинного и головного мозга

1. Комиссуральные нервные волокна соединяют:
- а) аналогичные центры (серое вещество) правого и левого полушарий большого мозга, образуя мозолистое тело, спайку свода и переднюю спайку; б) между собой группы нейронов (нервные центры), расположенные в одной половине мозга; в) спинной мозг с головным, а также ядра мозгового ствола с базальными ядрами и корой большого мозга; г) кору большого мозга и подкорковые центры с нижележащими отделами ЦНС: с ядрами мозгового ствола и двигательными ядрами передних рогов спинного мозга.
2. Ассоциативные нервные волокна соединяют:
- а) аналогичные центры (серое вещество) правого и левого полушарий большого мозга, образуя мозолистое тело, спайку свода и переднюю спайку; б) между собой группы нейронов (нервные центры), расположенные в одной половине мозга; в) спинной мозг с головным, а также ядра мозгового ствола с базальными ядрами и корой большого мозга; г) кору большого мозга и подкорковые центры с нижележащими отделами ЦНС: с ядрами мозгового ствола и двигательными ядрами передних рогов спинного мозга.

3. Спинной мозг с головным соединяются посредством волокон:
а) ассоциативных; б) проекционных; в) комиссуральных; г) чувствительных.
4. К чувствительным путям головного мозга относятся:
а) спинноталамические и спинномозжечковые пути, тонкий и клиновидный пучки; б) корково-ядерный и корково-спинномозговые пути; в) краснаядерно-спинномозговой, преддверно-спинномозговой, ретикулярно-спинномозговой, покрышечно-спинномозговой; г) а + б.
5. К пирамидным путям головного мозга относятся:
а) спинноталамические и спинномозжечковые пути, тонкий и клиновидный пучки; б) корково-ядерный и корково-спинномозговые пути; в) краснаядерно-спинномозговой, преддверно-спинномозговой, ретикулярно-спинномозговой, покрышечно-спинномозговой; г) а + б.
6. Краснаядерно-спинномозговой, вестибуло-спинномозговой, ретикулярно-спинномозговой и покрышечно-спинномозговой пути относятся к путям:
а) чувствительным; б) пирамидным; в) экстрапиримидным; г) ассоциативным.
7. Латеральный спинно-таламический путь проводит:
а) двигательные импульсы от коры головного мозга; б) импульсы тактильной чувствительности (осязание и давление); в) болевую и температурную чувствительность; г) информацию о растяжении мышц и положении конечностей, необходимую для координации движений.
8. Покрышечно-спинномозговой путь:
а) состоит из перекрещивающихся волокон, соединяющих ядра четверохолмия и спинной мозг; б) соединяет ядра серого вещества всех сегментов спинного мозга с оливой и мозжечком; в) содержит вкусовые волокна VII, IX и X черепных нервов; г) начинается в верхнем холмике, переходит на противоположную сторону и располагается вентрально от медиального продольного пучка.
9. Рецепторы латерального спинноталамического пути располагаются в:
а) мышцах и слизистых оболочках; б) мышцах, сухожилиях, суставных капсулах, связках; в) коже и слизистых оболочках; г) коже, слизистых оболочках, мышцах, сухожилиях.
10. Рецепторы переднего спинно-мозжечкового пути располагаются в:
а) мышцах и слизистых оболочках; б) мышцах, сухожилиях, суставных капсулах, связках; в) коже и слизистых оболочках; г) коже, слизистых оболочках, мышцах, сухожилиях.
11. Тонкий пучок называется:
а) путем Флексига; б) пучком Голля; в) пучком Бурдаха; г) путем Говерса.
12. Передний спинно-мозжечковый пучок называется:
а) путем Флексига; б) пучком Голля; в) пучком Бурдаха; г) путем Говерса.

13. Болевую и температурную чувствительность проводит:
а) передний спинно-мозжечковый путь; б) задний спинно-мозжечковый путь; в) латеральный спинно-таламический путь; г) передний спинно-таламический путь.
14. Проприоцептивную чувствительность проводит:
а) задний спинно-мозжечковый путь; б) передний спинно-мозжечковый путь; в) тонкий и клиновидный пучки; г) а + б + в.
15. Кортико-ядерный путь:
а) управляет автоматическими движениями и поддерживает тонус скелетных мышц; б) управляет осознанными движениями мышц головы; в) поддерживает равновесие тела и головы в пространстве; г) управляет передачей импульсов от ствола мозга в спинной мозг для поддержания тонуса скелетных мышц, а также регулирует состояние спинно-мозговых вегетативных нервов.
16. Красная ядерно-спинномозговая путь:
а) управляет автоматическими движениями и поддерживает тонус скелетных мышц; б) управляет осознанными движениями мышц головы; в) поддерживает равновесие тела и головы в пространстве; г) управляет передачей импульсов от ствола мозга в спинной мозг для поддержания тонуса скелетных мышц, а также регулирует состояние спинно-мозговых вегетативных нервов.
17. Преддверно-спинномозговая путь:
а) управляет автоматическими движениями и поддерживает тонус скелетных мышц; б) управляет осознанными движениями мышц головы; в) поддерживает равновесие тела и головы в пространстве; г) управляет передачей импульсов от ствола мозга в спинной мозг для поддержания тонуса скелетных мышц, а также регулирует состояние спинно-мозговых вегетативных нервов.
18. Ретикулярно-спинномозговая путь:
а) управляет автоматическими движениями и поддерживает тонус скелетных мышц; б) управляет осознанными движениями мышц головы; в) поддерживает равновесие тела и головы в пространстве; г) управляет передачей импульсов от ствола мозга в спинной мозг для поддержания тонуса скелетных мышц, а также регулирует состояние спинномозговых вегетативных нервов.
19. Латеральный и передний корково-спинномозговые пути управляют:
а) осознанными движениями мышц головы; б) автоматическими движениями, тонусом скелетных мышц; в) осознанными движениями мышц туловища и конечностей; г) передачей импульсов от ствола мозга в спинной мозг для поддержания тонуса скелетных мышц.
20. Характеристика переднего корково-спинномозгового (пирамидного) пути:
а) волокна данного пути идут от вестибулярных ядер преддверно-улиткового нерва к мотонейронам передних рогов спинного мозга;

б) представлен клетками Беца пятого слоя средней и верхней трети предцентральной извилины; в) начинается от нейронов ретикулярной формации ствола мозга, проходит в середине переднего канатика и заканчивается в переднем роге; г) восходящие волокна к таламусу.

21. Ретикулярно-спинномозговой путь:

а) волокна данного пути идут от вестибулярных ядер преддверно-улиткового нерва к мотонейронам передних рогов спинного мозга; б) неперекрещенные волокна, которые проходят с латеральной стороны передней срединной щели; в) начинается от нейронов ретикулярной формации ствола мозга, проходит в середине переднего канатика и заканчивается в переднем роге; г) восходящие волокна к таламусу.

22. Латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь:

а) начинается от клеток заднего рога противоположной стороны, проходит спереди латерального спинно-таламического пути; б) занимает значительную часть площади бокового канатика и проводит двигательные импульсы от коры головного мозга; в) расположен в боковом канатике и формируется, главным образом, волокнами, идущими с противоположной стороны спинного мозга; г) начинается большей частью на противоположной стороне спинного мозга и передает мозжечку информацию о растяжении мышц и положении конечностей, необходимую для координации движений.

23. Задний спинно-мозжечковый путь (путь Флексига) расположен:

а) между верхушкой заднего рога и поверхностью спинного мозга; б) в спинном мозге остается неперекрещенным; в) вблизи передних корешков его волокна переходят на противоположную сторону спинного мозга и направляются к ядрам оливы; г) позади спинно-оливного пути, его волокна заканчиваются в ретикулярной формации продолговатого мозга.

24. I нейрон корково-ядерного пути:

а) представлен клетками Беца 5-го слоя средней и верхней трети предцентральной извилины коры головного мозга; б) представлен клетками Беца 5-го слоя нижней трети предцентральной извилины коры головного мозга; в) лежит в красных ядрах среднего мозга; г) лежит в вестибулярном ядре продолговатого мозга (ядро Дейтерса).

25. I нейрон ретикулярно-спинномозгового пути лежит в:

а) красных ядрах среднего мозга; б) ретикулярной формации ствола мозга; в) ядрах четверохолмия среднего мозга; г) вестибулярном ядре продолговатого мозга (ядро Дейтерса).

26. II нейрон корково-ядерного пути представлен:

а) двигательными нейронами передних рогов спинного мозга; б) двигательными ядрами 3–7, 9–12 пар черепных нервов; в) чувствительными нейронами задних рогов спинного мозга; г) заднелатеральными ядрами таламуса.

27. II нейрон покрышечно-спинномозгового пути представлен:
- а) двигательными нейронами передних рогов спинного мозга; б) двигательными ядрами 3–7, 9–12 пар черепных нервов; в) чувствительными нейронами задних рогов спинного мозга; г) заднелатеральными ядрами таламуса.
28. Аксоны 1-го нейрона корково-ядерного пути идут:
- а) через основание ножек мозга и моста в пирамиды продолговатого мозга; б) через основание ножек мозга, переходят на противоположную сторону в стволе мозга на уровне двигательных ядер черепно-мозговых нервов; в) через покрышку ножек мозга, покрышку моста и продолговатый мозг, переходят на противоположную сторону в среднем мозге и далее идут в боковых канатиках спинного мозга; г) через продолговатый мозг, перекрест отсутствует, далее волокна вступают в передний канатик своей стороны спинного мозга.
29. Аксоны ретикулярно-спинномозгового пути идут:
- а) через покрышку ножек мозга, покрышку моста и продолговатый мозг, переходят на противоположную сторону в среднем мозге, далее идут в боковых канатиках спинного мозга; б) через средний и продолговатый мозг; часть волокон спускается по своей стороне, другая часть переходит на противоположную сторону, далее они идут в передних канатиках спинного мозга своей или противоположной стороны; в) через мост и продолговатый мозг, переходят на противоположную сторону под водопроводом мозга, далее идут в передние канатики спинного мозга; г) через основание ножек мозга, переходят на противоположную сторону в стволе мозга на уровне двигательных ядер.
30. Аксоны 1-го нейрона латерального корково-спинномозгового пути идут:
- а) через основание ножек мозга, переходят на противоположную сторону в стволе мозга на уровне двигательных ядер; б) через основание ножек мозга и моста в пирамиды продолговатого мозга; волокна переходят на противоположную сторону на границе продолговатого и спинного мозга (перекрест пирамид) и дальше идут в боковых канатиках спинного мозга; в) через основание ножек мозга и моста в пирамиды продолговатого мозга, волокна переходят на противоположную сторону на уровне окончания волокон на клетках передних столбов спинного мозга (посегментарно) и дальше идут в передние канатики спинного мозга; г) через покрышку ножек, покрышку моста и продолговатый мозг, переходят на противоположную сторону в среднем мозге, далее идут в боковых канатиках спинного мозга.
31. Аксоны 2-го нейрона корково-ядерного пути идут в:
- а) задней части бокового канатика спинного мозга своей стороны; б) двигательных корешках черепных нервов; в) передних корешках спинно-мозговых нервов; г) б + в.

32. Аксоны 2-го нейрона тектоспинального пути идут в:
- а) задней части бокового канатика спинного мозга своей стороны;
 - б) двигательных корешках черепных нервов; в) передних корешках спинно-мозговых нервов; г) б + в.

Периферическая нервная система

1. Какие ветви спинно-мозговых нервов сохраняют сегментарный характер распределения:
а) задние; б) передние; в) возвратные; г) висцеральные.
2. Какие ветви спинно-мозговых нервов соединяются между собой, образуя нервные сплетения:
а) задние; б) передние; в) возвратные; г) висцеральные.
3. Висцеральная ветвь спинно-мозгового нерва:
а) идет к соответствующему симпатическому узлу; б) сразу возвращается в позвоночный канал; в) идет к центру в головном мозге, после чего возвращается в позвоночный канал; г) идет в вышележащий сегмент спинного мозга.
4. Количество пар межреберных нервов:
а) 8; б) 12; в) 5; г) 31.
5. Шейное сплетение образовано:
а) передними ветвями 4-х нижних нервов и веткой от 1-го грудного; б) передними ветвями 5-ти верхних шейных нервов и ветвью от 1-го грудного; в) передними ветвями 4-х верхних шейных нервов и ветвью от 5-го нерва; г) передними ветвями 3-х нижних шейных нервов и ветвью от 4-го нерва.
6. Кожные ветви шейного сплетения иннервируют:
а) кожу лицевой части головы; б) кожу предплечья и верхней части груди; в) кожу верхней конечности; г) кожу затылка, ушной раковины и верхней части груди.
7. Мышечные ветви шейного сплетения иннервируют:
а) сгибатели предплечья; б) грудино-ключично-сосцевидную мышцу и шилоподъязычную мышцу; в) глубокие мышцы шеи и спины; г) поверхностные мышцы шеи.
8. Плечевое сплетение образовано:
а) передними ветвями 4-х верхних шейных нервов и ветвью от 5-го нерва; б) передними ветвями от 4-х нижних шейных нервов и ветвью от 5-го нерва; в) передними ветвями 4-х нижних шейных нервов и ветвью от 1-го грудного; г) передними ветвями от 5-го шейного нерва и ветвью от 1-го грудного.
9. Надключичная часть плечевого сплетения дает начало:
а) кожно-мышечному нервам; б) подмышечному и лучевому нервам; в) коротким ветвям, которые иннервируют мышцы верхней конечности, расположенной на туловище и лопатке; г) подмышечному и лучевому нервам, срединному нерву, кожным нервам плеча и предплечья и локтевому нерву.

10. Кожно-мышечный нерв плечевого сплетения иннервирует:
а) кожу затылка, мышцы плеча и поверхностные мышцы шеи; б) глубокие мышцы шеи и спины, кожу плеча; в) мышцы-сгибатели и кожу плеча; г) мышцы-сгибатели плеча и предплечья, плечевой сустав и кожу плеча.
11. Срединный нерв плечевого сплетения иннервирует:
а) мышцы-сгибатели плеча и предплечья, поверхностные мышцы спины; б) мышцы-сгибатели предплечья, мышцы кисти, кожу ладоней и пальцев; в) локтевой сгибатель запястья, все мышцы кисти и ее кожу; г) дельтовидную и малую круглую мышцы, плечевой сустав и кожу плеча.
12. Локтевой нерв плечевого сплетения иннервирует:
а) мышцы-сгибатели предплечья, поверхностные мышцы спины; б) мышцы-сгибатели плеча; в) локтевой сгибатель запястья, все мышцы кисти и ее кожу; г) дельтовидную и малую круглую мышцы, плечевой сустав и кожу плеча.
13. Подмышечный нерв плечевого сплетения иннервирует:
а) мышцы-сгибатели плеча и предплечья, поверхностные мышцы спины; б) мышцы-сгибатели предплечья, мышцы кисти, кожу ладоней и пальцев; в) локтевой сгибатель запястья, все мышцы кисти и ее кожу; г) дельтовидную и малую круглую мышцы, плечевой сустав и кожу плеча.
14. Поясничное сплетение образовано:
а) ветвями 3-х нижних шейных нервов и ветвью от 5-го грудного и 2-го поясничного нервов; б) ветвями 3-х верхних грудных нервов и ветвью от 1–3 поясничных; в) ветвями 3-х верхних поясничных нервов и ветвью от 4-го поясничного и 12-го грудного нервов; г) ветвями 2-х нижних грудных, 3-х верхних поясничных нервов и ветками от 4-го поясничного нерва.
15. Верхние длинные ветви поясничного сплетения иннервируют:
а) мышцы и кожу бедра; б) нижнюю часть передней стенки живота и кожу наружных половых органов; в) мышцы поясницы; г) мышцы поясницы.
16. Латеральный кожный нерв бедра иннервирует:
а) портняжную мышцу и четырехглавую мышцу; б) кожу передней поверхности бедра; в) кожу латеральной поверхности бедра; г) кожу внутренней поверхности голени и стопы.
17. Мышечные ветви бедренного нерва иннервируют:
а) портняжную мышцу и четырехглавую мышцу; б) кожу передней поверхности бедра; в) кожу латеральной поверхности бедра; г) кожу внутренней поверхности голени и стопы.
18. Подкожный нерв иннервирует:
а) портняжную мышцу и четырехглавую мышцу; б) кожу передней поверхности бедра; в) кожу латеральной поверхности бедра; г) кожу внутренней поверхности голени и стопы.

19. Запирательный нерв иннервирует:

- а) кожу наружных половых органов, глубокие мышцы живота;
- б) кожу медиальной поверхности бедра, тазобедренный сустав и все приводящие мышцы бедра;
- в) глубокие мышцы живота и таза, тазобедренный сустав, кожу наружной стороны бедра;
- г) нижнюю часть передней стенки живота и кожу наружных половых органов.

20. Крестцовое сплетение образовано:

- а) ветвями 3-х нижних поясничных нервов, 4-х крестцовых нервов и ветвями от 12-го грудного нерва;
- б) передними ветвями 5-го поясничного, 3-х крестцовых нервов и ветвями 4-го поясничного нерва;
- в) передними ветвями 5-ти нижних грудных нервов, ветвями 5-ти поясничных и 2-х крестцовых нервов;
- г) ветвями 4-го поясничного и 2-х крестцовых нервов.

21. Короткие ветви крестцового сплетения иннервируют:

- а) мышцы живота и таза, кожу наружных половых органов;
- б) ягодичные мышцы, кожу и мышцы промежности и наружных половых органов;
- в) кожу поверхности бедра, тазобедренный сустав и все приводящие мышцы бедра;
- г) кожу задней поверхности бедра и подколенной области.

22. Задний кожный нерв бедра иннервирует:

- а) мышцы живота и таза, кожу наружных половых органов;
- б) ягодичные мышцы, кожу и мышцы промежности и наружных половых органов;
- в) кожу поверхности бедра, тазобедренный сустав и все приводящие мышцы бедра;
- г) кожу задней поверхности бедра и подколенной области.

23. Копчиковое сплетение образовано:

- а) передними ветвями от 5-го поясничного, 2-х крестцовых и 1-го копчикового нервов;
- б) передними ветвями 2-х нижних поясничных, 3-х верхних крестцовых и 1-го копчикового;
- в) передними ветвями 5-го крестцового и 1-го копчикового нервов;
- г) передними ветвями 3-х нижних поясничных нервов и ветками от 3-го крестцового и 1-го копчикового нервов.

24. К чувствительным черепным нервам относятся:

- а) отводящий, обонятельный, зрительный, лицевой;
- б) подъязычный, зрительный, преддверно-улитковый;
- в) языкоглоточный, зрительный, обонятельный;
- г) обонятельный, зрительный, преддверно-улитковый.

25. К двигательным черепным нервам относятся:

- а) блуждающий, подъязычный, преддверно-улитковый;
- б) блоковой, подъязычный, блуждающий, лицевой;
- в) добавочный, подъязычный, глазодвигательный, блоковой, отводящий;
- г) глазодвигательный, языкоглоточный, отводящий, блуждающий, тройничный, блоковой.

26. К смешанным черепным нервам относятся:
- а) добавочный, преддверно-улитковый, подъязычный, блуждающий;
 - б) тройничный, лицевой, блуждающий; в) добавочный, тройничный, глазодвигательный, блуждающий; г) лицевой, отводящий, блоковой, языкоглоточный.
27. Третий черепной нерв называется:
- а) блоковым; б) глазодвигательным; в) зрительным; г) тройничным.
28. Восьмой черепной нерв называется:
- а) лицевым; б) преддверно-улитковым; в) добавочным; г) блуждающим.
29. Двенадцатый черепной нерв называется:
- а) языкоглоточным; б) добавочным; в) подъязычным; г) глазодвигательным.
30. Характеристика обонятельного нерва:
- а) тонкий нерв, который выходит из мозга позади пластинки четверохолмия; б) выходит из мозга латеральнее моста двумя группами волокон; в) формируется примерно 20-тью небольшими пучками безмиелиновых аксонов нейронов, которые проходят через решетчатую пластинку решетчатой кости; г) выходит из глазного яблока с медиальной стороны от заднего полюса и заканчивается зрительным перекрестом.
31. Характеристика тройничного нерва:
- а) тонкий нерв, который выходит из мозга позади пластинки четверохолмия; б) выходит из мозга латеральнее моста двумя корешками; в) формируется примерно 20-тью небольшими пучками безмиелиновых аксонов нейронов, которые проходят через решетчатую пластинку решетчатой кости; г) выходит из глазного яблока с медиальной стороны от заднего полюса и заканчивается зрительным перекрестом.
32. Характеристика подъязычного нерва:
- а) выходит из мозга в задней латеральной борозде позади оливы, проходит через яремное отверстие и продолжается косо вниз позади шилоглоточной мышцы; б) выходит из мозга у нижнего края моста, через внутренний слуховой проход направляется к преддверно-улитковому органу; в) выходит из мозга многочисленными корешками между пирамидой и оливой, проходит через одноименный канал и спускается между внутренней яремной веной и внутренней сонной артерией; г) выходит из мозга вместе с IX черепным нервом в задней латеральной борозде, из черепа – через яремное отверстие.
33. Глазодвигательный нерв иннервирует:
- а) верхнюю прямую мышцу и мышцу, поднимающую верхнее веко;
 - б) медиальную и нижнюю прямые, а также нижнюю косую мышцы;
 - в) верхнюю косую мышцу; г) а + б.
34. Двигательные волокна лицевого нерва иннервируют:
- а) латеральную прямую мышцу; б) верхнюю косую мышцу; в) мимические мышцы; г) жевательные мышцы.

Вегетативная нервная система

1. Разделение вегетативной нервной системы на симпатическую и парасимпатическую основано на:
а) топографии вегетативных ядер и узлов; б) различии в длине отростков первого и второго нейронов эфферентного пути; в) уровне выхода преганглионарных волокон из мозга и близости расположения ганглиев к органам-мишеням; г) а + б + в.
2. Центральная часть симпатической нервной системы располагается в:
а) среднемозговом отделе; б) продолговатом мозге; в) крестцовом отделе спинного мозга; г) груднопоясничном отделе спинного мозга.
3. Отростки клеток центральной части вегетативной нервной системы идут в составе:
а) передних корешков спинно-мозговых нервов; б) задних корешков спинно-мозговых нервов; в) черепных нервов; г) а + в.
4. В составе передних корешков спинно-мозговых и черепных нервов проходят:
а) преганглионарные вегетативные волокна; б) постганглионарные вегетативные волокна; в) симпатические нервы; г) парасимпатические нервы.
5. Преганглионарные вегетативные волокна:
а) покрыты миелиновой оболочкой и имеют белый цвет; б) покрыты миелиновой оболочкой и имеют серый цвет; в) не покрыты миелиновой оболочкой и имеют белый цвет; г) не покрыты миелиновой оболочкой и имеют серый цвет.
6. Постганглионарные вегетативные волокна:
а) покрыты миелиновой оболочкой и имеют белый цвет; б) покрыты миелиновой оболочкой и имеют серый цвет; в) не покрыты миелиновой оболочкой и имеют белый цвет; г) не покрыты миелиновой оболочкой и имеют серый цвет.
7. Тела постганглионарных вегетативных нейронов располагаются в:
а) боковых рогах спинного мозга; б) нервных ганглиях; в) продолговатом мозге; г) среднем мозге.
8. В вегетативной нервной системе путь от центра до иннервируемого органа состоит из:
а) 1-го нейрона; б) 2-х нейронов; в) 3-х нейронов; г) 4-х нейронов.
9. Симпатические ганглии располагаются:
а) вблизи позвоночника; б) вблизи внутренних органов; в) в стенках внутренних органов; г) б + в.
10. Парасимпатические ганглии располагаются:
а) вблизи позвоночника; б) вблизи внутренних органов; в) в стенках внутренних органов; г) б + в.

11. Тела центральных (преганглионарных) парасимпатических нейронов располагаются в:
- а) боковых рогах грудных и поясничных сегментов спинного мозга;
 - б) крестцовых сегментах спинного мозга; в) продолговатом и среднем мозге; г) б + в.
12. Преганглионарные парасимпатические волокна от продолговатого мозга идут в составе:
- а) III пары черепно-мозговых нервов; б) V–VIII пар черепно-мозговых нервов; в) IX–X пары черепно-мозговых нервов; г) XI–XII пары черепно-мозговых нервов.
13. Преганглионарные парасимпатические волокна от среднего мозга идут в составе:
- а) III пары черепно-мозговых нервов; б) V–VIII пары черепно-мозговых нервов; в) IX–X пары черепно-мозговых нервов; г) XI–XII пары черепно-мозговых нервов.
14. Центром симпатической части вегетативной нервной системы является:
- а) среднемозговой; б) крестцовый; в) грудопоясничный; г) бульбарный.
15. Мезенцефальный центр парасимпатической нервной системы располагается в:
- а) продолговатом мозге и мосте – верхнее и нижнее слюноотделительные ядра и заднее ядро блуждающего нерва; б) среднем мозге – добавочное ядро глазодвигательного нерва; в) латеральном промежуточном веществе II–V крестцовых сегментов спинного мозга; г) правом и левом боковых промежуточных столбах и I–II поясничных сегментах спинного мозга.
16. Бульбарный центр парасимпатической нервной системы расположен в:
- а) продолговатом мозге и мосте – верхнее и нижнее слюноотделительные ядра и заднее ядро блуждающего нерва; б) среднем мозге – добавочное ядро глазодвигательного нерва; в) латеральном промежуточном веществе II–V крестцовых сегментов спинного мозга; г) правом и левом боковых промежуточных столбах и I–II поясничных сегментах спинного мозга.
17. Сакральный центр парасимпатической нервной системы расположен в:
- а) продолговатом мозге и мосте – верхнее и нижнее слюноотделительные ядра и заднее ядро блуждающего нерва; б) среднем мозге – добавочное ядро глазодвигательного нерва; в) латеральном промежуточном веществе II–IV крестцовых сегментов спинного мозга; г) правом и левом боковых промежуточных столбах и I–II поясничных сегментах спинного мозга.
18. Грудопоясничный центр симпатической части вегетативной нервной системы расположен в:
- а) продолговатом мозге и мосте – верхнее и нижнее слюноотделительные ядра и заднее ядро блуждающего нерва; б) среднем мозге – добавочное ядро глазодвигательного нерва; в) латеральном

- промежуточном веществе II–V крестцовых сегментов спинного мозга; г) боковых рогах VIII шейного, всех грудных и I–III поясничных сегментах спинного мозга.
19. Количество грудных узлов в симпатических стволах, расположенных по бокам от позвоночника:
- а) 5–6; б) 8–10; в) 10–12; г) 12–14.
20. Периферическая часть вегетативной нервной системы образована:
- а) выходящими из головного и спинного мозга вегетативными нервами, нервными волокнами, превертебральными и паравертебральными узлами; б) превертебральными и паравертебральными узлами; в) вегетативными сплетениями и их узлами; г) нервными волокнами.
21. Самым крупным сплетением вегетативной нервной системы является:
- а) подключичное; б) грудное; в) чревное; г) пищеводное.
22. Иннервируемые органы парасимпатическими волокнами глазодвигательного нерва:
- а) железы полости носа и рта, слезная железа; б) околоушная слюнная железа, слизистая оболочка барабанной полости; в) ресничная мышца и сфинктер зрачка; г) гладкая мускулатура органов шеи, груди, живота.
23. Иннервируемые органы парасимпатическими волокнами в составе блуждающего нерва:
- а) легкие, гортань и глотка, сосуды, железы, слизистая и другие оболочки; б) внутренние органы брюшной полости и сердце; в) внутренние органы и сосуды, расположенные в полости таза; г) гладкая мускулатура органов грудной и брюшной полости и железы внутренних органов шеи, груди и живота.
24. Иннервируемая область парасимпатических волокон в составе тазовых нервов:
- а) внутренние органы и сосуды брюшной полости; б) внутренние органы и сосуды, расположенные в грудной полости; в) гладкие мышцы и железы органов таза; г) органы и ткани, иннервируемые поясничными спинно-мозговыми нервами и их ветвями.
25. Вегетативные ядра глазодвигательного нерва:
- а) верхнее слюноотделительное ядро в покрышке моста; б) добавочное ядро Якубовича в покрышке среднего мозга; в) нижнее слюноотделительное ядро в продолговатом мозге; г) парасимпатические ядра в латеральном промежуточном веществе II–IV крестцовых сегментов спинного мозга.
26. Вегетативные ядра тазовых нервов:
- а) верхнее слюноотделительное ядро в покрышке моста; б) добавочное ядро Якубовича в покрышке среднего мозга; в) нижнее слюноотделительное ядро в продолговатом мозге; г) парасимпатические ядра в латеральном промежуточном веществе II–IV крестцовых сегментов спинного мозга.

Органы чувств

1. Анализатор состоит из:
а) центральной и периферической частей; б) периферического, проводникового и центрального отделов; в) симпатических и парасимпатических частей; г) двигательных, ассоциативных и чувствительных нейронов.
2. Периферическим отделом зрительного анализатора является:
а) сетчатка; б) глазное яблоко; в) зрительный нерв; г) роговица.
3. Средней оболочкой глазного яблока является:
а) сосудистая; б) фиброзная; в) сетчатка; г) роговица.
4. Роговица является частью:
а) сосудистой оболочки; б) сетчатки; в) фиброзной оболочки; г) стекловидного тела.
5. Ядро глаза состоит из:
а) сетчатки, зрачка и хрусталика; б) роговицы, зрачка и хрусталика; в) стекловидного тела, хрусталика и водянистой влаги; г) хрусталика и зрительного нерва.
6. Преломляющими средами глаза являются(-ется):
а) зрачок, хрусталик и сетчатка; б) роговица, зрачок и хрусталик; в) стекловидное тело и водянистая влага; г) ядро глазного яблока.
7. Сосудистая оболочка состоит из:
а) собственно сосудистой оболочки, зрачка и радужки; б) собственно сосудистой оболочки, ресничного тела и радужки; в) собственно сосудистой оболочки, белочной оболочки и радужки; г) роговицы, ресничного тела и зрачка.
8. Собственно сосудистая оболочка:
а) представляет собой прозрачную, сильно изогнутую пластинку; б) богата сосудами, содержит темно-коричневый пигмент; в) содержит гладкомышечные клетки; г) обеспечивает аккомодацию глаза.
9. Имеет вид валика и вдается внутрь глазного яблока в месте перехода белочной оболочки в роговицу:
а) сосудистая оболочка; б) радужка; в) ресничное тело; г) хрусталик.
10. Аккомодацию обеспечивает:
а) ресничное тело; б) роговица; в) хрусталик; г) радужка.
11. Имеет вид диска с отверстием посередине, стоящего позади прозрачной роговицы:
а) хрусталик; б) ресничное тело; в) зрачок; г) радужка.
12. Диафрагмой, регулирующей поступление света в глаз, является:
а) радужка; б) зрачок; в) хрусталик; г) ресничное тело.
13. Аппаратом дневного и цветового зрения являются:
а) палочки; б) колбочки; в) зрачок; г) а + б.
14. В сетчатке находится колбочек:
а) 130 млн; б) 7 млн; в) 15 млн; г) 100 млн.

15. Палочки располагаются:
- а) в желтом пятне; б) в слепом пятне; в) на периферии сетчатки; г) в центре сетчатки.
16. Зрительная информация проходит по следующему пути:
- а) зрительный нерв – верхнее двуххолмие крыши среднего мозга – латеральные коленчатые тела промежуточного мозга – затылочная доля коры переднего мозга; б) зрительный нерв – нижнее двуххолмие крыши среднего мозга – латеральные коленчатые тела промежуточного мозга – затылочная доля коры переднего мозга; в) зрительный нерв – нижнее двуххолмие крыши среднего мозга – медиальные коленчатые тела промежуточного мозга – затылочная доля коры переднего мозга; г) зрительный нерв – верхнее двуххолмие крыши среднего мозга – латеральные коленчатые тела промежуточного мозга – центральная извилина коры переднего мозга.
17. Наружный слуховой проход заканчивается:
- а) тимпанальной лестницей; б) рейсперовой мембраной; в) базилярной мембраной; г) барабанной перепонкой.
18. Костный лабиринт состоит из:
- а) базилярной и рейсперовой мембран; б) преддверия, улитки и трех полукружных каналов; в) молоточка, наковальни и стремечка; г) преддверия и кортиева органа.
19. Внутри перепончатого лабиринта внутреннего уха находится:
- а) воздух; б) тканевая жидкость; в) эндолимфа; г) перилимфа.
20. Барабанная и вестибулярная лестницы заполнены:
- а) воздухом; б) тканевой жидкостью; в) эндолимфой; г) перилимфой.
21. Кортиев орган располагается на:
- а) спиральной мембране; б) вестибулярной мембране; в) окне преддверия; г) слуховых косточках.
22. Слуховая информация проходит по следующему пути:
- а) слуховой нерв – кохлеарные ядра продолговатого мозга – нижние бугры четверохолмия – медиальные коленчатые тела промежуточного мозга – височная доля коры переднего мозга; б) слуховой нерв – кохлеарные ядра продолговатого мозга – верхние бугры четверохолмия – медиальные коленчатые тела промежуточного мозга – височная доля коры переднего мозга; в) слуховой нерв – кохлеарные ядра продолговатого мозга – нижние бугры четверохолмия – латеральные коленчатые тела промежуточного мозга – височная доля коры переднего мозга; г) слуховой нерв – мост мозга – нижние бугры четверохолмия – медиальные коленчатые тела промежуточного мозга – височная доля коры переднего мозга.
23. Вестибулярная информация проходит по следующему пути:
- а) полукружные каналы – вестибулярный нерв – ядра продолговатого мозга – височная доля переднего мозга; б) полукружные каналы –

вестибулярный нерв – бугры четверохолмия – височная доля переднего мозга; в) полукружные каналы – вестибулярный нерв – ядра гипоталамуса – височная доля переднего мозга; г) полукружные каналы – вестибулярный нерв – ядра продолговатого мозга – центральная извилина.

24. Вкусовая информация проходит по следующему пути:

а) вкусовые почки – блуждающий и языкоглоточный нервы – ядра продолговатого мозга – задняя центральная извилина; б) вкусовые почки – тройничный, блуждающий и языкоглоточный нервы – ядра четверохолмия – задняя центральная извилина; в) вкусовые почки – подъязычный нерв – ядра продолговатого мозга – задняя центральная извилина; г) вкусовые почки – тройничный, блуждающий и языкоглоточный нервы – ядра продолговатого мозга – шпорная извилина.

25. Периферический отдел обонятельного анализатора (обонятельный нейроэпителий) располагается в:

а) верхней носовой раковине; б) средней носовой раковине носовой перегородке; в) нижней носовой раковине; г) а + б + в.

26. Обонятельная информация проходит по следующему пути:

а) обонятельные клетки – обонятельный нерв – обонятельная луковица – древняя кора и мозолистое тело; б) обонятельные клетки – обонятельный нерв – обонятельная луковица – предцентральная извилина; в) обонятельные клетки – обонятельный нерв – бугры четверохолмия – обонятельная луковица – древняя кора и мозолистое тело; г) обонятельные клетки – обонятельный нерв – ядра продолговатого мозга – обонятельная луковица – древняя кора и мозолистое тело.

27. Центральным отделом соматосенсорного анализатора является:

а) постцентральная извилина; б) шпорная извилина; в) височная извилина; г) гиппокампальная извилина.

28. Центральный отдел зрительного анализатора располагается в:

а) в постцентральной извилине; б) вокруг шпорной борозды; в) в височной извилине; г) в гиппокампальной извилине.

29. Корковым отделом висцерального анализатора является(-ются):

а) височная извилина; б) лимбическая кора; в) сенсомоторные зоны; г) б + в.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Анатомия человека: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Остеология, артро-синдесмология и миология / Г.М. Броновицкая, Л.А. Лойко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 376 с.
2. Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека [(с основами динамической и спортивной морфологии)]: учеб. для высш. учеб. заведений физ. культуры / М.Ф. Иваницкий; [под ред. Б.А. Никитюка [и др.]]. – Изд. 7-е. – Москва: Олимпия, 2008. – 623 с.
3. Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека [(с основами динамической и спортивной морфологии)]: учеб. для высш. учеб. заведений физ. культуры / М.Ф. Иваницкий; [под ред. Б.А. Никитюка [и др.]]. – Изд. 8-е. – Москва: Олимпия, 2015. – 623 с.
4. Курепина, М.М. Анатомия человека: Учебник для студ. вузов / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 384 с.
5. Курепина, М.М. Анатомия человека: атлас / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – Москва: ВЛАДОС, 2007. – 239 с.

Дополнительная литература

1. Никитюк, Анатомия и спортивная морфология (практикум). – М.: Физкультура и спорт, 1989.
2. Прищепа, И.М. Возрастная анатомия и физиология: учеб. пособие для студ. небиологических спец. учреждений, обеспечивающих получение высш. образования / И.М. Прищепа. – Минск: Новое знание, 2006. – 416 с.
3. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / Сапин М.Р., Сивоглазов В.И. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2002. – 448с.
4. Сапин, М.Р. Атлас анатомии человека / М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк. – М.: Джангар, 2002. – 280 с.
5. Сапин, М.Р. Анатомия человека: учеб. для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по напр. и спец. в обл. здравоохранения и «Биология»: в 2 кн. Кн. 1 / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Оникс: Мир и Образование, 2007. – 511 с.
6. Стрельников, В.П. Анатомия человека: курс лекций. – Мн.: БГУФК, 2005.

7. Фениш, Х. Карманный атлас анатомии человека на основе Международной номенклатуры: [пер. с англ.] / Х. Фениш, В. Даубер; 800 иллюстраций Г. Спайтзера. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва; Санкт-Петербург: ДИЛЯ, 2005. – 456 с.

8. Малах, О.Н. Анатомия: курс лекций / М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. анатомии и физиологии. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2016. – 88 с.

9. Малах, О.Н. Анатомия: курс лекций / М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. спортивно-педагогических дисциплин. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2017. – 75с.

10. Анатомия: спланхнология, сердечно-сосудистая система: курс лекций / [сост.: О.Н. Малах, О.И. Воробьева]; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. анатомии и физиологии. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 83 с.

11. Роменко, И.Г. Анатомия: практикум для специальности 1-03 02 01 «Физическая культура»: в 2 ч. Ч. 2: Спланхнология. Ангиология: тесты для контроля знаний / [под ред. Н.К. Саваневского]; Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина». – Брест: БрГУ имени А.С. Пушкина, 2018. – 133 с.

12. Анатомия: Неврология. Анализаторы. Система покровов тела: курс лекций / [сост.: О.Н. Малах, О.И. Воробьева]; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. анатомии и физиологии. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2019. – 57 с.

Учебное издание

**АНАТОМИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ:
1-88 02 01 СПОРТИВНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
(ПО НАПРАВЛЕНИЯМ), 6-05-1012-02 ТРЕНЕРСКАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (С УКАЗАНИЕМ ВИДА СПОРТА),
6-05-0115-01 ОБРАЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине

В 2 частях

Часть 2

Составитель

МАЛАХ Ольга Николаевна

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

Л.В. Рудницкая

Подписано в печать 10.04.2025. Формат 60х84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 7,67. Уч.-изд. л. 7,52. Тираж 65 экз. Заказ 48.

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/255 от 31.03.2014.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».
210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.