

**Методические материалы для выполнения контрольной работы  
по учебной дисциплине «Анатомия» во 2 семестре для обучающихся  
в заочной форме получения образования**

**1. Отделы тонкой кишки, ее функциональное назначение. Структурно-функциональная единица тонкой кишки.**

Тонкая кишка является непосредственным продолжением желудка. Она имеет длину у трупа 6–8 м и образует по своему ходу большое количество петель. Диаметр тонкой кишки равен в среднем 3–3,5 см. Функциональное назначение тонкой кишки состоит в расщеплении и всасывании питательных веществ (белков, жиров, углеводов и др.). Существует и эндокринная функция тонкой кишки.

Тонкая кишка делится на три отдела:

- 1) 12-ти перстная кишка, имеющая длину 25–30 см и являющаяся продолжением привратниковой части желудка;
- 2) тощая кишка, на которую приходится 2/5 части тонкой кишки, исключая 12-ти перстную;
- 3) подвздошная – оставшиеся 3/5. Это условное разграничение принято потому, что нет выраженной анатомической границы между ними.

Стенка тонкой кишки состоит из трех оболочек: 1) слизистой; 2) мышечной и 3) серозной.

Слизистая оболочка тонкой кишки имеет матовый, бархатистый вид, благодаря кишечным ворсинкам, представляющим выросты слизистой оболочки высотой около 1 мм. Они значительно увеличивают всасывающую поверхность кишечника. На 1 мм<sup>2</sup> их приходится от 30 до 40. Ворсинки покрыты цилиндрическим эпителием и играют большую роль в процессе всасывания питательных веществ (белков, жиров, углеводов). В толще каждой такой ворсинки имеются кровеносные сосуды (артериола и венула) и лимфатические капилляры. Лимфатические капилляры слепо начинаются, обладают большим диаметром и в них всасываются продукты расщепления жиров. Белки и углеводы, расщепленные действием кишечного сока, всасываются в венозную кровь и далее попадают в печень (через воротную вену). Артериальные сосуды обеспечивают питание самой стенки кишки.

В 1965 году ленинградским профессором А.М. Уголовым было открыто пристеночное пищеварение. На поверхности ворсинок под микроскопом им были обнаружены цилиндрические выросты – микроворсинки, густо покрывающие кишечные клетки. Эти выросты образуют так называемую

щеточную кайму. Высота каждой микроворсинки около 1 микрометра (мкм), толщина – 0,1 мкм. На 1 мм<sup>2</sup> внутренней поверхности кишки имеется от 50 до 200 миллионов микроворсинок, что увеличивает всасывательную поверхность приблизительно в 30 раз. В порах щеточной каймы между микроворсинками находятся ферменты, которые расщепляют питательные вещества. Поры щеточной каймы настолько малы, что туда не может проникнуть ни один микроб, поэтому процесс пристеночного пищеварения осуществляется стерильно.

Мышечная оболочка тонкой кишки состоит из двух слоев гладких мышечных волокон: наружного – продольного и внутреннего – циркулярного, расположенных по всей длине кишки равномерно.

Серозная оболочка (брюшина) своим висцеральным листком покрывает тонкую кишку в различных ее отделах по-разному. Так, большая часть 12-ти перстной кишки покрыта брюшиной только спереди (экстраперитонеально). Тощую и подвздошную кишку брюшина покрывает со всех сторон (интраперитонеально) и образует брыжейку, состоящую из двух листков, между которыми к кишке подходят нервы и сосуды.

## **2. Отделы толстой кишки. Отличительные особенности в строении и функции толстой кишки от тонкой.**

Отделы: 1) слепая кишка с червеобразным отростком; 2) ободочная кишка (делится на восходящую ободочную, поперечную ободочную, нисходящую ободочную и сигмовидную ободочную кишку); 3) прямая кишка.

Отличительные особенности:

1. В толстой кишке происходит всасывание воды, формирование каловых масс и выведение их из организма. В тонкой кишке происходит дальнейшее переваривание пищи и всасывание питательных веществ.

2. Длина тонкой кишки – 6-8 м, толстой – 1,0-1,5 м.

3. Поперечник тонкой кишки – 3,0-3,5 см, толстой – 5,0-5,5 см.

4. Слизистая оболочка толстой кишки гладкая, ровная, с полуулунными складками; которые не расправляются при растяжении стенки кишки. На слизистой оболочке тонкой кишки имеются циркулярные складки и ворсинки, предназначенные для всасывания белков, жиров и углеводов.

5. Мышечная оболочка толстой кишки состоит из наружного (продольного) и внутреннего (циркулярного) слоев, причем циркулярный слой распределен равномерно по всей длине кишки, а продольный слой представлен только в трех местах стенки кишки в виде лент: свободной, брыжеечной и сальниковой. Длина этих лент короче (на 1/6), чем длина всей кишки, что обуславливает образование выпячиваний, вздутий на стенке кишки. Это, так называемые, гаустры. Мышечная оболочка тонкой кишки

состоит из двух слоев гладких мышечных клеток: наружного (продольного) и внутреннего (циркулярного), расположенных по всей длине кишки равномерно.

6. Толстая кишка по всей своей длине имеет хорошо видимые выпячивания серозной оболочки, заполненные жировой тканью, – сальниковые отростки. Их длина – 4-5 см, степень выраженности зависит от тучности субъекта.

### **3. Структурно-функциональная единица печени. Функции печени.**

Структурно-функциональной единицей печени является печеночная долька. В печени человека насчитывается приблизительно 500000 дольек. Печеночная долька представляет собой образование диаметром и высотой 1–2 мм и имеет форму шестиугранника. В центре этого шестиугранника находится вертикально расположенная *центральная вена*, радиально от которой располагаются *печеночные клетки – гепатоциты*. Они группируются в виде *печеночных балок*, состоящих из двух рядов печеночных клеток. Внутри балок между двумя рядами гепатоцитов располагаются *желчные капилляры*, стенками которых являются сами печеночные клетки. В них стекает вырабатываемая печеночными клетками *желчь*. Желчные капилляры начинаются слепо вблизи центральной вены и направляются к периферии дольки, где, сливаясь, переходят в *междольковые протоки*. Последние в конечном итоге образуют *общий печеночный проток*, который выходит из ворот печени.

Между печеночными балками располагаются особые *синусоиды*, которые впадают в центральную вену. Особенность синусоидов заключается в том, что они принимают и венозную и артериальную кровь. Вся кровь от непарных органов брюшной полости собирается в воротную вену, а поскольку здесь содержатся не только питательные, но и вредные вещества, кровь необходимо подвергнуть очистке, что и осуществляется в печени. Воротная вена входит в ворота печени, сюда же впадает печеночная артерия, обеспечивающая питание и функционирование печеночных клеток. Войдя в ворота печени, воротная вена и печеночная артерия распадаются на более мелкие сосуды, которые несут кровь в синусоиды. Здесь происходит очищение венозной крови от вредных веществ.

Пройдя через синусоиды, очищенная кровь поступает в центральные вены. Центральные вены, сливаясь между собой, образуют печеночные вены, которые, не выходя из печени, впадают в нижнюю полую вену, прилежащую к задним отделам правой продольной борозды на висцеральной поверхности печени. Таким образом, очищенная в печени кровь попадает в общий кровоток (через нижнюю полую вену в правое предсердие).

**Функции печени.** Печень, прежде всего, является крупной пищеварительной железой, вырабатывающей желчь (до 1000 мл в сутки),

которая по общему желчному протоку поступает в двенадцатиперстную кишку и способствует расщеплению жиров.

Ей свойственна *защитная (барьерная) функция*: в печени обезвреживаются вредные вещества, попавшие с пищей и образовавшиеся в процессе расщепления в органах пищеварительной системы (например, продукты белкового обмена – индол, фенол).

Печень участвует в *обмене веществ*, в частности, в белковом обмене (образуется альбумин, глобулин, протромбин и др.), в углеводном обмене (глюкоза превращается в гликоген) – депо гликогена; в гормональном обмене, в обмене ряда витаминов. Клетки печени участвуют более чем в 500 метаболических реакциях.

В эмбриональном периоде печень вырабатывает эритроциты, т.е. выполняет функцию *кроветворения*.

#### **4. Перечислить органы дыхательной системы и указать их назначение.**

Дыхательная система (*systema respiratorium*) человека обеспечивает снабжение организма кислородом и выведение из него углекислого газа. Органы дыхания включают в себя дыхательные пути (полость носа, верхние отделы глотки, горло, трахея, бронхи) и легкие – орган, где происходит газообмен.

В легких находится около 5 л воздуха, из них примерно 1,5 л составляет остаточный воздух, не удаляемый даже при глубоком выдохе. В покое человек вдыхает и выдыхает примерно 500 мл воздуха. Объем максимально выдыхаемого воздуха после максимального вдоха называется жизненной емкостью легких (ЖЕЛ) и составляет примерно 3500 мл. У тренированных спортсменов этот показатель значительно выше. Число вдохов в покое составляет 18-20 в минуту. У спортсменов этот показатель значительно ниже 10-14 в минуту.

Дыхательные пути делятся на верхние (носовая полость, верхние отделы глотки) и нижние (горло, трахея, бронхи). Дыхательные пути, благодаря наличию в них костной или хрящевой основы, имеют плотные неспадающиеся стенки, поэтому воздух свободно проходит в легкие и обратно.

Изнутри дыхательные пути выстланы слизистой оболочкой, эпителий которой снабжен движущимися (мерцающими) ресничками. Реснички увлажнены секретом желез слизистой оболочки. Движение ресничек способствует удалению осевших на них частиц пыли. Благодаря большому количеству кровеносных сосудов в подслизистой ткани носовой полости проходящий воздух быстро согревается.

Дополнительными приспособлениями для вентиляции воздуха служат придаточные (параназальные) пазухи, слизистая оболочка которых является продолжением слизистой оболочки полости носа.

Дыхательная система, кроме того, выполняет и другие функции. Так, в полости носа находится обонятельная область, участвующая в восприятии

запахов; гортань является органом голосообразования, а через легкие выделяются водяные пары и некоторые другие вещества.

Органы дыхания включают в себя дыхательные пути (полость носа, верхние отделы глотки, гортань, трахея, бронхи) и легкие – органы, где происходит газообмен. Дыхательные пути, в свою очередь, делятся на верхние (носовая полость, верхние отделы глотки) и нижние (гортань, трахея, бронхи).

Изнутри все дыхательные пути выстланы слизистой оболочкой, покрытой мерцательным эпителием, реснички которого задерживают частицы пыли. Слизистая оболочка, участвуя в очищении вдыхаемого воздуха, также согревает и увлажняет его в параназальных пазухах.

Дыхательная система, кроме того, выполняет и другие функции:

- в полости носа находится обонятельная область, участвующая в восприятии запахов;
- гортань является органом голосообразования;
- через легкие выделяются водяные пары и некоторые другие вещества.

## 5. Структурно-функциональная единица легких, функции и значение.

Структурно-функциональной единицей легких является **ацинус**.

Главные бронхи, войдя в ворота легких, многократно делятся вплоть до терминальных (конечных) бронхиол. Каждая терминальная бронхиола делится на две респираторные (дыхательные) бронхиолы, называемые так потому, что на их стенках появляются легочные пузырьки – *альвеолы*.

Каждая респираторная бронхиола делится на *два альвеолярных хода*, слепо заканчивающихся *альвеолярными мешочками*, на стенках которых имеется большое количество альвеол.

Вместе с главными бронхами в ворота легких входят легочные артерии, несущие венозную кровь, насыщенную углекислым газом. Сопровождая деление бронхов, легочные артерии так же многократно делятся, вплоть до капилляров.

Респираторные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки густо оплетены капиллярной сетью. Стенки альвеол и капилляров тонкие, состоят из одного слоя плоских эпителиальных клеток.

Вдыхаемый воздух, поступающий в конечном итоге в альвеолы, содержит кислорода больше, чем кровь в капиллярах, оплетающих альвеолы; углекислого газа, наоборот, в крови больше, чем в воздухе альвеол. Поэтому в силу разности *парциального давления* происходит газообмен через стенки альвеол и капилляров путем *диффузии* (проникновения газов через промежутки между клетками стенок альвеол и капилляров). Кислород поступает в кровь, обогащая ее, а углекислый газ – в выдыхаемый воздух. Обогащенная кислородом кровь по легочным венам оттекает от легких к сердцу.

Таким образом, *респираторные бронхиолы, альвеолярные ходы, альвеолярные мешочки* и оплетающая все эти образования *капиллярная сеть*, составляют **ацинус** легкого, функция которого состоит в *газообмене*, т.е. в *насыщении крови кислородом*.

## 6. Строение нефrona и механизмы образования мочи.

**Структурно-функциональной единицей почки является нефрон.**

Для понимания строения нефrona и процесса образования почкой мочи надо знать особенности кровеносной системы почки.

Почечная артерия отходит от брюшной аорты и, войдя в ворота почки, многократно делится, в результате чего образуются междольковые артерии. От междольковых артерий отходит приносящая артериола, которая распадается на капилляры, образующие клубочек. Из этого **капиллярного клубочка** выходит не венула (как в кровеносной системе: артериола – капилляр – венула), а снова артериола, под названием выносящая, т.е. одна артериола переходит в другую через капиллярную сеть. Такая особенность кровеносной системы получила название "чудесная сеть". Следует отметить, что диаметр выносящей артериолы меньше диаметра приносящей артериолы. Это имеет большое функциональное значение.

Капиллярный клубочек окружается двустенной чашей – **капсулой Шумлянского-Боумена**, состоящей из двух листков, между которыми имеется щелевидная полость. Внутренний листок капсулы плотно прилегает к капиллярному клубочку, повторяя ход его петель. Полость капсулы Шумлянского-Боумена является началом канальца нефrona. Сам капиллярный клубочек, окруженный капсулой, называется почечное тельце. Оно располагается в корковом веществе почек и видно невооруженным глазом в виде красных точек.

Поскольку диаметр выносящей артериолы меньше такового приносящей артериолы, внутри капиллярного клубочка повышается кровяное давление. В результате жидккая часть крови – плазма (в норме без входящего в ее состав белка, ибо по размерам он крупнодисперсный) **фильтруется** под влиянием повышенного давления через стенку капилляров клубочка и внутреннего листка капсулы Шумлянского-Боумена в полость последней. **Это и есть первичная моча, т.е. плазма крови без белка.** В спорте при повышенных физических нагрузках допускается наличие небольшого количества белка в моче, но кратковременно.

Капсула Шумлянского-Боумена продолжается в каналец нефrona – его **проксимальный отдел**, затем переходит в **петлю Генле** (в пирамидах мозгового вещества). Петля нефrona имеет нисходящую и восходящую части. За петлей нефrona следует снова извитой каналец нефrona – его **дистальный отдел** (в корковом веществе). Конечная часть дистального отдела канальца нефrona – вставочный отдел впадает в собирательную трубочку.

Собирательная трубочка принимает несколько таких вставочных отделов, идет по прямому направлению через пирамиду мозгового вещества и открывается на вершине сосочка, охваченного малой чашкой.

Выносящая артериола вторично распадается на капилляры, которые густо оплетают описанные мочевые канальцы.

По мере прохождения первичной мочи по системе мочевых канальцев, оплетенных капиллярами, на которые распалось выносящая артериола, происходит **обратное всасывание (реабсорбация)** воды и полезных для организма веществ (глюкозы, частично некоторых солей и др.). Моча становится более концентрированной, является окончательной и подлежит выводу из организма.

**Таким образом, почечное тельце, извитой каналец (проксимальный и дистальный его отделы), а также петля Генле образуют структурно-функциональную единицу почки – нефрон, функция которого заключается в образовании мочи.** В каждой почке таких неферонов содержится около 1 млн., длина одного нефрона – от 18 до 50 мм, а общая протяженность всех неферонов примерно 100 км. Суточное количество вырабатываемой ими первичной мочи колеблется от 180 до 200 л, а выделяемой во внешнюю среду – 1,5-2 л (в зависимости от выпитого количества жидкости). Разница между указанным количеством вырабатываемой и выделяемой во внешнюю среду мочи подвергается обратному всасыванию. С мочой из организма выводится вода, минеральные соли, шлаки, органические вещества.

Моча, выделившаяся через отверстия на сосочках пирамид мозгового вещества, стекает в малые чашки, через них в большие и, пройдя через лоханку, попадает в мочеточник.

Регуляция деятельности почек осуществляется нервно-рефлекторным и гуморальным механизмами. Среди последних – гормоны гипофиза, надпочечников, щитовидной и других желез.

## 7. Строение камер сердца.

В сердце выделяют четыре камеры: два предсердия и два желудочка. Правое и левое предсердия отделены друг от друга межпредсердной перегородкой, правый и левый желудочки разделены межжелудочковой перегородкой. Таким образом, левая и правая половины сердца у здорового человека полностью разобщены (в левой половине сердца находится артериальная кровь, а в правой половине – венозная).

Предсердия являются камерами, получающими кровь из вен, а желудочки выбрасывают кровь при сокращении в артерии. В правое предсердие впадают верхняя и нижняя полые вены, в левое – четыре легочные вены. Из левого желудочка выходит аорта, из правого легочный ствол.

Оба предсердия имеют полые замкнутые выступы – *ушки*, направленные вперед и обхватывающие легочный ствол и аорту у их основания. На внутренней поверхности ушек правого и левого предсердий имеются продольные валики – *гребенчатые мышцы*. На межпредсердной перегородке со стороны правого предсердия выявляется *овальная ямка*, которая представляет собой заросшее овальное отверстие. Это отверстие функционирует в период внутриутробного развития, к рождению в норме зарастает.

Между предсердиями и желудочками своей стороны находятся *предсердно-желудочковые отверстия*, снабженные *створчатыми клапанами*: справа – *трехстворчатым*, слева – *двухстворчатым (митральным)*. Из предсердий кровь поступает в нижерасположенные желудочки. Затем из правого желудочка венозная кровь выбрасывается в легочный ствол, из левого артериальная кровь в аорту. В начальных отделах аорты и легочного ствола имеются *полулунные клапаны аорты и легочного ствола*.

Изнутри стенки обоих желудочков имеют рельефную поверхность, так называемые *мясистые трабекулы*. Помимо этого, в просвет желудочков выступают сосочковые мышцы (в правый желудочек – 3, в левый – 2). Сосочковые мышцы при помощи фиброзных нитей соединяются со створками предсердно-желудочковых клапанов. Участки, расположенные ближе к выходу из желудочка (из правого в легочный ствол, из левого в аорту), имеют гладкую поверхность и называются *артериальным конусом*.

## 8. Клапанный аппарат сердца.

В сердце имеются правый и левый предсердно-желудочковые клапаны, клапан легочного и клапан аорты.

Правое предсердно-желудочковое отверстие снабжено **правым предсердно-желудочковым (трехстворчатым) клапаном**. В клапане различают три створки (переднюю, заднюю и перегородочную), обращенные свободными краями в желудочек. К створкам подходят тонкие сухожильные нити (**хорды**), которые берут начало от трех **сосочковых мышц**, выступающих в полость правого желудочка.

При систоле правого желудочка свободные края створок смыкаются и удерживаются в таком положении сухожильными нитями и сокращением сосочковых мышц. Благодаря этому предотвращается вывертывание клапана в сторону предсердия, т.е. кровь не проходит обратно в правое предсердие, а направляется в легочный ствол.

Отверстие в легочном стволе закрывается **клапаном легочного ствола**, который состоит из **трех** (правой, левой и передней) **полулунных заслонок**. Они имеют вид кармашков.

Полулунные заслонки расположены по кругу, выпуклой поверхностью обращены в сторону правого желудочка, а вогнутой и свободным краем – в просвет легочного ствола. На свободном крае каждая из заслонок имеет утолщение – **узелок**, способствующий плотному смыканию полулунных заслонок при закрытии.

При систоле правого желудочка полулунные заслонки током крови прижимаются к стенке легочного ствола и пропускают кровь в сторону легких. При диастоле правого желудочка, когда давление в полости желудочка падает, возвратный ток крови заполняет полулунные заслонки.

Левое предсердно-желудочковое отверстие снабжено **левым предсердно-желудочковым (митральным) клапаном**.

Митральный клапан состоит из **двух** – передней и задней **створок**, к которым фиксируются **сухожильные нити** (хорды), начинающиеся от двух **сосочковых мышц**. Функция митрального клапана аналогична функции трехстворчатого клапана.

Митральный клапан при систоле левого желудочка препятствует обратному току крови из желудочка в предсердие.

Из левого желудочка выходит аорта, отверстие, которой снабжено клапаном аорты. Клапан аорты имеет такое же строение, как клапан легочного ствола: состоит из **трех** (правой, левой и задней) **полулунных заслонок**. Клапан аорты препятствует обратному поступлению крови из аорты в левый желудочек.

## 9. Круги кровообращения (большой и малый).

**Большой (телесный) круг кровообращения** служит для обогащения всех органов и тканей кислородом и питательными веществами. Начинается в левом желудочке сердца самым крупным артериальным сосудом – аортой, несущей артериальную кровь. Аорта разветвляется на крупные, затем средние и мелкие артерии, которые достигают всех органов и тканей. В них мелкие артерии распадаются на артериолы, прекапилляры и капилляры. Через стенку капилляров происходит обмен веществ между кровью и тканями тела: кислород и питательные вещества поступают в ткани, а углекислый газ и продукты метаболизма – из тканей в кровь. Кровь становится венозной, течет в посткапилляры, венулы, затем мелкие, средние и крупные вены. Крупные вены сливаются в верхнюю и нижнюю полые вены, которые впадают в правое предсердие, где заканчивается большой круг кровообращения.

**Малый (легочный) круг кровообращения** служит для обогащения крови кислородом в легких. Начинается в правом желудочке легочным стволом, который делится на правую и левую легочные артерии, несущие венозную кровь в легкие. Там артерии разветвляются на более мелкие сосуды и переходят в капилляры, которые густой сетью окружают альвеолы. Между

кровью капилляров и воздухом, находящимся в альвеолах, происходит газообмен. Углекислый газ из легочных капилляров переходит в альвеолы, а из альвеол в легочные капилляры переходит кислород. Обогащенная кислородом артериальная кровь поступает в венулы и вены, которые сливаются в четыре легочные вены (по две от каждого легкого) и впадают в левое предсердие, где заканчивается малый круг кровообращения.

## 10. Перечислите ветви дуги аорты.

От выпуклой стороны дуги аорты отходят вверх справа налево три крупные артерии: **плечеголовной ствол, левая общая сонная артерия и левая подключичная артерия**.

**Плечеголовной ствол**, длиной 3-4 см, идет косо вверх и делится позади правого грудиноключичного сустава на: **правую общую сонную и правую подключичную артерии**.

**Левая и правая общие сонные артерии** направляются вверх по сторонам трахеи и пищевода и на уровне верхнего края щитовидного хряща каждая из них разделяется на **внутреннюю и наружную сонные артерии**.

**Внутренняя сонная артерия** проходит через сонный канал височной кости в полость черепа. Артерия принимает участие в кровоснабжении головного мозга и глазного яблока.

**Наружная сонная артерия** направляется вверх, отдавая по ходу ветви, кровоснабжающие органы шеи (щитовидную железу, гортань, глотку), язык, крупные слюнные железы, верхнюю и нижнюю челюсти, кожу и мышцы лица и затылочной области.

**Подключичная артерия** справа отходит от плечеголовного ствола, а слева – непосредственно от дуги аорты. Огибая I ребро сверху, подключичная артерия продолжается далее в *подмышечную артерию*, подмышечная артерия – в *плечевую артерию*. Плечевая артерия доходит до локтевого сгиба и на уровне шейки лучевой кости делится на конечные ветви – *лучевую и локтевую артерии*.

Подключичная артерия кровоснабжает головной мозг и спинной мозг, щитовидную и вилочковую железы, молочную железу, мышцы шеи, лопатки, отчасти спины.

## 11. Перечислите ветви грудного отдела аорты (париетальные и висцеральные).

Аорта – самый крупный артериальный сосуд тела человека. Она выходит из левого желудочка сердца несет артериальную кровь, насыщенную кислородом ко всем органам и тканям тела человека.

В аорте различают восходящую часть с начальным расширенным отделом – луковица аорты; дугу аорты и нисходящую часть.

Нисходящая часть аорты делится на грудной отдел (до прохождения через диафрагму) и брюшной отдел (после прохождения через диафрагму до IV-V поясничных позвонков).

Грудная часть нисходящей аорты кровоснабжает стенки и органы грудной полости. Артерии, питающие стенки грудной полости, называются пристеночными ( pariетальными, лат. *paries* – стенка). Другие артерии идут к органам грудной полости и называются внутренностными (висцеральными, лат. *viscera* – внутренности).

Грудная аорта имеет две группы ветвей: I – пристеночные ( pariетальные) и II – внутренностные (висцеральные).

### **1. *Париетальные ветви:***

- Задние межреберные артерии (10 пар – с III по XII ребра). Они проходят в реберной борозде по нижнему краю ребра, между наружными и внутренними межреберными мышцами. Эти артерии кровоснабжают межреберные мышцы, мышцы спины, ребра, кожу груди, спины, спинной мозг, а также грудную железу, частично плевру и брюшину.
- Верхние диафрагмальные артерии разветвляются по верхней поверхности диафрагмы.

### **2. *Висцеральные ветви:***

- Пищеводные ветви – 4-5 ветвей к стенкам пищевода.
- Бронхиальные ветви – входят в легкие в сопровождении бронхов, несут для ткани легкого и лимфатических узлов артериальную кровь.
- Средостенные ветви – к лимфатическим узлам заднего средостения.
- Околосердечносумочные (перикардиальные) ветви – 3-4 веточки к перикарду.

## **12. Перечислить париетальные и висцеральные ветви брюшного отдела аорты.**

**Брюшная аорта** входит в состав нисходящей части аорты, проходит через аортальное отверстие диафрагмы в брюшную полость и продолжается до уровня 4-го поясничного позвонка. Здесь она делится на две большие боковые ветви – *правую и левую общие подвздошные артерии* и продолжается в тонкую *срединную крестцовую артерию*. Брюшная аорта кровоснабжает стенки и органы брюшной полости, тазовой полости и нижние конечности.

Брюшная аорта имеет следующие группы ветвей: 1) пристеночные ( pariетальные); 2) внутренностные (висцеральные). Среди висцеральных ветвей выделяют непарные и парные ветви.

#### **Пристеночные ветви:**

1. Нижние диафрагмальные артерии кровоснабжают диафрагму и отдают ветви к надпочечникам.

2. Поясничные артерии (четыре пары) кровоснабжают мышцы задней и боковой стенок живота, мышцы и кожу спины и спинной мозг.

3. Срединная крестцовая артерия (непарная) проходит вдоль середины тазовой поверхности крестца до копчика; дает ветви к мышцам, костям, отчасти органам малого таза.

#### **Парные внутренностные ветви:**

1. Средняя надпочечниковая артерия кровоснабжает надпочечную железу.

2. Почечная артерия направляется в ворота почки и разделяется там на все более мелкие артерии.

3. Яичковая (у мужчин), яичниковая (у женщин) артерия. У мужчин яичковая артерия, спускаясь вниз (от уровня 2-го поясничного позвонка), входит в паховый канал и в составе семенного канатика достигает яичка и его придатка. Яичниковая артерия кровоснабжает яичник и матку.

#### **Непарные внутренностные ветви:**

**I. Чревный ствол** – это короткий сосуд (длиной около 2 см), который отходит от аорты на уровне XII грудного–I поясничного позвонков. Он проходит над верхним краем поджелудочной железы и разделяется на три ветви:

- а) левую желудочковую артерию, которая кровоснабжает брюшную часть пищевода и желудок;
- б) общую печеночную артерию – кровоснабжает печень, участвует в питании двенадцатиперстной кишки, желудка, поджелудочной железы, желчного пузыря;
- в) селезеночную артерию – кровоснабжает селезенку.

От всех трех артерий чревного ствола отходят ветви, образующие дуги на большой и малой кривизне желудка и питающие его стенки.

**II. Верхняя брыжеечная артерия** начинается от брюшной аорты на уровне 1-го поясничного позвонка чуть ниже чревного ствола. Ее ветви направляются к поджелудочной железе, 12-перстной кишке, анастомозируя с ветвями желудочно-двенадцатиперстной артерии. От верхней брыжеечной артерии отходит ряд ветвей:

1. **Кишечные артерии** (их 10–14) кровоснабжают тонкую и подвздошную кишки. По пути к кишке они делятся на две ветви и соединяются с соседними ветвями, поэтому вдоль тонкой кишки получается два или три ряда дуг. От дуг отходят много тонких веточек, кольцеобразно охватывающих кишечную трубку.

2. **Подвздошно-ободочная артерия** кровоснабжает нижний отдел подвздошной кишки, слепую кишку, червеобразный отросток, частично восходящую ободочную кишку.

**3. Правая ободочная артерия** питает восходящую ободочную кишку.

**4. Средняя ободочная артерия** кровоснабжает поперечную ободочную кишку.

Все эти артерии имеют между собой анастомозы, а также анастомозы с ветвями нижней брыжеечной артерии.

**III. Нижняя брыжеечная артерия** отходит влево от брюшной аорты на уровне 3-го поясничного позвонка. Ее ветвями являются:

**1. Левая ободочная артерия**, питающая нисходящую ободочную кишку.

**2. Сигмовидные артерии** (обычно две) кровоснабжают одноименную кишку.

**3. Верхняя прямокишечная артерия**, являясь продолжением нижней брыжеечной артерии, опускается в малый таз к прямой кишке.

### **13. Наружное и внутреннее строение спинного мозга.**

Спинной мозг является частью центральной нервной системы. Он расположен в позвоночном канале. Длина его у мужчин равна 45 см, а женщин – 41-42 см. Верхняя граница спинного мозга у взрослого человека находится на уровне верхнего края I шейного позвонка (атланта), нижняя граница – верхний край II поясничного позвонка. Спинной мозг представляет собой белый тяж, несколько сплющенный в передне-заднем направлении, диаметром 1-1,5 см, вес его в среднем равен 30 гр. В нижних отделах (ниже II поясничного позвонка) спинной мозг суживается и образует *мозговой конус*, который переходит в *концевую нить*, продолжающуюся через крестцовый канал вплоть до II копчикового позвонка, куда и прикрепляется.

На протяжении спинного мозга есть *2 утолщения – шейное и пояснично-крестцовое*. Из этих утолщений более выражено пояснично-крестцовое, но более дифференцировано шейное, что с связано с тонкими и сложными движениями верхних конечностей.

По передней поверхности спинного мозга проходит глубокая *передняя срединная щель*, а по задней поверхности – менее глубокая *задняя срединная борозда*. По обе стороны от щели и борозды проходят соответственно *передние и задние боковые борозды*. В результате спинной мозг делится на *передний, боковой и задний канатики*.

Спинной мозг условно делится на сегменты. *Сегмент спинного мозга – это его поперечный участок и связанные с ним правый и левый спинномозговые нервы*. Таких сегментов на протяжении спинного мозга – 31: в шейном отделе – 8 сегментов, в грудном – 12, в поясничном – 5, в крестцовом – 5 и в копчиковом отделе – 1 сегмент.

Длина спинного мозга короче, чем длина позвоночного канала. Вследствие этого места выхода нервных корешков не совпадают с соответствующими им межпозвоночными отверстиями. В результате в поясничном отделе спинномозговые нервные корешки 4-х нижних поясничных, пяти крестцовых и копчикового нервов спускаются к

соответствующим им межпозвоночным отверстиям параллельно концевой нити, окружают ее и мозговой конус и называются здесь *конский хвост*.

На горизонтальном разрезе спинного мозга видно, что он состоит из неоднородного вещества: по периферии его располагается *белое вещество*, а к центру от белого – *серое вещество*.

*Белое вещество* образовано отросткам и нервных клеток, т.е. волокнами, которые формируют *проекционные проводящие пути – чувствительные и двигательные, сознательные и бессознательные*.

*Чувствительные, или иначе афферентные, или центростремительные проводящие пути, несущие информацию к коре конечного мозга, являются сознательными. Если чувствительные проводящие пути заканчиваются в нижне- расположенных отделах головного мозга и до коры не доходят, они называются бессознательными.*

То же относится и к *двигательным, или эфферентным, или центробежным проводящим путям*. Если нервные клетки, от которых двигательные пути начинаются, располагаются в коре предцентральной извилины лобной доли конечного мозга, такие пути называются *сознательными*. Если начало двигательных путей находится в нервных клетках других отделов головного мозга, такие пути называются *бессознательными*.

Локализация (месторасположения) проводящих путей в канатиках спинного мозга.

*В заднем канатике* спинного мозга расположены *тонкий и клиновидный пучки* – это чувствительные сознательные проприоцептивные пути, т.е. они несут чувствительную информацию от мышц, сухожилий, костей, связок и суставов к коре конечного мозга.

*В боковом канатике* расположены:

*задний и передний спиномозжечковые пути* – чувствительные проприоцептивные бессознательные, т.е. чувствительная информация от перечисленных образований доходит только до мозжечка;

*боковой спиноталамический путь* – чувствительный экстeroцептивный, сознательный путь. Он передает чувствительность от кожи и видимых слизистых к коре теменной доли конечного мозга;

*красноядерноспиномозговой (экстрапирамидный) путь* – двигательный бессознательный, несет информацию о красных ядрах среднего мозга к мышцам, поддерживает мышечный тонус;

*корковоспинальный (пирамидный) боковой путь* – двигательный сознательный, несет двигательные импульсы от двигательных клеток коры предцентральной извилины лобной доли конечного мозга к скелетным мышцам.

*В переднем канатике* расположен *корковоспинальный (пирамидный) передний путь*. Этот путь также начинается от двигательных клеток коры предцентральной извилины лобной доли конечного мозга и передает двигательные импульсы также к скелетным мышцам.

*Серое вещество* спинного мозга имеет вид буквы Н или крыльев бабочки. Оно образовано нервными клетками, или нейронами. В нем

различают *задние рога, боковые рога* (только в грудном отделе) и *передние рога*. По природе нервных клеток, входящих в состав серого вещества, *задние рога* образованы *чувствительными* нервными клетками, *передние – двигательными*, а *боковые рога* – нервными клетками *вегетативной нервной системы*.

В центре серого вещества находится *спинномозговой канал*, по которому циркулирует спинномозговая жидкость, омывающая и головной, и спинной мозг. Она по своему составу близка к плазме крови, вырабатывается сосудистыми сплетениями желудочков головного мозга и оттекает в венозную кровь. Количество ее всегда постоянно – 50 мл.

Располагаясь в позвоночном канале, спинной мозг, как и головной, покрыт тремя оболочками: снаружи – *твёрдая* мозговая оболочка, затем *паутинная* и *мягкая* мозговые оболочки.

## 14. Отделы головного мозга.

Отделы головного мозга формируются из мозговых пузьрей. Вначале образуются три первичных мозговых пузьря: передний, средний и ромбовидный. Это наблюдается у 4-х недельного эмбриона. Стадия 3-х мозговых пузьрей быстро сменяется стадией пяти мозговых пузьрей. Передний пузерь делится на конечный и промежуточный, а ромбовидный – на задний и продолговатый.

Из этих пяти пузьрей в дальнейшем формируется **пять отделов головного мозга**: конечный, промежуточный, средний, задний и продолговатый.

Остаточные полости мозговых пузьрей называются **желудочками головного мозга**. Они сообщаются между собой и заполнены спинномозговой жидкостью.

**Продолговатый мозг** является продолжением спинного мозга. Он развивается из V-го мозгового пузьря, начинается на уровне большого (затылочного) отверстия и заканчивается у нижнего края моста. Длина продолговатого мозга 2,5 см, ширина – около 1 см.

Продолговатый мозг построен из **белого** и **серого** вещества. В последнем расположены многочисленные ядра, в том числе IX, X, XI и XII пары черепных нервов, оливы, центры дыхания и кровообращения, ретикулярная формация. **Белое вещество** образовано нервными волокнами, которые составляют чувствительные и двигательные проводящие пути. Большая часть их перекрещивается в продолговатом мозге так, что левое полушарие большого мозга связано с правой половиной тела, и наоборот. Центры продолговатого мозга регулируют кровяное давление, сердечный ритм, спонтанные дыхательные движения.

Функцией продолговатого мозга является также участие в реализации ряда защитных рефлексов: рвоты, чихания, кашля, слезоотделения, смыкания век.

**Задний мозг** развивается из IV-го мозгового пузыря и находится выше продолговатого. К **заднему мозгу** относятся **мост**, расположенный вентрально, и лежащий позади и по бокам от него **мозжечок**.

**Мост** имеет вид лежащего поперечно утолщенного валика шириной 3,5 см и длиной 3 см. Сверху он граничит с ножками мозга (средний мозг), а снизу – с продолговатым мозгом. В борозде, отделяющей мост от пирамид продолговатого мозга, выходят корешки **отводящего нерва** (VI пара головных нервов). Латерально мост продолжается в **средние мозжечковые ножки**. Границей между мостом и средними мозжечковыми ножками служит условная линия, соединяющая места выхода из мозга **тройничного** и **лицевого нервов** (V и VII пары черепно-мозговых нервов). Кнаружи от лицевого нерва из мозга выходит **преддверно-улитковый нерв** (VIII головных нервов).

На фронтальном разрезе виден слой поперечно идущих нервных волокон – **трапециевидное тело**, относящееся к проводящему пути слухового анализатора. Трапециевидное тело делит мост на **заднюю часть**, или **покрышку моста**, и **переднюю часть**, или **основание моста**. Белое вещество покрышки моста образовано, в основном, волокнами афферентных (чувствительных) проводящих путей. Здесь также проходят волокна красноядерно-спинномозгового пути (эфферентного, экстрапирамидного). По краям покрышки расположено скопление серого вещества – **верхнее оливное ядро**, имеющее отношение к слуховому проводящему пути.

Дорсальная часть моста входит в состав верхнего треугольника ромбовидной ямки (дно IV-го желудка). Здесь находятся скопления серого вещества – ядра V, VI, VII и VIII пар черепно-мозговых нервов (**тройничный**, **отводящий**, **лицевой** и **слуховой нервы** соответственно). Основание моста образовано, в основном, белым веществом – это волокна эфферентных (двигательных) проводящих путей. Между ними имеются единичные скопления серого вещества – **собственные ядра моста**, которые являются посредниками в осуществлении связей коры полушарий с мозжечком и образуют средние ножки мозжечка.

**Мозжечок** – центральный орган равновесия и координации движений, располагается дорсально от моста и продолговатого мозга. Это наиболее крупная часть заднего мозга.

Функция мозжечка заключается, главным образом, в рефлекторной регуляции мышечного тонуса и координации движений, обеспечивающих как удержание тела в равновесии в том или ином положении, так и в выполнении движений тела, в том числе и спортивных. Мозжечок (малый мозг) – одна из интегративных структур головного мозга, принимающая участие в координации и регуляции произвольных, непроизвольных движений, вегетативных и поведенческих функций.

Полостью продолговатого и заднего мозга является **четвертый желудочек**.

**Средний мозг** развивается из III-го мозгового пузыря и состоит из дорсального и вентрального отделов. Полостью среднего мозга является водопровод.

**Дорсальный (верхний)** отдел среднего мозга составляет пластинка четверохолмия, представленная четырьмя холмиками (парой верхних и парой нижних), и представляющая собой скопления серого вещества. От каждого из этих холмиков отходят латеральные утолщения, состоящие из белого мозгового вещества и называемые *ручками холмиков*. Верхняя ручка идет от верхнего холмика к латеральному коленчатому телу и к подушке зрительного бугра, а нижняя – от нижнего холмика к медиальному коленчатому телу. Коленчатые тела, как и зрительный бугор, относятся уже не к среднему, а к промежуточному мозгу. Верхние холмики представляют собой подкорковые центры зрения и имеют значение промежуточных образований, переключающих зрительные импульсы. Нижние холмики связаны со слуховыми путями и являются подкорковыми центрами слуха.

**Вентральный (нижний)** отдел среднего мозга образован крупными утолщениями, называемыми ножками мозга. Спереди они расходятся, образуя межножковую ямку. На поперечном разрезе ножки мозга имеют широкую нижнюю часть – **основание** и более узкую верхнюю – **покрышку**.

Между основанием и покрышкой в толще ножек находится прослойка серого вещества, именуемая **черным веществом** и относящаяся к экстрапирамидной системе. Через основание ножек мозга проходят волокна двигательных проводящих путей, идущие от полушарий мозга в продолговатый и спинной мозг. Через покрышку – волокна чувствительных проводящих путей, идущие из спинного и продолговатого мозга в вышерасположенные отделы головного мозга. В покрышке ножек мозга расположено крупное скопление серого вещества, носящее название – **красное ядро**, которое является одним из наиболее важных двигательных подкорковых центров. От красного ядра берет начало красноядерно-спинномозговой путь (экстрапирамидная система).

**Промежуточный мозг** развивается из II-го мозгового пузыря. К нему относятся следующие образования: зрительный бугор (таламус), надбуровая область (эпиталамус), забуровая область (метаталамус) и подбуровая область (гипоталамус). Полостью промежуточного мозга является III-й желудочек.

**Таламус (зрительный бугор)** – представляет собой скопление серого вещества яйцевидной формы, передний конец его заострен, а задний – расширен и утолщен. Он называется **подушкой зрительного бугра**. Функционально передний отдел зрительного бугра является подкорковым центром афферентных (чувствительных) путей, а подушка – подкорковый центр зрения. Таламусы своими медиальными (свободными) поверхностями образуют боковые стенки III-го желудочка.

**К надбуровой области (эпиталамус)** относится непарное образование – шишковидное тело, которое является железой внутренней секреции, влияющей на половое созревание.

**Забуровая область (метаталамус)** находится позади зрительного бугра и представлена двумя небольшими возвышениями – латеральным и медиальным коленчатыми телами. Оба коленчатых тела представляют собой

скопления серого вещества и являются подкорковыми центрами: латеральное – подкорковый центр зрения, медиальное – подкорковый центр слуха.

Таким образом, верхнее двухолмие, подушка зрительного бугра и латеральные коленчатые тела являются подкорковыми центрами зрения; нижнее двухолмие и медиальные коленчатые тела – подкорковыми центрами слуха. Ядра вышеназванных образований связаны с корковыми концами соответствующих анализаторов.

К **подбуровой области** (гипоталамус) относятся сосцевидные тела, серый бугор с воронкой и гипофизом, перекрест зрительных нервов.

Сосцевидные тела по своей функции относятся к подкорковым обонятельным центрам.

Спереди от сосцевидных тел находится **серый бугор**. Верхушка его вытягивается в полую воронку, на слепом конце которой располагается **гипофиз**. Серый бугор образован ядрами серого вещества, являющимися высшими вегетативными центрами, оказывающими влияние на терморегуляцию и обмен веществ.

Гипофиз является одной из основных желез внутренней секреции. Он выделяет большое количество гормонов и своей функцией регулирует функцию всех других желез внутренней секреции.

Зрительный перекрест представляет собой продолговатую в поперечном направлении четырехугольную пластинку. К передним углам пластиинки подходят зрительные нервы. Их волокна в пластиинке образуют частичный перекрест: медиальные волокна переходят на противоположную сторону, а латеральные продолжаются на своей стороне. И те, и другие формируют зрительный тракт.

**Конечный мозг** развивается из I-го мозгового пузыря и состоит из **полушарий (правого и левого), мозолистого тела**, соединяющего полушария между собой, и **свода**, расположенного под мозолистым телом. Полостями конечного мозга являются боковые желудочки.

Полушария конечного мозга покрыты серым веществом (скопление нервных клеток), составляющим **кору полушарий**.

Согласно учению И.П. Павлова, вся кора в функциональном отношении состоит из корковых концов анализаторов.

В каждом полушарии конечного мозга различают 5 долей: лобную, теменную, височную, затылочную доли и островок.

**Мозолистое тело** представляет собой наиболее крупное и хорошо выраженное соединение между полушариями мозга, состоящее из нервных волокон, идущих поперечно из одного полушария в другое.

**Свод** построен из белого вещества, т.е. из нервных волокон. Функция волокон свода заключается в том, что они соединяют конечный мозг с другими отделами мозга.

## 15. Локализация мозговых концов анализаторов конечного мозга в лобной и затылочной долях.

**В лобной доле** конечного мозга находятся корковые концы двигательного анализатора, двигательного анализатора устной речи (речедвигательного анализатора) и двигательного анализатора письменной речи.

**Двигательный анализатор** находится в предцентральной извилине лобной доли конечного мозга. Эта область коры получает проприоцептивные импульсы, исходящие от скелетных мышц и их сухожилий, от костей, суставов (это мышечно-суставная чувствительность). Здесь замыкаются двигательные условные рефлексы. В предцентральной извилине тело человека спроектировано вниз головой. При этом правая двигательная область связана с левой половиной тела и, наоборот, ибо начинающиеся от нее пирамидные пути перекрещиваются частью в продолговатом, частью в спинном мозге.

**Двигательный анализатор** устной речи (речедвигательный анализатор) располагается в задней части нижней лобной извилины. Он находится в непосредственной близости от нижнего отдела двигательного анализатора, ответственного за движения губ, языка, гортани.

**Двигательный анализатор письменной речи и центр сочетанного поворота головы и глаз в противоположную сторону** находятся в заднем отделе средней лобной извилины.

Речевые анализаторы закладываются в обоих полушариях, а развиваются только с одной стороны (у правшей – слева, у левшей – справа), в основу положено, какой рукой человек пишет.

**В затылочной доле** конечного мозга располагается зрительный анализатор (на ее внутренней поверхности) – по краям шпорной борозды. Зрительный анализатор каждого полушария связан с обоими глазами.

## **16. Локализация мозговых концов анализаторов в теменной доле.**

Теменная доля располагается между центральной бороздой спереди, теменно-затылочной бороздой сзади и боковой бороздой снизу.

В теменной доле имеется постцентральная борозда. Между ней и центральной бороздой располагается постцентральная извилина. В постцентральной извилине находятся борозды, примерно посередине ее, кзади отходит межтеменная борозда, которая делит оставшуюся часть теменной доли на верхнюю и нижнюю теменные дольки.

- Анализатор общей чувствительности (болевой, температурной, осязательной) находится в постцентральной извилине. При этом тело спроектировано в постцентральной извилине вверх ногами; в верхней части извилины расположены рецепторы нижней конечности, в нижней части – проекция рецепторов головы.
- Двигательный анализатор сложнокоординированных движений (праксии) находится у правшей в левой нижней теменной дольке, а у левшей находится в правой;

- Зрительный анализатор восприятия письменной речи (центр чтения) находится в нижней теменной дольке;
- Анализатор узнавания предметов на ощупь (стереогноза) расположен в *верхней теменной дольке правого полушария у левшей и левого полушария у правшей*.

## 17. Локализация мозговых концов анализаторов в височной доле.

В височной доле расположены **слуховой анализатор, слуховой анализатор устной речи, обонятельный анализатор, вкусовой анализатор**.

**Слуховой анализатор** находится в коре **средней части верхней височной извилины**, главным образом, на поверхности, которая обращена в сторону островка.

**Слуховой анализатор устной речи** расположен в **задней части верхней височной извилины**, в глубине латеральной борозды. Благодаря слуховому анализатору человек понимает слова, контролирует свою речь.

**Обонятельный анализатор** расположен на нижней поверхности височной доли в области **крючка парагиппокампальной извилины**.

**Вкусовой анализатор**, по одним данным, находится также в **крючке парагиппокампальной извилины**, т. е. в ближайшем соседстве с корковым концом обонятельного анализатора; по другим данным – в нижней части постцентральной извилины (теменная доля).

Анализаторы слуха, обоняния и вкуса каждого полушария связаны с рецепторами соответствующих органов обеих сторон тела.

Слуховой анализатор речи у человека развит только в одном полушарии (у правши – слева, у левши – справа).

## 18. Краткая характеристика VII–XII пары черепных нервов (название, природа волокон, область иннервации).

**VII пара** – лицевой нерв, смешанный, в его составе имеются двигательные, чувствительные и секреторные волокна. Двигательные ветви иннервируют все мимические мышцы, а также заднее брюшко двубрюшной мышцы, шилоподъязычную мышцу и подкожную мышцу шеи. Чувствительные волокна иннервируют вкусовые луковицы передних 2/3 языка. Секреторные волокна обеспечивают парасимпатическую иннервацию всех слюнных желез, кроме околоушной.

**VIII пара** – преддверно-улитковый нерв, чувствительный, проводит раздражения от рецепторов внутреннего уха к собственным ядрам, расположенным в латеральных углах ромбовидной ямки.

**IX пара** – языкоглоточный нерв, смешанный, содержит соматические и вегетативные (парасимпатические) волокна. Чувствительные ветви

иннервируют слизистую оболочку корня языка, мягкого неба, небных миндалин и глотки. Парасимпатические волокна – околоушную слюнную железу, а двигательные волокна – шилоглоточную мышцу.

**X пара** – блуждающий нерв, смешанный, содержит чувствительные, двигательные и вегетативные волокна. Иннервирует твердую оболочку головного мозга, кожу наружного слухового прохода, слизистую оболочку задней трети языка, слизистую оболочку и мышцы гортани, мышцы глотки, сердце, пищевод, бронхи, легкие, желудок, тонкую и толстую кишку (до сигмовидной ободочной кишки), печень, поджелудочную железу, селезенку и почки. Из-за обширности распространения получил такое название – блуждающий.

**XI пара** – добавочный нерв, двигательный, иннервирует трапециевидную и грудино-ключично-сосцевидную мышцы.

**XII пара** – подъязычный нерв, двигательный, иннервирует все мышцы языка, мышцы шеи, расположенные ниже подъязычной кости и, вместе с нисходящим нервом шеи из шейного сплетения, – подбородочно-подъязычную мышцу.

## 19. Шейное сплетение (чем образовано, ветви и область иннервации).

Шейное сплетение образовано передними ветвями четырех верхних шейных спинномозговых нервов. Имеет чувствительные, двигательные и смешанные ветви.

Чувствительные нервы выходят из-под середины заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Это *малый затылочный нерв, большой ушной, поперечный нерв шеи, надключичные нервы*. Все они обеспечивают кожную иннервацию областей, соответствующих названию нервов.

Двигательные нервы соединяются с нисходящей ветвью XII пары черепных нервов (подъязычный нерв), образуют шейную петлю и иннервируют мышцы шеи, расположенные ниже подъязычной кости.

*Диафрагмальный нерв* является смешанным нервом. Через верхнее отверстие грудной клетки входит в грудную полость, проходит в переднем средостении, отдает ветви к перикарду и диафрагме.

## 20. Плечевое сплетение (чем образовано, ветви и область иннервации).

Плечевое сплетение образовано передними ветвями четырех нижних шейных и частично первого грудного спинномозговых нервов. По топографии выделяют две части сплетения: надключичную, расположенную в межлестничном промежутке, и подключичную – в подмышечной ямке. Подключичная часть сплетения представлена тремя пучками (медиальным, латеральным и задним), окружающими подмышечную артерию. Ветви

плечевого сплетения можно подразделить на две группы: короткие и длинные. Короткие ветви отходят от надключичной части и иннервируют мышцы пояса верхней конечности и плечевой сустав. Самой крупной ветвью является *подмышечный нерв*, иннервирующий дельтовидную и малую круглую мышцы, капсулу плечевого сустава, а также кожу плеча в верхнелатеральной части. *Подлопаточный нерв* иннервируют подлопаточную, большую круглую мышцы, а также широчайшую мышцу спины. *Надлопаточный нерв* иннервирует капсулу плечевого сустава, надостную и подостную мышцы. *Дорсальный нерв лопатки* проходит по медиальному краю лопатки и снабжает своими ветвями мышцу, поднимающую лопатку, и большую и малую ромбовидные мышцы. *Подключичный нерв* иннервирует одноименную мышцу. *Медиальный и латеральный грудные нервы* обеспечивают иннервацию большой и малой грудных мышц. Длинный грудной нерв лежит на передней зубчатой мышце, которую и иннервирует.

Длинные ветви обеспечивают иннервацию всей свободной верхней конечности. К длинным ветвям плечевого сплетения относятся *мышечно-кожный, срединный, локтевой, лучевой нервы*, а также *медиальный кожный нерв плеча и медиальный кожный нерв предплечья*.

*Мышечно-кожный нерв* снабжает двигательными волокнами мышцы передней группы плеча (двуглавую, плечевую и клювовидно-плечевую), а чувствительными – кожу латеральной поверхности предплечья.

*Срединный нерв* также смешанный. На плече срединный нерв ветвей не дает. Его двигательные волокна иннервируют все мышцы передней поверхности предплечья (сгибатели), кроме локтевого сгибателя запястья и части глубокого сгибателя пальцев, а также лучезапястный сустав и частично мышцы кисти. Чувствительные ветви срединного нерва обеспечивают иннервацию кожи ладони и ладонной поверхности трех пальцев (I, II, III) и лучевую сторону IV пальца.

*Локтевой нерв* двигательными волокнами снабжает мышцы предплечья: локтевой сгибатель запястья и часть глубокого сгибателя пальцев, а также большинство мышц кисти. Чувствительные волокна иннервируют кожу ладони и ладонной поверхности V и частично IV (с локтевой стороны) пальцев. Тыльные ветви этого нерва иннервируют кожу тыльной поверхности V, IV и частично с локтевой стороны III пальцев.

*Лучевой нерв* обеспечивает иннервацию мышц задней поверхности плеча и предплечья и кожу над ними, а также кожу тыльной поверхности кисти и I, II и частично III с лучевой стороны пальцев.

*Медиальные кожные нервы плеча и предплечья* являются чувствительными и иннервируют соответствующие названию участки кожи.

## 21. Пояснично-крестцовое сплетение (чем образовано, основные ветви и область иннервации).

Из передних ветвей поясничных, крестцовых и копчиковых нервов образуется пояснично-крестцовое сплетение. Это общее сплетение разделяется по областям на поясничное, крестцовое и копчиковое сплетения.

**Поясничное сплетение** образовано передними ветвями XII грудного, трех верхних поясничных и частично четвертого поясничного спинномозговых нервов. Сплетение расположено под большой поясничной мышцей и имеет короткие и длинные ветви.

Короткие ветви: *подвздошно-подчревный, подвздошно-паховый и полово-бедренный нервы*. Эти нервы иннервируют кожу нижних отделов передней брюшной стенки и наружных половых органов, а также внутреннюю косую и поперечную мышцы живота.

Длинные ветви:

**Бедренный нерв** выходит из полости таза под паховой связкой через мышечную лакуну, отдает кожные и мышечные ветви. Кожные ветви иннервируют кожу передней и медиальной поверхностей бедра (подкожный нерв). Мышечные ветви иннервируют 4-х главую мышцу бедра, портняжную и гребенчатую мышцы.

**Запирательный нерв** выходит из полости таза через запирательное отверстие, иннервирует кожу медиальной поверхности бедра, приводящие мышцы бедра и наружную запирательную мышцу, а также капсулу тазобедренного сустава.

**Латеральный кожный нерв бедра** выходит из полости таза вместе с бедренным нервом, иннервирует кожу латеральной поверхности бедра.

**Крестцовое сплетение** образовано передними ветвями частично IV, V поясничного, тремя верхними крестцовыми и частично IV крестцовыми спинномозговыми нервами. Сплетение находится на передней поверхности крестца. Имеет короткие и длинные ветви.

Короткие ветви:

**Мышечные ветви** иннервируют грушевидную мышцу, квадратную мышцу бедра, внутреннюю запирательную мышцу и мышцы-близнецы.

**Верхний ягодичный нерв** иннервирует среднюю и малую ягодичные мышцы.

**Нижний ягодичный нерв** иннервирует большую ягодичную мышцу.

**Половой нерв** иннервирует кожу и мышцы промежности. Отдает ветви к прямой кишке, матке, мочевому пузырю и влагалищу.

Длинные ветви:

**Задний кожный нерв бедра** иннервирует кожу задней поверхности бедра.

**Седалищный нерв** является самым крупным нервом не только крестцового сплетения, но и всего тела человека. Седалищный нерв выходит из полости таза через малое седалищное отверстие, проходит по задней поверхности бедра, отдает мышечные ветви двуглавой мышце бедра, полусухожильной и полуперепончатой мышцам и отчасти большой приводящей мышце бедра. У верхнего угла подколенной ямки седалищный нерв делится на *большеберцовый и общий малоберцовый нервы*. Большеберцовый нерв проходит в подколенной ямке, затем ложится между

трехглавой мышцей голени и длинным сгибателем пальцев стопы, огибает медиальную лодыжку, переходит на подошвенную поверхность стопы и делится на *латеральный и медиальный подошвенные нервы*.

Большеберцовый нерв иннервирует кожу и мышцы задней поверхности голени и подошвенной поверхности стопы, а также коленный сустав.

*Общий малоберцовый нерв* проходит на латеральную поверхность голени и делится на *поверхностный и глубокий малоберцовые нервы*.

*Поверхностный малоберцовый нерв* идет по латеральной поверхности голени, иннервирует малоберцовые (короткую и длинные) мышцы и большую часть кожи тыльной поверхности стопы.

*Глубокий малоберцовый нерв* располагается вместе с передней большеберцовой артерией и иннервирует мышцы разгибатели стопы и пальцев, мышцы тыльной поверхности стопы, кожу 1-го и II-го пальцев, голеностопный сустав.

Ветви большеберцового и общего малоберцового нервов, сливаясь, дают *кожный нерв икры*, который иннервирует кожу задней поверхности голени, затем переходит на тыл стопы и иннервирует ее кожу.

Таким образом, седалищный нерв является полным «хозяином» на задней поверхности бедра, задней и наружной поверхностях голени, а также на тыльной и подошвенной поверхностях стопы.