

Читальный зал

Проф. М. Ф. Иваницкий

93.56
И194

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА



Допущен
Комитетом по физической культуре и спорту
при Совете Министров СССР
в качестве учебника для институтов
физической культуры



ТРЕТЬЕ ИЗДАНИЕ
ПЕРЕРАБОТАННОЕ

ТОМ II

ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ, СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА,
НЕРВНАЯ СИСТЕМА, ОРГАНЫ ЧУВСТВ,
ОРГАНЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Библиотечный штамп:
Библиотека
№ 59104
184-7.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ»
МОСКВА 1956

УЧЕНИЕ О ВНУТРЕННИХ ОРГАНАХ (Splanchnologia)

X 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

К внутренним органам принято относить органы пищеварительного, дыхательного, мочевого и полового аппаратов (рис. 1). Иногда к ним относятся также органы внутренней секреции. Однако в настоящее время описание последних принято выделять в самостоятельную главу анатомии (см. стр. 301).

Большинство внутренних органов имеет некоторые общие черты строения и развития. Многие из них представляют собой полые образования, стенки которых построены по одному плану и имеют:

1) внутренний слой, слизистую оболочку (*tunica mucosa*);

2) средний слой, мышечную оболочку (*tunica muscularis*);

3) наружный слой, серозную оболочку (*tunica serosa*). У некоторых полых органов (глотка, пищевод и др.) вместо серозной оболочки имеется соединительнотканная, которая носит название адвентици (*tunica adventitia*).

Между слизистой и мышечной оболочками находится подслизистая оболочка (*tunica, s. tela submucosa*), а между серозной и мышечной — подсерозная оболочка (*tunica, s. tela subserosa*). (*Tela* — ткань, основа).

В развитии внутренних органов принимают участие все зародышевые листки. Внутренний листок, энтодерма, образует эпителий слизистой оболочки пищеварительного тракта и тех органов, которые из него развиваются (легкие, печень, поджелудочная железа). Наружный зародышевый листок, эктодерма, также принимает участие в развитии внутренних органов (эпителий слизистой оболочки ротовой и носовой полостей, а также заднепроходного отверстия). Средний зародышевый листок, мезодерма, образует слой плоских клеток — мезотелий, выстилающий серозные оболочки, в то время как основа этих оболочек, равно как и основа слизистых оболочек, развивается из зародышевой соединительной ткани — мезенхимы. Необходимо добавить, что средний зародышевый листок, мезодерма, принимает участие и в развитии мочевого и полового аппаратов, а мезенхима — в развитии

* Главы I—IV помещены в I томе.

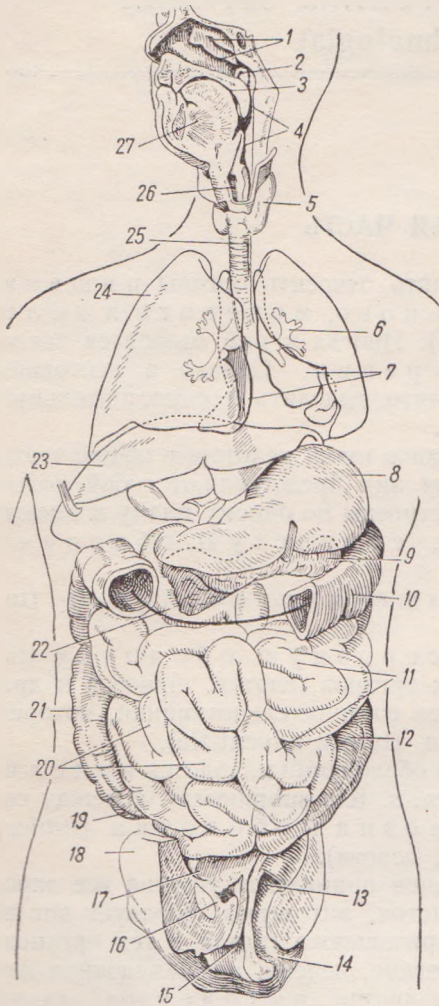


Рис. 1. Внутренние органы.

1 — полость носа; 2 — глоточное отверстие слуховой трубы; 3 — полость рта; 4 — глотка; 5 — щитовидная железа; 6 — бронхи; 7 — вилочковая железа; 8 — желудок; 9 — поджелудочная железа; 10 — поперечная ободочная кишка; 11 — тощая кишка; 12 — нисходящая ободочная кишка; 13 — прямая кишка; 14 — заднепроходное отверстие; 15 — влагалище и преддверие влагалища; 16 — мочевой пузырь; 17 — матка; 18 — передняя брюшная стенка; 19 — слепая кишка; 20 — подвздошная кишка; 21 — восходящая ободочная кишка; 22 — двенадцатиперстная кишка; 23 — печень; 24 — правое легкое; 25 — трахея; 26 — гортань; 27 — язык (Б., добавлен контур тела).

гладкой мышечной ткани, имеющейся в стенке внутренних органов, в частности в мышечной оболочке этих органов.

Слизистая оболочка со стороны просвета выстилаемых ею стенок полых органов покрыта эпителием, который в различных органах построен неодинаково (см. том I, стр. 48). Например, в ротовой полости эпителий является многослойным, а в желудке и кишках — однослойным. Форма эпителиальных клеток также неодинакова: в ротовой полости эпителий — плоский, в тонких кишках — цилиндрический, в воздухоносных путях — многорядный, реснитчатый и пр. Основу слизистой оболочки составляет волокнистая соединительная ткань, в которой разветвляются кровеносные сосуды, имеются нервы и лимфатические сосуды. Находящаяся снаружи от слизистой оболочки подслизистая оболочка связана со слизистой тонким слоем волокон гладкой мышечной ткани, составляющим ее так называемую мышечную пластинку слизистой оболочки (*lamina muscularis mucosae*) (не смешивать с мышечной оболочкой стенки данного полого органа, например желудка!). Эта пластинка своими сокращениями позволяет слизистой оболочке собираться в складки. Слизистая оболочка выполняет функцию главным образом за-

щитного, секреторного и всасывающего органа (рис. 2). Как уже было указано при рассмотрении эпителиальных тканей (том I, стр. 49), слизистая оболочка, именно ее эпителий, образует железы, которые выделяют свои продукты, секреты, в полость данного органа (о железах или органах внутренней секреции, выделяющих свои продукты, гормоны, в кровь см. стр. 301). Характерно, что наиболее важная, секреторная, часть всех желез везде образована клетками эпителиального покрова слизистой оболочки. Уже было описано, что различают железы альвеолярные, трубчатые и смешанные, а помимо этого железы простые, разветвленные и сложные. Самыми простыми железами являются одноклеточные, например бокаловидные клетки кишечника, выделяющие слизь. Что касается крупных, сложно построенных желез, то у них секреторный эпителий находится в области только их слепого конца. Выделение же секрета у крупных желез в полость данного органа происходит через их выводные протоки, в стенке которых находится слой гладкой мышечной ткани. Эти железы имеют отдельные участки: тело железы, ее шейка, выводной проток, устье железы.

В слизистой оболочке всех органов часто встречаются скопления лимфоидной ткани. Они представляют собой образования сетчатой или ретикулярной ткани, в петлях которой находятся размножающиеся здесь лимфоциты. Эта ткань в некоторых местах образует узелки, фолликулы, величина которых в диаметре достигает приблизительно 1 мм. Фолликулы находятся в основе слизистой оболочки, т. е. под ее эпителием, а нередко и в более глубоко расположенной подслизистой оболочке. В таких

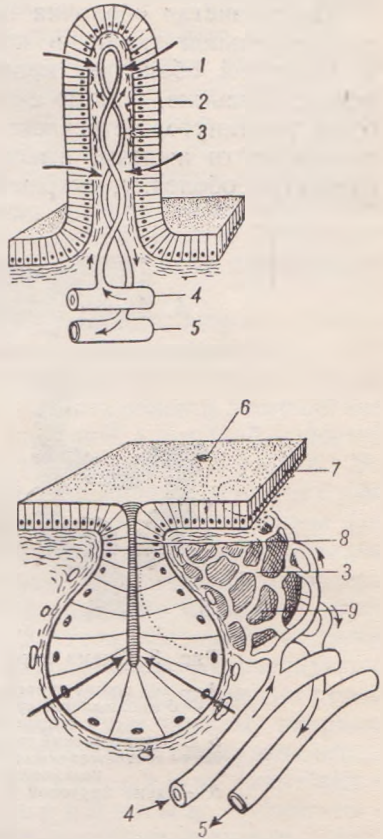


Рис. 2. Схема проникновения веществ через всасывающий и выделяющий эпителий (Штер-Меллендорф).

1 — эпителий; 2 — соединительная ткань; 3 — кровеносные сосуды; 4 — артерии; 5 — вены; 6 — выводное отверстие железы; 7 — эпителий; 8 — выводной проток железы; 9 — железа. Стрелки показывают направление проникновения веществ, а в артериях и венах — направление тока крови.

местах, как, например, подвздошная кишка, узелки лимфоидной ткани собираются в виде групп, образуя бляшки, построенные из лимфоидной ткани.

Подслизистая оболочка представляет собой скопление рыхлой соединительной ткани, в которой проходят более крупные, чем в слизистой оболочке, кровеносные и лимфатические сосуды и нервы. Здесь же, помимо скоплений лимфоидной ткани, о чем уже было упомянуто, встречается жировая ткань. Кроме того, здесь можно найти железы, выводные протоки которых, пройдя через слизистую оболочку, открываются на ее поверхности. У большин-

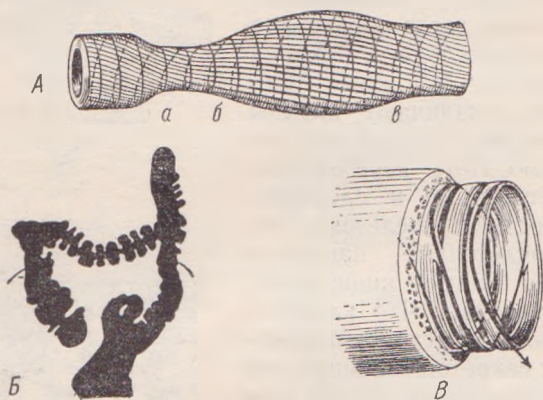


Рис. 3. Схема перистальтического движения (Б).

А — ход волны перистальтического сокращения. В месте а — б наблюдается сужение, а на участке б — а — расширение просвета кишки.

Б — рентгеновский снимок толстой кишки. Видна сегментация соответственно выпячиваниям толстой кишки. Кишка наполнена висмутовой кашей.

В — схема круговой и продольной мускулатуры кишки.

ства полых органов (желудок, кишки и др.) подслизистая оболочка хорошо развита, в некоторых же местах она может отсутствовать. Так, например, в области «треугольника пузыря» (мочевого) слизистая оболочка непосредственно прилегает к мышечной и срастается с ней. В этом месте слизистая оболочка мочевого пузыря не имеет складок.

Средним слоем стенок желудочно-кишечного канала, равно как и стенок других полых внутренних органов, является мышечный слой. Этот последний, в свою очередь, состоит из двух слоев, а в некоторых случаях, как, например, в области желудка, из трех. Основными направлениями волокон мышечного слоя являются продольное и круговое (циркулярное); волокна продольного слоя расположены снаружи, а кругового — внутри.

В результате одновременной работы этих двух слоев происходит так называемое перистальтическое движение (рис. 3); оно наблюдается особенно отчетливо в желудочно-кишечном канале и выводных протоках различных желез. Сущность этого движения заключается в том, что в данном участке происходит сокращение циркулярного слоя при одновременном расслаблении этого слоя и в следующем соседнем участке. Ввиду одновременного сокращения продольного слоя происходит некоторое подтягивание расширенного участка в сторону сокращенного. Это сокращение перемещается вдоль пищеварительной трубки, образуя так называемую перистальтическую волну; по мере сокращения последующего участка бывший сокращенным участок расслабляется. Перистальтические волны сокращения вызывают перемещение содержимого данного органа.

Н а р у ж н ы й с л о й стенки внутренних органов в некоторых случаях представляет собой соединительнотканый покров, который одевает орган и непосредственно переходит в соединительнотканную прослойку между пучками мышечных волокон этого органа. Многие органы, в частности органы брюшной и грудной полостей, покрыты особой оболочкой, носящей название с е р о з н о й. Эта оболочка имеет сложное строение, и в ней различают до шести слоев. На своей свободной поверхности она выстлана мезотелием (см. стр. 3), содержит эластиновые и коллагеновые волокна и обладает значительными эластическими свойствами. Наличие на ее поверхности небольшого количества серозной жидкости облегчает скольжение одного органа относительно другого. Серозная оболочка имеет гладкий блестящий вид. Все серозные оболочки распадаются на д в а л и с т к а. Один листок, пристеночный, выстилает стенки полости, в которой расположены те или иные органы, например брюшной или грудной, а другой листок покрывает самые эти органы. Первый листок называется п а р и е т а л ь н ы м (parietalis — пристеночный), а второй — в и с ц е р а л ь н ы м (visceralis — внутренностный). Между этими двумя листками и между отдельными органами, покрытыми серозной оболочкой, находится щелевидное пространство, которое носит название п о л о с т и данной серозной оболочки, например полости брюшины, полости плевры. В местах перехода одного листка в другой серозная оболочка образует удвоения, б р ы ж е й к и.

Между мышечной и серозной оболочками, как уже упомянуто, находится п о д с е р о з н а я о б о л о ч к а. Эта оболочка представляет собой рыхлую соединительную ткань, которая в некоторых местах хорошо развита, благодаря чему данная серозная оболочка может легко смещаться относительно прилегающих к ней образований. Так, например, париетальный листок брюшины в области задней стенки брюшной полости легко смещается относительно этой стенки. Подсерозная оболочка на органах (печень, ки-

щечная трубка и др.) обычно развита слабо или даже отсутствует, а серозная оболочка относительно более глубоко расположенной мышечной оболочки почти не смещается.

2. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Пищеварительный аппарат (*apparatus digestorius*) представляет собой систему органов, которая выполняет механическую и химическую обработку пищевых продуктов. Через него происходит всасывание (в лимфатическую и кровеносную системы) питательных веществ, получившихся в результате их переработки в этом аппарате. В нем же формируются выделяющиеся наружу в виде кала неусвояемые остатки пищи.

У человека пищеварительный аппарат имеет вид трубки длиной 8—10 м, которая в некоторых местах имеет расширения; в ее просвет открываются отверстия и протоки пищеварительных желез.

Весь пищеварительный аппарат подразделяется на следующие отделы: ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, тонкие кишки, толстые кишки. Тонкие кишки состоят из двенадцатиперстной, тощей и подвздошной, а толстые распадаются в свою очередь на слепую, ободочную и прямую кишки. Ободочная кишка разделяется на восходящую, поперечную, нисходящую и сигмообразную.

Наиболее крупными железами, которые свой выводной проток открывают в просвет пищеварительного аппарата, являются: околоушная, подъязычная и подчелюстная, печень и поджелудочная железа.

РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ

Ротовая полость (*cavum oris*) подразделяется на два отдела: преддверие рта и собственно ротовую полость (рис. 4).

Преддверие рта

Преддверием рта (*vestibulum oris*) обозначается то пространство, которое находится между губами и щеками — с одной стороны и зубами и деснами — с другой. Преддверие рта сообщается с внешней средой при помощи ротового отверстия (*rima oris*). Оно сообщается с собственно ротовой полостью не только при разомкнутых, но и при сомкнутых челюстях.

Ротовое отверстие ограничено верхней и нижней губами, которые переходят одна в другую посредством так называемых спаек или комиссур, расположенных по углам ротового отверстия. Строение губ и щек сходно. Их толщю составляют мышцы, уже описанные при разборе мимической мускулатуры. Снутри губы и щеки покрыты слизистой оболочкой, а снаружи кожей. Губы имеют проме-

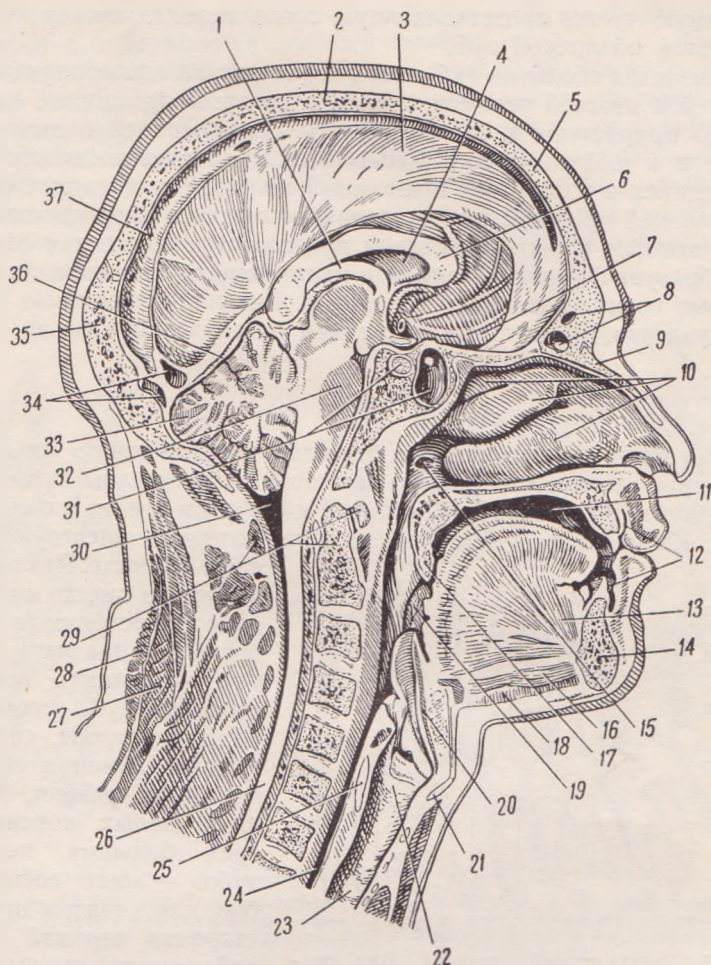


Рис. 4. Сагиттальный разрез головы взрослого, проходящий вблизи медианной плоскости (Б.).

1 — мозговой свод; 2 — теменная кость; 3 — большой серповидный отросток; 4 — прозрачная перегородка; 5 — лобная чешуя; 6 — мозолистое тело; 7 — нижняя лобная извилина; 8 — лобный синус; 9 — носовая кость; 10 — три носовые раковины носовой полости; 11 — ротовая полость; 12 — преддверие рта; 13 — подбородочно-язычная м.; 14 — нижнечелюстная кость; 15 — глоточное отверстие слуховой трубы; 16 — подбородочно-подъязычная м.; 17 — язычок; 18 — челюстно-подъязычная м.; 19 — небная миндалина; 20 — надгортанник; 21 — щитовидный хрящ; 22 — полость гортани; 23 — трахея; 24 — пищевод; 25 — перстневидный хрящ; 26 — спинной мозг; 27 — пластырная м.; 28 — трапецевидная м.; 29 — передняя и задняя дуга атланта и зуб эпистрофея; 30 — мозжечково-продолговатомозговая цистерна; 31 — нижний мозговой придаток и клиновидная пазуха; 32 — мост; 33 — мозжечок; 34 — слияние синусов; 35 — затылочная чешуя; 36 — прямой синус; 37 — верхний сагиттальный синус.

жуточную часть, представляющую собой переход между кожей и слизистой оболочкой губ.

Слизистая оболочка губ и щек переходит на альвеолярный край верхней и нижней челюсти, образуя десны (gingivae), которые плотно прирастают к альвеолярному краю верхней и нижней челюсти и к шейкам зубов. Десны богаты кровеносными сосудами. Имеющийся в толще щек подкожный жировой слой вместе со щечной мышцей противостоит давлению со стороны окружающего воздуха, которое испытывают щеки при сосании. Слизистая оболочка губ образует по средней линии в месте перехода на десны складки, которые носят название уздечек. Различают верхнюю и нижнюю уздечки, из которых последняя развита значительно слабее.

Зубы

На границе преддверия и собственно полости рта по альвеолярному краю верхней и нижней челюстей расположены зубы.

Принято различать зубы (dentes) молочные и постоянные. К молочным зубам относятся те, которые существуют в детском возрасте. Эти зубы выпадают, и вместо них вырастают постоянные зубы; первых — двадцать, а вторых — тридцать два. Постоянные зубы состоят на каждой стороне, считая от средней линии в стороны, из двух резцов, клыка, двух малых коренных и трех больших коренных зубов — всего восьми зубов или, считая на обеих сторонах верхней и нижней челюсти, тридцати двух зубов.

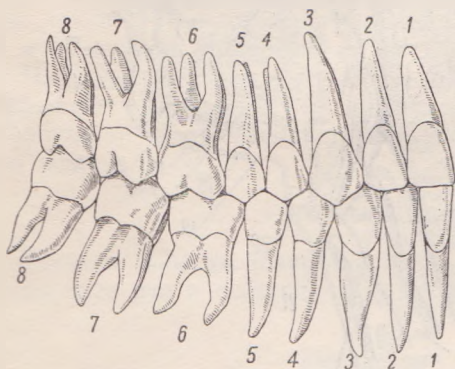


Рис. 5. Зубы правой стороны. Вид снаружи (Б.).

1 — внутренний резец; 2 — наружный резец; 3 — клык; 4 — первый малый коренной зуб; 5 — второй малый коренной зуб; 6 — первый большой коренной зуб; 7 — второй большой коренной зуб; 8 — третий большой коренной зуб.

Каждый зуб состоит из коронки, шейки и корня. Коронка представляет наружную, видимую при осмотре часть зуба, шейка зуба служит местом прикрепления к нему десны.

Корень зуба погружен в альвеолярную ямку, или зубную луночку. Зуб имеет полость, которая продолжается в корень под названием канала корня. Этот последний открывается на верхушке корня. Полость зуба, равно как и канал корня, содержит кровеносные сосуды и нервы, составляющие так называемую

Корень зуба погружен в альвеолярную ямку, или зубную луночку. Зуб имеет полость, которая продолжается в корень под названием канала корня. Этот последний открывается на верхушке корня. Полость зуба, равно как и канал корня, содержит кровеносные сосуды и нервы, составляющие так называемую

пульпу, или зубную мякоть. Корень зуба довольно плотно срастается с поверхностью зубных луночек.

Внешняя форма зубов разнообразна (рис. 5, 6). На зубе различают четыре поверхности: жевательную, язычную, губную и контактную. Жевательная поверхность обращена к зубу другой челюсти, язычная обращена в сторону языка, губная — в сторону губ или щек, а контактная — в сторону соседнего зуба.

Зуб построен из дентина, эмали и цемента. Дентин составляет основную массу зуба. Эмаль покрывает зуб снаружи в области коронки. Корень зуба покрыт цементом.

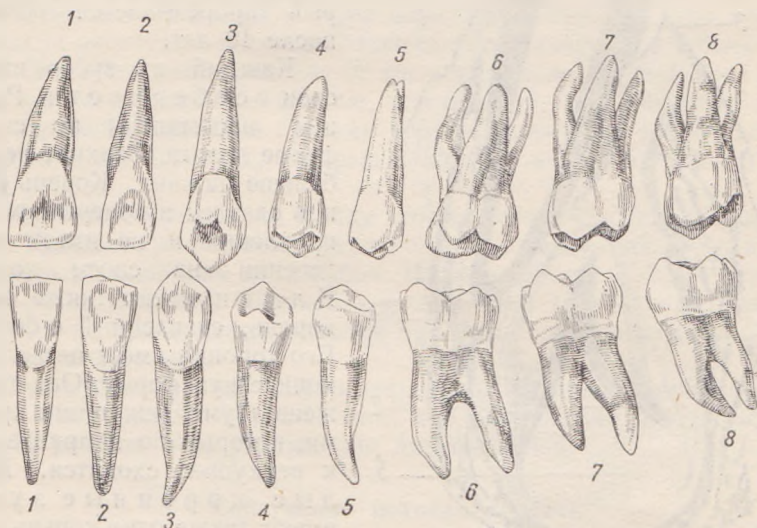


Рис. 6. Зубы правой половины. Вид снизу (Б.).

1 — внутренний резец; 2 — наружный резец; 3 — клык; 4 — первый малый коренной зуб; 5 — второй малый коренной зуб; 6 — первый большой коренной зуб; 7 — второй большой коренной зуб; 8 — третий большой коренной зуб.

Для обозначения расположения зубов принято пользоваться так называемой **зубной формулой**. Эта последняя для молочных зубов обозначается следующим образом: $\frac{2+1+2}{2+1+2}$. Для постоянных зубов этой формулой является: $\frac{2+1+2+3}{2+1+2+3}$. Приведенные формулы обозначают следующее: молочных зубов имеется на каждой половине, правой и левой, по пяти. Это касается как верхней, так и нижней челюсти (два резца, один клык и два коренных зуба). Формула постоянных зубов обозначает, что у человека имеется два резца, один клык, два малых коренных зуба и три больших коренных зуба.

Прорезывание молочных зубов обычно начинается с шестимесячного возраста. Смена зубов наступает после 6 лет, иногда она начинается позднее, а в некоторых случаях даже и раньше (рис. 7). Обычно прорезывание постоянных зубов начинается с большого коренного зуба. Прорезывание постоянных зубов заканчивается к 12—14 годам. Исключение составляет третий большой коренной зуб, именуемый зубом мудрости, который прорезывается обычно после 18 лет.

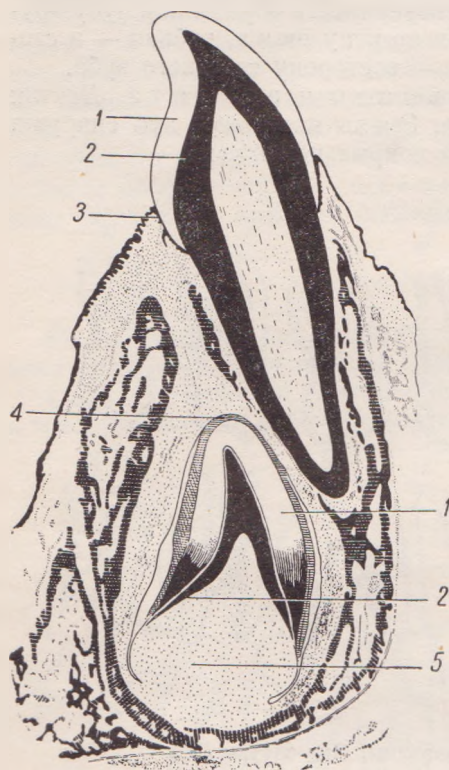


Рис. 7. Схема разреза через зуб ребенка. На схеме показана закладка постоянного зуба (снизу и слева) и его положение по отношению к молочному зубу (сверху, справа) (Максимов).

1 — коронка; 2 — дентин; 3 — прикрепление эсны к шейке зуба; 4 — эпителий, покрывающий постоянный зуб; 5 — пульпа постоянного зуба.

Коронка малых коренных зубов несколько сдавлена в передне-заднем направлении и на своей жевательной поверхности имеет два бугорка. Следует заметить, что бугорки верхних малых коренных зубов выражены лучше, чем нижних. Кроме того, щечный бугорок выражен лучше, чем язычный. Большие коренные зубы имеют коронку приблизительно квадратной формы, коронка верхних больших коренных зубов имеет обычно четыре бу-

Каждый из зубов имеет свои особенности. Резцы напоминают по своей форме долота. Верхние резцы больше нижних. Корень резцов сдавлен в поперечном направлении и не имеет раздвоения на своем конце. Клыки имеют также один корень, сдавленный с боков. Его коронка имеет несколько коническую форму. Она снабжена двумя режущими краями, которые по направлению к верхушке сходятся. Малые коренные зубы имеют также один корень, который у верхних зубов уплощен в передне-заднем направлении. Он имеет продольные борозды, которые у первого верхнего коренного зуба могут быть настолько хорошо выражены, что переходят в щель, раздваивающую этот корень. Коронка малых коренных зубов несколько сдавлена в пе-

горка. Первый нижний большой коренной зуб имеет пять бугорков, второй и третий обычно четыре. Верхние большие коренные зубы имеют три корня, из которых два расположены снаружи и один внутри. Нижние большие коренные зубы имеют два корня: один передний, другой задний. Корни зубов мудрости нередко сливаются в один общий корень, имеющий борозду. Форма больших коренных зубов неодинакова. Их размер по направлению кзади уменьшается.

При спокойном положении нижней челюсти, даже и при сомкнутом ротовом отверстии, имеется некоторое свободное пространство между верхними и нижними зубами. Это пространство зависит от того, что нижняя челюсть несколько отвисает. Смыкание зубов носит название *п р и к у с а*. При нормальном прикусе зубы верхней челюсти несколько выступают впереди по сравнению с зубами нижней. Это выступание зависит от того, что альвеолярный край верхней челюсти несколько больше, чем нижней. При смыкании зубов в спокойном состоянии бугорки верхних коренных зубов располагаются в тех бороздах, которые находятся между бугорками нижних зубов.

Полного соответствия между зубами верхней и нижней челюсти нет. Каждый зуб соответствует не одному какому-либо зубу, а двум неравным половинам двух зубов. Исключение составляют внутренний резец и третий большой коренной зуб. Принято называть те зубы, с которыми соприкасается при смыкании зубов данный зуб, его антагонистами.

Зуб мудрости имеет слабо выраженный корень и сравнительно мало используется при жевании; его разрушение начинается нередко раньше, чем разрушение других зубов.

Собственно ротовая полость

Собственно ротовая полость (*cavum oris proprium*) ограничена сверху твердым и отчасти мягким небом, снизу — дном ротовой полости, образованным в основном челюстно-подъязычной мышцей, а спереди и снаружи — зубами и деснами. В большей своей части она занята языком так, что при сомкнутых челюстях имеет щелевидную форму.

В ротовую полость открываются выводные протоки *с л ю н н ы х ж е л е з*. Выводной проток околоушной железы открывается в преддверие рта против верхнего второго большого коренного зуба. Подчелюстная железа своим выводным протоком открывается под языком на довольно хорошо выраженном сосочке, расположенном сбоку от уздечки — складки слизистой оболочки, находящейся в срединной плоскости и представляющей собой место перехода слизистой оболочки дна ротовой полости на нижнюю поверхность языка. Она хорошо видна в том случае, если язык приподнят. Кнаружи от сосочка, на котором открывается выводной

проток также и подъязычной железы, тянется складка, которая носит название подъязычной и соответствует положению подъязычной слюнной железы.

На нижней поверхности самого языка можно видеть бахромчатую складку, которая тянется по направлению к его кончику.

Верхняя стенка ротовой полости состоит спереди из костей, покрытых слизистой оболочкой, и носит название **твердого неба** (*palatum durum*).

В образовании твердого неба принимают участие, как уже указывалось при описании костей черепа, небные отростки верхнечелюстных костей и горизонтальные части правой и левой небных костей. Слизистая оболочка образует по срединной линии хорошо выраженный шов. Кроме того, в переднем отделе она имеет небольшое возвышение, резцовый сосочек, который находится на переднем конце шва твердого неба. Помимо этого, на твердом небе находится несколько поперечных складок, имеющих у человека рудиментарный характер. Слизистая оболочка твердого неба плотно приращена к костям. По направлению кзади твердое небо переходит в **м я г к о е н е б о**. Это последнее построено из мышц и покрыто слизистой оболочкой. Посредине его имеется выступ, направленный книзу и носящий название **я з ы ч к а** (*uvula*). Сзади ротовая полость сообщается с полостью глотки при помощи **з е в а**. Зевом (*isthmus faucium*) называется непарное отверстие, ограниченное сверху мягким небом (его свисающим вниз отделом, называемым небной занавеской и язычком), снизу корнем языка, а с боков — небными дужками.

Язык

В языке (*lingua*) различают **т е л о** (*corpus*), **к о н ч и к**, или **в е р х у ш к у** (*apex*), и **к о р е н ь** (*radix*). Его верхнюю поверхность называют **с п и н к о й** (*dorsum*). Верхняя поверхность языка вся свободна, нижняя же свободна только в переднем отделе. Свободными являются также и боковые края языка.

На языке различают **п е р е д н и й о т д е л**, **р о т о в о й**, который находится целиком в ротовой полости, и **з а д н и й о т д е л**, **г л о т о ч н ы й**, расположенный приблизительно вертикально и обращенный своей спинкой в сторону глотки. На границе между передними и задними отделами можно видеть слепое отверстие. Это последнее представляет собой небольшое углубление, соответствующее тому месту, где у эмбриона начинается вырост, из которого образуется щитовидная железа.

Кнаружи от слепого отверстия находится довольно слабо выраженная **п о г р а н и ч н а я б о р о з д к а** (*sulcus terminalis linguae*). По направлению кпереди от слепого отверстия тянется неглубокая плоская борозда, носящая название **с р е д и н н о й б о**

розды языка (*sulcus medianus linguae*). На слизистой оболочке заднего отдела языка находится скопление лимфоидной ткани. Это скопление известно под именем язычной миндалины (*tonsilla lingualis*). Слизистая оболочка заднего отдела языка образует хорошо выраженную складку, идущую по срединной линии к надгортаннику. Кроме того, имеются две более слабо выраженные

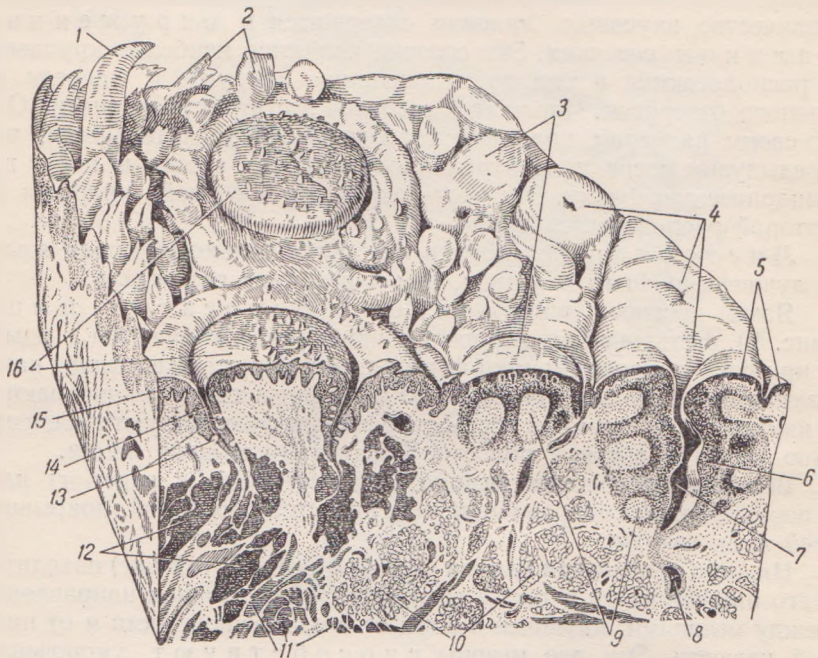


Рис. 8. Наружная поверхность языка.

1 — конический сосочек; 2 — нитевидные сосочки; 3 — чечевицеобразные сосочки; 4 — скопления лимфоидной ткани; 5 — эпителий; 6 — лейкоциты внутри эпителия; 7 — крипта; 8 — проток железы; 9 — отдельные фолликулы; 10 — слизистые железы слизистой оболочки; 11 — поперечнополосатые мышцы; 12 — серозные железы; 13 — вкусовые луковички; 14 — круговая борозда; 15 — валик; 16 — сосочки, окруженные валиком (Б.).

боковые складки, идущие также от языка к надгортаннику. Между срединной и боковыми складками находятся ямки.

Слизистая оболочка языка, главным образом в области его спинки и боковых поверхностей, образует различные по своей форме и функциям сосочки (*papillae linguales*). В переднем отделе языка различают нитевидные, конические, грибовидные, окруженные валом и листовидные сосочки (рис. 8).

Нитевидные и конические сосочки имеют соединительнотканную основу и покрыты эпителием, который на верхушке сосочков имеет несколько ороговелый вид. Благодаря на-

лично сосочков, спинка языка шероховата. У некоторых животных эти сосочки развиты в большей мере, чем у человека, и служат для захватывания пищи. Грибовидные сосочки сравнительно немногочисленны. Грибовидные сосочки имеют вкусовые луковицы (см. стр. 292), т. е. образования, воспринимающие вкусовые раздражения. В конических и нитевидных сосочках воспринимаются болевые и температурные раздражения. Большое количество вкусовых луковиц содержится в окруженных валиком сосочках. Эти сосочки являются наиболее крупными и располагаются в ряд по направлению кнаружи и кпереди от слепого отверстия. Число этих сосочков достигает двенадцати. Они по своим размерам являются гораздо более значительными, чем предыдущие сосочки. Центральная часть этих сосочков имеет цилиндрическую форму. Эта часть окружена бороздой, кнаружи от которой располагается валик.

Листовидные сосочки находятся только по краям языка и лучше выражены в заднем, чем в переднем его отделе.

Язык построен из поперечнополосатых мышц (рис. 9). Есть мышцы, которые начинаются и кончаются в языке и при сокращении изменяют форму языка. Другие же мышцы начинаются от костей, от мягкого неба и глотки и также оканчиваются в языке. Эти мышцы при своем сокращении способствуют перемещению языка в ротовой полости. Рассмотрим мышцы языка.

Верхняя продольная мышца (*m. longitudinalis superior*) идет в передне-заднем направлении под слизистой оболочкой, покрывающей язык сверху.

Нижняя продольная мышца (*m. longitudinalis inferior*) находится в его нижней части и также тянется в передне-заднем направлении между мышцами, идущими в язык от подъязычной кости и от нижней челюсти. Эти две мышцы способствуют укорочению языка.

Поперечная мышца языка (*m. transversus linguae*) располагается в поперечном направлении и идет между волокнами верхней и нижней продольных мышц. Эта мышца прикрепляется своим внутренним концом к той соединительнотканной перегородке, которая расположена в языке по срединной плоскости. Идя кнаружи, мышца достигает слизистой оболочки языка. При своем сокращении эта мышца способствует уменьшению поперечного размера языка.

Вертикальная мышца языка (*m. verticalis linguae*) идет в вертикальном направлении и при своем сокращении уплощает язык.

Эти четыре мышцы являются собственно мышцами языка. К мышцам, идущим к языку от смежных с ним образований, относятся:

Подбородочно-язычная мышца (*m. genioglossus*). Она начинается от подбородочной ости нижнечелюстной кости, направляется кзади и веерообразно распространяется в языке. Эта мышца при своем сокращении перемещает язык кпереди.

Подъязычно-язычная мышца (m. hyoglossus). Начинается от большого рожка подъязычной кости и отчасти от ее тела и, напра-

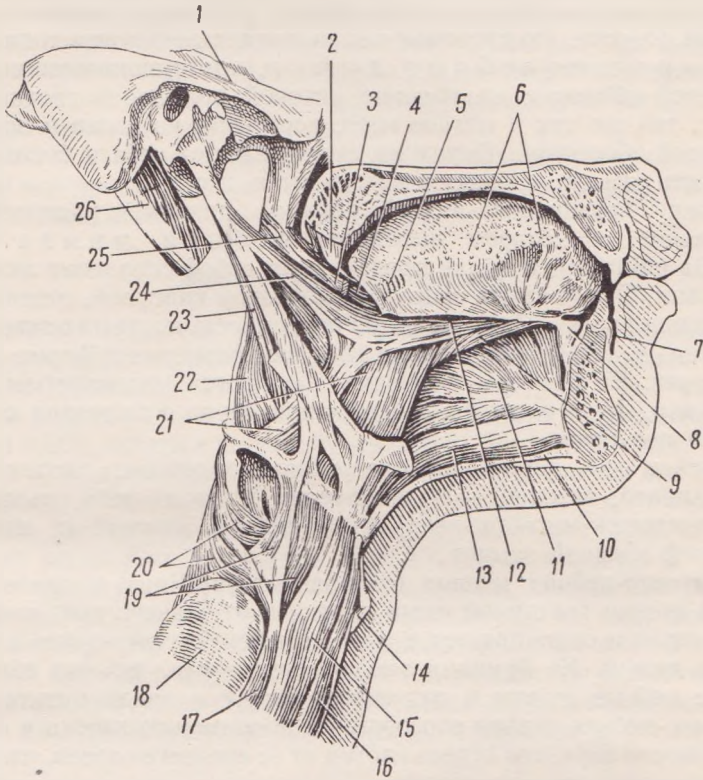
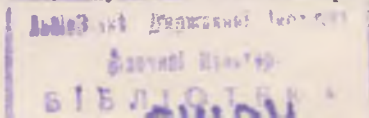


Рис. 9. Мышцы языка, подъязычной кости и глотки. Правая половина нижней челюсти удалена, равно как и правая половина неба (Б.).

1 — скуловая дуга; 2 — передняя небная дужка; 3 — стенка глотки; 4 — м. — верхний сжиматель глотки; 5 — листовидные сосочки языка; 6 — грибвидные сосочки языка; 7 — преддверие рта; 8 — подъязычное мясо; 9 — нижняя продольная м.; 10 — челюстно-подъязычная м.; 11 — подбородочно-язычная м.; 12 — верхняя продольная м. языка; 13 — подбородочно-подъязычная м.; 14 — щитовидный хрящ; 15 — лопаточно-подъязычная м.; 16 — грудино-подъязычная м.; 17 — грудино-щитовидная м.; 18 — щитовидная железа; 19 — щито-подъязычная м.; 20 — нижний сжиматель глотки; 21 — подъязычно-язычная м.; 22 — средний сжиматель глотки; 23 — шило-глоточная м.; 24 — шило-язычная м.; 25 — м. верхний сжиматель глотки; 26 — заднее брюшко двубрюшной м.

вляясь кверху и кпереди, входит сбоку и снизу в толщу языка. Эта мышца способствует отодвиганию языка кзади и книзу.

Шило-язычная мышца (m. styloglossus). Начинается от шиловидного отростка и связки, идущей от этого отростка к нижней



челюсти. Подходя к языку, она теряется в его толще. Эта мышца отодвигает язык кзади и кверху.

Мягкое небо (*palatum molle*), как уже упоминалось, представляет продолжение твердого неба кзади и составляет заднюю стенку ротовой полости. По сторонам оно непосредственно переходит в переднюю и заднюю небные дужки, представляющие складки слизистой оболочки на границе ротовой полости и глотки. Эти дужки, так же как и мягкое небо, построены из мышц и покрыты слизистой оболочкой. Передняя дужка идет от неба к боковой поверхности языка, а задняя переходит в глотку.

Между передней и задней небными дужками располагается углубление, в котором находится небная миндалина (*tonsilla palatina*), которая представляет собой скопление лимфоидной ткани. Она покрыта снаружи фиброзной капсулой, отделяющей ее от мышц глотки. Ее внутренняя поверхность покрыта эпителиальной тканью. Небная миндалина по своим размерам и форме сильно варьирует. Ее размеры в среднем равняются миллиметрам 20 по вертикали, 15 — в сагиттальном направлении и примерно столько же — в поперечном.

Мягкое небо образовано следующими мышцами: глоточно-небной мышцей, мышцей — поднимателем мягкого неба, мышцей — натягивателем мягкого неба, языко-небной мышцей и, наконец, непарной мышцей язычка.

Глоточно-небная мышца (*m. pharyngopalatinus*) начинается от задней стенки гортанной части глотки и от заднего края щитовидного хряща и оканчивается в мягком небе. Она находится в толще задней дужки. Ее функция заключается в том, что она сближает задние небные дужки и оттягивает книзу и кзади мягкое небо. Глоточно-небная мышца способствует подниманию глотки и отделению полости верхнего отдела глотки от ее среднего отдела, что имеет значение при глотании пищи.

Мышца — подниматель мягкого неба (*m. levator veli palatini*) начинается на основании черепа от пирамидки височной кости и хрящевой части слуховой трубы. Эта мышца, как показывает само название, способствует подниманию мягкого неба.

Мышца — натягиватель мягкого неба (*m. tensor veli palatini*) начинается от клиновидной кости и от хрящевой части слуховой трубы. Мышца идет книзу и огибает крючок крыловидного отростка клиновидной кости. Это огибание происходит в ее сухожильной части. Она подходит к мягкому небу с боков и при своем сокращении тянет мягкое небо кнаружи.

Языко-небная мышца (*m. glossopalatinus*) начинается от бокового края языка и оканчивается в мягком небе. Она залегает в передней небной дужке и способствует сужению зева.

Мышца язычка (*m. uvulae*) начинается от твердого неба по срединной линии, именно от задней носовой ости, и оканчивается

в язычке. При своем сокращении она способствует укорочению язычка.

В зависимости от положения языка ротовая полость может сообщаться с полостью глотки или быть изолированной от нее. При отодвигании языка кзади зев закрывается полностью. При дыхании через ротовую полость и при широко открытом рте это отверстие оказывается настолько широко открытым, что, по сути дела, задняя стенка ротовой полости отсутствует.

Мягкое и твердое небо со стороны рта покрыто многослойным плоским эпителием. Носовая и глоточная поверхности неба покрыты многослойным мерцательным эпителием.

Железы ротовой полости

Слизистая оболочка ротовой полости имеет многочисленные мелкие железы, которые носят названия по имени тех органов, к которым они прилежат. Различают железы губные, щечные, небные и язычные. Эти железы принято подразделять на серозные, которые выделяют жидкость, богатую белком, слизистые, выделяющие слизь, и, наконец, смешанные.

Губные железы, так же как и щечные, являются слизистыми. Со стороны слизистой оболочки губные железы довольно легко прощупываются. Язычные железы находятся по преимуществу в задней трети языка, вблизи слепого отверстия и окаймленных валиками сосочков. Те из них, которые открываются у этих сосочков, принадлежат к слизистым железам. На нижней поверхности языка в переднем его отделе можно найти скопление желез с несколькими небольшими выводными протоками. По своей функции эти железы относятся к смешанным.

Кроме названных мелких желез, имеется три пары крупных слюнных желез, которые открываются в ротовую полость своими выводными протоками. К этим железам относятся: околоушная, подчелюстная и подъязычная (рис. 10).

Околоушная железа (*glandula parotis*) является серозной по своей функции. Это самая крупная из всех слюнных желез. Она находится несколько спереди и ниже ушной раковины, выполняя зачелюстную ямку. Вес железы достигает 20—30 г. Она имеет дольчатое строение, которое особенно хорошо различимо после удаления фасции. Вся железа одета фасцией, носящей название околоушножевательной. Эта фасция расщепляется на две пластинки, которые охватывают железу.

Большое значение имеет то обстоятельство, что околоушная железа прилежит непосредственно к нижней челюсти. При жевании во время движения нижней челюсти эта железа несколько массируется, чем облегчается выведение ее секрета в ротовую полость.

Выводной проток околоушной железы отходит от нее кпереди, ложится примерно параллельно скуловой дуге и дальше, перегибаясь через передний край собственно жевательной мышцы, прободает щечную мышцу и открывается в преддверии рта на уровне верхнего второго большого коренного зуба.

Подчелюстная железа (*glandula submaxillaris*) по своей функции относится к группе смешанных. Она выделяет и серозную,

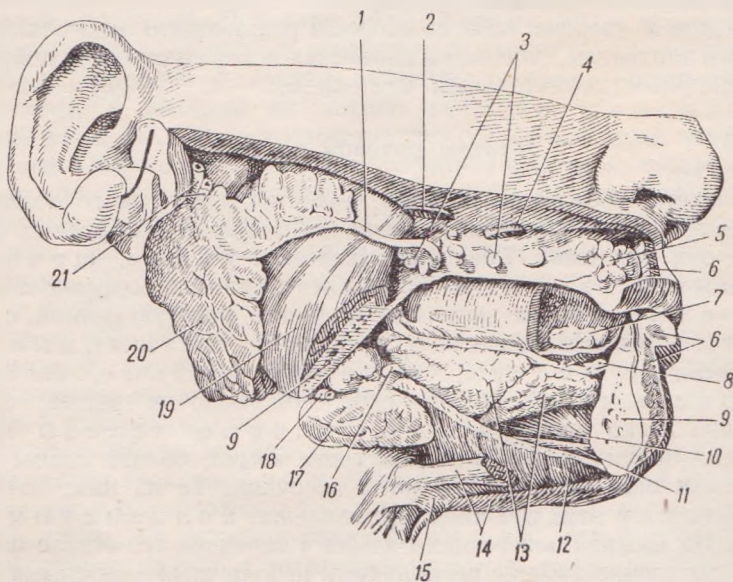


Рис. 10. Большие и малые слюнные железы (Б.).

1 — выводной проток околоушной железы; 2 — скуловая м.; 3 — щечные железы; 4 — собачья м. (перерезана); 5 — губные железы; 6 — круговая м. рта; 7 — передняя язычная железа; 8 — место впадения протока подъязычной железы в ротовую полость; 9 — нижнечелюстная кость (перепилена); 10 — подбородочно-язычная м.; 11 — подбородочно-подъязычная м.; 12 — челюстно-подъязычная м. (перерезана); 13 — подъязычная железа с малыми выводными протоками; 14 — двубрюшная м. (переднее брюшко); 15 — подъязычная кость; 16 — проток подчелюстной железы; 17 — подчелюстная железа; 18 — наружная челюстная артерия; 19 — собственно жевательная м.; 20 — околоушная железа; 21 — поверхностная височная артерия и вена.

и слизистую жидкости. Ее вес меньше веса околоушной железы и равняется 10—15 г. Эта железа прилежит к внутренней поверхности тела нижнечелюстной кости и к внутренней крыловидной мышце. Нижняя поверхность этой железы покрыта кожей, подкожной мышцей шеи и фасцией. Подчелюстная железа имеет собственную оболочку — капсулу. По направлению кзади эта железа доходит до околоушной железы, от которой отделяется только листком фасции. Вся железа находится в углублении, которое носит название подчелюстной ямки. Дном этой

ямки является челюстно-подъязычная мышца, а краями — снаружи нижняя челюсть, а внутри и сзади двубрюшная мышца.

Выводной проток околоушной железы, перегибаясь через задний край челюстно-подъязычной мышцы, открывается на возвышении, расположенном на дне ротовой полости по сторонам от уздечки языка.

Подъязычная железа (*glandula sublingualis*) имеет вес около 4 г. Она выделяет слюзу и располагается под слизистой оболочкой дна ротовой полости. Подъязычная железа имеет большое количество выводных протоков, которые в количестве восемнадцати-двадцати открываются в ротовую полость на подъязычной складке. Кроме большого числа мелких выводных протоков, эта железа имеет один более крупный, который открывается в полость рта вместе с протоком подчелюстной железы.

ГЛОТКА

Глотка (*pharynx*) служит как для проведения пищи, так и для проведения воздуха. Она представляет собой верхнюю часть пищеварительной трубки, которая прикрепляется к наружному основанию черепа, к крыловидным отросткам клиновидной кости, а также к подъязычной кости и к хрящам гортани.

Глотку принято делить на три отдела: верхний отдел носит название носового (*pars nasalis*), средний — ротового (*pars oralis*) и нижний — гортанного (*pars laryngea*). Верхний отдел сообщается с носовой полостью через хоаны и с полостью среднего уха через слуховые трубы. Средний отдел сообщается с ротовой полостью через зев (*isthmus faucium*), а нижний отдел непосредственно переходит в пищевод на уровне шестого-седьмого шейных позвонков. Этот отдел сообщается с полостью гортани через вход в гортань. Стенка глотки построена из мышц, покрытых внутри слизистой оболочкой. Сзади и сверху на слизистой оболочке глотки находится скопление лимфоидной ткани — глоточная миндалина, спереди глоточного отверстия слуховой трубы — трубная миндалина, на корне языка — язычная миндалина, а между небными дужками справа и слева — небная миндалина. Таким образом, в верхнем отделе пищеварительной трубки располагается почти замкнутое кольцо из лимфоидной ткани, так называемое кольцо Пирогова.

Из перечисленных семи отверстий глотки (два отверстия — слуховых труб, два — хоан и по одному отверстию — зев, гортань, пищевод) шесть во время глотания закрываются. Хоаны, ведущие в носовую полость и глоточное отверстие слуховой трубы, закрываются благодаря тому, что мягкое небо поднимается сокращением расположенных в нем поперечнополосатых мышц. Зев закрывается

спинкой языка при продвижении языка кзади, и, наконец, вход в гортань закрывается надгортанником, который опускается кзади и книзу в результате надавливания на него спинки корня языка, а отчасти благодаря сокращениям мышцы (черпаловиднонадгортанной). Таким образом, во время глотания остается открытым только одно отверстие, ведущее из глотки в пищевод.

Мышцы глотки построены довольно сложно. Принято различать три мышцы — сжимателя (констриктора) глотки и несколько более мелких мышц, идущих в вертикальном направлении и способствующих при своем сокращении подниманию главным образом нижнего отдела глотки кверху, т. е. способствующих укорочению глотки в вертикальном направлении.

Особенностью строения констрикторов глотки является то, что они имеют форму, несколько напоминающую форму воронки, причем каждая вышележащая воронка входит в воронку нижележащую.

Верхний сжиматель глотки (*m. constrictor pharyngis superior*) начинается от внутренней пластинки крыловидного отростка клиновидной кости, от нижнечелюстной кости и соединительнотканых образований, расположенных между ними. Кроме того, в верхний констриктор частично продолжается поперечная мышца языка. Верхний сжиматель представляет пластинку, которая, загибаясь кзади, встречается с одноименной мышцей противоположной стороны. В своем верхнем отделе эта мышца не доходит до основания черепа, к последнему прикрепляется только продолжение фасции, покрывающей эту мышцу (рис. 11).

Средний сжиматель глотки (*m. constrictor pharyngis medius*) начинается от подъязычной кости и шило-подъязычной связки. Его волокна распространяются в виде веера, причем верхние волокна идут кнутри и кверху, а нижние — кнутри и книзу. Эти волокна покрывают нижний отдел верхнего сжимателя глотки. По срединной линии волокна этой мышцы, расположенные на одной стороне, встречаются с волокнами, расположенными на другой.

Нижний сжиматель глотки (*m. constrictor pharyngis inferior*) развит значительно лучше, чем средний. Он начинается от щито-видного и перстневидного хрящей и охватывает большую часть среднего сжимателя. Волокна этой мышцы расходятся также несколько веерообразно. Нижние пучки нижнего сжимателя переходят в пищевод.

Кроме названных трех сжимателей, имеются мышцы, идущие в продольном направлении в стенке глотки. К этим мышцам относятся: шило-глочочная мышца (*m. stylopharyngeus*), которая начинается от шиловидного отростка и входит в глотку между верхним и средним ее сжимателями, а также глоточно-небная мышца (*m. pharyngopalatina*), идущая от глотки к мягкому небу. Кроме этих мышц, иногда встре-

чается довольно слабая непарная мышца глотки, идущая от глоточного бугорка затылочной кости.

Сжиматели глотки развиты значительно лучше, чем мышцы, составляющие продольную группу. В том месте, где сжиматели

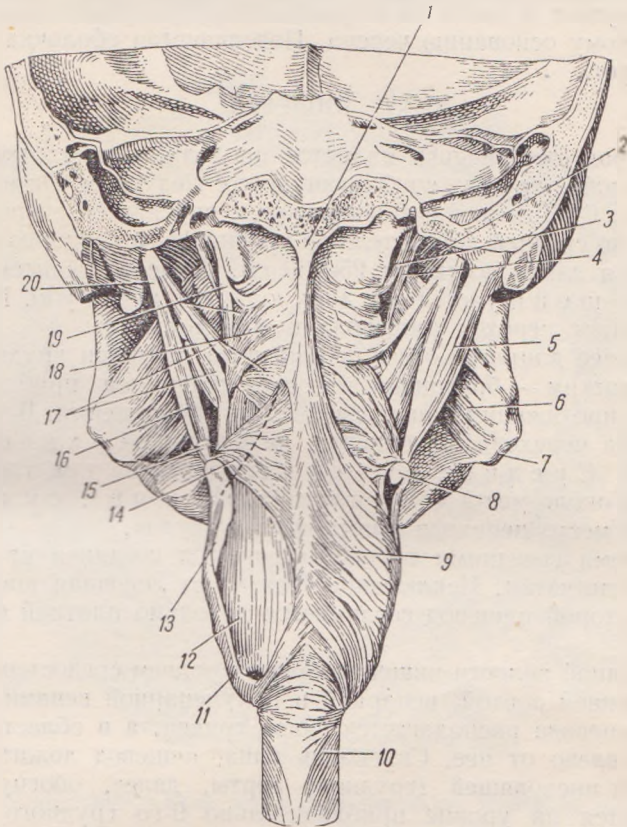


Рис. 11. Мышцы глотки. Вид сзади (Б.).

1 — глоточный шов в месте его прикрепления к глоточному бугорку затылочной кости; 2 — наружная крыловидная м.; 3 — мышца — подниматель мягкого неба; 4 — мышца — натягиватель мягкого неба; 5 — двубрюшная м. (заднее брюшко); 6 — внутренняя крыловидная м.; 7 — угол нижнечелюстной кости; 8 — большой рог подъязычной кости; 9 — нижний сжиматель глотки; 10 — мышечный слой пищевода; 11 — нижний сжиматель глотки; 12 — глоточно-небная м.; 13 — щитовидный хрящ; 14 — средний сжиматель глотки; 15 — сухожилие двубрюшной м.; 16 — шило-подъязычная м.; 17 — шило-глоточная м.; 18 и 19 — верхний сжиматель глотки; 20 — шиловидный отросток височной кости.

глотки сзади сходятся, образуется шов, который представляет собой соединительнотканное образование.

Глотка снаружи покрыта фасцией. Если идти изнутри кнаружи, то в глотке можно различить следующие слои или оболочки

ее стенки: слизистую оболочку, мышечную и соединительно-тканную.

Между слизистой и мышечной оболочками располагается фиброзная оболочка, которая в верхнем отделе глотки является очень плотной и служит в качестве образования, прикрепляющего глотку к наружному основанию черепа. Подслизистая оболочка у глотки отсутствует.

ПИЩЕВОД

Пищевод (oesophagus) является продолжением глотки и представляет собой трубку, сообщающую ее с желудком. Он начинается на уровне 6—7-го шейных позвонков и спускается впереди позвоночника по средней линии тела до уровня 11-го грудного позвонка. Его общая длина достигает 25—30 см. Пищевод делится на три части: шейную, грудную и брюшную. Последняя представляет переход пищевода в желудок.

Наиболее длинным отделом пищевода является грудной, а самым коротким — брюшной, который равняется приблизительно 1 см. На протяжении пищевода имеется три сужения. В том месте, где глотка переходит в пищевод, находится верхнее его сужение. Среднее сужение находится там, где пищевод проходит около места деления трахеи. Нижним сужением является место перехода пищевода в желудок.

Со всеми соседними органами пищевод соединен при помощи рыхлой клетчатки. Исключение составляет лежащая впереди трахея, с которой пищевод соединяется довольно плотной фиброзной тканью.

В грудной полости пищевод лежит в заднем средостении вместе с нисходящей аортой, непарной и полунепарной венами. Верхний отдел пищевода располагается сзади трахеи, а в области шеи несколько влево от нее. Спускаясь вниз, пищевод ложится сперва справа от нисходящей (грудной) аорты, далее, обогнув аорту, он ложится на уровне приблизительно 9-го грудного позвонка спереди от нее и спереди же по отношению к аорте проходит через диафрагму. На уровне 4—5 грудных позвонков пищевод проходит сзади левого бронха. В нижней своей половине он несколько уклоняется от срединной плоскости в левую сторону так, что переход через диафрагму в брюшную полость находится левее срединной плоскости тела.

Пищевод сопровождают правый и левый блуждающие нервы, причем левый располагается не только слева, но и спереди пищевода, особенно в нижнем его отделе. Правый блуждающий нерв в нижнем отделе пищевода располагается сзади. Эта особенность положения блуждающих нервов объясняется особенностями истории развития: вместе с поворотом желудка вокруг вертикальной оси происходит и скручивание пищевода.

Стенка пищевода имеет толщину примерно 4 мм (рис. 12). Ее мышечная часть имеет два слоя: наружный продольный и внутренний круговой; продольный слой частично начинается от перстневидного хряща. Как и у глотки, средний слой стенки пищевода в верхнем его отделе построен из

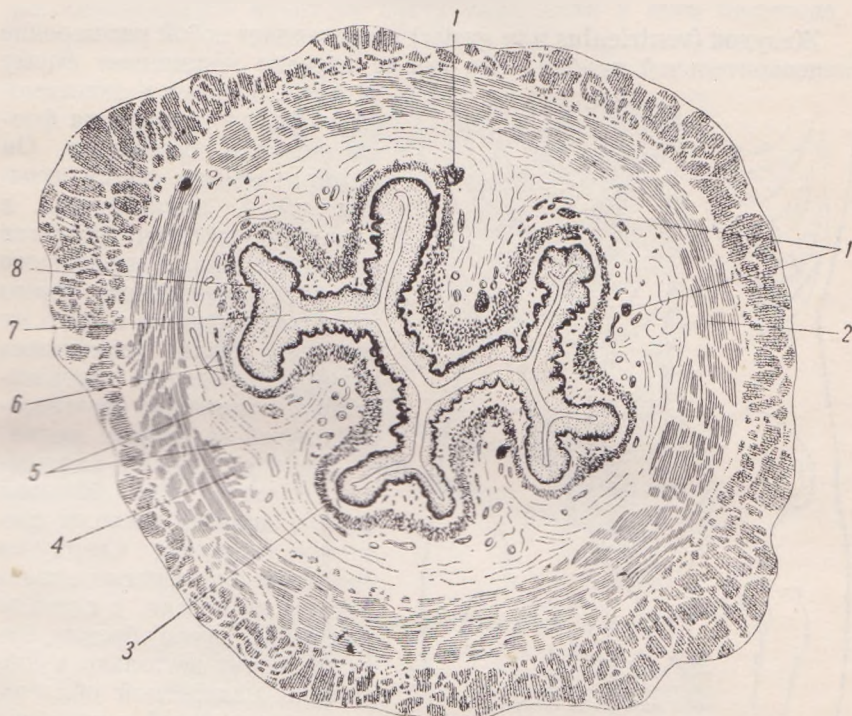


Рис. 12. Поперечный разрез через среднюю треть пищевода (Соботта).

1 — слизистые железы; 2 — круговой мышечный слой, кнаружи от которого виден продольный мышечный слой; 3 — мышечный слой слизистой оболочки; 4 — то же, что 2; 5 — подслизистый слой; 6 — то же, что 3; 7 — просвет пищевода; 8 — слизистая оболочка, обращенная в сторону просвета своей свободной поверхностью.

поперечнополосатой мышечной ткани, а в грудном и брюшном отделах — из гладкой мышечной ткани. Замещение одного вида мышечной ткани другим происходит постепенно по ходу пищевода.

Снутри пищевод выстлан слизистой оболочкой, а снаружи покрыт фасцией. Серозной оболочки пищевод в шейном и грудном отделах не имеет. Между слизистой оболочкой и мышечным слоем находится слой рыхлой клетчатки. Слизистая оболочка состоит из эпителия и волокнистой соединительной ткани.

Эпителий пищевода является плоским и многослойным, местами в стенке слизистой оболочки имеются мелкие скопления лимфоидной ткани. Железы слизистой оболочки пищевода располагаются своей секреторной частью также и под слизистым слоем.

ЖЕЛУДОК

Желудок (*ventriculus* или *gaster*) представляет собой расширение пищеварительной трубки. Его форма нередко напоминает форму реторты. Однако в зависимости от фазы пищеварения форма желудка изменяется. Он может принимать форму песочных часов, вытягиваться в длину и опускаться, достигая иногда уровня подвздошного гребня. Изменчивость формы желудка у одного и того же человека была установлена путем наблюдений, произведенных с помощью рентгеновских лучей на живых людях.

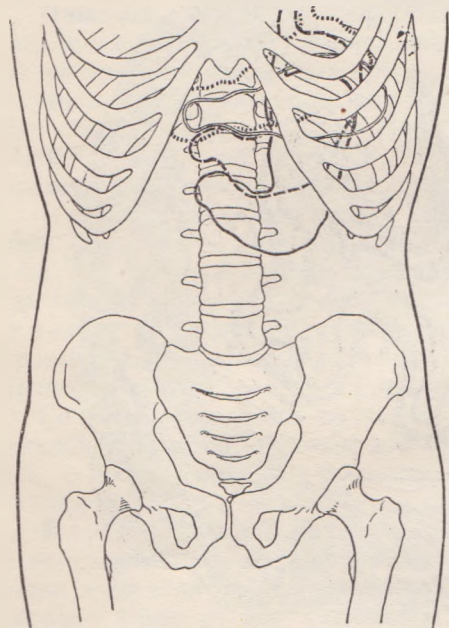


Рис. 13. Положение желудка и изменение этого положения при выполнении некоторых гимнастических упражнений. Рисунок составлен на основании рентгенограмм, полученных у одного и того же испытуемого (наблюдения М. А. Джарова).

Сплошная черная линия — проекция желудка при исходном положении стоя. Прерывистая линия — вис на кольцах. Точечная линия — вис прогнувшись. Двойная линия — стойка на кистях.

можно судить на основании исследований, выполненных М. А. Джаровым (рис. 13).

На желудке различают переднюю и заднюю поверхность и большую и малую кривизну, из которых первая обращена

вверх. Желудок лежит в надчревной области. Его большая часть находится влево от срединной плоскости. Сверху он прилегает к диафрагме, справа доходит до печени, а слева до селезенки. Таким образом, желудок лежит не только в собственно надчревной области, но также в левой и отчасти в правой подреберных областях.

При выполнении таких упражнений, как вис прогнувшись, вис на кольцах, стойка на кистях, желудок значительно смещается по сравнению с его исходным положением, когда человек стоит, как обычно, опираясь на стопы.

Об этих смещениях желудка

влево и книзу, а вторая — вправо и кверху. К кривизнам желудка прикрепляются его связки (см. стр. 52).

Желудок состоит из трех отделов. В нем различают входную часть (cardia), в которую открывается пищевод, тело (corpus) и привратниковую часть (pylorus), которая сообщается с двенадцатиперстной кишкой. Отдел желудка, располагающийся влево от места вхождения в него пищевода и

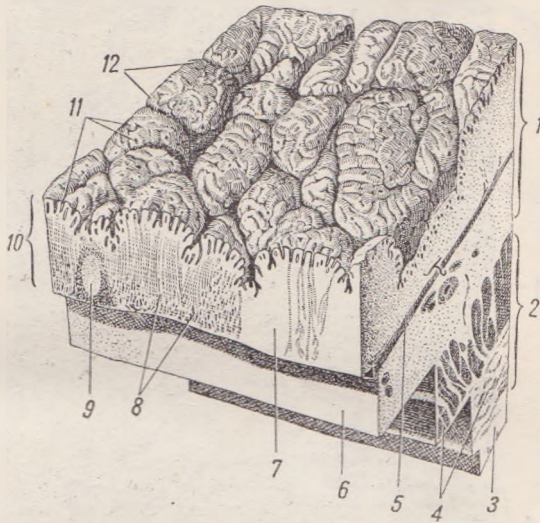


Рис. 14. Схема строения стенки желудка (Б.).

1 — слизистая оболочка; 2 — мышечная оболочка; 3 — подсерозная оболочка; 4 — круговой и продольный слои мышечной стенки; 5 — мышечный слой слизистой оболочки; 6 — подслизистый слой; 7 — собственно слизистая оболочка с отдельными железами желудка; 8 — железы желудка; 9 — лимфатические узлы; 10 — собственно слизистая оболочка; 11 — ямки местами отверстий желез; 12 — поля со складками слизистой оболочки.

выше горизонтальной плоскости, проведенной через это место вхождения, носит название дна желудка (fundus ventriculi).

Слизистая оболочка желудка образует многочисленные, продольно идущие складки (рис. 14, 15). Мышечная оболочка подразделяется на три слоя: циркулярный, продольный и косой. Серозная оболочка является самой наружной и представляет собой отдел висцеральной брюшины (см. стр. 50). Между слизистой и мышечной оболочками находится хорошо выраженная подслизистая оболочка.

Желудочный сок выделяют железы слизистой оболочки дна и тела желудка. Эти железы состоят из главных и обклад-

дочных клеток. Первые выделяют ферменты желудочного сока, а вторые — соляную кислоту.

Блуждающий нерв из грудной полости переходит на желудок. Левый блуждающий нерв принимает участие в образовании перед-



Рис. 15. Слизистая оболочка дна желудка (рисунок с препарата).

1 — устье железы; 2 и 3 — железа; 4 — мышечный слой слизистой оболочки; 5 — подслизистый слой.

него желудочного сплетения, а правый блуждающий нерв — в образовании заднего сплетения. Всего в стенках желудка различают два основных нервных сплетения: подслизистое и подсерозное. Наиболее крупные кровеносные и лимфатические сосуды желудка идут вдоль его малой и большой кривизны.

ТОНКАЯ КИШКА

Следующим за желудком отделом пищеварительной трубки является тонкая кишка (*intestinum tenue*), которая разделяется, в свою очередь, на три части: двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишку (рис. 16).

Двенадцатиперстная кишка (*intestinum duodenum*) является верхним отделом тонкой кишки и по сравнению с другими ее отде-

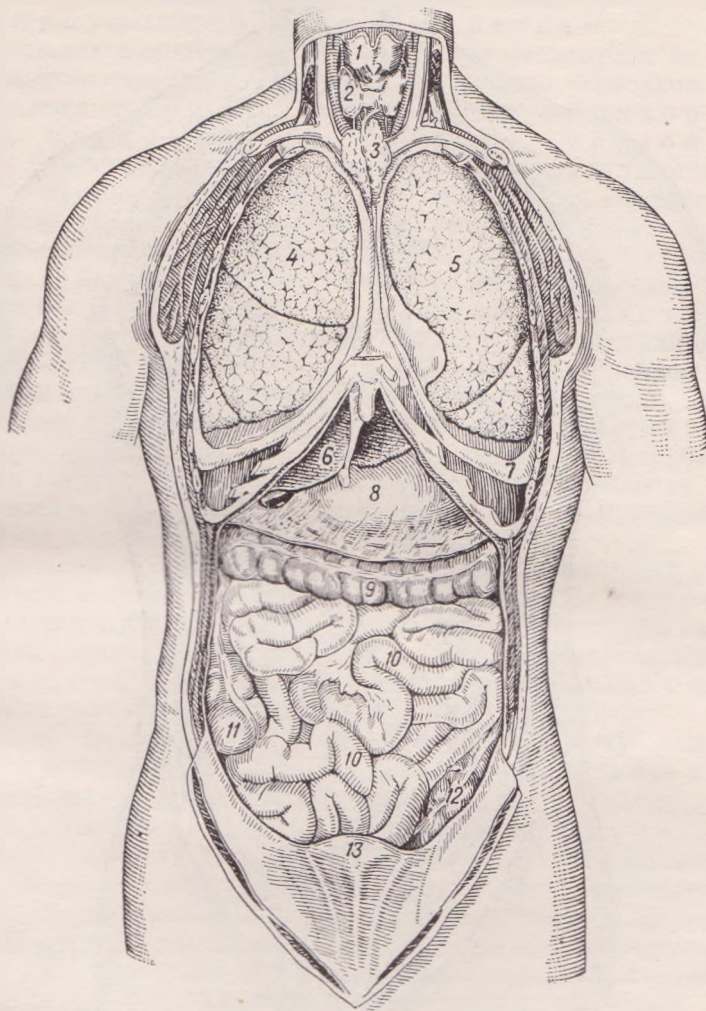


Рис. 16. Внутренние органы шеи, грудной и брюшной полостей (Фрозе).

1 — щитовидный хрящ; 2 — щитовидная железа; 3 — вилочковая железа; 4 — правое легкое; 5 — левое легкое; 6 — печень; 7 — плевра; 8 — желудок; 9 — поперечная ободочная кишка; 10 — тонкие кишки; 11 — слепая кишка; 12 — сигмовидная ободочная кишка; 13 — мочевой пузырь.

лами имеет меньшую длину. Она лежит в глубине брюшной полости, главным образом вправо от срединной плоскости, прилегая

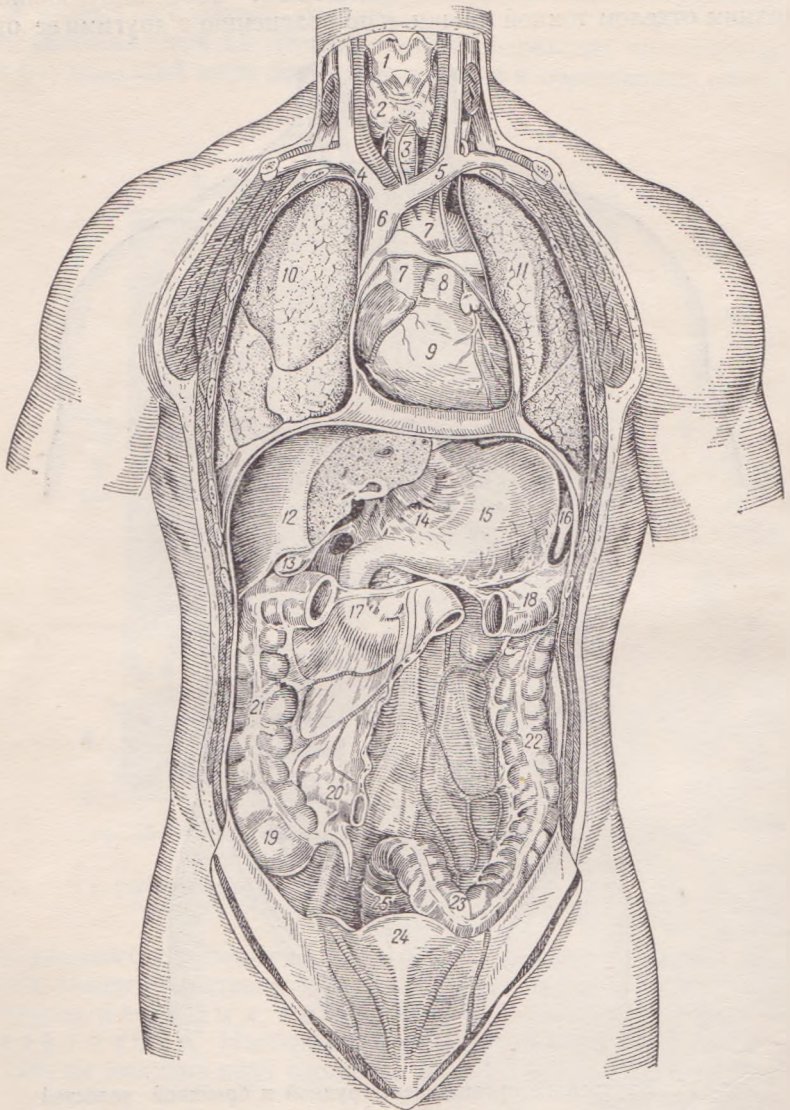


Рис. 25. Внутренние органы шеи, грудной и брюшной полостей (Фрозе).

1 — щитовидный хрящ; 2 — щитовидная железа; 3 — трахея; 4 — правая безымянная вена; 5 — левая безымянная вена; 6 — верхняя полая вена; 7 — аорта; 8 — легочная артерия; 9 — правый желудочек; 10 — правое легкое; 11 — левое легкое; 12 — печень; 13 — желчный пузырь; 14 — печеночно-желудочная связка (малый сальник); 15 — желудок; 16 — селезенка; 17 — двенадцатиперстная кишка; 18 — поперечная ободочная кишка; 19 — слепая кишка; 20 — подвздошная кишка; 21 — восходящая ободочная кишка; 22 — нисходящая ободочная кишка; 23 — сигмовидная ободочная кишка; 24 — мочевой пузырь; 25 — прямая кишка.

■ задней стенке живота. Ее общая длина достигает у человека 25—30 см. Она является крайне важной частью кишечной трубки, так как в нее впадают выводные протоки двух крупных желез — поджелудочной железы и печени.

Двенадцатиперстная кишка начинается от желудка на уровне двенадцатого грудного — первого поясничного позвонков и подразделяется на три части: верхнюю горизонтальную, нисходящую и нижнюю горизонтальную. Двенадцатиперстная кишка спускается вниз до уровня третьего поясничного позвонка (рис. 17). Ее нижняя горизонтальная часть идет справа налево, поднимаясь до левой стороны тела второго поясничного позвонка, где и переходит в тощую кишку. Этот последний идущий вверх участок двенадцатиперстной кишки иногда описывают как ее четвертую восходящую часть.

Из трех отделов двенадцатиперстной кишки брыжейку имеет только верхняя горизонтальная часть в виде печеночно-двенадцатиперстной связки, идущей к этой части от ворот печени. Брюшина покрывает двенадцатиперстную кишку только спереди. Таким образом, из трех характерных для строения кишечной трубки слоев стенки эта кишка наружного слоя, т. е. серозной оболочки, на задней своей поверхности не имеет. Поэтому подвижность двенадцатиперстной кишки относительно невелика.

Слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки имеет поперечноидущие складки, которые носят название круговых, или циркулярных (*plicae circulares*) (керкринговы складки). На этих складках слизистая оболочка имеет многочисленные ворсинки, представляющие собой выросты этой оболочки и имеющие большое значение для всасывания пищи (рис. 18).

Место впадения в двенадцатиперстную кишку желчевыносящего и поджелудочного выводных протоков находится в ее нисходящей части. На слизистой оболочке этой части находятся продольная складка и небольшое возвышение (*papilla duodeni*). Складка образуется в результате того, что выводные протоки печени и поджелудочной железы прободают двенадцатиперстную кишку не перпендикулярно к ее поверхности, а наискось. Таким образом, на некотором протяжении эти протоки идут под слизистой оболочкой. Оба выводных протока впадают или рядом друг с другом или же открываются одним общим отверстием.

Кроме этих двух желез, в просвет двенадцатиперстной кишки выделяет свой секрет большое количество мелких желез. К ним относятся в первую очередь железы этой кишки (бруннеровы), которые расположены в подслизистом слое, главным образом ее начального отдела, и по своему строению напоминают железы привратниковой части желудка. В слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки имеются мелкие скопления лимфоидной ткани. Между основаниями ворсинок, покрывающих складки слизистой оболочки,

находятся устья трубчатых кишечных крипт (либеркиновых желез), имеющих на всем протяжении тонких кишок.

Двенадцатиперстная кишка соприкасается с большим количеством органов. Сзади она прилежит к правой почке, ее верхняя горизонтальная часть лежит снизу от квадратной доли печени и спе-

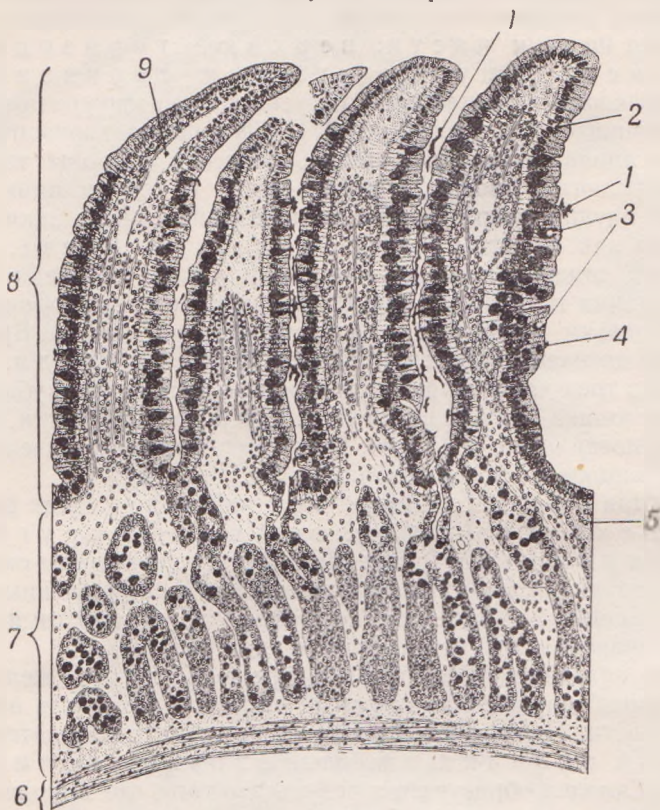


Рис. 18. Слизистая оболочка тонкой кишки.

1 — слизь; 2 — эпителий; 3 — бокаловидные слизистые клетки; 4 — кутикула; 5 — кровеносный сосуд (просвет); 6 — мышечная пластинка слизистой оболочки; 7 — кишечные крипты (железы) слизистой оболочки; 8 — ворсинки с криптами; 9 — центральная полость (рисунок с препарата) (ориг.).

реди от воротной вены, печеночной артерии и желчевыносящего протока. Эта часть достигает также желчного пузыря. Снизу двенадцатиперстная кишка прикасается к поперечной ободочной кишке. Спереди нисходящая часть двенадцатиперстной кишки служит местом начала брыжейки поперечной ободочной кишки. Своей внутренней поверхностью средняя и нижняя части двенадцатиперстной кишки охватывают головку поджелудочной железы. Нижняя часть

Этой кишки проходит спереди брюшной аорты и нижней полой вены и сзади от верхних брыжеечных сосудов.

Тощая кишка (*intestinum jejunum*). Место перехода двенадцатиперстной кишки в тощую находится на уровне второго поясничного позвонка, слева от срединной плоскости. Вся тощая кишка имеет хорошо выраженную брыжейку, на которой она как бы подвешена. Эта кишка переходит в подвздошную кишку без резкой

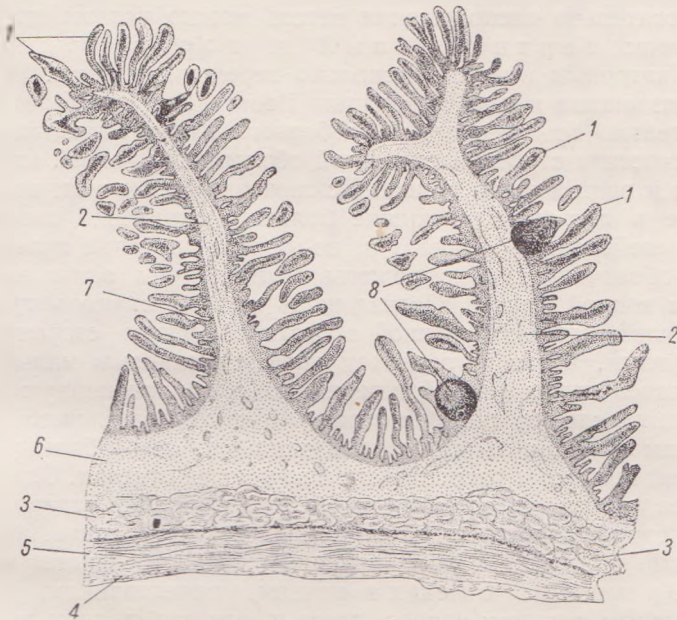


Рис. 19. Продольный срез через тощую кишку взрослого человека.

1 — ворсинки; 2 — круговая складка; 3 — круговой мышечный слой; 4 — серозная оболочка; 5 — продольный мышечный слой; 6 — подслизистый слой; 7 — кишечные крипты; 8 — солитарные фолликулы (Штерн-Меллендорф).

границы (рис. 19). Слизистая оболочка тощей кишки образует круговые складки и имеет многочисленные крипты и ворсинки. Лимфоидная ткань располагается здесь в виде небольших узелков. Что касается относительной длины тощей и подвздошной кишок вместе взятых, то на долю тощей приходится верхние приблизительно две пятых длины, а нижние три пятых принадлежат подвздошной кишке.

Некоторым отличием тощей кишки от подвздошной является то, что она несколько шире, чем подвздошная, лучше снабжается кровеносными сосудами и имеет более толстую стенку.

Тот край тощей кишки, который служит местом прикрепления брыжейки, носит название брыжеечного, противоположный край называется свободным. Ввиду наличия хороших витой брыжейки тощая кишка может менять свое положение. Группа петель, составляющих тощую кишку, частично находится в левом подреберье и на некоторой своей части покрыта поперечной ободочной кишкой. Наибольшая же часть тощей кишки располагается в пупочной области.

Относительно расположения петли можно указать два основных типа: вертикальный и горизонтальный, между которыми имеется несколько переходных форм.

Подвздошная кишка (intestinum ileum). Все, что было сказано относительно брыжеечного и свободного краев тощей кишки, ее подвижности и строения слизистой оболочки, в равной мере относится и к подвздошной кишке. Исключение составляет, во-первых, наличие в подвздошной кишке больших скоплений лимфоидной ткани («пейеровых бляшек») и, во-вторых, круговые складки слизистой оболочки здесь выражены меньше, чем в вышележащих отделах тонкой кишки. Подвздошная кишка, являясь продолжением тощей, идет из пупочной области в правую сторону брюшной полости, после чего делает изгиб, спускаясь в малый таз, а поднявшись оттуда и перейдя через большую поясничную мышцу, переходит в слепую кишку в области правой подвздошной ямки.

Таким образом, тонкие кишки занимают очень большую часть брюшной полости и располагаются во всех ее отделах. Однако наибольшая их часть приходится на средний и нижний отделы. Тонкие кишки соприкасаются с большим количеством органов, а именно: сзади они прилежат к расположенным позади брюшины на задней брюшной стенке почкам, мочеточникам, крупным кровеносным сосудам; справа, слева и отчасти в верхнем отделе брюшной полости тонкие кишки соприкасаются с толстыми. Спереди тонкие кишки покрыты большим салеником (см. стр. 52).

Мышечная оболочка тонких кишок на всем их протяжении образует два слоя: внутренний круговой и наружный продольный. Наружный слой мышечной оболочки распределен равномерно, что составляет одну из особенностей строения тонких кишок по сравнению их с толстыми (см. стр. 42). Подслизистая оболочка развита очень хорошо, так что слизистая оболочка сравнительно легко отделяется от мышечной оболочки. Бархатистый вид слизистой оболочки объясняется огромным количеством ворсинок, расположенных на ее поверхности. Каждая ворсинка имеет около 1 мм в длину и покрыта однослойным цилиндрическим эпителием.

Внутри ворсинки проходят кровеносные сосуды, лимфатические сосуды и нервы (рис. 20).

Наличие ворсинок в значительной мере способствует увеличению всасывающей и переваривающей поверхности тонких кишок. Расщепленные жиры попадают в лимфатические сосуды ворсинок. Лимфатические сосуды ворсинок переходят в так называемые млечные сосуды, расположенные в брыжейке, а последние впадают в цистерну, т. е. начальную часть грудного протока, впадающего в левый венозный угол (см. ангиологию), т. е. непосредственно в большой круг кровообращения.

Белки и углеводы, всасываясь в ворсинках, попадают в капилляры кровеносных сосудов, а в дальнейшем через воротную вену попадают в печень.

Слизистая оболочка всех тонких кишок имеет огромное количество кишечных крипт, или желез. Эти железы имеют трубчатую форму и выделяют кишечный сок.

Упомянутые выше большие скопления лимфоидной ткани или бляшки (пейеровы), находящиеся главным образом в нижнем отделе подвздошной кишки, располагаются на ее слизистой оболочке, именно на стороне, противоположной месту прикрепления брыжейки. Они имеют удлиненную форму — длина их равна от 2 до 10 см; ширина достигает 3 см. Общее их количество равно 20—30.



Рис. 20. Кровеносные сосуды ворсинок тощей кишки человека. Артерии — черные, вены — серые. Между артериями и венами изображена капиллярная сеть (Шпаннер).

✕ ПЕЧЕНЬ И ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Прежде чем переходить к рассмотрению толстых кишок, следует остановиться на двух железах, связанных с тонкими кишками: печени и поджелудочной железе.

Печень (hepar) располагается главным образом в правой подреберной области. Она заходит также в соб-

ственно брюшную область, а ее левая доля доходит до левого подреберья, именно до уровня пятого ребра. Печень является самой крупной железой в человеческом теле. Ее вес достигает 1,5 кг. Она имеет довольно мягкую консистенцию. Цвет печени красноватый. На печени различают верхнюю и нижнюю поверхности и передний и задний края.

Верхняя поверхность обращена не только вверх, но несколько впереди и прилежит к нижней поверхности диафрагмы. Сагит-

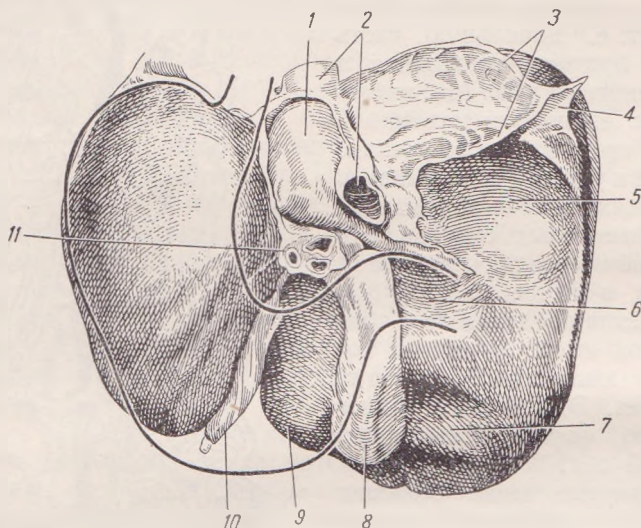


Рис. 21. Печень. Вид снизу и сзади. Показан контур брюшной части пищевода, желудка и начала двенадцатиперстной кишки (Б).

1 — хвостовая доля; 2 — нижняя полая вена; 3 — участок печени, не покрытый брюшиной; 4 — правая треугольная связка; 5 — почечное вдавление; 6 — двенадцатиперстное вдавление; 7 — ободочническое вдавление; 8 — желчный пузырь; 9 — квадратная доля; 10 — круглая связка печени; 11 — ворота печени с проходящими через них воротной веной, печеночной артерией и желчным протоком.

тально расположенной серповидной связкой верхняя поверхность печени подразделяется на две части, из которых правая значительно больше, чем левая.

Нижняя поверхность смотрит не только вниз, но и несколько кзади (рис. 21). На нижней поверхности находятся три борозды, из которых две идут продольно, а третья соединяет эти две борозды между собой в поперечном направлении. Поэтому борозды печени несколько напоминают букву Н и делят нижнюю поверхность на четыре доли: правую, левую, квадратную и хвостатую. Квадратная доля располагается спереди поперечной борозды, а хвостатая сзади нее. В попереч-

ной борозде находятся ворота печени, которые служат местом вхождения в печень кровеносных сосудов и нервов и местом выхождения лимфатических сосудов и печеночного протока.

Правая продольная борозда в переднем своем отделе расширяется и образует ямку, в которой помещается желчный пузырь. В заднем отделе этой борозды располагается расширение для нижней полой вены.

Левая продольная борозда служит местом прохождения круглой связки печени, которая представляет собой заросшую пупочную вену, функционирующую у плода. В заднем отделе левой продольной борозды находится венозная связка, которая тянется от круглой связки к нижней полой вене. У плода эта связка функционирует как проток, по которому кровь из пупочной вены попадает непосредственно в нижнюю полую вену.

Передний край печени острый. Он имеет вырезки, где лежат дно желчного пузыря и круглая связка печени.

Задний край печени тупой и соответственно позвоночному столбу имеет углубление. Кроме этих двух основных краев, можно различать также левый и правый края печени, причем первый является острым, а второй тупым.

Желчный пузырь (*vesica fellea*) имеет грушевидную форму и своим дном направлен вперед и вниз, слегка выступая из-под переднего края печени. На желчном пузыре различают, кроме дна, также тело и шейку. Желчный пузырь продолжается в пузырный проток, который соединяется с выводным протоком печени — печеночным протоком, образуя один общий желчевыводящий проток (*ductus choledochus*), впадающий, как уже упоминалось, в двенадцатиперстную кишку. Этот проток проходит в печеночно-двенадцатиперстной связке спереди и справа от воротной вены, располагаясь сзади от верхней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки.

Длина желчного пузыря — 8—12 см, ширина — 3—5 см. Вместимость равняется 40—60 см³. Своей верхней поверхностью желчный пузырь прирастает к нижней поверхности печени. Стенка пузыря состоит из слизистой и мышечной оболочек, нижняя поверхность его покрыта серозной оболочкой, брюшиной. Последняя отсутствует на верхней поверхности, которой пузырь прирастает непосредственно к печени. Пузырный проток, в зависимости от фазы пищеварения, проводит желчь в двух направлениях: из печени в желчный пузырь и из желчного пузыря в желчевыводящий проток. Слизистая оболочка желчного пузыря образует в области шейки и пузырного протока спиральную складку.

Печень прилежит к большому количеству органов: сверху — к диафрагме, а через нее к сердцу и легким, слева — к желудку,

сзади — к пищеводу, снизу и справа — к толстой кишке, сзади и справа — к правой почке и правому надпочечнику, двенадцатиперстной кишке и нижней полой вене.

Вся печень покрыта брюшиной. Исключения составляют задний край печени, где она срастается непосредственно с диафраг-

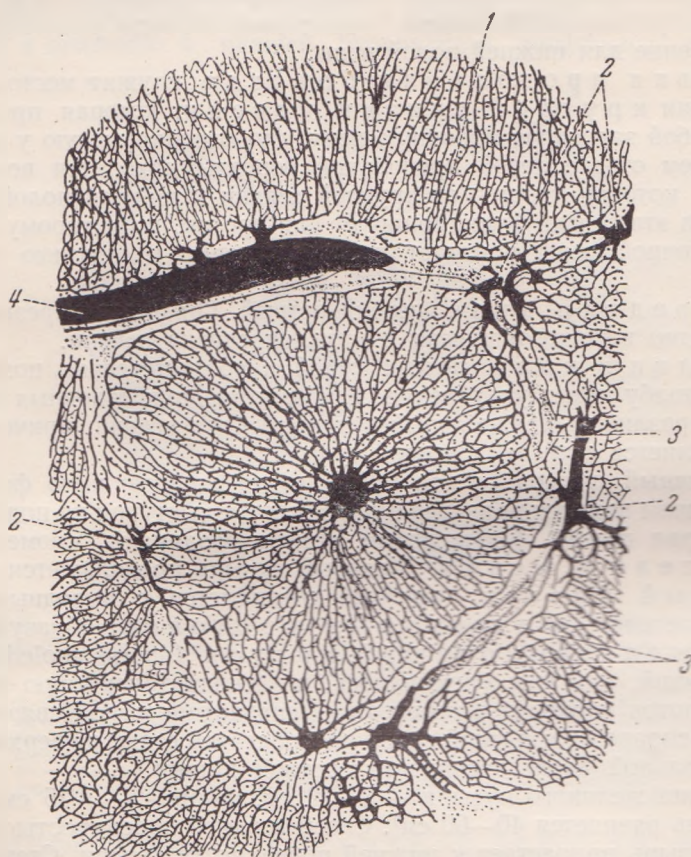


Рис. 22. Часть печени, инфильтрированной через воротную вену.

1 — долька печени, полностью изображенная на поперечном разрезе (в середине дольки — ее центральная вена); 2 — междольковая вена; 3 — междольковый желчный ход; 4 — крупная междольковая вена (Максимов).

мой, ворота печени, а также углубление, образуемое на нижней поверхности печени желчным пузырем. Вся печень покрыта тонкой фиброзной капсулой, которая располагается под серозной оболочкой и особенно хорошо выражена в тех местах, где эта оболочка отсутствует. Фиброзная капсула продолжается также через

ворота печени внутрь, сопровождая места разветвления воротной вены.

В укреплении положения печени принимают участие брюшинные связки, кровеносные сосуды, в частности нижняя полая вена. Серповидная связка, идущая сагиттально, соединяет верхнюю поверхность печени с диафрагмой. Правая и левая венечные связки, оканчивающиеся правой и левой треугольными, идут приблизительно во фронтальной плоскости вдоль заднего края печени и также соединяют печень с диафрагмой.

Кроме того, в этом укреплении играет роль внутрибрюшное давление и частичное прирастание печени непосредственно к нижней поверхности диафрагмы, о котором было упомянуто выше.

Структурной единицей печени является долька (рис. 22, 23). Под долькой печени принято подразумевать образование приблизительно призматической формы, имеющее в поперечнике около 1—2 мм. Каждая долька состоит, в свою очередь, из так называемых печеночных балок, или трабекул, которые располагаются по радиусам по отношению к центральной вене (см. стр. 40).

На поперечном разрезе, проведенном через дольку, видно, что печеночные балки построены из двух рядов эпителиальных клеток, между которыми проходит желчный капилляр. Печеночные балки являются своего рода трубчатыми железами, из которых и построена печень. Секрет, выделяемый через желчные капилляры в желчные ходы, расположенные между дольками, в дальнейшем попадает в печеночный проток, выходящий из печени. Снаружи печеночные балки окружены сетью кровеносных сосудов.

Эта особенность строения печени имеет очень большое значение, так как обеспечивает тесное соприкосновение собственно печеночных элементов с кровеносными сосудами.

Печень получает кровь из печеночной артерии (стр. 131) и воротной вены (стр. 146). Кровь от печени течет по печеночным венам в нижнюю полую вену (стр. 145). Печеночная артерия

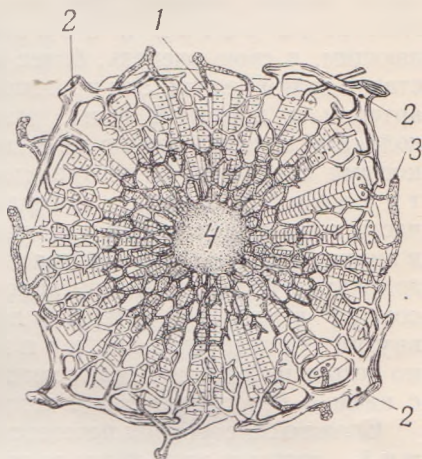


Рис. 23. Схема строения дольки печени.

1 — желчный капилляр, проходящий внутри печеночной балки; 2 — ветвь воротной вены; 3 — желчный ход; 4 — центральная вена (ветви печеночной артерии не показаны). (Р).

является ветвью чревной артерии (стр. 130). В воротах печени печеночная артерия делится на правую и левую ветви — для правой и левой долей печени. Каждая из названных ветвей дает также ветви и для остальных долей печени, квадратной и хвостатой. Обычно в связи с большим развитием правой доли печени правая артерия имеет более крупный калибр, чем левая. Воротная вена несет в печень венозную кровь от непарных органов брюшной полости (от желудка, селезенки, тонких и значительной части толстых кишок). Эта вена, входя в ворота печени, разветвляется на ветви к правой и левой долям печени, дающим, в свою очередь, более мелкие ветки к квадратной и хвостатой долям печени. Эти кровеносные сосуды, т. е. ветви печеночной артерии и воротной вены, разветвляясь, располагаются между дольками печени вместе с желчными ходами и называются междольковыми сосудами. В центре каждой дольки располагается центральная вена, которая представляет собой начальную часть печеночных вен, впадающих в количестве трех или четырех в нижнюю полую вену. Центральная вена называется также внутридольчатым сосудом. Между конечными ветвями входящих в печень сосудов (печеночной артерии и воротной вены) и центральной веной внутри дольки имеются капиллярные анастомозы, по которым кровь проходит между клетками долек печени, приходя с ними в непосредственное соприкосновение.

Сложность строения печени соответствует многообразию функций, которые этот орган выполняет: выделение желчи, защитная роль (обезвреживание некоторых продуктов обмена веществ). Кроме того, благодаря тесному контакту крови с печеночными элементами, облегчается отложение в печени глицерина. Во время внутриутробного периода жизни печень выполняет также кроветворную функцию.

Поджелудочная железа (pancreas). Второй крупной железой, выделяющей свой секрет в двенадцатиперстную кишку, является поджелудочная железа, которая развивается, как и печень, из эпителия слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки.

Поджелудочная железа (рис. 24) весит приблизительно 70—80 г. имеет мягкую консистенцию и по своему внутреннему строению несколько напоминает слюнные железы. На поджелудочной железе различают головку, тело и хвост.

Головка поджелудочной железы обращена вправо и окружена с правой стороны двенадцатиперстной кишкой. Влево головка переходит в тело железы, которое огибает спереди позвоночный столб в поперечном направлении на уровне первого поясничного позвонка. Хвост поджелудочной железы доходит до левой почки и селезенки и несколько поднимается вверх.

Общая длина поджелудочной железы равняется 16—22 см. Общее направление ее длинника поперечное. Поджелудочная же-

леза несколько сплющена в передне-заднем направлении. На ней различают переднюю, заднюю и нижнюю поверхности.

Передняя поверхность прикасается к телу и привратниковой части желудка, а задняя — к телу первого поясничного позвонка и к крупным расположенным впереди него кро-

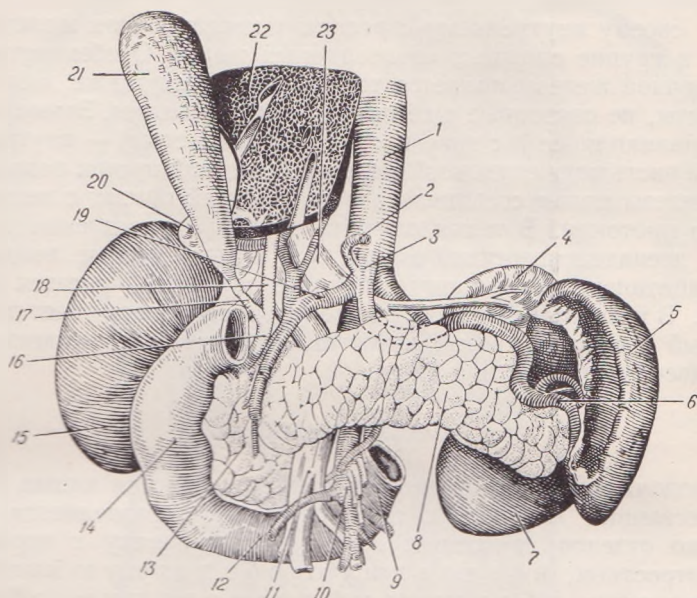


Рис. 24. Поджелудочная железа вместе с лежащими около нее органами.

1 — аорта; 2 — левая желудочная артерия; 3 — чревная артерия; 4 — левая надпочечная железа; 5 — селезенка; 6 — селезеночная артерия; 7 — левая почка; 8 — поджелудочная железа; 9 — восходящая часть двенадцатиперстной кишки; 10 — верхняя брыжеечная артерия; 11 — верхняя брыжеечная вена; 12 — нижняя горизонтальная часть двенадцатиперстной кишки; 13 — головка поджелудочной железы; 14 — нисходящая часть двенадцатиперстной кишки; 15 — правая почка; 16 — желчевыводящий проток; 17 — пузырный проток; 18 — печеночный проток; 19 — печеночная артерия; 20 — правая надпочечная железа; 21 — желудок; 22 — часть печени; 23 — нижняя полая вена (Соботта).

веносным сосудам: брюшной аорте и нижней полой вене. По верхнему краю поджелудочной железы идут селезеночная артерия и селезеночная вена.

Нижняя поверхность поджелудочной железы направлена книзу и кпереди и соприкасается с двенадцатиперстной кишкой в месте ее перехода в тощую кишку, а также с самой тощей кишкой и отчасти с поперечной ободочной кишкой.

Головка поджелудочной железы имеет переднюю и заднюю поверхности. Сверху и спереди она прикрыта верхней горизонтальной

частью двенадцатиперстной кишки и петлями тощей кишки. Задняя поверхность головки этой железы соприкасается с целым рядом крупных кровеносных сосудов (воротная вена, верхняя брыжеечная артерия, желчевыносящий проток). Поджелудочная железа покрыта брюшиной только спереди и снизу, т. е. лежит забрюшинно.

По своему внутреннему строению поджелудочная железа относится к группе сложных альвеолярных желез. Особенностью поджелудочной железы является то, что она имеет также железистые элементы, не связанные с ее выводными протоками. Этими элементами являются ее островки (лангерхансовы) — внутрисекреторная часть поджелудочной железы. Выводной проток поджелудочной железы может соединяться в один общий проток с желчевыносящим протоком. В таких случаях внутри возвышения или сосочка двенадцатиперстной кишки, служащего местом впадения в двенадцатиперстную кишку этих двух протоков, имеется расширение. В некоторых случаях поджелудочная железа имеет дополнительный выводной проток, который самостоятельно впадает в просвет двенадцатиперстной кишки.

ТОЛСТАЯ КИШКА

Продолжением тонких кишок является **толстая кишка** (*intestinum crassum*), которая, в свою очередь, подразделяется на несколько отделов, а именно: на слепую кишку с червеобразным отростком, восходящую ободочную кишку, поперечную ободочную, нисходящую ободочную, сигмовидную ободочную и прямую кишку. Эти отделы толстой кишки располагаются в брюшной полости справа, сверху, слева и отчасти снизу от тонкого кишечника, как бы окаймляя его.

Длина всех толстых кишок достигает 2 м, но может быть и меньше (до 1,5 м). Диаметр толстых кишок значительно больше, чем тонких, и колеблется в пределах от 4 до 7 см. Наиболее широкой кишкой является слепая (рис. 25).

Толстые кишки отличаются от тонких как по своему виду, так и по внутреннему строению. С внешней стороны отличием толстых кишок от тонких является то, что вдоль их длины тянутся три ленты: свободная, брыжеечная и сальниковая, которые идут от червеобразного отростка до прямой кишки. Они представляют собой тяжи продольной гладкой мускулатуры, которая, как уже упоминалось, у толстых кишок распределена неравномерно.

Свободная лента располагается на передней поверхности слепой и восходящей кишки, однако в области поперечной кишки переходит на ее нижнюю поверхность, а на нисходящей кишке

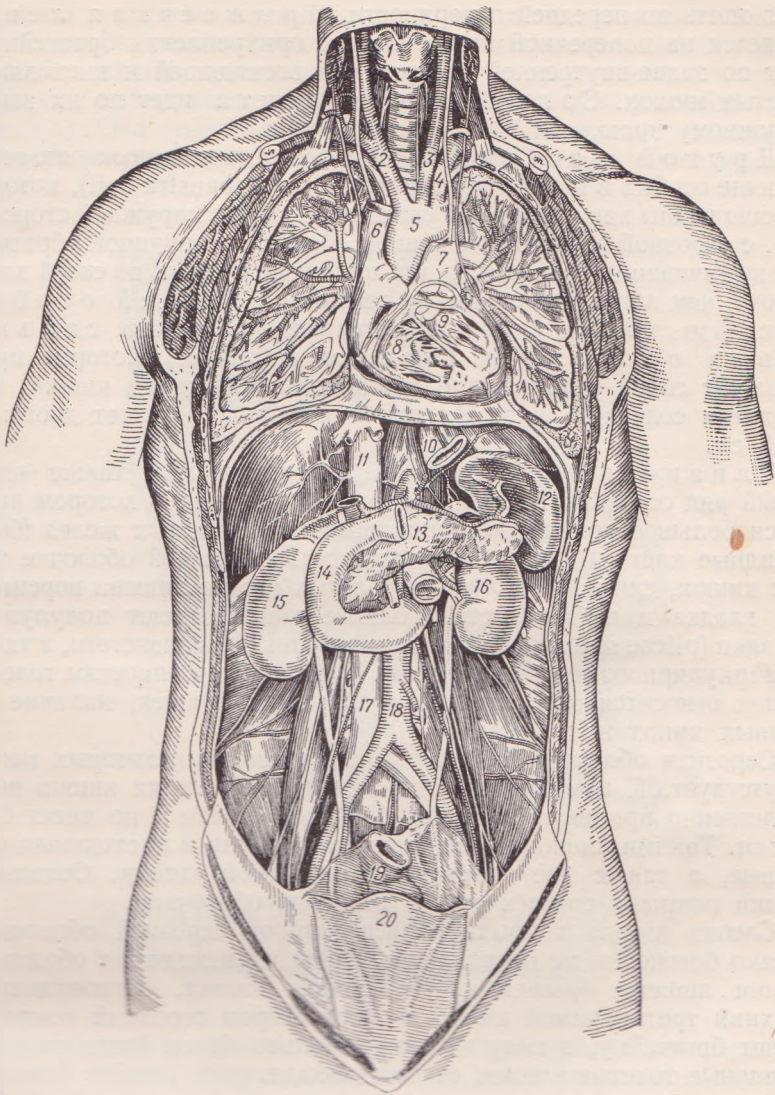


Рис. 25. Внутренние органы грудной и брюшной полостей (Фрозе).

1 — щитовидный хрящ; 2 — безымянная артерия; 3 — левая общая сонная артерия; 4 — левая подключичная артерия; 5 — дуга аорты; 6 — верхняя полая вена; 7 — легочная артерия; 8 — трехстворчатый клапан; 9 — двустворчатый клапан; 10 — пищевод; 11 — нижняя полая вена; 12 — селезенка; 13 — поджелудочная железа; 14 — двенадцатиперстная кишка; 15 — правая почка; 16 — левая почка; 17 — нижняя полая вена; 18 — брюшная аорта; 19 — толстая кишка; 20 — мочевой пузырь.

идет опять по передней поверхности. Брыжейечная лента является на поперечной кишке местом прикрепления брыжейки и идет по задне-внутренней поверхности восходящей и нисходящей толстых кишок. Сальниковая лента идет по их задне-наружному краю.

Другой особенностью толстых кишок является наличие особых выпячиваний стенок (*haustra coli*), которые хорошо видны как со стороны слизистой, так и с наружной стороны, т. е. с серозной поверхности кишок. Основной причиной образования выпячивания является то, что продольные ленты по своей длине короче, чем длина кишок между лентами. Третьей особенностью толстых кишок является наличие особых сальниковых придатков (*appendices epiploicae*), которые представляют собой выпячивание серозного слоя стенки кишки. Эти придатки содержат жир. Их длина различна и может достигать до 5 см.

Слизистая оболочка толстых кишок также имеет целый ряд особенностей. Она покрыта эпителием, в котором находится большое количество одноклеточных слизистых желез (бокаловидные клетки). В противоположность слизистой оболочке тонких кишок, слизистая оболочка толстых кишок лишена ворсинок: она гладка и небархатиста. Толстые кишки имеют полулунные складки (*plicae semilunares*), которые состоят из слизистого, а также из циркулярного мышечного слоя. К прочим особенностям толстых кишок относится отсутствие лимфатических бляшек, наличие кишечных крипт или желез.

Серозная оболочка стенки толстых кишок в некоторых местах отсутствует. К ним принадлежат места, где толстая кишка непосредственно прилежит к задней брюшной стенке и не имеет брыжейки. Такими кишками являются восходящая и нисходящая ободочные, а также две нижние трети прямой кишки. Остальные кишки покрыты со всех сторон серозной оболочкой.

Слепая кишка покрыта со всех сторон серозной оболочкой, однако брыжейки не имеет. Восходящая и нисходящая ободочные кишки лишены брыжейки. Поперечная кишка, сигмовидная и верхняя треть прямой имеют со всех сторон серозный покров и имеют брыжейку, в силу чего значительно более подвижны, чем остальные толстые кишки, ее не имеющие.

Слепая кишка (*intestinum caecum*) является начальным отделом толстых кишок и располагается ниже места впадения в толстые кишки подвздошной кишки. В области этого впадения имеется заслонка ободочной кишки (*valvula coli*), представляющая собой две складки, или губы, — верхнюю и нижнюю. Складки на поперечном разрезе придают месту впадения подвздошной кишки вид воронки. Функция этой заслонки заключается в том, чтобы позволять проходить содержимому

только в одном направлении, т. е. из тонких кишок в толстые. Обратное прохождение благодаря наличию заслонки ободочной кишки невозможно.

Слепая кишка имеет приблизительно 6 см в длину и около 7 см в ширину. Она лежит в правой подвздошной ямке, но ее положение может варьировать, т. е. быть более высоким или более низким.

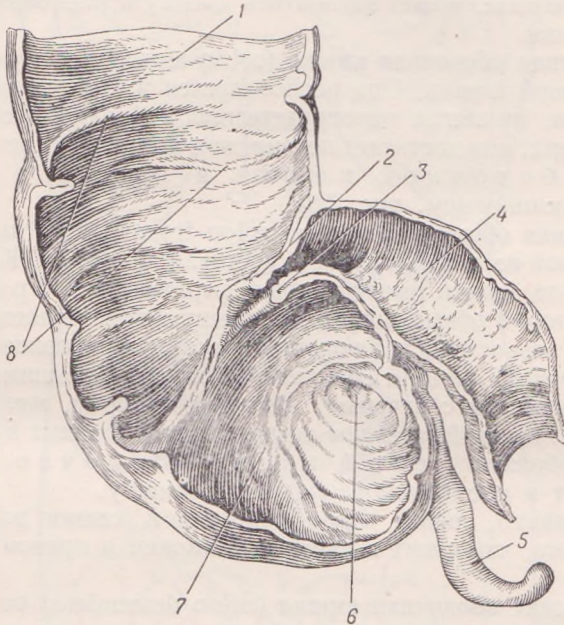


Рис. 26. Слепая кишка.

1 — восходящая ободочная кишка; 2 — верхняя губа заслонки ободочной кишки; 3 — нижняя губа той же заслонки; 4 — подвздошная кишка; 5 — червеобразный отросток; 6 — отверстие, ведущее в червеобразный отросток; 7 — слепая кишка; 8 — полунные складки ободочной кишки (Ш.).

Своей передней поверхностью слепая кишка прилежит к передней брюшной стенке, будучи отделена от нее в некоторых случаях большим сальником.

Верхняя граница слепой кишки находится примерно на уровне середины расстояния между пупком и передней верхней подвздошной остью.

От задне-внутренней поверхности слепой кишки отходят **червеобразный отросток** (*processus vermiformis* или *appendix*), длина которого в среднем равняется 8 см (рис. 26). Он покрыт серозной оболочкой и имеет брыжейку. Строение его

стенки в общем такое же, как и строение всего кишечного канала, т. е. он состоит из серозного, мышечного и слизистого слоев. В слизистой оболочке червеобразного отростка находятся скопления лимфоидной ткани.

Положение червеобразного отростка значительно варьирует и зависит от положения слепой кишки. Червеобразный отросток может перегибаться через подвздошные сосуды и спускаться в полость малого таза, может загибаться кверху и располагаться сзади слепой кишки.

Восходящая ободочная кишка (*colon ascendens*) служит продолжением слепой кишки. Она располагается в правом отделе брюшной полости, прилегая непосредственно к брюшной стенке. Поднимаясь вверх, она достигает печени, под которой делает правый изгиб ободочной кишки и переходит в поперечную ободочную кишку (см. рис. 16).

Поперечная ободочная кишка (*colon transversum*) является наиболее длинной из толстых кишок, достигая 25—50 см. Как уже упоминалось, эта кишка имеет хорошо выраженную брыжейку, наличие которой обеспечивает ее большую подвижность. Нередко, особенно с возрастом, наблюдается некоторое провисание средней части поперечной кишки. Эта кишка покрыта большим сальником. Она соприкасается с печенью, желчным пузырем, желудком, поджелудочной железой, а своим левым концом доходит до селезенки. Здесь она образует левый изгиб ободочной кишки и переходит в нисходящую ободочную кишку.

Как правило, левый отдел поперечной кишки располагается выше правого, что стоит в связи с наличием в правом подреберье печени.

Нисходящая ободочная кишка (*colon descendens*) располагается в левой части брюшной полости. Она тянется от левого изгиба ободочной кишки до уровня подвздошного гребня. По сравнению с вышележащим отделом толстых кишок эта кишка имеет меньший диаметр. Она прилежит к задней брюшной стенке, будучи спереди прикрыта петлями тощей кишки. Эта кишка соприкасается с левой почкой, отчасти с диафрагмой.

Сигмовидная ободочная кишка (*colon sigmoideum*) располагается в левой подвздошной ямке и идет от уровня подвздошного гребня до начала прямой кишки и является непосредственным продолжением нисходящей ободочной кишки. В свою очередь на этой кишке различают несколько отделов: подвздошный, поясничный, тазовый и крестцовый. Эти отделы соответствуют положению отдельных участков этой кишки. Подвздошный отдел располагается на подвздошной мышце, поясничный лежит на большой поясничной мышце, тазовый спускается в малый таз, а крестцовый идет по передней поверхности крестца, переходя на уровне третьего крестцового позвонка в прямую кишку.

Сигмовидная ободочная кишка прикрыта спереди тонкими кишками. Она имеет хорошо выраженную брыжейку и со всех сторон покрыта брюшиной.

Прямая кишка (*intestinum rectum*) является конечным отделом пищеварительной трубки. Она идет от уровня третьего крестцового позвонка до заднепроходного отверстия. Эта кишка имеет бры-

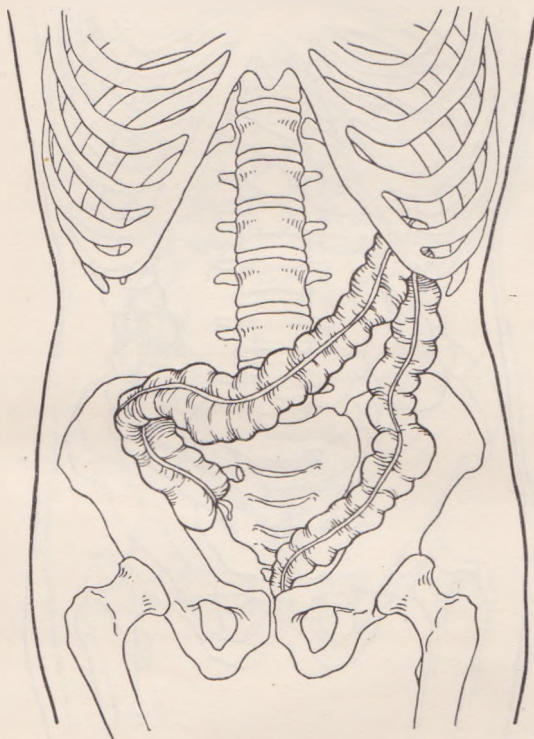


Рис. 27. Толстые кишки. Их проекция на переднюю поверхность тела при положении тела стоя (рисунок сделан на основании рентгенографического исследования М. А. Джафарова).

жейку только в верхней трети. Она покрыта брюшиной спереди и с боков на протяжении своей средней трети. Нижний ее отдел брюшиной не покрыт. Прямая кишка образует крестцовый и промежностный изгибы. Крестцовый изгиб соответствует кривизне передней поверхности крестца. Промежностный изгиб обращен вперед и соответствует положению копчика.

Прямая кишка имеет следующие особенности строения: ее слизистая оболочка образует поперечные складки, из которых в большинстве случаев две располагаются слева и одна справа.

Прямая кишка в своем верхнем отделе сравнительно узка. Книзу она образует расширение — ампулу с поперечником в 7,5 см. Прямая кишка оканчивается заднепроходным отверстием (anus). Общая ее длина колеблется от 14 до 18 см.

Мышечный слой стенки прямой кишки имеет волокна, расположенные продольно и циркулярно. Продольные мышечные во-

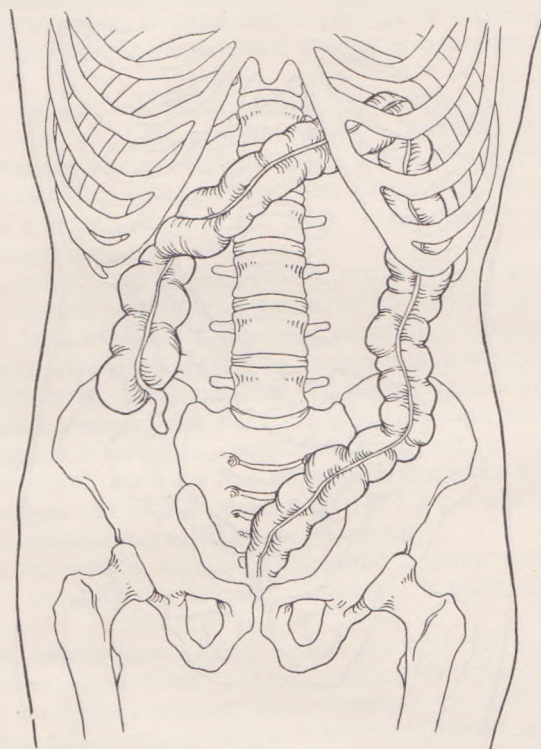


Рис. 28. Изменение проекции толстых кишок при положении тела «стойка на кистях» (по рентгенографическому наблюдению М. А. Джафарова, произведенному у того же исследуемого, что и в случае, изображенном на предыдущем рисунке).

локна расположены равномерно и лент не образуют. Спереди и сзади продольный слой мышечных волокон является более толстым, чем по бокам. Круговые мышечные волокна имеются на всем протяжении прямой кишки, однако в области заднепроходного отверстия эти волокна имеют значительное утолщение, которое носит название внутреннего сфинктера, или сфинктера (m. sphincter ani internus), построенного из гладких мышечных волокон, в то время как наружный сжиматель

заднепроходного отверстия построен из поперечнополосатой мышечной ткани и относится к мышцам промежности.

Слизистая оболочка прямой кишки образует складки. Слизистая прямой кишки богато снабжена кровеносными сосудами и имеет

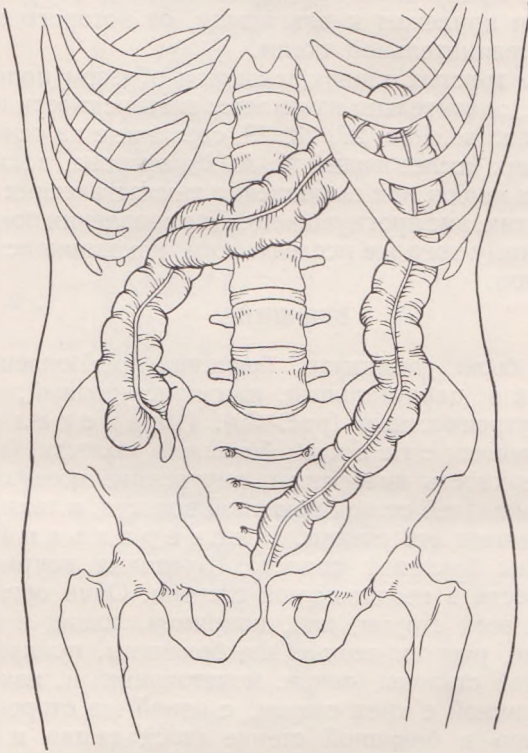


Рис. 29. Изменение проекции толстых кишок на переднюю поверхность тела при положении тела «вис прогнувшись» (наблюдение М. А. Джафарова на том же испытуемом, что и в случае, изображенном на рис. 27, произведенное с применением рентгенографического метода исследования).

красноватый цвет. В нижнем своем отделе слизистая оболочка образует вертикальные складки, или валики, между которыми имеются хорошо выраженные углубления, или карманы. В области заднепроходного отверстия в толще слизистой оболочки имеется большое количество вен, которые образуют под ней хорошо развитое венозное сплетение.

Спереди прямая кишка в нижнем своем отделе прилегает у мужчин к семенным пузырькам и семявыносящим протокам, к небольшому участку дна мочевого пузыря и к задней поверхности предстательной железы. Между всеми этими образованиями и прямой кишкой располагается хорошо выраженный листок фасции. Сзади прямая кишка прилежит к крестцу и копчику. У женщин прямая кишка спереди прилежит к влагалищу, от которого она отделена прослойкой соединительной ткани.

Положение толстых кишок, главным образом поперечной ободочной кишки, значительно изменяется в зависимости от изменения тела в пространстве. Рис. 27, 28, 29, сделанные на основании рентгенографических исследований М. А. Джафарова, показывают смещение толстых кишок при выполнении гимнастических упражнений (стойка на кистях, вис прогнувшись). Для сравнения показана проекция этих кишок у того же исследуемого, находящегося в исходном положении стоя.

X БРЮШИНА

Как уже было упомянуто, **брюшина** (peritoneum) образует два листка: париетальный, или пристеночный, и висцеральный, или внутренностный (рис. 30). Париетальный листок покрывает стенки брюшной полости, в частности: нижнюю поверхность диафрагмы, внутренние поверхности передней, боковой и задней стенок брюшной полости, а также спускается в таз и покрывает его стенки. Висцеральный листок одевает органы брюшной полости. Брюшина покрывает органы брюшной полости в неодинаковой степени. Одни органы покрыты брюшиной со всех сторон, как, например, тощая и подвздошная кишки, другие, расположенные вне брюшины, прикрыты этой последней с одной стороны (почки, мочеточники) и, наконец, третьи покрыты брюшиной с трех сторон, с одной же стороны прилежат непосредственно к брюшной стенке (восходящая и нисходящая кишки).

Переходя с одного органа на другой, а также со стенок брюшной полости на органы, брюшина образует складки, связки и брыжейки.

Пространство между париетальной и висцеральной брюшиной, а также между отдельными образованиями висцеральной брюшины называется полостью брюшины (cavum peritonei), которая представляет собой щелевидное образование сложной конфигурации, содержащее небольшое количество серозной жидкости.

У мужчин полость брюшины является вполне замкнутой, у женщин в ней имеются два отверстия, ведущие в маточные трубы.

С диафрагмы брюшина переходит на печень, образуя связки: серповидную, или подвешивающую печень, и две вены чные, идущие по заднему краю печени вправо и влево.

Эти последние оканчиваются расширениями, обозначаемыми как правая и левая треугольные связки. Справа и сзади между лист-

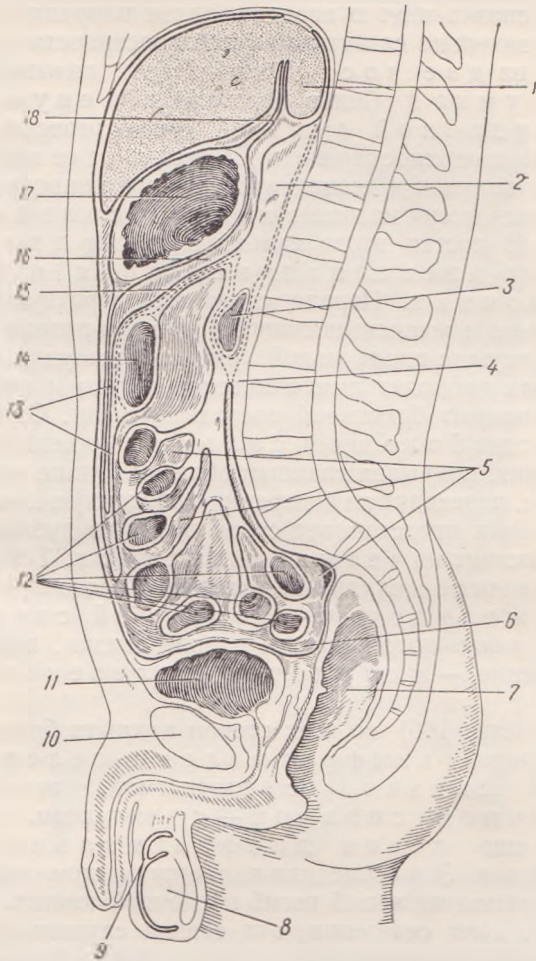


Рис. 30. Ход брюшины.

1 — хвостатая доля печени; 2 — поджелудочная железа; 3 — двенадцатиперстная кишка (нижняя часть); 4 — забрюшинное пространство; 5 — полость брюшины; 6 — прямокишечнопузырное углубление; 7 — прямая кишка; 8 — яичко; 9 — собственная оболочка яичка; 10 — лонный симфиз; 11 — мочевой пузырь; 12 — тонкие кишки, имеющие брыжейку; 13 — большой сальник; 14 — поперечная ободочная кишка; 15 — брыжейка поперечной ободочной кишки; 16 — сальниковая сумка; 17 — желудок; 18 — малый сальник (III.).

ками венечной связки находится участок печени, не покрытый брюшиной, прилежащий непосредственно к диафрагме. В остальных

местах печень покрыта брюшиной, за исключением области ее ворот и области прохождения нижней полой вены. Благодаря тому, что серповидная связка идет в передне-заднем направлении, располагаясь приблизительно сагиттально, все пространство под диафрагмой делится на две части: правую, называемую печеночной сумкой (*bursa hepatica*), и левую, именуемую преджелудочной сумкой (*bursa praegastica*).

От нижней поверхности печени, а именно от ее ворот, брюшина переходит на желудок и двенадцатиперстную кишку в виде дубликатуры, которая носит название малого сальника (*omentum minus*). В состав этого сальника входят две связки: печеночно-двенадцатиперстная и печеночно-желудочная. Первая содержит воротную вену, печеночную артерию и желчевыносящий проток, а вторая — кровеносные сосуды, идущие вдоль малой кривизны желудка. Кроме того, в этих связках проходят лимфатические сосуды и нервы.

Желудок покрыт брюшиной спереди и сзади. От его большой кривизны отходит большой сальник (*omentum majus*), который идет вниз, покрывая главным образом тонкие кишки, и, поднимаясь вверх, переходит на поперечную ободочную кишку (рис. 31). Большой сальник представляет собой двойную дубликатуру брюшины, т. е. состоит из четырех листков. Тот его участок, который переходит с желудка на поперечно-ободочную кишку, носит название желудочно-ободочной связки. Большой сальник влево продолжается в виде связки, идущей от желудка к селезенке, — желудочно-селезеночная связка.

Селезенка (стр. 166) со всех сторон покрыта брюшиной. Селезенка соединена диафрагмально-селезеночной (брюшинной) связкой с диафрагмой, желудочно-селезеночной связкой — с желудком. Под селезенкой имеется еще левая диафрагмально-ободочная связка. Эта последняя является местом перехода брюшины с диафрагмы на левый изгиб ободочной кишки. Располагаясь у нижнего края селезенки, эта связка служит образованием, которое поддерживает селезенку снизу, имея, таким образом, к ней непосредственное отношение.

Переходя на поперечную ободочную кишку, брюшина образует брыжейку этой кишки (*mesocolon transversum*), идущую горизонтально и направленную сзади наперед и сверху вниз. Эта брыжейка отграничивает верхний отдел (этаж) полости брюшины от нижнего. В этом отделе располагается между листками брюшины обширное щелевидное пространство, которое называется сальниковой сумкой (*bursa omentalis*). Вход в эту сумку возможен только через сальниковое отверстие (*foramen epiploicum*). Сальниковая сумка образована листками брюшины,

покрывающими следующие органы: сверху — печень, именно ее хвостатую долю, сзади — заднюю стенку брюшной полости и поджелудочную железу, спереди — желудок, снизу — поперечную ободочную кишку и ее брыжейку. Вход в эту полость ограни-

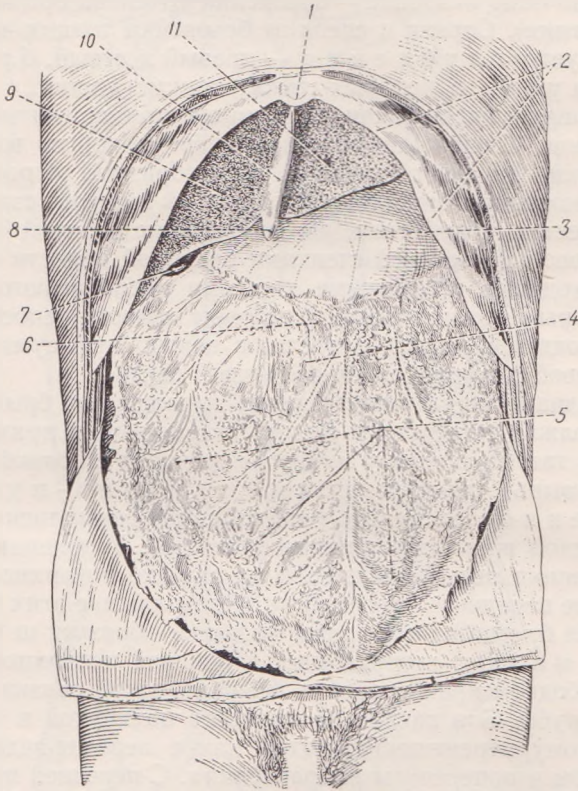


Рис. 31. Общий вид органов брюшной полости после вскрытия передней брюшной стенки (Соботта).

1 — мечевидный отросток; 2 — реберная дуга; 3 — желудок; 4 — местоположение поперечной ободочной кишки; 5 — большой сальник; 6 — желудочно-ободочная связка; 7 — желчный пузырь; 8 — круглая связка печени; 9 — правая доля печени; 10 — серповидная связка печени; 11 — левая доля печени.

чен следующими связками, образующими сальниковое отверстие: спереди — печеночно-двенадцатиперстной, сзади — печеночно-почечной и снизу — двенадцатиперстно-почечной.

Ниже поперечной ободочной кишки и ее брыжейки (mesocolon) находится тот отдел брюшной полости, где располагаются главным образом тонкие кишки, а также восходящая и нисходящая ободочные кишки. Брыжейка тонких кишок прикрепляется к задней

стенке брюшной полости, образуя своим корнем перегородку, идущую от левой стороны 1—2-го поясничных позвонков до правого крестцово-подвздошного сочленения. Брыжейка по направлению к тонким кишкам расширяется и имеет складчатую форму, откуда и произошло само название — брыжейка (от слова брыжи — складчатый воротник). Справа и слева от брыжейки тонких кишок брюшина образует углубления — правый и левый, брыжеечные синусы, в которых лежат тонкие кишки.

Восходящая и нисходящая ободочные кишки покрыты брюшиной с трех сторон. Слепая кишка покрыта брюшиной со всех сторон, но брыжейки не имеет, хотя ее червеобразный отросток имеет хорошо выраженную брыжейку. Под слепой кишкой, сзади и снизу от нее, имеется углубление, покрытое пристеночной брюшиной. Между боковой и передней стенками брюшной полости и восходящей и нисходящей ободочными кишками располагаются желобы, идя по которым можно с правой стороны попасть непосредственно в верхний отдел брюшной полости, в печеночную сумку, а слева дойти до левой диафрагмально-ободочной связки.

Сигмовидная кишка имеет хорошо выраженную брыжейку, которая продолжается в полость малого таза до начала прямой кишки.

В малом тазу брюшина у мужчин переходит с прямой кишки на мочевой пузырь, образуя прямокишечно-пузырное углубление (*excavatio rectovesicalis*), выполненное сигмовидной кишкой и отчасти тонкими кишками. У женщин брюшина с прямой кишки переходит сперва на заднюю поверхность матки, а затем на ее переднюю поверхность. Продолжение этих висцеральных листков брюшины в стороны от матки образует широкую связку матки, которая идет к боковой поверхности малого таза. В свободном крае правой и левой широкой связки заложены маточные трубы. Эта связка не является натянутой и не препятствует поэтому перемещению матки как в передне-заднем, так и вертикальном и поперечном направлениях. С передней поверхности матки брюшина переходит на заднюю стенку пузыря. Между прямой кишкой и маткой, с одной стороны, а также маткой и мочевым пузырем, с другой, брюшина образует углубления, которые носят названия: первое — прямокишечно-маточное (*excavatio rectouterina*) и второе — пузырно-маточное (*excavatio vesicouterina*). Мочевому пузырю покрыт брюшиной только сверху и сзади.

На передней стенке живота париетальная брюшина образует среднюю и боковые пузырно-пупочные складки. Эти складки происходят благодаря тому, что брюшина покрывает здесь связки того же наименования. Кроме того, она образует складку по ходу нижней надчревной артерии. Между этими складками на париетальной брюшине имеются надпузырная, внутренняя паховая, наружная паховая и бедренная ямки.

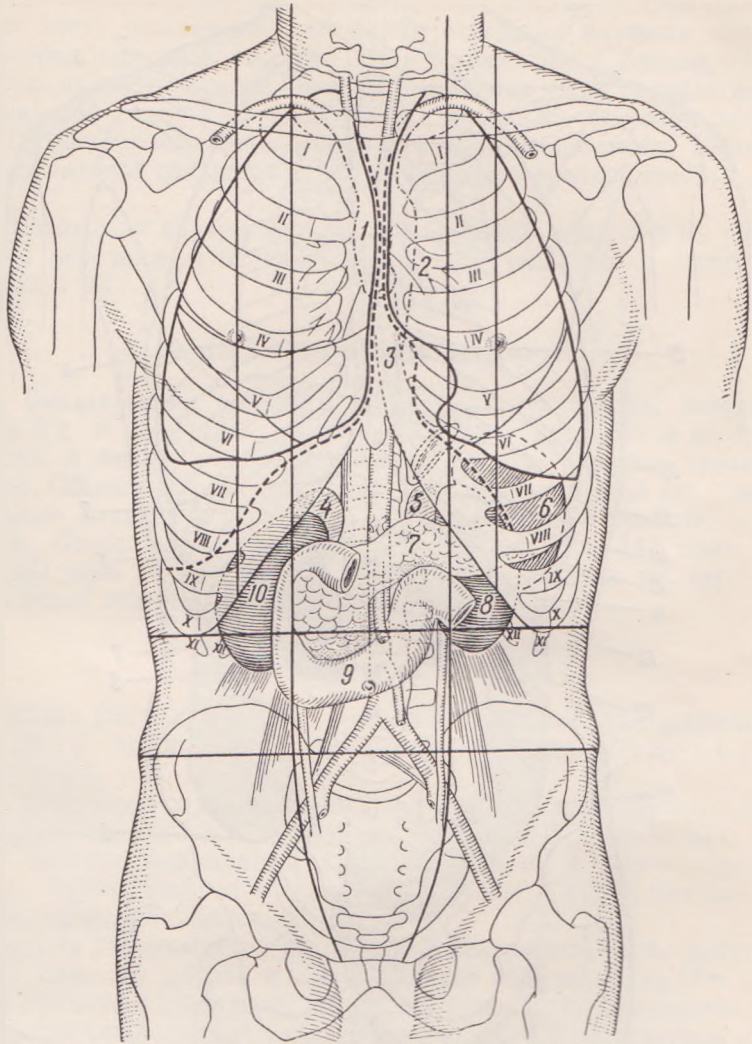


Рис. 32. Проекция органов грудной и брюшной полостей на переднюю поверхность тела (Р).

1 — аорта; 2 — левый бронх; 3 — пищевод; 4 — правый надпочечник; 5 — левый надпочечник; 6 — селезенка; 7 — поджелудочная железа; 8 — левая почка; 9 — двенадцатиперстная кишка; 10 — правая почка. Границы плевры показаны толстой прерывистой линией, границы легких — сплошной линией. Римские цифры обозначают названия ребер.

Надпузырная ямка представляет собой запасное пространство, которое сглаживается по мере наполнения мочевого пузыря и отодвигания его кверху. Внутренняя паховая ямка расположена между

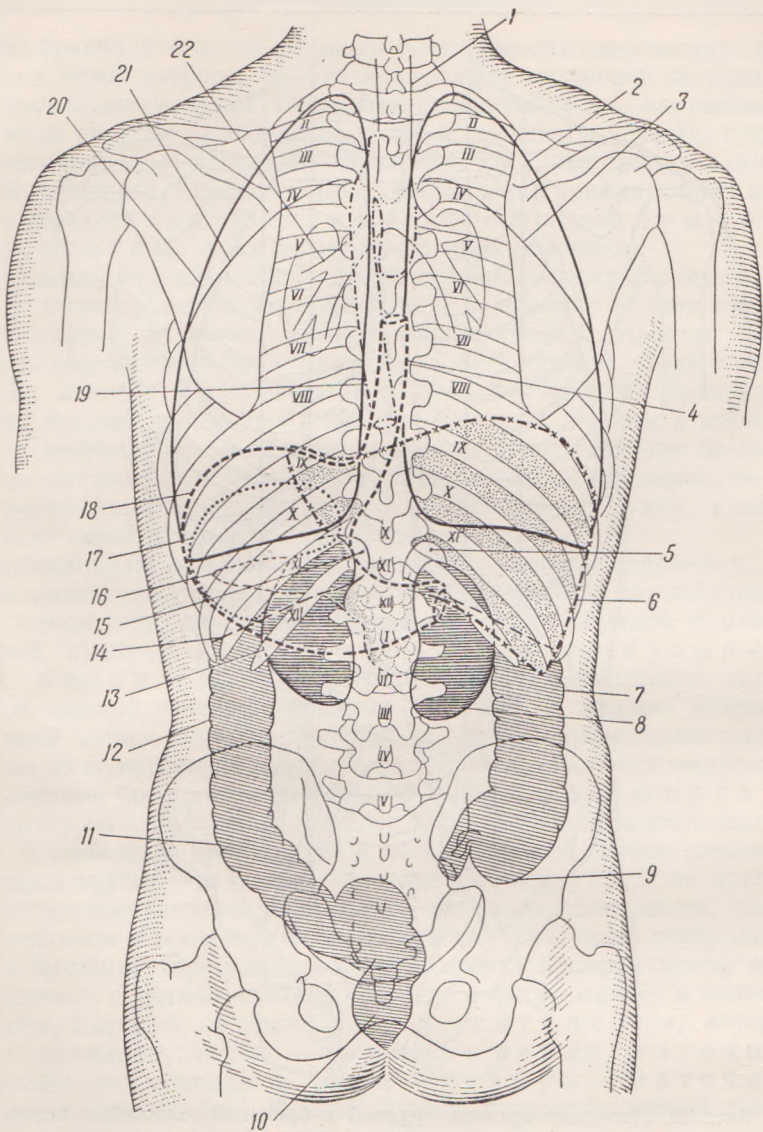


Рис. 33. Проекция внутренних органов грудной и брюшной полостей на заднюю поверхность тела (Р.).

1 — трахея; 2 — граница легких; 3 — граница между верхней и нижней долями правого легкого; 4 — пищевод; 5 — правая надпочечная железа; 6 — проекция печени; 7 — восходящая ободочная кишка; 8 — правая почка; 9 — слепая кишка; 10 — прямая кишка; 11 — сигмовидная ободочная кишка; 12 — нисходящая ободочная кишка; 13 — левая почка; 14 — нижняя граница плевры; 15 — левая надпочечная железа; 16 — поджелудочная железа; 17 — селезенка; 18 — желудок; 19 — нисходящая аорта; 20 — граница левого легкого; 21 — граница между верхней и нижней долями левого легкого; 22 — левый бронх. Римские цифры на ребрах обозначают названия ребер, римские цифры на остистых отростках позвонков — названия нижних грудных и всех поясничных позвонков.

боковой пузырно-пупочной и подчревной складками. Она соответствует месту положения подкожного отверстия пахового канала. Наоборот, наружная паховая ямка соответствует брюшному отверстию пахового канала. Эти две последние ямки располагаются над паховой связкой. Бедренная ямка находится под этой последней. Ее местоположение соответствует углублению между лобковой костью, паховой связкой, с одной стороны, и бедренной веной, с другой.

О положении внутренних органов брюшной полости и их проекции на переднюю и заднюю поверхности тела можно судить по рис. 32 и 33.

3. ДЫХАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

К дыхательному аппарату (*apparatus respiratorius*) относятся легкие и те органы, по которым воздух проходит в легкие и обратно, а именно: носовая полость, глотка, гортань, трахея и бронхи. Обычно человек дышит через нос при сомкнутом рте, однако возможно дыхание и через рот. Описание ротовой полости см. на стр. 8. Относительно носовой полости см. стр. 142 тома I и стр. 290 тома II. О строении глотки было сказано на стр. 21. Следующим отделом за глоткой является гортань.

ГОРТАНЬ

Гортань (*larynx*) является не только каналом для проведения воздуха, а одновременно функционирует как голосовой аппарат.

По сравнению со всеми остальными отделами дыхательного аппарата строение гортани отличается наибольшей сложностью. Она имеет хорошо выраженный хрящевой скелет и многочисленные мышцы, приводящие этот скелет в движение. Снутри гортань покрыта слизистой оболочкой.

Гортань располагается на передней поверхности шеи, выступая между мышцами правой и левой стороны этой области. Она прикрыта грудино-щитовидной, щито-подъязычной, грудино-подъязычной, лопаточно-подъязычной и грудино-ключично-сосцевидной мышцами.

Гортань прикрепляется к подъязычной кости, с которой она соединяется при помощи подъязычно-щитовидной перепонки, в силу чего она следует за движениями подъязычной кости, опускаясь и поднимаясь, как это наблюдается, например, при глотании (рис. 34 и 35, выполненные на основании рентенограмм).

К хрящам гортани, т. е. к ее скелету, относятся три непарных и три парных. К первым принадлежат щитовидный, перстневидный и надгортанный хрящи. Ко вторым — черпаловидный

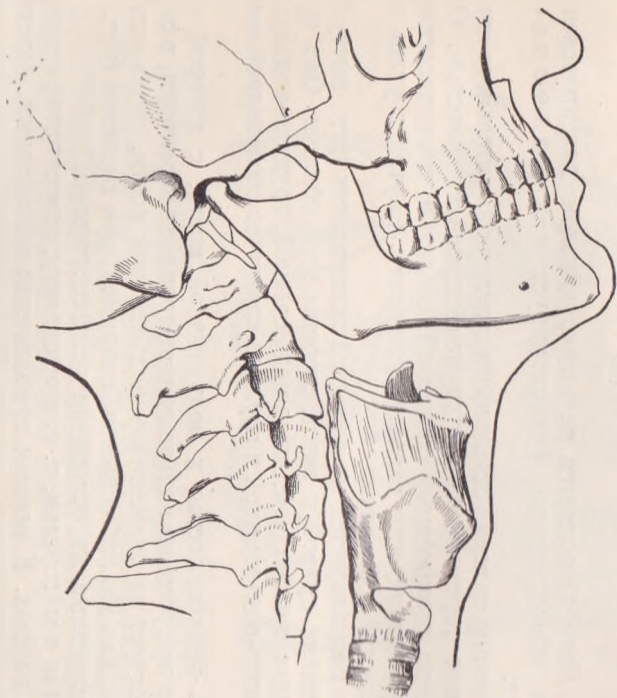


Рис. 34. Положение подъязычной кости и гортани в состоянии покоя. Рисунок сделан на основании рентгенограммы (наблюдение автора).

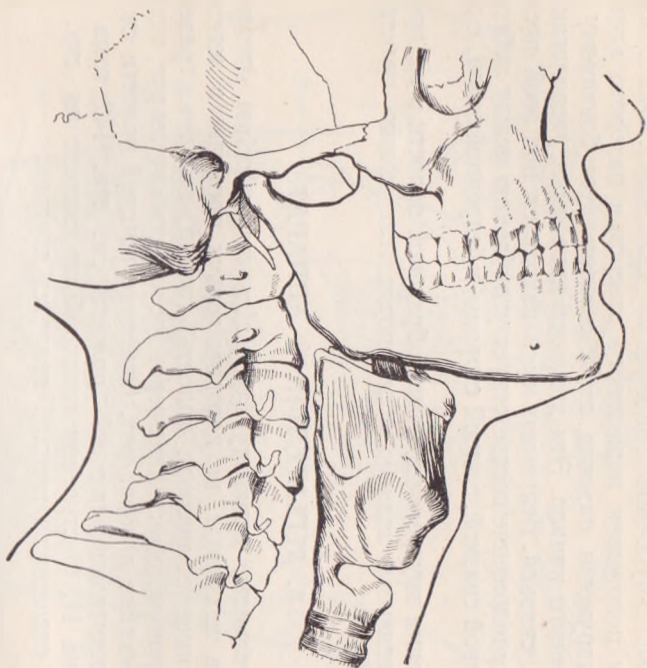


Рис. 35. Положение подъязычной кости и гортани во время глотания. Гортань приподнята в результате сокращения мышц, поднимающих подъязычную кость. Рисунок на основании рентгенограммы (наблюдение автора).

хрящ и мелкие хрящи — рожковидный и клиновидный. Эти хрящи имеют различное строение, а именно надгортанный хрящ, равно как и мелкие хрящи (рожковидный и клиновидный), построен из эластического хряща, в то время как перстневидный и щитовидный построены из гиалинового хряща (рис. 36).

Наиболее крупным хрящом гортани является **щитовидный** (*cartilago thyroidea*). Он состоит из двух пластинок четырехугольной формы, которые спереди сходятся почти под прямым углом и на месте соединения образуют хорошо выраженный **гортанный выступ**. Это возвышение легко прощупывается под кожей ниже подъязычной кости. Каждая пластинка щитовидного хряща имеет четыре края, из которых передний край является наиболее коротким, ввиду того, что в верхнем отделе между правой и левой пластинками находится вырезка. Щитовидный хрящ имеет верхние и нижние отростки, которые носят название **рожек**. При помощи этих отростков щитовидный хрящ соединяется сверху через связку с концом большого рожка подъязычной кости, а снизу при помощи сустава с перстневидным хрящом. Щитовидный хрящ служит местом начала и прикрепления ряда мышц. От него начинается нижний сжиматель глотки, голосовая мышца (т. е. внутренняя часть щито-черпаловидной мышцы) и некоторые мышцы, идущие к перстневидному хрящу и к надгортаннику. На наружной поверхности пластинки щитовидного хряща можно видеть шероховатую наискось расположенную линию, которая является местом прикрепления мышц, идущих от грудины к щитовидному хрящу и от щитовидного хряща к подъязычной кости.

Степень развития щитовидного хряща у мужчин и женщин неодинакова. Как правило, у мужчин встречается большее развитие щитовидного хряща, чем у женщин, что обуславливает и большую длину голосовых связок.

Перстневидный хрящ (*cartilago cricoidea*) по своей величине является вторым из хрящей гортани. Этот хрящ подвижно соединен с черпаловидными хрящами и со щитовидным хрящом. При помощи

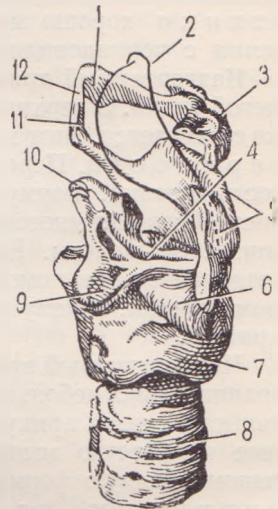


Рис. 36. Скелет гортани. Правая пластинка щитовидного хряща и правая половина подъязычной кости удалены. Надгортанник и вход в желудочек гортани с левой стороны показаны в виде контура. Передняя поверхность гортани обращена по рис. вправо.

1 — большой рог подъязычной кости; 2 — контур надгортанника; 3 — тело подъязычной кости; 4 — гортанная щель и голосовые связки; 5 — щитовидный хрящ; 6 — эластический конус; 7 — перстневидный хрящ; 8 — трахея; 9 — черпаловидный хрящ; 10 — рожковидный хрящ; 11 — хрящ, похожий на пшеничное зерно; 12 — боковая подъязычно-щитовидная связка (Б.).

перепонки он соединяется с нижележащим первым кольцом трахен. Утолщение перстневидного хряща, обращенное кзади, носит название его *п л а с т и н к и*. Узкая часть этого хряща, его *д у г а*, обращена кпереди и легко прощупывается под кожей ниже щитовидного хряща. Перстневидный хрящ имеет на верхнем крае *п л а с т и н к и* хорошо выраженные суставные поверхности для сочленения с черпаловидными хрящами.

Надгортанный хрящ (*epiglottis*) построен из эластической хрящевой ткани. В верхнем своем отделе он образует расширение, книзу же суживается. Этот хрящ имеет *п е р е д н ю ю* и *з а д н ю ю* *п о в е р х н о с т и*. Первая обращена к языку, а вторая смотрит в полость гортани. Форму надгортанника обычно сравнивают с формой листа. Он имеет многочисленные отверстия, в которых располагаются слизистые железы. Надгортанник покрыт слизистой оболочкой и соединяется при помощи связок с подъязычной костью и щитовидным хрящом. К нему идут мышцы от щитовидного и черпаловидного хрящей.

Черпаловидный хрящ (*cartilago arytaenoidea*), несмотря на свои сравнительно небольшие размеры, является чрезвычайно важным, так как к нему прикрепляются истинные голосовые связки и большое количество мышц. Этот хрящ имеет неправильную форму, напоминающую форму трехгранной пирамиды. У него различают *в е р х у ш к у*, *о с н о в а н и е* и *т р и* *с т о р о н ы*. Своим основанием черпаловидный хрящ сочленяется с суставной поверхностью перстневидного хряща. Кроме нижней суставной поверхности, он имеет *в н у т р е н н ю ю*, *з а д н ю ю* и *п е р е д н е н а р у ж н ю ю* *п о в е р х н о с т и*. Внутренняя поверхность одного хряща обращена в сторону другого хряща, причем между обоими хрящами имеется небольшой промежуток. Верхушка хряща соединяется с рожковидным хрящом. В области основания хрящ имеет *д в а* *о т р о с т к а*, из которых один, направленный кпереди, носит название *г о л о с о в о г о* *о т р о с т к а* (*processus vocalis*) и служит местом прикрепления *г о л о с о в о й* *с в я з к и* (*ligamentum vocale*). Другой отросток, *м ы ш е ч н ы й*, обращен кнаружи и несколько кзади и служит местом прикрепления мышц.

Рожковидный хрящ (*cartilago corniculata*) имеет коническую форму и своим основанием располагается на вершине черпаловидного хряща.

Клиновидный хрящ (*cartilago cuneiformis*) имеет удлиненную форму и располагается в складке, образуемой слизистой оболочкой, тянущейся от черпаловидного хряща кпереди по направлению к надгортаннику.

Хрящи гортани с возрастом подвергаются изменению, которое особенно заметно на щитовидном хряще. Это изменение заключается в том, что в хряще откладывается большое количество солей извести, а кроме того, возможно и его окостенение.

Как уже указывалось, вся гортань прикрепляется к подъязычной кости. Между телом подъязычной кости в области средней линии и верхним краем щитовидного хряща находится средняя подъязычно-щитовидная связка. Эта связка прикрепляется к заднему краю тела подъязычной кости. Таким образом, непосредственно книзу от тела этой кости спереди от упомянутой связки находится некоторое пространство, заполненное рыхлой соединительной тканью. От конца большого рожка подъязычной кости по направлению к верхнему рожку щитовидного хряща тянется боковая подъязычно-щитовидная связка. Часто в этой связке находится небольшой хрящик, напоминающий по своей форме пшеничное зерно. Все остальное пространство между подъязычной костью и верхним краем щитовидного хряща затянато подъязычно-щитовидной перепонкой, построенной из соединительной ткани и содержащей эластические волокна. Из других связок, соединяющих хрящи гортани, следует упомянуть связку, направленную от подъязычной кости к надгортаннику, и связку между щитовидным и перстневидным хрящами (среднюю). Между нижним краем перстневидного хряща и трахеей располагается перстне-трахейная связка. Есть также более мелкие связки у гортани, которые укрепляют ее суставы.

К наиболее важным суставам относится уже упомянутый сустав между перстневидным и черпаловидным хрящами, перстне-черпаловидный сустав и перстне-щитовидный сустав. В первом суставе возможны следующие движения: вращение вокруг оси, проходящей вертикально через черпаловидный сустав, а кроме того, некоторое скольжение черпаловидного хряща вперед и назад, кнаружи и кнутри. Надгортанник соединяется с щитовидным хрящом при помощи щитовидногортанной связки.

Сустав перстня открыт слизистой оболочкой, под которой лежит прослойка эластической ткани. Эта прослойка в сагиттальной направлении от угла черпаловидного хряща и по направлению к голосовой складке черпаловидного хряща образует скопление эластической ткани, известное под названием эластического когуса.

Те лучи соединительной ткани, которые тянутся от щитовидного хряща к голосовому отростку черпаловидного, входят в состав голосовой связки. Эта связка покрыта слизистой оболочкой, образующей здесь голосовую складку. Выше этой складки находится желудочковая складка слизистой оболочки, которая покрывает желудочковую связку. Последняя имеет сравнительно небольшое количество эластических волокон. Нижняя складка носит также название истинной, а верхняя — ложной. Между истинной и ложной голосовыми

складками находится углубление, известное под названием гортанного желудочка.

Роль этого углубления сводится, повидимому, к тому, что он является резонаторным аппаратом. У некоторых животных этот желудочек развит значительно лучше, чем у человека. Между правой и левой голосовыми складками находится голосовая щель (*rima glottidis*).

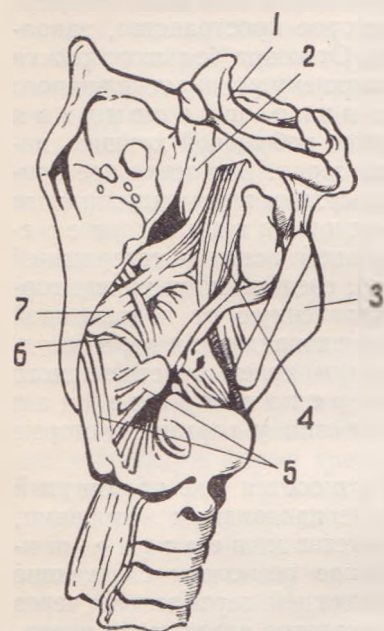


Рис. 37. Мышцы гортани. Вид снаружи. Часть щитовидного хряща удалена.

1 — надгортанник; 2 — вход в гортань; 3 — щитовидный хрящ; 4 — щитонадгортанная м.; 5 — задняя перстне-черпаловидная м.; 6 — поперечная черпаловидная м.; 7 — косая черпаловидная м. (Б.).

Вся мускулатура гортани построена из поперечнополосатой мышечной ткани. По своему положению эти мышцы могут быть подразделены на наружные и внутренние (рис. 37). К наружным мышцам гортани относится перстне-щитовидная мышца (*m. cricothyreoideus*), которая идет от верхнего края переднего отдела перстневидного хряща к нижнему краю боковой пластинки щитовидного хряща. Функция этой мышцы заключается в том, что при своем сокращении она способствует наклону щитовидного хряща и удлинению голосовых связок.

Все внутренние мышцы гортани можно подразделить на мышцы, суживающие и расширяющие голосовую щель. Эти две группы мышц в численном отношении развиты неравномерно.

Голосовая щель расширяется одной задней перстне-черпаловидной мышцей. Все

остальные мышцы способствуют сужению голосовой щели. К ним относятся: боковая перстне-черпаловидная, поперечная и косая черпаловидные, а также щито-черпаловидная мышцы.

Задняя перстне-черпаловидная мышца (*m. cricoarytaenoideus posterior*) является одной из наиболее сильных мышц гортани. Она начинается от задней поверхности перстневидного хряща, идет по направлению кнаружи и кверху и прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща. При своем сокращении эта мышца оттягивает мышечный отросток

черпаловидного хряща кзади и книзу, вызывая вместе с этим поворот всего хряща вокруг вертикальной оси кнаружи. В результате такого поворота голосовые отростки черпаловидных хрящей расходятся и голосовая щель расширяется.

Боковая перстне-черпаловидная мышца (*m. cricoarytaenoides lateralis*) и д е т от верхнего края перстневидного хряща по направлению кверху и кзади, п р и к р е п л я е т с я к мышечному отростку черпаловидного хряща. Эта мышца с наружной стороны покрыта щитовидным хрящом. Е е ф у н к ц и я противоположна функции задней перстне-черпаловидной мышцы и заключается в том, что она вызывает поворот черпаловидного хряща вокруг его вертикальной оси внутрь. В результате этого поворота голосовые связки вместе с голосовым отростком этого хряща идут кнутри, в результате чего голосовая щель суживается.

Щито-черпаловидная мышца (*m. thyroarytaenoides*) и д е т от щитовидного хряща по направлению к черпаловидному. Эта мышца может быть подразделена на две части: в н у т р е н н ю ю и н а р у ж н ю ю. В н у т р е н н я я часть, под названием г о л о с о в о й мышцы (*m. vocalis*), входит в состав голосовой связки, в то время как н а р у ж н а я направляется к мышечному отростку черпаловидного хряща и способствует сближению истинных голосовых связок. Эта мышца вызывает укорочение голосовой связки, причем связка утолщается.

Поперечная черпаловидная мышца является непарной. Она располагается на задней поверхности черпаловидных хрящей, соединяя их мышечные отростки, и нижним своим краем д о х о д и т до перстневидного хряща. Как показывает само название, волокна этой мышцы идут в поперечном направлении. Эта мышца выполняет те углубления, которые имеются на задней поверхности черпаловидных хрящей. Е е ф у н к ц и я заключается в том, что она сближает черпаловидные хрящи и способствует суживанию голосовой щели.

Косая черпаловидная мышца располагается на поперечной черпаловидной мышце и и д е т от мышечного отростка черпаловидного хряща одной стороны по направлению кнутри и кверху. Эта мышца пересекает срединную линию и д о х о д и т до черпаловидного хряща противоположной стороны. Ф у н к ц и я этой мышцы заключается в суживании входа в гортань и сближении черпаловидных хрящей.

Из более мелких мышц следует упомянуть ч е р п а л о - н а д г о р т а н н ю ю мышцу, которая залегает в толще складки слизистой оболочки между этими хрящами.

Для изучения формы гортани обычно пользуются разрезами, проведенными во фронтальной, сагиттальной и горизонтальной плоскостях.

На разрезе гортани, проведенном во фронтальной плоскости, можно видеть, что гортань разделяется на три отдела: верхний,

средний и нижний. Форма гортани на этом разрезе напоминает форму песочных часов. Полость ее суживается, начиная от входа в гортань книзу, а затем, начиная от голосовых связок, опять расширяется.

Вход в гортань (*aditus laryngis*) представляет собой отверстие, ведущее в гортань из глотки. Это отверстие ограничивают следующие образования: спереди — надгортанник, сзади — черпаловидные хрящи, а с боков — черпаловидно-надгортанные складки. Верхний отдел полости гортани (*cautum laryngis*), начиная от входа до желудочковой складки, носит название преддверия гортани (*vestibulum laryngis*). При глотании вход в гортань закрывается в результате того, что надгортанник отклоняется кзади. Это отклонение происходит главным образом под влиянием давления на надгортанник языка и отчасти за счет сокращения черпало-надгортанных мышц.

Слизистая оболочка гортани покрыта многорядным мерцательным эпителием. На голосовых связках находится многослойный плоский эпителий. Слизистая оболочка гортани содержит мелкие скопления лимфоидной ткани и снабжена железами, имеющими альвеолярно-трубчатое строение и по функции являющимися смешанными.

Гортань является голосовым аппаратом. Благодаря различной степени сокращения мышц гортани голосовые связки могут быть напряжены в большей или меньшей степени и могут замыкать голосовую щель. Воздух, проходящий через эту щель при выдыхании, приводит голосовые связки в колебание. Это последнее передается вышенаходящемуся воздушному столбу, в результате чего происходят звуки, образующие голос.

ДЫХАТЕЛЬНОЕ ГОРЛО (*trachea*)

Дыхательное горло, или трахея, имеет в длину 11—13 см и представляет собой трубку, построенную из хрящевых колец, которые сзади являются незамкнутыми и соединены соединительнотканной перепонкой. На уровне четвертого-пятого грудных позвонков трахея раздваивается на два бронха: правый и левый. Верхним своим концом трахея прикрепляется к перстневидному хрящу при помощи связки. Это соответствует уровню межпозвоночного хряща, расположенного между шестым и седьмым шейными позвонками. Ввиду того что трахея располагается и в области шеи и в грудной полости, ее принято делить на два отдела: шейный и грудной (рис. 38).

Общее количество хрящей трахеи равняется 16—20. Они построены из гиалинового хряща и соединяются между собой при помощи перепонки. То обстоятельство, что эти хрящи сзади не замкнуты, имеет большое значение. Дело в том, что сзади трахей

проходит пищевод. При прохождении по нему комка пищи пищевод может расширяться, внедряясь в просвет трахеи. Внутренняя поверхность трахеи покрыта слизистой оболочкой, которая имеет отдельные узелки лимфoidной ткани и выстлана мерцательным эпителием. В своем шейном отделе трахея прикрыта спереди мыш-

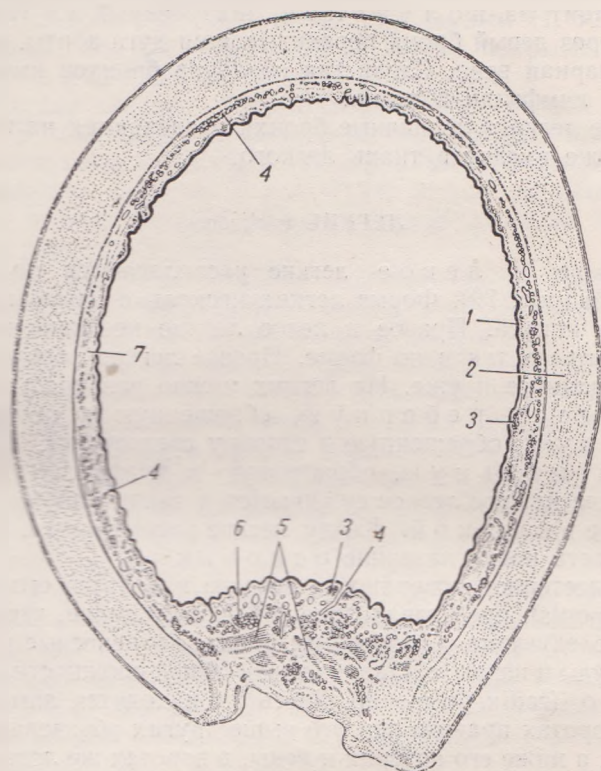


Рис. 38. Поперечный разрез через трахею (Кёлликер).

1 — ресничный эпителий; 2 — хрящ; 3 — лимфоидная ткань;
4 — железа с выводным протоком; 5 — гладкие мышечные волокна в перепончатой части стенки; 6 — железа; 7 — слизистая оболочка.

цами, грудино-подъязычной и грудино-щитовидной. На уровне 2—4-го колец трахеи спереди нее располагается перешеек щитовидной железы. Желобок между трахеей и пищеводом служит местом прохождения нервов и кровеносных сосудов. В нижнем отделе шеи спереди трахеи располагается скопление рыхлой соединительной ткани, выполняющей так называемый предтрахейный промежуток. В грудной полости трахея располагается в средостении. Здесь к ней спереди прилежат вилочковая железа, арта и левая безымянная вена. Сзади вдоль трахеи идет пищевод.

✕ БРОНХИ (bronchi)

Трахея делится на два **бронха**: п р а в ы й и л е в ы й. Из них правый является более коротким и толстым, левый — более длинным и узким. По своему строению бронхи напоминают трахею. Они также состоят из п о л у к о л е ц, построенных из гиалинового хряща. Через левый бронх перекидывается дуга аорты, через правый — непарная вена. Слизистая оболочка бронхов имеет мелкие скопления лимфоидной ткани.

В корне легкого первичные бронхи разделяются на вторичные, которые уже входят в ткань легкого.

✕ ЛЕГКИЕ (pulmones)

Правое и левое **легкие** располагаются по бокам от средостения (рис. 72). Форма легких несколько напоминает форму усеченного конуса. Правое и левое легкие неодинаковы как по своим размерам, так и по форме. Правое легкое короче и толще, левое же длиннее и уже. На легких можно различать т р и п о в е р х н о с т и: р е б е р н у ю, обращенную к ребрам, с р е д о с т е н н у ю, обращенную в сторону средостения, и, наконец, д и а ф р а г м а л ь н у ю, обращенную к диафрагме. В верхнем своем отделе каждое легкое суживается и заканчивается так называемой в е р х у ш к о й. Книзу легкие расширяются, причем эта нижняя часть носит название о с н о в а н и я.

На средостенной поверхности легкого находятся его в о р о т а (hilus pulmonis), представляющие собой углубление, через которое проходят следующие образования: бронх, кровеносные и лимфатические сосуды и нервы, составляющие в общей сложности к о р е н ь л е г к о г о (radix pulmonis). Здесь же находятся лимфатические узлы. В воротах правого легкого выше других образований проходит бронх, а ниже его артерия и вены, в воротах же левого легкого выше лежит артерия, а ниже и отчасти сзади бронх и легочные вены.

На поверхностях легких можно видеть отпечатки тех органов, к которым легкие прилегают; на внутренней поверхности, обращенной в сторону средостения, можно видеть углубление, соответствующее сердцу, которое хорошо развито на левом легком и образует сердечную вырезку; на реберной поверхности легкие имеют отпечатки ребер, а на нижней поверхности легких имеются углубления, соответствующие правому и левому куполам диафрагмы.

Вместе с тремя поверхностями на легких различают и т р и к р а я: п е р е д н и й, н и ж н и й и з а д н и й. Первый из них находится спереди на месте перехода реберной поверхности в средостенную. Задний край располагается сзади, на месте перехода той же реберной поверхности в поверхность средостенную, а нижний край находится на границе между реберной и средостенной

поверхностями, с одной стороны, и диафрагмальной поверхностью, с другой. Передний и нижний края являются острыми, в то время как задний край — тупым.

Благодаря наличию глубоких борозд легкое делится на доли. Левое легкое состоит из двух, а правое из трех долей. В действительности, от этой схемы, по данным Н. А. Левиной, часто наблюдаются отклонения. Доли легких покрыты висцеральной плеврой, которая заходит в борозды.

Цвет легких связан с теми отложениями, которые на легких имеются. В частности, от бледнорозового цвета, наблюдаемого у детей, с возрастом происходит переход к темносерому цвету, имеющему синеватую окраску. В некоторых местах на легких можно различить черные пятна, связанные с отложениями имеющихся в воздухе пылевых взвесей.

Удельный вес легких меньше единицы ввиду содержащегося в них воздуха. Естественно, что у плода, у которого воздуха в легких нет, удельный вес легких больше единицы.

Тот воздух, который при дыхании входит в легкие, не может быть полностью выдохнут. Обычно некоторое количество воздуха (в среднем 1,5 л) всегда остается в легких. Оно носит название остаточного воздуха. Вообще же в легких может помещаться около 5 л воздуха. Таким образом, средняя жизненная емкость легких равняется приблизительно 3,5 л. При спокойном дыхании количество входящего при вдохе воздуха равняется приблизительно $1/2$ л, или 500 см³.

Правый и левый бронхи делятся на более мелкие бронхи, которые повторно в легких делятся на еще более мелкие бронхи, диаметр которых по мере этого деления постепенно уменьшается. Наиболее мелкие бронхи, имеющие диаметр около 1 мм, носят название бронхиолей (дольковых). Бронхи со всеми их разветвлениями составляют в общей сложности так называемое бронхиальное дерево (рис. 39, 40, 41).

Каждое легкое, как уже было упомянуто, состоит из долей. Эти доли состоят из долек (первичных). Дольки, граничащие с наружной поверхностью легкого, имеют пирамидальную форму с верхушкой, обращенной внутрь. Дольки, находящиеся более глубоко, характеризуются многогранной формой. Дольки легких отделены друг от друга прослойками соединительной ткани. Войдя в дольку, бронхиоль (дольковая) разветвляется на 12—18 терминальных, или концевых, бронхиолей, на которых находятся ацинусы (вторичные дольки). Внутри ацинуса концевая бронхиоль разветвляется на альвеолярные, или респираторные, бронхиоли, на стенках которых уже встречаются альвеолы. Наконец, альвеолярные бронхиоли разветвляются на альвеолярные ходы, каждый из которых разделяется на два альвеолярных мешочка. На стенках этих последних находится

вся основная масса легочных альвеол, общая площадь которых определяется в несколько десятков квадратных метров.

Бронхи, как и трахея, изнутри выстланы слизистой оболочкой, покрытой многорядным мерцательным эпителием, имеют хрящевой

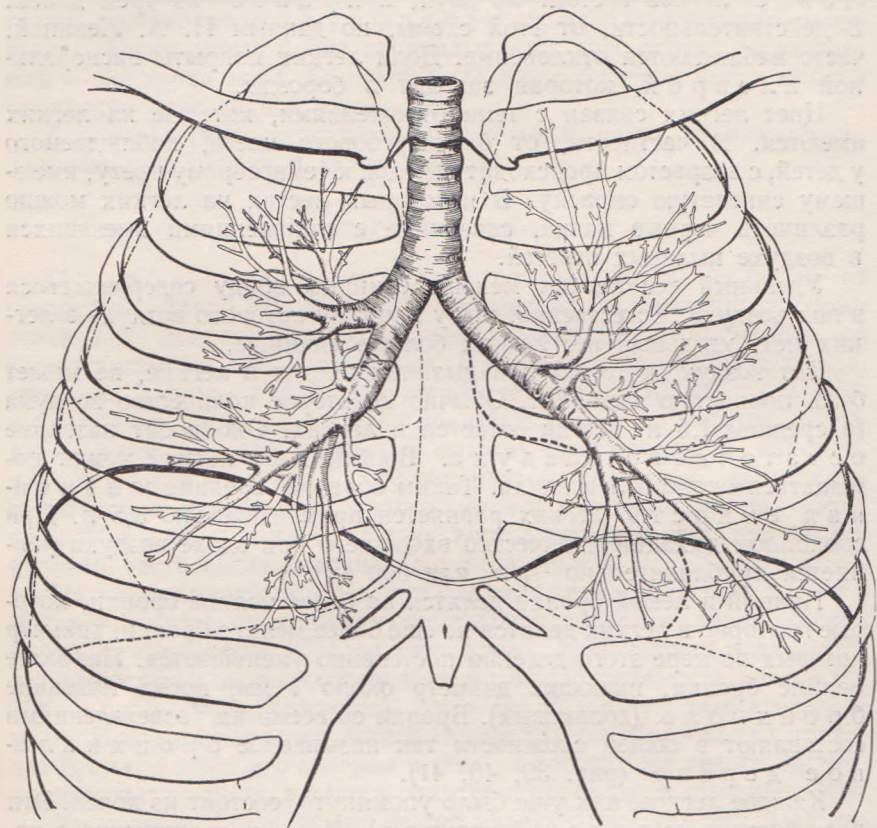


Рис. 39. Бронхиальное дерево (рисунок сделан на основании серии препаратов и рентгенограмм В. Ф. Баклановой и Н. А. Левиной).

скелет и содержат эластиновые волокна и гладкую мышечную ткань.

В стенке альвеолярных бронхиол между устьями открывающихся сюда альвеол находятся пучки гладкой мышечной ткани. Хрящевой ткани здесь нет. Изнутри эти бронхиолы покрыты мерцательным эпителием.

Наличие в дыхательных путях мерцательного эпителия имеет значение для очищения вдыхаемого воздуха от имеющихся в нем взвесей в виде пыли.

Строение легочных альвеол довольно сложно и соответствует выполняемой ими функции, заключающейся в газообмене.

Основой стенки альвеолы является очень тонкая перепонка, ~~внутри~~ выстланная однослойным эпителием. Находящиеся в стенке

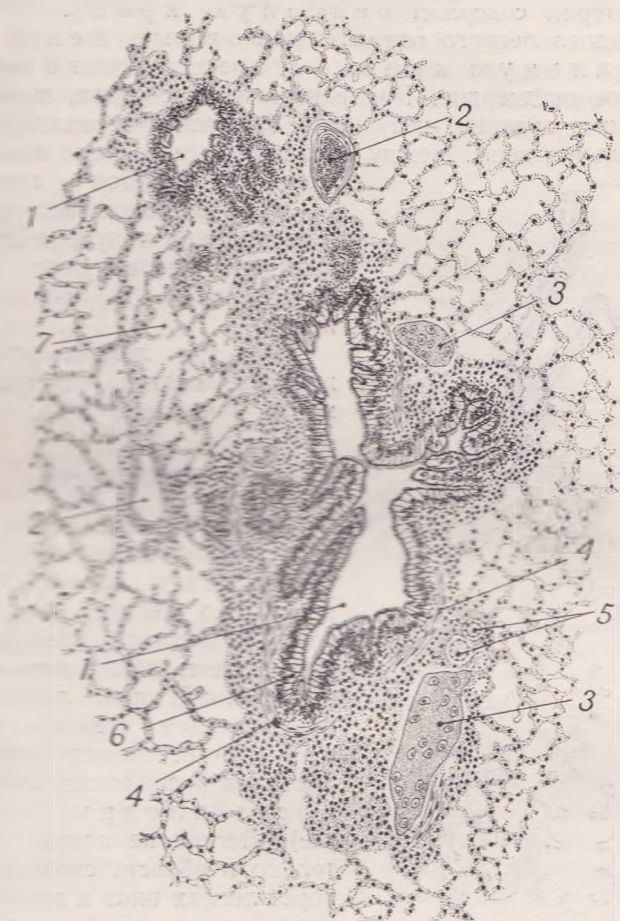


Рис. 40. Бронх, бронхиолы, альвеолярные ходы (рисунок с препарата).

1 — бронх; 2 — кровеносный сосуд; 3 — хрящ; 4 — гладкие мышечные волокна; 5 — нерв; 6 — эпителий; 7 — альвеолярный ход.

альвеолы эластиновые волокна способствуют ее спадению во время выдоха. Расширение альвеол происходит вслед за расширением грудной полости при вдохе. Мелкопетлистая густая сеть кровеносных капилляров, окружающая каждую альвеолу, тесно прилегает к ее стенке. Через стенки альвеол и окружающих их кровеносных

капилляров кислород воздуха попадает в кровь, а из крови в полость альвеол поступает углекислота.

В каждое легкое входит ветвь **легочной артерии**, которая несет кровь из правого желудочка сердца.

Эта артерия содержит венозную кровь.

От каждого легкого отходят **легочные вены**, несущие артериальную кровь. Эти вены впадают в числе четырех в левое предсердие. Кроме названных сосудов, имеются еще бронхиальные артерии, несущие к бронхам артериальную кровь, и бронхиальные вены. Между бронхиальными венами и легочными венами имеются анастомозы. Кровь от бронхиальных вен течет в непарную и полунепарную вены. Легкие иннервируются ветвями блуждающего и симпатического нервов.

В ткани легких встречаются жировые клетки, отложения пигмента и частицы угля.

ПЛЕВРА (pleura)

Легкое одето **плеврой**, которая представляет собой серозную оболочку. Плевра покрывает не только легкие, но и стенки грудной полости; плевра, одевающая легкое, называется **висцеральной**, или **легочной**; покрывающая стенки — **париетальной**. Между этими двумя листками располагается щель, **полость плевры** (cavum pleurae). Легкое не покрыто плеврой только в области своих ворот. От ворот легких вниз к диафрагме тянется **легочная связка**, дубликатура плевры, представляющая собой место перехода висцеральной плевры в париетальную. **Париетальная плевра** разделяется на три части: **реберную**, **диафрагмальную** и

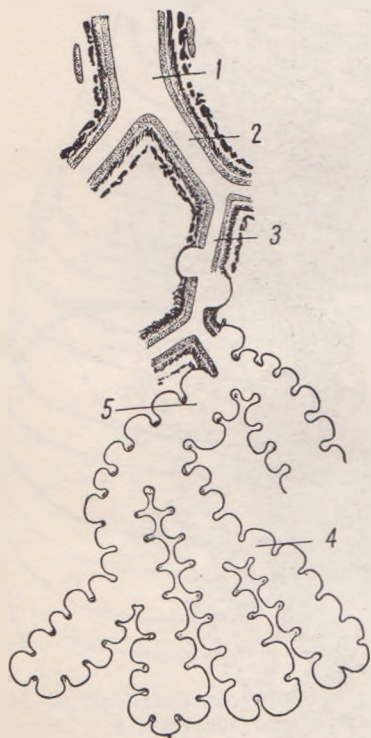


Рис. 41. Схема строения легочных долек.

1 — долькавая бронхиоль; 2 — терминальная или концевая бронхиоль; 3 — альвеолярная (респираторная) бронхиоль; 4 — альвеола; 5 — альвеолярный ход (Штер-Меллендорф).

средостенную. Реберная покрывает ребра, диафрагмальная — диафрагму и, наконец, средостенная покрывает средостение. В месте перехода реберной плевры в диафрагмальную на некотором

протяжении одна плевра прилегает к другой, ограничивая угол плевральной полости, который называется диафрагмально-реберной пазухой плевры (*sinus phrengocostalis pleurae*), служащей запасным пространством для легких при их расширении.

Слева верхний отдел плевры, ее купол, стоит несколько ниже, чем справа. Он находится на 3—4 см выше переднего конца первого ребра и достигает уровня середины 7-го шейного позвонка, располагаясь, таким образом, в шейной области.

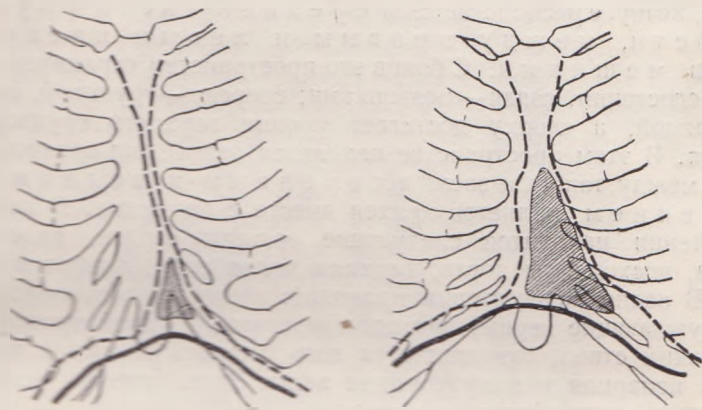


Рис. 42. Проекция свободной части перикардия (заштрихованное поле), передних границ плевры (прерывистая линия) и диафрагмы (сплошная линия) на грудную клетку (рис. по материалам Г. С. Вавилова).

Нижняя плевральная линия идет от середины 6-го реберного хряща кнаружи через 7-й реберный хрящ (по среднеключичной линии), пересекает 10-е ребро по подмышечной линии, а сзади пересекает 12-е ребро по околопозвоночной линии (см. рис. 33).

Справа нижняя плевральная линия проходит выше, чем слева.

Передняя граница плевры справа и слева в верхнем отделе располагается одинаково. Обе границы сходятся на задней поверхности рукоятки грудины на уровне 2-го ребра, откуда по направлению книзу идут параллельно до уровня 4-го ребра. Правая линия от 4-го ребра продолжается вниз до хряща 6-го ребра, где переходит в нижнюю границу. Левая граница на уровне 4-го ребра идет влево и затем книзу (рис. 42).

Граница легких в верхнем отделе соответствует границе плевры. Нижняя граница легких этого соответствия не имеет ни при вдохе, ни при выдохе. При полном выдохе эта граница начинается справа от грудинного конца 6-го ребра, а слева — под серединой хряща

6-го ребра, откуда идет кзади и несколько книзу по направлению к позвоночному столбу; она пересекает среднеключичную линию по верхнему краю 7-го ребра, по средней подмышечной она соответствует 8-му ребру и по околопозвоночной — 11-му ребру. В среднем нижняя граница легкого располагается на 1—2 ребра выше нижней границы плевры.

СРЕДОСТЕНИЕ (mediastinum)

Под средостением принято подразумевать то пространство, которое располагается в средней части грудной полости, между правым и левым плевральными мешками. С боков это пространство ограничено плеврой средостения, сзади — позвонками, спереди — грудиной, снизу — диафрагмой, а сверху достигает уровня верхнего грудного отверстия. В этом пространстве находится целый ряд органов. Границей между так называемым передним и задним средостением является трахея вместе с бронхами. В переднем средостении находятся следующие органы: сердце, вилочковая железа, восходящая аорта, верхняя полая вена, диафрагмальный нерв. В заднем средостении проходят: пищевод, сопровождающие его блуждающие нервы, нисходящая аорта, грудной проток, симпатический ствол, отходящие от него большой и малый чревные нервы, непарная и полунепарная вены. Здесь имеется некоторое количество лимфатических узлов.

4. МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ

Органы мочевые и половые принято объединять в один мочеполовой аппарат в силу того, что эти органы тесно связаны между собой по происхождению, по строению и по функции.

МОЧЕВЫЕ ОРГАНЫ (organa uropoëtica)

К мочевым органам относятся: почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.

Почки

Почки (renes) являются парными органами (рис. 43). Они располагаются забрюшинно сбоку от позвоночного столба, приблизительно на уровне от 11-го грудного до 3-го поясничного позвонка.

Обычно принято форму почки определять как бобовидную. Она имеет две поверхности — переднюю и заднюю, два края — внутренний и наружный и два конца (полюса) — верхний и нижний. Передняя

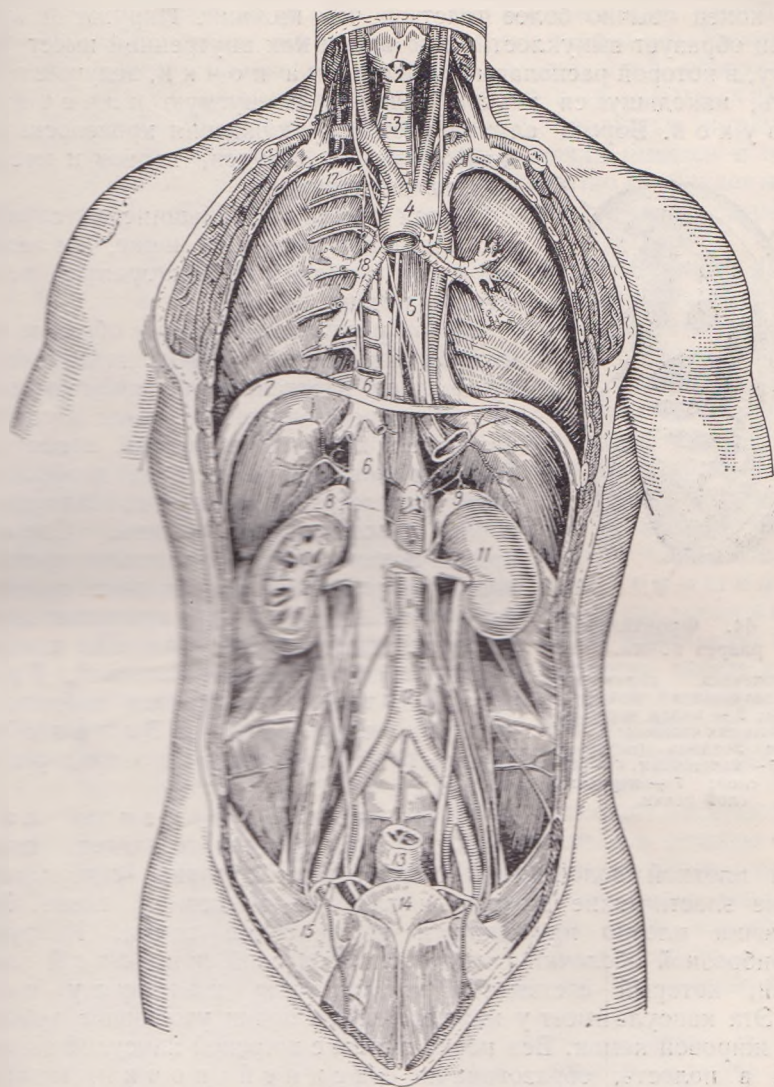


Рис. 43. Органы грудной и брюшной полостей (Фрöзе).

1 — щитовидный хрящ; 2 — перстневидный хрящ; 3 — трахея; 4 — дуга аорты;
 5 — пищевод; 6 — нижняя полая вена; 7 — диафрагма; 8 — правая надпочечная
 железа; 9 — левая надпочечная железа; 10 — почечная лоханка; 11 — левая
 почка; 12 — брюшная аорта; 13 — толстая кишка; 14 — мочевой пузырь; 15 — се-
 мевывносящий проток; 16 — мочеточник; 17 — блуждающий нерв; 18 — правый
 бронх.

поверхность почки является более выпуклой, чем задняя. Ее верхний конец обычно более толстый, чем нижний. Наружный край почки образует выпуклость, в то время как внутренний имеет вырезку, в которой располагаются в о р о т а п о ч к и, ведущие в полость, находящуюся внутри почки и именуемую п о ч е ч н о й п а з у х о й. Ворота служат местом прохождения кровеносных и лимфатических сосудов, нервов и местом выхода мочеточника.

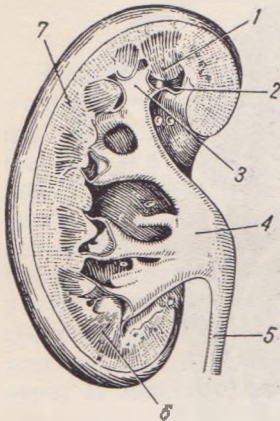


Рис. 44. Фронтальный разрез почки.

1 — почечная пирамидка, оканчивающаяся почечным соском; 2 — малая чашечка; 3 — большая чашечка; 4 — почечная лоханка (почечный таз); 5 — мочеточник; 6 — мозговой слой; 7 — корковый слой почки.

Правая почка в большинстве случаев располагается несколько ниже, чем левая, что стоит в связи с правосторонним положением печени.

Почки расположены таким образом, что их продольные оси при продолжении верху сходятся. Каждая почка соприкасается со следующими органами; сзади и спереди находятся квадратная мышца поясницы, большая поясничная мышца, диафрагма, сверху прилегает надпочечник. Над правой почкой располагается печень. Спереди правой почки лежит двенадцатиперстная кишка, над левой почкой находится селезенка, а спереди к левой почке прилегает хвост поджелудочной железы. Спереди каждая почка покрыта серозной оболочкой, брюшиной, т. е. располагается забрюшинно (ретроперитонеально). Задняя поверхность брюшинного покрова не имеет.

Почка имеет фиброзную капсулу, которая представляет собой слой плотной волокнистой соединительной ткани, содержащий также эластические волокна и гладкую мышечную ткань. Эта оболочка плотно прилежит к ткани самой почки. Кнаружи от фиброзной оболочки почки находится слой жировой клетчатки, который составляет жировую капсулу почки. Эта капсула имеет у нижнего конца почки утолщение, небольшой жировой комок. Вся почка вместе с жировой капсулой заключена в полость, образованную фасцией почки, которая имеет два листка, передний и задний, покрывающие почку спереди и сзади.

Строение почки хорошо видно на ее фронтальном разрезе (рис. 44). На нем можно видеть, что вещество почки различно снаружи и внутри. В почке различают корковое вещество (*substantia corticalis*) и, внутри от него, мозговое (*substantia medullaris*). Корковое вещество имеет толщину около 4 мм. Оно

содержит почечные тельца (*corpuscula renis*). Мозговое вещество образует почечные пирамидки (*pyramides renales*), состоящие из почечных канальцев. Каждая из пирамид своим основанием обращена к наружной поверхности почки, а верхушкой внутрь и открывается в почечную чашечку, находящуюся уже в почечной пазухе. Верхушки пирамидок носят название сосочков, которых у почки имеется в общей сложности около двенадцати. Корковое вещество проникает между пирамидками, образуя почечные столбы, построенные из почечных телец.

Почечный клубочек представляет собой место конечного разветвления почечной артерии и образует так называемую «чудесную сеть» (*rete mirabile*). Эта сеть характеризуется тем, что конечная приносящая ветвь почечной артерии разветвляется на капилляры и образует почечный клубочек, от которого отходит артерия, отходящая от клубочка. Таким образом, в почечном клубочке, несмотря на наличие капиллярной сети, нет перехода артерии в вены, а имеется переход одной артерии в другую через капиллярную сеть. Если сравнить калибр артерии, подходящей к клубочку, с калибром артерии, выходящей из него, то можно видеть, что калибр первой больше, чем второй. Следовательно, внутри почечного клубочка создается несколько повышенное кровяное давление. Почечный клубочек заключен в капсулу (Шумлянского), представляющую собой начальную часть почечного канальца. Почечный клубочек вместе с одевающей его капсулой составляет почечное тельце. При рассмотрении поверхности разреза почки невооруженным глазом можно различить почечные тельца в виде красных зерен. Весь почечный каналец подразделяется на несколько отделов.

От почечного тельца, именно от капсулы, отходит извитая часть главного отдела канальца, которая продолжается в прямую часть этого отдела. В дальнейшем своем ходе каналец становится тонким и образует петлю, спускающуюся в сторону мозгового вещества. Круто поворачивая обратно, каналец образует далее восходящую толстую часть петли и продолжается в виде вставочного, а затем связующего отделов, из которых последний впадает в собирательную трубку (рис. 45).

Каждая собирательная трубка служит местом впадения нескольких канальцев. Она идет через корковое вещество и через пирамидку. Эти трубки, сливаясь между собой, образуют протоки, расположенные в сосочке пирамидки.

На каждом из почечных сосочков открывается 15—20 протоков.

Почка очень богата кровеносными сосудами. Почечная артерия отходит непосредственно от аорты. Нередко эта артерия делится на вторичные еще до вхождения в ворота почки. Внутри почки почечная артерия делится на четыре-

пять ветвей, которые проходят между пирамидками и носят название междольевых артерий. В области оснований пирамидок от междольевых артерий отходят дугообразные

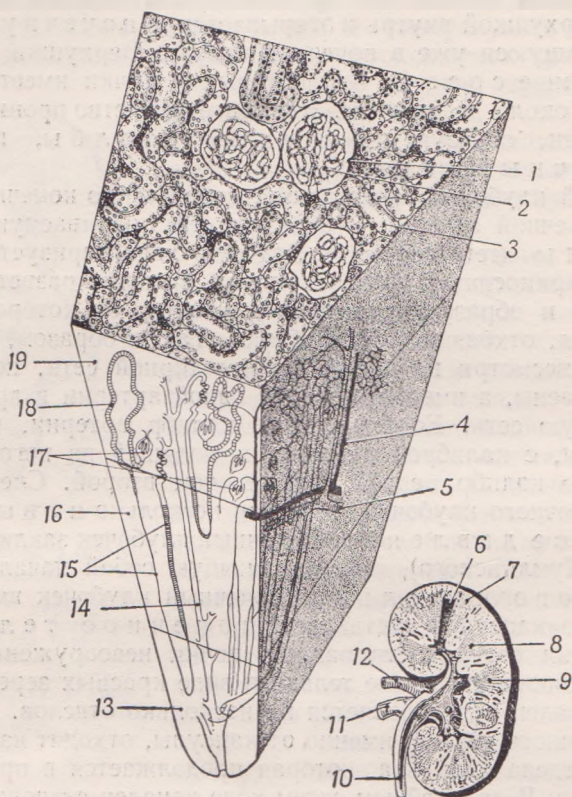


Рис. 45. Схема строения почки (рисунок с микроскопического препарата и рисунки боковых срезов почки даны в разных масштабах).

1 — капсула почечного тельца (капсула Шумлянского); 2 — почечный клубочек; 3, 18 — извитая часть канала; 4 — вена; 5 — артерия; 6 — место выреза, данное слева в увеличенном виде; 7 — корковое вещество; 8 — мозговое вещество; 9 — пирамидка; 10 — мочеточник; 11 — почечная вена; 12 — почечная артерия; 13 — внутренняя часть пирамидки; 14 — собирательная трубочка; 15 — петля; 16 — наружная часть пирамидки; 17 — почечное тельце; 19 — мозговое вещество почки.

артерии, которые пересекают основания пирамиды. От дугообразных артерий, в свою очередь, отходят междольчатые артерии, которые направляются к поверхности почки. Эти артерии и служат местом отхождения так называемых принося-

щих сосудов. Каждая приносящая артерия направляется в капсулу (Шумлянского), где и распадается на капилляры, образующие уже описанные почечные клубочки. Выносящие артерии идут к почечным канальцам, около которых они вторично распадаются, и здесь переходят через капилляры в вены. Таким образом, отдача кислорода из крови происходит в основном не в почечных тельцах, а в капиллярах, окружающих почечные канальцы. Почечные вены собираются из вен, идущих между дольками почки, которые, в свою очередь, получают в результате слияния дугообразных вен, расположенных между основанием пирамидок и корковым веществом. Как уже упоминалось, почечные вены впадают непосредственно в нижнюю полую вену.

Почка фиксируется на своем месте главным образом покрывающей ее фасцией, а также скоплением жировой ткани у нижнего полюса почки и кровеносными сосудами, в частности артериями. Некоторое значение для фиксации почки имеет и внутрибрюшное давление. Большое значение почечной фасции для фиксации почки зависит от того, что эта фасция тесно связана как с жировой, так и фиброзной капсулами почки и переходит непосредственно в фасцию брюшной полости, находящуюся под брюшиной.

Резервуар, который служит для собирания мочи в почке, носит название почечной лоханки, или почечного таз а (pelvis renalis). Почечная лоханка получается в результате соединения двух или чаще трех больших почечных чашечек (calices majores), которые, в свою очередь, образуются из слияния двух или трех малых чашечек (calices minores). Таким образом, общее количество малых чашечек равняется примерно девяти, хотя может быть и больше этого числа.

Мочеточник

Мочеточник (ureter) является непосредственным продолжением почечной лоханки. Он представляет собой трубку, сплюснутую в передне-заднем направлении, длиною приблизительно в 30 см. Мочеточник имеет такое же строение, какое имеют и все выводные протоки желез. Его в н у т р е н н и й, с л и з и с т ы й, с л о й является продолжением слизистой оболочки почечной лоханки. Средний мышечный слой мочеточника построен из гладких мышечных волокон, имеющих продольное и циркулярное направление. Н а р у ж н ы й с л о й образован соединительной тканью. Мочеточник располагается, так же как и почка, з а б р ю ш и н н о. Мочеточник по своему ходу подразделяется на т р и о т д е л а: б р ю ш н о й, т а з о в ы й и п у з ы р н ы й. Брюшной отдел мочеточника идет забрюшинно по задней стенке живота вниз и медиально, перегибается через подвздошные

кровеносные сосуды (общую подвздошную артерию и общую подвздошную вену) и проходит в полости таза (тазовый отдел) по его наружной стенке. Далее мочеточник подходит к мочевому пузырю, стенку которого он прободает несколько наискось.

Мочевой пузырь

Мочевой пузырь (*vesica urinaria*) представляет собой полый орган, вместимость которого достигает приблизительно 500—700 мл. Однако величина мочевого пузыря, равно как и его вместимость, имеет большие индивидуальные колебания. Когда мочевой пузырь пуст, то он располагается сзади лонного сращения, при наполнении же он отодвигается главным образом вверх, причем его верхушка поднимается выше верхнего края лонного сращения.

В мочевом пузыре различают дно, которое обращено вниз и назад, по направлению к прямой кишке или влагалищу; его верхняя часть, верхушка, обращена вверх и впереди по направлению к передней брюшной стенке. Та часть мочевого пузыря, которая располагается между его дном и верхушкой, носит название тела. Мочевой пузырь покрыт брюшиной сверху и сзади. Спереди же между мочевым пузырем и лонным сращением находится предпузырное пространство, заполненное рыхлой клетчаткой, позволяющей при наполнении пузыря мочой расширяться ему вверх. От мочевого пузыря по направлению вверх идет связка, которая представляет собой заросший остаток от зародышевого мочеспускательного канала.

Стенка мочевого пузыря, помимо упомянутой серозной оболочки, брюшины (см. стр. 50), состоит из мышечной и слизистой оболочек, между которыми в большей части стенки находится подслизистый слой. Мышечный слой построен из гладких мышечных волокон, которые в области выхода мочевого пузыря и начала мочеспускательного канала располагаются циркулярными пучками, образуя утолщение. Слизистая оболочка мочевого пузыря образует многочисленные складки, которые при его наполнении сглаживаются. Исключением является пузырный треугольник (*trigonum vesicae*), где нет подслизистого слоя, а слизистая оболочка довольно плотно сращена с мышечным слоем и складок не имеет. Верхние правый и левый углы этого треугольника образованы пузырьными отверстиями мочеточников, а нижний — внутренним отверстием мочеспускательного канала.

Моча попадает в мочевой пузырь не непрерывно, а выталкивается из мочеточника небольшими порциями в результате идущих сверху вниз перистальтических сокращений мышечного слоя стенки мочеточника.

Мочеиспускательный канал

Мочеиспускательный канал (urethra) представляет последний участок мочевого тракта, через который моча выделяется наружу. У мужчин и женщин он имеет различное строение. У мужчин он имеет длину около 18 см и подразделяется на три части: предстательную, перепончатую и пещеристую.

Предстательной частью мочеиспускательного канала называется тот его отдел, который проходит через предстательную железу. Этот отдел образует расширение, на котором имеется выступ в виде семенного бугорка (*colliculus seminalis*). На срединном разрезе можно видеть, что названный бугорок обращен по направлению кпереди и несколько кверху. На этом бугорке имеются три отверстия, из которых одно непарное и одно парное. Непарным отверстием является небольшое углубление, мужская маточка, или простатический пузырек, расположенный посредине и представляющий собой рудиментарный, повидимому, не функционирующий орган. По бокам от этого отверстия имеются два отверстия, которыми оканчиваются семявыбрасывающие протоки. Следующая, перепончатая часть мочеиспускательного канала является самой короткой по сравнению с другими его отделами. Перепончатой частью мочеиспускательный канал выходит из полости малого таза, прободая так называемую

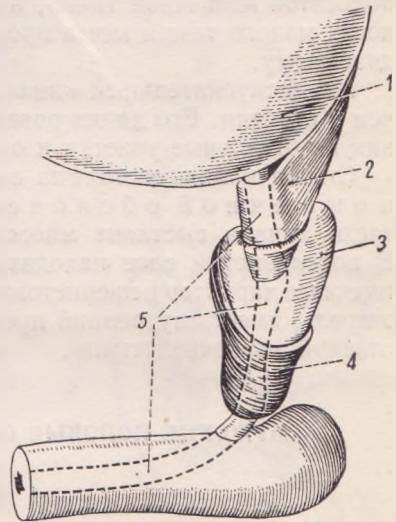


Рис. 46. Сфинктеры мочеиспускательного канала.

1 — мочевого пузыря; 2 — внутренний сфинктер; 3 — предстательная железа; 4 — наружный сфинктер; 5 — мочеиспускательный канал (Б).

мочеполовую диафрагму (*diaphragma urogenitale*); последняя образована мышечными волокнами, расположенными поперечно между нисходящими ветвями лобковых и восходящими ветвями седалищных костей, и покрыта снаружи и внутри фасцией.

Пещеристая часть мочеиспускательного канала, как показывает само название, заложена в пещеристом теле этого канала, которое входит в состав полового члена, и является наиболее длинной. Ее слизистая оболочка имеет многочисленные железы. У своего наружного отверстия эта часть имеет расширение — ладьевидную ямку. В начальную часть пещеристой части мочеиспускательного канала открываются выводные протоки лужковично-

мочеиспускательных желез (glandulae bulbourethrales).

Мочеиспускательный канал имеет на своем протяжении три сжимаателя (сфинктера) (рис. 46). Из них внутренний сжиматель располагается в его начальной части и представляет собой утолщенный слой круговых мышечных волокон мочевого пузыря в области его шейки. Средний сжиматель развит слабо. Он представлен теми гладкими мышечными волокнами, которые окружают предстательную часть канала. Наружным сжимателем мочеиспускательного канала являются циркулярные волокна из поперечно-полосатой мышечной ткани, находящиеся в области выхода из полости малого таза и места прохождения канала через мочеполовую диафрагму.

Мочеиспускательный канал у женщин значительно короче, чем у мужчин. Его длина равна 3—3,5 см. Он не имеет подразделения на отдельные участки и открывается в преддверии влагалища.

Стенка канала состоит из слизистой, подслизистой и мышечной оболочек. Слизистая оболочка на большей части канала выстлана многорядным призматическим эпителием. В подслизистом слое находится небольшое сосудистое сплетение, имеющее характер пещеристого тела. Мышечный слой канала, в свою очередь, имеет внутренний продольный и наружный круговой слой гладкой мышечной ткани.

♂ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ (organa genitalia virilia)

✕ Яичко

К мужским половым органам относятся яички, придатки яичек, мошонка, семявыносящие протоки, семенные пузырьки, предстательная железа и мужской половой член (рис. 47). Вместе с мужскими половыми органами обычно изучается мужская промежность.

Мужской половой железой является яичко (testis). Это парный орган. Яичко закладывается в брюшной полости (в поясничной области), а затем смещается вниз, проходит через паховый канал и опускается в мошонку.

Яичко имеет овальную форму. Оно покрыто оболочками, из которых внутренней является плотная, фиброзная, так называемая белочная оболочка. Эта оболочка у заднего края яичка входит в него, образуя утолщение — средостение яичка. Белочная оболочка плотно спаяна с тканью самого яичка. От средостения отходят отростки, являющиеся перегородками между дольками яичка, число которых равно 100—250. Долька яичка состоит из семенных канальцев

(рис. 48) трех видов: извитых, прямых и образующих сеть. Извитые каналы расположены в периферических отделах каждой дольки. В этих каналах происходит образование мужских половых клеток (сперматогенез). Все извитые семенные каналы каждой дольки соединяются в общий выводной проток, который носит название прямого канала. Прямые каналы, выйдя из долек, соединяясь между собой, образуют сеть яичка (*rete testis*), находящуюся в средостении яичка. От сети яичка отходит 12—18 канальцев, называемых выносящими; эти канальцы поступают в придаток яичка. Кнаружи от фиброзной оболочки располагается серозная собственная влагаллищная оболочка яичка. Серозная оболочка представляет собой не что иное, как отросток брюшины, который после опускания яичка совершенно от нее отшнуровался. Эта серозная оболочка яичка имеет два листка. Один листок внутренностный, прирастающий к фиброзной оболочке, а другой наружный. Между двумя оболочками располагается щелевидная полость, соответствующая по своему строению другим серозным полостям. Кнаружи от серозной оболочки располагается общая влагаллищная оболочка, представляющая собой продолжение поперечной фасции живота. Далее кнаружи располагается мышца — подниматель яичка (*m. cremaster*). Эта мышца снаружи одета тонкой фасцией, отходящей от края подкожного отверстия пахового канала. Под кожей находится мясистая оболочка яичка (*tunica dartos*), построенная из гладких мышечных волокон. Наконец, снаружи яичко покрыто кожей. Кожный мешок, в котором оно располагается, носит название мошонки (*scrotum*). Между правой и левой поло-

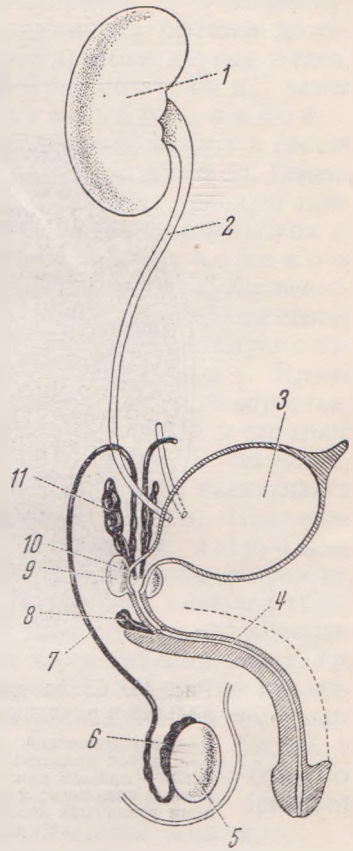


Рис. 47. Схема мужского мочеполового аппарата.

1 — почка; 2 — мочеточник; 3 — мочевой пузырь; 4 — мочеиспускательный канал; 5 — яичко; 6 — придаток яичка; 7 — семявыносящий проток; 8 — луковично-мочеиспускательные (куперовы) железы; 9 — предстательная железа; 10 — семявыбрасывающий проток; 11 — семенные пузырьки.

винами мошонки находится перегородка, а на коже соответственно положению перегородки виден шов, представляющий собой место слияния этих двух половин.

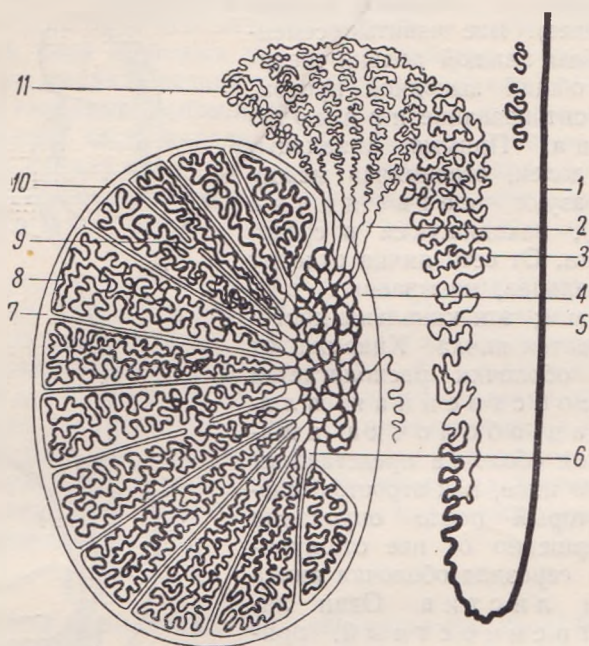


Рис. 48. Схема распределения семявыносящих канальцев и выводных протоков в яичке и его придатке.

1 — семявыносящий проток; 2 — выносящие канальцы; 3 — проток придатка; 4 — средостение яичка; 5 — сеть яичка; 6 — прямые канальцы; 7 — перегородка яичка; 8 — семенные канальцы; 9 — сообщения между семенными канальцами различных долек; 10 — белочная оболочка; 11 — дольки придатка яичка (Максимов).

Придаток яичка и семявыносящий проток

Придаток яичка (epididymis) является с точки зрения развития самостоятельным образованием, однако по своему строению и по своей функции связан с яичком, образуя выводной проток для его продуктов. Придаток яичка делится на три части: головку, тело и хвост. Внутри придатка яичка проходит канал придатка, в который открываются выносящие протоки самого яичка. Канал придатка образует целый ряд изгибов. Хвост придатка яичка переходит непосредственно в семявыносящий проток.

Семявыносящий проток (ductus deferens) поднимается вверх из мошонки, проходит через паховый канал в полость живота, прохо-

дит по наружной стенке малого таза к задне-нижнему участку стенки мочевого пузыря. Здесь он соединяется с выводным протоком семенного пузырька, образуя семявыбрасывающий проток, который проходит через предстательную железу и открывается в мочеиспускательный канал. Общая длина семявыносящего протока достигает 50 см. Он построен, как и выводные протоки других желез, из трех слоев: внутри слизистой оболочки, затем мышечной и снаружи соединительнотканной.

Семявыносящий проток, как уже упоминалось, входит в состав семенного канатика, длина которого равняется около 45 см. **Семенной канатик** (*funiculus spermaticus*) имеет толщину, равную приблизительно толщине мизинца. В его состав, кроме семявыносящего протока, входят сопровождающие его кровеносные и лимфатические сосуды и нервы. Кровеносные сосуды семенного канатика имеют некоторые особенности строения. Вены образуют здесь чрезвычайно богатую и сложную сеть, носящую название гроздевидного сплетения. Кроме того, в семенном канатике имеется остаток брюшинного отростка, имеющий вид связки, расположенной между брюшиной и серозной оболочкой яичка. Семенной канатик имеет оболочки. В частности, помимо кожи, семенной канатик сопровождается фасция, являющаяся продолжением поперечной фасции брюшной стенки. Над этой фасцией располагается мышца, носящая название мышцы — поднимателя яичка (*m. cremaster*). Эта мышца представляет собой пучки мышечных волокон, отходящих главным образом от внутренней косой мышцы живота и отчасти от его поперечной мышцы. Семенной канатик проходит через паховый канал. Он входит в него через наружное или подкожное отверстие канала. У внутреннего отверстия канала канатик распадается, и семявыносящий проток в дальнейшем идет без сопровождения фасций и мышцы. Внутренняя семенная артерия и вена, которые сопровождают проток на протяжении семенного канатика, в брюшной полости располагаются отдельно на задней стенке живота.

Семенные пузырьки

Семенные пузырьки (*vesiculae seminales*) представляют собой боковые выпячивания семявыносящего протока. Это парный орган, расположенный сзади и снизу от мочевого пузыря (рис. 49). Длина семенного пузырька равна приблизительно 5 см, ширина 2 см, а толщина 1 см. Семенные пузырьки представляют изогнутую, сложенную почти вдвое и извитую трубку. Стенка семенных пузырьков имеет фиброзное строение и содержит гладкие мышечные волокна. С внутренней стороны пузырьки покрыты слизистой оболочкой. На разрезе видно, что семенные пузырьки имеют расширения

и перехваты и состоят как бы из отдельных соединяющихся между собой ячеек. Сверху и сзади семенные пузырьки несколько прикрыты брюшиной. Их выводной проток носит название выделяющего канала (ductus excretorius), который соединяется вместе с семявыносящим протоком и образует вместе с ним уже упомянутый семявыбрасывающий проток (ductus ejaculatorius). Этот последний имеет длину 1,5—2 см. Он прободает предстательную железу и открывается в предстательную часть мочеиспускательного канала.

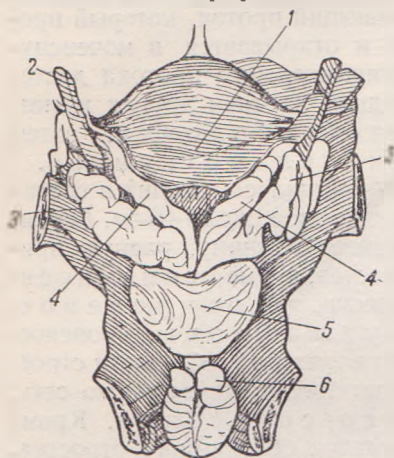


Рис. 49. Мочевой пузырь, предстательная железа, семенные пузырьки. Вид сзади (Б).

1 — мочевой пузырь; 2 — мочеточник; 3 — семенные пузырьки; 4 — семявыносящий проток; 5 — предстательная железа; 6 — луковично-мочеиспускательные железы

Относительно функции семенных пузырьков имеются различные мнения. Ввиду того что в них находили семенные нити, есть мнение, что эти пузырьки являются резервуаром для скопления половых клеток. Однако значительное скопление в этих пузырьках секрета позволяет считать, что они выделяют продукт, входящий

в состав семенной жидкости, спермы, и являются, таким образом, железистым аппаратом. Основным же резервуаром, в котором сохраняются и, повидимому, дозревают сперматозоиды, следует считать описанный выше придаток яичка.

Предстательная железа

Предстательная железа (prostate) является непарным органом плотной консистенции. Она располагается в полости малого таза под основанием мочевого пузыря. Предстательная железа состоит из двух хорошо выраженных долей, правой и левой, между которыми есть еще средняя доля. В норме эта доля очень невелика.

Предстательная железа весит приблизительно 20 г. Своей формой она несколько напоминает форму каштанового ореха. Ее поперечник равен примерно 4 см, в длину она имеет до 3 см, а в толщину около 2 см. Передне-верхний ее участок пронизан предстательной частью мочеиспускательного канала, в которую открываются устья семявыбрасывающих протоков.

Предстательная железа примерно наполовину состоит из разветвленных альвеолярно-трубчатых железок. В остальном ее составляет, во-первых, гладкая мышечная ткань, которая объединяется

под названием предстательной мышцы и вместе с мышечной тканью пузырного треугольника образует внутренний сжиматель мочеиспускательного канала, а во-вторых, ткань внутренней среды, образующая остов этой железы.

Часть предстательного отдела мочеиспускательного канала, расположенная несколько ниже места впадения семявыносящих протоков, равно как и перепончатая часть мочеиспускательного канала, служит одновременно для выведения мочи и половых продуктов.

Выводные протоки предстательной железы открываются непосредственно в мочеиспускательный канал. Относительно функции предстательной железы есть мнение, что она выделяет секрет, который оказывает активизирующее действие на мужские половые клетки. Во всяком случае, если у животного взять из яичек половые клетки, то при рассмотрении под микроскопом они оказываются чрезвычайно малоподвижными, но прибавление секрета предстательной железы сразу увеличивает степень их подвижности.

Мужской половой член

Мужской половой член (penis) принадлежит, как и мошонка, к наружным половым органам. Он служит для выведения мочи и для выбрасывания семени. В нем различают корень, тело, или ствол, и головку. На теле члена различают две поверхности: верхнюю, более широкую, именуемую спинкой, и нижнюю, более узкую, со стороны которой находится мочеиспускательный канал.

Головка имеет несколько конусовидную форму. На ней находится наружное отверстие мочеиспускательного канала, имеющее вид продольно расположенной щели. Сзади от головки имеется суженное место, шейка. В области головки кожа полового члена образует складку, носящую название крайней плоти (preputium) и состоящую из наружного и внутреннего листков. Из них последний переходит на головку, с которой срастается, образуя ее тонкий покров. На внутренней поверхности крайней плоти находятся сальные железы. В области тела полового члена кожа легко подвижна. Половой член образован тремя пещеристыми телами. Два из них принадлежат собственно члену, а третье окружает мочеиспускательный канал. Все три пещеристых тела покрыты общей фасцией и кожей. Кроме того, каждое пещеристое тело имеет собственную белочную оболочку, от которой внутрь пещеристого тела отходят перекладины. Сами пещеристые тела представляют собой видоизмененные кровеносные сосуды, имеющие губчатое строение. В зависимости от степени наполнения пещеристых тел кровью плотность всего члена и его величина изменяются, и происходит эрекция. Пещеристое тело мочеиспускательного канала имеет расширения, из которых одно образует головку

члена, а другое в области корня — его луковичную часть. Половой член прикрепляется к лонному сращению при помощи связки. Другая связка идет от белой линии живота и охватывает пещеристые тела с боков.

Мужская промежность

Под промежностью (perinasum) в узком смысле слова подразумевается промежуток между заднепроходным отверстием и мочеиспускательным каналом. В широком смысле слова под понятием

промежность подразумевают область, расположенную ниже дна малого таза, в которой находятся наружные половые органы и задний проход (рис. 50). Дно малого таза можно разделить на два отдела, границей между которыми служит линия, проходящая между седалищными буграми. Расположенный спереди от этой линии отдел носит название мочеполювого треугольника (*trigonum urogenitale*), в то время как участок, расположенный сзади, носит название заднепроходного треугольника (*trigonum anale*).

В области заднего участка расположен конечный участок прямой кишки, окруженная мышцей — наружным сжимателем заднепроходного отверстия. Задний отдел сверху образован мышцей — поднимателем прямой кишки (буквально — заднепроходного отверстия) (*m. levator ani*). Эта мышца является наиболее крупной из мышц дна малого таза. Она начинается не только сзади и с боков, но также отчасти и спереди от стенки малого таза и, направляясь кзади, охватывает прямую кишку. Эта мышца

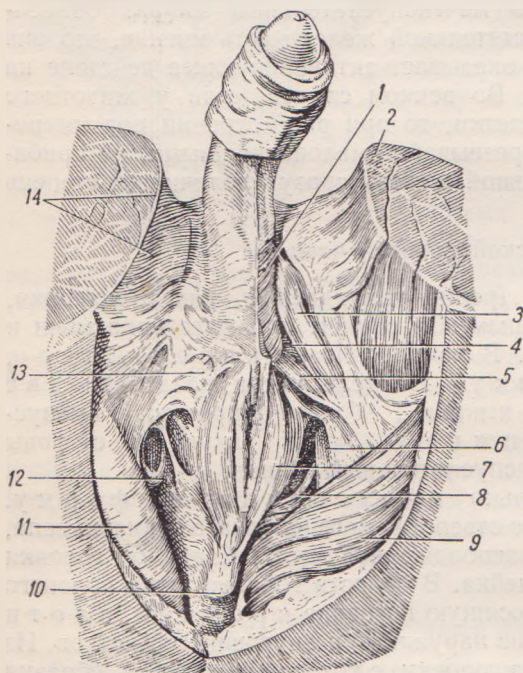


Рис. 50. Мужская промежность.

1 — луковично-пещеристая м.; 2 — нежная м.; 3 — седалищно-пещеристая м.; 4 — глубокая поперечная м. промежности; 5 — поверхностная поперечная м. промежности; 6 — запирательная фасция; 7 — наружный сжиматель заднепроходного отверстия; 8 — мышца — подниматель прямой кишки; 9 — большая ягодичная м.; 10 — копчик; 11 — ягодичная фасция; 12 — седалищно-прямокишечная ямка; 13 — поверхностная фасция промежности; 14 — широкая фасция бедра (Б).

разован мышцей — поднимателем прямой кишки (буквально — заднепроходного отверстия) (*m. levator ani*). Эта мышца является наиболее крупной из мышц дна малого таза. Она начинается не только сзади и с боков, но также отчасти и спереди от стенки малого таза и, направляясь кзади, охватывает прямую кишку. Эта мышца

построена наподобие воронки, которая суживается кнутри и книзу. Функция этой мышцы заключается не только в удержании внутренностей малого таза, но также и в сжимании прямой кишки. Таким образом, эта мышца является своего рода дополнительным сфинктером прямой кишки, синергистом ее внутреннего и наружного сфинктеров.

Так как эта мышца имеет косое направление, между ней и седалищным бугром снизу образуется углубление, седалищно-прямокишечная ямка (*fossa ischiorectalis*). Эта ямка выполнена жировой клетчаткой и покрыта фасцией. Всего в области этой ямки различают три фасции: поверхностную, расположенную под кожей, глубокую, выстилающую дно этой ямки, и тазовую фасцию, одевающую мышцу сверху, т. е. со стороны малого таза.

На границе между прямокишечным и мочевым треугольником располагается небольшая поперечная мышца промежности. Эта мышца именуется поверхностной поперечной мышцей промежности. Поверхностная поперечная мышца промежности идет от седалищного бугра по направлению кнутри к так называемому сухожильному центру промежности.

Мочеполовой треугольник образован мочеполовой диафрагмой, которая состоит из глубокой поперечной мышцы промежности, покрытой как сверху, так и снизу фасцией. Поперечная мышца расположена между костными ветвями, образующими лобковую дугу. В этой мышце имеется отверстие для прохождения мочеиспускательного канала, около которого эта мышца образует наружный сжиматель. Последний представляет собой небольшую мышцу, построенную из круговых мышечных волокон. На мочеполовой диафрагме со стороны малого таза расположена предстательная железа с дном мочевого пузыря, а снаружи корень полового члена.

Пещеристые тела полового члена начинаются по сторонам мочеполовой диафрагмы от седалищных костей и покрыты седалищно-пещеристой мышцей. Основание пещеристого тела мочеиспускательного канала — луковица начинается от середины мочеполовой диафрагмы и покрыто луковично-пещеристой мышцей. Мочеиспускательный канал, пройдя диафрагму, тотчас входит в луковичную часть пещеристого тела. Волокна этой мышцы идут кнаружи и кпереди и охватывают пещеристые тела. Все названные мышцы покрыты фасциями. Поверхностной фасцией является подкожная, а глубокой — собственная фасция каждой из названных мышц.



ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ (*organa genitalia muliebra*)

К женским половым органам относятся яичники, маточные трубы, матка, влагалище, а также наружные половые органы. Вместе с женскими половыми органами изучаются женская промежность и грудная железа.

Яичник

Женской половой железой является яичник (*ovarium*), парный орган, общие размеры которого равны 3—5 см в длину, 1,5—3 см в ширину и около 1 см в толщину. Вес яичника равняется 5—8 г. Яичник имеет вид несколько сплюснутого в передне-заднем направлении эллипсоидного тела.

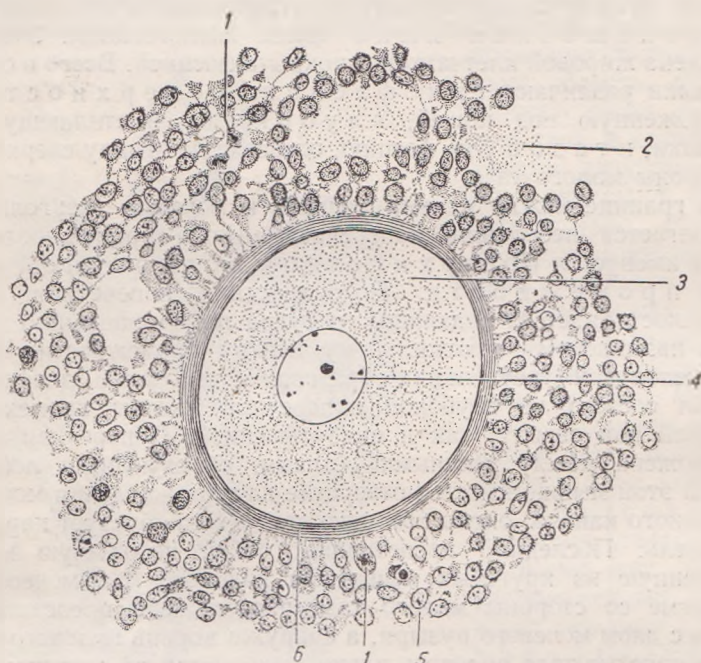


Рис. 51. Яйцо фолликула.

1 — клетки фолликула, находящиеся в стадии деления; 2 — межклеточная фолликулярная жидкость, образующая скопления; 3 — яйцо; 4 — его ядро; 5 — свободная поверхность бугорка, обращенная в полость фолликула; 6 — просвечивающая зона, образующая оболочку (Максимов).

На яичнике принято различать переднюю и заднюю поверхности, верхний и нижний края, из которых последний является свободным. Наружная поверхность яичника является бугристой и покрыта многочисленными мелкими рубцами. Яичник удерживается на своем месте при помощи подвешивающей и чиника. Первая идет сбоку и сзади от линии входа в малый таз и подходит снаружи к яичнику и к маточной трубе. Эта связка содержит волокнистую соединительную ткань, гладкие мышечные волокна и кровеносные сосуды. Вторая связка находится между

наружным краем матки и яичником. Эта связка имеет около 5 мм в диаметре. Ее строение схоже со строением первой из названных связок.

Яичник прикрепляется к широкой связке матки (*lig. latum uteri*), которая представляет собой дубликатуру брюшины, идущую кнаружи от боковых краев матки. Яичник находится с задней стороны широкой связки. Он помещен как бы в нише, которую эта связка образует, и на своей наружной поверхности, обращенной кзади, брюшинного покрова не имеет, но одет только

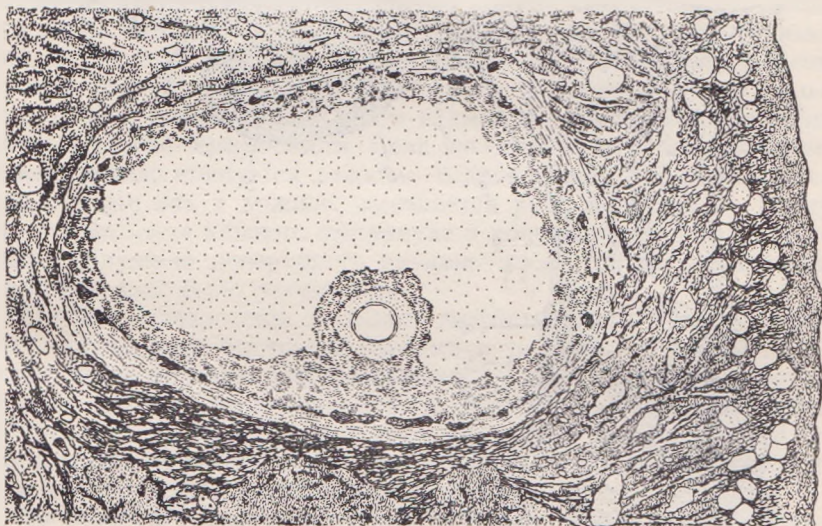


Рис. 52. Ткань яичника с фолликулом (рисунок с микроскопического препарата) (ориг.).

тонкой соединительнотканной оболочкой. Часть широкой связки матки, представляющая собой место ее перехода на яичник, носит название брыжейки яичника.

По своему строению яичник состоит из двух слоев: коркового, или паренхиматозного, и мозгового, или сосудистого. Корковое вещество является более плотным и вместе с этим в функциональном отношении более важным. В сосудистой зоне яичника располагается некоторое количество (больше, чем в наружной корковой части) соединительной ткани, сопровождающей кровеносные и лимфатические сосуды. Соединительная ткань яичника имеет название стромы яичника.

В яичнике созревают его так называемые фолликулы (*follicul oophori*) (рис. 52). Всего фолликулов закладывается несколько тысяч, однако в дальнейшем большая их часть атрофируется

и созревает поочередно всего несколько сот. Каждый фолликул представляет собой пузырек, в котором созревает половая клетка, яйцо (ovum) (рис. 52). Во время созревания половой клетки в фол-

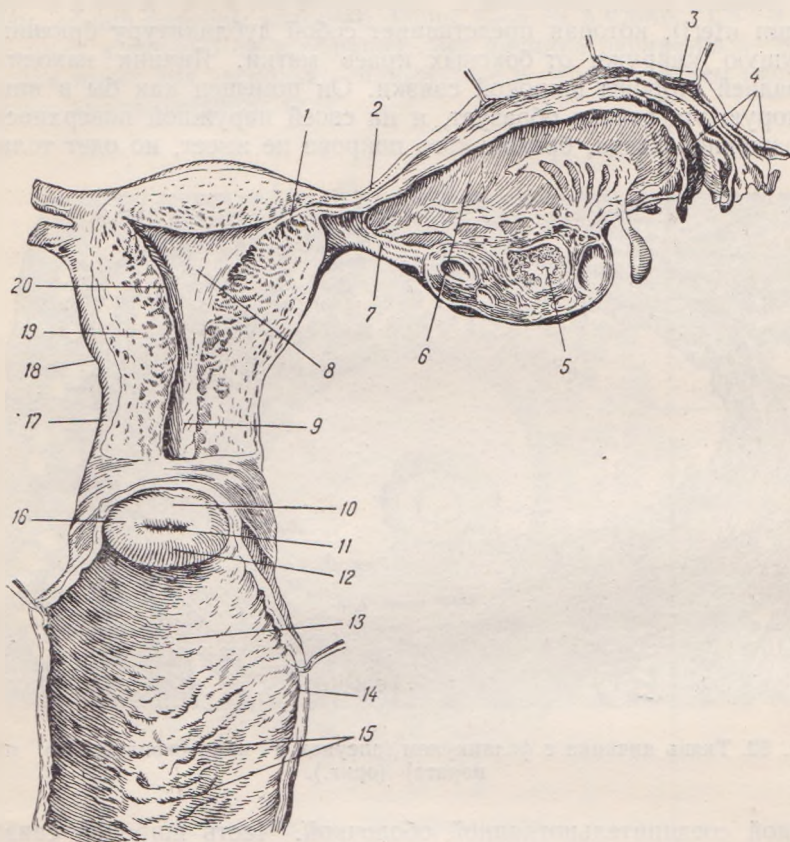


Рис. 53. Влагалище, матка, правая маточная труба и правый яичник. Фронтальный разрез. Вид сзади.

1 — маточное отверстие трубы; 2 — перешеек маточной трубы; 3 — расширение маточной трубы; 4 — бахромки трубы; 5 — желтое тело; 6 — брыжейка трубы; 7 — собственная связка яичника; 8 — полость матки; 9 — канал шейки матки; 10 — задняя губа; 11 — наружное отверстие матки; 12 — передняя губа; 13 — передняя стенка влагалища; 14 — слизистая оболочка; 15 — поперечно расположенные складки слизистой оболочки влагалища; 16 — влагалищная часть шейки матки; 17 — серозная оболочка; 18 — боковой край матки; 19 — мышечная оболочка; 20 — слизистая оболочка (Ш.).

ликуле происходит скапливание прозрачной жидкости, вместе с тем фолликул, раздвигая ткань яичника, оказывается находящимся у его поверхности. Зрелое человеческое яйцо по своим размерам равняется 0,15—0,25 мм. После созревания яйца фолликул лопается и яйцо выбрасывается. Выбрасывание яйца вместе с жидко-

стью фолликула происходит непосредственно в полость брюшины. После выбрасывания яйца и опорожнения фолликула он заполняется кровью, которая вытекает из разорвавшихся мелких кровеносных сосудов. Сгусток этой крови вместе со стенками фолликула носит название желтого тела (*corpus luteum*), которое имеет размер 15—20 мм в диаметре. Последнее затем рассасывается, замещаясь соединительной тканью. В результате развития этой ткани на месте фолликула получается рубец. Если наступает оплодотворение выброшенного созревшего яйца, то желтое тело в полном виде сохраняется приблизительно до 5-го месяца беременности, после чего уменьшается и постепенно замещается соединительной тканью, имея ко времени родов размеры в несколько миллиметров. Таким образом, следует различать истинное и ложное желтое тело. Истинным желтым телом называется такое, которое образуется в случае беременности. Если же беременности не наступает, то желтое тело именуется ложным. В дальнейшем истинное желтое тело, так же как и ложное, замещается рубцовой тканью. Ввиду того что на месте каждого фолликула в конечном итоге получается рубец,* наружная поверхность яичника имеет тот бугристый вид, о котором уже было упомянуто.

Яичник подвергается большим возрастным изменениям. Рост этого органа идет быстрыми темпами в течение первых двух лет жизни, после чего этот рост замедляется. В период половой зрелости размеры яичника увеличиваются. В возрасте 35—40 лет размеры яичника начинают несколько уменьшаться, в дальнейшем наступает атрофия яичника, он уплотняется, становится более морщинистым и почти вдвое уменьшается в своих размерах.

По своей функции яичник соответствует яичку мужских половых органов. Помимо выделения половых продуктов, этот орган несет также и внутрисекреторные функции. По строению яичник резко отличается от яичка в том отношении, что не имеет оформленных выводных путей для половых продуктов. Половые клетки, выбрасываемые из яичника, как уже упоминалось, попадают в полость брюшины. В большинстве случаев они попадают в область маточной трубы и в дальнейшем через маточную трубу поступают в матку (рис. 53). Однако возможно попадание этих клеток только в полость брюшины, где они и рассасываются, не достигая маточной трубы.

Маточные трубы

Маточные трубы (фаллопиевы) (*tubae uterinae*), правая и левая, представляют собой каналы, идущие с каждой ее стороны от верхненаружного угла полости матки и открывающиеся в полость брюшины. Маточная труба имеет длину 10—12 см и расположена в верхнем отделе широкой связки матки. Расширенная часть маточной трубы обращена в сторону яичника и оканчивается так называемой

мой воронкой. Эта воронка на своем крае имеет отростки, бахромки, длиной 10—15 мм каждый. Однако некоторые бахромки могут иметь 2—3 см и достигать свободного края яичника.

Маточная труба имеет два отверстия, брюшинное и маточное. Около матки маточная труба образует сужение, имеющее диаметр около 1 мм.

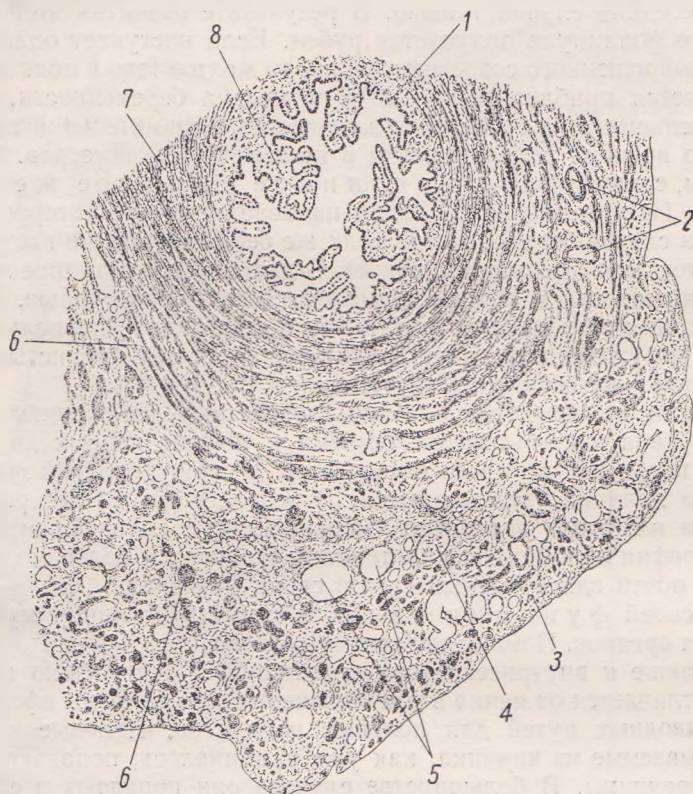


Рис. 54. Часть поперечного разреза маточной трубы в области ее перешейка.

1 — слизистая оболочка; 2 — артерии; 3 — серозная оболочка; 4 — нерв; 5 — вены; 6 — пучки волокон продольного мышечного слоя; 7 — круговой мышечный слой; 8 — продольная складка слизистой оболочки на поперечном разрезе (Шаффер).

Местоположение маточной трубы, равно как и яичника и матки, не является строго фиксированным. Оно может значительно меняться в зависимости от размеров матки и от степени наполнения органов малого таза.

Маточная труба состоит из трех слоев (рис. 54). Наружный слой, серозный, представляет собой брюшину,

одевающую маточную трубу. Примыкающий к этой трубе участок широкой связки матки носит название *брыжейки трубы*. Средним слоем маточной трубы является *мышечный слой*, который, в свою очередь, распадается на более хорошо развитый круговой и менее развитый продольный слой. Мышечный слой трубы развит лучше в том отделе, который располагается ближе к матке. Третьим слоем является *слизистая оболочка*, которая образует многочисленные продольные складки.

Эти складки особенно хорошо развиты в области *бахромки*. Здесь в большинстве случаев происходит оплодотворение, и только в редких случаях соединение яйца со сперматозоидом происходит в матке. В случае оплодотворения яйца в области воронки маточной трубы оно продвигается в матку, имплантируясь в дальнейшем в слизистую оболочку этой последней. Продвижению яйца, как неоплодотворенного, так и оплодотворенного, способствуют перистальтическая деятельность маточной трубы и особенности строения ее слизистой оболочки (*мерцательный эпителий*). Перистальтические движения идут по направлению от яичника к матке, способствуя проталкиванию яйца. В тех случаях, если оплодотворенное яйцо по каким-либо причинам не достигает полости матки, а прикрепляется к слизистой оболочке маточной трубы, наступает так называемая *внематочная беременность*.

Из описания маточной трубы следует, что полость брюшины у женщин в противоположность строению этой полости у мужчин не является вполне замкнутой, а через маточную трубу, матку и влагалище сообщается с окружающей средой.

Матка

Матка (uterus) (рис. 53) является *непарным органом*, находящимся в полости малого таза между мочевым пузырем и прямой кишкой. Матка представляет собой *полый орган*. Наиболее толстым слоем стенки матки является *мышечный*. По своей форме матку сравнивают с несколько уплощенной в передне-заднем направлении грушей. Матка состоит из *трех отделов*: *дна, тела и шейки*.

Дном матки является *верхняя ее часть*, расположенная выше места впадения маточных труб. Под *телом* подразумевается расширенный верхний отдел матки, который книзу и кзади переходит в ее наиболее узкую часть, именуемую *шейкой*.

Полость матки представляет собой *щель* приблизительно *треугольной формы*, основание которой направлено *кверху* в сторону *дна матки*, а *вершина книзу* в область *шейки*. Полость матки сообщается в области ее *дна* с просветом *маточных труб*, а *внизу*, через *внутренний зев матки*, канал *шейки* и *наружный зев матки*, — с полостью *вагина*.

Размеры матки взрослой женщины могут быть довольно различны. Длина матки колеблется от 6 до 9 см, ширина в области дна — от 3 до 6 см. Вес матки равняется 25—100 г. Столь большие колебания в размерах и весе в значительной мере связаны с тем, что матка после родов остается несколько увеличенной по сравнению с теми размерами, которые она имела до беременности. Матка *наклонена кпереди* (*anteversio uteri*) и, кроме того, *изогнута также кпереди* (*anteflexio uteri*), причем местом изгиба является тот участок, где тело переходит в шейку. При обычных условиях дно матки не выступает выше той плоскости, которую имеет вход в полость малого таза. Матка является подвижным органом. Фиксирующим аппаратом матки являются связки, дно малого таза и соседние органы. К числу связок относятся следующие:

Широкая связка матки (*ligamentum latum uteri*), представляющая собой дубликатуру брюшины, идущую от боков матки кнаружи и несколько кпереди к стенке малого таза, переходя в покрывающий его пристеночный листок брюшины. **Круглая связка матки** (*lig. teres uteri*), которая отходит от тела матки ниже маточной трубы и направляется к внутреннему отверстию пахового канала. Пройдя через паховый канал, круглая связка матки теряется в подкожной жировой клетчатке лобковой области.

В основании широкой связки матки между маткой и боковой стенкой малого таза идет **главная связка матки** (*lig. cardinale uteri*), построенная из плотной соединительной ткани и содержащая гладкие мышечные волокна и кровеносные сосуды.

Стенка матки состоит из трех основных слоев: внутреннего, среднего и наружного. **Внутренним** слоем является **слизистая оболочка**. Эта слизистая оболочка носит название **эндометрия** (*endometrium*) и имеет различную толщину, в зависимости от фаз яичниково-маточного цикла. Во время менструаций эта оболочка сперва набухает, а затем отслаивается. Во время беременности слизистая оболочка также набухает. Колебания толщины слизистой оболочки равняются 0,5—7 мм (рис. 55).

Слизистая оболочка матки гладкая и в области тела матки содержит большое количество желез, которые ветвятся и проникают через всю толщу слизистой, вплоть до мышечного слоя. Эти железы выделяют секрет, который в противоположность секрету желез слизистой оболочки влагалища имеет щелочную реакцию.

По своему характеру секрет желез полости тела матки несколько отличается от секрета желез ее шейки тем, что он более жидок и водянист. Секрет слизистой шейки матки, наоборот, имеет характер слизи, прозрачной и тягучей. Эта слизь скапливается в области канала шейки матки и образует своего рода слизистую пробку. Эта пробка несет важную функцию, препятствуя проникновению микробов из полости влагалища в полость матки, которая всегда остается стерильной, в то время как во влагалище имеется большое коли-

чество микробов. Прониканию сперматозоидов она не препятствует.

Следующим за слизистой оболочкой слоем, к которому слизистая прилегает непосредственно, т. е. без промежуточного подслизистого слоя, является мышечный слой, миометрий (myometrium).

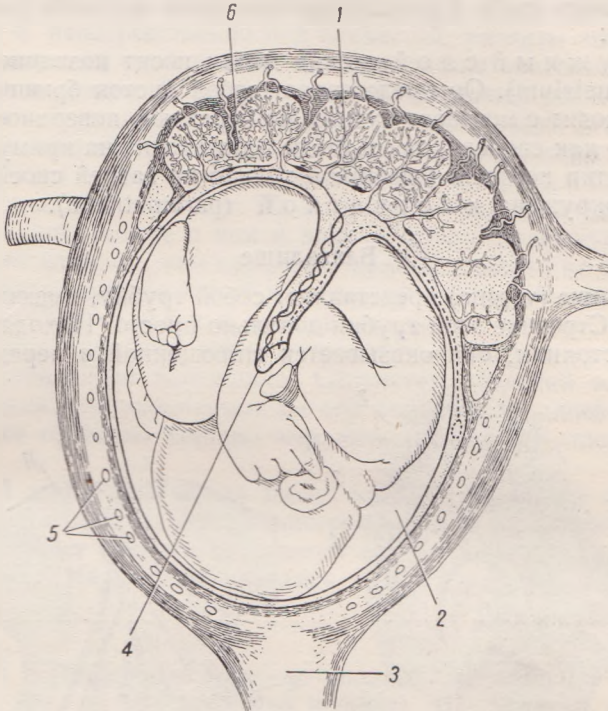


Рис. 55. Беременная матка.

1 — ворсинки хориона (ворсинчатой оболочки); 2 — полость амниона (водной оболочки); 3 — шейка матки; 4 — пупочный канатик; 5 — маточные железы; 6 — перегородка детского места с материнскими кровеносными сосудами (Б.).

Этот слой имеет толщину от 1,5 до 2 см и составляет главную массу всей матки.

Мышечный слой матки построен из гладких мышечных волокон, среди которых есть также волокна соединительной ткани, в частности эластиновые волокна.

Мышцы матки, в свою очередь, состоят из трех слоев.

Наружным слоем миометрия является продольный. Так как этот слой прилегает непосредственно к наружной оболочке стенки матки, т. е. к серозной оболочке, то он называется также подсерозным мышечным слоем. Средний отдел мышечного слоя имеет круговое направление. И, наконец, внутрен-

и м слоем является также продольный слой. В области тела матки наиболее сильным отделом миометрия является круговой слой. По направлению к маточным отверстиям труб круговой слой, в свою очередь, распадается на две части и дает дополнительные круговые мышечные волокна, расположенные перпендикулярно к оси маточных труб. Продольные мышечные волокна развиты более слабо.

Н а р у ж н ы й с л о й стенки матки носит название **периметрия** (perimetrium). Он представляет собой листок брюшины, который переходит с мочевого пузыря на переднюю поверхность матки, одевает ее как спереди, так и сзади и переходит на прямую кишку. Шейка матки покрыта брюшиной только на задней своей стенке, а с боков окружена **к л е т ч а т к о й** (parametrium).

Влагалище

Влагалище (vagina) представляет собой трубку, имеющую длину 8—10 см. Строение этой трубки довольно просто. Находясь в спавшемся состоянии, она оказывается сплюсненной в передне-заднем

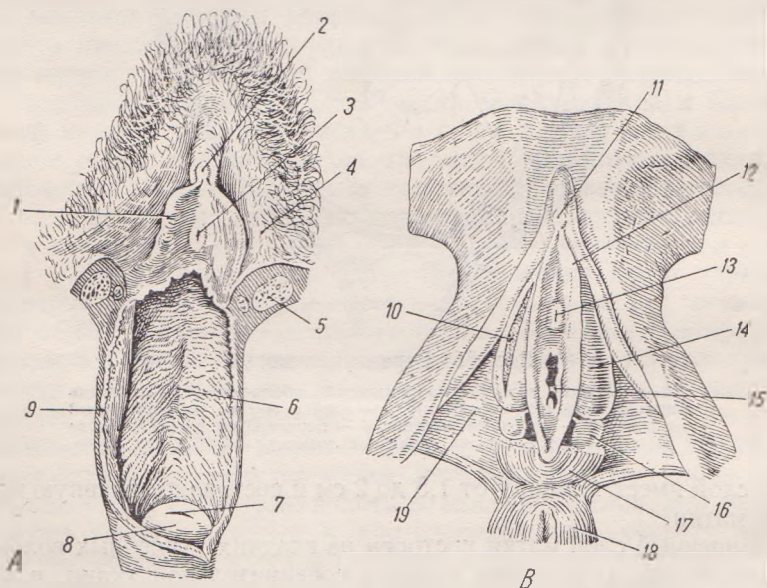


Рис. 56. А — влагалище и наружные половые органы рожавшей женщины; В — пещеристые тела женской промежности и большие железы преддверия.

1 — малая губа; 2 — головка клитора; 3 — наружное отверстие мочеиспускательного канала; 4 — большая губа; 5 — луковица преддверия; 6 — складки слизистой оболочки на передней стенке влагалища; 7 — наружное отверстие шейки матки; 8 — задняя губа; 9 — слизистая оболочка влагалища; 10 — луковица преддверия; 11 — клитор; 12 — малая губа; 13 — наружное отверстие мочеиспускательного канала; 14 — луковица преддверия; 15 — вход во влагалище; 16 — большая железа преддверия влагалища; 17 — луковичнопещеристая м.; 18 — наружный сфинктер заднепроходного отверстия; 19 — нижняя фасция мочепоолового треугольника (Соботта).

направлении. Стенка влагалища плотна и имеет три слоя: внутренний — слизистый, средний — мышечный и наружный — соединительнотканый. Толщина стенки влагалища равняется приблизительно 3 мм. Мышечный слой построен из гладких мышечных волокон, причем более сильно развиты продольные волокна, в то время как круговые волокна, расположенные внутри, т. е. непосредственно под слизистой, развиты значительно слабее. Мышечный слой стенки нижнего отдела влагалища развит лучше, чем верхнего. В верхнем отделе влагалище расширяется и охватывает влагалищную часть шейки матки, образуя углубления, обращенные кверху, именуемые сводами влагалища. Принято различать четыре свода влагалища: передний, задний и два боковых. Из этих сводов задний свод является более глубоким, вместе с чем и задняя стенка влагалища оказывается более длинной, чем передняя, приблизительно на 1,5—2 см. Спереди влагалище прилежит к мочевому пузырю и мочеиспускательному каналу, а сзади к прямой кишке.

Влагалище проходит через мочеполовую диафрагму и открывается в преддверие влагалища. Слизистая оболочка влагалища имеет складки, расположенные на его передней и задней стенках. Эти складки особенно хорошо выражены в нижнем отделе влагалища.

Нижний конец влагалища имеет складку слизистой оболочки, покрытую снаружи и снутри многослойным плоским эпителием, которая отделяет полость собственно влагалища от полости преддверия влагалища и носит название девственной плевы (рис. 56).

Наружные женские половые органы (*puddendum muliebre*)

К наружным женским половым органам относятся большие и малые срамные губы, клитор, преддверие влагалища и связанные с ним железы.

Большие срамные губы (*labia pudenda majora*) представляют собой складки кожи, ограничивающие половую щель (*rima pudenda*). Спереди и сзади губы соединены при помощи спаек. По направлению кпереди они переходят в возвышение, расположенное в области лонного сращения и известное под именем лобкового бугра (*mons pubis*). Большие губы, как и лобковый бугор, покрыты волосами и содержат скопление подкожного жирового слоя. Большие губы имеют значительное количество потовых и сальных желез. В области их передне-верхнего отдела оканчиваются круглые связки матки. Кнутри от больших губ располагаются **малые срамные губы** (*labia pudenda minora*), представляющие собой, так же как и большие губы, складки кожи. Однако они не имеют волос

и покрыты тонким эпидермисом, среди которого расположены сальные железы. Цвет малых губ розовый.

Пространство между малыми губами носит название **преддверия влагалища** (*vestibulum vaginae*). Задние концы малых губ сходятся друг с другом, образуя уздечку. Передний конец каждой губы расщепляется на две складки, из которых внутренняя прикрепляется к клитору, а наружная идет спереди и сверху от него, соединяясь с такой же складкой противоположной стороны.

В преддверие влагалища открывается несколько отверстий: вход во влагалище, мочеиспускательный канал, выводные протоки больших желез преддверия (бартолиниевых); они расположены у заднего конца малых срамных губ, имеют величину горошины и соответствуют луковично-мочеиспускательным железам у мужчин. Они имеют альвеолярно-трубчатое строение. Секрет желез преддверия служит для увлажнения стенок влагалища. Как уже упомянуто, **вход во влагалище** (*introitus vaginae*) ограничен **д е в с т в е н н о й п л е в о й** (*hymen*).

Спереди от входа во влагалище находится наружное отверстие мочеиспускательного канала.

Клитор (*clitoris*) состоит из двух **пещеристых тел**, соответствующих пещеристым телам мужского полового члена. Эти пещеристые тела имеют сравнительно небольшую величину, придающую при своем набухании клитору размеры, обычно не превышающие 2—2,5 см. Клитор состоит из корня, тела и спереди оканчивается **головкой**. С лонным сращением клитор соединен при помощи связки.

Луковица преддверия (*bulbus vestibuli*) у женщин является образованием, которое соответствует пещеристому телу мужского мочеиспускательного канала. Она разделена на две доли: правую и левую, соединенные у переднего конца и расположенные по обе стороны преддверия в основании складок больших губ. Она одета белочной оболочкой и содержит венозное сплетение.

Наружные половые органы женщины имеют **мышцы**, схожие с теми, о которых было сказано при описании мужской промежности (стр. 86). К этим мышцам относится **луковично-пещеристая**, сжимающая вход во влагалище. Эта мышца парная, начинается от сухожильного центра промежности, охватывает большую железу преддверия, каждую из долей луковицы преддверия, вход во влагалище и своими сухожильными пучками соединяется ниже клитора с такой же мышцей противоположной стороны. **Седалищно-пещеристая мышца** у женщин идет от седалищной кости к клитору. При своем сокращении способствует набуханию его пещеристых тел.

Женская промежность имеет отличия от мужской промежности в области мочеполового треугольника, в то время как заднепродольный треугольник каких-либо существенных отличий не имеет

рис. 57). Мочеполовой треугольник у женщин более широк и имеет менее развитые мышцы, чем у мужчин. К тому, что было сказано относительно мышц седалищно-пещеристой и луковично-пещеристой, следует добавить, что поперечные мышцы промеж-

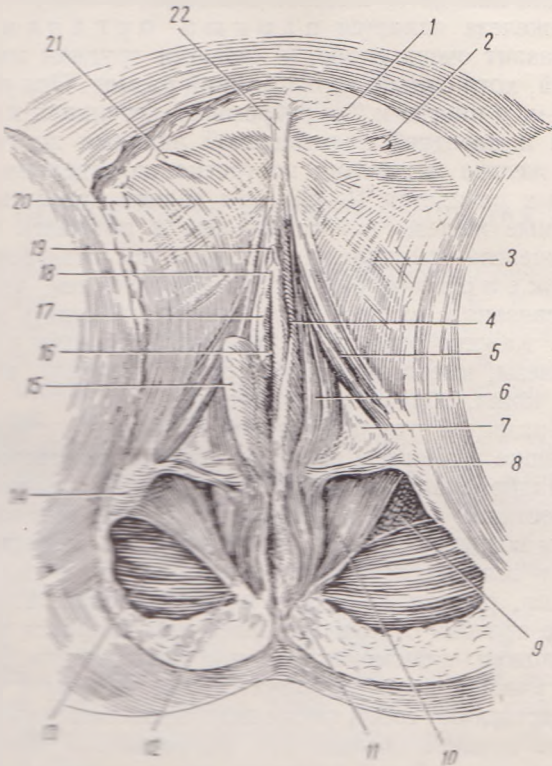


Рис. 57. Женская промежность.

1 — влагалище прямой и. впасть; 2 — мышечное отверстие мочевого канала; 3 — наружная часть фимы; 4 — большое губо; 5 — луковично-пещеристая м.; 6 — луковично-пещеристая м.; 7 — мышечный треугольник (нижняя фасция); 8 — поверхностная поперечная м. промежности; 9 — седалищно-пещеристая мышца; 10 — мышца — сжиматель прямой кишки; 11 — седалищно-анальный сфинктер; 12 — наружный сжиматель; 13 — большая седалищная м.; 14 — седалищный бугор; 15 — большая губа; 16 — преддверие влагалища; 17 — малая губа; 18 — внутренняя клитора; 19 — клитор; 20 — тело клитора; 21 — анальная связка; 22 — пращевидная связка (рис. 57).

ности, как поверхностная, так и глубокая, у женщин развиты довольно слабо. Относительно сжимателя мочеиспускательного канала, находящегося в мышечной промежности, нужно сказать, что он охватывает у женщин не только мочеиспускательный канал, но также и влагалище и оканчивается сзади в сухожильном центре промежности.

Грудная железа

Грудная железа (mamma) носит название также **молочной железы**. Она описывается вместе с половым аппаратом в связи с тем, что ее функция находится в тесной зависимости от этого последнего.

Грудная железа является **парным органом**, который у мужчин развит очень слабо. У женщин грудная железа имеет значительный, хотя сильно варьирующий размер. Она расположена между 3 и 6-м, а иногда и 7-м ребрами по вертикали и между окологрудинной и передней подмышечной линиями по горизонтали.

Грудная железа у женщин построена из отдельных долек, число которых равняется 15—20. Эти дольки представляют собой видоизмененные железы кожи (сальные и потовые).

Грудная железа принадлежит к группе так называемых **апокринных желез**, которые характеризуются тем, что отделение их секрета связано с **отторжением** клеток, входящих в состав самой железы. Каждая отдельная железка, входящая в состав всей грудной железы, имеет выводной проток, который, не доходя до поверхности кожи, образует расширение.

Хорошо развитой грудной железой является такая, которая имеет небольшие размеры и обладает упругой консистенцией. Возрастные и индивидуальные изменения грудной железы очень велики. Она достигает полного развития в период половой зрелости. В старческом возрасте ее железистые элементы замещаются жировой тканью и вся грудная железа превращается в складку кожи, имеющую жир, расположенный в виде отдельных долек.

Выводные протоки отдельных желез оканчиваются на соске, который расположен на пигментированном участке кожи. Этот пигментированный участок имеет дополнительные железы в числе 5—15, которые представляют собой также видоизмененные кожные железы.

Изменение грудной железы при беременности начинается еще на 2-м месяце, но особенно заметным оно становится с 4—5-го месяца. К этому времени околососковый кружок и сам сосок делаются темнее, причем железы, расположенные на околососковом кружке, увеличиваются. Наиболее заметным изменением является увеличение самой железы, которое связано с разрастанием и разветвлением секреторных канальцев железы, образующих новые отпрыски. Во время периода кормления отдельные альвеолы, или ячейки, расположенные в периферических отделах каждой дольки, расширяются. Кроме того, значительное изменение наблюдается и со стороны кровеносных сосудов, которые, как и лимфатические сосуды железы, во время беременности и кормления также значительно расширяются. После прекращения периода кормления наблюдается обратное развитие грудных желез, однако полного восстановления первоначальной формы после беременности не происходит даже в тех случаях, когда кормления не было.

Глава VI

УЧЕНИЕ О СОСУДАХ

(Angiologia)

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ УЧЕНИЯ О СОСУДАХ

Отдел анатомии, изучающий сосудистую (кровеносную и лимфатическую) систему, называется ангиологией. К сосудистой системе принадлежат сердце, кровеносные и лимфатические сосуды и сосудистые органы, связанные с этой системой, как-то: селезенка, вистый мозг, лимфатические узлы. Сосудистая система снабжена многочисленными образованиями нервной системы. Последние не только регулируют деятельность всей сосудистой системы, но образуют сложные рецепторные аппараты, которые воспринимают в сосудистой системе раздражения, зависящие от особенностей химического состава крови и лимфы («хемотрепторы») и от величины давления на сосудистые стенки, т. е. от степени наполнения сосудистого русла («барорецепторы»).

Иннервация кровеносных сосудов подробно изучена советскими учеными (Б. А. Долго-Сабуров, Г. Ф. Иванов, Т. А. Григорьева и др.). В частности, изучены специальные, сложно построенные для вызываемые рефлексогенные зоны (например, сино-каротидная, кардиосортальная) с их нервными аппаратами (А. А. Смирнов, А. В. Вяткин и др.).

Общая функция сосудистой системы заключается в том, что через нее распределяются по телу питательные вещества и кислород, удаляются продукты обмена веществ, разносятся по всему организму гормоны (см. стр. 301) и выравнивается температура тела (рис. 56). Центральным органом кровеносной системы является сердце.

Сосуды, несущие кровь от сердца, носят название артерий (arteria, — ae). Те же сосуды, по которым кровь течет к сердцу, называются венами (vena, — ae). Между артериями и венами располагаются очень тонкие кровеносные сосуды, именуемые капиллярами. Кровеносные сосуды — артерии, вены и капилляры — представляют собой трубки, имеющие различные диаметры. Артерии и вены имеют общий план строения. Их стенки состоят из трех основных слоев: внутреннего — интимы (tunica intima), среднего — меди (tunica media) и наружного — адвентиции (tunica externa,

s. adventitia). Внутренний слой построен из плоских эндотелиальных клеток. Средний содержит гладкие мышечные, а также эластические волокна. Наружный слой построен из соединительной ткани.

При общем плане строения между артериями и венами имеются черты различия, заключающиеся в следующем: артерии имеют стенку более плотную и на разрезе зияют, в то время как вены имеют стенку значительно более тонкую и на разрезе спадаются.

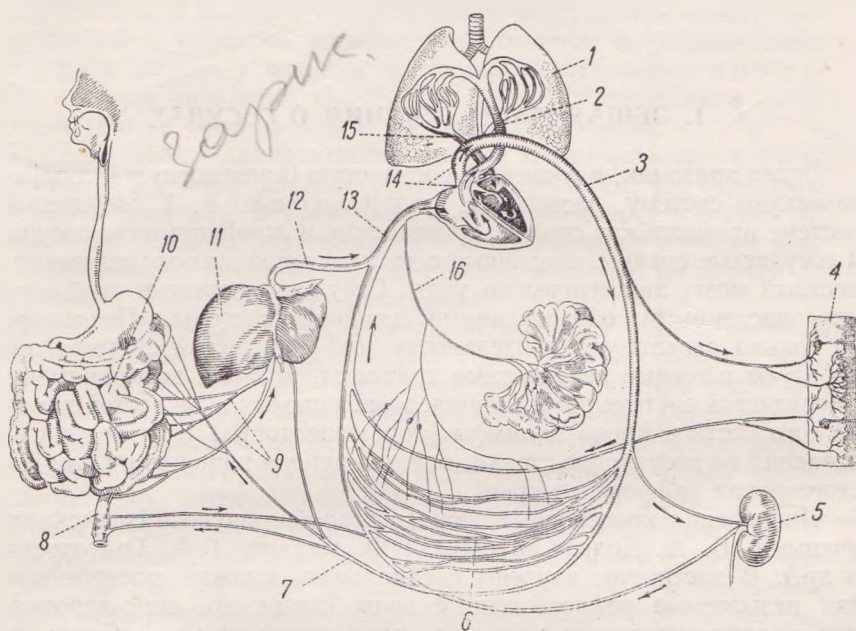


Рис. 58. Схема кровообращения.

1 — легкое; 2 — легочная артерия; 3 — аорта; 4 — кожа; 5 — почка; 6 — капилляры; 7 — артерия, идущая к желудочно-кишечному каналу; 8 — прямая кишка; 9 — воротная вена; 10 — тонкие кишки; 11 — печень; 12 — печеночные вены; 13 — нижняя полая вена; 14 — аорта; 15 — легочная вена; 16 — грудной проток (Б.).

Большая плотность артерий по сравнению с венами зависит от большего количества эластических волокон, находящихся в стенке артерий. Интима вен во многих местах, главным образом на конечностях, образует клапаны. Эти клапаны представляют собой удвоения (дубликатуры) этого внутреннего слоя. Они имеют вид кармашков, которые дают крови возможность течь только в одном направлении, а именно в центральном. Артерии же клапанов не имеют. Можно различать артерии эластического типа, содержащие относительно большое количество эластиновых волокон, и артерии мышечного типа, в которых относительно больше гладких мышечных волокон.

К артериям эластического типа относятся более крупные артерии, в частности аорта, ветви ее дуги, легочная артерия. В результате сокращения желудочков сердца, т. е. их систолы, в эти артерии эластического типа поступает кровь, и они растягиваются. Сокращаясь в силу своей эластичности и возвращаясь из состояния растяжения в свое исходное положение, они способствуют более равномерному распределению крови по сосудистому руслу. При пересечении артерий на живом мы видим, что кровь течет непрерывно, хотя сердце сокращается и выбрасывает кровь толчкообразно.

Стенки капилляров (рис. 59, 60) состоят из эндотелиальных клеток, между которыми могут образовываться небольшие отверстия, в момент выхода из капилляра белых кровяных телец, как это наблюдается, например, при воспалении. Общая длина капиллярной сети очень велика. Если разложить капиллярную сеть одной только мышечной системы человека, то ее длина окажется равной приблизительно 100 000 км. Диаметр капилляров невелик, он определяется в 4—20 микронах. Каждый капилляр имеет артериальную и венозную часть.

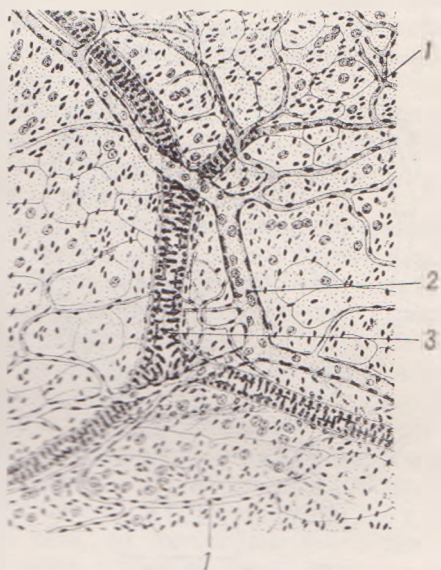


Рис. 59. Артериолы, венылы, капилляры (рисунок с препарата).

1 — капилляр; 2 — веноула; 3 — артериола (увеличение — 100).

Можно различать «действующие» и «недействующие» в данный момент капилляры. При спокойном состоянии данного органа, например мышцы, количество действующих, т. е. наполненных кровью, капилляров составляет приблизительно около 40% их общего количества. Все капилляры раскрываются и наполняются кровью лишь во время работы данного органа.

Капилляры не имеют мышечного слоя стенки, однако сужение их просвета, равно как и расширение, возможно, что происходит, по видимому, пассивно в результате сужения или расширения смежных мелких артерий и вен.

Через стенки капилляров питательные вещества и кислород проникают к клеткам тканей, а продукты обмена веществ и углекислота — из тканей в кровь. Через стенки капилляров, образующих густую сеть вокруг альвеол легких, как уже упоминалось

(см. стр. 69), происходит поступление кислорода из полости альвеол в кровь и отдача углекислоты из крови в эти полости.

Вся кровеносная система делится на два больших отдела: **большой и малый круги кровообращения**. Под первым подразумевается совокупность всех сосудов артерий, капилляров и вен всего тела за исключением легких. Под вторым подразумевается совокупность сосудов, проходящих через легкие.

Начальным и самым крупным сосудом большого круга кровообращения является аорта. Аорта выходит из левого желудочка сердца. По ее ветвям кровь распространяется в дальнейшем по всем тканям и органам тела и, пройдя через их капиллярную сеть, попадает в вены. Наиболее крупными венами большого круга кровообращения являются верхняя и нижняя полые вены, впадающие в правое предсердие.

Малый круг кровообращения составляет легочной артерии, идущей от правого желудочка сердца в легкие, из капилляров и легочных вен, которые несут кровь от легких и впадают в левое предсердие.

В артериях большого круга кровообращения

течет артериальная кровь, а в венах — венозная, в то время как в сосудах малого круга имеются обратные отношения, а именно: в артериях течет венозная кровь, а в венах — артериальная.

Если определить площадь поперечного сечения артерий, выходящих из сердца, то оказывается, что эта площадь по мере удаления от сердца увеличивается, т. е. кровяное русло в общей сложности становится шире. В области капиллярной сети это увеличение наблюдается в несколько сот раз по сравнению с площадью сечения аорты.

Как артерии, так и вены частично получают питание непосредственно из кровяного русла, что особенно относится к эндотелию этих сосудов, выстилающему их внутреннюю оболочку. Сама же толща стенок артерий и вен получает питание через проходящие

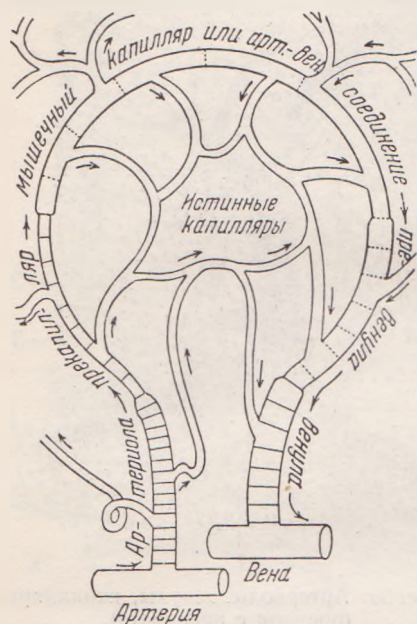


Рис. 60. Схема перехода артерий в вены.

в ней собственные кровеносные сосуды, носящие название *сосудов* (vasa vasorum).

Все кровеносные сосуды иннервируются постганглионарными (см. стр. 252) волокнами вегетативной (в основном симпатической) нервной системы, несущими к сосудам двигательные импульсы и идущими в большинстве случаев в составе тех нервов, которые проходят по соседству с сосудами. Эти сосуды иннервируют также ветви соматических, в том числе и спинномозговых нервов, которые проводят от сосудов воспринимаемые в них чувствительные раздражения.

В некоторых местах артерии непосредственно, не образуя капилляров, переходят в вены. Это наблюдается главным образом на наиболее выступающих частях тела (концы пальцев, нос и пр.), а также на некоторых внутренних органах.

Деление артерий на ветви можно схематически сгруппировать в два основных типа: *магистральный* и *рассыпной* (Шевкуненко). Особенностью первого является то, что имеется основной артериальный ствол, который дает отходящие от него вторичные ветви. Особенностью второго является разделение основного артериального ствола сразу на несколько артерий вторичного порядка, дающих, в свою очередь, мелкие ветви к данному органу.

В некоторых местах кровеносная система имеет некоторые особенности строения. В частности, в почках капилляры кровеносной системы образуют не вену, а вновь артерию же (почечные клубочки). Такая особенность строения носит название *чудесной сети*. В печени тоже имеется чудесная сеть, но только венозного типа. Мы видим, что здесь воротная вена в печени разветвляется на капилляры, из которых кровь переходит в центральные вены долек; последние собираются в дальнейшем в печеночные вены и впадают в нижнюю полую вену. В области суставов кровеносная система образует большие сети, находящиеся в капсуле этих суставов. В образовании этих сетей принимают участие кровеносные сосуды, приходящие около данного сустава. В полости черепа твердая мозговая оболочка, расщепляясь, образует каналы, в которых течет венозная кровь. Эти каналы носят название *венозных синусов*.

Кровеносная система подвержена значительным возрастным изменениям, которые заключаются главным образом в том, что с возрастом уменьшаются эластические свойства стенок кровеносных сосудов. В результате этих изменений просвет кровеносных сосудов уменьшается и снабжение кровью данного органа ухудшается. Кроме того, сосуды с возрастом приобретают извитой характер, что особенно наблюдается в таких сосудах, ток крови в которых встречает на своем дальнейшем пути более или менее значительное сопротивление. Это относится главным образом к паренхиматозным (богатым мякотной частью) органам, и в первую очередь к селезенке,

Если течение крови по сосуду встречает затруднения или становится невозможным в силу его сжатия или закупорки, то наблюдается особенно заметное развитие так называемого *о к о л ь н о г о*, или *к о л л а т е р а л ь н о г о*, кровообращения. Под последним подразумевается течение крови не по основному сосудистому стволу, а по боковым, связанным с ним. При этом имеющиеся окольные сосуды расширяются, а в последующем приобретают характер крупных сосудов. Благодаря возможности образования коллатерального кровообращения при операциях и при ранениях не только мелких, но и крупных артериальных стволов, возможно сохранение органа, получающего питание из этих стволов (например, сохранение конечности при перевязке питающей ее артерии).

Вены, как глубокие, так и подкожные, имеют хорошо развитые соединения, находящиеся между венозными стволами, расположенными поблизости друг от друга. Такие соединения, равно как и подобные же соединения артериальных стволов, носят название *а н а с т о м о з о в*. Крупные артерии сопровождаются одной веной, в то время как артерии среднего и мелкого калибра сопровождаются двумя венами. В некоторых местах вены имеют очень большое количество анастомозов, носящих название *в е н о з н ы х* *с п л е т е н и й*.

2. СЕРДЦЕ

Форму **сердца** (сog) обычно сравнивают с *н е п р а в и л ь н ы м* *к о н у с о м*, обращенным своим основанием кзади, вправо и кверху, а верхушкой — вниз, влево и кпереди (рис. 61, 62). На сердце различают переднюю и заднюю поверхности и правый и левый края.

Передняя, или грудино-реберная, поверхность обращена вперед и отчасти кверху и образована главным образом стенкой правого и отчасти левого желудочков, а задняя, или диафрагмальная, поверхность обращена назад и вниз, в сторону диафрагмы и образована также стенкой левого и отчасти правого желудочков и стенкой предсердий. В образовании левого, тупого, края участвует главным образом левый желудочек, а правого, острого, — преимущественно правый желудочек.

Сердце располагается в средостении. Его большая половина находится в левой половине тела и меньшая — в правой.

Верхушка сердца лежит на уровне 5-го левого межреберного промежутка (рис. 63), несколько кнутри от вертикальной линии, проходящей через сосок или середину ключицы.

Левая граница сердца идет наискось к верхушке сердца от места соединения хряща 3-го ребра с костью этого ребра. Правая граница сердца в виде изогнутой вправо линии выступает на 1—2 см за пра-

ый край грудины на уровне 3—5-го ребер. Верхняя граница сердца лежит на уровне хрящей третьих ребер, а нижняя — проводится от хряща 5-го правого ребра к верхушке сердца.

Сердце состоит из четырех отделов: двух желудочков, правого и левого (ventriculus dexter et sinister), и двух предсердий (atrium dext-

rum et sinistrum). Скелетом сердца, к которому прикрепляются волокна мышечного слоя его стенки, являются фиброзные кольца, расположенные между предсердиями и желудочками.

Стенка сердца, как в области предсердий, так и желудочков, состоит из трех слоев (рис. 64). Внутренний слой носит название эндокардия, средний — миокардия и наружный — эпикардия.

Внутренний слой (эндокардий) представляет собой тонкую оболочку, состоящую из плоских эпителиальных клеток, под которой располагается некоторое

количество соединительнотканых волокон. Наиболее толстым слоем является средний, мышечный, миокардий (myocardium), которым в основном и определяется толщина стенки сердца в том или ином его отделе. Он построен из сердечной мышечной ткани. Эта ткань имеет поперечнополосатое строение, но по сравнению со скелетной мускулатурой характеризуется некоторыми особенностями (том I, стр. 65). По своим функциональным свойствам эта ткань стоит ближе к гладкой мышечной ткани, чем к поперечнополосатой, так как ее сокращение происходит произвольно. Наружный слой стенки сердца, эпикардий, или висцеральный перикардий (epicardium,

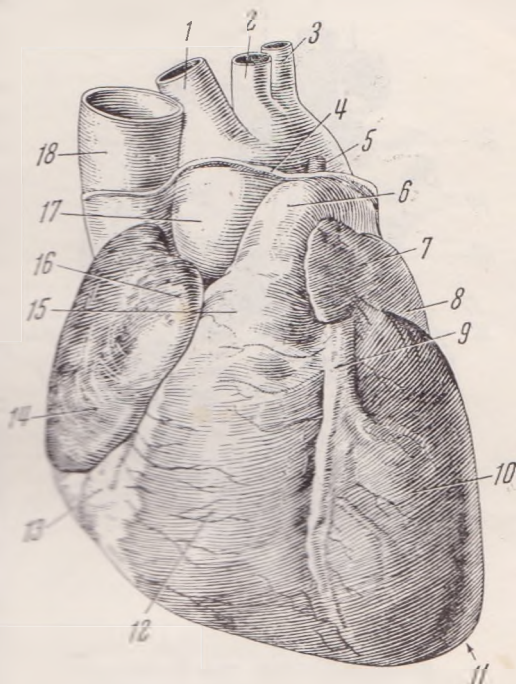


Рис. 61. Сердце. Вид спереди.

1 — безымянная артерия; 2 — левая общая сонная артерия; 3 — левая подключичная артерия; 4 — место перехода перикардия в эпикардий; 5 — артериальная связка; 6 — легочная артерия; 7 — левое ушко; 8 — левое предсердие; 9 — передняя продольная борозда с кровеносными сосудами; 10 — левый желудочек; 11 — верхушка сердца; 12 — правый желудочек; 13 — венечная борозда; 14 — правое предсердие; 15 — артериальный конус; 16 — правое ушко; 17 — аорта; 18 — верхняя полая вена (Ш.).

s. pericardium viscerale), представляет собой серозную оболочку, построенную из соединительной ткани, покрытую на свободной поверхности мезотелием. Эпикардий плотно прирастает к миокардию. В области борозд сердца, в которых проходят его кровеносные сосуды, нередко можно наблюдать под эпикардием отложения жира.

Стенка желудочков значительно толще стенки предсердий. Стенка левого желудочка гораздо толще, чем стенка правого желудочка. Эта особенность зависит от разной толщины мышечного слоя и тесно связана с той функцией, которую несут различные отделы сердца.

Различие функций становится понятным из рассмотрения направления тока крови во всей кровеносной системе. Кровь из большого круга кровообращения поступает в правое предсердие, откуда она путем сокращения его стенок, при одновременном расслаблении стенки правого желудочка, поступает в этот последний. Из правого желудочка кровь при его систоле выталкивается в малый круг кровообращения, откуда она поступает в левое предсердие. Сокращением

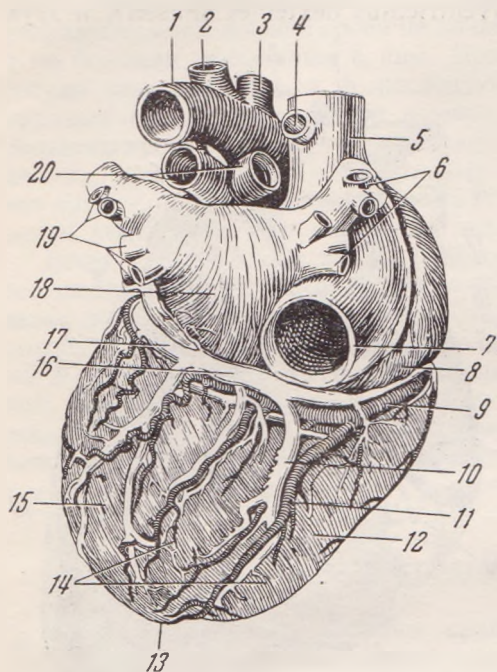


Рис. 62. Сердце, вид сзади.

1 — дуга аорты; 2 — левая подключичная артерия; 3 — левая общая сонная артерия; 4 — непарная вена; 5 — верхняя полая вена; 6 — правые легочные вены; 7 — нижняя полая вена; 8 — правое предсердие; 9 — правая венечная артерия; 10 — средняя венечная артерия; 11 — нисходящая ветвь правой венечной артерии; 12 — правый желудочек; 13 — верхушка сердца; 14 — диафрагмальная поверхность сердца; 15 — левый желудочек; 16 — венозный синус; 17 — большая вена сердца; 18 — левое предсердие; 19 — левые легочные вены; 20 — правая и левая ветви легочной артерий (Б.).

этого последнего кровь переходит в левый желудочек, при систоле которого она выбрасывается в большой круг кровообращения. Таким образом, левому желудочку приходится преодолевать наибольшее сопротивление. Поэтому и толщина его стенки также наибольшая.

Мышечный слой стенки желудочков отличается от стенки предсердий не только по толщине, но и по положению мышечных волокон. Стенка желудочков имеет три слоя мы-

шечных волокон: наружный, — идет от фиброзных колец книзу и несколько наискось к верхушке сердца, образуя в этом месте заворот и переходя в дальнейшем в глубокий слой; этот последний, поднимаясь вверх, доходит до фиброзного кольца; между поверхностным и глубоким слоем располагается круговой, или циркулярный, слой.

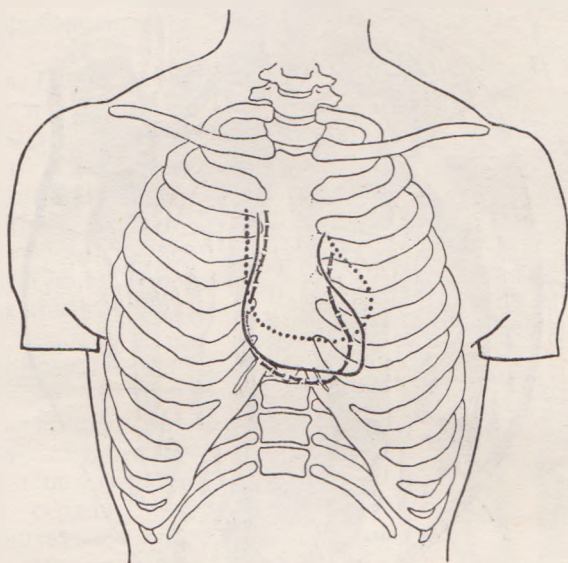


Рис. 63. Проекция сердца на переднюю поверхность тела при исходном положении стоя и при выполнении некоторых гимнастических упражнений.

Сплошная линия — положение стоя, прерывистая линия — вис на кольцах, точечная линия — стойка на кистях (по данным М. А. Джафарова).

Мышечный слой стенки предсердий построен проще. Здесь находятся два слоя: более глубокий, отдельный для каждого предсердия, образующий кольцеобразные пучки вокруг устьев вен и вокруг основания ушков сердца, и более поверхностный, поперечный, или круговой, охватывающий оба предсердия.

Между правым и левым желудочками находится массивная перегородка, состоящая из мышечной ткани. Лишь в ее верхнем отделе находится небольшой участок соединительнотканного строения, в связи с чем всю желудочковую перегородку принято делить на мышечную и сухожильную части. Перегородка между предсердиями имеет соединительнотканное строение.

Париетальный перикардий. На уровне основания крупных сосудов эпикард переходит в околосердечную сумку, называемую париетальным перикардием или просто перикардием (*pericardium parietale*). Между перикардием и эпикардием находится щелевид-

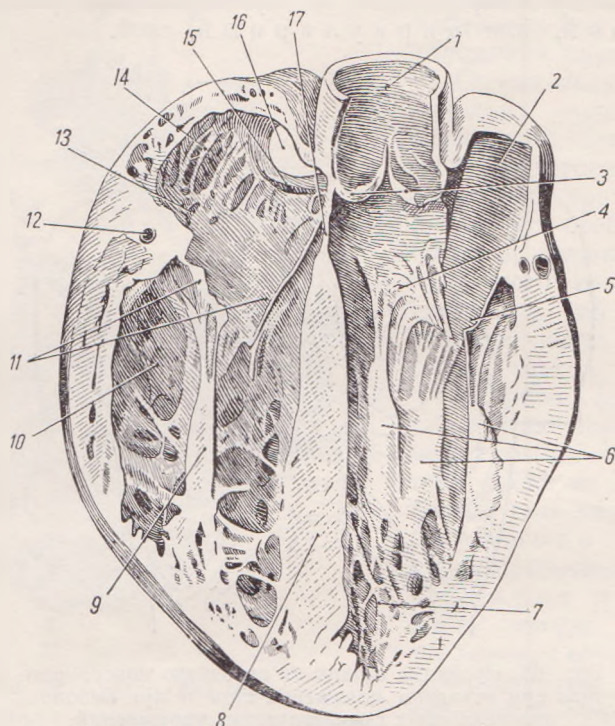


Рис. 64. Сердце. Разрез проведен через желудочки и предсердия.

1 - восходящая аорта; 2 - левое предсердие; 3 - полулунные клапаны аорты; 4 - передняя створка двустворчатого клапана; 5 - задняя створка двустворчатого клапана; 6 - сосочковые мышцы; 7 - мышечные перекладки левого желудочка; 8 - мышечная перегородка желудочков; 9 - большая сосочковая мышца; 10 - правый желудочек; 11 - трехстворчатый клапан; 12 - разрез правой венечной артерии; 13 - отверстия малой вены сердца; 14 - гребенчатые мышцы; 15 - клапан нижней полой вены; 16 - нижняя полая вена; 17 - перепончатая перегородка желудочков (III).

ное пространство, которое носит название полости околосердечной сумки, или полости перикардия (*cavum pericardii*).

Строение перикардия и эпикардия одинаково. Эпикардий называют также висцеральным, или внутренностным, листком перикардия. Между аортой и легочной артерией полость околосердечной

сумки образует пространство, которое носит название поперечного синуса перикарда.

На поверхности сердца располагаются борозды, которые служат местом прохождения кровеносных и лимфатических сосудов, а также нервов. Принято различать две продольные борозды: переднюю и заднюю (*sulcus longitudinalis anterior et posterior*) и одну венечную (*sulcus coronarius*), идущую на уровне фиброзных колец сердца.

Строение полости каждого из отделов сердца имеет свои особенности.

Правое предсердие (*atrium dextrum*) служит местом впадения полых вен и вен самого сердца; оно имеет дополнительное пространство, образованное правым ушком сердца (*auricula dextra*), в стенке которого сердечная мышца образует приблизительно параллельно расположенные мышечные выступы, носящие название гребенчатых мышц (*m. p. cristinati*). В области впадения нижней полой вены находится небольшой клапан, представляющий собой удвоение эндокардия. Этот клапан называется заслонкой нижней полой вены. На внутренней стенке правого предсердия находится овальная ямка, соответствующая тому месту, где у плода располагается овальное отверстие, сообщающее



Рис. 65. Рисунок части створки двустворчатого или трехстворчатого клапана сердца с инъецированными кровеносными сосудами. Снизу изображена сосочковая мышца, от которой сверху по направлению к краю клапана идут сухожильные нити (М.).

правое предсердие с левым. Ниже и сзади края овальной ямки находится место впадения венозного синуса, собирающего большую часть крови от стенки самого сердца. Отверстие этого синуса закрыто небольшим клапаном, который носит название клапана синуса. Отверстие между правым пред-

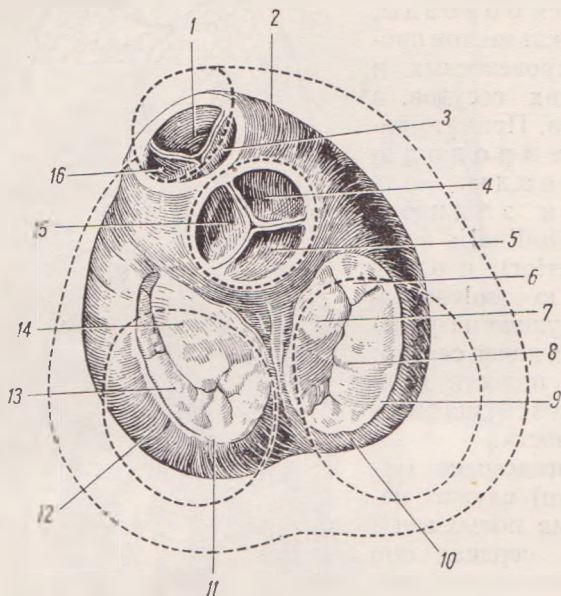


Рис. 66. Изменения формы желудочков при их сокращении. Пунктирными линиями показаны контуры желудочков и отдельных отверстий при диастоле сердца. Предсердия удалены. Вид сверху и сзади.

1 — передний полулунный клапан легочной артерии; 2 — артериальный конус; 3 — правый полулунный клапан легочной артерии; 4 — правый полулунный клапан аорты; 5 — задний полулунный клапан аорты; 6 — передняя створка; 7 — внутренняя створка; 8 — задняя створка трехстворчатого клапана; 9 — правое фиброзное кольцо; 10 — правый желудочек; 11 — левое фиброзное кольцо; 12 — левый желудочек; 13 — задняя створка; 14 — передняя створка двустворчатого клапана; 15 — левый полулунный клапан аорты; 16 — левый полулунный клапан легочной артерии (Ш.).

сердием и правым желудочком называется правым венозным, или правым предсердно-желудочковым отверстием, или устьем. Это отверстие во время систолы правого желудочка закрывается клапаном, носящим название трехстворчатого клапана.

↙ **Правый желудочек** (*ventriculus dexter*) имеет на своей внутренней поверхности многочисленные мышечные перекладки (trabeculae carneae) и выступающие из них сосочковые мышцы (*m. m. papillares*). От мышц идут сухожильные нити

к краю трехстворчатого клапана (*valvula tricuspidalis*) (рис. 65). Этот клапан представляет собой дубликатуру эндокардия, увеличенную за счет наличия в ней соединительнотканых волокон. Как показывает само название, трехстворчатый клапан состоит из трех створок (рис. 66). При систоле желудочка этот клапан, как уже было сказано, закрывает правое предсердно-желудочковое отверстие и отделяет полость правого желудочка от полости правого предсердия (рис. 67). При диастоле клапан открывается в сторону желудочка. Наличие сосочковых мышц и сухожильных нитей, прикрепляющихся к краю клапана, предохраняет его от вывертывания во время систолы желудочка в сторону предсердия. Из правого желудочка выходит легочная артерия, отверстие в которую закрывается при помощи трех полулунных клапанов (*valvulae semilunares*). Эти клапаны представляют собой также удвоение эндокарда и имеют характер трех кармашков, на свободном крае каждого из которых находится по середине небольшое утолщение, бугорок (Аранция).

Левое предсердие (*atrium sinistrum*), так же как и правое, снабжено дополнительным пространством в виде левого ушка сердца (*auricula sinistra*). В это предсердие открываются четыре легочные вены (*venae pulmonales*).

Левый желудочек (*ventriculus sinister*) построен сходно с правым. Он имеет мышечные перекладки, сосочковые мышцы с сухожильными нитями, прикрепляющимися к краю створок двустворчатого клапана (*valvula bicuspidalis*) (см. рис. 65). Этот последний закрывает отверстие между левым предсердием и левым желудочком, левое предсердно-желудочковое, или левое венозное отверстие. Для двустворчатого клапана есть еще другое название, которым часто пользуются, — митральные клапаны.

Из левого желудочка выходит аорта, отверстие которой закрывается тремя полулунными клапанами (*valvulae semilunares aortae*), имеющими такое же строение, как и полулунные клапаны легочной артерии.

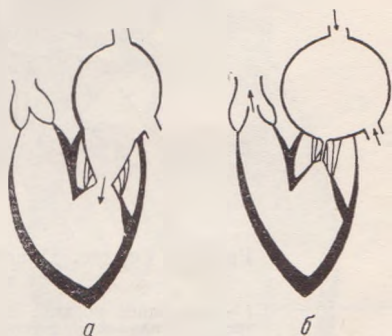


Рис. 67. Положение клапанов сердца при систоле и при диастоле. На схеме представлена половина сердца в продольном разрезе: а — систола предсердия и диастола желудочка; б — диастола предсердия и систола желудочка. На первой схеме створчатый клапан открыт, а полулунные закрыты. На второй схеме, наоборот, створчатый закрыт, а полулунные открыты (Б.).

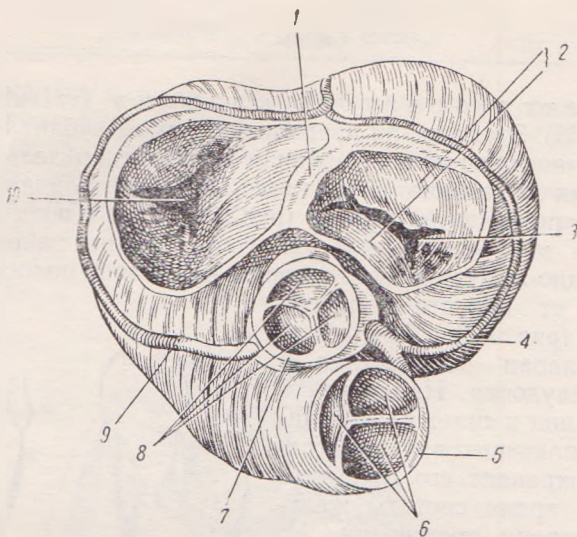


Рис. 68. Сердце. Предсердия удалены. Вид сверху и спереди.

1 — фиброзное кольцо; 2 — двустворчатый клапан; 3 — левое предсердно-желудочковое устье; 4 — левая венечная артерия; 5 — легочная артерия; 6 — полулунные клапаны легочной артерии; 7 — аорта; 8 — полулунные клапаны аорты; 9 — правая венечная артерия; 10 — правое предсердно-желудочковое отверстие (Гегенбаур).

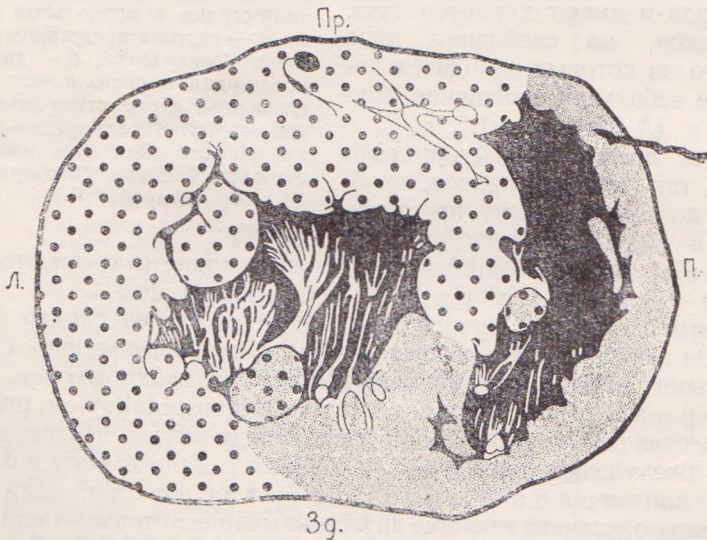


Рис. 69. Схема кровоснабжения миокарда желудочков сердца левой и правой венечными артериями (по Абрикосову А. И.).

Пр. — передняя поверхность; Зд — задняя поверхность сердца; Л — левый желудочек; П — правый желудочек. Крупные редкие точки — область распространения левой венечной артерии; мелкие частые точки — область распространения правой венечной артерии.

Питание сердца происходит через **венечные, или коронарные, артерии** (аа. coronariae), которые представляют собой ветви аорты. Они отходят от аорты на уровне ее полулунных клапанов в числе двух, правой и левой. **Правая** идет не только вправо, но и кзади и опускается по задней продольной борозде сердца. **Левая** идет влево и кпереди, опускаясь по его передней борозде. Большая часть вен сердца собирается в венечный синус (sinus coronarius), впадающий в правое предсердие и находящийся в венечной борозде. Кроме того, отдельные мелкие вены самого сердца впадают непосредственно в правое предсердие (рис. 58, 69).

Легочная артерия у места ее выхода из правого желудочка располагается спереди от аорты. Между легочной артерией и нижней поверхностью дуги аорты находится связка, которая представляет собой заросший артериальный проток (боталлов), функционирующий во время внутриутробного периода жизни и превращающийся после рождения в артериальную связку.

Сердце получает иннервацию от блуждающего и симпатического нервов.

Кроме того, внутри самого сердца есть особый нервный мышечный аппарат. Этот последний состоит из узлов и пучков. Один узел находится в правом предсердии, между местом впадения верхней полой вены и правым ушком, и носит название синусного узла (Кис — Фляка). Другой узел — в перегородке между предсердиями и желудочками предсердно-желудочковый (Ашоф — Тавара). От него в сторону желудочков идет предсердно-желудочковый пучок

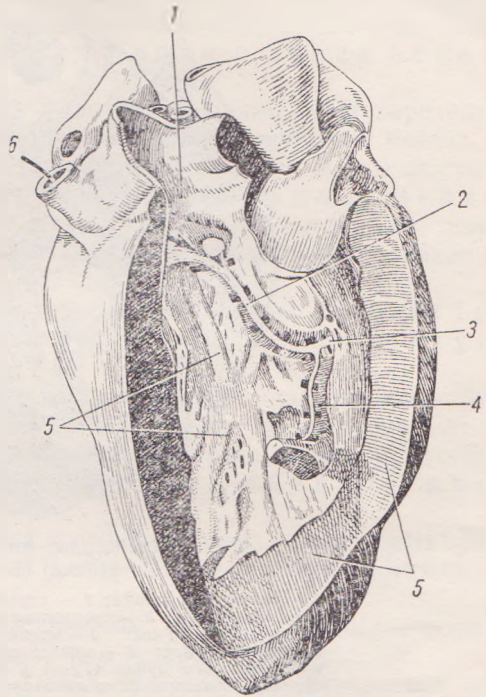


Рис. 70. Предсердно-желудочковый пучок (Гиса). Сердце теленка. Правый желудочек и правое предсердие (Б.).

1 — правое предсердие; 2 — пучок Гиса, идущий вдоль внутренней стенки правого желудочка; 3 — ветвь к сосочковой мышце; 4 — мышечная перегородка к сосочковой м.; 5 (справа) — стенка правого желудочка на разрезе; 5 (слева) — эндокардий; 6 — стрелка в нижней полой вене. Под пучок Гиса подложены черные палочки.

чок (Гиса), который разделяется на правую и левую ножки, спускающиеся в желудочки и доходящие до имеющихся в них сосочковых мышц (рис. 70, 71).

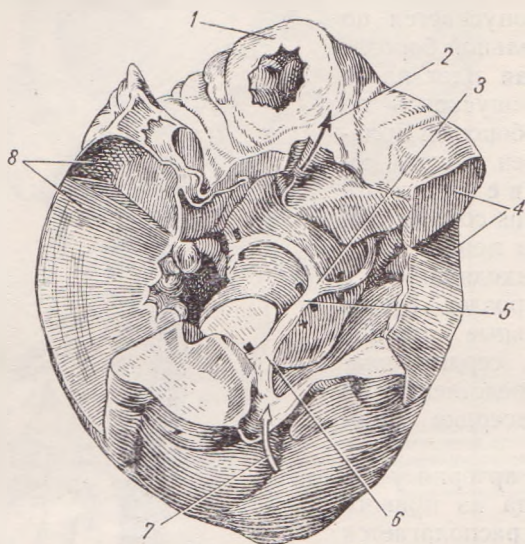


Рис. 71. Предсердно-желудочковый пучок (Гиса) (Б).

1 — легочная артерия; 2 — стрелка, показывающая направление аорты; 3 — треугольная пластинка в месте деления пучка Гиса; 4 — стенка правого желудочка; 5 — пучок Гиса; 6 — начальный участок предсердно-желудочкового пучка (Гиса) в правом предсердии; 7 — стрелка, показывающая направление нижней полой вены; 8 — стенка левого желудочка. Под пучком Гиса и его разветвлениями, идущими в желудочке, нарисованы черные полоски.

3. СОСУДЫ БОЛЬШОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ

АРТЕРИИ

Аорта (aorta) является наиболее крупной артерией большого круга кровообращения. Ее стенка имеет желтоватый цвет ввиду большого количества находящихся в ней эластических волокон. Аорта подразделяется на три отдела: восходящая аорта (aorta ascendens), дуга аорты (arcus aortae) и нисходящая аорта (aorta descendens).

Восходящая аорта начинается из левого желудочка сердца. В своей начальной части она имеет расширение, луковицу аорты, состоящую из трех синусов. Восходящая аорта

идет не только кверху, но и несколько вправо, достигая уровня второго правого реберного хряща. Она лежит отчасти сзади начального отдела легочной артерии. Восходящая аорта располагается почти целиком в полости околосердечной сумки. К ней непосредственно прилегают: справа — верхняя полая вена, сзади — правая ветвь легочной артерии. Ветвями восходящей аорты являются правая и левая венечные артерии.

Дуга аорты лежит позади рукоятки грудины. Она переходит через левый бронх. Спереди от нее лежит вилочковая железа и жировая клетчатка. От верхней поверхности дуги аорты отходят три крупные артерии: безымянная, левая общая сонная и левая подключичная. От нижней поверхности дуги аорты отходят тонкие артерии к трахее и бронхам.

Нисходящая аорта идет от уровня 4-го грудного до уровня 4-го поясничного позвонков и, в свою очередь, подразделяется на грудную аорту и брюшную аорту.

Грудная аорта (*aorta thoracalis*) идет вдоль позвоночного столба в грудной полости, находясь в заднем средостении. Слева грудная аорта прикрыта плеврой, справа к ней прилегает непарная вена, а справа и сзади — грудной проток.

На уровне 8—9-го позвонка к передней поверхности аорты прилегает пищевод, который почти на всем своем протяжении сопровождает аорту.

Грудная аорта дает ветви к бронхам, пищеводу, лимфатическим узлам, жировой клетчатке и 10 пар межреберных артерий.

Брюшная аорта (*aorta abdominalis*) начинается на уровне 12-го грудного позвонка. Ее конечными ветвями являются правая и левая общие подвздошные артерии. Справа от брюшной аорты находится нижняя полая вена, а спереди — внутренние органы брюшной полости. Брюшная аорта дает ветви, идущие к этим органам и к стенкам брюшной полости. Она имеет три крупные непарные артерии: чревную, верхнюю и нижнюю брыжеечные. Кроме того, от нее отходят парные артерии, идущие также к внутренним органам: надпочечные, почечные и внутренние семенные (у женщин — яичниковые). Пристеночными ветвями брюшной аорты являются диафрагмальная и поясничные артерии. Непосредственным продолжением брюшной аорты является средняя крестцовая артерия, которая спускается по передней поверхности крестца.

Остановимся на ходе и областях васкуляризации ветвей аорты первичного и вторичного порядка, составляющих артерии большого круга кровообращения (рис. 72).

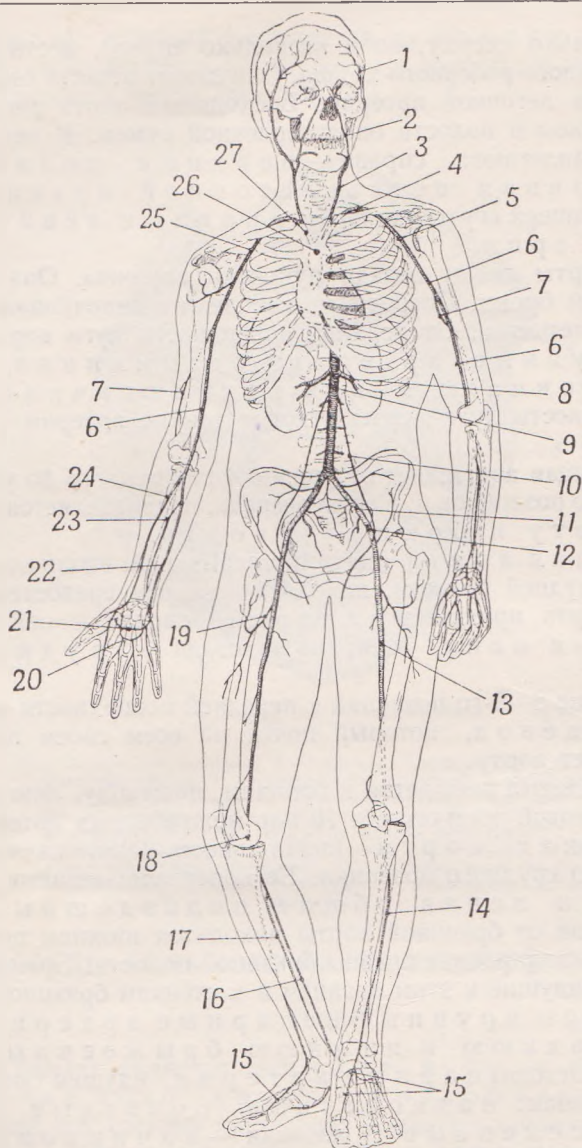


Рис. 72. Артерии человеческого тела. Общий вид.

1 — поверхностная височная а.; 2 — наружная верхнечелюстная а.; 3 — левая общая сонная а.; 4 — левая подключичная а.; 5 — подмышечная (подкрыльцовая) а.; 6 — плечевая а.; 7 — глубокая а. плеча; 8 — почечная а.; 9 — брюшная аорта; 10 — внутренняя семенная а.; 11 — общая подвздошная а.; 12 — наружная подвздошная а.; 13 — бедренная а.; 14 — передняя большеберцовая а.; 15 — тыльная а. стопы; 16 — задняя большеберцовая а.; 17 — малоберцовая а.; 18 — подколенная а.; 19 — глубокая а. бедра; 20 — поверхностная ладонная дуга; 21 — глубокая ладонная дуга; 22 — локтевая а.; 23 — ладонная межкостная а.; 24 — лучевая а.; 25 — подмышечная (подкрыльцовая) а.; 26 — дуга аорты; 27 — безымянная а. (ориг.).

Относительно венечных артерий было сказано при описании сердца (стр. 115).

Первой крупной артерией по ходу аорты является **безымянная** (*arteria анопума*). Она находится спереди трахеи и, поднимаясь вверх и вправо, на уровне правого грудино-ключичного сочленения делится на **правую общую сонную** (*arteria carotis communis dextra*) и **правую подключичную артерии** (*a. subclavia dextra*). Таким образом, дальнейшее распространение артерий, идущих в области шеи, головы и верхней конечности, является симметричным.)

Общая сонная артерия (*a. carotis communis*) справа отходит от безымянной артерии, а слева — от дуги аорты. В своем начальном отделе правая и левая общие сонные артерии располагаются неодинаково, причем левая длиннее правой, так как отходит от дуги аорты.

Выйдя через верхнее грудное отверстие, общие сонные артерии располагаются сзади грудино-ключично-сосцевидных мышц. Кнаружи каждой из них идут внутренняя яремная вена и блуждающий нерв. Общие сонные артерии лежат на глубоких шейных мышцах, прилегая к передним бугоркам поперечных отростков 5 и 6-го и ближайших вышележащих шейных позвонков. В случае ранения они могут быть прижаты к названным бугоркам. Кнутри от артерий находятся трахея и пищевод, а также щитовидная железа. Общие сонные артерии по ходу своему ветвей не имеют. На уровне верхнего края щитовидного хряща в области сонного треугольника они делятся на наружные и внутренние сонные артерии.

Наружная сонная артерия (*a. carotis externa*) в начальном своем отделе лежит довольно поверхностно в сонном треугольнике и покрыта кожей, подкожной мышцей шеи и фасцией. В этом месте ее легко прощупать и нередко можно видеть производимую ею пульсацию. Поднимаясь кверху, она достигает уровня шейки нижнечелюстной кости, где делится на свои конечные ветви — поверхностную височную и внутреннюю верхнечелюстную артерии.

Наружная сонная артерия по своему ходу отдает значительное количество ветвей. Рассмотрим наиболее крупные из них.

1. **Верхняя щитовидная артерия** (*a. thyreoidea superior*) спускается вниз и дает ветви не только к щитовидной железе, но также к гортани, перстнещитовидной и грудино-ключично-сосцевидной мышцам.

2. **Язычная артерия** (*a. lingualis*) идет в толщу языка и принимает участие в питании языка.

3. **Наружная верхнечелюстная артерия** (*a. maxillaris externa*) идет под двубрюшной мышцей по направлению кпереди и, обгибая нижнечелюстную кость спереди собственно жевательной мышцы, направляется к внутреннему углу глаза. По

своему ходу она отдает ветви к мягким тканям лица: к верхней и нижней губам, мимическим мышцам, анастомозируя у внутреннего угла глаза с ветвями глазничной артерии. В том месте, где эта артерия перегибается через нижний край нижней челюсти, она хорошо прощупывается.

4. **Восходящая глоточная артерия** принимает участие в питании глотки.

5. **Затылочная артерия** (a. occipitalis) идет назад в толще мышц затылка. Эта артерия поднимается по затылочной кости, где можно прощупать ее пульсацию, и достигает теменных костей.

Конечные ветви наружной сонной артерии имеют следующее распространение.

6. **Поверхностная височная артерия** (a. temporalis superficialis) располагается спереди наружного слухового прохода, где ее легко прощупать. Она дает многочисленные ветви, идущие к околоушной железе, к мышцам и коже лица, к ушной раковине. В височной области эта артерия, в свою очередь, делится на конечные ветви, идущие к лобной и теменной областям головы. Ход этих ветвей, особенно лобной, нередко хорошо виден под кожей, и пульсация их легко прощупывается.

7. **Внутренняя верхнечелюстная артерия** (a. maxillaris interna) отходит от наружной сонной артерии и, обогнув с внутренней стороны шейку нижнечелюстной кости, ложится на брюшко наружной крыловидной мышцы. Она идет по направлению к крылонебной ямке, где распадается на конечные ветви, достигающие слизистой оболочки носа и рта. По своему ходу она дает ветви к наружному слуховому проходу, к суставу нижней челюсти, к среднему уху, а также к зубам нижней челюсти, к челюстно-подъязычной мышце.

Ее наиболее крупными ветвями являются следующие:

1. **Нижняя альвеолярная артерия** (a. alveolaris inferior) — проходит в канале нижнечелюстной кости, отдавая ветви к зубам, и через подбородочное отверстие достигает мышц и кожи в области подбородка и нижней губы.

2. **Средняя артерия твердой мозговой оболочки** (a. meningea media) — проходит в полость черепа через остистое отверстие клиновидной кости и, проходя по артериальным бороздам внутренней поверхности костей крыши черепа, принимает участие в питании твердой мозговой оболочки.

3. **Артерии к жевательным мышцам** (собственно жевательной, крыловидной и височной), а также к щечной мышце, относящейся к группе мимических мышц.

4. **Верхняя альвеолярная артерия** (a. alveolaris superior) — идет к задним зубам верхней челюсти, в то время как средние и передние зубы верхней челюсти получают пита-

ние от другой ветви внутренней челюстной артерии — от подглазничной артерии.

5. Подглазничная артерия — входит в глазницу через нижнюю глазничную щель и, пройдя через одноименный канал, выходит на переднюю поверхность лица, отдавая по своему ходу ветви к зубам верхней челюсти.

Из перечня артерий, отходящих от наружной сонной артерии, видно, что эти артерии принимают участие в питании

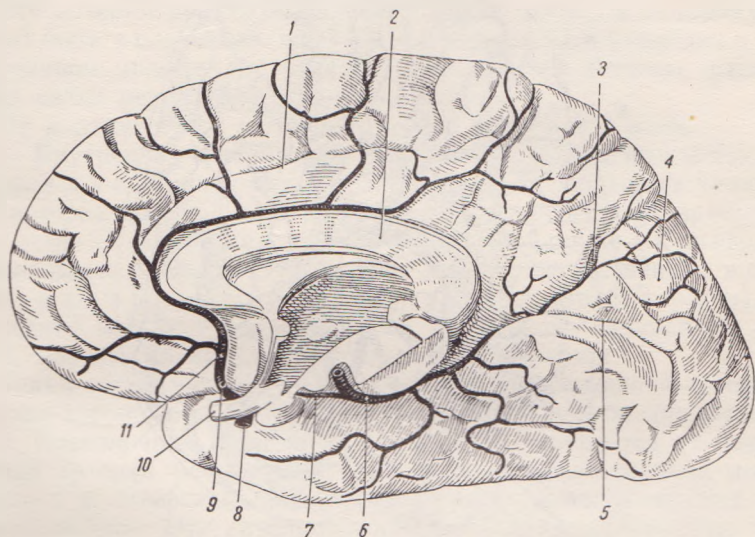


Рис. 73. Артерии внутренней поверхности правого полушария мозга.

1 — поясная борозда; 2 — мозолистое тело; 3 — теменно-затылочная щель; 4 — клин; 5 — шпорная щель; 6 — задняя артерия большого мозга; 7 — задняя соединительная а.; 8 — внутренняя сонная а.; 9 — передняя соединительная а.; 10 — зрительный нерв; 11 — передняя а. большого мозга (III.).

щитовидной железы, пищевода, гортани, глотки, языка, мягкого неба и миндалин, а также грудино-ключично-сосцевидной мышцы и других мышц главным образом верхнего отдела шеи, расположенных выше подъязычной кости.

Кроме того, ее ветви питают слюнные железы (подчелюстную, подъязычную, околоушную), мышцы лица, мимические и жевательные и вообще все образования, относящиеся главным образом к лицевой части головы.

Внутренняя сонная артерия (a. carotis interna) — идет по направлению к наружному сонному отверстию, располагаясь снаружи от глотки и внутри от внутренней яремной вены. На шее она ветвей не имеет. Пройдя через сонный канал, эта артерия проходит сбоку от турецкого седла, на клиновидной кости в одноименной

борозде. Эта артерия проходит через пещеристый синус твердой мозговой оболочки, по выходе из которого дает **глазничную артерию**, идущую в полость глазницы через зрительное отверстие. Внутренняя сонная артерия отдает **заднюю соединительную артерию**, при помощи которой она анастомозирует с задней артерией большого

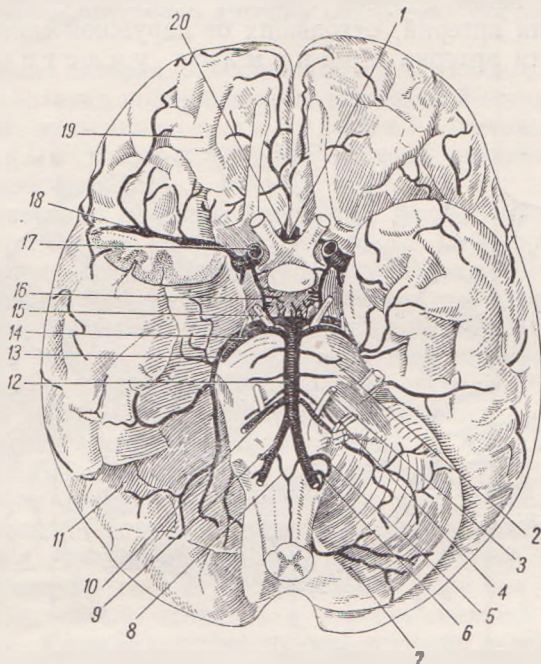


Рис. 74. Артерии основания мозга.

1 — передняя соединительная артерия; 2 — ветвь к мосту; 3 — ствол являющийся нерв; 4 — лицевой нерв; 5 — задняя артерия мозжечка; 6 — задняя спинномозговая а.; 7 — мозжечок; 8 — передняя спинномозговая а.; 9 — позвоночная а.; 10 — передняя нижняя мозжечковая а.; 11 — затылочная доля; 12 — основная а.; 13 — задняя а. Большого мозга; 14 — верхняя мозжечковая а.; 15 — глазодвигательный нерв; 16 — задняя соединительная а.; 17 — внутренняя сонная а.; 18 — средняя а. большого мозга; 19 — лобная Доля; 20 — передняя а. большого мозга (Ш.).

мозга, являющейся конечной ветвью подключичной артерии (через позвоночную и основную артерии). Кроме того, внутренняя сонная артерия дает ветвь для сосудистого сплетения мозговых желудочков и переднюю и среднюю артерии головного мозга.

Передняя артерия большого мозга (a. cerebri anterior) (рис. 73) с г и б а е т спереди мозолистое тело, а **средняя** (a. cerebri media), являющаяся наиболее мощной ветвью внутренней сонной артерии, и д е т в глубине боковой щели большого мозга (см. рис. 74).

Внутренняя сонная артерия анастомозирует через глазничную артерию с наружной верхнечелюстной артерией, являющейся ветвью наружной сонной артерии, а через заднюю соединительную — с позвоночной, представляющей собой ветвь подключичной артерии.

Подключичная артерия (a. subclavia) с п р а в а отходит от безымянной, а слева — от дуги аорты. Она образует изгиб, обращенный выпуклой стороной кверху.

Эта артерия перегибается через первое ребро, к которому она может быть в случае необходимости прижата. Она проходит в межлестничном промежутке вместе с плечевым сплетением, располагаясь сзади передней лестничной мышцы.

От подключичной артерии отходят следующие ветви:

1. **Внутренняя артерия молочной железы** (a. mammaria interna), которая и д е т книзу вдоль края грудины за реберными хрящами. Эта артерия а н а с т о м о з и р у е т с межреберными артериями, дает ветви к грудной железе, к околосердечной сумке и к диафрагме, продолжаясь вдоль прямой мышцы живота под названием в е р х н е й н а д ч р е в н о й а р т е р и и (a. epigastrica superior). Эта последняя анастомозирует с нижней надчревной артерией, идущей из наружной подвздошной артерии.

Таким образом, между подключичной и подвздошной артериями имеется хорошо выраженный анастомоз в передней брюшной стенке.

2. **Позвоночная артерия** (a. vertebralis) начинается от подключичной артерии у внутреннего края передней лестничной мышцы и и д е т в отверстиях поперечных отростков шести верхних шейных позвонков. Эта артерия, прободая атланта-затылочную перепонку, проходит через большое затылочное отверстие в полость черепа. Ложась на скат затылочной кости, позвоночные артерии правой и левой стороны соединяются в один ствол, **основную артерию** (a. basilaris), которая, поднимаясь кверху, делится на свои конечные ветви, **задние артерии большого мозга** (aa. cerebri posteriores).

Задняя артерия большого мозга, как п р а в а я , так и л е в а я , анастомозирует с в н у т р е н н е й сонной артерией, ветвь которой, передняя артерия большого мозга, анастомозирует с одноименной артерией противоположной стороны при помощи непарной соединительной артерии. Таким образом, на основании мозга образуется **артериальный круг** (виллизиев) (circulus arteriosus Willisii), благодаря которому в полости черепа имеется хорошо выраженный анастомоз между внутренними сонными и позвоночными артериями (см. рис. 74).

По своему ходу позвоночная артерия о т д а е т в е т в и к спинному и продолговатому мозгу, а основная артерия, кроме того, — к мозжечку.

3. **Щито-шейный ствол** (truncus thyrocervicalis), короткая толстая ветвь, которая распадается на ч е т ы р е а р т е р и и;

из них **нижняя щитовидная артерия** идет сзади общей сонной артерии к щитовидной железе; **восходящая шейная артерия** поднимается по глубоким мышцам шеи; **поверхностная шейная артерия** идет кнаружи, равно как и **поперечная артерия лопатки**, идущая к задним мышцам лопатки.

4. **Реберно-шейный ствол** (*truncus costocervicalis*) дает ветви к задним мышцам шеи и к первому и второму межреберным промежуткам.

5. **Поперечная артерия шеи** (*a. transversa colli*) идет кнаружи к мышцам шеи и спины.

Таким образом, подключичная артерия принимает участие в питании спинного и отчасти головного мозга, мышц первых двух межреберных промежутков, прямой мышцы живота, отчасти мышц затылка, а также отчасти в питании гортани, трахеи, пищевода, щитовидной и зубной желез. Кроме того, эта артерия принимает участие в питании мышц лопатки, спины и в питании диафрагмы.

Подкрыльцовая артерия (*a. axillaris*) служит прямым продолжением подключичной артерии. Она проходит в подмышечной впадине, располагаясь между малой и большой грудными мышцами, с одной стороны, и мышцами лопатки, с другой, находясь между ними.

Эта артерия окружена плечевым сплетением. По своему ходу она дает целый ряд ветвей, к числу которых относятся следующие (рис. 75).

1. **Грудно-акромиальная артерия** (*a. thoracoacromialis*), питающая грудные мышцы и отчасти дельтовидную мышцу.

2. **Боковая грудная артерия** (*a. thoracalis lateralis*), спускающаяся вдоль передней зубчатой мышцы и питающая ее и грудную железу.

3. **Подлопаточная артерия** (*a. subscapularis*), дающая ветви к широчайшей мышце спины, к большой круглой и подостной мышцам.

4 и 5. **Передняя и задняя артерии**, окружающие плечевую кость и питающие плечевой сустав.

Плечевая артерия (*a. brachialis*) является непосредственным продолжением подкрыльцовой и своими ветвями питает мышцы и кожу в области плеча. Она лежит во внутренней двуглавой борозде, где ее пульсацию легко можно прощупать, особенно в области нижней трети плеча. При измерении величины кровяного давления чаще всего его определяют по тому давлению, которое имеется в плечевой артерии. Переходя в локтевую ямку, эта артерия делится на конечные ветви: локтевую и лучевую артерии (рис. 76). Плечевая артерия идет по соседству со средним нервом. Ее сопровождают две плечевые вены. По своему ходу она дает несколько мышечных ветвей, а кроме того, глубокую артерию плеча (*a. profunda brachii*), которая идет вместе с лучевым нервом в плече-мышечном канале (стр. 278, т. I). Глубокая

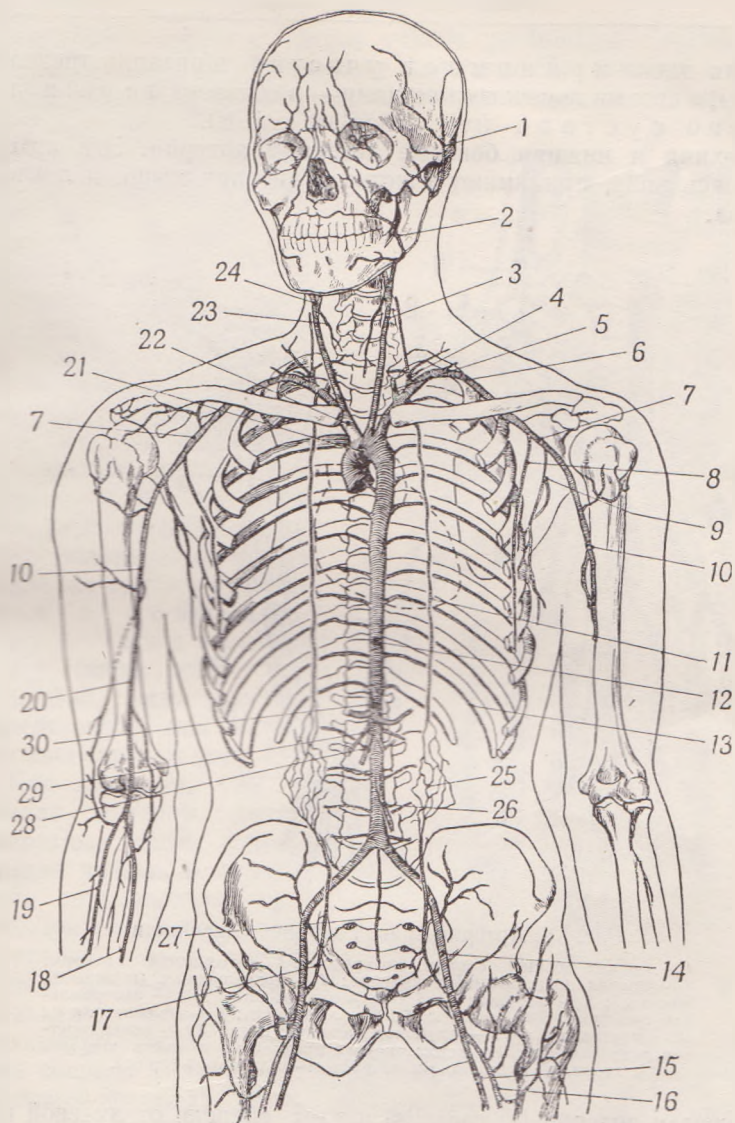


Рис. 75. Артерии туловища, шеи и головы. Общий вид.

1 — поверхностная височная а.; 2 — наружная верхнечелюстная а.; 3 — левая общая сонная а.; 4 — щито-шейный ствол; 5 — позвоночная а.; 6 — левая подключичная а.; 7 — мышечная (подкрыльцовая) а.; 8 — боковая грудная а.; 9 — подлопаточная а.; 10 — левая а.; 11 — внутренняя а. молочной железы; 12 — грудная аорта; 13 — межреберная а.; 14 — наружная подвздошная а.; 15 — бедренная а.; 16 — глубокая а. бедра; 17 — нижняя надчревная а.; 18 — локтевая а.; 19 — лучевая а.; 20 — плечевая а.; 21 — дуга аорты; 22 — обильничная а.; 23 — верхняя щитовидная а.; 24 — место деления общей сонной артерии на наружную и внутреннюю сонные; 25 — анастомоз между верхней и нижней надчревными артериями; 26 — нижняя брыжеечная а.; 27 — средняя крестцовая а.; 28 — верхняя брыжеечная а.; 29 — почечная а.; 30 — чревная а. (ориг.).

артерия плеча принимает участие в питании трехглавой мышцы, а своими конечными ветвями — в образовании сети локтевого сустава (*rete articulare cubiti*).

Верхняя и нижняя боковые локтевые артерии. Эти артерии, спускаясь вниз, принимают участие в питании мышц и локтевого сустава.

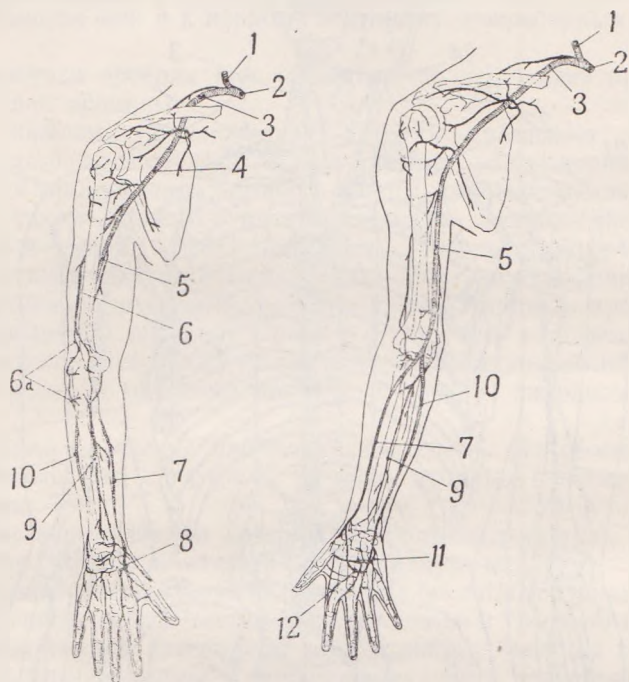


Рис. 76. Артерии правой верхней конечности.

1 — правая общая сонная артерия; 2 — безымянная артерия; 3 — правая подключичная артерия; 4 — подмышечная (подкрыльцовая а.); 5 — плечевая а.; 6 — глубокая а. плеча; 6а — артериальная сеть локтевого сустава; 7 и 8 — лучевая а.; 9 — межкостная а.; 10 — локтевая а.; 11 — глубокая ладонная дуга; 12 — поверхностная ладонная дуга. На левом рисунке предплечье и кисть видны с тыльной поверхности, на правом — с ладонной (ориг.).

Лучевая артерия (*a. radialis*) и д е т спереди от лучевой кости. В нижнем своем отделе она р а с п о л а г а е т с я в лучевой борозде кнаружи от лучевого сгибателя запястья. Здесь эта артерия лежит поверхностно, легко прощупывается и может быть легко прижата к лучевой кости, к которой непосредственно прилегает. Под шиловидным отростком лучевой кости лучевая артерия идет кзади, огибает наружный край запястья, переходит на тыльную поверхность кисти и, прободая первый межпястный промежуток, переходит на ладонь; здесь она продолжается в г л у б о к у ю

ладонную дугу (*arcus volaris profundus*), лежащую на пястных костях и межкостных мышцах. По своему ходу эта артерия дает многочисленные мышечные ветви, а также ладонные и тыльные ветви в области запястья и артерию к первому пальцу.

Локтевая артерия (*a. cubitalis*) проходит по внутренней стороне передней поверхности предплечья. Она идет в одноименной борозде и, дойдя до уровня лучезапястного сустава, ложится снаружи от гороховидной кости. Эта артерия дает глубокую ветвь, переходящую в глубокую ладонную дугу. Основной же ее ствол продолжается в поверхностную ладонную дугу (*arcus volaris superficialis*), лежащую непосредственно под ладонным апоневрозом (рис. 77).

Как локтевая, так и лучевая артерии имеют возвратные ветви, принимающие участие в образовании сети локтевого сустава. Локтевая артерия дает по своему ходу многочисленные мышечные ветви, межкостную артерию, идущую своими ветвями спереди и сзади межмышечной перепонки, а также ветви, отходящие от поверхностной дуги к пальцам. В свою очередь, эти общие пальцевые артерии разделяются на собственные артерии пальцев и анастомозируют с пястными артериями, являющимися ветвями глубокой ладонной дуги.

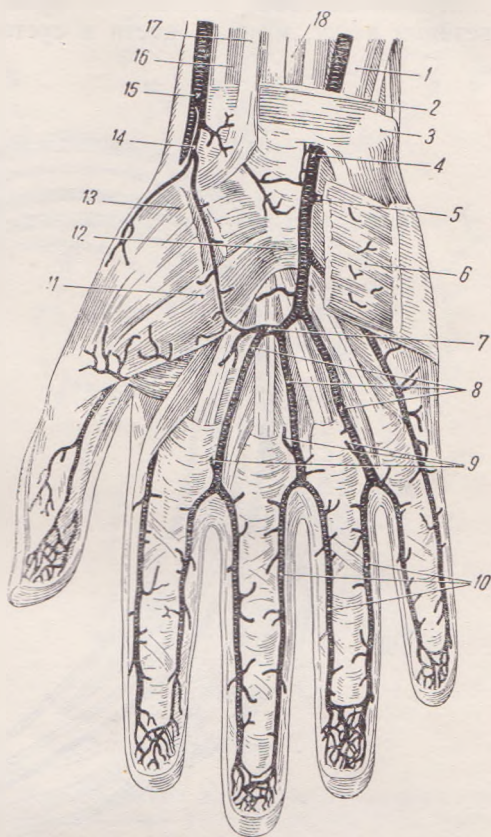


Рис. 77. Артерии правой кисти. Ладонная поверхность.

- 1 — локтевой сгибатель запястья; 2 — ладонная связка запястья; 3 — гороховидная кость; 4 — локтевая артерия; 5 — глубокая ладонная ветвь локтевой а.; 6 — короткая ладонная м.; 7 — поверхностная ладонная дуга; 8 — общие ладонные пальцевые аа.; 9 — ладонные пястные аа.; 10 — собственные ладонные аа. пальцев; 11 — короткий сгибатель большого пальца; 12 — поперечная связка запястья; 13 — короткая отводящая м. большого пальца; 14 — поверхностная ладонная ветвь лучевой а.; 15 — лучевая а.; 16 — лучевой сгибатель запястья; 17 — длинная ладонная м.; 18 — поверхностный сгибатель пальцев (III.).

Собственные артерии пальцев идут по наружной и внутренней стороне каждого пальца и анастомозируют между собой, особенно в области ногтевых фаланг.

Таким образом, локтевая и лучевая артерии питают своими ветвями кожу, мышцы, кости и суставы предплечья и кисти.

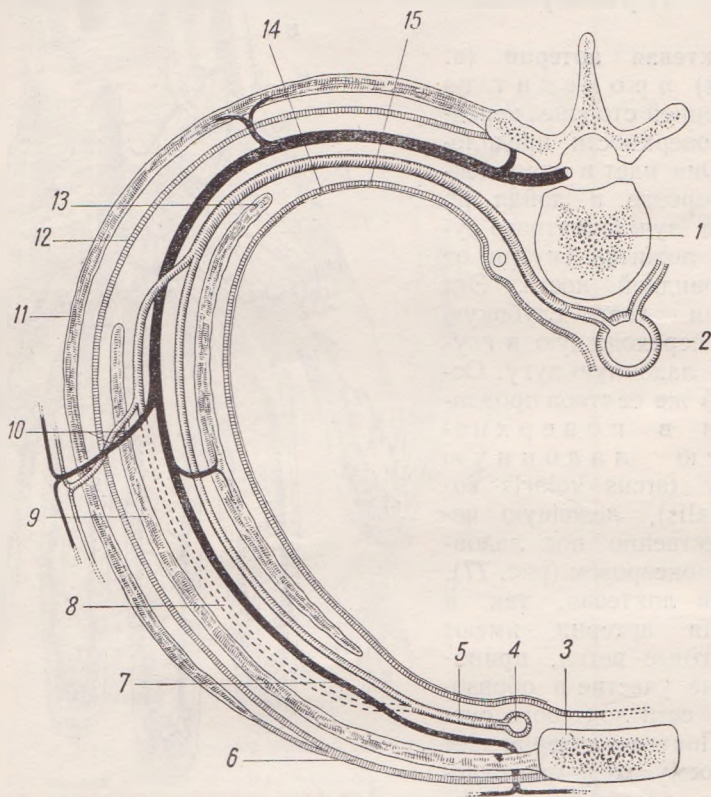


Рис. 78. Схема распространения межреберных артерий и нервов.

1 — тело грудного позвонка; 2 — аорта с отходящими двумя межреберными артериями; правой и левой; 3 — грудина; 4 — внутренняя грудная артерия; 5 — межреберная артерия; 6 — апоневроз наружной межреберной м.; 7 — межреберный нерв; 8 — ветвь межреберной артерии; 9 — часть наружной межреберной м. (средняя межреберная м., по Тестю); 10 — прободающие ветви межреберных артерий и нерва; 11 — наружная межреберная м.; 12 — ее фасция; 13 — внутренняя межреберная м.; 14 — внутригрудная фасция; 15 — пристеночная плевро (Т.).

Нисходящая аорта (*aorta descendens*) дает ветви к внутренним органам и к стенкам грудной и брюшной полости (см. выше).

К пристеночным ветвям грудной аорты относятся: **Межреберные артерии** (*aa. intercostales*), которые проходят в межреберных промежутках (рис. 78). Эти артерии в количестве

десяти пар идут по нижнему краю 2—12-го ребра. Так как аорта расположена несколько влево от срединной плоскости, то правые межреберные артерии длиннее левых. Каждая из артерий на уровне годовки ребра делится на свои ветви, переднюю и заднюю. Из них передняя ветвь составляет по своему направлению продолжение межреберной артерии и идет по борозде, находящейся на нижнем крае соответствующего ребра. Эта ветвь проходит между внутренней и наружной межреберными мышцами, принимая участие в питании этих мышц, а также давая кожные ветви для питания кожи. Задняя ветвь направляется кзади и принимает участие в питании мышц и кожи спины.

В свою очередь, она отдает ветвь, идущую в позвоночный канал для питания спинного мозга и его оболочек.

Пройдя через аортальное отверстие диафрагмы, нисходящая аорта приобретает название **брюшной аорты** (*aorta abdominalis*). Эта последняя располагается спереди и несколько слева от срединной плоскости тел поясничных позвонков (рис. 79).

Брюшная аорта, так же как и грудная, дает ветви,

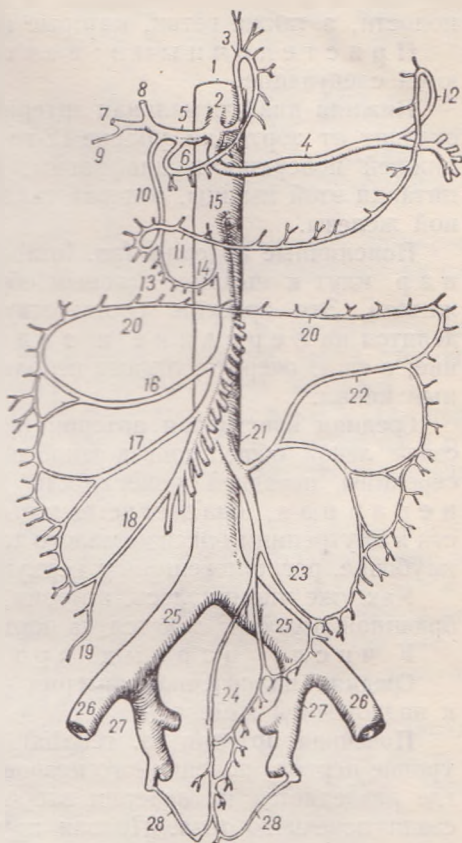


Рис. 79. Схема анастомозов непарных ветвей брюшной аорты (рисунок А. П. Быстрова из книги проф. В. Н. Тонкова).

1 — брюшная аорта; 2 — чревная артерия; 3 — левая желудочная а.; 4 — селезеночная а.; 5 — печеночная а.; 6 — правая желудочная а.; 7 — правая ветвь печеночной а.; 8 — левая ветвь печеночной а.; 9 — а. желчного пузыря; 10 — желудочно-двенадцатиперстная а.; 11 — правая желудочно-сальниковая а.; 12 — левая желудочно-сальниковая а.; 13 и 14 — анастомоз между чревной и верхней брыжеечной артериями, дающий ветви к поджелудочной железе и двенадцатиперстной кишке; 15 — верхняя брыжеечная а.; 16 — средняя ободочнокишечная а.; 17 — правая ободочнокишечная а.; 18 — подвздошно-ободочнокишечная а.; 19 — артерия червеобразного отростка; 20 — анастомоз между правой и левой ободочнокишечными артериями; 21 — нижняя брыжеечная а.; 22 — левая ободочнокишечная а.; 23 — сигмовидная а.; 24 — верхняя прямокишечная а.; 25 — общая подвздошная а.; 26 — наружная подвздошная а.; 27 — подчревная а.; 28 — средняя прямокишечная а.

идущие к стенкам туловища, в частности к стенкам брюшной полости, а также ветви, которые идут к внутренним органам.

Пристеночными ветвями брюшной аорты являются следующие:

Нижняя диафрагмальная артерия (a. phrenica inferior), которая отходит от аорты на уровне 12-го грудного позвонка, идет по нижней поверхности диафрагмы, принимая участие в питании этой мышцы, отдавая также ветвь для питания надпочечной железы.

Поясничные артерии (aa. lumbales) в количестве четырех пар идут к мышцам главным образом задней и боковой стенок живота. Эти артерии соответствуют межреберным. Они также делятся на передние и задние ветви, причем последние, в свою очередь, отдают небольшие ветви, идущие в позвоночный канал.

Средняя крестцовая артерия (a. sacralis media) проходит сзади левой общей подвздошной вены и спускается вдоль середины передней поверхности крестца до копчика. Артерия непарная, она дает ветви к мышцам и нервам, к костям и отчасти к внутренним органам малого таза и оканчивается в сосудистом клубочке, расположенном у верхушки копчика.

Как уже упоминалось, артерии, идущие к внутренним органам брюшной полости, делятся на парные и непарные.

К числу парных артерий относятся следующие:

Средняя надпочечная артерия (a. suprarenalis media), идущая к надпочечной железе.

Почечная артерия (a. renalis), которая выходит из аорты на уровне первого поясничного позвонка. Она входит в ворота почки, где разделяется на артерии второго порядка, идущие спереди и сзади почечного таза. Правая почечная артерия проходит сзади нижней полой вены и по своей длине превышает левую. От этой артерии отходит ветвь к надпочечной железе, а также многочисленные мелкие анастомозы к соседним артериям.

Внутренняя семенная артерия (a. spermatica interna) отходит от аорты на уровне второго поясничного позвонка и спускается вниз. Она проходит спереди наружных подвздошных артерий и вены, причем правая располагается спереди нижней полой вены. У мужчин эта артерия входит в паховый канал и в составе семенного канатика достигает яичка и его придатка. У женщин эта артерия носит название яичниковой артерии (a. ovarica). Она идет к яичнику и принимает участие в питании не только его, но и матки.

Непарным артериям внутренних органов брюшной полости относятся следующие.

Чревная артерия (a. coeliaca) отходит от аорты в виде короткого и толстого ствола на уровне 12-го грудного — 1-го поясничного

позвонков. Эта артерия, в свою очередь, делится на три крупные артерии: левую желудочную, печеночную и селезеночную.

Левая желудочная артерия (a. gastrica sinistra) идет влево и вверх по направлению к малой кривизне желудка. Продолжаясь вдоль этой кривизны, она принимает участие в питании пищевода, желудка и малого сальника. Эта артерия анастомозирует с правой желудочной артерией.

Печеночная артерия (a. hepatica) идет вправо. Она прикрыта правосторонней брюшиной и, в свою очередь, подразделяется на следующие три ветви:

1. **Правая желудочная артерия** (a. gastrica dextra), анастомозирующая с одноименной артерией левой стороны, идет вдоль малой кривизны желудка и питает желудок.

2. **Собственно печеночная артерия** (a. hepatis propria) направляется к воротам печени, где делится на правую и левую ветви, принимающие участие в питании правой и левой печени и желчного пузыря.

3. **Желудочно-двенадцатиперстная артерия** (a. gastroduodenalis), которая дает ветви к поджелудочной железе и двенадцатиперстной кишке. Ее ветвь, правая желудочно-сальниковая артерия (a. gastroepiploica dextra), идет вдоль большой кривизны желудка. Эта последняя анастомозирует с одноименной артерией левой стороны и питает желудок и большой сальник.

Селезеночная артерия (a. Splenis) идет влево по направлению к селезенке. Кроме селезенки, она принимает участие в питании поджелудочной железы, желудка и большого сальника. Ветвь селезеночной артерии идет вдоль большой кривизны желудка слева и анастомозирует с одноименной артерией левой желудочно-сальниковой (a. gastroepiploica sinistra).

Верхняя брыжечная артерия (a. mesenterica superior) находится на уровне первого поясничного позвонка, проходит над головкой поджелудочной железы, пересекает спереди нижнюю часть двенадцатиперстной кишки и делится на большое количество ветвей. Ее ветви идут к поджелудочной железе, двенадцатиперстной кишке, анастомозируя с одноименными артериями, являющимися ветвями желудочно-двенадцатиперстной артерии (рис. 80).

От нее отходят следующие артерии:

Кишечные артерии (a.a. intestinales) в количестве около двадцати идут к тонким кишкам. Они имеют многочисленные анастомозы в виде дуг, обращенных своей выпуклой стороной к тонким кишкам. От этих дуг отходят мелкие ветви к стенке кишок.

Пилоростомо-ободочно-кишечная артерия (a. ileocolica) дает ветви к слепому отделу тонких кишок, к слепой кишке и к червеобразному отростку.

Правая артерия ободочной кишки (*a. colica dextra*) питает восходящую ободочную кишку.

Средняя артерия ободочной кишки (*a. colica media*) проходит в брыжейке поперечной ободочной кишки, которую и питает.

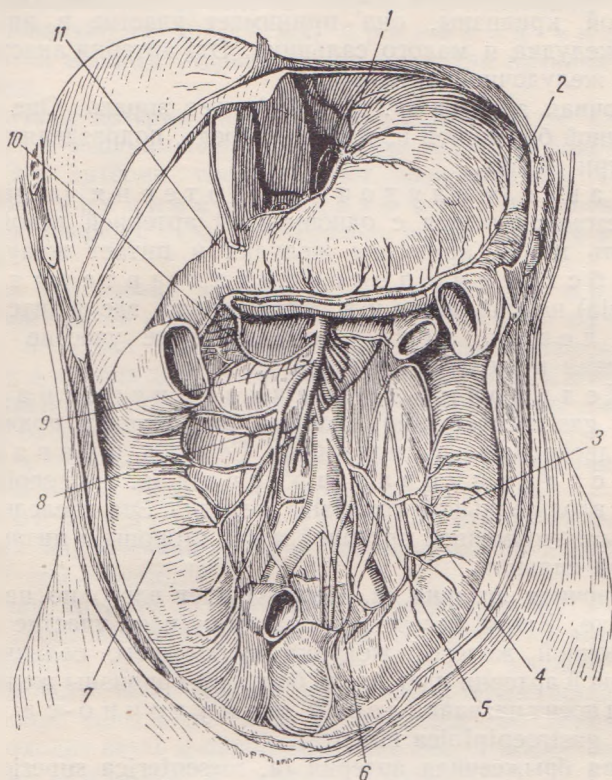


Рис. 80. Артерии брюшной полости.

1 — левая желудочная а.; 2 — селезенка; 3 — нисходящая ободочная кишка; 4 — левая ободочнокишечная а.; 5 — нижняя брыжеечная а.; 6 — брюшная аорта; 7 — восходящая ободочная кишка; 8 — правая ободочнокишечная а.; 9 — верхняя брыжеечная а.; 10 — поджелудочно-двенадцатиперстная а.; 11 — верхняя горизонтальная часть двенадцатиперстной кишки (Ш.).

Все эти артерии образуют между собой хорошо выраженные анастомозы. Верхняя брыжеечная артерия анастомозирует с нижней брыжеечной артерией, отходящей от брюшной аорты.

Нижняя брыжеечная артерия (*a. mesenterica inferior*) отходит влево от брюшной аорты на уровне 3-го поясничного позвонка, будучи прикрыта пристеночной брюшиной. В свою очередь, от нее отходят следующие ветви.

1. **Левая артерия ободочной кишки** (*a. colica sinistra*), питающая нисходящую ободочную кишку.

2. **Сигмовидная артерия** (*a. sigmoidea*), идущая к одноименной кишке.

3. **Верхняя геморроидальная артерия** (*a. haemorrhoidalis superior*) к прямой кишке.

На уровне 4-го поясничного позвонка аорта делится на **общие илиаки** — правую и левую (*a. iliaca communis dextra et sinistra*), которые идут кнаружи и книзу. В свою очередь, каждая из них подразделяется на **наружную** и **внутреннюю** подвздошные артерии (*a. iliaca externa et interna*). Из них внутренняя подвздошная артерия обычно называется **подчревной артерией** (*a. hypogastrica*).

Подчревная артерия спускается в полость малого таза и делится на большое количество ветвей, идущих к стенкам и к внутренним органам полости малого таза. От нее отходят следующие пристеночные ветви: 1. **Верхняя ягодичная артерия** (*a. glutea superior*) — выходит из полости малого таза. Она проходит над грушевидной мышцей и питает среднюю и малую ягодичные мышцы.

2. **Нижняя ягодичная артерия** (*a. glutea inferior*) — выходит из таза под грушевидной мышцей и питает большую ягодичную мышцу, а также седалищный нерв.

Кроме того, подчревная артерия дает в качестве своих ветвей **вентро-медиальную** артерию, принимающую участие в питании **мозга и спинного мозга**, **наружную крестцовую артерию**, **проходящую по тазовой поверхности крестца**, и **запирательную артерию** (*a. obturatoria*). Эта последняя проходит по одноименному каналу и питает **прямые мышцы бедра** и **тазобедренный сустав**.

В полости таза ветви подчревной артерии являются артерии, идущие к мочевому пузырю, **седалищному протоку**, **прямой кишке**, а у женщин — к **матке** и **внутренним половым органам**. Последние питаются от **внутренней яичниковой артерии** (*a. ovarica interna*), которая, пройдя через **двурядчатую связку**, проникает через малое седалищное отверстие в область брюшины. Кроме того, от подчревной артерии отходит **пупочная артерия** (*a. umbilicalis*), функционирующая только в период **утробной жизни**. После рождения эта артерия превращается в **связку**. Однако начальная часть пупочной артерии не закрывается и дает ветви к **верхней части мочевого пузыря**.

Внутренняя артерия (*a. interna*) — направляется к **шейке матки**. Она имеет **сильно извитой вид** и, поднимаясь вверх вдоль **большого края матки** к ее дну, принимает участие в питании не только **матки**, но также **влагалища**, **маточной трубы** и **яичника**.

Наружная подвздошная артерия (*a. iliaca externa*) — расположена на границе большого и малого таза. Она идет по **внутренней**

поверхности поясничной мышцы и подходит под паховую связку. Ветвью этой артерии является нижняя надчревная артерия (*a. epigastrica inferior*), которая идет вверх по задней поверхности прямой мышцы живота. Она питает эту мышцу и анастомозирует с верхней надчревной артерией, являющейся ветвью внутренней артерии молочной железы, отходящей от подключичной артерии (стр. 123).

Кроме того, наружная подвздошная артерия отдает глубокую артерию, огибающую подвздошную кость, идущую кнаружи по направлению к гребню подвздошной кости. Эта артерия проходит сзади паховой связки и принимает участие в питании поперечной мышцы живота и подвздошной мышцы.

Пройдя под паховой связкой, наружная подвздошная артерия продолжается в **бедренную артерию** (*a. femoralis*) (рис. 72). Эта артерия проходит в борозде между подвздошно-поясничной и гребешковой мышцами в бедренном треугольнике. Она идет книзу и несколько кзади по переднему бедренному желобку и, пройдя через бедренно-подколенный канал (стр. 318, 1 т.), продолжается в **подколенную артерию** (*a. poplitea*), идущую к подколенной ямке. Ветви бедренной артерии:

1. Поверхностная надчревная артерия, идущая к коже и к наружной косой мышце живота.

2. Поверхностная артерия, окружающая подвздошную кость, которая также питает кожу и наружную косую мышцу живота.

3. Наружные срамные артерии, идущие к наружным половым органам.

4. Более крупной ветвью бедренной артерии является **глубокая артерия бедра** (*a. profunda femoris*). Эта артерия является наиболее важной для питания мышц бедра. Она, в свою очередь, подразделяется на внутреннюю и наружную артерии, окружающие бедро и прободающие артерии. Из них:

а) внутренняя артерия, окружающая бедро, питает тазобедренный сустав и приводящие мышцы;

б) наружная артерия, окружающая бедро, питает четырехглавую мышцу бедра;

в) прободающие артерии (*aa. perforantes*) питают мышцы задней поверхности бедра;

г) верхняя артерия колена отходит от бедренной артерии. Она выходит из бедренно-подколенного канала и принимает участие в образовании суставной сети колена (*rete articulare genus*).

Подколенная артерия (*a. poplitea*) служит непосредственным продолжением бедренной артерии. Она идет по задней поверхности коленного сустава по направлению книзу и отдает пять

артерий коленного сустава: верхние и нижние медиальные и латеральные артерии колена и среднюю артерию колена.

Подколенная артерия дает ветви к трехглавой мышце голени. ~~Медиальные~~ ветвями подколенной артерии являются задняя и передняя большеберцовые артерии.

Задняя большеберцовая артерия (*a. tibialis posterior*) подходит к ~~задней большеберцовой~~ мышце и идет вниз в голено-подколенном канале (стр. 224, 1 т.). Она огибает внутреннюю лодыжку, в области которой ее пульсация хорошо прощупывается, и на подошве разделяется на внутреннюю и наружную подошвенные артерии (*a. plantaris medialis et lateralis*).

По своему ходу задняя большеберцовая артерия отдает целый ряд ветвей, из которых наиболее крупной является малоберцовая артерия (*a. peroneae*).

Задняя большеберцовая артерия питает мышцы задней поверхности голени и отчасти малоберцовые мышцы, дает ветви к коленному суставу, принимая участие в образовании его артериальной сети.

Внутренняя подошвенная артерия идет по направлению к большому пальцу и питает мышцы внутреннего подошвенного возвышения.

Наружная подошвенная артерия идет наискось кнаружи и, загибая кнутри, переходит в подошвенную дугу (*arcus plantaris*). Эта последняя прилежит непосредственно к основаниям трех средних плюсневых костей и межкостным мышцам. Она отдает ветви к межкостным артериям, которые идут в межкостные промежутки и у основания пальцев подразделяются на пальцевые артерии пальцев, направляясь к ногтевым фалангам на внутренней и наружной сторонам каждого пальца.

Передняя большеберцовая артерия (*a. tibialis anterior*) проходит в межкостном отделе между большой и малой берцовыми костями через межкостную перегородку. Она идет в глубине мышц передней поверхности голени. В верхнем отделе она лежит между ~~передней большеберцовой~~ мышцей и длинным разгибателем пальцев, а внизу между ~~передней большеберцовой~~ мышцей и длинным разгибателем большого пальца. Эта артерия отдает ветви к сети коленного сустава, к сети внутренней и наружной лодыжек и переходит в тыльную артерию стопы (*a. dorsalis pedis*), пульсация которой хорошо прощупывается. Эта артерия идет между длинными и короткими разгибателями большого пальца и отдает глубокую подошвенную ветвь, которая прободает промежуток между первой и второй плюсневыми костями и соединяется с подошвенной дугой. По своему ходу тыльная артерия стопы отдает в внутренние и наружные предплюсневые артерии и дугообразную артерию (*a. arcuata*), идущую по тыльной стороне основания плюсневых костей.

От этой артерии отходят три тыльные плюсневые артерии, которые продолжаютя по трем средним тыльным межкостным мышцам и у основания пальцев делятся на тыльные пальцевые артерии.

На нижней конечности имеется ряд артериальных сетей, расположенных в области большого вертела, тазобедренного сустава, коленного сустава, наружной и внутренней лодыжек, пяточной кости и тыльной стороны стопы. В образовании этих сетей принимают участие все те артерии, которые проходят около этих образований.

Заканчивая обзор артериальной системы, следует добавить, что выполнение любого физического упражнения связано с усилением ее деятельности. При этом пульсация артерий становится значительно более заметной не только для исследователя, но и для того лица, которое выполняет данное упражнение. Количество крови, поступающей из сердца в аорту при каждом сокращении его левого желудочка, увеличивается во время выполнения физических упражнений. Вместе с этим просвет кровеносных сосудов, главным образом капилляров, возрастает, а кровоснабжение органов улучшается. Это относится не только к органам, выполняющим данное движение, но также и к стенкам самих кровеносных сосудов, снабжающих кровью эти органы. Такое улучшение имеет положительное значение для поддержания обычно уменьшающихся с возрастом эластических свойств кровеносных сосудов.

ВЕНЫ

Все вены можно разделить на три группы (рис. 81):

1. Вены сердечной стенки.
2. Вены системы верхней полой вены.
3. Вены системы нижней полой вены, куда входит также система воротной вены.

Вены стенки сердца собирают кровь, разносимую по системе венечных артерий, и впадают в правое предсердие. Эти вены описаны в главе, касающейся анатомии сердца (стр. 115).

Верхняя полая вена собирает кровь от верхней конечности, головы, шеи и стенок грудной и отчасти брюшной полости.

Нижняя полая вена собирает кровь от нижних конечностей, от стенок таза и отчасти живота, а также находящихся здесь внутренних органов. При этом кровь от непарных органов брюшной полости предварительно оттекает в воротную вену и проходит через печень.

Верхняя полая вена

Верхняя полая вена (*vena cava superior*) находится в грудной полости и образуется от слияния двух безымянных вен, правой и левой (*vena anonyma dextra et sinistra*). В свою

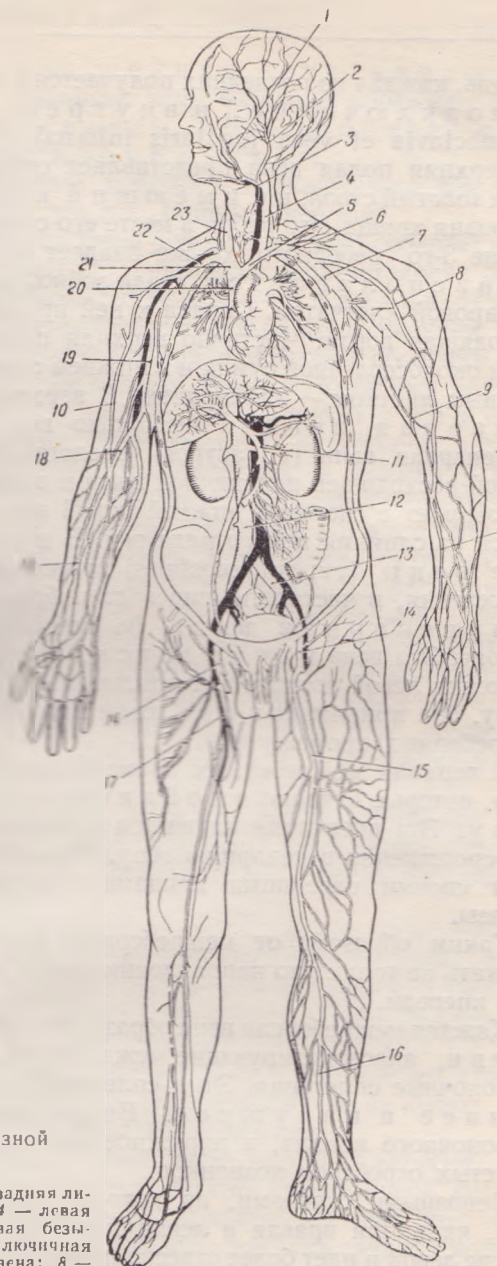


Рис. 81. Общий вид венозной системы.

1 — передняя лицевая вена; 2 — задняя лицевая вена; 3 — общая лицевая в.; 4 — левая внутренняя яремная в.; 5 — левая безымянная вена; 6 — левая подключичная вена; 7 — левая подкрыльцовая вена; 8 — правая внутренняя яремная вена; 9 — царская вена; 10 — головная вена; 11 — верхняя брыжесная вена; 12 — нижняя полая вена; 13 — левая общая подвздошная вена; 14 — бедренная вена; 15 — левая большая скрытая вена; 17 — бедренная артерия; 18 — срединная вена локтя; 19 — плечевая вена; 20 — верхняя полая вена; 21 — правая безымянная вена; 22 — правая подключичная вена; 23 — правая внутренняя яремная вена (вены показаны двухконтурными, артерии — черными) (со стенной таблицы Б. Н. Ускова).

очередь, каждая из последних получается из слияния главным образом подключичной и внутренней яремной вен (*v. subclavia et vena jugularis interna*).

Верхняя полая вена представляет собой тонкостенный короткий и толстый ствол, не имеющий клапанов. Она идет от уровня хряща 1-го ребра в месте его соединения с грудиной и на уровне 3-го реберного хряща впадает в правое предсердие. Эта вена располагается сзади зобной железы или замещающей ее жировой клетчатки. Справа к ней прилежит плевра, а слева — восходящая аорта. Частично верхняя полая вена проходит в полости околосердечной сумки и в нижнем своем отделе одета ее висцеральным листком — эпикардием. В верхнюю полую вену впадают непарная вена и несколько вен средостения.

➤ **Непарная вена** (*v. azygos*) представляет собой продолжение правой восходящей поясничной вены и в своем нижнем отделе анастомозирует с системой нижней полой вены. Непарная вена образуется из слияния целого ряда вен. В нее впадают межреберные вены (*vv. intercostales*) правой стороны и вены органов средостения, в частности пищевода и бронхов. В нее же впадает полунепарная вена (*v. hemiazygos*), идущая на левой стороне. Эта вена начинается, как и непарная, в виде продолжения левой восходящей поясничной вены. Пройдя через диафрагму, она принимает в себя левые межреберные вены из нижних межреберных промежутков.

В верхних межреберных промежутках находятся межреберные вены, которые впадают в добавочную полунепарную вену. Эта последняя вливается в полунепарную вену, а иногда непосредственно в непарную вену. Межреберные вены анастомозируют своими передними концами с внутренней веной молочной железы.

Таким образом, от межреберных промежутков кровь может оттекать не только по направлению кзади, но также и по направлению кпереди.

Каждая межреберная вена образует заднюю и переднюю вены, анастомозирующие между собой и образующие венозные позвоночные сплетения. Этих сплетений различают два: внутреннее и наружное. Внутреннее располагается внутри позвоночного канала, а наружное находится снаружи тел, дуг и остистых отростков позвонков.

Венозными стволами, из которых образуется верхняя полая вена, являются **правая и левая безымянные вены**. Из них правая короче левой и идет более отвесно по направлению книзу, в то время как левая располагается косо, слева направо и сверху вниз. Безымянные вены клапанов не имеют, равно как и верхняя полая вена.

В безымянные вены впадают несколько вен. Наиболее крупными являются вены щитовидной железы, позвоноч-

ная вена, глубокая шейная вена, наружные грудные вены. Названные вены собирают кровь от сосудов щитовидной железы, позвоночного столба, межреберных промежутков.

Место слияния внутренней яремной и подключичной вен носит название венозного угла (*angulus venosus*).

Внутренняя яремная вена (*vena jugularis interna*) собирает кровь от головы и шеи соответственно области разветвления общей сонной и позвоночной артерий. Эта вена начинается от яремного отверстия и является непосредственным продолжением поперечного и сигмовидного синусов твердой мозговой оболочки. Она собирает почти всю кровь из полости черепа. По своему ходу эта вена имеет два расширения: верхнюю и нижнюю луковички (*bulbus superior et inferior*), из которых верхняя располагается в области яремного отверстия, а нижняя у места ее впадения в безымянную вену. В области нижней луковички внутренняя яремная вена имеет один-три клапана. Эта вена идет сперва позади, а в нижнем своем отделе кнаружи от внутренней и общей сонных артерий. Когда эта вена сильно расширяется, она может располагаться спереди внутренней сонной артерии. Внутренняя и общая сонные артерии вместе с сопровождающими их внутренней яремной веной и блуждающим нервом образует сосудисто-нервный пучок шеи, имеющий общее фасциальное влагалище.

Все вены, впадающие во внутреннюю яремную вену, можно разделить на две группы: внутри- и внечерепные вены.

К внутричерепным венам относятся синусы твердой мозговой оболочки и впадающие в них вены мозга, вены черепных костей, глазницы, твердой мозговой оболочки и внутреннего уха.

Синусы, или пазухи, твердой мозговой оболочки, представляют венозные образования, резко отличающиеся от обычных вен. Их стенки образованы твердой мозговой оболочкой и содержат эластические и фиброзные волокна. Так как мышечный слой в стенке венозных пазух отсутствует, то тонус их зависит почти исключительно от внутренней стороны, где пазухи выстланы эндотелием, но клапанов они не имеют. Наиболее важными являются следующие:

1. **Верхний сагиттальный синус** (*sinus sagittalis superior*), идущий по средней линии соответственно сагиттальной борозде, образованной лобной, теменной и затылочной костями. Этот синус образуется в месте начала серповидного отростка твердой мозговой оболочки и идет от лобной кости до внутреннего затылочного выступа, где он впадает в так называемое место слияния синусов (*confluens sinuum*). От этого последнего кровь течет кверху по поперечному синусу.

2. **Поперечный синус** (*sinus transversus*) соответствует поперечному желобку затылочной кости и образуется в месте отхождения от края этого желобка мозжечкового намета (рис. 82).

3. **Сигмовидный синус** (*sinus sigmoideus*) представляет продолжение поперечного синуса и соответствует желобку того же наиме-

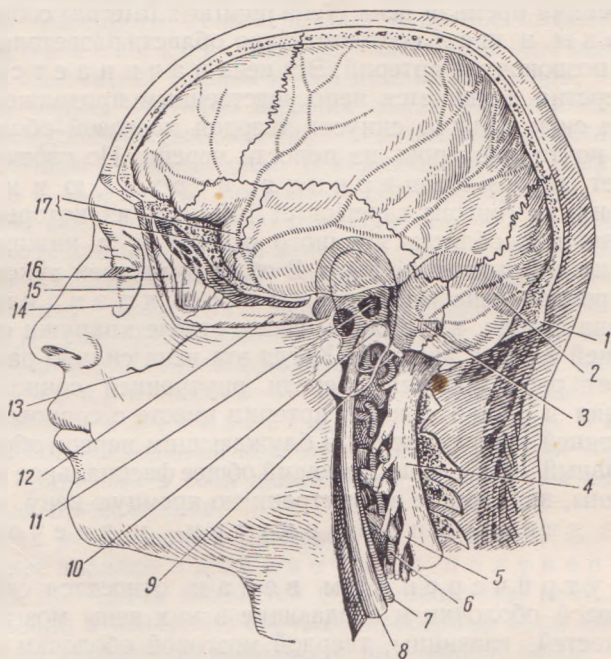


Рис. 82. Твердая мозговая оболочка головного и отчасти спинного мозга.

1 — наружное затылочное возвышение; 2 — поперечный синус; 3 — сосцевидный выпуклик; 4 — твердая мозговая оболочка спинного мозга; 5 — межпозвоночный узел пятого сегмента; 6 — позвоночная артерия; 7 — общая сонная а.; 8 — внутренняя яремная вена; 9 — поперечный отросток атланта; 10 — луковича яремной вены с выпускником; 11 — барабанная полость; 12 — скуловая дуга; 13 — колтур нижнего края скуловой кости; 14 — нижний край глазницы; 15 — височная мышца; 16 — скуловая кость; 17 — передняя и задняя ветви средней артерии твердой мозговой оболочки (Б).

нования, находящегося на височной кости. Он продолжается непосредственно во внутреннюю яремную вену.

4. **Нижний сагиттальный синус** (*sinus sagittalis inferior*) идет вдоль нижнего края серповидного отростка и впадает в прямой синус.

5. **Прямой синус** (*sinus rectus*) расположен по линии соединения серповидного отростка с мозжечковым наметом. В этот синус кровь

вступает из большой вены мозга. Сзади он впадает в место слияния синусов.

6. Пещеристый синус (sinus cavernosus) располагается по бокам турецкого седла и принимает в себя вены глазницы. Этот синус носит название пещеристого, так как имеет многочисленные перегородки из фиброзной ткани. Внутри этого синуса проходят внутренняя сонная артерия и отводящий нерв, а кроме того, в его наружной стенке идут глазодвигательный, блоковый и глазничный нервы.

Кроме названных шести синусов, имеется еще несколько более мелких. Из них затылочный синус, находящийся на основной части затылочной кости и сообщающийся с венозными сплетениями позвоночного столба. Через это сообщение часть крови, стекающей от мозга, проходит в венозные позвоночные сплетения.

В губчатом веществе костей свода черепа проходят вены черепных костей (venae diploicae), сообщающиеся как с поверхностными венами, так и с пазухами твердой мозговой оболочки.

Между вне- и внутричерепными венами имеется несколько прямых сообщений — выпускников, эмиссарий (emissarium), идущих через специальные отверстия в черепных костях; обычно их по две с каждой стороны: теменной (emissarium parietale), располагающейся по сторонам средней линии в области теменных костей, и мастоидной (emissarium mastoideum), находящийся в области мастоидного отростка соответственно сигмовидному синусу.

Основная масса крови, протекающая в синусах твердой мозговой оболочки, доставляется вены мозга. Эти вены идут независимо от артерий и делятся на глубокие и поверхностные.

К глубоким венам относится большая вена мозга (v. cerebri pars interna), впадающая в прямую синус. Эта вена собирает кровь в основном от сосудистых сплетений боковых железчатых, от затылочного бугра и полосатого тела. Как и все вены мозга, она не имеет клапанов. Поверхностные вены собирают кровь от коры полушарий и впадают главным образом в верхний сигмовидный синус.

К поверхностным венам относятся вены лица, языка, щитовидной железы, и также общие поверхностные вены.

Вены языка образуют венозное сплетение, находящееся на ее заднем крае. Это сплетение связано в связи с венами позвоночного столба, шеи и глубокими венами шеи. Вены языка сопровождают языкоязычную артерию, а задние щитовидные вены сопровождают щитовидные вены.

Наиболее поверхностно лежат корни общей лицевой вены (v. facialis communis), которая собирает кровь главным образом от поверхностных частей головы, главным образом лица. Общая лицевая вена располагается поверхностно, непосредственно под под-

кожной мышцей шеи. В нее впадают передняя и задняя лицевые вены и несколько других, более мелких (рис. 83).

Передняя лицевая вена (*v. facialis anterior*) имеет примерно такой же ход, как и наружная верхнечелюстная артерия. Она собирает кровь от угла глаза, лба, глазничной области, носа, а также от верхней и нижней губ, щеки и подбородка. Кроме того, она анастомозирует с глубокими венами области глазницы, мягкого неба, глотки, жевательных мышц и с венами верхней и нижней челюстей.

Задняя лицевая вена (*v. facialis posterior*) идет впереди наружного слухового прохода, проходит в толще околоушной железы по направлению к углу нижнечелюстной кости. Она анастомозирует с наружной яремной веной и собирает кровь от ушной раковины, теменной и височной областей, а также от жевательных мышц, нижней челюсти, твердой мозговой оболочки, вен костей черепа.

Эта вена анастомозирует с системой гередрной лицевой вены. Из других вен шеи наиболее крупными являются наружная и передняя яремные вены.

Наружная яремная вена (*v. jugularis externa*) является наиболее значительной из подкожных вен шеи. Она анастомозирует с задней лицевой веной и идет по наружной стороне шеи, от угла нижнечелюстной кости книзу и несколько кзади, и впадает в венозный угол, т. е. в место соединения подключичной и внутренней яремной вен. Есть мнение, что степень развития этой вены зависит от калибра внутренней яремной вены. Чем эта последняя меньше, тем наружная вена больше, и наоборот. Наружная яремная вена собирает кровь от области ушной раковины, затылка, области шеи, а также вышной области и от верхнего отдела лопатки. Наружная яремная вена хорошо видна под кожей над контуром грудино-ключично-сосцевидной мышцы у живого человека, особенно в тех случаях, когда отток крови от головы затруднен, как, например, при натуживании, при выполнении таких упражнений, как «стойка на кистях» и др.

Передняя яремная вена (*v. jugularis anterior*) начинается от подбородочной области и идет вертикально вниз, впадая глубже позади места начала грудино-ключично-сосцевидной мышцы в подключичную вену. Часто правая и левая передние яремные вены анастомозируют между собой, образуя венозную дугу.

Степень развития передней яремной вены крайне разнообразна. Нередко она также бывает видна под кожей, особенно в тех случаях, о которых было упомянуто при описании наружной яремной вены.

Подключичная вена (*v. subclavia*) проходит спереди передней лестничной мышцы и образует подобно одноименной артерии изгиб, обращенный выпуклой стороной кверху. Эта вена принимает в себя

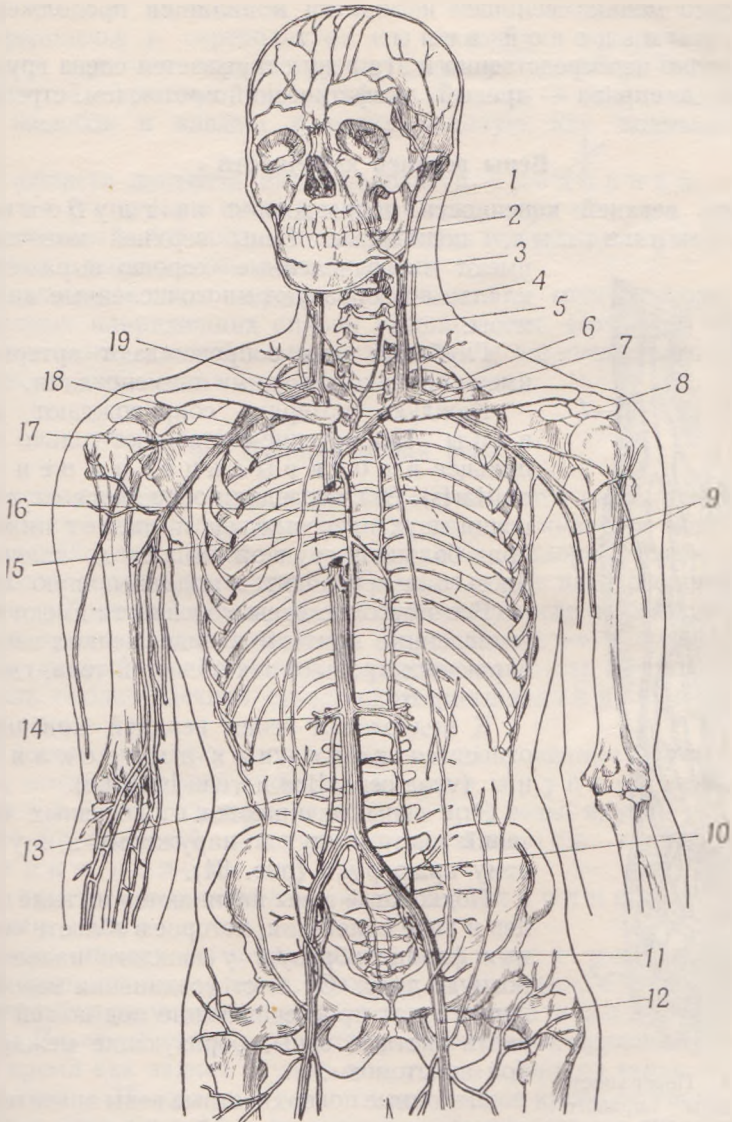


Рис. 83. Вены туловища, шеи и головы.

1 — внутренняя яремная в.; 2 — наружная яремная в.; 3 — общая яремная в.; 4 — внутренняя подмышечная (подкрыльцовая) в.; 5 — наружная яремная в.; 6 — левая безымянная в.; 7 — левая подключичная в.; 8 — правая подключичная в.; 9 — правая безымянная в.; 10 — левая общая подвздошная в.; 11 — правая общая подвздошная в.; 12 — бедренная в.; 13 — левая общая подвздошная в.; 14 — правая бедренная в.; 15 — добавочная полунепарная в.; 16 — непарная в.; 17 — левая общая подвздошная в.; 18 — правая бедренная в.; 19 — правая безымянная в. (ориг.).

несколько мелких вен шеи и лопатки и является продолжением подкрыльцовой вены.

Нередко непосредственно в эту вену открывается слева грудной проток, а справа — правый лимфатический проток (см. стр. 161).

Вены верхней конечности

Вены верхней конечности подразделяют на глубокие и поверхностные, подкожные. Вены верхней конечности имеют многочисленные хорошо выраженные клапаны и образуют многочисленные анастомозы.

Глубокие вены сопровождают артерии и имеют одинаковые с ними наименования.

Каждую артерию сопровождают две вены. Исключение составляют только вены пальцев и подкрыльцовая вена (*v. axillaris*). Эта последняя образуется от соединения двух плечевых вен и идет от нижнего края большой грудной мышцы до ключицы. Здесь она переходит в подключичную вену.

Все глубокие вены конечности имеют многочисленные притоки в виде мелких вен, собирающих кровь от тех областей тела, где эти вены проходят.

К подкожным венам верхней конечности относятся головная и царская вены (*vena cephalica* и *vena basilica*).

Эти вены начинаются от венозных сплетений кисти и идут по наружному и внутреннему краю руки (рис. 84).

Подкожные вены начинаются на тыле пальцев в виде сплетения, которое в области основных фаланг образует у каждого пальца венозную дугу. От мест соединения венозных дуг отходят просвечивающие под кожей тыла кисти пястные вены, образующие между собой анастомозы.

Ладонные поверхностные вены значительно тоньше, чем тыльные. Царская вена начинается на тыле кисти. Она идет к внутреннему краю предплечья и переходит на его переднюю поверхность, поднимается далее в области плеча по внутренней двуглавой борозде. Эта вена впадает в плечевую вену (*v. brachialis*). Голов-

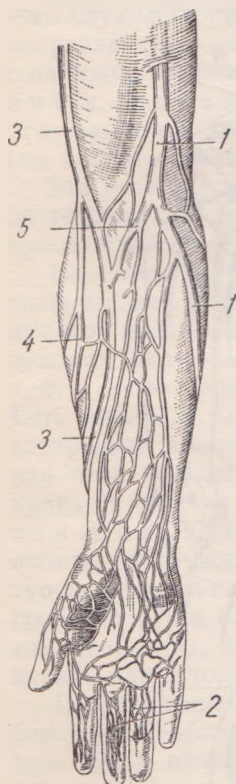


Рис. 84. Поверхностные вены правого предплечья. Вид спереди.

1 — царская вена; 2 — собственные ладонные пальцевые вены; 3 — головная вена; 4 — добавочная подкожная вена; 5 — срединная вена локтя (Ш.).

ная вена начинается на тыле кисти, поднимается вверх на предплечье и переходит на его ладонную поверхность. Далее она идет по наружному двуглавному желобку, затем, переходя на переднюю поверхность, ложится в дельтовидногрудный желобок и впадает в подкрыльцовую, или подмышечную, вену.

В области локтевой ямки находится срединная вена локтя (*v. mediana cubiti*), идущая косо вверх и внутрь. Эта вена представляет собой соединительную ветвь между двумя указанными крупными подкожными венами руки.

Подкожные вены верхней конечности у многих людей при мышечных напряжениях сильно расширяются. При этом нередко на этих венах бывают заметны небольшие вздутия, соответствующие положению клапанов.

✧ Нижняя полая вена

Нижняя полая вена (*v. cava inferior*) является наиболее крупной среди всех вен тела человека. Ее началом является место слияния правой и левой обидей подвздошных вен, находящееся на уровне 4—5-го поясничных позвонков. Нижняя полая вена располагается справа от брюшной аорты, будучи покрыта спереди на большей части своего прохождения брюшиной. Через отверстие в сухожильном центре диафрагмы она попадает в грудную полость и, пройдя через полость околосердечной сумки, открывается в правое предсердие.

В нижнюю полую вену впадают многочисленные более мелкие вены, которые можно разделить на две группы: вены, идущие от внутренних органов, и вены, идущие от стенок брюшной полости и малого таза и от нижних конечностей.

К пристеночным венам относятся поясничные и диафрагмальные.

Поясничные вены в количестве четырех пар сопровождают одноименные артерии. Каждая из этих вен, в свою очередь, получается в результате слияния передней и задней ветвей. Передние ветви собирают кровь от стенок брюшной полости, в то время как задние служат для оттока крови от мышц спины и кожи спины. Поясничные вены отводят также кровь от упомянутых уже внутреннего и наружного венозных позвоночных сплетений, окружающих позвонки и расположенных внутри позвоночного канала между надкостницей и твердой мозговой оболочкой. Поясничные вены имеют между собою анастомозы, образующие два восходящих венозных ствола — вошедшие поясничные вены, расположенные по сторонам от позвоночного столба.

Правая восходящая поясничная вена (*v. lumbalis ascendens dextra*) продолжается в непарную вену, в то время как **левая** (*v. lumbalis ascendens sinistra*) — в полунепарную вену.

Эти вены, в отличие от вен конечностей, имеют крайне слабо развитые клапаны. Сама нижняя полая вена этих клапанов не имеет вовсе.

Нижняя диафрагмальная вена соответствует ходу одноименной артерии.

К числу вен, собирающих кровь от внутренних органов и впадающих в нижнюю полую вену, относятся: внутренняя семенная, почечные, надпочечные и печеночные вены.

Внутренняя семенная вена отводит кровь у мужчин от яичка, а у женщин от яичника (яичниковая вена). Она образует довольно густое сплетение, идущее в составе семенного канатика. Внутренняя семенная вена имеет очень длинный путь, проходя через паховый канал и поднимаясь вверх до уровня 1—2-го поясничных позвонков, где она справа открывается в нижнюю полую вену, а слева — в почечную вену. Яичниковая вена также образует венозное сплетение, заложенное в широкой связке матки. Клапанный аппарат этих вен чрезвычайно слаб.

Почечная вена (*v. renalis*) отводит кровь от почки. Она впадает в нижнюю полую вену примерно на том же уровне, что и предыдущая вена. Почечная вена представляет собой крупный венозный ствол, который образуется от слияния целого ряда вен, идущих от самой почки, мочеточника, забрюшинной жировой клетчатки. С левой стороны в почечную вену впадает левая надпочечная и внутренняя семенная вены. Почечная вена анастомозирует с некоторыми пристеночными венами, в частности с поясничными, непарной и полунепарными венами.

Надпочечная вена справа впадает в нижнюю полую, а слева в почечную вену.

Печеночные вены (*vv. hepaticae*) отводят кровь от печени, впадая в нижнюю полую вену в виде двух-трех крупных стволов в том месте, где нижняя полая вена тесно прилежит к заднему краю самой печени. Эти вены настолько коротки, что на препарате печени обычно выглядят, как неспадающиеся отверстия. Эти вены зияют ввиду того, что их стенки приращены к паренхиме самой печени.

Печеночные вены отводят из печени ту кровь, которая в нее поступает по воротной вене и печеночной артерии.

Воротная вена (*vena portae*) (рис. 85) собирает кровь от внутренних органов брюшной полости, а именно: от селезенки, желудка, поджелудочной железы, желчного пузыря, тонких и толстых кишок. Лишь начальная часть желудка и нижний отдел прямой кишки имеют вены, отводящие кровь не в воротную вену, а в систему верхней (часть желудка) и непосредственно в систему ниж-

ней (часть прямой кишки) полых вен. Кровь самой печени не вливается в воротную вену.

Воротная вена имеет вид толстого и короткого венозного ствола, который составляется из следующих вен: верхней брыжеечной, селезеночной, нижней брыжеечной,

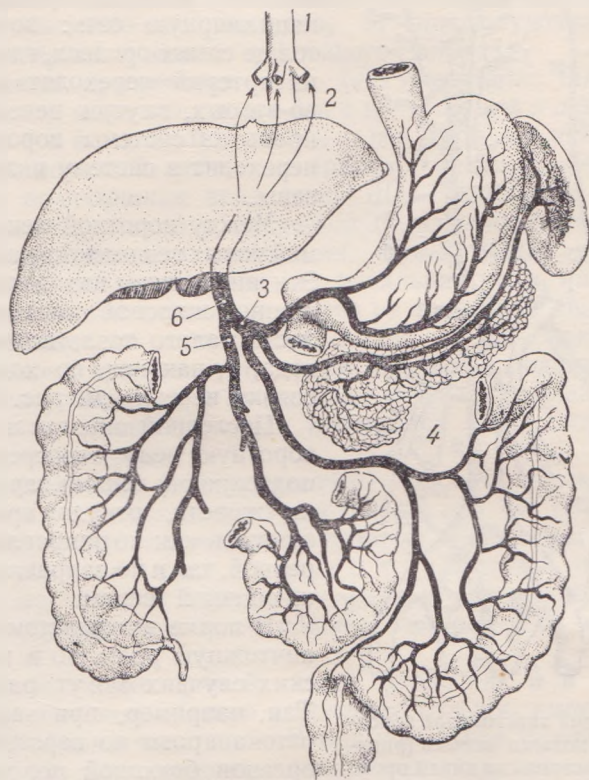


Рис. 85. Воротная вена (схема).

1 — нижняя полая вена; 2 — направление тока крови из печени через печеночные вены в нижнюю полую вену; 3 — селезеночная вена; 4 — нижняя брыжеечная вена; 5 — верхняя брыжеечная вена; 6 — воротная вена (ориг.).

желудочной вен. Пройдя внутри печеночно-двенадцатиперстной связки, воротная вена входит в печень, где она распадается на свои ветви. Конечные ветви воротной вены проходят между дольками печени, образуя вместе с конечными ветвями печеночной артерии междольковые сосуды. Из этих сосудов кровь идет по направлению к центральной вене, которая располагается внутри каждой дольки.

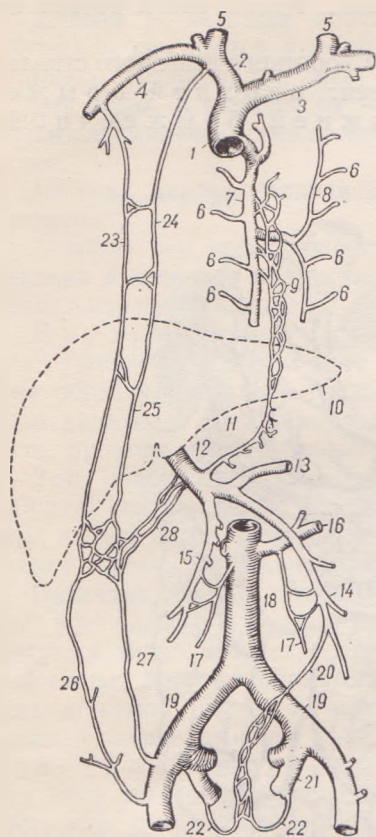


Рис. 86. Схема анастомозов воротной вены с полыми венами (рисунок А. П. Быстрова из книги проф. В. Н. Тонкова).

1 — верхняя полая в.; 2 — правая безымянная в.; 3 — левая безымянная в.; 4 — подключичная в.; 5 — внутренняя яремная в.; 6 — межреберные в.; 7 — непарная в.; 8 — полунепарная в.; 9 — пищеводное сплетение; 10 — печень; 11 — венечная в. желудка; 12 — воротная в.; 13 — селезеночная в.; 14 — нижняя брыжеечная в.; 15 — верхняя брыжеечная в.; 16 — почечная в.; 17 — внутренняя семенная в.; 18 — нижняя полая в.; 19 — общая подвздошная в.; 20 — верхняя прямокишечная в.; 21 — подчревная в.; 22 — средняя прямокишечная в.; 23 — грудно-надчревная в.; 24 — внутренняя в. молочной железы; 25 — верхняя надчревная в.; 26 — поверхностная надчревная в.; 27 — нижняя надчревная в.; 28 — околопупочная в.

Центральные вены, сливаясь между собой, образуют печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену. Таким образом, кровь от указанных органов брюшной полости дважды проходит через капиллярную сеть: во-первых, в толще самих органов, где эта кровь из артерий переходит в вены, и, во-вторых, внутри печени, где эта кровь из системы воротной вены переходит в систему нижней полую вены.

Между воротной веной и системой полых вен имеются анастомозы. Эти анастомозы находятся в забрюшинной жировой клетчатке, в полости малого таза, по ходу пищевода, и, наконец, по ходу круглой связки печени (см. рис. 86).

Последний анастомоз соединяет воротную вену непосредственно с подкожными венами передней стенки живота, откуда кровь может оттекать как по направлению к бедренной, так и по направлению к подключичной венам.

В норме эти анастомозы играют ничтожную роль, но в патологических случаях могут расширяться. Так, например, при затруднениях оттока крови по воротной вене от органов брюшной полости может наблюдаться значительное расширение подкожных вен передней стенки живота, когда эти вены становятся хорошо видны под кожей и, располагаясь по радиусам от пупка, дают картину, известную под названием «голова медузы».

Наиболее крупными корнями воротной вены являются:

1. **Верхняя брыжеечная вена** (*v. mesenterica superior*), которая находится в толще брыжейки тонких кишок и собирает кровь

от тощей, подвздошной, слепой, восходящей ободочной и поперечной ободочной кишок, а также отчасти от желудка, двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы и большого сальника. Эта вена является наиболее крупной среди корней воротной вены.

2. **Селезеночная вена** (*v. lienalis*) — собирает кровь от селезенки, частично от желудка, от поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки и большого сальника.

3. **Нижняя брыжеечная вена** (*v. mesenterica inferior*) — отводит кровь от нисходящей и сигмовидной ободочных и от верхней части прямой кишок.

Система воротной вены, как правило, не имеет клапанов.

Общая подвздошная вена (*vena iliaca communis*) образуется из слияния подчревной и наружной подвздошной вен на уровне крестцово-подвздошного сочленения. **Левая общая подвздошная вена** длиннее, чем правая, так как начальная часть нижней полой вены располагается несколько справа от срединной линии. **Правая общая подвздошная вена** лежит позади и несколько кнаружи от одноименной артерии, в то время как левая подвздошная вена проходит сперва внутри, а затем сзади общей подвздошной артерии. В левую вену впадает средняя крестцовая вена, сопутствующая одноименной артерии.

Подчревная вена (*v. hypogastrica*) носит также название внутренней подвздошной вены (*v. iliaca interna*). Она лежит позади одноименной артерии и собирает кровь как от внутренних органов малого таза, так и от его стенок.

К внутренностным корням подчревной вены относятся вены, идущие от прямой кишки, от половых органов и от мочевого пузыря.

В области стенки прямой кишки, равно как и в окружности внутренних половых органов и мочевого пузыря, имеются широко развитые венозные сплетения. В прямой кишке можно различить два сплетения, расположенные одно в подслизистом слое, а другое — поверх мышечного слоя. Венозные сплетения внутренних половых органов собирают кровь у мужчин от предстательной железы, семенных пузырьков, начальной части мочеиспускательного канала, а у женщин — от матки, влагалища и наружных половых органов.

Наружная подвздошная вена (*v. iliaca externa*) является вторым крупным корнем общей подвздошной вены, которая служит по своему направлению ее непосредственным продолжением.

Наружная подвздошная вена, в свою очередь, является продолжением бедренной вены, собирающей кровь от нижней конечности. Границей между бедренной и наружной подвздошной венами принято считать уровень паховой связки, под которой бедренная вена проходит через отверстие, именуемое *сосудистой*

лакунной (*lacuna vasorum*). В наружную подвздошную вену впадают: нижняя надчревная вена, идущая вместе с одноименной артерией, и вена, окружающая подвздошную кость. Первая из этих вен имеет многочисленные анастомозы, соединяющие ее с системой верхней полый вены.

Вены нижней конечности

Вены нижней конечности имеют тот же общий план расположения, что и вены верхней конечности, разделяясь на глубокие, сопровождающие основные артериальные стволы, и поверхностные, или подкожные. Идя по току крови в венах, следует начать их описание со стопы.

Глубокие вены нижней конечности сопровождают артерии и носят одноименные с ними названия. На подошве стопы эти вены носят названия внутренней и наружной подошвенных вен. Как на тыле, так и на подошве стопы глубокие вены сопутствуют каждой одноименной артерии в двойном числе. Таким образом, имеются две внутренние и две наружные подошвенные вены. То же самое касается **задней и передней большеберцовых вен** (*vena tibialis posterior et anterior*), которые в двойном числе сопровождают заднюю и переднюю большеберцовые артерии. Из них задняя принимает в себя две малоберцовые вены.

Передняя большеберцовая вена берет начало в виде тыльных плюсневых вен стопы.

На бедре мы видим, что имеется одна **бедренная** и одна **глубокая вена бедра** (*v. femoralis* и *v. profunda femoris*). Однако корни этих вен, в частности корни глубокой бедренной вены, имеются в двойном количестве.

Подобно тому как глубокая артерия бедра дает ряд прободающих ветвей, переходящих на заднюю поверхность бедра, имеется соответствующее количество прободающих бедренных вен.

Подколенная вена (*v. poplitea*) получается от слияния передней и задней большеберцовых вен. Эта вена проходит через подколенную ямку в соседстве с одноименной артерией и, попадая в бедренно-подколенный канал (канал приводящих мышц), получает название бедренной вены. Эта последняя является наиболее крупной из вен нижней конечности. Она сопровождает бедренную артерию и проходит внутри от нее под паховой связкой.

Поверхностные вены на стопе идут по тыльной стороне пальцев, соединяясь между собой на уровне плюсно-фаланговых суставов в тыльные вены пальцев стопы. Эти последние продолжают в общие тыльные вены пальцев стопы, впадающие в хорошо развитую **тыльную венозную дугу** стопы (*arcus venosus dorsalis pedis*).

На тыльной стороне стопы начинаются две крупные подкожные вены нижней конечности, именуемые большая и малая скрытые вены.

Большая скрытая вена (*vena saphena magna*) идет от внутренней поверхности стопы, начинаясь от большого пальца. Она продолжается по внутренней поверхности голени и бедра и, поднимаясь вверх, доходит до овальной ямки широкой фасции бедра. Перегибаясь через край этой ямки, большая кожная вена впадает в бедренную вену.

Малая скрытая вена (*v. saphena parva*) начинается на наружной стороне стопы, идет на заднюю поверхность голени и впадает в подколенную вену (*v. poplitea*). Подкожные вены имеют между собой многочисленные анастомозы и при своем расширении просвечивают через кожу, иногда выступая в виде узловатых и извилистых расширений. Эти вены, равно как и все вены нижней конечности, имеют хорошо развитые клапаны. Они образуют анастомозы также и с глубокими венами, отходящими от мышц. Эти анастомозы обладают клапанами, допускающими при нормальных условиях ток крови из поверхностных вен в глубокие. Ниже впадения большой скрытой вены в бедренную также имеется клапан, препятствующий обратному току крови из бедренной вены в подкожную.

4. КРОВООБРАЩЕНИЕ У ПЛОДА

Кровообращение у плода представляет целый ряд особенностей в связи с тем, что обмен газами и питательными веществами происходит в детском месте, или плаценте, а легкие плода находятся в спавшемся состоянии и не функционируют как дыхательные органы.

Плод питается смешанной кровью (рис. 87). Артериальная кровь находится только в пупочной вене и отчасти в печени. Венозная кровь оттекает от верхней и нижней половины тела по верхней и нижней полым венам. В нижней полую вену смешанная кровь находится выше места впадения венозного протока (аранциева). Пупочный канатик, соединяющий плод с плацентой, содержит три кровеносных сосуда: две пупочные артерии и одну пупочную вену. Пупочная артерия отходит от подчревной артерии. По ней кровь течет к плаценте. От плаценты по пупочной вене кровь течет в двух направлениях. Часть ее попадает в печень, другая же часть — в нижнюю полую вену. В правое предсердие втекает венозная кровь из верхней полую вены и смешанная — из нижней.

Сердце плода по своему строению, а также и по функции представляет некоторые особенности. Между правым и левым предсердиями находится овальное отверстие. Легочная артерия

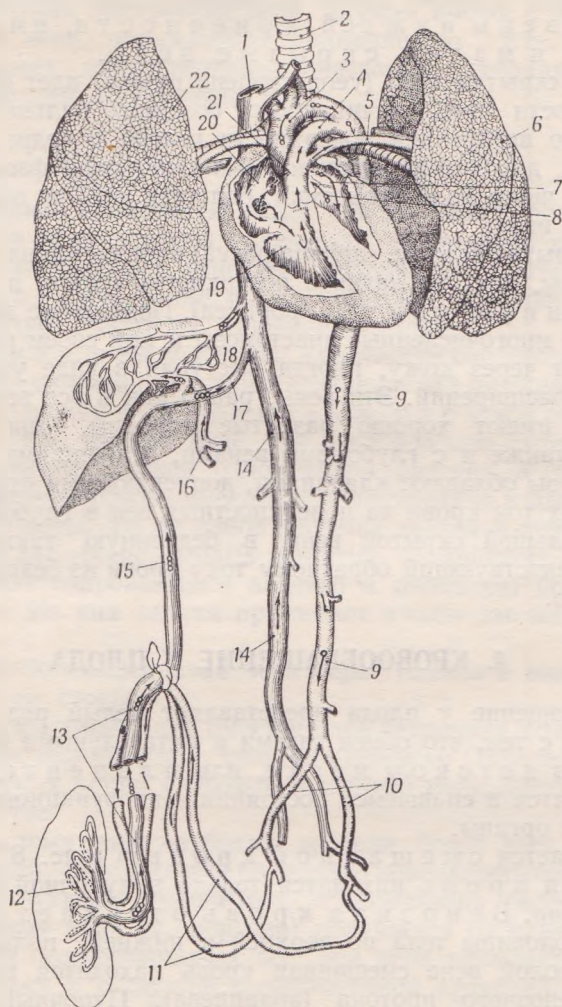


Рис. 87. Схема кровообращения у плода.

Стрелки с тремя колечками обозначают артериальную кровь, стрелки с двумя колечками — смешанную кровь с небольшой примесью венозной крови; стрелки с одним колечком — смешанную кровь с более значительной примесью венозной крови; стрелки без колечка — венозную кровь.

1 — верхняя полая вена; 2 — трахея; 3 — дуга аорты; 4 — артериальный проток; 5 — левая ветвь легочной артерии; 6 — левое легкое; 7 — левое предсердие (направление тока крови из левого желудочка в аорту); 8 — левый желудочек (направление тока крови из левого желудочка в аорту); 9 — аорта; 10 — общие подвздошные артерии; 11 — пупочные артерии; 12 — плацента; 13 — сосуды пупочного канатика (пупочная вена и две пупочные артерии); 14 — нижняя полая вена; 15 — пупочная вена; 16 — воротная вена; 17 — венозный проток; 18 — одна из печеночных вен; 19 — правый желудочек; 20 — правое предсердие; 21 — легочная артерия; 22 — правое легкое (ориг.).

и аорта сообщаются артериальным протоком (боталловым). Благодаря наличию в правом предсердии бугорка (Ловорова) кровь из нижней полой вены в основном поступает через овальное отверстие в левое предсердие, откуда она попадает в левый желудочек. Из этого последнего кровь поступает в аорту. Кровь из верхней полой вены, проходя через правое предсердие, попадает непосредственно в правый желудочек, откуда через легочную артерию течет не в легкие, как после рождения, а главным образом в аорту.

Легкие плода находятся в спавшемся состоянии, и легочные артерии представляют собой сосуды мелкого калибра, по которым происходит только питание самих легких. Основная масса крови из легочной артерии через артериальный проток поступает непосредственно в аорту, ниже места отхождения от нее трех крупных ветвей, несущих кровь к голове и верхним конечностям (безымянная, общая левая сонная и левая подключичная артерии). В правый желудочек, а из него в легочную артерию и артериальный проток попадает венозная кровь из верхней полой вены. Так как впадение артериального протока в аорту происходит ниже места отхождения кровеносных сосудов, идущих к голове и верхним конечностям, то последние у плода содержат более артериальную кровь, чем сосуды других отделов тела. Как известно, у плода наблюдается значительно лучшее развитие его головного отдела по сравнению с хвостовым.

Печень плода непосредственно связана с кроветворной функцией, которую она впоследствии теряет. Она представляет массивный орган, имеющий у плода и новорожденного относительно больший размер, чем у взрослого. Следует заметить, что печень плода находится в лучших условиях питания, чем остальные внутренние органы, так как получает артериальную кровь из пупочной вены.

После рождения вместе с первым вдохом новорожденного происходит расширение легких, и кровь по легочной артерии устремляется в легкие. Овальное отверстие, находящееся между предсердиями, зарастает и превращается в овальную ямку правого предсердия. Артериальный проток зарастает (облитерируется) и становится артериальной связкой, соединяющей легочную артерию с аортой. Пупочная вена также зарастает и превращается в круглую связку печени. Заросший венозный проток превращается в венозную связку, идущую от ворот печени к нижней полой вене. Пупочные артерии, зарастая, становятся боковыми пузырно-пупочными связками.

Интересно отметить, что в первые дни после рождения сердце имеет меньшие размеры, чем у плода перед рождением. Объясняется это тем, что с перерезкой пупочного канатика выпадает значительный отдел большого круга кровообращения, вместе с чем несколько уменьшается работа сердца.

5. ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

В современной анатомии учение о лимфатической системе сформировалось в виде обширной отрасли знания под названием лимфологии, в создании которой большая заслуга принадлежит нашим отечественным ученым (Г. М. Иосифов, Д. А. Жданов, Г. М. Привес, Б. Н. Усков и др.).

Лимфатическая система (*systema lymphaticum*) тесно связана по своему происхождению, строению и функции с кровеносной системой. В основном она представляет собой систему лимфатических капилляров, сосудов и узлов, по которым движется лимфа (рис. 88). Если жидкие ткани тела движутся от сердца только по артериям, то возвращаются обратно к сердцу по венам и лимфатическим сосудам, причем по первым возвращается кровь, а по вторым — лимфа.

Несмотря на то, что кровеносные капилляры имеют очень мелкий калибр, равный 4—20 микрон, все же они слишком крупны для того, чтобы приходить в соприкосновение со всеми клетками тела, которые находятся между отдельными капиллярами. Существующие между клетками щели являются теми местными путями, по которым клетки сообщаются со стенкой капилляров. Если бы можно было наполнить на трупе все эти щели и затем удалить ткани тела, оставив одну только массу, наполняющую эти щели, то получился бы точный слепок формы человеческого тела и его органов. Лимфатическая система является универсальной в том смысле, что находится во всех органах тела.

Протекающая в лимфатических сосудах лимфа представляет собой прозрачную жидкость, слабо опалесцирующую, иногда зеленовато-желтую или серую, а в так называемых млечных сосудах — белую. Эта жидкость на воздухе легко свертывается и образует рыхлый сгусток. Она содержит лимфоциты, которых у человека имеется на 1 мм³ от 2 до 20 тыс. Их количество в данном участке тела при помощи массажа может быть увеличено до 65 тыс. в 1 мм³. Кроме лимфоцитов, в лимфе встречается небольшое количество других кровяных телец (моноциты и эозинофилы).

Лимфа является питательной средой и одновременно средой, в которую клетки выделяют продукты своего обмена веществ.

Количество лимфы в теле человека очень велико, но определить его можно лишь ориентировочно. Как известно, две трети веса человека составляет вода. Таким образом, у человека в 60 кг веса имеется 40 л воды. Общее количество крови равно приблизительно 4—4,5 л, остальное же количество приходится на воду, находящуюся внутри клеток и в лимфатической системе. У человека через наиболее крупный лимфатический сосуд — грудной

п р о т о к — в течение суток проходит, по данным некоторых авторов, приблизительно 1,5 л лимфы.

Лимфа выделяется главным образом из крови. Имеется три теории лимфообразования: первая — физическая теория, по которой лимфа фильтруется из капилляров, вторая —

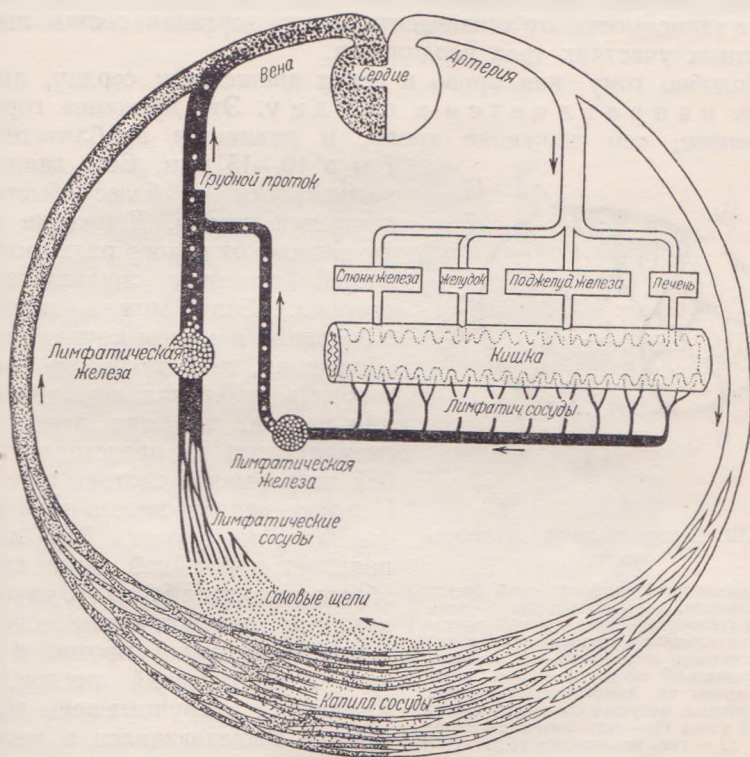


Рис. 88. Схема круговорота лимфы. Лимфатическая система изображена черным цветом. На своем пути к крупным лимфатическим сосудам лимфа проходит через лимфатические узлы, откуда в ее ток поступают лимфоциты. Лимфа вливается в большой круг кровообращения неподалеку от сердца. Грудной проток открывается в левый венозный угол, образуемый на месте соединения внутренней яремной вены с левой подключичной веной (Кан).

секреторная теория, по которой лимфа получается в результате активной секреторной деятельности клеток эндотелия, капилляров, и третья — теория отражения деятельности органов, по которой лимфа является результатом жизнедеятельности этих органов. Указанные теории не противоречат, но дополняют друг друга. Действительно, при повышении кровяного давления

и при застойных явлениях в данном участке тела, например при перевязке у животного вены, отводящей кровь от данного органа, выделение лимфы увеличивается. Однако если у животного перевязать аорту и вызвать падение кровяного давления до нуля, то лимфа еще продолжает выделяться, хотя по фильтрационной теории казалось бы, что этого выделения не должно быть. Наконец, в зависимости от жизнедеятельности органов состав лимфы в разных участках тела неодинаков.

Подобно тому как кровь в венах движется к сердцу, лимфа также направляется к сердцу. Это движение гораздо медленнее, чем движение крови, и равняется приблизительно 1 м в 10—15 мин. Есть данные о возможности и более быстрого движения лимфы. Движение лимфы зависит от целого ряда особенностей строения лимфатической системы.

Если можно говорить о большом и малом кругах кровообращения, то в таком же смысле говорить о кругах лимфообращения нельзя, так как лимфатическая система не представляет собой непрерывной системы каналов. Поэтому непрерывности тока лимфы быть не может. Вся лимфа попадает в большой круг кровообращения, ввиду того что наиболее крупные лимфатические сосуды, а именно грудной проток и правый лимфатический проток, открываются в крупные вены вблизи сердца. Выделяющаяся в межтканевых щелях лимфа своим давлением оказывает влияние на продвижение той лимфы, которая находится в лимфатических сосудах. Эти последние имеют большое количество клапанов, расположенных значительно чаще, чем клапаны вен. Клапаны лимфатических сосудов открываются только в сторону сердца, позволяя лимфе продвигаться в одном направлении. Все моменты, оказывающие давление на лимфатические сосуды, способствуют продвижению лимфы к сердцу. Сокращение мышц, пульсация кровеносных сосудов, любое внешнее давление, в частности массаж, оказываемое на лимфатические сосуды, вызывает движение лимфы в центральном направлении. Относительно движения лимфы в крупных лимфатических сосудах следует указать, что для этого движения играет некоторую роль также присасывающее действие грудной полости.

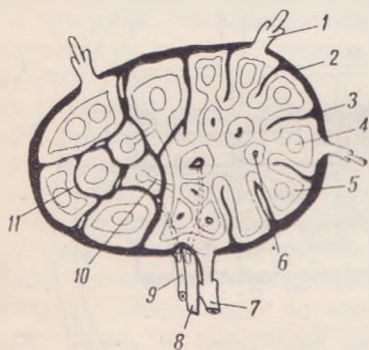


Рис. 89. Строение лимфатического узла.

1 — приносящий лимфатический сосуд; 2 — капсула; 3 — перекладина; 4 — корковый узелок; 5 — пограничный синус; 6 — перекладина с проходящими в ней кровеносными сосудами; 7 — выносящий лимфатический сосуд; 8 — вена, несущая кровь из лимфатического узла; 9 — артерия, несущая кровь в лимфатический узел; 10 — сеть мозгового слоя; 11 — сеть перекладин (Б.).

Продвижение той лимфы, которая находится в лимфатических сосудах. Эти последние имеют большое количество клапанов, расположенных значительно чаще, чем клапаны вен. Клапаны лимфатических сосудов открываются только в сторону сердца, позволяя лимфе продвигаться в одном направлении. Все моменты, оказывающие давление на лимфатические сосуды, способствуют продвижению лимфы к сердцу. Сокращение мышц, пульсация кровеносных сосудов, любое внешнее давление, в частности массаж, оказываемое на лимфатические сосуды, вызывает движение лимфы в центральном направлении. Относительно движения лимфы в крупных лимфатических сосудах следует указать, что для этого движения играет некоторую роль также присасывающее действие грудной полости.

Стенка лимфатических сосудов очень тонка. Она имеет три слоя: внутренний, средний и наружный, соответствующие слоям кровеносных сосудов. Однако средний слой, мышечный, развит слабо. Лимфатических сердец у человека нет, но у некоторых животных, например у амфибий, имеются пульсирующие лимфатические сердца, выполняющие ту же самую функцию, какую в кровеносной системе несет сердце.



Рис. 90. Лимфатический узел.

1, 3 — фолликулы; 2 — пограничный синус; 4 — капсула; 5 — пере-
кладина; 6 — сосуд (рисунок с препарата).

По ходу лимфатических сосудов располагаются лимфатические узлы. Каждый лимфатический узел имеет оболочку и состоит из лимфоидной ткани (рис. 89, 90). В этот узел открывается обычно несколько лимфатических сосудов, по которым лимфа попадает внутрь узла. От узла отходят один-два лимфатических сосуда. Протекая по щелям этого узла, лимфа обогащается различными элементами, лимфоцитами. Поэтому лимфа, подходящая к узлу, имеет меньшее количество кровяных телец, чем отходящая от него. Лимфатические узлы несут некоторую барьерную функцию, поскольку в них могут задерживаться микробы и мелкие инородные тела.

Стенка лимфатических сосудов настолько тонка, что ее без специальной обработки трудно отличить от окружающей ткани (рис. 91, 92). Поэтому для изучения лимфатической системы обычно пользуются различными методами ее инъекции. Если в данный участок тела ввести какую-либо краску, представляющую собой взвесь мелких частичек (тушь), и затем производить массаж данного участка тела, то эта краска сама находит путь по межтканевым щелям в лимфатические сосуды и наполняет их. В таком случае эти сосуды на препарате становятся хорошо видимыми.



Рис. 91. Кровеносные и лимфатические сосуды кожи (по препарату В. Н. Надеждина из книги проф. Д. А. Жданова).

Схематически можно разделить все тело на два участка, откуда лимфа стекает в наиболее крупные лимфатические стволы. Один участок составляет три четверти тела (нижние конечности, брюшная полость, левая верхняя конечность, левая половина головы, шеи и грудной клетки с ее содержимым), откуда лимфа попадает в грудной проток. Другим участком является оставшая четверть тела (правая половина головы, правая половина шеи, правая верхняя конечность и правая половина грудной клетки и ее содержимого), откуда лимфа течет в правый лимфатический ствол (рис. 93).

Грудной проток (*ductus thoracicus*) начинается на уровне первого поясничного позвонка в области аортального отверстия диафрагмы. Место его начала представляет расширение, *цистерну* (*cisterna chyli*), в которую впадают три лимфатических сосуда. Парным сосудом является *поясничный ствол* (*truncus lumbalis*), по которому течет лимфа от нижней конечности соответствующей половины таза и стенки брюшной полости. Не-

ларным сосудом является кишечный ствол (truncus intestinalis), по которому течет лимфа от внутренних органов брюшной полости, главным образом от тонких кишок.

Грудной проток проходит через грудную полость в заднем средостении. Он лежит непосредственно на позвоночном столбе, ~~справа~~ от аорты. Этот проток является настолько крупным, что его ~~легко~~ можно отпрепарировать и видеть без какой-либо специаль-

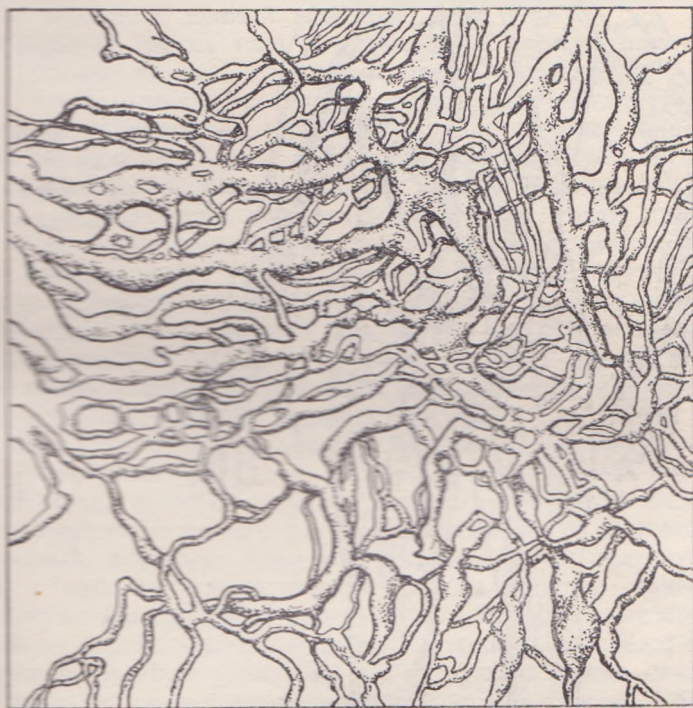


Рис. 92. Лимфатические сети капсулы коленного сустава (из книги проф. Д. А. Жданова).

ной обработки. Калибр грудного протока достигает 2—3 мм. Поднимаясь вверх, он образует дугу и открывается в левый венозный угол, т. е. в место слияния левой подключичной вены и левой внутренней яремной вены.

По своему ходу грудной проток принимает более мелкие лимфатические сосуды, идущие между ребрами, а также от средостения и диафрагмы. Непосредственная близость грудного протока к аорте оказывает влияние на движение лимфы в нем, поскольку пульсация аорты постоянно производит на него давление. Возможны случаи, когда грудной проток разделяется и открывается не одним,

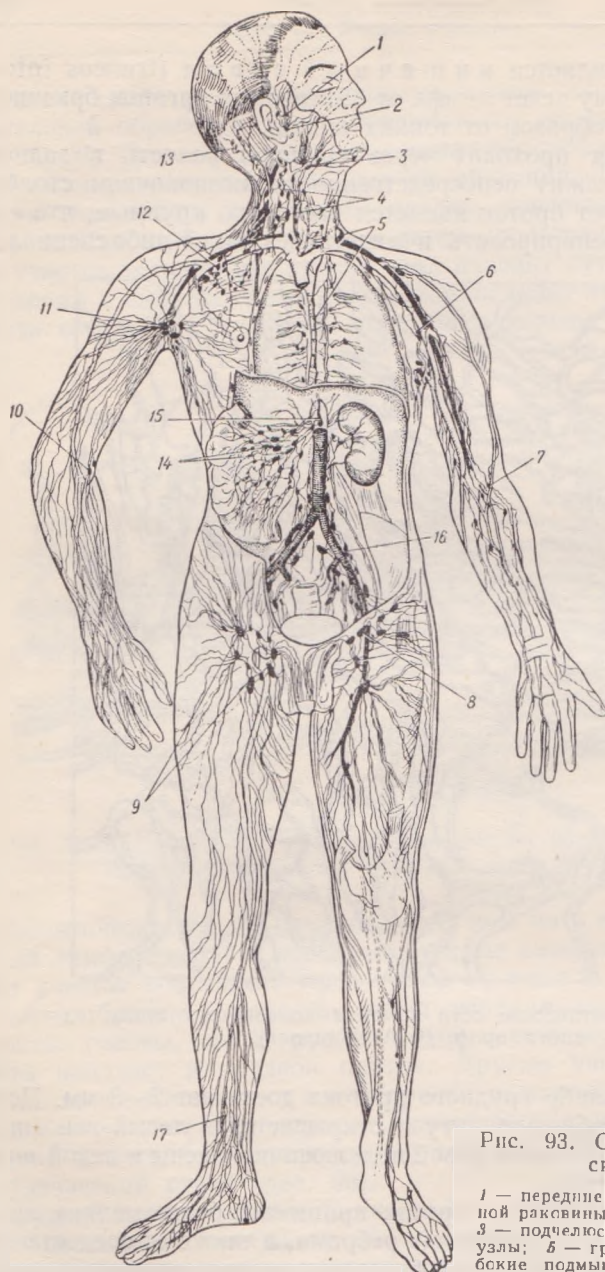


Рис. 93. Общий вид лимфатической системы.

1 — передние лимфатические узлы ушной раковины; 2 — околоушные узлы; 3 — подчелюстные узлы; 4 — шейные узлы; 5 — грудной проток; 6 — глубокие подмышечные узлы; 7 — глубокие локтевые узлы; 8 — глубокие паховые узлы; 9 — поверхностные паховые узлы; 10 — поверхностные локтевые узлы; 11 — поверхностные подмышечные узлы; 12 — подключичные узлы; 13 — затылочные узлы; 14 — брыжеечные узлы; 15 — начальный отдел грудного протока; 16 — подвздошные узлы; 17 — поверхностные лимфатические сосуды голени (со стенной таблицы Б. Н. Ускова).

а несколькими устьями в вену. Возможны также случаи впадения грудного протока не в венозный угол, а в подключичную вену. В области шеи в грудной проток впадает лимфатический ствол, собирающий лимфу от левой половины головы, шеи, левой верхней конечности, от левой половины грудной клетки и относящихся к этой половине органов грудной полости.

Правый лимфатический проток (ductus lymphaticus dexter) собирает, как уже указано, лимфу от правой верхней четверти тела. Он впадает в правый венозный угол.

В отдельных частях тела лимфатическая система имеет некоторые особенности строения. Конечности имеют хорошо выраженные лимфатические сосуды, которые располагаются двояким образом. Есть сосуды, идущие поверхностно и несущие лимфу главным образом от кожи и подкожной жировой клетчатки. Глубокие лимфатические сосуды отводят лимфу от суставов, костей и мышц. Поверхностные лимфатические сосуды имеют приблизительно то же направление, что и кожные вены. В частности, поверхностные лимфатические сосуды верхней конечности идут в направлении ее подкожных, головной и царской вен. Поверхностные лимфатические сосуды нижней конечности идут в направлении, соответствующем ее большой и малой скрытым венам. Поверхностные лимфатические сосуды лица соответствуют ходу главным образом передней и задней лицевых вен.

Глубокие лимфатические сосуды конечностей идут вместе с глубокими кровеносными сосудами и наиболее крупными нервными стволами, входя в состав сосудисто-нервных пучков. В частности, глубокие лимфатические сосуды верхней конечности соответствуют ходу лучевой, локтевой, плечевой, подмышечной и подключичной артерий. Глубокие лимфатические сосуды нижней конечности соответствуют ходу тыльной артерии стопы, подошвенных артерий, передней и задней большеберцовых, подколенной, бедренной и подвздошной артерий (рис. 94). То же самое можно сказать и относительно остальных лимфатических сосудов. Однако в отношении лимфатических сосудов наблюдается гораздо большее индивидуальное разнообразие, чем в отношении кровеносных сосудов.

По ходу лимфатических сосудов, как уже упоминалось, расположены лимфатические узлы (lymphonodi). Эти узлы носят название областных, или регионарных, так как они собирают лимфу из данной области тела. Местами наибольшего скопления лимфатических узлов являются углубления, ямки, борозды, образуемые мышцами.

Различают узлы локтевые, в области локтевой ямки, подмышечные, или подкрыльцовые, в области подмышечной впадины, надключичные и подключичные в ямках того же наименования. На нижней конечности выделяют узлы подколенные, паховые, подвздошные. На

туловище расположение узлов более сложно, особенно в отношении узлов внутренних органов. На голове и шее различают узлы, расположенные спереди и сзади уха, узлы подчелюстные, подъязычные, передние шейные и задние шейные.

Все узлы, расположенные на голове, шее, туловище и конечностях, можно разделить на поверхностные и глубокие. Поверхностные служат местом впадения лимфатических сосудов,

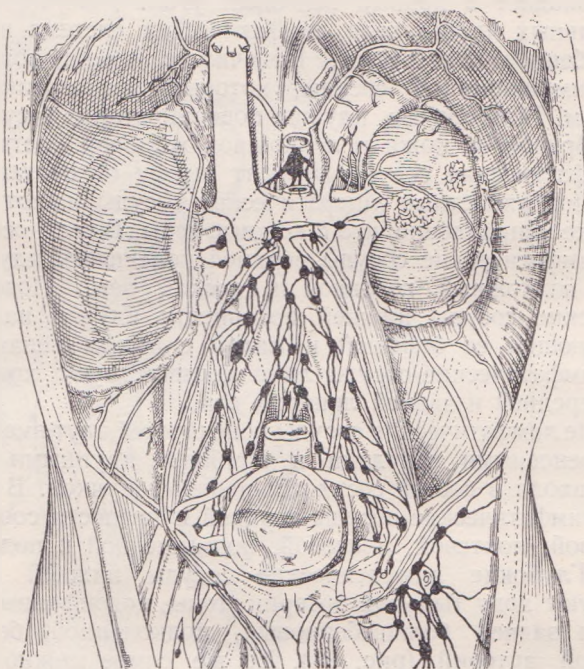


Рис. 94. Общий вид образований лимфатической системы в области задней стенки брюшной полости.

собирающих лимфу от кожных покровов и подлежащих слоев (клетчатки и т. д.), а глубокие для сосудов, идущих из глубже лежащих органов. Поверхностные узлы при увеличении легко прощупываются. По состоянию этих узлов можно судить о состоянии всей лимфатической системы. При заболеваниях местного характера (абсцессы) наблюдается увеличение регионарных узлов данного участка тела. При заболеваниях общего характера (некоторые инфекционные болезни) происходит увеличение и изменение плотности всех лимфатических узлов тела. Некоторое набухание областных лимфатических узлов может происходить в результате усиленного мышечного сокращения.

Знание топографии лимфатических сосудов наряду со знанием анатомических и физиологических данных, касающихся, в частности, мышечной и нервной систем, является необходимым для рационального обоснования методов спортивного массажа. Все эти методы способствуют более быстрому удалению из тканей скапливающейся лимфы. Как известно, массажирование всегда ведется по ходу лимфатических сосудов и способствует более быстрому передвижению лимфы по направлению к сердцу.

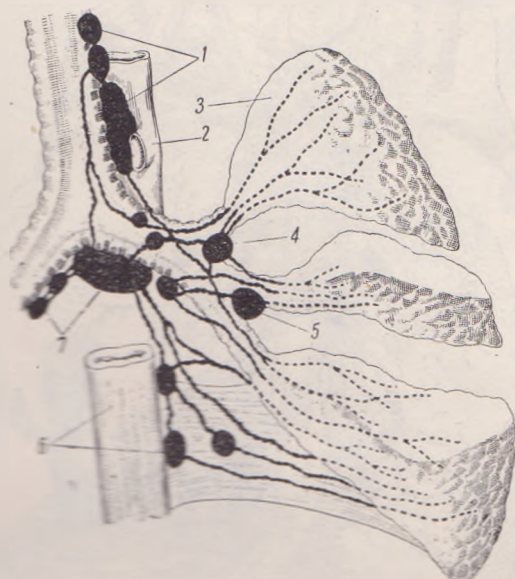


Рис. 11. Лимфатическая система правого легкого. Вид сверху.

1 — лимфатический сосуд, лежащий справа от трахеи; 2 — лимфатический сосуд; 3 — верхняя доля легкого; 4 — верхний отдел бронхальной лимфатической вены; 5 — нижний отдел бронхальной вены; 6 — узелок; 7 — лимфатический сосуд в области нижней трахеи (Т.).

По ходу лимфатического тракта располагаются места скопления лимфатической ткани. Наиболее крупными из них являются лимфатические узлы, расположенные между передней и задней частями грудной железы, лимфатическая миндалина и скопления лимфатической ткани на шее и в гортани. Эти скопления объединяются под названием кольца Пирогова. Мелкие одиночные лимфатические фолликулы или узелки имеются на слизистой оболочке всего желудочно-кишечного тракта, обычно под ее эпителием. В области пищеварительной трубки на слизистой оболочке имеются лимфатические скопления лимфатических фолликулов, носящие название лимфатических бляшек (пейеровых). Брыжейка

тонких кишок содержит лимфатические сосуды. По цвету своего содержимого эти сосуды получили название млечных сосудов (*vasa lactifera*). Млечные сосуды впадают в кишечный лимфатический проток, открывающийся в начальную часть грудного

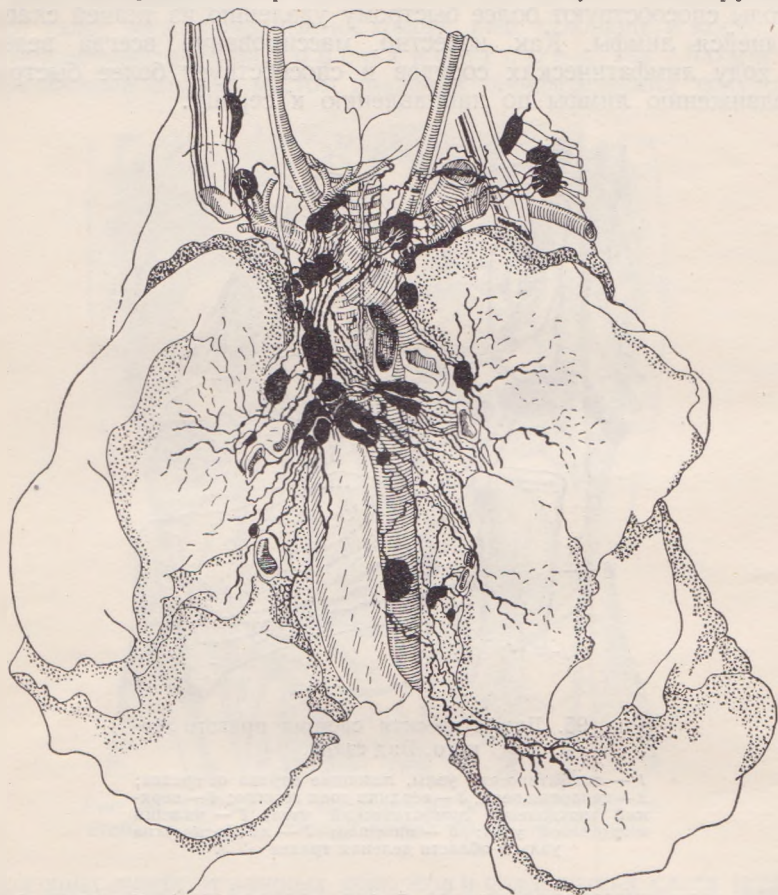


Рис. 96. Пути оттока лимфы из легких и лимфатические узлы области средостения и шеи (по препарату и рисунку Б. Н. Ускова).

протока. Брыжейка кишок содержит значительное количество брыжеечных лимфатических узлов; кроме того, большое количество лимфоузлов расположено забрюшинно.

Легкие имеют также хорошо развитый лимфатический аппарат. Степень развития лимфатических щелей легких связана с тем, что эти органы постоянно испытывают значительные изменения в своем размере. Имеются хорошо выраженные

лимфатические щели около кровеносных сосудов легкого. Лимфатические сосуды легкого впадают в лимфатические узлы, расположенные вокруг бронхов. Их скопление особенно велико в области ворот легких (рис. 95, 96, 97, 98).

Лимфатическая система полости черепа имеет особенности строения. Как головной, так и спинной мозг не имеют лим-



Рис. 97. Поверхностные и глубокие лимфатические пути легкого (по рисунку Б. Н. Ускова).

фатических сосудов и узлов. Лимфа мозга носит название спинномозговой жидкости. Она в большом количестве находится между мягкой и паутинной оболочками мозга и заходит в щели около кровеносных сосудов и желудочки мозга. Внутри полости желудочков мозга лимфа вырабатывается сосудистыми сплетениями и движется из боковых желудочков в третий, из третьего в четвертый и из четвертого в подпаутинное пространство. Спинной мозг весь окружен и как бы плавает в спинномозговой жидкости. Эта жидкость оттекает из полости черепа и позво-

ночного канала через лимфатические щели и сосуды в крупные лимфатические стволы, грудной проток и правый лимфатический проток, попадая в конечном итоге в большой круг кровообращения.



Рис. 98. Лимфатическая система легкого (Б. Н. Усков). Поперечно по краям исчерченные сосуды — артерии; с продольной исчерченностью — вены; заштрихованы — альвеолы; покрыты точками — образования лимфатической системы.

6. СЕЛЕЗЕНКА

Тесную связь с кровеносной и лимфатической системами по своему развитию, строению и функции имеет **селезенка** (lien) (см. рис. 24).

Селезенка — орган мягкой консистенции весом 140—200 г, лежащий около 12 см длины и расположенный в левом подреберье на уровне 9—11-го ребер. Селезенка имеет темнокрасный цвет. Ее форма и величина подвержены значительным колебаниям и зависят от степени наполнения ее кровью и отчасти от формы соседних органов.

Селезенка прилежит непосредственно к диафрагме. Снизу она соприкасается с почкой, а с правой стороны — с желудком. Кроме того, до нее доходят хвост поджелудочной железы и левый изгиб ободочной кишки.

Брюшина переходит на селезенку с диафрагмы и с желудка, покрывая ее со всех сторон, за исключением ее ворот, через которые идут кровеносные и лимфатические сосуды, а также нервы селезенки.

Селезенка покрыта, образуемой брюшиной, имеет тесную связь с фиброзной капсулой селезенки. Эта последняя имеет много радиальных перегородок, которые в виде перегородок входят в вещество селезенки. Этим объясняется тесное срастание капсулы селезенки с самим ее веществом. Между перегородками вещества селезенки имеется тонкая темнокрасная оболочка, в которой в виде беспорядочно образованных островков лимфоидной ткани.

Селезенка имеет, с одной стороны, кровеносным воротом, а с другой — местом, где происходит разрыв ее кровеносных кровеносных тельца.

Ворот селезенки имеет вид расширенной вены, называемой воротом, из которых кровь может непосредственно проникать в пульпу селезенки.

Внутренняя структура селезенки составляет основную массу красной пульпы селезенки. Пульпа образована сетчаткой или ретикулярной соединительной тканью, в которой содержатся форменные элементы крови.

Лимфатические сосуды в самой пульпе селезенки не найдены. Кровь поступает в селезенку через селезеночную артерию, отходящую от ветви чревной артерии. Кровь от селезенки по селезеночной вене течет в воротную вену.

Ввиду того что количество крови в селезенке может сильно колебаться, селезенка принимает участие в регулировании кровяного давления. Кроме того, она может захватывать из крови попадающие в нее микробы, а также удерживать и, как уже упомянуто, разрушать отживающие красные кровяные тельца.

Глава VII
УЧЕНИЕ О НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ
(Neurologia)

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Способность отвечать на получаемые раздражения в некоторой мере свойственна всем видам тканей, однако лишь нервная ткань, образующая нервную систему, может обеспечить высокую дифференциацию этих ответов. Основным свойством нервной системы является ее способность воспринимать раздражения, проводить их в виде нервных импульсов в центростремительном направлении и передавать импульсы в центробежном направлении к тем или иным органам, функция которых в основном осуществляется как ответ на воспринимаемые нервной системой раздражения. Такой механизм передачи носит название рефлекса, представляющего собой ответ организма на раздражение, то есть на изменение внешней среды, осуществляемый через посредство нервной системы.

Нервная система может воспринимать раздражения, получаемые как из окружающей среды, так и возникающие внутри самого организма. Вместе с этим нервная система не только регулирует ответы организма на внешние раздражения, но также принимает участие в регулировании взаимоотношений между органами и обеспечивает согласованность в выполнении их функций.

Таким образом, нервная система объединяет весь организм в одно функциональное целое, а кроме того, осуществляет связь и единство организма с окружающей его средой.

Нервную систему принято подразделять на центральную и периферическую, а кроме того, на соматическую и вегетативную.

К центральной нервной системе относятся мозг головной и мозг спинной, а к периферической — совокупность всех нервных образований, служащих для связи центральной нервной системы с отдельными органами и тканями тела, и те нервные окончания, которые находятся в этих органах. К соматической нервной системе относится та часть нервной системы, которая иннервирует соматическую часть организма, т. е. соб-

ственно тело, куда принято условно относить двигательный аппарат, внешние покровы, органы чувств, слизистую оболочку некоторых полостей, как, например, ротовой и носовой. К вегетативной нервной системе относится та эффекторная (центробежная) часть нервной системы, которая иннервирует органы растительной жизни: пищеварительный тракт, кровеносные сосуды, и др. Кроме того, вегетативная нервная система принимает участие в иннервации поперечнополосатых мышц, которые таким образом имеют двойную иннервацию. Как соматическая, так и вегетативная нервная система имеют центральную и периферическую части. Обе системы настолько тесно связаны между собой анатомически, топографически и функционально, что само выделение вегетативной системы является искусственным, и по сути дела можно говорить только о вегетативной и соматической частях нервной системы. Вся нервная система развивается из наружного зародкового листка, т. е. из эктодермы. В начальной стадии развития зародка на его задней, спинной, стороне образуется нервная бороздка, которая превращается в нервную трубку. По мере роста этой трубки образуются три друг за другом расположенные расширения, так называемые мозговые пузыри. Эти пузыри в дальнейшем процессе развития превращаются в головной мозг. Задний отдел нервной трубки служит для развития спинного мозга. Периферическая нервная система образуется путем отщепления от заднего отдела центральной нервной системы.

2. ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Спинной мозг

Спинной мозг (*medulla spinalis*) представляет собой часть центральной нервной системы, расположенную в позвоночном канале и связующую между собой концы периферического нерва. Спинной мозг отличается тем, что его длина соответствует длине его туловища. Однако в процессе развития спинной мозг отстает в росте в длину от роста туловища, в результате чего его нижний конец поднимается вверх. Во взрослом состоянии этот конец находится на уровне третьего поясничного позвонка, а у взрослых лежит на высоте первого-второго поясничных позвонков (рис. 99).

Спинной мозг имеет вид тяжа, несколько сплющенного в поперечном направлении и оканчивающегося в поясничной области конусом (*conus medullaris*), продолжением которого служит так называемая концевая нить (*filum terminale*). Спинной мозг построен из нервных клеток, нервных волокон и оболочек, причем клетки, составляющие его серое вещество, располагаются внутри, а волокна, образующие его бе-

л о е в е щ е с т в о , н а х о д я т с я с н а р у ж и (рис. 100). Спинной мозг несколько изогнут в передне-заднем направлении соответственно изгибам позвоночного столба. В нижнем отделе позвоночного канала, начиная с уровня 1—2-го поясничных позвонков, спинной мозг отсутствует. Корешки нервов спинного мозга (см. стр. 172), отходящие от него в нижнем его отделе, идут вниз. Они составляют характерное образование, **конский хвост** (*cauda equina*), находящийся в нижнем отделе позвоночного канала. В центре

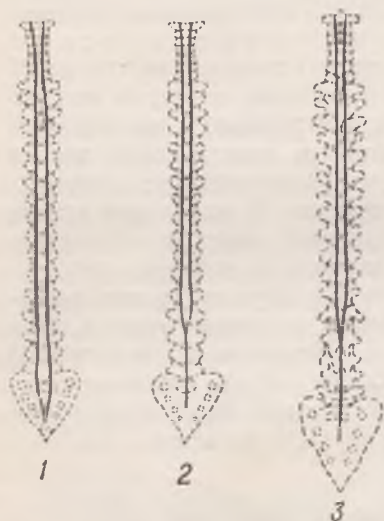


Рис. 99. Соотношения между длиной спинного мозга и длиной позвоночного столба (Сиве).

1 — у пятимесячного плода; 2 — у новорожденного; 3 — у взрослого.

спинномозговым центрам верхних и нижних конечностей. В местах утолщений от спинного мозга отходят наиболее крупные корешки, образующие те нервы, которые идут к верхним и нижним конечностям.

Спинной мозг имеет симметричное строение. Он разделяется на две половины, правую и левую, и имеет борозды, расположенные на его передней и задней поверхностях. Передняя борозда носит название передней срединной щели (*fissura mediana anterior*). Она значительно глубже и шире, чем задняя срединная борозда (*sulcus medianus posterior*), которая лежит поверхностно. Кроме того, на каждой половине спинного мозга находятся боковые борозды, передняя и задняя (*sulcus lateralis anterior et posterior*). Через переднюю борозду выходят передние,

конского хвоста проходит упомянутая выше концевая нить, которая тянется от верхушки мозгового конуса вниз вдоль позвоночного канала. Эта нить является остатком от первоначальной закладки спинного мозга. Она образуется в результате относительного поднимания нижнего конца спинного мозга при его развитии (рис. 101).

Спинной мозг имеет два утолщения: шейное и поясничное (*intumescencia cervicalis et lumbalis*). Шейное утолщение тянется от уровня 2-го шейного до 2-го грудного позвонка, достигая наибольшей толщины на уровне 5—6-го шейных позвонков, в то время как поясничное утолщение начинается на уровне 10-го позвонка и наибольших размеров достигает на уровне 12-го грудного позвонка. Эти утолщения расположены соответ-

а через заднюю входят задние корешки спинного мозга в количестве 31 пары на каждой стороне. Боковые борозды спинного мозга по своей глубине значительно уступают не только передней щели спинного мозга, но и его задней борозде. Соответственно положению

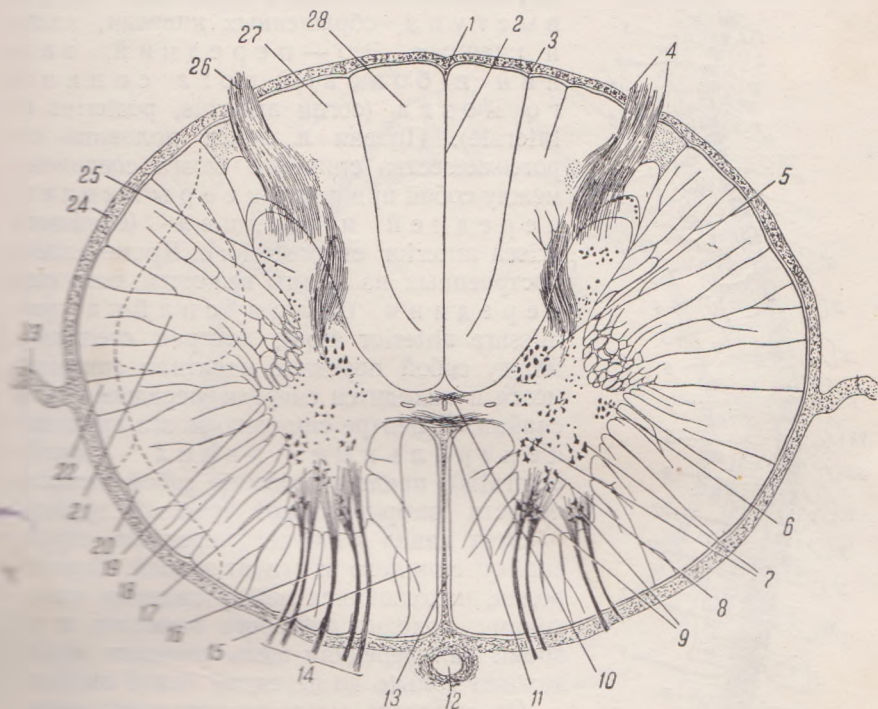
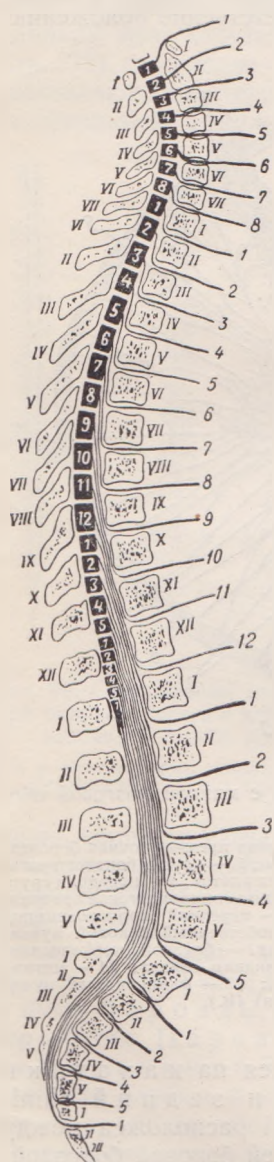


Рис. 170. Схема поперечного разреза спинного мозга с мягкой мозговой оболочкой и зубовидной связкой.

1 — задняя срединная борозда; 2 — задняя перегородка; 3 — задняя промежуточная борозда; 4 — задняя боковая борозда и задний корешок; 5 — тыльное ядро; 6 — клетки бокового рога; 7 — задняя группа клеток переднего рога; 8 — центральная группа клеток; 9 — передняя группа клеток; 10 — задняя спайка; 11 — передняя спайка; 12 — передняя спинномозговая артерия; 13 — задняя спинномозговая артерия; 14 — передний корешок; 15 — передний корковоспинный пучок; 16 — боковой пучок; 17 — передний пучок; 18 — собственный боковой пучок; 19 — задний пучок; 20 — задний спинномозжечковый путь; 21 — боковой корковоспинный пучок; 22 — задний спинномозжечковый путь; 23 — зубовидная связка; 24 — мягкая мозговая оболочка; 25 — задний рога; 26 — задний корешок; 27 — клиновидный пучок (Бурдака); 28 — нежный пучок (Голля) (Р.).

Вещь белая вещества спинного мозга делится на канатики (столабы): передний, наружный и задний (funiculus anterior, lateralis et posterior). Передний расположен между передней щелью спинного мозга и его передней боковой бороздой. Боковой канатик — между передней и задней боковыми бороздами, задний — между задней боковой и задней срединной бороздами.

На поперечном разрезе спинного мозга можно видеть, что серое вещество имеет характерную форму, которую обычно сравнивают с буквой Н или бабочкой с распростертыми крыльями. На этом разрезе видно, что серое вещество справа и слева имеет по три выступа, обращенных кпереди, кзади и кнаружи. Это — передний, задний и боковой рога спинного мозга (*cornu anterius, posterius et laterale*). Правая и левая половины серого вещества спинного мозга соединены между собой при помощи серых спаек, передней и задней (*commissura grisea anterior et posterior*). Кроме спаек, построенных из серого вещества, есть еще передняя белая спайка (*commissura anterior alba*), которая соединяет между собой передние канатики спинного мозга и находится спереди передней серой спайки. В центре спинного мозга проходит центральный канал (*canalis centralis*), представляющий собой остаток полости эмбриональной нервной трубки.



Этот канал отделяет переднюю серую спайку спинного мозга от задней. Перегородка, находящаяся между задними канатиками, доходит до серого вещества, в то время как передняя щель спинного мозга доходит только до передней белой спайки.

От спинного мозга отходят пучки нервных волокон, которые носят название его корешков. Все дальнейшие разветвления каждого из этих корешков вместе с соответствующим участком спинного мозга составляют в общей слож-

ности нерв. От спинного мозга отходят пучки нервных волокон, которые носят название его корешков. Все дальнейшие разветвления каждого из этих корешков вместе с соответствующим участком спинного мозга составляют в общей слож-

Рис. 101. Схема сегментов спинного мозга. Сегменты показаны черными полями. Арабские цифры указывают на названия сегментов. На схеме показаны 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый сегменты. Относящиеся к этим сегментам корешки спинного мозга, нервы и их ветви обозначены также арабскими цифрами. Римские цифры, нанесенные спереди и сзади позвоночного столба, обозначают номера позвонков (Б).

нервы и их ветви обозначены также арабскими цифрами. Римские цифры, нанесенные спереди и сзади позвоночного столба, обозначают номера позвонков (Б).

ности нервный сегмент. На каждой стороне к нервному сегменту относятся следующие образования (рис. 102).

1. Один участок, или, как иногда выражаются, один «этаж» спинного мозга с находящимися в нем передним, задним и боковым рогами.

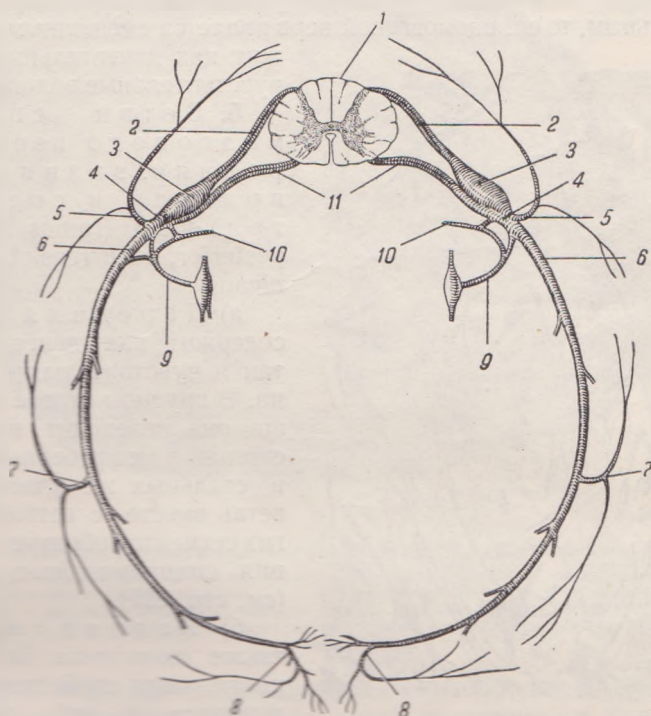


Рис. 102. Схема строения нервного сегмента.

1 — спинной мозг; 2 — узел (чувствительный) корешок;
3 — задний корешок; 4 — двигательный корешок; 5 — спинной нерв;
6 — задняя кожная ветвь; 7 — передняя кожная ветвь; 8 — передняя кожная ветвь;
9 — средняя кожная ветвь; 10 — ветвь, идущая к мышцам;
11 — передний корешок (P.).

2. Два корешка в вереве спинного мозга, передний и задний (radix anterior et posterior), из которых передний состоит из отростков двигательных клеток передних (рис. 103) и отростков клеток боковых рогов спинного мозга, а задний — из отростков чувствительных нервных клеток, расположенных в межпозвоночном узле.

3. Межпозвоночный узел (ganglion spinale, s. intervertebrale), состоящий из чувствительных клеток спинномозговых нервов. Эти клетки во время развития нервной системы вы-

ходят из области нервной трубки и являются производными эктодермы.

4. Спинномозговой нерв (*nervus spinalis*), образующийся в результате соединения переднего корешка с периферическими отростками клеток межпозвоночного узла. Так как задний корешок по функции является чувствительным, а передний — двигательным, то спинномозговой нерв является смешанным и содержит как двигательные, так и чувствительные волокна.



Рис. 103. Многополюсные клетки переднего рога спинного мозга (рисунок с препарата).

5. Ветви спинномозгового нерва: передняя, задняя, возвратная и соединительная (*ramus anterior, posterior, recurrens et communicans*).

а) Передняя ветвь содержит как двигательные, так и чувствительные волокна. В грудном отделе туловища она переходит непосредственно в межреберный нерв, в остальных же участках эта ветвь вместе с ветвями других сегментов образует сплетения спинномозговых нервов (см. стр. 227).

б) Задняя ветвь, также смешанная по функциональным свойствам содержащихся в ней волокон, направляется кзади и принимает участие в иннервации мышц, расположенных

сзади вдоль позвоночного столба, и в иннервации кожи спины.

в) Возвратная ветвь идет по направлению к спинному мозгу, к его твердой оболочке, которую и иннервирует.

г) Соединительная ветвь служит для соединения нервного сегмента с образованиями вегетативной нервной системы, именно с узлами симпатического пограничного ствола, расположенными вдоль позвоночного столба.

Из перечисленных ветвей передняя является наиболее крупной. Как уже указано, эта ветвь вступает в соединение с другими ветвями выше- и нижерасположенных спинномозговых нервов и принимает участие в образовании сплетений соматической системы.

В этих сплетениях волокна вышележащих нервных сегментов частично смешиваются с волокнами ближайших нижележащих и, наоборот, волокна нижележащих сегментов частично присоеди-

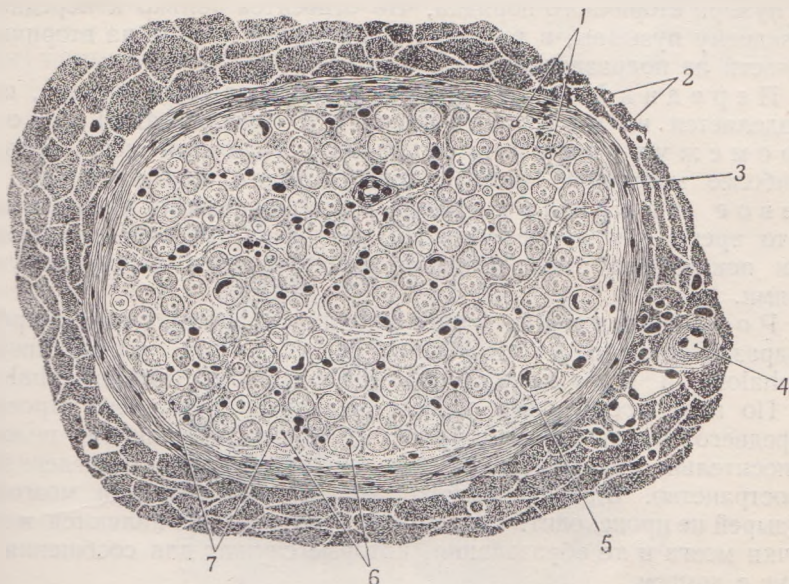


Рис. 104. Пучок нервных волокон (мелкий нерв) на поперечном разрезе.

1 — ядра соединительной ткани, находящейся внутри пучка и составляющей внутреннюю оболочку нерва (эндоневрий); 2 — наружная оболочка всего нерва (эпиневррий); 3 — наружная оболочка отдельного пучка нервных волокон (периневрий); 4 — артерия; 5, 6, 7 — нервные волокна на поперечном разрезе (рисунок с препарата, схематизировано).

няются к волокнам вышележащих. Поэтому нервы (рис. 104), являющиеся ветвями того или иного сплетения, в большинстве своем по функции оказываются смешанными и связанными с несомкнутыми соседними сегментами спинного мозга.

ГОЛОВНОЙ МОЗГ (encephalon)

Как уже было упомянуто во вводной части, головной мозг * развивается из переднего отдела нервной трубки, передний конец которой образует три первичных расширения. Эти расширения

* Вес головного мозга нормальных людей колеблется между 1 000 и 2 200 г, равняясь в среднем 1 375 г. Установить прямую зависимость между весом и степенью одаренности данного человека в пределах этих цифр невозможно, так как последняя зависит от индивидуальных особенностей функциональных свойств нервных клеток. То же самое касается зависимости между одаренностью и особенностями внешней формы мозга. Среди высокоодаренных людей встречаются люди как с тяжелым, так и с легким весом мозга. Например, мозг Туртенева весил более 2000 г, а мозг Анатоля Франса около 1000 г. Абсолютный вес мозга у мужчин больше, чем у женщин. Однако относительный вес, то есть вес, взятый в отношении к весу всего тела, больше у женщин, чем у мужчин.

носят названия переднего, среднего и ромбовидного мозга. При закладке эти расширения имеют вид тонкостенных пузырей с жидким содержимым. Эти пузыри подразделяются на пузыри вторичного порядка, что относится только к переднему и заднему пузырям, в то время как средний пузырь на вторичные полости не подразделяется.

Передний мозг (prosencephalon), в свою очередь, подразделяется на мозг конечный (telencephalon) и мозг промежуточный (diencephalon). Конечный мозг образует наиболее массивную часть головного мозга, его правое и левое полушария (hemisphaerium dextrum et sinistrum), в то время как промежуточный мозг дает тот отдел, который, как показывает само название, располагается между полушариями.

Ромбовидный мозг (rhombencephalon), в свою очередь, подразделяется на два отдела: задний мозг (metencephalon) и продолговатый мозг (myelencephalon).

По мере роста мозга теряется характер пузырного строения переднего конца нервной трубки. Стенки утолщаются, полость относительно уменьшается и, наконец, превращается в щелевидное пространство. Однако полного заустевания полостей мозговых пузырей не происходит. Остатком от этих полостей являются желудочки мозга и те образования, которые служат для сообщения их друг с другом.

На основании данных, касающихся истории развития, головной мозг принято разделять на пять отделов:

1. Продолговатый мозг.
2. Задний мозг, к которому относятся мост (варолиев) и мозжечок.
3. Средний мозг с относящимися к нему ножками мозга и четверохолмием.
4. Промежуточный мозг, срастающийся по бокам с полушариями мозга.
5. Конечный мозг, состоящий из больших полушарий головного мозга.

Из них средний, промежуточный и конечный мозг объединяются под общим названием большого мозга (cerebrum), в то время как под названием ствол мозга (truncus cerebri) обычно объединяют все отделы головного мозга, без больших полушарий и без мозжечка, т. е. относят сюда промежуточный, средний и продолговатый мозг, а также мост (варолиев).

Продолговатый мозг (medulla oblongata) (рис. 105) является продолжением спинного мозга. Границей между этими двумя отделами центральной нервной системы условно принято считать место выхода корешков правого и левого первых шейных нервов.

Продолговатый мозг представляет собой образование, напоминающее по своей форме усеченный конус, несколько уплощенный в передне-заднем направлении и расширяющийся кверху.

На передней поверхности продолговатого мозга непосредственно к передней срединной щели (*fissura mediana anterior*) примыкают справа и слева пирамиды продолго-

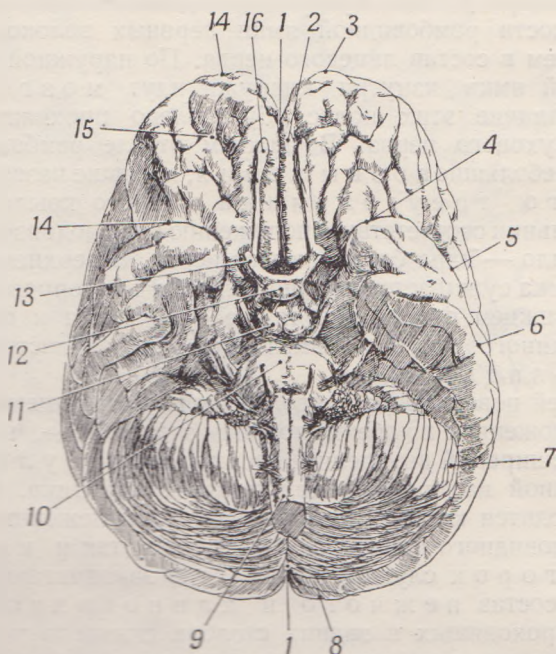


Рис. 105. Головной мозг. Вид снизу.

1 — срединная щель мозга; 2 — прямая извилина; 3 — лобный палец; 4 — височный палец; 5 — боковая щель мозга; 6 — срединная задняя борозда; 7 — мозжечок; 8 — затылочный палец; 9 — спинной мозг; 10 — мост (варолиев); 11 — височные доли; 12 — задний мозговой придаток; 13 — продолговатый мозг; 14 — срединная передняя извилина; 15 — глазные доли; 16 — боковая борозда (рисунки с препарата).

вого мозга (*ruguliformes*), представляющие собой образования, в которых проходит волокна корково-спинных путей. Между пирамидами, в нижней их части, находится перекрест (*decussatio ruguliformis*), который хорошо виден на дне срединной борозды. Снаружи от пирамид находится хорошо выраженное у человека возвышение, называемое о л и в а (*oliva*). Между пирамидой и оливой имеется борозда, из которой выходит подъязычный нерв. Олива содержит зубчатое ядро. Есть мнение, что хорошее развитие этого ядра у человека связано с его прямохождением.

На задней поверхности продолговатого мозга и моста имеется так называемая ромбовидная ямка (*fossa rhomboidea*), представляющая собой дно четвертого желудочка. Эта ямка разделяется продольной бороздой на две половины — правую и левую. На каждой половине вдоль продольной борозды идет возвышение, на котором имеется утолщенная часть, лицевой бугорок. Этот бугорок находится в месте прохождения по поверхности ромбовидной ямки нервных волокон, входящих в дальнейшем в состав лицевого нерва. По наружной поверхности ромбовидной ямки изнутри кнаружи идут мозговые полосы. Наличие этих полос обусловлено прохождением здесь волокон слухового нерва. В нижнем отделе ромбовидной ямки находятся небольшие возвышения, носящие названия подъязычного треугольника и серого крыла. Подъязычный треугольник соответствует положению ядра подъязычного нерва, а серое крыло — ядра блуждающего нерва. В верхнем отделе ромбовидная ямка суживается по направлению к водопроводу большого мозга. В нижнем отделе она также суживается к центральному каналу спинного мозга и замыкается сзади пластинкой белого вещества — задвижкой.

На задней поверхности продолговатого мозга имеются расширения, расположенные по обеим сторонам задней продольной борозды. Из этих расширений внутреннее носит название булав (clava), расположенной на продолжении нежного канатика. Кнаружи от булав находится клиновидный бугорок, расположенный на продолжении клиновидного канатика. Как булава, так и клиновидный бугорок служат местами, где заканчиваются волокна, входящие в состав нежного и клиновидного канатиков, проходящих в задних столбах спинного мозга. В этих бугорках находятся нервные клетки, отростки которых идут к вышерасположенным отделам головного мозга. Кнаружи от клиновидного бугорка находится серый бугорок, расположенный уже на боковой поверхности продолговатого мозга. Этот бугорок находится на продолжении бокового канатика спинного мозга, проходящего в области продолговатого мозга под названием бокового канатика продолговатого мозга. (Не смешивать серый бугорок с серым бугром на основании мозга.) Продолжаясь вверх, клиновидный и боковой канатики входят вместе с дорзальными частями боковых канатиков и некоторыми другими образованиями в состав так называемых веревчатых тел, идущих к мозжечку и образующих его ножки к продолговатому мозгу. Продолговатый мозг является важной в жизненном отношении частью головного мозга. Он содержит ядра целого ряда нервов. Ядра, то есть серое вещество продолговатого мозга, представляют собой скопления нервных клеток, отростки которых и образуют нервы. В нем располагаются ядра 9—12-й пары нервов головного мозга. На границе

между продолговатым мозгом и мостом находится ядро 8-го нерва (рис. 106). В функциональном отношении в продолговатом мозгу наиболее важными являются центры сердечной и дыхательной деятельности, а также сосудодвигательный центр. Кроме серого

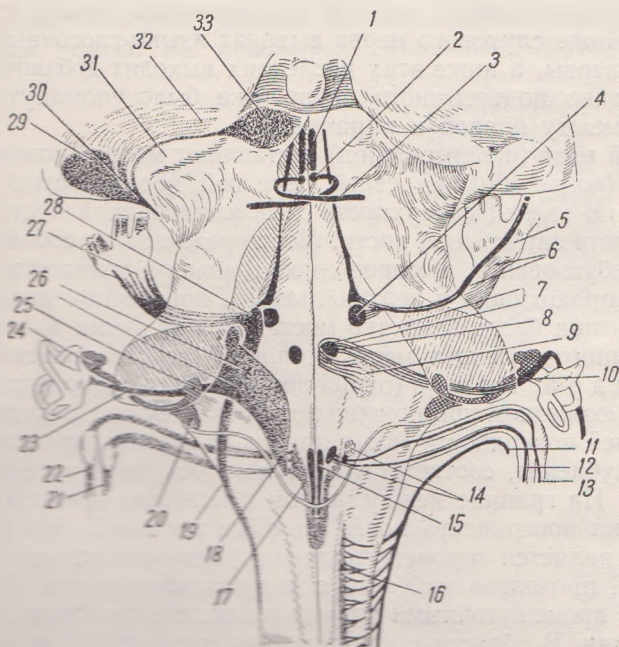


Рис. 106. Ядра черепно-мозговых нервов.

1 — ядро слухового нерва; 2 — ядро блуждающего нерва; 3 — двигательное ядро тройничного нерва; 4 — двигательное ядро тройничного нерва; 5 — двигательное ядро тройничного нерва; 6 — двигательное ядро тройничного нерва; 7 — двигательное ядро тройничного нерва; 8 — двигательное ядро тройничного нерва; 9 — двигательное ядро тройничного нерва; 10 — двигательное ядро тройничного нерва; 11 — двигательное ядро тройничного нерва; 12 — двигательное ядро тройничного нерва; 13 — двигательное ядро тройничного нерва; 14 — двигательное ядро тройничного нерва; 15 — двигательное ядро тройничного нерва; 16 — двигательное ядро тройничного нерва; 17 — двигательное ядро тройничного нерва; 18 — двигательное ядро тройничного нерва; 19 — двигательное ядро тройничного нерва; 20 — двигательное ядро тройничного нерва; 21 — двигательное ядро тройничного нерва; 22 — двигательное ядро тройничного нерва; 23 — двигательное ядро тройничного нерва; 24 — двигательное ядро тройничного нерва; 25 — двигательное ядро тройничного нерва; 26 — двигательное ядро тройничного нерва; 27 — двигательное ядро тройничного нерва; 28 — двигательное ядро тройничного нерва; 29 — двигательное ядро тройничного нерва; 30 — двигательное ядро тройничного нерва; 31 — двигательное ядро тройничного нерва; 32 — двигательное ядро тройничного нерва; 33 — двигательное ядро тройничного нерва.

вещества, продолговатый мозг содержит белое вещество, состоящее из нервных волокон, связующих продолговатый мозг с другими отделами центральной нервной системы или проходящих через продолговатый мозг и связующих между собой спинной мозг с другими вышележащими отделами головного мозга, и наоборот. В области продолговатого мозга выходит целый ряд нервов, ядра ко-

торых расположены отчасти внутри продолговатого мозга, а отчасти внутри моста.

Между пирамидой и мостом выходит отводящий нерв. В наружно-верхнем отделе продолговатого мозга, сзади оливы, выходят лицевой и слуховой нервы, между которыми находится место выхода промежуточного нерва, обычно описываемого вместе с лицевым нервом. Ниже слухового нерва выходят языко-глоточный и блуждающий нервы, а ниже этих последних выходит добавочный нерв. Относительно подязычного нерва уже было упомянуто, что он выходит между оливой и пирамидой.

Задний мозг (metencephalon) составляют мост и мозжечок.

Мост (pons) обращен своей передней поверхностью к скату, идущему по задней поверхности тела клиновидной кости и по основной части затылочной кости. Мост представляет собой выпуклое плотное образование, которое имеет большое количество нервных волокон, проходящих в вертикальном и поперечном направлениях и образующих белое вещество моста. Между этими волокнами находятся многочисленные места скопления серого вещества, составляющие ядра моста (nuclei pontis). Мост непосредственно соединен с мозжечком при помощи ножек мозжечка. По средней линии на передней поверхности моста проходит борозда, представляющая собой углубление, соответствующее ходу основной артерии (arteria basilaris). На границе между мостом и ножками мозжечка к мосту выходит на поверхность мозга **тройничный нерв**.

Мост является промежуточным образованием, соединяющим мозжечок, продолговатый мозг с полушариями мозга. Ядра моста являются промежуточными ядрами путей, соединяющих названные образования. В области моста залегают ядра тройничного, отводящего и лицевого нервов головного мозга.

Мозжечок (cerebellum) (рис. 107) является наиболее крупной частью заднего мозга. Он имеет вид сплющенного эллипсоидного тела и разделяется на две боковые части, называемые **полушариями мозжечка** (hemisphaeria cerebelli), и среднюю часть, соединяющую эти полушария, называемую **червячком** (vermis).

Мозжечок спереди и снизу соединяется с продолговатым мозгом. Сверху, через мозжечковый намет, мозжечок прилежит к затылочным долям полушарий мозга.

У мозжечка различают **передний** и **задний** края и **верхнюю** и **нижнюю** поверхности.

Мозжечок соединяется при помощи трех пар ножек с соседними отделами мозга: к мосту, к продолговатому мозгу и к четверохолмию.

На медианном разрезе, проведенном через мозжечок, видно, что червячок в центре имеет белое вещество, по периферии которого располагается серое вещество, его кора.

Тот характерный рисунок соотношения белого и серого вещества, который виден на медианном разрезе мозжечка, носит название *древа жизни* (*arbor vitae*) (рис. 108).

Как червячок, так и полушария имеют борозды, идущие в поперечном направлении с одной стороны на другую. Эти борозды разделяют червячок и полушария на отдельные участки, из которых остановимся только на некоторых. Наиболее крупной частью

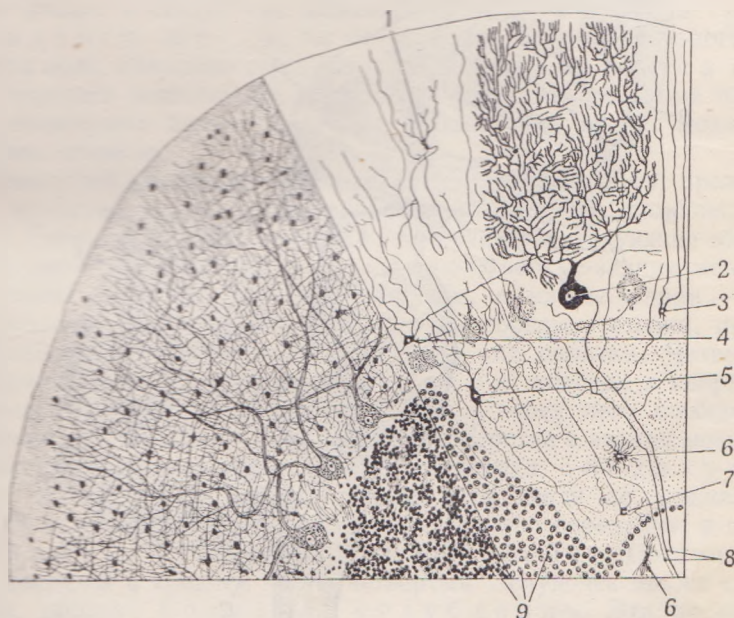


Рис. 107. Строение мозжечка. Клетки и волокна (рисунок с препарата и схема).

1 — мелкие клетки молекулярного слоя; 2 — корзинчатые клетки; 3 — клетки Голджи; 4 — корзинчатая клетка; 5 — большая зернистая клетка; 6 — астроцит; 7 — малая зернистая клетка; 8 — нервное волокно, идущее к коре мозжечка; 9 — эозинофильные тела.

Червячка в верхнем его отделе (верхний червячок) является горком (monticulus), которой на полушарии соответствует четырехугольная долька (*lobulus quadrangularis*). Наиболее значительным выступом на полушарии мозжечка снизу является миндалина (*tonsilla*), соответствующая на нижнем отделе червячка (нижний червячок) так называемому его язычку (*uvula*).

Между миндалинами правой и левой стороны нижний червячок образует углубление, ложбинку.

На горизонтальном разрезе, проведенном через мозжечок, видно, что внутри его полушарий в белом веществе располагаются ядра, т. е. скопления серого вещества. Наиболее крупным и

важным из ядер является зубчатое ядро (*nucleus dentatus*), имеющее вид извитой пластинки.

Функция мозжечка отличается большой сложностью и заключается главным образом в рефлекторной координации сокращений мышц и мышечных групп, обеспечивающих как удержание тела

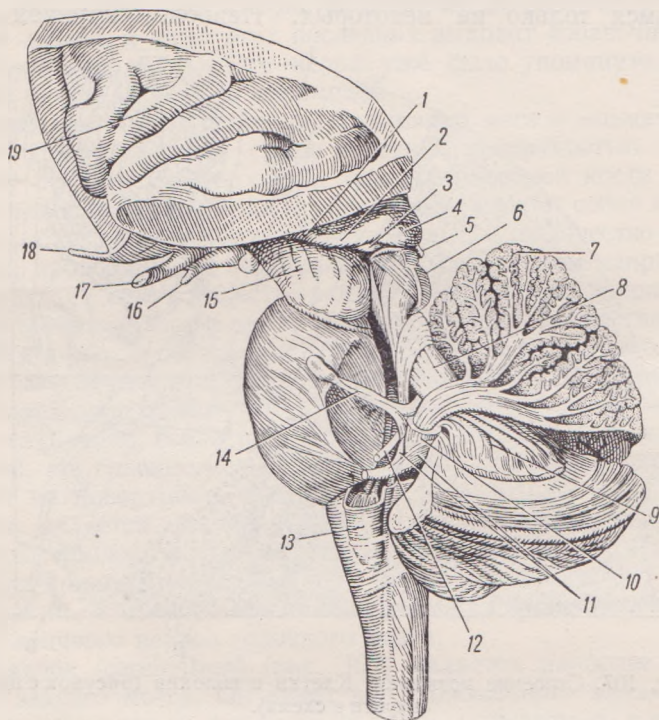


Рис. 108. Ствол мозга с частью мозжечка и частью полушарий мозга.

1 — зрительный тракт; 2 — наружное коленчатое тело; 3 — внутреннее коленчатое тело; 4 — подушка зрительного бугра; 5 — эпифиз; 6 — нижний бугорок четверохолмия; 7 — червячок; 8 — соединительное плечо; 9 — волокна, идущие к зубчатому ядру; 10 — веревчатое тело; 11 — слуховой нерв; 12 — лицевой нерв; 13 — олива; 14 — тройничный нерв; 15 — ножки мозжечка; 16 — серый бугорок; 17 — зрительный нерв; 18 — обонятельный тракт; 19 — островок (Б.).

в равновесии при том или ином его положении в пространстве, так и в рефлекторной координации этих мышц при выполнении всевозможных движений тела, в том числе и движений спортивного характера.

Книзу от мозжечка идет задний мозговой парус, который представляет собой чрезвычайно тонкую пластинку белого мозгового вещества, содержащую сосудистое сплетение четвертого

желудочка. В этой пластинке имеется отверстие, сообщающее полость четвертого желудочка с подпаутинным пространством.

Между ромбовидным мозгом и средним мозгом находится передний мозговой парус (*velum medullare anterius*). Он представляет собой пластинку, состоящую из нервных волокон. На поверхность переднего мозгового паруса, обращенной кзади, выходит блоковый нерв (*n. trochlearis*). Передний мозговой парус входит в состав так называемого перешейка ромбовидного мозга, на боковой поверхности которого находится воле, известное под названием треугольника петли (*Trigonum semipisci*). К перешейку принадлежит, кроме только что упомянутого паруса и петли, также соединение мозжечка с четверохолмием.

Четвертый желудочек (*ventriculus quartus*) (рис. 109) представляет полость, являющуюся остатком от полости ромбовидного мозга. Стенки четвертого желудочка являются следующие образования: дно — ромбовидно ромбовидной ямкой, верхне-задняя стенка — образованная передним мозговым парусом, а нижне-задняя — задним мозговым парусом. Мозговые парусы образуют стенки, придавая всей полости четвертого желудочка вид палатки. Четвертый желудочек имеет следующие отверстия: спереди и сверху он переходит в заднюю цистерну (см. стр. 185), а через него сообщается с третьей цистерной. Сзади он имеет отверстие в заднем мозговом парусе, и поэтому полость этого желудочка с подпаутинным пространством. Кроме того, сзади же, суживаясь, полость четвертого желудочка непосредственно переходит в центральную ямку среднего мозга. По направлению кзади в средней части четвертый желудочек также суживается, образуя так называемое углубление. Эти последние изменения строения, сближающие его полость с полостью четвертой цистерны.

Полость, составляющая полость четвертого желудочка с полостью центральной цистерны, может зарастать, в то время как остальные цистерны остаются доступными.

Средний мозг. Этот мозг в наибольшей мере по сравнению с другими отделами мозга подвергается изменению при своем развитии и не подразделяется на вторичные отделы. Он состоит из верхнего (заднего) и нижнего (переднего) отделов.

В верхнем отделе средний мозг составляет пластинка четверохолмия (*lamina quadrigemina*) (см. рис. 109), представляющая собой четыре бугорка, имеющие внутри различные серые вещества. От каждого из бугорков четверохолмия исходят четыре углубления, состоящие из белого мозгового вещества, составляющие плечи четверохолмия. Верхнее плечо идет от верхнего бугорка к так называемому наружному коленчатому телу и называется зрительного бугра, а нижнее плечо — от нижнего

бугорка к внутреннему коленчатому телу. Коленчатые тела, равно как и зрительный бугор, относятся уже не к среднему, а к промежуточному мозгу. В функциональном отношении верхние бугорки четверохолмия представляют собой подкорковые зрительные центры

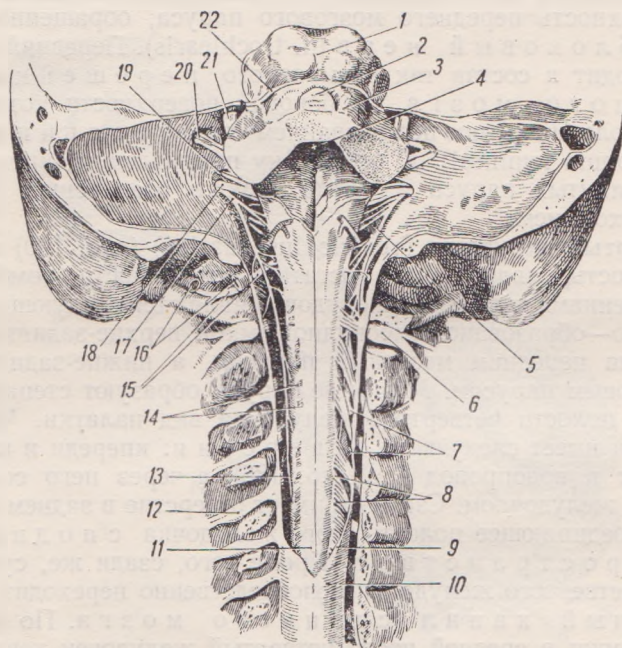


Рис. 109. Ход языко-глоточного, блуждающего и добавочного нервов в полости черепа (Ш.).

1 — четверохолмие; 2 — язычок мозжечка; 3 — соединительные ножки; 4 — четвертый желудочек; 5 — добавочный нерв; 6 — межпозвоночный узел первого шейного нерва; 7 — зубчатая связка; 8 — задний корешок шестого шейного нерва; 9 — линия разреза твердой мозговой оболочки; 10 — твердая мозговая оболочка спинного мозга; 11 — задний канатик спинного мозга; 12 — межпозвоночный узел пятого шейного нерва; 13 — начальный участок добавочного нерва; 14 — задний корешок четвертого шейного нерва; 15 — первый шейный нерв; 16 — позвоночная артерия; 17 — добавочный нерв; 18 — блуждающий нерв; 19 — языко-глоточный нерв; 20 — лицевой и слуховой нервы; 21 — тройничный нерв; 22 — блоковый нерв.

и имеют значение промежуточных образований, переключающих зрительные импульсы. Нижние бугорки четверохолмия связаны со слуховыми путями и являются подкорковыми слуховыми центрами.

Нижний отдел среднего мозга образует крупные утолщения, называемые ножками мозга (*pedunculi cerebri*). Эти утолщения спереди расходятся, образуя ямку, именуемую м е ж-

ножкой ямкой (*fossa interpeduncularis*). На поперечном разрезе ножки мозга имеют широкую нижнюю часть, называемую основанием (*basis*), и более узкую, верхнюю, — крышу (*tegmen*).

Между основанием и крышей находится прослойка, именуемая черным веществом. Такая окраска зависит от пигментации находящихся здесь нервных клеток. Через основание ножек мозга проходят волокна, идущие от полушарий мозга в продолговатый и спинной мозг (пирамидные пути). В крыше ножек мозга находится крупное скопление серого вещества, носящее название красного ядра (*nucleus ruber*), являющегося одним из наиболее важных двигательных подкорковых центров.

Полость среднего мозга представляет собой узкий канал, носящий название водопровода большого мозга (*aqueductus cerebri*) (*Sylvii*). Он соединяет между собой полости третьего и четвертого желудочков. Длина водопровода равняется приблизительно 15 мм. Этот канал окружен скоплением серого вещества. Над водопроводом находятся ядра глазодвигательного и блокового нервов.

Ядро глазодвигательного нерва, в свою очередь, состоит из нескольких ядер. В том числе здесь находится ядро парасимпатической системы (ядро Якубовича).

Промежуточный мозг (*diencephalon*) находится между полушариями головного мозга. К нему относятся зрительный бугор и связанные с ним образования, расположенные как ниже, так и сзади от (над-, из- и частично подбугровая области).

Зрительный бугор (*thalamus opticus*) является наиболее крупным образованием промежуточного мозга. Он состоит из серого и белого вещества и образует боковую стенку третьего желудочка. Благодаря прослойкам белого вещества зрительный бугор подразделяется на три ядра: переднее, внутреннее и наружное. Зрительный бугор является наиболее крупным подкорковым чувствительным центром. Задняя часть бугра, над и из нее, является промежуточным центром для волокон зрительного нерва.

Сзади зрительного бугра находится забугровая область, где расположены коллатеральные тела (*collega geniculata*), с каждой стороны в количестве двух: наружного и внутреннего. Оба тела лежат над подушкой зрительного бугра. Из них внутреннее тело имеет более крупные размеры, чем наружное. Как уже указывалось, внутреннее коллатеральное тело является промежуточным подкорковым центром для слуховых, а наружное коллатеральное тело — для зрительных путей.

Сверху и сзади к зрительному бугру примыкает эпифиз — мозговой придаток, или шишковидная железа (*corpus cerebri, s. gl. pinealis*). Она является органом внутренней

секреции (стр. 302) и составляет вместе с задней спайкой большого мозга и некоторыми более мелкими образованиями надбугровую область.

К подбугровой области промежуточного мозга относятся сосковые тела, в то время как серый бугор с гипофизом и перекрест зрительных нервов этой области принадлежат конечному мозгу.

Сосковые тела (*corpora mamillaria*) имеют вид двух бугорков, диаметр которых равняется приблизительно 5 мм. Они располагаются сзади серого бугра — между ним и задним продырявленным веществом. Каждое тело заключает в себе скопление серого вещества, образующее два ядра — внутреннее и наружное. В сосковых телах оканчиваются передние ножки свода.

Между сосковыми телами — спереди от них и сзади от перекреста зрительных нервов — находится серый бугор (*tuber cinereum*). Он представляет собой возвышение, образованное тонким слоем серого вещества. Сзади этот бугор примыкает к сосковым телам, а через них к заднему продырявленному веществу; спереди серого бугра находится зрительный перекрест, к которому примыкает конечная пластинка. Она расположена спереди в углублении продольной щели мозга (*fissura longitudinalis cerebri*), находящейся между правым и левым полушариями. По направлению кнаружи и кверху серый бугор переходит в серое вещество полушарий мозга. Если рассматривать серый бугор сверху, т. е. со стороны полости третьего желудочка, то можно видеть углубление, ведущее по направлению к его верхушке, называемое воронкой. Снизу серый бугор соединяется с нижним мозговым придатком.

Гипофиз, или нижний мозговой придаток (*hypophysis*), является непарным органом. Он располагается на турецком седле и прикрыт сверху отростком мозговой оболочки. Гипофиз, так же как и элифиз, является органом внутренней секреции. Лишь его задняя часть, или доля, представляет собой образование, связанное по своему развитию с мозгом, в то время как передняя часть является выростом из глотки. Непосредственно к гипофизу прилегают следующие образования: спереди — зрительный перекрест, сверху — серый бугор, а сзади — сосковые тела.

Зрительный перекрест (*chiasma opticum*) построен из нервных волокон, являющихся продолжением волокон зрительных нервов. В области зрительного перекреста нервы образуют только частичный перекрест: внутренние части каждого зрительного нерва переходят в область перекреста на противоположную сторону, в то время как наружные части продолжают в зрительный тракт своей стороны.

Под зрительными трактами (*tractus opticus*) подразумеваются два нервных тяжа, которые начинаются от зри-

тельного перекреста и идут кзади и кнаружи от него, заканчиваются в трех отделах мозга: в задней части бугра, именуемого подушкой (*pulvinar*), в верхнем четверохолмьи и в наружных коленчатых телах.

Полостью промежуточного мозга является третий желудочек.

Третий желудочек (*ventriculus tertius*) представляет собой видную полость между правым и левым зрительными буграми, расположенную строго в медианной плоскости. Эта полость сообщается с каждым из боковых желудочков при помощи межжелудочкового отверстия (*foramen interventriculare*), а кзади при помощи водопровода с полостью четвертого желудочка.

У третьего желудочка принято различать две боковые, переднюю, верхнюю, заднюю и нижнюю стенки.

Боковые стенки третьего желудочка образованы внутренней поверхностью зрительных бугров. Между зрительными буграми располагается непостоянная спайка, которая носит название промежуточной массы. Эта спайка в отличие от прочих слоев мозга построена не из белого, а из серого вещества и содержит нервные клетки. Она представляет собой как бы поперечную балку, лежащую между двумя зрительными буграми.

В верхней стенке третьего желудочка находится сосудистое сплетение третьего желудочка, которое сверху и снизу закрыто тонким слоем эпителиальной ткани.

На медианном разрезе мозга видно, что непосредственно над сосудистым сплетением располагаются образования, относящиеся уже не к промежуточному, а к конечному мозгу, а именно: спайка, соединяющая правый и левый своды, а над этой последней — мозолистое тело.

В верхней стенке третьего желудочка находятся четыре столба свода, которые носят название столбов свода (*colonne fornicis*). Спереди этих столбов располагается передняя спайка (*commissura anterior*), построенная из белого мозгового вещества, а ниже ее — тонкая конечная пластинка, состоящая из серого мозгового вещества.

Нижняя стенка третьего желудочка имеет углубление, воронку (*infundibulum*), лежащую внутри серого бугра (*tuber cinereum*). Эта стенка образована также верхней поверхностью конек мозга. В образовании нижней стенки третьего желудочка принимают участие те отделы мозга, которые видны в средней части его основания. К ним относятся задняя продырявленная пластинка, расположенная между ножками мозга на дне межножковой ямки (*fossa interpeduncularis*), сосковые тела (*corpora mamillaria*), зрительный перекрест (*chiasma opticum*), а также упомянутый уже серый бугор с лежащей к нему воронкой.

В задней стенке третьего желудочка располагается задняя спайка (*commissura posterior*), под которой находится

отверстие, идущее в водопровод, соединяющий полости третьего и четвертого желудочков.

Конечный мозг (telencephalon) состоит из правого и левого полушарий большого мозга с расположенными между полушариями мозолистым телом и сводом.

В каждом из полушарий различают плащ и обонятельный мозг. К полушариям относятся также узлы основания конечного мозга и находящиеся в нем боковые желудочки.

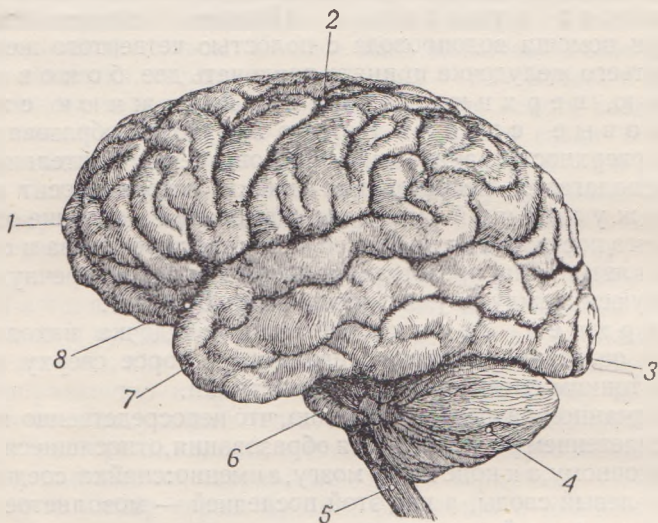


Рис. 110. Головной мозг. Вид слева.

1 — лобный полюс; 2 — центральная извилина; 3 — затылочный полюс; 4 — мозжечок; 5 — продолговатый мозг; 6 — мост; 7 — височный полюс; 8 — боковая щель (рисунок с препарата).

Плащ полушарий большого мозга (рис. 110) (*pallium hemisphaerionum cerebri*) имеет три поверхности: наружную, внутреннюю и нижнюю.

На поверхности плаща полушарий мозга принято выделять крайние места, именуемые полюсами. Различают лобный полюс (*polus frontalis*), т. е. передний конец лобной доли, затылочный полюс (*polus occipitalis*), т. е. наиболее выступающую сзади часть полушарий, и, наконец, височный полюс (*polus temporalis*), т. е. наиболее выступающую часть височной доли по направлению кпереди.

Между правым и левым полушариями находится глубокая продольная щель (*fissura longitudinalis cerebri*).

Со стороны наружной поверхности кора образует многочисленные борозды (*sulci*), некоторые из которых называются

щели (fissurae). Между бороздами располагаются извилины (gyri).

Самыми крупными являются центральная борозда (роландова) (sulcus centralis) (Rolandi) и боковая щель (сильвиева) (fissura lateralis) (Sylvii).

Положение центральной борозды и боковой щели используется для подразделения наружной поверхности полушария большого мозга на доли.

Каждое полушарие имеет четыре доли: лобную, теменную, височную и затылочную. Лобная доля (lobus frontalis) располагается спереди от центральной борозды. Височная доля (lobus temporalis) находится книзу от боковой щели. Теменная доля (lobus parietalis) располагается сзади от центральной борозды и выше боковой щели. По направлению кзади теменная доля, равно как и височная, переходит в затылочную долю (lobus occipitalis). Границей между височной и затылочной долями принято считать то наибольшее вдавливание, которое имеется на нижней поверхности мозга. Граница между теменной и затылочной долями проводится лишь с приблизительной точностью.

Каждая из долей, в свою очередь, имеет борозды. В частности, лобная доля имеет борозды: переднюю центральную (sulcus centralis anterior), верхнюю и нижнюю лобные.

Между этими бороздами находятся извилины: передняя центральная (gyrus centralis anterior), верхняя, средняя и нижняя лобные.

На нижней поверхности лобной доли имеется борозда, которая служит местом нахождения обонятельного тракта и обонятельной луковицы, относящихся к обонятельному мозгу, и носит название обонятельной борозды (sulcus olfactorius). Эта борозда отграничивает снаружи прямую извилину (gyrus rectus), расположенную между внутренней поверхностью полушария и названной бороздой. Кроме того, на нижней поверхности лобной доли находятся глазничные борозды, до некоторой степени напоминающие букву Н. Между этими бороздами располагаются глазничные извилины лобной доли (gyri orbitales).

Теменная доля имеет заднюю центральную борозду (sulcus centralis posterior) и межтеменную борозду (sulcus interparietalis). Между этими бороздами находятся: задняя центральная извилина (gyrus centralis posterior) и верхняя и нижняя теменные дольки.

Височная доля имеет три височные борозды, идущие приблизительно в передне-заднем направлении: верхнюю, среднюю и нижнюю. На нижней поверх-

ности височной доли находится, кроме того, о к о л ь н а я щ е л ь. Между бороздами на височной доле имеются и з в и л и н ы: в е р х н я я, с р е д н я я и н и ж н я я височные и в е р е т е н о о б р а з н а я, расположенная между нижней височной извилиной и окольной щелью. На нижней поверхности височной доли есть еще к о н ь к о в а я и з в и л и н а (*gyrus hippocampi*), находящаяся внутри от веретенообразной, между окольной и к о н ь к о в о й щ е л я м и. Эта извилина имеет спереди утолщение, именуемое к р ю ч к о м. Кзади коньковая извилина переходит в з ы ч н у ю и з в и л и н у.

З а т ы л о ч н а я д о л я имеет извилины и борозды довольно неправильной формы. Различают несколько сравнительно небольших поперечных и продольных затылочных борозд и извилин.

На внутренней поверхности больших полушарий находится б о р о з д а м о з о л и с т о г о т е л а (*sulcus corporis callosi*), расположенная непосредственно над м о з о л и с т ы м т е л о м (*corpus callosum*), и приблизительно параллельно с ней идущая п о я с н а я б о р о з д а (*sulcus cinguli*),

На внутренней поверхности находится п о я с н а я и з в и л и н а (*gyrus cinguli*), расположенная непосредственно над мозолистым телом между двумя названными бороздами. Поясная и коньковая извилины входят в состав с в о д ч а т о й извилины. В заднем отделе внутренней поверхности полушарий можно видеть д в е щ е л и: ш п о р н у ю (*fissura calcarina*) и т е м е н н о - з а т ы л о ч н у ю (*fissura parietooccipitalis*). Между этими двумя щелями находится участок затылочной доли, носящий название к л и н а (*cuneus*), в то время как участок, расположенный спереди от него, называется п р е д к л и н ь е (*praecuneus*).

Спереди предклинья под поясной бороздой находится так называемая околоцентральная долька. Большую же переднюю часть внутренней поверхности полушарий над этой бороздой занимает передняя лобная извилина.

Раздвинув боковую щель полушарий мозга, на дне ее можно видеть выступ, так называемый о с т р о в о к (*insula*), который представляет собой недоразвитую пятую долю мозга, погружившуюся на дно боковой щели и представляющую собой непосредственное продолжение коры мозга.

Уже было упомянуто, что в состав полушария входит, помимо плаща, о б о н я т е л ь н ы й м о з г, который у человека развит довольно слабо и составляет по сравнению с плащом небольшую часть полушария.

К обонятельному мозгу относятся, кроме обонятельной луковичи и обонятельного тракта (более подробно см. стр. 216), также находящиеся сзади этого тракта о б о н я т е л ь н ы й т р е у г о л ь н и к и п е р е д н е е п р о д ы р я в л е н н о е п р о с т р а н с т в о. Эти четыре образования составляют периферический

отдел обонятельного мозга. К его центральному отделу принадлежат сводчатая извилина (см. стр. 190), находящийся в нижнем роге бокового желудочка морской конек (см. стр. 199) и некоторые другие образования.

Рассмотрев наружную поверхность полушарий большого мозга, необходимо остановиться на их внутреннем строении.

Полушария большого мозга имеют на наружной поверхности серое вещество — скопление нервных клеток и их отростков, составляющих кору этих полушарий (*cortex hemisphaerii cerebri*), а внутри — белое вещество — скопление отростков нервных клеток и упомянутые уже узлы основания и желудочки. Толщина коры достигает 3 мм.

Кора является наиболее сложной частью всей нервной системы. В нее в конечном итоге поступают раздражения как из окружающей среды, так и от всех органов тела. Кора является анатомической основой высшей нервной (психической) деятельности и регулирует все функции организма.

О сложности микроскопического строения коры полушарий большого мозга, ее архитектоники, свидетельствует уже одно количество нервных клеток коры, достигающее 12—14 миллиардов.

Впервые извещением Беца впервые обратил внимание на то, что «каждый участок коры отличается по строению от других участков». Он назвал крупную клетку, встречающуюся в передней центральной извилине, *клеткой Беца*.

В коре полушарий различают шесть слоев (рис. 111, 112, 113):

1. **Монокулярный, или зернистый, слой**, являющийся самым поверхностным. Он содержит наибольшее количество нервных клеток, а в основании состоит из волокон, образованных глией (трофической промежуточной тканью) и из концевых ветвей протоплазматических отростков глубже расположенных клеток.

2. **Наружный зернистый слой**, состоящий из большого количества клеток округлой формы и из мелких пирамидных клеток, диаметр которых колеблется в пределах от 4 до 10 микронов.

3. **Слой средних пирамидных клеток**, величина которых достигает 20—20 микронов в диаметре.

4. **Внутренний зернистый слой**, который в некоторых местах коры отсутствует. Он содержит мелкие округлые и угловатые клетки звездчатой или пирамидной формы, размер которых одинаков с размером клеток второго слоя.

5. **Слой больших пирамидных клеток (крупных узловых)** с размером от 15 до 40 микронов в диаметре. Он называется также ганглиозным слоем, о клетках которого уже было сказано, что они носят название «клеток Беца». Их отростки участвуют в образовании корково-спинных (пирамидных) проводящих путей.

6. **Слой многообразных (полиморфных) клеток** содержит клетки различной формы. Эти клетки имеют длинные отростки, их диаметр колеблется в пределах 10—30 микронов.

Нервные волокна в коре мозга располагаются в основном или параллельно поверхности коры мозга, или перпендикулярно к ней и также имеют послойное расположение. Строение коры полушарий в различных ее участках не является вполне одинаковым. На этом

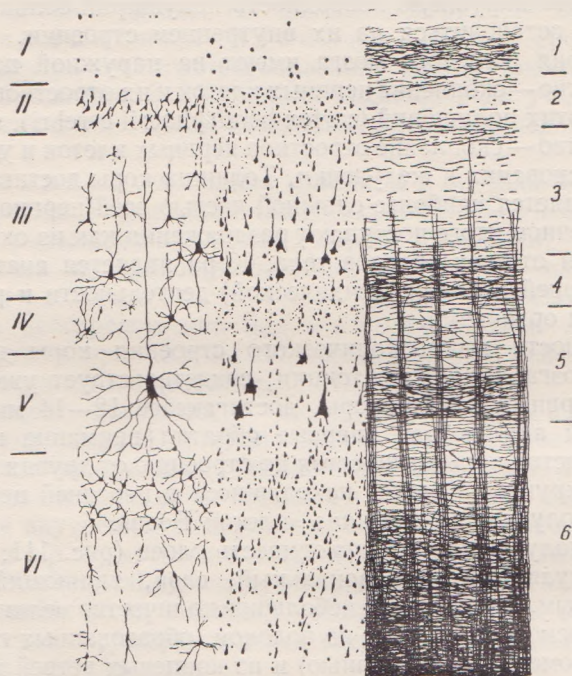


Рис. 111. Клеточное и волокнистое строение коры полушарий большого мозга (схема).

Римскими цифрами (слева) обозначены слои клеточного строения коры, а арабскими (справа) — слои волокнистого строения.

I — молекулярный слой; *II* — наружный зернистый слой; *III* — слой средних пирамидных клеток; *IV* — внутренний зернистый слой; *V* — слой больших пирамидных клеток; *VI* — полиморфный слой.

1 — тангенциальная, или касательная, пластинка; *2* — слой, имеющий незначительное количество волокон; *3* — надполосковая пластинка волокон; *4* — наружная пластинка волокон; *5* — межполосковая пластинка и внутренняя полоска волокон; *6* — подполосковая пластинка волокон. На рисунке изображены, помимо волокон, идущих горизонтально, также волокна, имеющие вертикальное направление.

основании принято всю кору подразделять на отдельные поля (area). Из некоторых особенностей строения коры укажем, что в области передней центральной извилины она характеризуется наличием крупных и редко расположенных гигантских клеток, но не имеет четвертого слоя (см. рис. 112), а в области затылочного полюса

полушарий кора отличается густым расположением нервных клеток, причем четвертый слой коры здесь хорошо развит и содержит большое количество нейронов звездчатой формы.

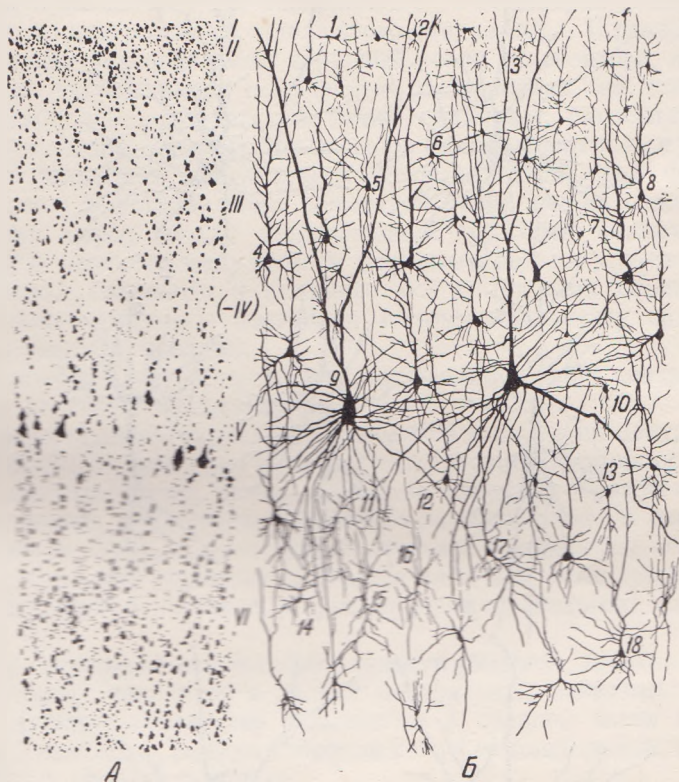


Рис. 112. Двигательная область коры мозга человека. Слева (А) рисунок клеточного строения двигательной области коры мозга. Справа (Б) — схема к рисунку клеточного строения коры той же области мозга.

1, 2 — клетки, не имеющие типичной пирамидной формы; 4, 6, 8, 9, 12, 14, 18 — пирамидные клетки; 3, 5, 7, 10, 16 — звездчатые клетки; 11, 15, 17 — веретенообразные клетки (по данным Г. П. Жуковой). Римскими цифрами обозначены слои области двигательного анализатора коры полушарий мозга (четвертый слой этой области отсутствует).

Четвертый слой (внутренний зернистый) выполняет в основном воспринимающую, рецепторную функцию, в то время как верхние слои коры осуществляют ассоциативные функции, а нижние, пятый и шестой, функции эффекторного характера.

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

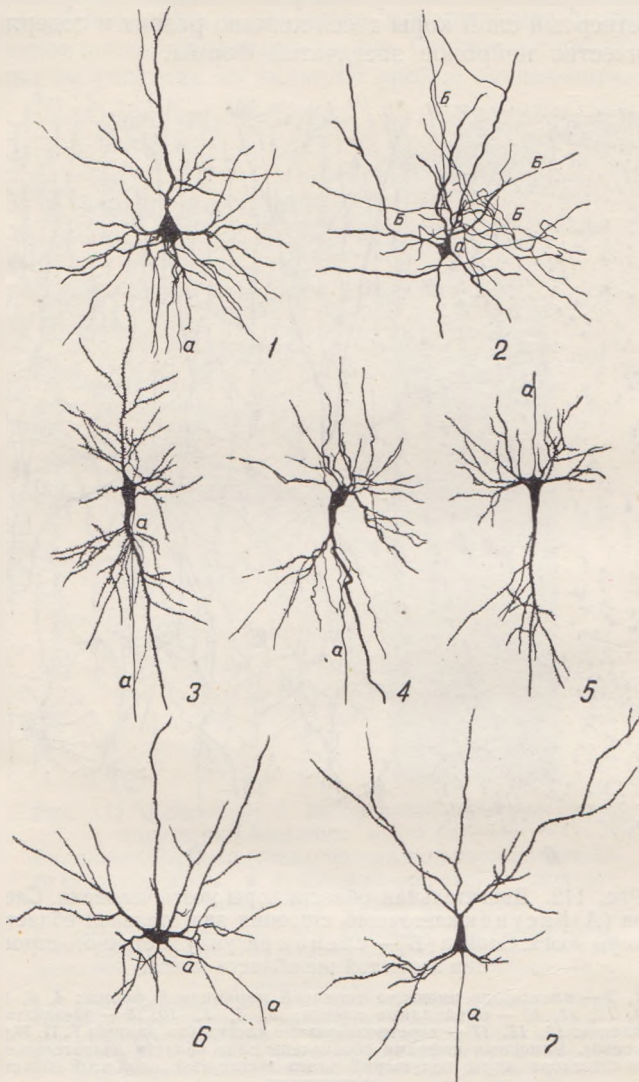


Рис. 113. Типы клеток двигательной области коры мозга.

1 — пирамидная клетка; 2 — звездчатая клетка; 3 — веретенообразная клетка; 4 — клетка в форме опрокинутой пирамиды; 5 — клетка в форме опрокинутой пирамиды с отростком, направленным вверх; 6 — клетка, не имеющая типичной пирамидной формы; 7 — клетка не вполне типичной пирамидной формы; а — аксон; б — коллатераль (из работы Г. П. Жуковой).

Само понятие «анализатор» в структурном отношении складывается из образования, воспринимающего раздражения на периферии тела (органы чувств, чувствительные окончания нервов), из образования, проводящего эти раздражения от периферии к центру и, наконец, из центрального отдела этого анализатора. В центральном отделе особое значение имеет корковый конец анализатора, который не только воспринимает получаемые раздражения, не только их расщепляет, «анализирует», но также связывает, синтезирует их. Коровому отделу каждого анализатора принадлежит также участие в замыкательной и передаточной функциях коры. Эта функция заключается в установлении временной связи между отдельными участками коры, между центральными отделами анализаторов, а также в передаче импульсов к нервным клеткам нижележащих образований головного и спинного мозга. От этих образований эффекторные импульсы поступают к тому или иному «рабочему органу» (мышце, железе).

Остановимся на рассмотрении положения в коре центральных отделов некоторых анализаторов.

1. **Двигательный анализатор** находится в передней центральной извилине. Эта область коры получает раздражения (проприорецептивные, кинестетические), воспринимаемые главным образом в сухожилиях мышц, в суставах, связках, отчасти в коже, в скелетной мускулатуре. Этот анализатор обеспечивает возможность образования двигательных условных рефлексов на те или иные чувствительные раздражения (болевые, температурные, зрительные, слуховые и пр.).

2. **Анализатор общей чувствительности** (болевой, температурной, осязательной) находится в задней центральной извилине.

3. **Слуховой анализатор** помещается в средней части верхней височной извилины, главным образом на той ее поверхности, которая обращена в сторону островка.

4. **Обонятельный анализатор** расположен в области крючка, то есть в области переднего конца коньковой извилины височной доли мозга. В этой же области находится вкусовой анализатор.

5. **Зрительный анализатор** помещается по краям шпорной борозды, т. е. в затылочной доле.

6. **Двигательный анализатор сложных координированных движений**, который находится у правой в левой нижней теменной дольке, а у левой — в той же дольке, но правого полушария.

7. **Анализатор узнавания предметов на ошупь**, находящийся в верхней теменной дольке (правого и левого полушарий).

8. **Двигательный анализатор письменной речи** находится в заднем отделе средней лобной извилины и является анализатором тонких движений, которые связаны с начертанием не только отдельных букв, но и тех или иных условных обозначений.

9. **Двигательный анализатор речевых движений** находится в заднем отделе нижней лобной извилины.

10. **Слуховой анализатор речи**, находящийся, так же как и общий слуховой анализатор, в верхней височной извилине, в ее задней части.

Выделяют также и некоторые другие анализаторы. Среди корковых отделов анализаторов большого мозга человека большую роль играют те, которые связаны со специальной способностью человека к речи. В частности, сюда относятся двигательный и слуховой анализаторы речи и двигательный анализатор письменной речи.

В то время как первая сигнальная система является общей для всего животного мира, включая и человека, и состоит в восприятии раздражений, получаемых всеми рецепторными аппаратами организма, вторая сигнальная система — речь составила «вторую, специально нашу, сигнальную систему действительности, будучи сигналом первых сигналов... именно слово сделало нас людьми», как писал И. П. Павлов, создавший учение о двух сигнальных системах высшей нервной деятельности человека.

Переходим к описанию внутреннего строения полушарий большого мозга.

На горизонтальном разрезе через полушарие мозга выше мозолистого тела можно видеть большой участок белого вещества мозга, которое носит название полуовального центра (*centrum semiovale*).

Несколько ниже этого уровня на разрезе можно наблюдать скопления серого вещества, расположенные у внутреннего отдела каждого из полушарий. Эти скопления носят название базальных узлов. Наиболее крупным узлом является полосатое тело (*corpus striatum*), которое, в свою очередь, подразделяется на хвостатое ядро (*nucleus caudatus*) и чечевицеобразное ядро (*nucleus lentiformis*). Первое в переднем своем отделе имеет расширенный участок, носящий название головки.

Задний участок этого ядра идет не только кзади, но и книзу и носит название хвоста (рис. 114, см. также рис. 116).

Чечевицеобразное ядро подразделяется на наружную и внутреннюю части. Наружная часть носит название скорлупы (*putamen*), в то время как внутренняя, в свою очередь подразделяющаяся на два членика, называется бледным шаром (*globus pallidus*).

Между зрительным бугром и головкой хвостатого ядра внутри и чечевицеобразным ядром снаружи находится хорошо выраженная прослойка белого вещества, носящая название внутренней капсулы (*capsula interna*). Эта прослойка имеет чрезвычайно важное значение в том отношении, что служит

местом прохождения наиболее крупных проводящих путей, идущих от коры больших полушарий к продолговатому и спинному мозгу.

Кнаружи от чечевицеобразного ядра находится очень узкая прослойка серого вещества, расположенная между корой и чече-

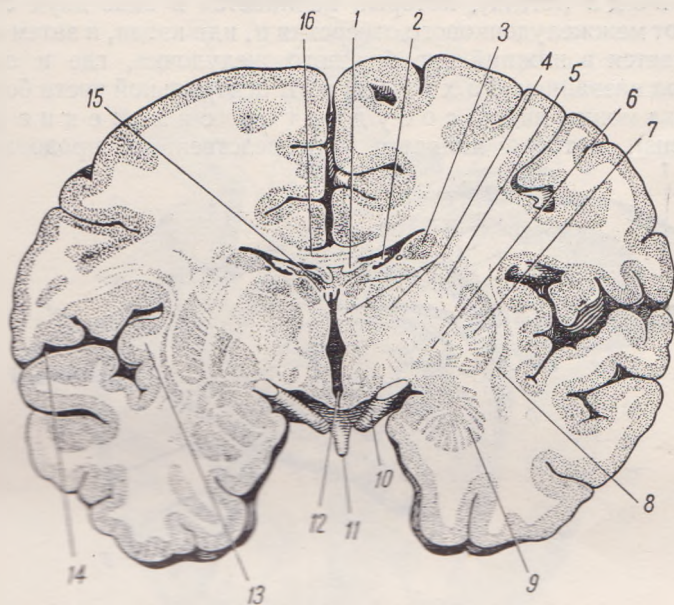


Рис. 114. Фронтальный разрез мозга, проведенный сзади воронки. Вид сзади (Б.).

1 — свод; 2 — сосудистое сплетение бокового желудочка; 3 — хвостатое ядро; 4 — ядра зрительного бугра; 5 — внутренняя капсула; 6 — бледный шар; 7 — серый бугор; 8 — ограда; 9 — миндалевидное ядро; 10 — зрительный тракт; 11 — серый бугор; 12 — третий желудочек; 13 — островок; 14 — боковая щель (Сильвиева); 15 — сосудистое сплетение третьего желудочка; 16 — мозолистое тело.

вицеобразным ядром. Эта прослойка, являющаяся также базальным узлом, называется о г р а д о й, а прослойка белого вещества, находящаяся между чечевицеобразным ядром и оградой, носит название н а р у ж н о й к а п с у л ы. Наконец, различают еще с а м у ю н а р у ж н у ю к а п с у л у, расположенную между корой и оградой.

Боковые желудочки (рис. 116). Боковыми желудочками (ventriculi laterales) называются щели, являющиеся остатками от полости конечного мозга. Каждый боковой желудочек, как правого, так и левого полушария, имеет следующее строение. У него имеются центральная часть (pars centralis) и три рога: передний, задний и нижний (cornu anterius, posterius et inferius).

Центральная часть находится кзади от отверстия, которое соединяет боковой желудочек с третьим желудочком, и кпереди от места расхождения бокового желудочка на задний и нижний рога. В центральной части бокового желудочка можно видеть продолжение свода (fornix), который начинается в виде двух столбов спереди от межжелудочкового отверстия и, идя кзади, а затем книзу, продолжается в нижний рог бокового желудочка, где и оканчивается под названием бахромок. В центральной части бокового желудочка можно видеть сосудистое сплетение (plexus chorioideus), которое является непосредственным продолжением



Рис. 115. Слепок полостей желудочков мозга.

1 — передний рог бокового желудочка; 2 — центральная часть; 3 — задний рог бокового желудочка; 4 — третий желудочек; 5 — водопровод; 6 — четвертый желудочек; 7 — нижний рог бокового желудочка; 8 — промежуточная масса; 9 — межжелудочковое отверстие.

сосудистого сплетения третьего желудочка. Это сплетение одето тонким слоем эпителиальной ткани. Оно прикрепляется к особой пластинке, прикрывающей проходящую здесь вену.

Передний рог бокового желудочка образует расширение, расположенное в лобной доле. В полость переднего рога вдается головка хвостатого ядра, образующая его наружную и отчасти нижнюю стенку. Внутренней стенкой переднего рога является прозрачная перегородка (septum pellucidum), расположенная между мозолистым телом и сводом.

Задний рог бокового желудочка продолжается в затылочную долю. На внутренней поверхности этого рога имеются выпячивания, из которых наиболее значительным является так называемая птичья шпора, соответствующая шпорной борозде, расположенной на внутренней поверхности полушария мозга.

Нижний рог бокового желудочка продолжается в височную долю. В этом роге имеется выпячивание, которое тянется по его внутренней стенке и носит название морского конька

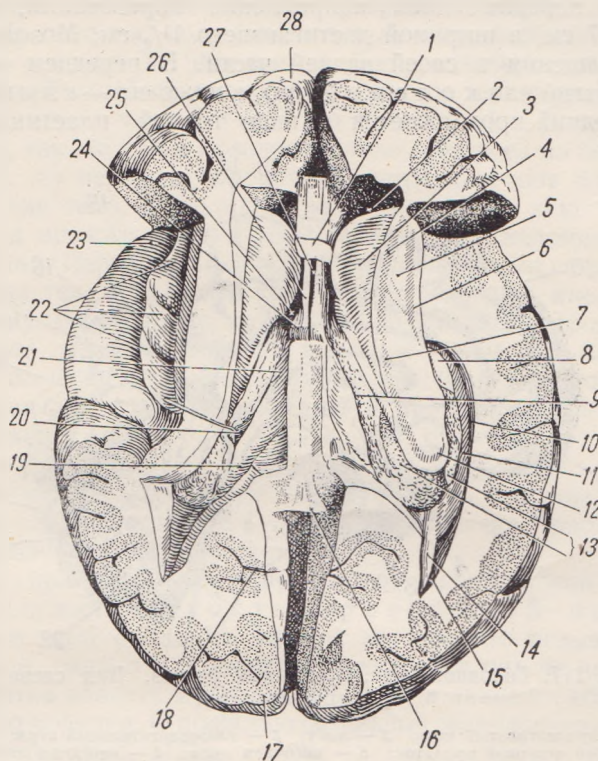


Рис. 116. Боковые желудочки (Ш.)

1 — мозолистое тело; 2 — передний рог бокового желудочка; 3 — полосатое тело; 4 — головка хвостатого ядра; 5 — внутренняя капсула; 6 — чечевицеобразное ядро; 7 — хвостатое ядро; 8 — морской конек; 9 — центральная часть бокового желудочка; 10 — нижний рог бокового желудочка; 11 — боковое возвышение; 12 — хвост хвостатого ядра; 13 — сосудистое сплетение бокового желудочка; 14 — птичья шпора; 15 — задний рог бокового желудочка; 16 — расширение мозолистого тела; 17 — затылочная доля; 18 — шпорная щель; 19 — ножка свода; 20 — зрительный бугор; 21 — тело свода; 22 — островок; 23 — височная доля; 24 — столб свода; 25 — межжелудочковое отверстие (монроево); 26 — прозрачная перегородка; 27 — полость прозрачной перегородки; 28 — лобная доля.

(hipposampus). Оно имеет в передне-нижнем отделе так называемые пальцевые выступы, которыми это возвышение оканчивается. Полость бокового желудочка наполнена спинномозговой жидкостью, выделяемой сосудистым сплетением, а отчасти также выделяемой и клетками, выстилающими полость желудочка.

Мозолистое тело (*corpus callosum*) представляет собой наиболее крупное и хорошо выраженное соединение или спайку между полушариями мозга. Эта спайка на медианном разрезе имеет вид вытянутого в передне-заднем направлении образования, имеющего длину 5—7 см, а шириной достигающего $1\frac{1}{2}$ см. Мозолистое тело имеет утолщения в своей задней части. В переднем отделе оно образует изгиб или *к о л е н о* (*genu*), а ниже его — *к л ю в* (*rostrum*). Этот последний продолжается в виде тонкой пластинки клюва,

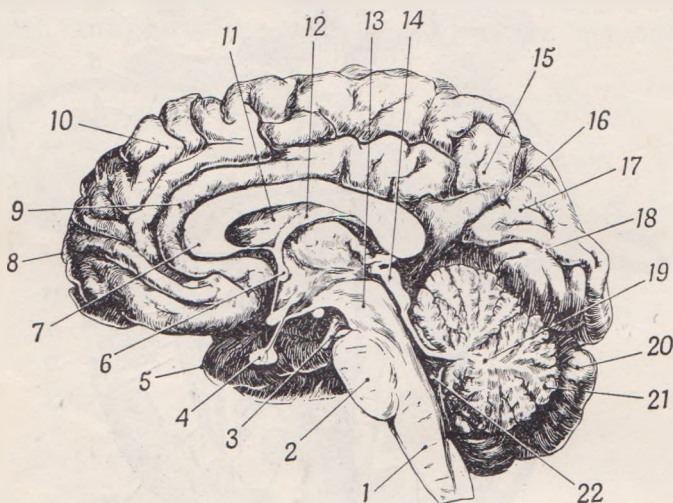


Рис. 117. Головной мозг. Срединный разрез. Вид слева (рисунок с препарата).

1 — продолговатый мозг; 2 — мост; 3 — глазодвигательный нерв; 4 — нижний мозговой придаток; 5 — височная доля; 6 — передняя спайка; 7 — мозолистое тело (колено); 8 — лобная доля; 9 — поясная борозда; 10 — верхняя лобная извилина; 11 — прозрачная перегородка; 12 — свод; 13 — ножки мозга; 14 — четверохолмие; 15 — предклинье; 16 — теменно-затылочная щель; 17 — клин; 18 — шпорная щель; 19 — древо жизни; 20 — мозжечок; 21 — червячок; 22 — четвертый желудочек (ориг.).

также состоящей из белого вещества, направляющейся книзу и кзади к области перекреста зрительных нервов.

На мозолистом теле можно различать исчерченность, которая имеется в двух направлениях — продольном и поперечном. Эта исчерченность связана со строением мозолистого тела. Поперечная исчерченность обуславливается поперечным положением нервных волокон, соединяющих правое и левое полушария. Эти волокна по направлению кнаружи расходятся, образуя так называемый *л у ч и с т ы й в е н е ц* (*corona radiata*). На горизонтальных разрезах эти волокна составляют уже упомянутый полуовальный центр полушарий мозга. Следует добавить,

что волокна лучистости идут в разные стороны, направляясь к коре полушарий мозга. В частности, волокна переднего отдела мозолистого тела направляются к лобной, а заднего — к затылочной долям. Эти волокна на горизонтальном разрезе образуют сходящиеся кпереди образования, получившие в силу этого название передних и задних щипцов (*forceps anterior et posterior*).

На нижней своей поверхности мозолистое тело спаяно со сводом и прозрачной перегородкой (см. рис 4. на стр. 9).

Свод, так же как и мозолистое тело, построен из белого вещества, т. е. из нервных волокон. В нем различают среднюю часть, или тело, и переднюю и заднюю ножки. Общий вид правого и левого свода несколько напоминает форму рогов барана. Передние ножки свода располагаются спереди и идут по боковому желудочку и, как уже было сказано, переходят в его нижний рог под названием бахромок. Средняя часть свода, или тело, соединяется с мозолистым телом. Функция волокон свода заключается в том, что они соединяют промежуточный мозг с височной долей.

Прозрачная перегородка (*septum pellucidum*) находится между мозолистым телом, с одной стороны, и сводом, с другой. Это парное образование, расположенное в сагиттальной плоскости.

Между правой и левой прозрачной перегородкой находится замкнутая полость, полость прозрачной перепонки (*cavum septi pellucidi*). Иногда эту полость называют пятым желудочком, однако в отличие от желудочков она не представляет собой остатка полости мозговых пузырей, а является образованием вторичного порядка. С полостью остальных желудочков эта полость не сообщается (рис. 117).

ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

При выполнении всех движений, в том числе и спортивных, равно как и при их разучивании, ведущая роль принадлежит центральной нервной системе. Двигательный аппарат, находясь под контролем этой системы, сам, в свою очередь, в известном отношении на нее воздействует.

Уже упоминалось, что строение и функциональные свойства двигательного аппарата изменяются под влиянием систематических занятий физическими упражнениями. Однако разучивание и совершенствование выполнения любого физического упражнения есть в первую очередь тренировка нервной системы. Выполнение огромного большинства сложных упражнений доступно для двигательной системы каждого здорового, «нормального» человека. Для этого требуются не какие-либо особенности строения

и функции суставов и мышц, а лишь умение достаточно хорошо управлять своим двигательным аппаратом. Только благодаря нервной системе достигается та высокая согласованность движений, которая носит название *к о о р д и н а ц и и*. Анатомический субстрат координации составляют миллиарды нервных клеток центральной нервной системы и их отростки, образующие в совокупности проводящие пути головного и спинного мозга, а на периферии — нервы.

Под проводящими путями центральной нервной системы принято подразумевать системы волокон нервных клеток. Эти волокна соединяют между собой отдельные места скопления клеток.

Все проводящие пути обычно делят на три группы: пути ассоциационные, комиссуральные, или спаечные, и проекционные. Ассоциационные пути состоят из волокон, связывающих между собой отдельные извилины и доли мозга на одной его половине. Пути комиссуральные соединяют правую и левую половины центральной нервной системы. Проекционные — соединяют ниже и вышележащие более отдаленно расположенные отделы центральной нервной системы и проводят раздражения в центростремительном и центробежном направлениях. Они как бы «проицируют» в виде нервных импульсов чувствительные раздражения, получаемые на периферии тела, на головной мозг, и, наоборот, импульсы, идущие от головного отдела центральной нервной системы, в частности от коры полушарий большого мозга, «проицируют» на двигательный аппарат как на периферическое силовое поле. Отсюда и произошло название этих путей — проекционные пути. Мы остановимся главным образом на последней группе проводящих путей.

Воспринимаемые в различных участках тела раздражения, исходящие из внешней и внутренней сред, передаются в виде нервных импульсов по нервным волокнам, составляющим чувствительные пути, в центральную нервную систему. В ответ на эти центростремительные импульсы идут от центральной нервной системы центробежные импульсы, передаваемые по другим нервным волокнам, входящим в состав двигательных путей, на периферию. Во время работы двигательного аппарата эти ответы передаются мышцам, которые, таким образом, являются исполнительными органами (рис. 118).

Рефлекторная дуга в простейшем случае состоит из двух нервных клеток, или нейронов: одного — воспринимающего, или рецептора, и другого — выполняющего, или эффектора.

Тела большей части чувствующих, т. е. рецепторных, клеток находятся в межпозвоночных узлах. Отростки этих клеток делятся

Т-образно и идут в разных направлениях: один — к периферии тела, где он воспринимает получаемые раздражения, а другой — через задние корешки в мозг, в данном случае в спинной. Первый отросток называется периферическим, а второй — центральным.

В разбираемом простейшем случае центральный отросток может дойти до передних рогов спинного мозга и передать раздражение на их двигательные клетки. Отростки последних идут через передние корешки к мышцам, принося им двигательные импульсы.

Обычно рефлекторная дуга складывается не из двух, а из трех или многих клеток, особенно в тех случаях, когда раздражение, поднимаясь из спинного мозга, доходит до различных участков голов-

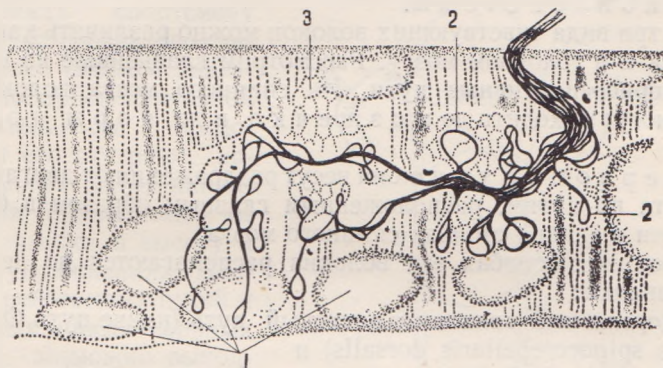


Рис. 118. Окончания нервов в поперечнополосатой мышце.

1 — ядра мышечного волокна; 2 — конечные разветвления; 3 — сеть между нервными и мышечными фибриллами, так называемая «перитерминальная сеть» (Рахманов).

ного мозга. В последнем случае оно может доходить до продолговатого мозга, до мозжечка, до полосатого тела, до зрительного бугра, до коры больших полушарий, передаваясь отсюда на корковый конец двигательного анализатора в передней центральной извилине, а также на красное ядро и на другие, более мелкие ядра.

Это относится в первую очередь к импульсам, проходящим через спинной мозг. Рефлекторные дуги, проходящие через нервы головного мозга, построены по этой же схеме с той лишь разницей, что нервные импульсы, проходящие по чувствующим волокнам, попадают сразу же в головной мозг.

Все чувствующие, или воспринимающие, пути можно разделить на три группы:

1. Одна группа состоит из волокон, окончания которых воспринимают раздражения в мышцах, сухожилиях, суставах, а также в полукружных каналах уха. Эта группа функционирует при определении положения данного органа и все-

го тела в пространстве, благодаря чему без контроля глаза возможно тонкое регулирование движений и существование так называемого мышечного чувства или глубокой чувствительности. Эти пути называются проприорецептивными.

2. Другая группа воспринимает те раздражения, которые тело получает из окружающей его среды, а именно: тепло, холод, боль, прикосновение, свет, звук и пр. Эти пути носят название экстерорецептивных.

3. Третья группа несет импульсы, возникающие во внутренних органах, органах кровообращения, внутренней секреции и других органах тела. Эти пути известны под именем висцеральных. Они входят в состав вегетативной нервной системы.

Все три вида чувствующих волокон можно различать как в спинном, так и в головном мозгу. Рассмотрим главнейшие из них.

Проприорецептивные пути. Из спинного мозга волокна этих путей могут доходить до мозжечка и до коры полушарий.

В первом случае они несут раздражения от двигательного аппарата по путям, расположенным главным образом в боковых, а отчасти в задних столбах спинного мозга.

В боковых столбах эти волокна располагаются по периферии и составляют:

1) **дорсальный спинномозжечковый путь** (иначе путь Флексига) (tractus spinocerebellaris dorsalis) и

2) **вентральный спинномозжечковый путь** (tractus spinocerebellaris ventralis) (часть пучка Говерса) (рис. 119).

Раздражения по этим путям доходят до коры червячка (средняя часть мозжечка), откуда через ядра мозжечка передаются на двигательные пути. Проходящие по ним импульсы на поверхность сознания не выносятся. Благодаря существованию этих путей имеется возможность под контролем коры полушарий большого мозга автоматически производить целесообразные координированные движения, как это бывает при ходьбе, беге, привычной работе и т. д.

Проприорецептивные пути, идущие к коре полушарий, дают возможность ориентироваться в пространстве, чувствовать свою позу и ощущать как активные, так и пассивные движения. Нервные волокна, образующие эти пути, входят в состав задних канатиков спинного мозга под названием нежного пучка (Голля) — для копчиковых, крестцовых, поясничных и грудных, и клиновидного пучка (Бурдаха) — для верхних грудных и шейных нервных сегментов (оба пучка проводят также экстерорецептивные раздражения). Волокна этих пучков проходят через продолговатый мозг, прерываясь в его ядрах, и, перейдя для большинства чувствующих волокон на проти-

воположную сторону, достигают зрительного бугра, через который импульсы передаются на кору полушарий.

Проприорецептивные волокна входят в состав двигательных нервов — как спинно-, так и черепномозговых; чисто двигательных нервов не существует.

Проприорецептивные проводящие пути, идущие к коре полушарий головного мозга и к мозжечку, играют первостепенную роль у спортсменов всех специальностей. Они дают возможность спортсмену тонко чувствовать свое тело. Только высокое развитие проприорецептивной чувствительности предохраняет его от травм, которые могут быть, например, при приземлении во время прыжка в высоту и других упражнениях. Благодаря работе этих путей и связанных с ними нервных центров, возможно выполнение высокодифференцированных движений, очень быстрых и точных, производимых подчас настолько молниеносно (фехтование, самбо и многие другие), что их полное осознание наступает иногда уже после того, как само движение выполнено.

Проприорецептивные пути обеспечивают спортсмену возможность высокоразвитого мышечного чувства, в силу которого он не только ощущает свое тело, но также чувствует положение своего противника, касаясь его одними кистями и иногда только одежды, а не самого тела. При этом опытный борец производит правильные, верные движения, даже не руководствуясь зрением, и может с успехом бороться, например, с завязанными глазами или в темноте.

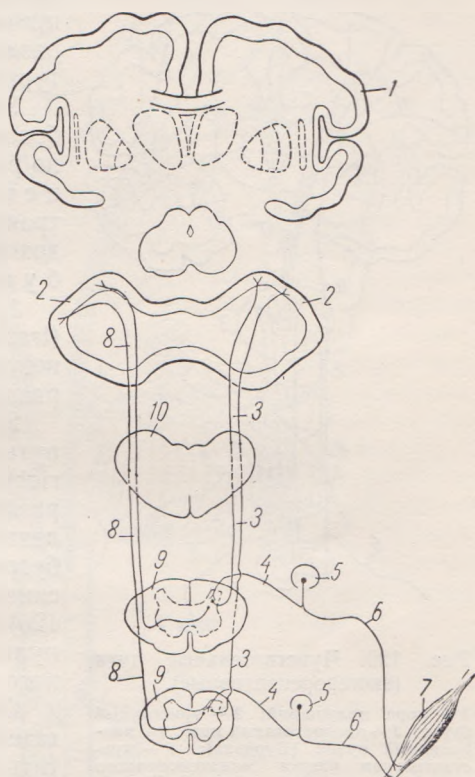


Рис. 119. Чувствительные пути (проприорецептивные).

1 — кора; 2 — мозжечок; 3 — дорсальный спинномозжечковый путь; 4 — центральный отросток чувствительной клетки; 5 — межпозвоночный узел; 6 — периферический отросток чувствительной клетки; 7 — мышца как орган, воспринимающий проприорецептивные раздражения; 8 — вентральный спинномозжечковый путь; 9 — спинной мозг; 10 — продолговатый мозг.

Экстерорецептивные пути состояются из волокон нервов органов чувств, а также из волокон, идущих от поверхности всех участков тела. Кроме специфических раздражений (звуковые, слуховые и пр.),

они несут к зрительному бугру раздражения, получаемые телом от прикосновения, давления, а также раздражения болевые и температурные.

В спинном мозгу, именно в его боковых и передних столбах, можно различить два экстерорецептивных пучка, или тракта, которые, не прерываясь, доходят до зрительного бугра:

1) **боковой спиннобугровый путь** (*tractus spinothalamicus lateralis*), несущий болевые и температурные раздражения, и

2) **передний спиннобугровый путь** (*tractus spinothalamicus anterior*), передающий осязательные раздражения, получаемые при давлении и прикосновении. Спиннобугровые пути называют также спиннозрительными путями (рис. 120). От зрительного бугра эти импульсы передаются в кору головного мозга.

✓ Остановимся на главнейших двигательных путях. Необходимо отметить, что по этим путям могут проходить в центробежном направлении не только импульсы, вызывающие возбуждение двигательных клеток, находящихся в данном случае в передних рогах спинного мозга, но также и их торможение.

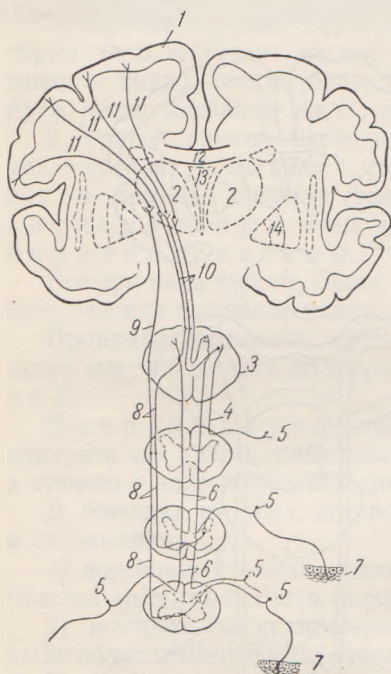


Рис. 120. Чувствительные пути (экстерорецептивные).

1 — кора полушарий; 2 — зрительный бугор; 3 — продолговатый мозг; 4 — клиновидный пучок (Бурдаха); 5 — чувствительная клетка межпозвоночного узла; 6 — нежный пучок (Голли); 7 — кожа; 8 — экстерорецептивные пути в боковых столбах спинного мозга; 9 — спиннобугровый путь (наружная петля); 10 — внутренняя петля; 11 — подкорковые чувствительные пути от зрительного бугра к коре; 12 — мозолистое тело; 13 — третий желудочек; 14 — чечевицеобразное ядро.

1. **Боковой корковоспинной, или пирамидный, путь** (*tractus corticospinalis, s. pyramidalis lateralis*) начинается от клеток передней центральной извилины, спускается через ножки мозга в продолговатый мозг, где в области перекреста пирамид переходит на другую сторону и продолжается в боковых столбах спинного мозга. Этот путь, входя на различных уровнях в передние рога спинного мозга, оканчивается около их двигательных клеток (рис. 121).

2. **Передний корковоспинной, или пирамидный, путь** (tractus corticospinalis, s. pyramidalis anterior) начинается, как и предыду-

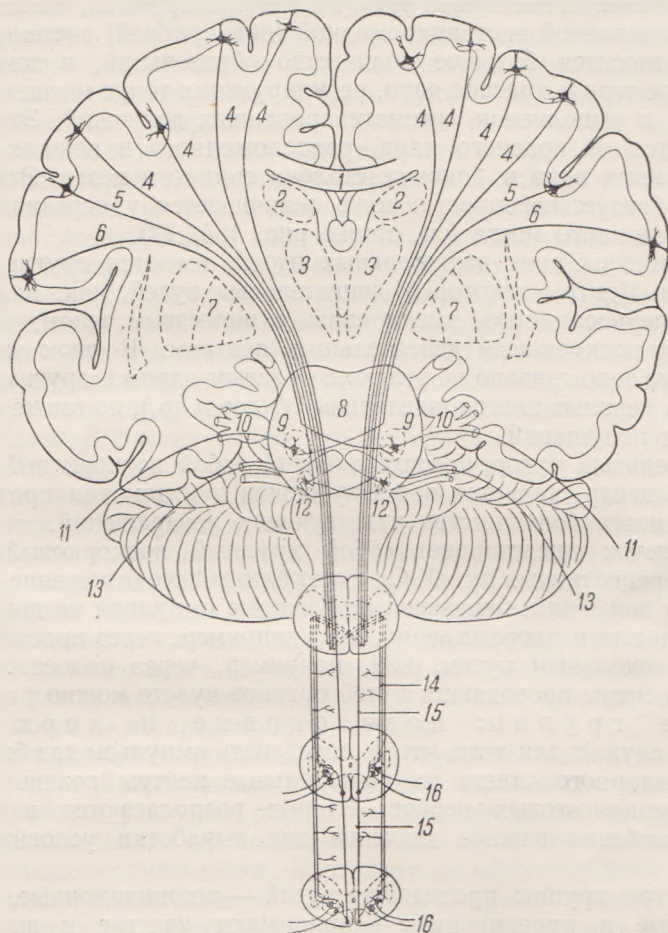


Рис. 121. **Ход пирамидных путей и центральных путей двигательной части тройничного и лицевого нервов.**

1 — мозолистое тело; 2 — хвостатое ядро; 3 — зрительный бугор; 4 — волокна корковоспинных (пирамидных) путей; 5 — центральные пути лицевого нерва; 6 — центральные пути тройничного нерва; 7 — чечевицеобразное ядро; 8 — мост; 9 — двигательное ядро тройничного нерва; 10 — полулунный узел; 11 — двигательная часть третьей ветви тройничного нерва; 12 — ядро лицевого нерва; 13 — лицевой нерв; 14 — боковой корковоспинный путь; 15 — передний корковоспинный путь; 16 — передний корешок (Р.).

щий, в передней центральной извилине, но в продолговатом мозгу не перекрещивается, а проходит в передние столбы спинного мозга и по мере опускания переходит на другую сторону через передние

белые спайки спинного мозга, так же как волокна предыдущего пути, оканчиваясь в передних рогах (см. рис. 121).

3. **Красноядерноспинной путь** (*tractus rubrospinalis*), относящийся к так называемой экстрапирамидной (подкорковой) системе, к которой относится большое количество образований, в том числе полосатое тело и красное ядро, регулирующих тонус мышц и участвующих в выполнении автоматизированных движений. Этот путь начинается от красного ядра, расположенного в ножках мозга, и спускается вниз в боковых столбах спинного мозга. Этот путь также образует перекрест и тоже оканчивается у передних рогов клеток спинного мозга (см. также рис. 163, 14).

Кроме этих трех двигательных путей, имеются другие, менее крупные. Центры некоторых двигательных путей, как, например, красноядерноспинного, имеют связь с полосатым телом, которое является подкорковым двигательным центром. В свою очередь, полосатое тело связано не только с красным ядром и другими скоплениями нервных клеток (зрительный бугор и др.), но также с корой больших полушарий.

Зрительный бугор, представляющий собой подкорковый чувствующий центр, является промежуточным пунктом для проведения к коре мозга большинства чувствующих раздражений.

Мозжечок представляет собой крупный подкорковый центр проприорецептивных путей. Он имеет ближайшее отношение к координации движений, передавая получаемые импульсы на двигательные пути или непосредственно, как, например, через красное ядро, или же окольным путем, как, например, через полосатое тело.

Все центры проводящих путей органов чувств можно разделить на две группы: подкорковые и корковые. Первые служат для того, чтобы передавать импульсы для безусловнорефлекторного ответа на двигательные центры главным образом черепномозговых нервов. Вторые располагаются в коре и имеют особенно важное значение для выработки условных рефлексов.

Все три группы проводящих путей — ассоциационные, комиссуральные и проекционные — принимают участие в выработке условных рефлексов. Рассмотрим в качестве примера схему участия проекционных и ассоциационных проводящих путей в образовании условных рефлексов. Известно, что в результате раздражений, воспринимаемых окончаниями чувствительных нервов со стороны слизистой оболочки языка, в частности окончаниями языко-глоточного и блуждающего нервов, возникают раздражения, идущие в продолговатый мозг (см. также том I, рис. 32).

Отсюда ответные импульсы поступают к слюнным железам, наступает слюноотделение. Необходимо заметить, что хотя рефлекторная дуга в данном случае проходит через продолговатый мозг, однако от ядер языко-глоточного и блуждающего нервов, нахо-

дящихся здесь, некоторые раздражения поступают в кору полушарий головного мозга, где имеются «представительства», относящиеся ко всем функциям организма.

Допустим, что одновременно с импульсами, возникающими от пищевого раздражителя, в данное полушарие мозга поступают импульсы, воспринимаемые органом слуха. В данном случае, когда оба указанных раздражителя, пищевой и звуковой, действуют одновременно, в коре возникает два очага возбуждения. Дальнейший процесс образования условного рефлекса связан с деятельностью ассоциационных путей. Участок коры, имеющий более сильное состояние возбуждения, «притягивает» раздражения из другого участка, находящегося в состоянии меньшего возбуждения. Таким образом, между двумя очагами возбуждения устанавливается связь, по которой возбуждения из одного участка могут поступать в другой. После того как эта связь стала достаточно прочной, возбуждение, связанное с воздействием на орган слуха, может распространяться на тот участок коры, который связан с безусловным пищевым раздражителем. Допустим теперь, что безусловный пищевой раздражитель отсутствует, а действует только звуковой раздражитель. По установившимся связям возбуждение от этого раздражителя передается на центры и пути, связанные со слюноотделением, устанавливается временная связь, то есть вырабатывается условный рефлекс, выражающийся в том, что в ответ на одно только звуковое раздражение возникает слюноотделительная реакция.

В приведенном случае связь между двумя очагами возбуждения в коре головного мозга осуществляется по ассоциационным путям, а связь между корковыми центрами и ядрами, скажем, продолговатого мозга — по проекционным путям.

Комиссуральные проводящие пути, осуществляющие связь между левой и правой половинами центральной нервной системы, играют при выработке условных рефлексов исключительно важную роль. Они объединяют эти две половины в одно не только анатомическое, но и функциональное целое. Благодаря им обеспечивается высокая координация в деятельности анализаторов правой и левой половин мозга, правого и левого полушарий. Уже упоминалось о том, что наиболее крупными комиссуральными путями являются совокупности тех волокон центральной нервной системы, которые входят в состав мозолистого тела, а также в состав передней и задней спайки мозга, передняя белая спайка спинного мозга и др.

В качестве примера значения комиссуральных путей рассмотрим некоторые данные, касающиеся анатомического обоснования следующего явления.

Производя движения одной части тела, скажем, одной рукой, вплоть до сильного ее утомления, можно, включив в движение другую часть тела, в частности другую руку, до того находившуюся в покое, вызвать увеличение работоспособности действовавшего

звена, в данном случае утомленной руки (опыт И. М. Сеченова, подтвержденный на спортсменах Е. А. Мухамедовой). Можно представить себе этот процесс в качестве такого, в котором спаянные, комиссуральные, волокна принимают непосредственное участие.

В самом деле, если при действии одной рукой, скажем, правой, имеется очаг возбуждения в области двигательного анализатора левого полушария, поскольку основная масса проводящих путей переходит на противоположную сторону, то при включении в работу левой руки образуются очаги возбуждения в правом полушарии. С помощью комиссуральных волокон эти возбуждения передаются, «притягиваются» более сильным очагом возбуждения, имеющимся в данном случае в левом полушарии, в результате чего происходит усиление возбуждения этого очага.

Приведенный пример отнюдь не исчерпывает всего того значения, которое имеют комиссуральные пути в жизни организма. Комиссуральные пути, как и ассоциационные и проекционные, обеспечивают функционирование всей нервной системы, а вместе с этим и всего организма как единого целого. Значение всех трех видов проводящих путей в организме исключительно велико, поскольку они принимают деятельное участие в протекании всех как безусловных, так и условных рефлексов.

ОБОЛОЧКИ МОЗГА (meninges)

Головной и спинной мозг окружен оболочками. Принято различать три оболочки: наружную — твердую, среднюю — паутинную и внутреннюю — сосудистую. Паутинная и сосудистая оболочки объединяются вместе под названием мягкой оболочки (рис. 122).

Твердая мозговая оболочка (рис. 123) (*dura mater*, *рашуме-пінх*) одновременно является и внутренней надкостницей черепно-мозговых костей, и наружной оболочкой мозга. Твердая мозговая оболочка плотно сращена с костями черепа лишь в некоторых местах. Таким местом является внутреннее основание черепа, где твердая мозговая оболочка прочно прирастает к костям черепа. Наоборот, в области крыши черепа мозговая оболочка соединена с костями черепа рыхло.

Твердая мозговая оболочка построена из плотной соединительной ткани. На ее внутренней поверхности имеется блестящий гладкий покров, слегка увлажненный. Она образует большие отростки, которые входят в продольную щель между полушариями мозга и в поперечную щель, расположенную между мозжечком и затылочными долями мозга. Кроме того, твердая мозговая оболочка дает отростки по ходу нервов, идущих из полости черепа, а также отросток, называемый диафрагмой турецкого седла.

Наиболее важными отростками являются следующие. Большой серповидный отросток, или серп большого мозга (*falx cerebri*), располагается в сагиттальной плоскости между правым и левым полушариями. Спереди он прикрепляется к петушьему гребешку решетчатой кости, а сзади переходит в мозжечковый намет. Этот отросток прикрепляется к краям са-

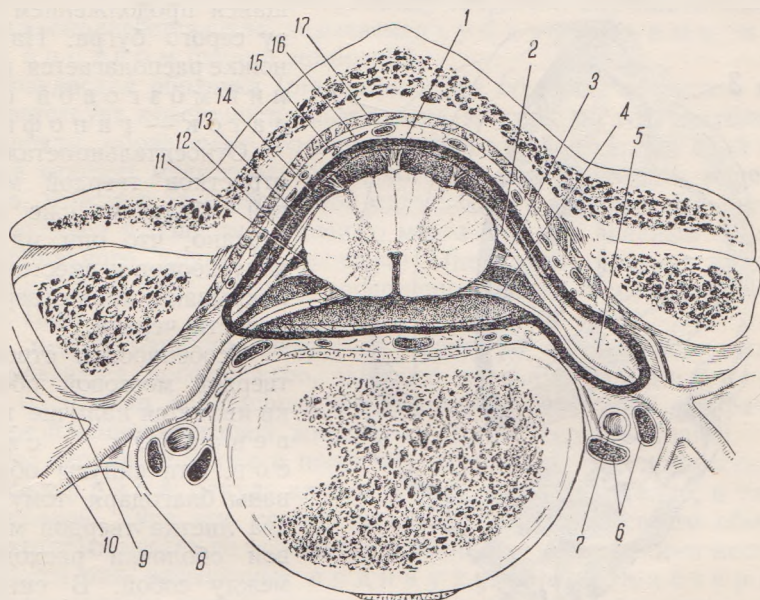


Рис. 122. Оболочки спинного мозга.

1 — задняя подпаутинная перегородка; 2 — задний корешок; 3 — зубовидная связка; 4 — передний корешок; 5 — межпозвоночный узел; 6 — позвоночные вены; 7 — позвоночная артерия; 8 — соединительная ветвь; 9 — задняя ветвь; 10 — передняя ветвь; 11 — мягкая мозговая оболочка; 12 — подпаутинное пространство; 13 — паутинная оболочка; 14 — субдуральное пространство; 15 — кровеносные сосуды; 16 — надтвердое (эпидуральное) пространство; 17 — желтая связка (P.).

гиттальной борозды, идущей по внутренней поверхности костей крыши черепа в срединной плоскости. Он продолжается ниже мозжечкового намента в виде небольшого отростка, расположенного между правым и левым полушариями мозжечка сзади, и носит название малого серповидного отростка, или малого серпа.

Мозжечковый намет (*tentorium cerebelli*) находится между затылочными долями полушарий мозга и верхней поверхностью мозжечка. Он прикрепляется сзади к краям поперечной борозды на затылочной кости, а снаружи и отчасти спереди — к пи-

рамидке височной кости. Благодаря этому намету, образуется полость в задней черепной ямке, в которой помещается мозжечок.

Диафрагма турецкого седла (*diaphragma sellae turgicae*) представляет отросток твердой мозговой оболочки, отходящей от спинки турецкого седла, равно как и от оснований малых крыльев основной кости. В центре диафрагмы турецкого седла находится отверстие, через которое проходит ножка, являющаяся продолжением книзу серого бугра. На этой ножке располагается нижний мозговой придаток — гипофиз.

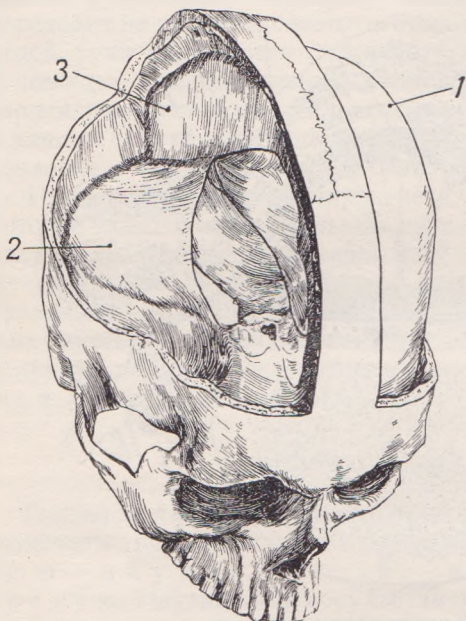


Рис. 123. Твердая мозговая оболочка головного мозга (рисунок с препарата).

1 — твердая мозговая оболочка; 2 — мозжечковый намет; 3 — большой серп.

Особенностью строения твердой мозговой оболочки является наличие в ней венозных синусов. Эти синусы образованы благодаря тому, что два листка твердой мозговой оболочки расходятся между собой. В синусах течет венозная кровь, главным образом по направлению спереди назад. Через них происходит отток крови от головного мозга. Наиболее важными синусами твердой мозговой оболочки являются: два сагиттальных, верхний и нижний, прямой, поперечный, сигмовидный и пещеристый. (Более подробно о синусах твердой мозговой оболочки см. стр. 139). Твердая мозговая оболочка имеет собственные артерии, из которых наиболее крупной является средняя артерия твердой мозговой оболочки (см. стр. 120).

Твердая мозговая оболочка лишь в грубых чертах соответствует поверхности мозга. Она принимает участие в укреплении положения мозга. Ее серповидные отростки делят полость черепа на правую и левую половины, а мозжечковый намет подразделяет эту полость на большую и малую полости черепа. Остальные оболочки мозга

являются продолжением книзу серого бугра. На этой ножке располагается нижний мозговой придаток — гипофиз.

Относительно остальных отростков твердой мозговой оболочки уже было сказано, что они идут по ходу нервов и вместе с тем покрывают края отверстий полости черепа.

Особенностью строения твердой мозговой оболочки является наличие в ней венозных синусов. Эти синусы образованы благодаря тому, что два листка твердой мозговой оболочки расходятся между собой. В синусах течет венозная кровь, главным образом по направлению спереди назад. Через них происходит отток крови от головного мозга. Наиболее важными синусами

более тесно к нему прилежат и в большей мере соответствуют его форме.

Паутинная оболочка (arachnoidea). Эта оболочка является очень тонкой. Она покрывает мозг со всех сторон, но в углубления, образуемые бороздами, не заходит. На выпуклой части извилин эта оболочка срастается с следующей оболочкой, образуя вместе с ней мягкую оболочку (leptomeninges). Паутинная оболочка кровеносных сосудов не имеет. Между твердой и паутинной оболочками располагается щель, называемая с у б д у р а л ь н ы м п р о с т р а н с т в о м (cavum subdurale).

Сосудистая оболочка (pia mater). Эта оболочка в полной мере соответствует поверхности мозга. Она заходит во все углубления и борозды, образуемые его наружной поверхностью. От этой оболочки отходят мелкие отростки, которые погружаются в вещество мозга. Вместе с этой оболочкой идут к мозгу кровеносные сосуды, являющиеся в области головного мозга ветвями главным образом артериального круга (виллизиева) (передняя, средняя, задняя артерии большого мозга), расположенного в основании мозга (стр. 123).

В местах извилин, между паутинной и мягкой оболочками, располагается пространство, носящее название п о д п а у т и н н о г о (cavum subarachnoidale), которое заполнено прозрачной серозной спинномозговой жидкостью (liquor cerebrospinalis).

Она заполняет также и полости желудочков. Эта жидкость является с р е д о й, откуда клетки мозга получают питание, и также той средой, куда эти клетки выделяют продукты своего обмена. В некоторых местах ее скопления особенно велики. Такими местами являются так называемые п о д п а у т и н н ы е ц и с т е р н ы, где расхождение между сосудистой и паутинной оболочками оказывается наиболее значительным. Имеются следующие цистерны: ц и с т е р н а б о к о в о й щ е л и (с и л ь в и е в о й), располагающаяся соответственно боковой щели мозга, ц и с т е р н а м е ж н о ж к о в а я, находящаяся между ножками мозга, ц и с т е р н а п е р е к р е с т а, находящаяся в области перекреста зрительных нервов, и, наконец, цистерна, расположенная сзади и снизу мозжечка, между ним и продолговатым мозгом. Спинномозговая жидкость в полости желудочков вырабатывается их сосудистыми сплетениями. Можно думать, что и вещество мозга также принимает участие в выработке этой жидкости.

Спинномозговая жидкость не является неподвижной. Она перемещается из боковых желудочков в третий, а затем в четвертый, откуда попадает в подпаутинное пространство. Из полости черепа эта жидкость проходит по направлению к сердцу через щели, которые имеются по ходу нервов и кровеносных сосудов.

Другим возможным местом оттока спинномозговой жидкости из полости черепа являются г р а н у л я ц и и (п а х и о н о в ы).

Под этим названием подразумеваются выросты паутинной оболочки, проходящие через твердую мозговую оболочку и внедряющиеся в полость венозных синусов. Таким образом, грануляции омываются венозной кровью. Многочисленные анастомозы синусов твердой мозговой оболочки с венами, расположенными внутри костей черепа, облегчают отток венозной крови, равно как и лимфы.

Кроме описанного субдурального и подпаутинного пространств, имеются также небольшие щелевидные пространства, во-первых, между твердой мозговой оболочкой и костями черепа, а во-вторых, между сосудистой оболочкой и веществом мозга.

Спинной мозг имеет те же самые оболочки, которые имеет и головной мозг. Однако в области спинного мозга эти оболочки имеют некоторые особенности положения и строения. Твердая мозговая оболочка, особенно в нижнем отделе спинного мозга, образует расщепление. Ее внутренний и наружный листки расходятся. Между ними образуется хорошо выраженная полость, носящая название эпидурального пространства (*spatium epidurale*). Это пространство выполнено жировой тканью и служит местом нахождения венозных сплетений. Подпаутинное пространство в области спинного мозга развито лучше, чем в области головного. Оно содержит значительное количество спинно-мозговой жидкости, в которой спинной мозг как бы плавает.

Между сосудистой, паутинной и твердой оболочками имеются связи, расположенные во фронтальной плоскости. Эти связи носят название зубовидных (*lig. denticulatum*). Они идут от боковой поверхности спинного мозга кнаружи. Кроме этих боковых связей, имеются также значительно хуже выраженные задние связи. Следует заметить, что как в области головного, так и в области спинного мозга нет лимфатических узлов и спинномозговая жидкость, в отличие от лимфы других отделов тела, почти не имеет форменных элементов.

3. ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА (SYSTEMA NERVORUM PERIPHERICUM)

НЕРВЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ЧЕРЕПНОМОЗГОВЫЕ) (*nervi cerebrales*)

Имеется двенадцать пар нервов головного мозга. Они связаны главным образом с ромбовидным мозгом (V—XII), в то время как с передним мозгом связаны только два нерва (I—II) и со средним — также два (III и IV) (рис. 124).

1. **Обонятельный нерв** (*n. olfactorius*) вырастает из конечного мозга и представляет собой 15—20 тонких нервных стволиков, обонятельных нитей, состоящих из отростков нервных

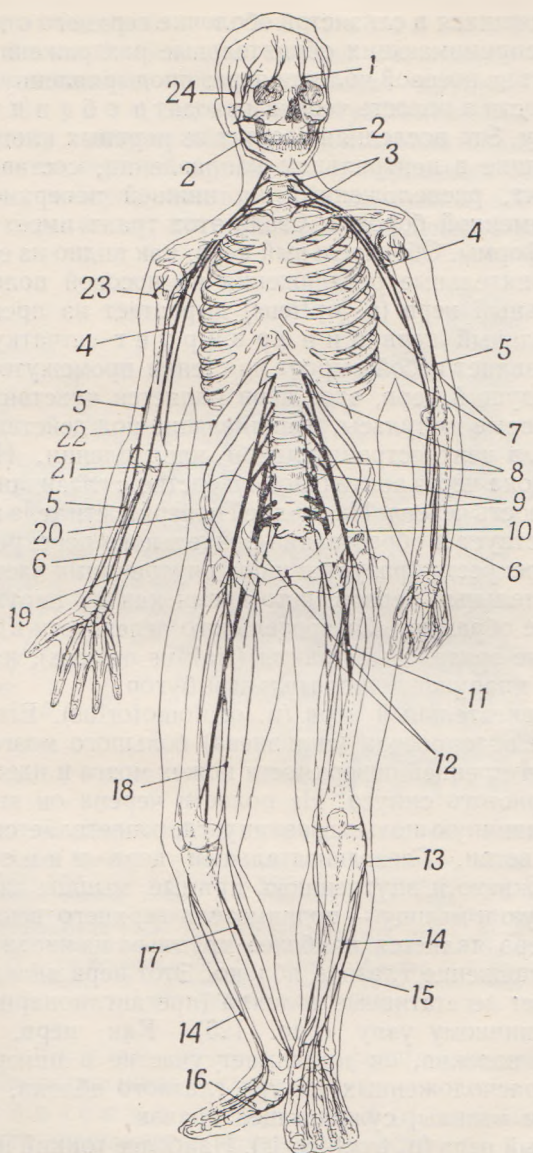


Рис. 124. Отдельные нервы человеческого тела (схема).

1 — важные ветви глазничного нерва; 2 — лицевой нерв; 3 — плечевое сплетение; 4 — локтевое сплетение; 5 — лучевой нерв; 6 — локтевой нерв; 7 — седлищный нерв; 8 — подмышечное сплетение; 9 — крестцовое сплетение; 10 — межреберные нервы; 11 — запирательный нерв; 12 — общий малоберцовый нерв; 13 — глубокий малоберцовый нерв; 14 — поверхностный малоберцовый нерв; 15 — большой берцовый нерв; 16 — скрытый нерв; 17 — наружный кожный нерв бедра; 18 — подвздошно-паховый нерв; 19 — подвздошно-подчревный нерв; 20 — подреберный нерв (12-й межреберный); 21 — подмышечный нерв; 22 — ушно-височный нерв (ориг.).

клеток, находящихся в слизистой оболочке верхнего отдела носовой полости и воспринимающих обонятельные раздражения. Эти стволы проходят из носовой полости через продырявленную пластинку решетчатой кости в полость черепа и входят в обонятельную луковицу. Эта последняя состоит из нервных клеток, отростки которых, идущие в центральном направлении, составляют обонятельный тракт, расположенный на нижней поверхности лобной доли в одноименной борозде. Сзади этот тракт имеет расширение треугольной формы. Обонятельный нерв, как видно из его названия, проводит обонятельные раздражения из носовой полости в мозг.

2. **Зрительный нерв** (п. opticus) вырастает из промежуточного мозга. Зрительный нерв и нерв ирует сетчатку глаза, которая представляет собой вырост из стенки промежуточного мозга. Как и предыдущий нерв, этот нерв является чувствительным. Он проводит нервные импульсы, возникающие под действием световых раздражений в центростремительном направлении. Нерв идет от глазного яблока через зрительное отверстие с глазничной артерией, проходя в полость черепа. На верхней поверхности тела клиновидной кости он участвует в образовании зрительного перекреста (chiasma opticum). Перекрест образуется лишь внутренними частями правого и левого зрительных нервов, в то время как их наружные отделы перекреста не образуют. От зрительного перекреста идут правый и левый толстые зрительные тракты (traktus opticus), каждый тракт идет кзади и кнаружи под зрительный бугор.

3. **Глазодвигательный нерв** (п. oculomotorius). Его ядра находятся на дне водопровода (силвиева) большого мозга. Этот нерв выходит на внутренней поверхности ножек мозга и идет в наружной стенке пещеристого синуса. Из полости черепа он выходит через верхнюю глазничную щель в глазницу, где разветвляется на верхнюю и нижнюю ветви. Глазодвигательный нерв и нерв ирует верхнюю, нижнюю и внутреннюю прямые мышцы глаза, а также нижнюю косую и мышцу — подниматель верхнего века. Глазодвигательный нерв является наиболее крупным из числа тех, которые приводят в движение глазное яблоко. Этот нерв является смешанным. Он имеет вегетативные волокна (преганглионарные), которые отдает к ресничному узлу (рис. 125). Как нерв, проводящий вегетативные волокна, он принимает участие в иннервации гладких мышц, расположенных внутри глазного яблока, в частности в иннервации мышцы, суживающей зрачок.

4. **Блоковый нерв** (п. trochlearis). Наиболее тонкий из всех черепномозговых нервов. Выходит из переднего мозгового паруса, огибает снаружи ножки мозга, идет в наружной стенке пещеристого синуса и выходит через верхнюю глазничную щель в глазницу. Он и нерв ирует верхнюю косую мышцу глаза.

5. **Тройничный нерв** (п. trigeminus) (рис. 126). Наиболее крупный нерв, идущий в области головы. Он выходит из моста д в у м я

порциями: большей — чувствительной и меньшей — двигательной. Эти две порции составляют ствол самого нерва. Чувствительная порция образует крупный полулунный (гассеров) узел, состоящий из чувствительных нервных клеток, к которому снизу прилежит двигательная порция. Этот узел располагается на верхней поверхности пирамидки височной кости в углублении, которое имеется у ее верхушки. От полулунного узла отходят три ветви, которые носят следующие названия:

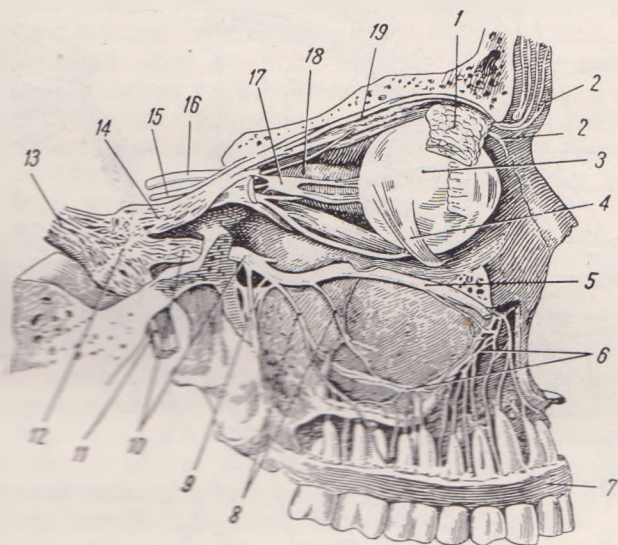


Рис. 125. Нервы правой глазницы и верхней челюсти.

1 — слезная железа; 2 — конечные ветви глазничного нерва, иннервирующие кожу лба и верхнего века; 3 — глазное яблоко; 4 — нижняя косая мышца глаза; 5 — подглазничный нерв; 6 — верхнее зубное сплетение; 7 — десна; 8 — ветви к зубам верхней челюсти; 9 — крылонебный узел; 10 — верхнечелюстной нерв; 11 — нижнечелюстной нерв; 12 — полулунный узел (гассеров); 13 — тройничный нерв; 14 — глазничный нерв; 15 — блоковый нерв; 16 — глазодвигательный нерв; 17 — ресничный узел; 18 — зрительный нерв; 19 — лобный нерв (Ш.).

а) глазничный нерв (n. ophthalmicus), идущий через верхнюю глазничную щель в глазницу;

б) верхнечелюстной нерв (n. maxillaris), выходящий из полости черепа через круглое отверстие, и

в) нижнечелюстной нерв (n. mandibularis), который выходит из полости черепа через овальное отверстие.

Глазничный нерв (n. ophthalmicus), войдя в глазницу, делится на три ветви: слезный нерв, лобный и носоресничный.

Слезный нерв направляется к слезной железе, к которой несет чувствительные волокна. Секреторные

волокна к этой железе идут окольным путем. Они отходят от лицевого нерва, идут через крылонебный узел и лишь вблизи слезной железы входят в состав слезного нерва.

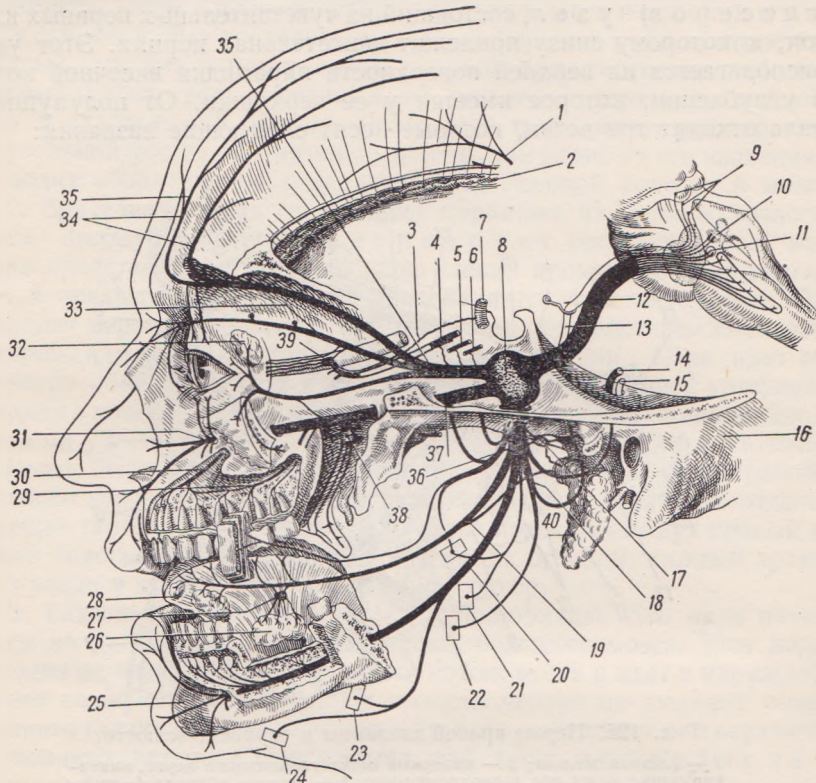


Рис. 126. Тройничный нерв (Т.).

1 — кожный нерв; 2 — височная мышца; 3 — симпатический нерв; 4 — глазодвигательный нерв; 5 — отводящий нерв; 6 — блоковый нерв; 7 — внутренняя сонная артерия; 8 — полулунный узел (гассеров); 9 — добавочный нерв; 10 — тройничный нерв; 11 — дно четвертого желудочка; 12 — чувствительный корешок тройничного нерва; 13 — двигательный корешок тройничного нерва; 14 — лицевой нерв; 15 — слуховой нерв; 16 — височная кость; 17 — ушной узел; 18 — собственно жевательный нерв; 19 — язычный нерв; 20 — нижний альвеолярный нерв; 21 — ветвь к крыловидной мышце; 22 — ветвь к собственно жевательной мышце; 23 — ветвь к челюстно-подъязычной мышце; 24 — ветвь к переднему брюшку двубрюшной мышцы; 25 — нижняя челюсть; 26 — подчелюстная железа; 27 — подчелюстной узел; 28 — подъязычная железа; 29 и 30 — ветви к зубам верхней челюсти; 31 — подглазничный нерв; 32 — слезная железа; 33 — носо-ресничный нерв; 34 и 35 (слева) — нервы к коже лба; 35 (сверху) — глазничный нерв; 36 — нижнечелюстной нерв; 37 — верхнечелюстной нерв; 38 — крылонебный узел; 39 — ресничный узел; 40 — околушная железа.

Лобный нерв выходит к верхнему веку и лбу, в области которых иннервирует кожу.

Носо-ресничный нерв отдает ветвь к ресничному узлу, а также ветви, идущие к слизистой оболочке носовой полости (решетчатые нервы).

Верхнечелюстной нерв (n. maxillaris) (см. рис. 125). Выйдя из круглого отверстия, этот нерв проходит через верхний отдел крыло-небной ямки и продолжается в виде подглазничного нерва в глазницу. Пройдя через подглазничный канал и отверстие верхнечелюстной кости, он разветвляется в коже среднего отдела лица. Этот нерв — чувствительный.

Верхнечелюстной нерв дает верхние альвеолярные нервы к зубам верхней челюсти и ветви к крыло-небному узлу. Его конечные разветвления по выходе из подглазничного отверстия носят название *малой гусиной лапки*.

Нижнечелюстной нерв (n. mandibularis) является смешанным по функциям. Он содержит чувствительные и двигательные волокна. Первые входят в состав нервов, идущих от нижнечелюстного нерва к языку, к зубам нижней челюсти и к коже нижнего отдела лица, а вторые — в состав нервов, идущих к жевательным мышцам. Чувствительные ветви нижнечелюстного нерва:

Ушно-височный нерв (n. auriculotemporalis) — проходит через околоушную железу, продолжается спереди наружного слухового прохода вверх и участвует в иннервации кожи височной области.

Щечный нерв (n. buccinatorius) — идет к щечной мышце, однако ее не иннервирует, а проходит через нее и разветвляется в слизистой оболочке щеки, к которой несет чувствительные волокна.

Нижний альвеолярный нерв (n. alveolaris inferior) — входит в канал нижней челюсти, иннервирует все зубы нижней челюсти и продолжается в виде подбородочного нерва, который выходит через подбородочное отверстие и иннервирует кожу в области передне-нижнего отдела лица.

Язычный нерв (n. lingualis) — идет к слизистой оболочке языка. В этот нерв входит нерв, носящий название «*баранная струна*» (chorda tympani), которая идет от лицевого нерва и несет волокна секреторного характера к подчелюстной и подъязычной железам.

Двигательные ветви нижнечелюстного нерва:

Собственно жевательный нерв (n. massetericus) — иннервирует мышцу того же наименования.

Височные нервы — идут к височной мышце, которую и иннервируют.

Крыловидные нервы — иннервируют крыловидные мышцы, внутреннюю и наружную.

Подбородочно-подъязычный нерв — идет к одноименной мышце и к переднему брюшку двубрюшной мышцы.

С тройничным нервом тесно связаны узлы: ресничный, крыло-небный, ушной и подчелюстной.

Каждый из этих узлов содержит нервные клетки и, помимо чувствительного корня от тройничного нерва, имеет симпатический

и парасимпатические корни (см. «Вегетативная нервная система», стр. 248).

Ресничный узел (ganglion ciliare) располагается на наружной поверхности зрительного нерва. К нему подходят ветви от глазничного нерва (чувствительные), от глазодвигательного нерва (парасимпатические, а именно преганглионарные, см. стр. 252) и от нервного сплетения глазничной артерии — симпатические (см. стр. 253). В свою очередь, от этого узла идут ветви к главному яблоку и иннервируют внутри его гладкие мышцы.

Крылонебный узел (ganglion pterygopalatinum) располагается в одноименной ямке. К нему подходят ветви от верхнечелюстного нерва (чувствительные, соматические), от внутреннего сонного сплетения (симпатические) и от лицевого нерва (парасимпатические). От крылонебного узла отходят ветви в носовую и ротовую полости и в глазницу, в том числе секреторные ветви к слезной железе.

В носовой полости нерв идет к перегородке носа, иннервирует ее слизистую оболочку и проходит через резцовое отверстие в ротовую полость к переднему отделу слизистой оболочки твердого неба.

В ротовую полость идут от узла небные нервы, которые по ходу отдают ветви к носовым раковинам. Эти ветви выходят из отверстий крылонебного канала и разветвляются в слизистой оболочке наружной стенки носовой полости.

Ушной узел (ganglion oticum) связан с третьей ветвью тройничного нерва. Он имеет соматический, парасимпатический и симпатический корни. Из них первый идет от нижнечелюстного нерва, второй — от языко-глоточного нерва и третий — от сплетения внутренней челюстной артерии. Этот узел лежит под овальным отверстием. Он имеет соединительную ветвь с уже упомянутым ушно-височным нервом, а также ряд других, более мелких ветвей.

Подчелюстной узел (ganglion submaxillare) получает ветви от язычного нерва (соматические), от барабанной струны (парасимпатические) и от сплетения внутренней челюстной артерии (симпатические). Этот узел, как уже было сказано, дает ветви к подъязычной и подчелюстной железам.

Таким образом, все названные узлы, связанные с тройничным нервом, имеют корни тройничного характера: соматические, идущие от тройничного нерва, симпатические, отходящие от симпатического сплетения, идущего вдоль одного из ближайших кровеносных сосудов, и парасимпатические, идущие от одного из нервов, содержащих парасимпатические волокна нервов (глазодвигательного, лицевого или языко-глоточного). Ветви этих узлов идут к гладким мышцам (ресничный узел), к слизистой оболочке (крылонебный узел) и к железам (крылонебный, ушной, подчелюстной узлы). Эти ветви передают секре-

торные импульсы. Кроме того, ветви названных узлов несут трофическую функцию, принимая участие в регулировании кровенаполнения и процессов питания иннервируемых органов (слизистая оболочка носовой и отчасти ротовой полостей).

Из приведенного описания следует, что область иннервации тройничного нерва очень велика. Этот нерв иннервирует всю кожу лица, слизистую оболочку носовой и ротовой полостей, жевательные мышцы, зубы верхней и нижней челюстей, отчасти мягкое небо, слизистую оболочку языка, соединительную оболочку глаза.

6. Отводящий нерв (n. abducens) выходит между мостом и пирамидой продолговатого мозга. Он идет в наружной стенке пещеристого синуса, проходит через верхнюю глазничную щель и направляется к наружной прямой мышце глазного яблока, иннервируя эту мышцу.

7. Лицевой нерв (n. facialis) (рис. 127) выходит на наружной поверхности продолговатого мозга. Он идет через внутренний слуховой проход, в канале лицевого нерва и выходит на наружном основании черепа через шило-сосцевидное отверстие. Этот нерв иннервирует все мимические мышцы. Он прободает околушную железу, дает несколько ветвей, образующих сплетение и идущих вверх, вперед и вниз к мимическим мышцам и заднему брюшку двубрюшной мышцы. Разветвление лицевого нерва на лице носит название **большой гусиной лапки**.

Проходя через канал лицевого нерва, расположенный в пирамидке височной кости, лицевой нерв образует коленчатый узел (*ganglion geniculi*), от которого отходит большой поверхностный каменистый нерв, несущий волокна к крылонебному узлу (через него к слезной железе) от промежуточного нерва (см. ниже). Соединение между тройничным и лицевым нервами осуществляется нервом, именуемым барабанной струной. От коленчатого узла отходят нервные волокна, продолжающиеся в нерв-барабанную струну (стр. 219).

Барабанная струна (*chorda tympani*) проходит через барабанную полость и прилежит непосредственно к внутренней поверхности верхнего отдела барабанной перепонки. Барабанная струна представляет собой нерв, по которому проходят секреторные волокна к подчелюстной и подъязычным железам, а также некоторые вкусовые от языка. Продолжение барабанной струны входит в состав язычного нерва.

Между лицевым нервом и следующим за ним слуховым проходит тонкий промежуточный нерв (n. intermedius), в основном парасимпатический, который рассматривают как часть лицевого нерва.

Промежуточный нерв является смешанным — секреторным и чувствительным. Он содержит секреторные волокна, иннервирующие слезную железу (через большой каменистый нерв и крылонебный узел) и подчелюстную и подъязычную слюнные железы (через

барabanную струну, язычный нерв и подчелюстной узел). Как чувствительный нерв, он проводит импульсы, возникающие в результате вкусовых раздражений в некоторых сосочках языка.

8. **Слуховой нерв** (п. acusticus или п. stato-acusticus) выходит из продолговатого мозга вместе с лицевым, несколько ниже его,

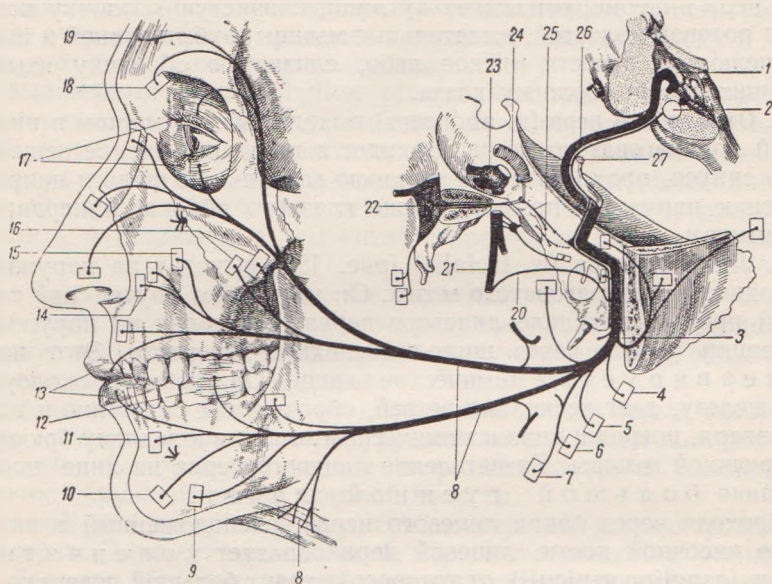


Рис. 127. Лицевой нерв (Г.).

На рисунке показано справа наверху ядро лицевого нерва, находящееся на дне четвертого желудочка. В средней части показан ход лицевого нерва через канал височной кости. На левой части рисунка изображены ветви лицевого нерва, идущие к мимическим мышцам.

1 — дно четвертого желудочка; 2 — ядро лицевого нерва; 3 — шилососцевидное отверстие; 4 — заднее брюшко двубрюшной мышцы; 5 — шилоподъязычная мышца; 6 — шилоязычная мышца; 7 — языко-глоточная мышца; 8 — ветви лицевого нерва, идущие к мимическим мышцам и подкожной мышце шеи; 9 — треугольная мышца; 10 — подбородочная мышца; 11 — квадратная мышца нижней губы; 12 — щечная мышца; 13 — круговая мышца рта; 14 — квадратная мышца верхней губы; 15 — собачья мышца; 16 — скуловая мышца; 17 — круговая мышца глаза; 18 — мышца — сморщиватель брови; 19 — лобная мышца; 20 — барабанная струна; 21 — язычный нерв; 22 — крылонебный узел; 23 — полулунный узел (гассеров); 24 — внутренняя сонная артерия; 25 — большой поверхностный каменистый нерв; 26 — лицевой нерв; 27 — слуховой нерв.

проходит вместе с этим нервом через внутреннее слуховое отверстие и внутренний слуховой проход. Он идет во внутреннее ухо, где разветвляется на два нерва: **улиточный нерв** (п. cochlearis) и **нерв преддверия** (п. vestibularis). Первый является собственно слуховым нервом, так как иннервирует спиральный орган (кортиева), расположенный в улитке и воспринимающий раздражения, воз-

никающие в результате звуковых колебаний. Этот нерв имеет спиральный узел (ganglion spirale), идущий вдоль завитков улитки и содержащий нервные клетки, периферические отростки подходят к спиральному органу, а центральные — составляют улиточный нерв.

Нерв преддверия иннервирует полукружные каналы и преддверие. Он образуется из центральных отростков нервных клеток, которые составляют узел преддверия (ganglion vestibuli). Этот нерв не имеет отношения к восприятию слуховых раздражений, а проводит раздражение статического характера, позволяющее ориентироваться в пространстве.

9. **Языко-глоточный нерв** (n. glossopharyngeus) выходит из продолговатого мозга и образует два узла — **верхний** и **каменистый** (ganglion superius и ganglion petrosum). Эти узлы сходны с межпозвоночными узлами. Они состоят из чувствительных клеток. Что касается эфферентных волокон языко-глоточного нерва, то они проходят мимо клеток этих узлов. Этот нерв выходит из полости черепа через яремное отверстие и, продолжаясь вперед вниз по ходу мышц, прикрепляющихся к шиловидному отростку, разветвляется в глотке и в слизистой оболочке корня языка, небных миндалин и дужек. Языко-глоточный нерв имеет ветвь — **синусальный нерв**, проводящий чувствительные импульсы от сонного клубочка.

Этот нерв принимает участие в образовании глоточного сплетения и иннервирует как мышцы, так и слизистую оболочку глотки. По своему ходу языко-глоточный нерв отдает **барабанный нерв** (n. tympanicus), который проходит через барабанную полость и идет под названием малого поверхностного нерва по направлению к ушному узлу. Через этот нерв к ушному узлу подходят секреторные волокна, которые в дальнейшем распространяются в околоушную слезную железу. Таким образом, этот нерв, равно как и глазодвигательный и лицевой, содержит как соматические, так и вегетативные симпатические волокна.

10. **Блуждающий нерв** (n. vagus) (рис. 128). Этот нерв выходит из продолговатого мозга и является смешанным. Он содержит парасимпатические и чувствительные волокна, а также некоторое количество волокон, иннервирующих поперечнополосатые мышцы гортани. Этот нерв выходит из полости черепа через яремное отверстие. Он образует **нервные узлы**, **яремный** и **узловатый** (ganglion jugulare и ganglion nodosum), состоящие из чувствительных клеток. Последний узел является особенно крупным. Эфферентные (симпатические) волокна проходят в этих узлах мимо чувствительных клеток и в узлах не прерываются. По выходе из черепа блуждающий нерв имеет соединения с предыдущим языко-глоточным нервом, а также с симпатическим стволом. Он проходит через область шеи, грудную полость и оканчивается в брюшной полости.

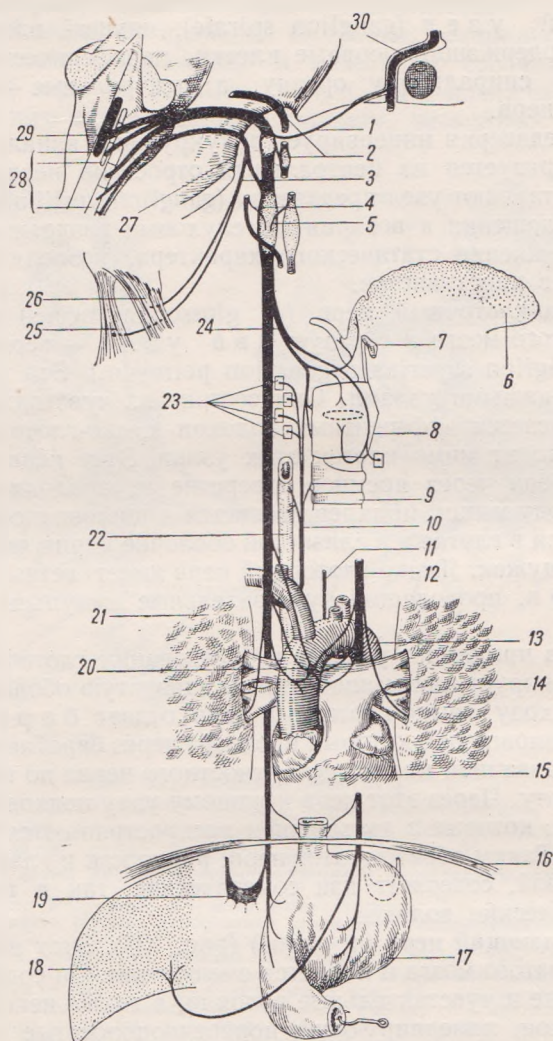


Рис. 128. Блуждающий и добавочный нервы (Т.).

1 — соединение блуждающего нерва с лицевым нервом; 2 — соединение с языко-глоточным нервом; 3 — добавочный нерв; 4 — соединение с подъязычным нервом; 5 — соединение с симпатическим стволом; 6 — язык; 7 — подъязычная кость; 8 — гортань; 9 — трахея; 10 — правый возвратный нерв и его ветви к мышцам гортани; 11 — левый возвратный нерв; 12 — левый блуждающий нерв; 13 — аорта; 14 — легкое; 15 — сердце; 16 — диафрагма; 17 — желудок; 18 — печень; 19 — правый полулунный узел; 20 — нервный узел; 21 — правое легкое; 22 — пищевод; 23 — нижний гортанный нерв; 24 — верхний гортанный нерв; 25 — трапециевидная мышца; 26 — грудино-ключично-сосцевидная мышца; 27 — добавочный нерв проходит через яремное отверстие; 28 — ядра блуждающего и добавочного нервов; 29 — ядро блуждающего нерва; 30 — лицевой нерв.

Шейный отдел блуждающего нерва идет вместе с общей сонной артерией и дает ветви к органам шеи. Верхний гортанный нерв (n. laryngeus superior) прободает подъязычно-щитовидную перепонку и распространяется в слизистой оболочке гортани. Наружная ветвь этого нерва иннервирует перстнечковоидную мышцу. Все остальные мышцы гортани иннервируются нижним гортанным нервом (n. laryngeus inferior), который представляет собой продолжение возвратного нерва (n. recurrens). Этот последний отходит от блуждающего нерва в грудной полости и отбегает на левой стороне дугу аорты, а на правой — подключичную артерию. Он идет в борозде между трахеей и пищеводом, которые и иннервирует. Кочечный отдел возвратного нерва, идущего на шее снизу вверх, называется, как уже сказано, нижним гортанным нервом.

Блуждающий нерв идет на шее ветви к глотке, принимая участие в образовании глоточного сплетения, продолжающегося в пищеводное сплетение. Он дает ветви к корню языка, к щитовидной железе, к вилочковой железе и, наконец, к сердцу. Эти последние ветви, начинаясь на шее, как и ветви к вилочковой железе, проходят уже в грудную полость (рис. 129).

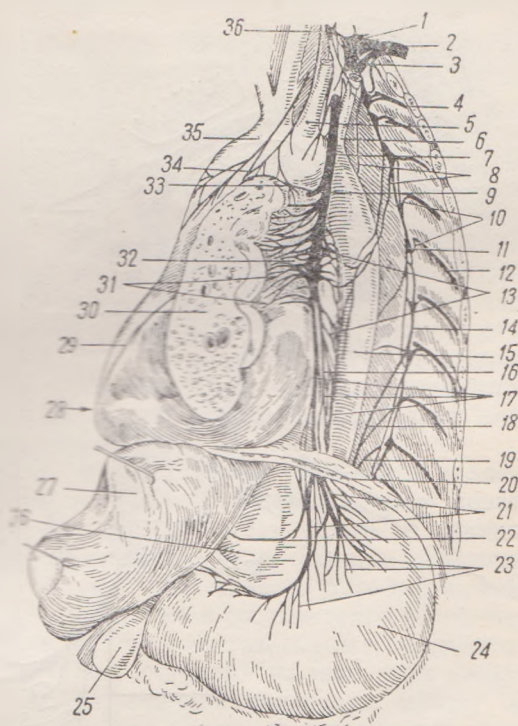


Рис. 129. Блуждающий нерв (Ш.).

1 — нижний шейный узел; 2 — передняя ветвь седьмого шейного нерва; 3 — передняя ветвь первого грудного нерва; 4 — первый межреберный нерв; 5 — общая сонная левая артерия; 6 — левая подключичная а.; 7 — левый блуждающий нерв; 8 — симпатические н.; 9 — возвратный нерв; 10 — соединительные ветви; 11 — шестой грудной узел; 12 — шестой межреберный нерв; 13 — ветви к пищеводу; 14 — симпатический ствол; 15 — грудная аорта; 16 — пищевод; 17 — переднее пищеводное сплетение; 18 — большой внутренностный нерв; 19 — малый внутренностный нерв; 20 — диафрагма; 21 — ветви левого блуждающего нерва к желудку; 22 — печеночная ветвь; 23 — желудочные ветви; 24 — желудок; 25 — желчный пузырь; 26 — малый сальник; 27 — печень; 28 — сердце; 29 — ветвь сердечного сплетения; 30 — левое легкое; 31 — заднее легочное сплетение; 32 — левый бронх; 33 — нижняя сердечная ветвь блуждающего нерва; 34 — сердечное сплетение; 35 — дуга аорты; 36 — средний шейный узел.

8 Анатомия человека, т. II

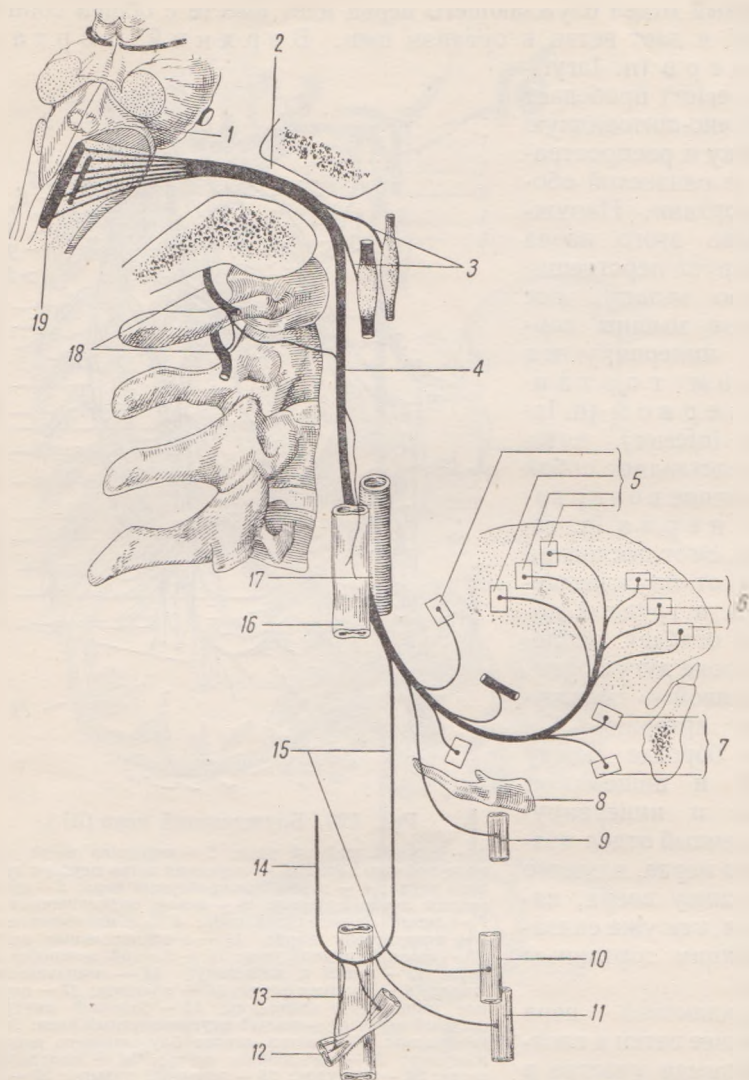


Рис. 130. Подъязычный нерв. Схема (Т.).

1 — дно четвертого желудка; 2 — канал подъязычного нерва; 3 — соединения с симпатическим и блуждающим нервами; 4 — подъязычный нерв; 5 — ветви к мышцам языка; 6 — ветви к собственным мышцам языка; 7 — ветви к мышцам дна ротовой полости; 8 — подъязычная кость; 9 — щито-подъязычная м.; 10 — грудино-подъязычная м.; 11 — грудино-щитовидная м.; 12 — лопаточно-подъязычная м.; 13 — внутренняя яремная вена; 14 — нисходящая ветвь шейного сплетения; 15 — нисходящая ветвь подъязычного нерва, образующая петлю подъязычного нерва; 16 — внутренняя яремная вена; 17 — внутренняя сонная артерия; 18 — первый и второй шейные нервы; 19 — ядро подъязычного нерва.

Грудной отдел блуждающего нерва идет вдоль пищевода, причем левый блуждающий нерв идет спереди, а правый — сзади пищевода.

Блуждающий нерв иннервирует в грудной полости пищевод, образуя пищеводное сплетение. Он принимает участие в иннервации бронхов и легких, а также в иннервации сердца. Его ветви, идущие к сердцу (*rami cardiaci*), передают сердцу импульсы, замедляющие его сокращения.

Брюшной отдел блуждающего нерва располагается главным образом на желудке. Левый блуждающий нерв образует переднее желудочное сплетение, а правый — заднее. Кроме того, этот нерв дает ветви к солнечному сплетению, к печени, селезенке, почкам и продолжается вдоль кишечного канала, являясь для большей части тонких кишок получает парасимпатическим нервом. Лишь нижний отдел толстых кишок получает парасимпатические волокна от крестцового отдела спинного мозга. Распространяясь по желудочно-кишечному каналу, блуждающий нерв принимает участие в образовании имеющихся в его стенке нервных сплетений.

II. Добавочный нерв (*n. accessorius*) (см. рис. 128) является не только черепномозговым, но также и спинномозговым нервом. Он выходит не только из продолговатого, но также из спинного мозга. Его спинномозговые ветви входят через большое затылочное отверстие в полость черепа. Таким образом, часть этого нерва, войдя в полость черепа, снова из нее выходит в составе всего нерва через яремное отверстие. Этот нерв является двигательным и, распространяясь после выхода из яремного отверстия на шею, идет кзади и вниз. Он прободает грудино-ключично-сосцевидную мышцу, которая иннервирует, и принимает участие в иннервации трапециевидной мышцы.

III. Подъязычный нерв (*n. hypoglossus*) (рис. 130) выходит из промежутка между оливой и пирамидой продолговатого мозга. Он проходит через подъязычный канал затылочной кости и идет на шею вперед и вниз. Подъязычный нерв разветвляется в мышцах языка и некоторых мышцах шеи. Н и с х о д я щ а я ветвь этого нерва получает волокна из шейного сплетения и идет вниз, анастомозируя на задней поверхности внутренней яремной вены с передними ветвями этого сплетения. Этот анастомоз носит название петли подъязычного нерва (*ansa hypoglossi*). От него и отходит ветвь к передним мышцам шеи.

НЕРВЫ СПИННОГО МОЗГА (спинномозговые) (*nervi spinales*)

Передние ветви спинномозговых нервов, как было указано, образуют сплетения: шейное, плечевое, поясничное, крестцовое, срамное и копчиковое.

Шейное сплетение (*plexus cervicalis*) (рис. 131) образовано передними ветвями верхних четырех шейных нервов. Это сплетение содержит как двигательные, так и чувствительные волокна. Большая часть ветвей шейного сплетения иннервирует кожу, но оно дает также нервы, идущие к поперечнополосатым мышцам.

Шейное сплетение имеет соединения также с добавочным, подъязычным и пятым шейным нервами, а кроме того, с симпатической нервной системой.

К кожным нервам шейного сплетения относятся следующие:

1. **Большой ушной нерв** (*n. auricularis magnus*). Выходя из-за заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, приблизительно посередине ее длины, этот нерв огибает названную мышцу и идет кверху и кпереди по направлению к ушной раковине, принимая участие в иннервации кожи в области раковины. Нередко большой ушной нерв легко прощупывается через кожу. Соответственно его ходу можно иногда наблюдать небольшое выступание, особенно у людей с тонкой кожей. При повороте головы на сторону это выступание становится более заметным, особенно в месте выхода нерва из-за заднего края мышцы.

2. **Малый затылочный нерв** (*n. occipitalis minor*) идет кзади и кверху, иннервирует кожу в задне-верхнем отделе шеи.

3. **Средний кожный нерв шеи** (*n. cutaneus colli medius*) идет кпереди, давая ветви, идущие кверху и книзу. Верхняя

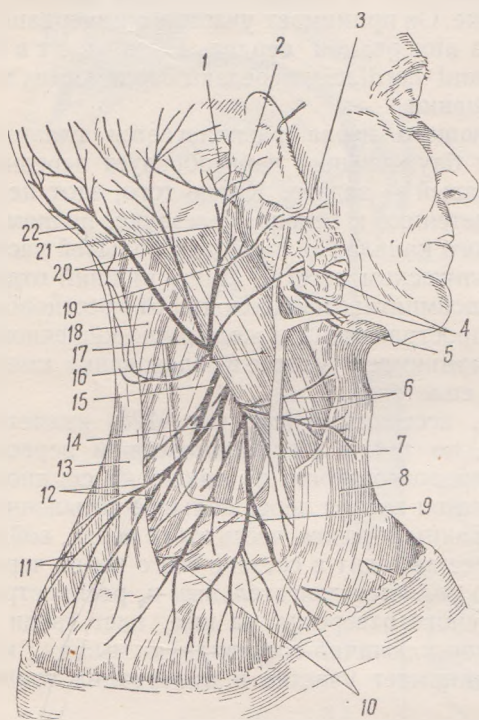


Рис. 131. Кожные ветви правого шейного сплетения (III.).

1 — задняя ушная мышца; 2 — ветвь лицевого нерва; 3 — околоушная железа; 4 — ветви лицевого нерва; 5 — шейная ветвь лицевого нерва; 6 — кожный нерв шеи; 7 — наружная яремная вена; 8 — подкожная мышца шеи; 9 — лопаточно-подъязычная м. (заднее брюшко); 10, 11 и 12 — надключичные нервы; 13 — трапецевидная м.; 14 — средняя лестничная м.; 15 — добавочный нерв; 16 — грудино-ключично-сосцевидная м.; 17 — мышца — подниматель лопатки; 18 — пластырная м. головы; 19 и 21 — большой ушной нерв; 20 и 22 — затылочные нервы.

ветвь этого нерва соединяется с шейной ветвью лицевого нерва.

4. **Надключичные нервы** (п. supraclaviculares) идут по направлению книзу и кпереди, книзу и кнаружи и, наконец, книзу и кзади. Эти нервы спускаются также на туловище, иннервируя кожу верхней части его грудного отдела.

5. К ветвям шейного сплетения относится смешанный по функции **диафрагмальный нерв** (п. phrenicus), который, спускаясь по передней поверхности передней лестничной мышцы, переходит в грудную полость. Он идет между медиастинальной плеврой и околосердечной сумкой и дает к ним чувствительные ветви; дойдя до диафрагмы, он ее и иннервирует. Таким образом, этот нерв не является чисто двигательным, но содержит также и чувствительные волокна. В иннервации диафрагмы, помимо этого нерва, принимают участие также межреберные нервы вегетативная нервная система. Однако по своему калибру диафрагмальный нерв является наиболее значительным. Столь необычайный ход этого нерва, идущего вниз на значительном расстоянии от места своего отхождения из шейного сплетения, объясняется историей развития. Дело в том, что диафрагма закладывается в области шеи и затем спускается книзу. Вслед за опусканием диафрагмы растет книзу и нерв.

Короткие нервы шейного сплетения идут к мышцам шеи, расположенным непосредственно на позвоночном столбе, т. е. к глубоким мышцам шеи, и к мышцам, составляющим переднюю группу мышц шеи, прикрепляющихся к нижней поверхности подъязычной кости. Ветви шейных нервов, спускаясь вниз, образуют анастомоз с нисходящей ветвью подъязычного нерва, известный под названием **ветви подъязычного нерва** (стр. 227), от которой идут ветви к передним мышцам шеи.

Таким образом, шейные нервы иннервируют кожу шеи и отчасти груди, диафрагму, передние мышцы шеи, а также частично грудиноключично-сосцевидную и трапециевидную мышцы. Как уже указывалось (стр. 227), эти две мышцы получают основную иннервацию от добавочного нерва.

Из задних ветвей шейных нервов только две верхние имеют особое название и являются довольно крупными. Задняя ветвь первого шейного нерва, **подзатылочный нерв** (п. suboccipitalis), идет к глубоким мышцам затылка, которые и иннервирует. Задняя ветвь второго шейного нерва, **большой затылочный нерв** (п. occipitalis major), поднимаясь вверх, иннервирует кожу главным образом затылочной и отчасти теменной областей.

Плечевое сплетение (plexus brachialis) (рис. 132). В образовании плечевого сплетения принимают участие передние ветви четырех нижних шейных нервов (с пятого по восьмой включительно). Плечевое сплетение имеет также анастомоз

с шейным сплетением. Кроме того, значительная часть передней ветви первого грудного нерва переходит не в первый межреберный нерв, а идет вверх, принимая участие в образовании плечевого сплетения. В этом сплетении, как и в других сплетениях, имеются чувствительные и двигательные волокна, к которым примешиваются также симпатические волокна.

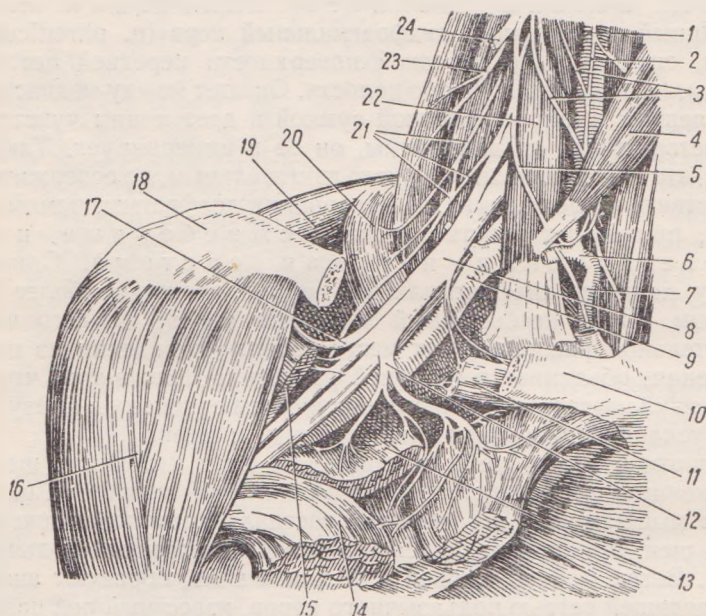


Рис. 132. Правое плечевое сплетение с его короткими ветвями.

1 — общая сонная артерия; 2 — нисходящая ветвь подъязычного нерва; 3 — петля подъязычного нерва; 4 — лопаточно-подъязычная м.; 5 — диафрагмальный нерв; 6 — щито-шейный ствол; 7 — внутренняя артерия молочной железы; 8 — плечевое сплетение (надключичная часть); 9 — подключичная а.; 10 — ключица; 11 — подключичная м.; 12 — передние грудные нервы; 13 — малая грудная м. (перерезана); 14 — большая грудная м. (перерезана); 15 — малая грудная м.; 16 — дельтовидная м.; 17 — надлопаточный нерв; 18 — ключица; 19 — надостная м.; 20 — передняя зубчатая м.; 21 — длинный грудной нерв; 22 — передняя лестничная м.; 23 — тыльный нерв лопатки; 24 — передняя ветвь четвертого шейного нерва (Ш.).

Плечевое сплетение проходит в межлестничном промежутке, находящемся между передней и средней лестничными мышцами, непосредственно над первым шейным ребром. Оно проходит через этот промежуток вместе с подключичной артерией и соответственно своему положению относительно ключицы делится на над- и подклю-чичную части. Плечевое сплетение имеет большое количество ветвей, из которых наиболее короткие распространяются в области плечевого пояса и отчасти плеча, а более длинные идут по всей верхней конечности. К более коротким ветвям

плечевого сплетения относятся главным образом ветви, отходящие от его надключичной части, в частности:

1. **Передние грудные нервы** (nn. thoracales anteriores), идущие по направлению кпереди и иннервирующие большую и малую грудные мышцы и кожу груди.

2. **Длинный грудной нерв**, иннервирующий переднюю зубчатую мышцу.

3. **Подлопаточные нервы** (nn. subscapulares), иннервирующие подлопаточную и большую круглую мышцы.

4. **Грудно-спинной нерв** (n. thoracodorsalis), идущий книзу и несколько кзади и иннервирующий широчайшую мышцу спины.

5. **Тыльный нерв лопатки** (n. dorsalis scapulae), иннервирующий тыльную лопатки (ромбовидные, мышцу — подниматель лопатки).

6. **Надлопаточный нерв** (n. suprascapularis), идущий к надостной и подостной мышцам и к плечевому суставу.

Массивным, но сравнительно коротким нервом плечевого сплетения является **подмышечный нерв** (n. axillaris), отходящий уже из подключичной части плечевого сплетения; выходя из подмышечной впадины через четырехстороннее отверстие, образованное подлопаточной мышцей, плечевой костью, большой круглой мышцей и, наконец, длинной головкой трехглавой мышцы плеча, этот нерв огибает сзади плечевую кость. Он проходит под дельтовидной мышцей, которую и иннервирует, равно как и малую круглую мышцу.

Из плечевого сплетения образуются три нервных пучка, которые располагаются по отношению к подключичной и подкрыльцовой артериям латерально, сзади и медиально. От этих пучков отходят нервы верхней конечности, из которых наиболее крупными и длинными, идущими по свободной верхней конечности, являются следующие.

Срединный нерв (n. medianus) (рис. 133, 134) образуется из медиального и латерального пучков плечевого сплетения и идет в непосредственном соседстве с плечевой артерией. Переходя на предплечье, этот нерв прободает мышцу — круглый пронатор и принимает участие в иннервации большинства мышц, расположенных на передней поверхности предплечья. Он иннервирует круглый и квадратный пронаторы, лучевой сгибатель запястья, поверхностный и отчасти глубокий сгибатели пальцев, а также длинный сгибатель большого пальца, длинную ладонную мышцу. На кисть этот нерв проходит через запястный канал, иннервируя на кисти кожу в области мышцы, расположенные со стороны большого пальца. Его распространение в коже кисти образно определяют как иннервацию «среды с половиной пальцев» (1, 2, 3 и 4-й с его лучевой стороны), в то время как остальные «полтора пальца» (5 и отчасти 4-й) иннервирует локтевой нерв (рис. 135, см. также рис. 138 и 139).

Лучевой нерв (n. radialis) (рис. 136) образуется от заднего пучка плечевого сплетения и имеет крайне своеобразный ход. Он направляется на заднюю поверхность плечевой кости и проходит через плечемышечный канал, образованный этой костью и двумя головками трехглавой мышцы плеча, внутренней и наружной, и ложится в борозду между плечевой и плече-лучевой мышцами, где отдает ветвь для этой последней мышцы. На плече он иннервирует трех-

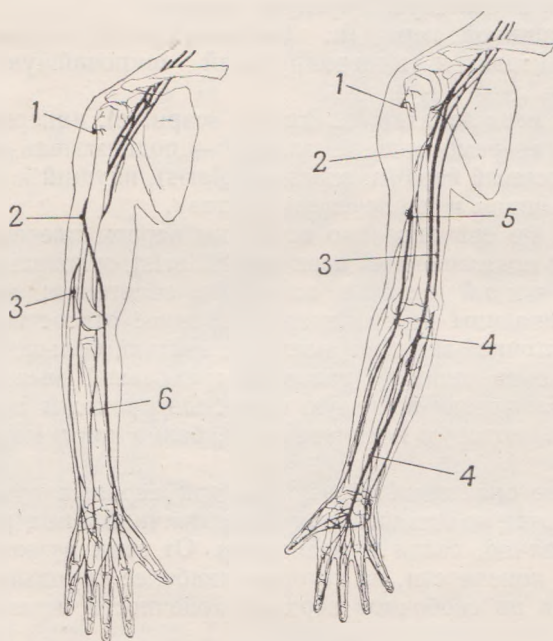


Рис. 133. Нервы верхней конечности.

1 — подмышечный нерв; 2 — лучевой н.; 3 — локтевой н.;
4 — срединный н.; 5 — мышечно-кожный н.; 6 — глубокая ветвь
лучевого н. (ориг.).

главую мышцу. Переходя на предплечье, этот нерв делится на две ветви — поверхностную и глубокую. Первая из них, более тонкая, спускается в дистальном направлении вдоль лучевой артерии и переходит на тыльную поверхность кисти, где иннервирует кожу в области 1-го и отчасти 2 и 3-го пальцев, как говорят, кожу «двух с половиной пальцев». Глубокая ветвь лучевого нерва, в основном двигательная, направляется кзади, иннервируя мышцы, расположенные на тыльной стороне предплечья, т. е. мышцы, являющиеся разгибателями кисти и пальцев, а также мышцу-супинатор и локтевую мышцу.

Локтевой нерв (n. ulnaris) (рис. 137) отходит от медиального плечевого сплетения и спускается по внутренней поверхности

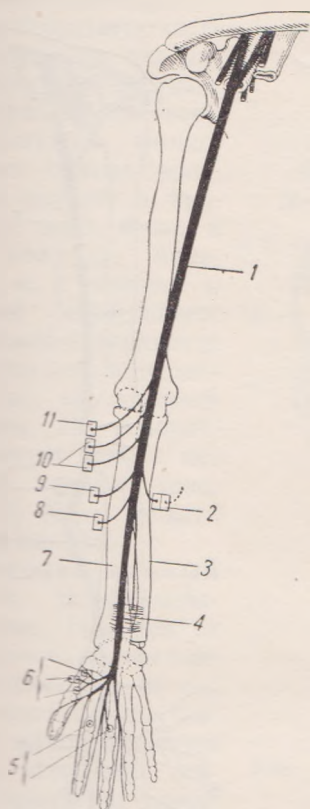


Рис. 134. Схема распространения срединного нерва (Т.).

1 — срединный нерв; 2 — ветви к глубокому сгибателю пальцев; 3 — локтевая кость; 4 — квадратный пронатор; 5 — ветви к червеобразным м.; 6 — ветви к мышцам большого пальца (к короткому сгибателю, короткой отводящей и к противопоставляющей); 7 — лучевая кость; 8 — ветвь к длинному сгибателю большого пальца; 9 — ветвь к поверхностному сгибателю пальцев; 10 — ветви к длинной ладонной м.; 11 — ветвь к круглому пронатору.

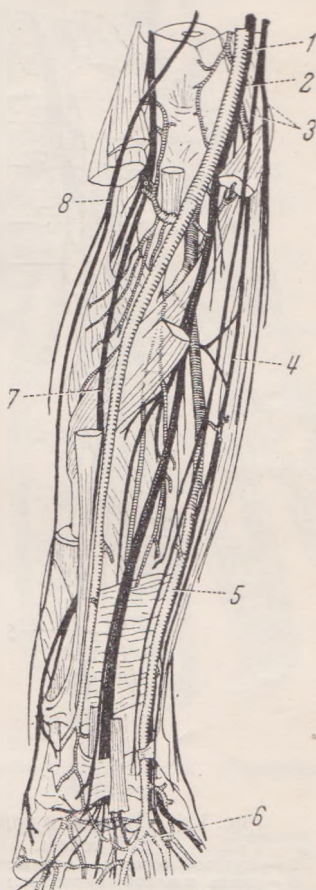


Рис. 135. Сосуды и нервы предплечья.

1 — плечевая артерия; 2 — срединный нерв; 3 — внутренняя локтевая артерия; 4 — внутренний кожный нерв предплечья; 5 — локтевая артерия; 6 — поверхностная ладонная дуга; 7 — лучевой нерв (поверхностная ветвь); 8 — наружный кожный нерв предплечья (Б.).

плеча. Он идет несколько кзади, огибая сзади внутренний надмыщелок плечевой кости, где прилежит непосредственно к этой кости. Так как покрывающий его слой тканей здесь тонок, то нерв легко

можно ущепить, опираясь, например, о какой-либо острый край. В этих случаях нерв сдавливается между костью и мягкими тка-

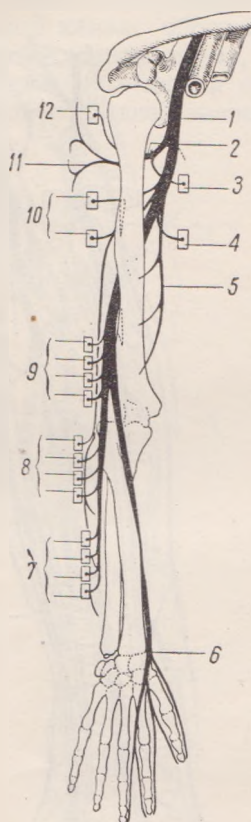


Рис. 136. Лучевой и подмышечный нервы.

1 — лучевой нерв; 2 — подмышечный нерв; 3 — ветвь к малой круглой м.; 4 — ветвь к внутренней головке трехглавой м. плеча; 5 — кожная ветвь; 6 — лучевой нерв; 7 — ветви к коже тыльной поверхности кисти и пальцев; 7 — ветви к длинному и короткому разгибателям 6. пальца и к длинной отводящей мышце большого пальца; 8 — ветви к локтевой м., общему разгибателю пальцев и к локтевому разгибателю запястья; 9 — ветви к лучевым разгибателям запястья, плече-лучевой м. и к мышце-супинатору; 10 — ветви к трехглавой м. плеча; 11 — кожные ветви; 12 — ветви к дельтовидной м. (Т.).

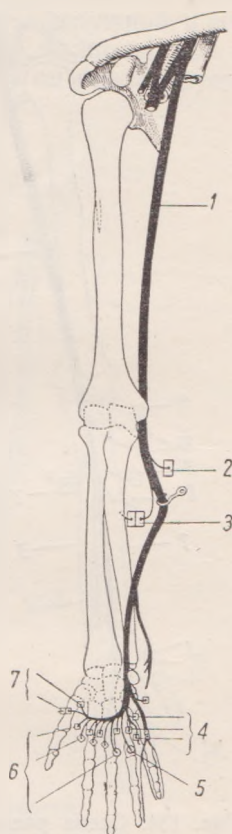


Рис. 137. Схема локтевого нерва.

1 — локтевой нерв; 2 — ветвь к локтевому сгибателю запястья; 3 — ветвь к глубокому сгибателю пальцев; 4 — ветви к мышцам малого пальца; 5 — ветвь к червеобразной м.; 6 — ветви к межкостным мышцам; 7 — ветвь к приводящей м. большого пальца (Т.).

нями, расположенными над нервом. На предплечье этот нерв иннервирует мышцы, расположенные вдоль локтевой кости по ее ладонной поверхности (локтевой сгибатель запястья, медиальный от-

дел глубокого сгибателя (пальцев). Переходя на кисть, локтевой нерв иннервирует большую часть глубоких мышц ладони, в частности межкостные, четырехобразные (не все), приводящую мышцу большого пальца, мышцу 5-го пальца, а кроме того, дает ветви к коже запястья пальца, т. е. к мизинцу и указательному безымянного. На тыльной поверхности кисти этот нерв иннервирует аналогу ее локтевой ладони, как говорят, иннервирует «два с половиной пальца» (рис. 138, 139) (5-го, отчасти 4-го и 3-го пальцев).

Мышечно-кожный нерв (*m. musculocutaneus*) (рис. 140) идет от локтевого пучка плечевого сплетения по направлению спереди. Пронизывая ключво-плечевую мышцу, этот нерв ложится между двуглавой мышечной мышцами, которые он иннервирует, а также иннервирует ключво-плечевую мышцу. Этот нерв выходит на поверхность спереди и сверху, продолжаясь в виде наружного кожного нерва предплечья.

На остальных кожных нервах плечевого сплетения следует отметить локтевой и внутренний нерв плеча и кожный нерв предплечья, дающие ветви к коже внутренней поверхности плеча и передне-внутренней поверхности предплечья.

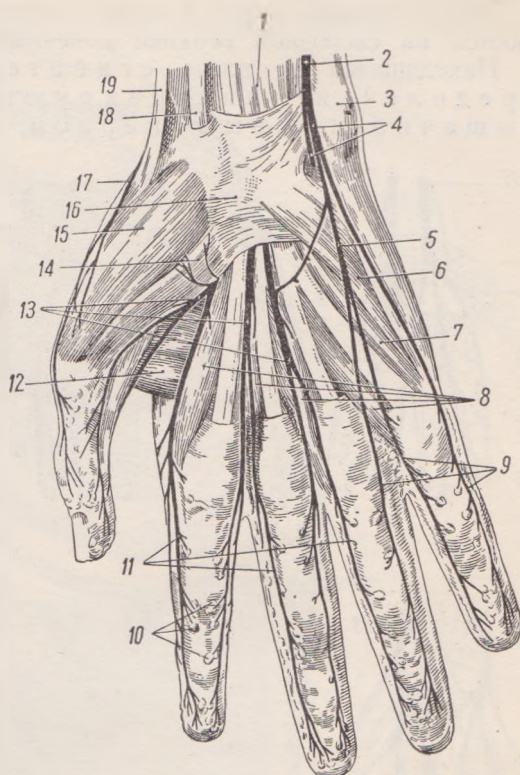


Рис. 138. Нервы правой кисти. Ладонная поверхность.

1 — сухожилия сгибателей пальцев; 2 — ладонная ветвь локтевого нерва; 3 — гороховидная кость; 4 — поверхностная и глубокая ветви локтевого нерва на кисти; 5 — общий ладонный пальцевый нерв (ветви локтевого нерва); 6 — короткий сгибатель пятого пальца; 7 — противопоставляющая м. пятого пальца; 8 — четырехобразные м.; 9 — собственные ладонные пальцевые нервы (ветви локтевого нерва); 10 — окончания кожных нервов; 11 — собственные ладонные пальцевые нервы (ветви срединного нерва); 12 — приводящая мышца большого пальца; 13 — общие ладонные пальцевые нервы (ветви срединного нерва); 14 — короткий сгибатель большого пальца; 15 — короткая отводящая м. большого пальца; 16 — поперечная связка запястья; 17 — поверхностная ветвь лучевого нерва; 18 — лучевой сгибатель запястья; 19 — длинная отводящая м. большого пальца (Ш.).

Таким образом, крупные ветви плечевого сплетения распределяются на свободной верхней конечности следующим образом.

Находящиеся на плече сгибатели предплечья иннервируются мышечно-кожным нервом, его

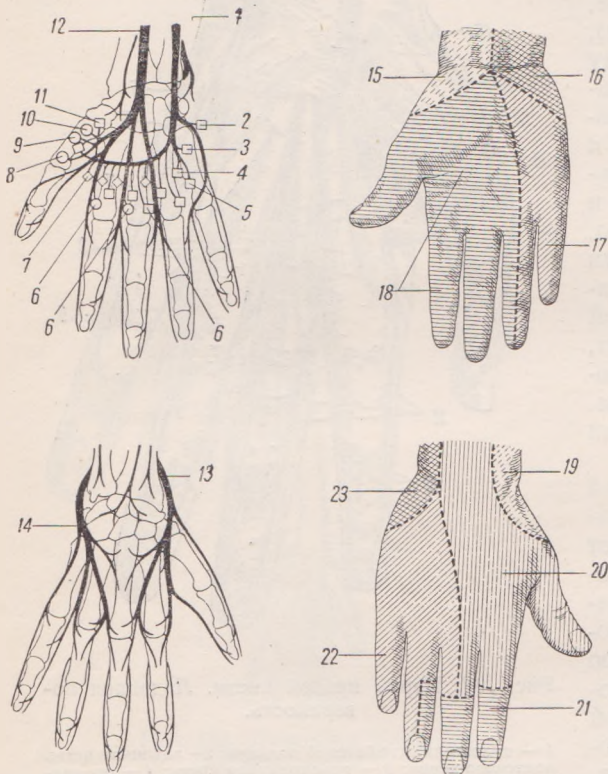


Рис. 139. Иннервация кисти.

1 — локтевой нерв; 2 — ветвь к короткой ладонной м.; 3, 4 и 5 — ветви к м. пятого пальца; 6 — ветвь к червеобразным м.; 7 — ветвь к межкостной м.; 8, 9, 10 и 11 — ветви к мм. большого пальца (приводящей, отводящей, короткой сгибающей и противопоставляющей); 12 — срединный нерв; 13 — ветви лучевого нерва к коже тыльной поверхности кисти и пальцев; 14 — то же, ветви локтевого нерва; 15 — область распространения мышечно-кожного нерва (кожная ветвь); 16 — область распространения внутреннего кожного нерва предплечья; 17 — область распространения локтевого нерва; 18 — то же срединного нерва; 19 — мышечно-кожный нерв; 20 — лучевой нерв; 21 — срединный нерв; 22 — локтевой нерв; 23 — внутренний кожный нерв предплечья (Т.).

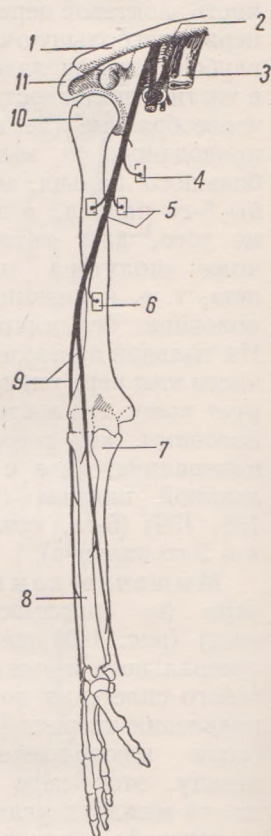


Рис. 140. Схема распространения мышечно-кожного нерва.

1 — ключица; 2 — подкрыльцовая артерия; 3 — подкрыльцовая вена; 4 — ветвь мышечно-кожного нерва к клюво-плечевой м.; 5 — ветви к двуглавой м. плеча; 6 — ветвь к плечевой м.; 7 — локтевая кость; 8 — лучевая кость; 9 — кожные ветви мышечно-кожного нерва; 10 — плечевая кость; 11 — акромион (Т.).

разгибатели — лучевым нервом. Сгибатели кисти и пальцев иннервируются в основном срединным и отчасти локтевым нервами, а разгибатели —

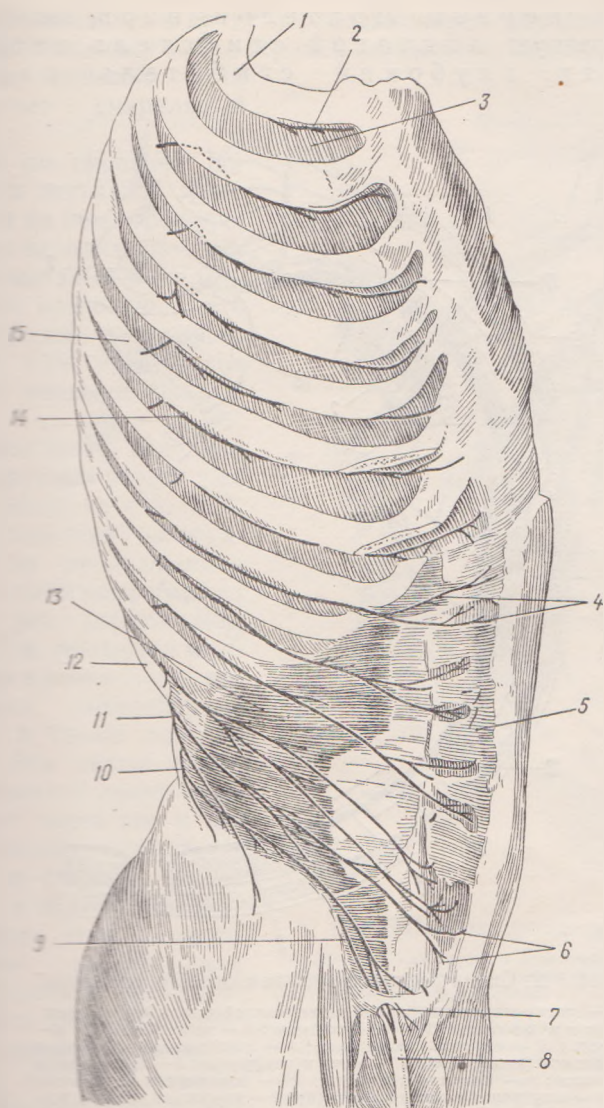


Рис. 141. Схема межреберных нервов.

1 — первое ребро; 2 — первый межреберный нерв; 3 — первый межреберный промежуток; 4 — передние кожные ветви восьмого межреберного нерва; 5 — влагалище прямой мышцы живота; 6 — передние кожные ветви двенадцатого межреберного нерва; 7 — поверхностное отверстие пахового канала; 8 — семенной канал; 9 — подвздошно-паховый нерв; 10 — подвздошно-подчревный нерв; 11 — двенадцатый межреберный нерв; 12 — двенадцатое межреберное пространство; 13 — поперечная мышца живота; 14 — шестой межреберный нерв; 15 — шестое ребро (Ш.).

лучевым нервом. Локтевой нерв; как упоминалось, иннервирует локтевой сгибатель запястья и отчасти глубокий сгибатель пальцев.

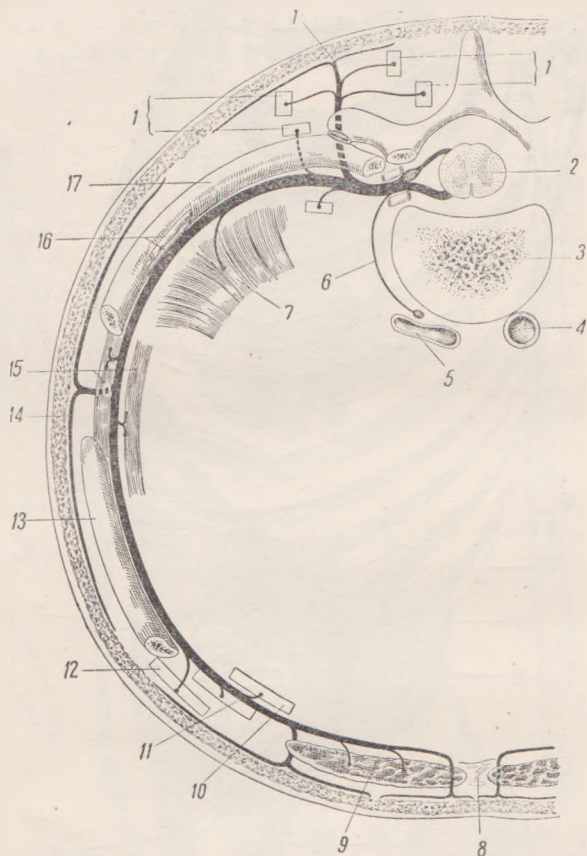


Рис. 142. Схема распространения межреберного нерва.

1 — распространение задней ветви межреберного нерва к мышцам и коже спины; 2 — спинной мозг; 3 — тело позвонка; 4 — аорта; 5 — нижняя полая вена; 6 — соединительная ветвь к симпатическому узлу; 7 — ветвь к диафрагме; 8 — белая линия живота; 9 — прямая м. живота; 10 — поперечная м. живота; 11 — внутренняя косая м. живота; 12 — наружная косая м. живота; 13 — ребро; 14 — кожная ветвь межреберного нерва; 15 — межреберные мм.; 16 — межреберные сосуды; 17 — ребро (Т.).

Положение лучевого нерва, огибающего плечевую кость, объясняется особенностями развития плечевой кости. Дело в том, что она во время своего развития скручивается приблизительно на 90° , так что поперечные оси ее проксимального и дистального концов, располагающиеся к концу развития параллельно, закладываются

друг по отношению к другу перпендикулярно. Лучевой нерв, вра- щаемый в закладку мышц верхней конечности, вместе с этим скру- чиванием плечевой кости приобретает спиральный вид.

Удар по передней по- лоске двуглавой мыш- цы плеча на некоторое вре- мя может парализовать рас- положенные здесь мышцы — сгибатели предплечья, что можно объяснить травмой, которую при этом ударе получает мышечно-кожный нерв.

Относительно передних ветвей грудных нервов уже было сказано на стр. 174, что они сплетений не обра- зуют. Они продолжают существование межреберных нервов (nn. intercostales) (рис. 143) и, проходя в меж- реберных промежутках, иннервируют межреберные мышцы, а также кожу и слизистую. Эти нервы дости- гают срединной линии тела, переходят через нее и не- сколько заходят на проти- воположную сторону. Таким образом, в области средин- ной линии тела имеются ветви межреберных нервов правой и левой сто- роны. Шесть нижних межре- берных нервов, выходя в область живота, играют важную роль в иннервации мышц брюшного отдела (внутренняя и внут- ренняя косые, поперечная и прямая мышцы живота и поперечная мышца)

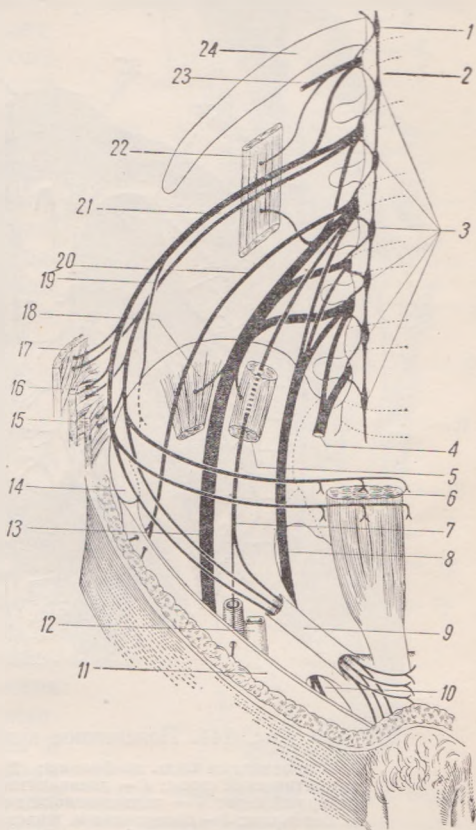


Рис. 143. Поясничное сплетение.

1 — двенадцатый грудной позвонок; 2 — первый поясничный позвонок; 3 — симпатический ствол; 4 — пояснично-крестцовый ствол; 5 — поясничная м.; 6 — прямая м. живота; 7 — нерв к половым органам и к бедру (полово бедренный нерв); 8 — запирающий нерв; 9 — паховый канал; 10 — запирающее отверстие; 11 — фасция; 12 — наружная подвздошная м.; 13 — бедренный нерв; 14 — передняя верхняя подвздошная ость; 15 — поперечная м. живота; 16 — внутренняя косая м. живота; 17 — наружная косая м. живота; 18 — подвздошная м.; 19 — подвздошно-подчревный нерв; 20 — наружный кожный нерв бедра; 21 — подвздошно-паховый нерв; 22 — квадратная м. поясницы; 23 — двенадцатый межреберный нерв; 24 — двенадцатое ребро (Т.).

Кроме того, эти нервы принимают участие в иннервации диафрагмы. Задние ветви грудных нервов иннервируют кожу, а также короткие и длинные

мышцы спины. Имеются соединительные ветви между межреберными нервами и кожными нервами верхней конечности, так называемые межреберно-плечевые нервы (рис. 142).

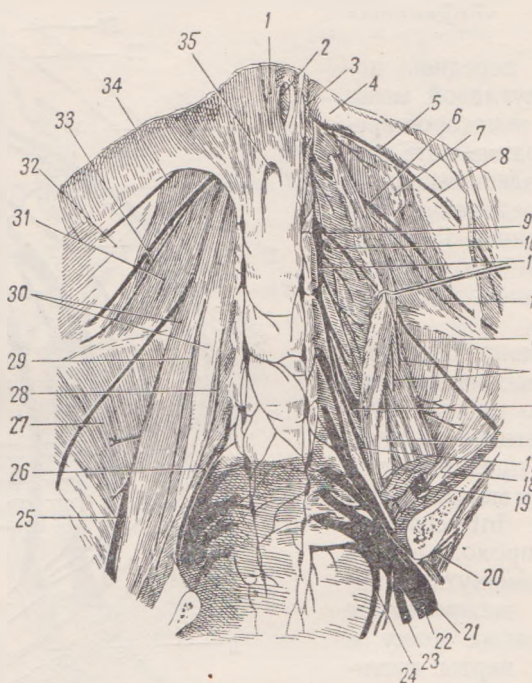


Рис. 144. Поясничное и крестцовое сплетение.

1 — поясничная часть диафрагмы; 2 — пищеводное отверстие; 3 — симпатический ствол; 4 — двенадцатое ребро; 5 — двенадцатый межреберный нерв; 6 — подвздошно-подчревный нерв; 7 — квадратная м. поясницы; 8 — поперечная м. живота; 9 — второй поясничный нерв; 10 — наружный кожный нерв бедра; 11 — поясничное сплетение; 12 — подвздошно-паховый нерв; 13 — боковой кожный нерв бедра; 14 — нерв к коже бедра и половым органам; 15 — бедренный нерв; 16 — поясничная м. (отсечена от своего начала у поясничных позвонков и оттянута кнаружи); 17 — запирательный нерв; 18 — подвздошная м.; 19 — бедренный нерв; 20 — верхний ягодичный нерв; 21 — крестцовое сплетение; 22 — седалищный нерв; 23 — задний кожный нерв бедра; 24 — срамный нерв; 25 — бедренный нерв; 26 — запирательный нерв; 27 — подвздошная м.; 28 и 29 — ветви нерва к половым органам и коже бедра; 30 — большая и малая поясничные м.; 31 — квадратная м. поясницы; 32 — поперечная м. живота; 33 — подвздошно-паховый, а над ним подвздошно-подчревный нервы; 34 — двенадцатый межреберный нерв; 35 — аортальное отверстие (Ш.).

Поясничное сплетение (plexus lumbalis) (рис. 143) располагается позади б. поясничной мышцы и отчасти проходит через нее. Это сплетение образовано передними ветвями верхних трех или четырех поясничных нервов. Чаще всего в образовании этого сплетения принимают участие три с половиной нерва, так как четвертый нерв

участвует как в образовании поясничного, так и крестцового сплетений. Кроме того, это сплетение имеет соединение с последним межреберным нервом, который также принимает участие в его образовании. Поясничное сплетение имеет большое количество ветвей. Его короткие ветви идут в прилежащие мышцы (б. и м. поясничные, квадратная мышца поясницы, подвздошная м., отчасти мышцы брюшного пресса), в то время как длинные переходят на свободную конечность, иннервируя на ней кожу и мышцы.

Главнейшими ветвями поясничного сплетения являются следующие:

Подвздошно-подчревный нерв (п. iliohypogastricus), который вместе со следующим нервом — **подвздошнопаховым** (п. ilioinguinalis) проходит по направлению спереди, книзу и кнаружи. Эти два нерва принимают участие в иннервации кожи и мышц брюшной стенки (внутренней косой и поперечной живота). Последний из этих нервов переходит также на кожу передней поверхности бедра и наружных половых органов. **Полово-бедренный нерв** (п. genitofemoralis) спускается по передней поверхности большой поясничной мышцы и идет к наружным половым органам и коже бедра (рис. 144).

Бедренный нерв (п. femoralis) (рис. 145). Этот нерв выходит на бедро через мышечную лакуну под паховой связкой вместе с подвздошно-поясничной мышцей.

Нерв дает большое количество кожных и мышечных ветвей. Бедренный нерв иннервирует мышцы передней поверхности бедра,



Рис. 145. Нервы правого бедра.

- 1 — подвздошная м.; 2 — бедренный нерв; 3 — большая поясничная м.; 4 — запирающий нерв; 5 — ветвь к гребешковой м.; 6 — передняя ветвь запирающего нерва; 7 — задняя ветвь запирающего нерва; 8 — длинная приводящая м.; 9 — короткая приводящая м. (место отреза); 10 — длинная приводящая м.; 11 — большая приводящая м.; 12 — кожные ветви бедренного нерва; 13 — нежная м.; 14 — скрытый нерв; 15 — портняжная м.; 16 — прямая м. бедра; 17 — внутренняя широкая м.; 18 — скрытый нерв; 19 — промежуточная широкая м.; 20 — мышечная ветвь бедренного нерва; 21 — наружная широкая м.; 22 — ветвь глубокой артерии бедра; 23 — прямая м. бедра; 24 — мышечные ветви бедренного нерва в четырехглавой м. бедра; 25 — бедренная артерия; 26 — мышечная ветвь; 27 — портняжная м. (Ш.).

в частности его четырехглавую мышцу. Кожные ветви этого нерва идут к коже передней и внутренней поверхностей бедра. Наиболее длинной ветвью этой группы является скрытый нерв (n. saphenus).

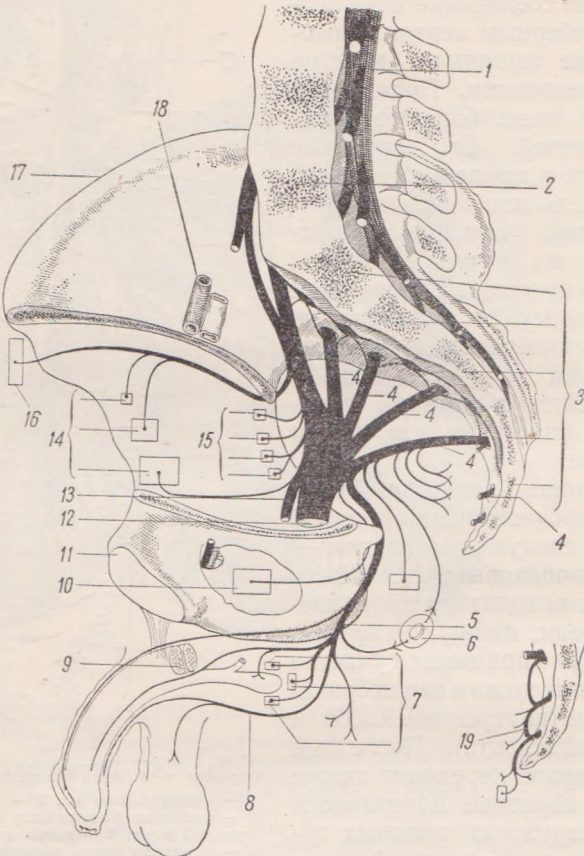


Рис. 146. Крестцовое и копчиковое сплетения.

1 — конский хвост; 2 — пятый поясничный позвонок; 3 — крестцовые позвонки; 4 — передние ветви крестцовых нервов; 5 — срамный нерв; 6 — ветвь к прямой кишке; 7 — ветви к мышцам промежности; 8 — ветви к половым органам; 9 — першеристые тела; 10 — внутренняя запирательная м.; 11 — лонное сращение; 12 — седалищный нерв; 13 — задний кожный нерв бедра; 14 — ветви к ягодичным мышцам; 15 — ветви к мышцам задней поверхности тазобедренного сустава; 16 — ветви к широкой фасции бедра; 17 — подвздошный гребень; 18 — наружные подвздошные сосуды; 19 — копчиковое сплетение (Т.).

pus). Сначала он располагается вместе с бедренной артерией, затем переходит на внутреннюю поверхность голени, спускаясь по которой переходит на внутреннюю поверхность стопы и доходит до большого пальца. Этот нерв является чувствительным.

Боковой кожный нерв (*n. cutaneus femoris lateralis*) проходит по направлению кнаружи под паховой связкой, иннервируя кожу наружной поверхности бедра.

Запирательный нерв (*n. obturatorius*) идет по наружной стенке малого таза по направлению к запирательному каналу. Пройдя через запирательный канал, этот нерв разветвляется среди приводящих мышц бедра, являясь по преимуществу двигательным нервом. Он имеет также и чувствительные волокна, иннервирующие небольшой участок кожи на внутренней поверхности бедра выше коленного сустава.

Задние ветви поясничных нервов снабжают мышцы (крестцово-остистую и др.) и кожу поясничной области. Наиболее длинные из них, спускаясь вниз, иннервируют кожу ягодичной области.

Крестцовое сплетение (*plexus sacralis*) (рис. 146). Это сплетение очень массивно. Оно образовано передними ветвями полутора нижних поясничных и трех верхних крестцовых нервов и расположено на передней поверхности крестца. Это сплетение имеет хорошо выраженное соединение с поясничным сплетением, равно как и с нижележащим срамным, а через него и с крестцовым сплетениями.

Ветви этого сплетения иннервируют мышцы ягодичной области, а также в значительной степени кожу и мышцы свободной нижней конечности.

К числу ветвей крестцового сплетения относятся следующие:

Верхний и нижний ягодичные нервы (*nn. glutei superior et inferior*). Эти нервы выходят из по-

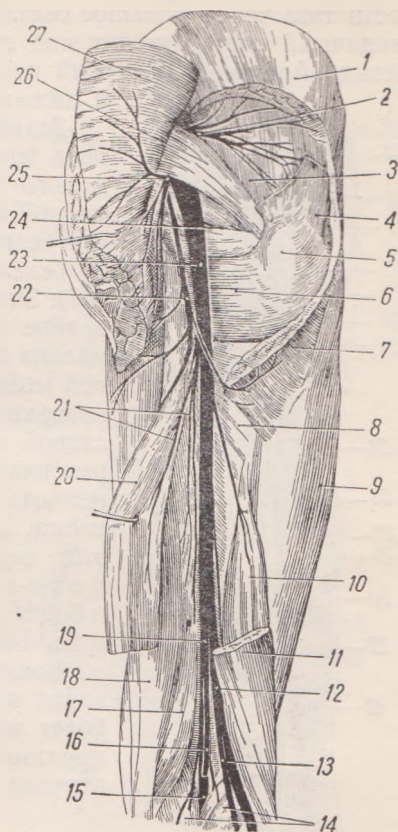


Рис. 147. Нервы правого бедра. Вид сзади.

1 — средняя ягодичная м.; 2 — верхний ягодичный нерв; 3 — малая ягодичная м.; 4 — средняя ягодичная м.; 5 — большой вертел; 6 — квадратная м. бедра; 7 — большая ягодичная м.; 8 — большая приводящая м.; 9 — подвздошно-большеберцовый тракт; 10 — двуглавая м. бедра (короткая головка); 11 — двуглавая м. бедра (длинная головка); 12 — общий малоберцовый нерв; 13 — наружный кожный нерв голени (икры); 14 — икроножная м.; 15 — большеберцовый нерв; 16 — внутренний кожный нерв голени (икры); 17 — полуперепончатая м.; 18 — полусухожильная м.; 19 — большеберцовый нерв; 20 — длинная головка двуглавой м. бедра; 21 — мышечные ветви; 22 — задний кожный нерв бедра; 23 — седалищный нерв; 24 — внутренняя запирательная м. и мышцы-близнецы; 25 — нижний ягодичный нерв; 26 — грушевидная м.; 27 — большая ягодичная м. (Ш.).

лости таза через большое седалищное отверстие, причем верхний ягодичный нерв выходит над грушевидной, а нижний — под грушевидной мышцей. Верхний нерв иннервирует среднюю и малую, а нижний — большую ягодичную мышцы.

Задний кожный нерв бедра (*n. cutaneus femoris posterior*) выходит из полости малого таза через отверстие под грушевидной мышцей и идет по задней поверхности бедра, иннервируя ее кожу.

Седалищный нерв (*n. ischiadicus*) (рис. 147). Этот нерв является наиболее крупным в теле человека. Он выходит из полости малого таза через отверстие под грушевидной мышцей. Нерв идет глубоко по задней поверхности бедра, в борозде между двуглавой мышцей бедра снаружи и полуперепончатой и полусухожильной снутри. От него отходят двигательные ветви для этих мышц. У верхнего угла подколенной ямки этот нерв делится на две крупные ветви: большеберцовый и общий малоберцовый нервы (рис. 148).

Большеберцовый нерв (*n. tibialis*) проходит в подколенной ямке, располагаясь более поверхностно, чем проходящие здесь крупные кровеносные сосуды. Этот нерв переходит на голень, где спускается по



Рис. 148. Нервы голени.

1 — двуглавая м. бедра; 2 — внутренний кожный нерв голени (икры); 3 — общий малоберцовый нерв; 4 — наружный кожный нерв голени (икры); 5 — головка малоберцовой кости; 6 — подколенная а.; 7 — мышечная ветвь; 8 — малоберцовая а.; 9 — мышечная ветвь; 10 — длинный сгибатель большого пальца; 11 — длинная малоберцовая м.; 12 — малоберцовая а.; 13 — суставная ветвь; 14 — длинный сгибатель большого пальца; 15 — нерв голени (икры); 16 — задняя большеберцовая а.; 17 — пяточное сухожилие; 18 — задняя большеберцовая м.; 19 — задняя большеберцовая а.; 20 — длинный сгибатель пальцев; 21 — мышечная ветвь; 22 — большеберцовый нерв; 23 — задняя большеберцовая а.; 24 — камбаловидная м.; 25 — наружная головка икроножной м.; 26 — внутренняя головка икроножной м.; 27 — полуперепончатая м.; 28 — большеберцовый нерв; 29 — большая приводящая м.; 30 — внутренняя широкая м.; 31 — подколенная а.; 32 — подколенная вена; 33 — седалищный нерв (Ш.).

голенно-подколенному каналу, образованному поверхностными и глубокими мышцами задней поверхности голени. Он иннервирует трехглавую мышцу голени, заднюю большеберцовую, длинный сгибатель большого пальца и длинный сгибатель пальцев. Выйдя из канала, большеберцовый нерв проходит позади внутренней ло-

Видно. Переходя на подошвенную сторону стопы, нерв делится на две ветви — наружный и внутренний нервы подошвы (n. plantaris lateralis et medialis).

Эти два нерва снабжают чувствительными и двигательными ветвями кожу и мышцы подошвы (рис. 149).

Общий малоберцовый нерв (n. peroneus communis). Этот нерв проходит по наружному краю подмышечной ямки, располагаясь далее в борозде между двуглавой мышцей бедра и наружной головкой икроножной мышцы. Он огибает снаружи и снизу головку малоберцовой кости и делится на два нерва — поверхностный и глубокий малоберцовые нервы (n. peroneus superficialis и peroneus profundus).

Поверхностный малоберцовый нерв проходит по наружной поверхности голени. Он иннервирует малоберцовые мышцы. Переходя на тыльную поверхность стопы, этот нерв разветвляется в коже, являясь здесь только чувствующим нервом. Снабжает своими ветвями большую часть кожи тыла стопы.

Глубокий малоберцовый нерв (n. peroneus profundus) проходит среди передней группы мышц голени и иннервирует их (переднюю малоберцовую, длинные разгибатели пальцев).

Глубокий малоберцовый нерв, так же как и поверхностный, переходит на тыльную поверхность стопы. Здесь он иннервирует мышцы стопы (тыльные) и лишь в области обращенных друг к другу подошв первого и второго пальцев стопы иннервирует кожу.

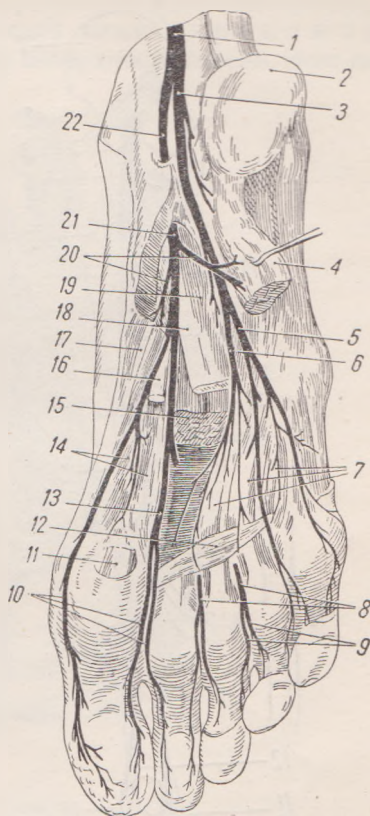


Рис. 149. Нервы подошвы правой стопы.

1 — большеберцовый нерв; 2 — пяточный бугор; 3 — наружный подошвенный нерв; 4 — короткий сгибатель пальцев; 5 и 6 — поверхностная и глубокая ветви наружного подошвенного нерва; 7 — подошвенные межкостные мышцы; 8 — общие подошвенные пальцевые нервы; 9 — собственные подошвенные пальцевые нервы; 10 — собственные подошвенные пальцевые нервы; 11 — длинный сгибатель большого пальца; 12 — поперечная головка приводящей мышцы большого пальца; 13 — первый общий подошвенный пальцевый нерв; 14 — короткий сгибатель большого пальца; 15 — косая головка приводящей мышцы большого пальца; 16 — длинный сгибатель большого пальца; 17 — отводящая мышца большого пальца; 18 — длинный сгибатель пальцев; 19 — квадратная мышца подошвы; 20 — мышечные ветви; 21 и 22 — внутренний подошвенный нерв (Ш.).

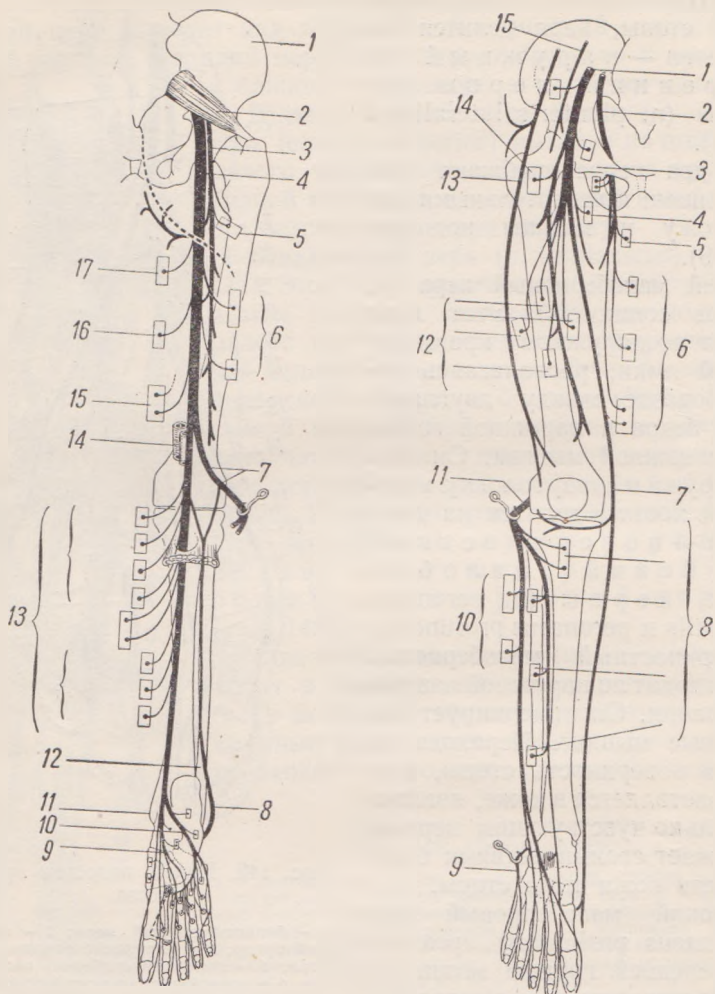


Рис. 150. Схема распространения нервов нижней конечности.
 Схема слева: 1 — таз; 2 — грушевидная м.; 3 — задний кожный н. бедра; 4 — седалищный н.; 5 — ветвь к большой ягодичной м.; 6 — ветви к двуглавой м. бедра; 7 — общий малоберцовый н.; 8 — н. голени (икры); 9 — внутренний подошвенный н.; 10 — наружный подошвенный н.; 11 — внутренняя лодыжка; 12 — малоберцовая кость; 13 — ветви большеберцового н.; 14 — артерия и вена; 15 — приводящие м. бедра; 16 — полуперепончатая м.; 17 — полусухожильная м.
 Схема справа: 1 — бедренный н.; 2 — запирательный н.; 3 — лобковая кость; 4 — ветвь к гребешковой м.; 5 — ветвь к нежной м.; 6 — ветви к приводящим мм.; 7 — большой скрытый н.; 8 — ветви к передним мм. голени; 9 — нерв голени (икры); 10 — ветви к малоберцовым мм.; 11 — общий малоберцовый н.; 12 — ветви к четырехглавой м. бедра; 13 — наружный кожный н. бедра; 14 — ветвь к портняжной м.; 15 — н. к коже бедра и половым органам (Т.).

Большеберцовый и общий малоберцовый нервы анастомозируют между собой, образуя иннервирующий кожу и кровеносный нерв в (n. suralis), идущий по задней поверхности голени. Этот нерв

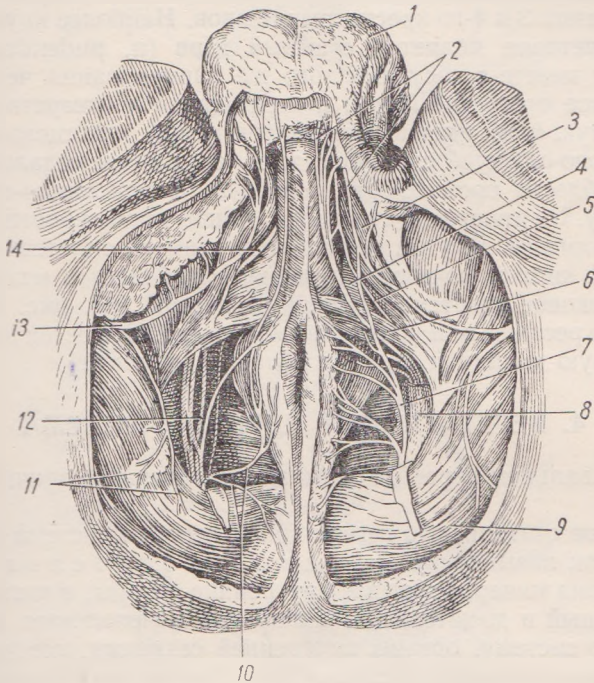


Рис. 151. Мужская промежность. Нервы.

1 — мошонка; 2 — нервы мошонки; 3 — седалищно-пещеристая м.; 4 — мочеполовая диафрагма; 5 — нерв мошонки; 6 — поверхностная поперечная м. промежности; 7 — срамный нерв и его ветви; 8 — запирающая м. кишки; 9 — большая ягодичная м.; 10 — нервы прямой кишки; 11 — нервы к коже ягодичной области; 12 — срамный нерв; 13 — ветвь заднего кожного нерва бедра; 14 — тыльный нерв полового члена (Б.).

снабжает наружную лодыжку и переходит на наружную поверхность голени.

Таким образом, седалищный нерв со своими ветвями иннервирует заднюю поверхность бедра, все мышцы голени и стопы. Кроме того, он иннервирует кожу наружной и задней поверхностей голени (наружную поверхность снабжает ветвь бедренного нерва — большой скрытый нерв), кожу подошвы и кожу тыльной и наружной поверхностей стопы (рис. 150).

Обзор иннервации мышц нижней конечности показывает, что, кроме седалищного нерва, большое значение имеют два нерва: бедренный, иннервирующий мышцы передней поверхности бедра,

и запирательный, иннервирующий мышцы внутренней стороны бедра. Таким образом, в иннервации нижней конечности участвуют как поясничное, так и крестцовое сплетения.

Срамное сплетение (plexus pudendus) (рис. 151) образовано передними ветвями 3 и 4-го крестцовых нервов. Наиболее крупной ветвью этого сплетения является **срамный нерв** (п. pudendus), который проходит вместе с сосудами того же наименования через большое седалищное отверстие (через подгрушевидное отверстие) и, огибая седалищную ость, идет в промежуток между крестцово-седалищной и крестцово-остистой связками, т. е. через малое седалищное отверстие в область промежности кпереди в седалищно-прямокишечную ямку. Он иннервирует кожу и мышцы промежности и наружные половые органы. Внутри малого таза срамное сплетение дает ветви к прямой кишке, мочевому пузырю, влагалищу и матке.

Копчиковое сплетение (plexus coccygeus) (см. рис. 146) образовано 5-м крестцовым и копчиковым нервами. Его ветви иннервируют копчиковую мышцу и кожу в области копчика.

4. ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

В буквальном переводе термин «вегетативная» значит растительная.

Раньше считали, что вегетативная нервная система иннервирует только так называемые органы растительной жизни, что она иннервирует все внутренние органы, в частности пищеварительный и дыхательный аппараты, мочеполовую систему, сосудистую систему, органы внутренней секреции, все железы и все образования гладкой мускулатуры. Однако вегетативная нервная система иннервирует и поперечнополосатую мускулатуру, регулируя в ней процессы обмена веществ и состояние тонуса. Таким образом, вегетативная нервная система принимает участие в иннервации всех органов тела (рис. 152). Эта система не является каким-то самостоятельным образованием в организме, противостоящим всей остальной части нервной системы, и поэтому обозначается так же, как вегетативная часть нервной системы.

К. М. Быков пишет, что «обозначаемая как вегетативная нервная система совокупность нейронов, связывающих нервные центры с внутренними органами, сосудами и тканями, не только не должна противопоставляться афферентным и двигательным нейронам («соматической» системе), но функционально никак не может рассматриваться как система, обладающая какой бы то ни было самостоятельностью. Так называемая вегетативная нервная система, т. е. совокупность нейронов, проводящих импульсы от центров к различным эффекторам, отличается некоторыми морфологическими признаками от совокупности двигательных нейронов».

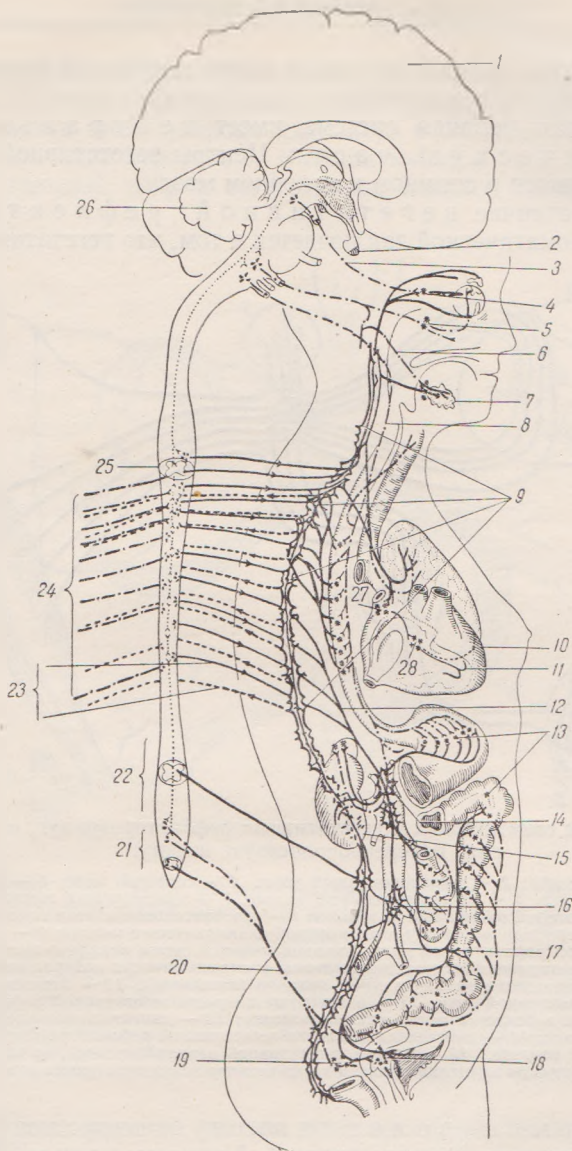


Рис. 152. Схема вегетативной нервной системы.

1 — полушарие большого мозга; 2 — нижний мозговой придаток; 3 — глазодвигательный нерв; 4 — ресничный узел; 5 — крылонебный узел; 6 — барабанная струна; 7 — подчелюстная железа; 8 — блуждающий нерв; 9 — симпатический ствол; 10 — сердце; 11 — пучок Гиса; 12 — б. внутренностный нерв; 13 — сплетения вегетативной нервной системы в стенке желудка и кишечника; 14 — солнечное сплетение; 15 — почка; 16 — нижний брыжеечный сплетение; 17 — начальная часть подчревного сплетения; 18 — пузырное сплетение; 19 — мезентерическое и влагалитическое сплетения; 20 — тазовый нерв; 21 — крестцовый отдел спинного мозга; 22 — поясничный отдел спинного мозга; 23 — серые и белые соединительные ветви; 24 — черепно-мозговые нервы; 25 — верхний грудной сегмент спинного мозга; 26 — мозжечок; 27 — узел Кес—Фляка; 28 — узел Ашоф—Тавара (по Мюллеру).

Вегетативная нервная система в целом подчинена центральной нервной системе, и в частности коре головного мозга.

Вегетативная нервная система имеет центральную и периферическую части. Центры вегетативной нервной системы находятся в спинном и головном мозгу.

Основное отличие вегетативной рефлекторной дуги от дуги соматической заключается в том, что вегетативная дуга

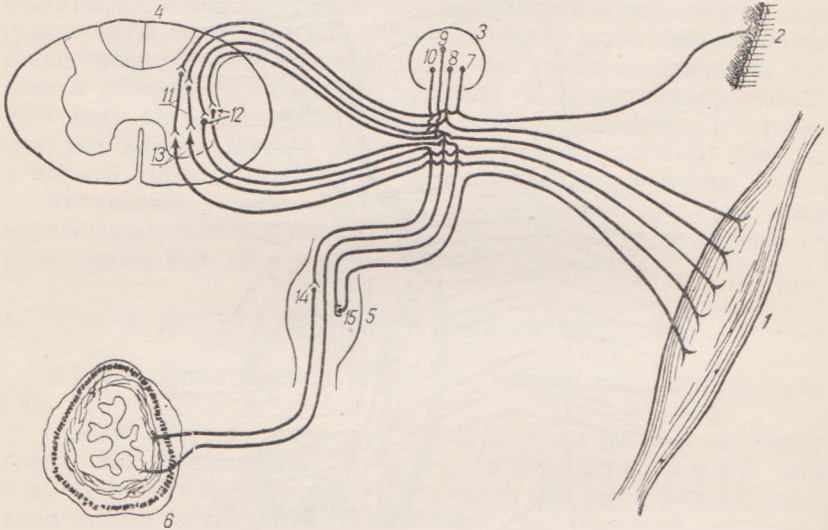


Рис. 153. Схема соматических и вегетативных рефлекторных дуг, иннервирующих поперечнополосатую мышцу.

1 — мышца; 2 — кожа; 3 — межпозвоночный узел; 4 — спинной мозг; 5 — вегетативный (симпатический) узел; 6 — пищеварительный канал; 7 — чувствующая клетка, периферический отросток которой оканчивается в коже; 8 — чувствующая клетка соматической рефлекторной дуги, периферический отросток которой оканчивается в мышце; 9 — чувствующая клетка вегетативной рефлекторной дуги, оканчивающаяся своим периферическим отростком в мышце; 10 — чувствующая вегетативная клетка, воспринимающая раздражение со стороны слизистой оболочки одного из внутренних органов (пищевода); 11 — вставочные нейроны соматической рефлекторной дуги, расположенные в боковых рогах спинного мозга; 12 — вставочные нейроны вегетативной рефлекторной дуги, расположенные в боковых рогах спинного мозга; 13 — двигательные клетки передних рогов спинного мозга; 14 — двигательная клетка вегетативной рефлекторной дуги, иннервирующая гладкие мышцы; 15 — клетка вегетативной нервной системы, от которой идут к мышце импульсы адаптационного и трофического характера (схема автора).

имеет п е р е р ы в ы в о л о к о н по ходу от центральной нервной системы к иннервируемому органу. Нервные клетки, входящие в состав вегетативной системы, образуют узлы, расположенные как вдоль позвоночного столба, так и впереди него и внутри тех органов, которые они иннервируют (рис. 153).

Изображенная на рис. 153 схема соматической и вегетативной рефлекторных дуг показывает, что вставочный нейрон соматической нервной системы находится внутри спинного мозга, в то время как тело вставочного нейрона вегетативной рефлекторной дуги хотя и

образуется также в спинном мозгу, но его отросток выходит из заднего мозга и доходит до вегетативного узла. На схеме показано, что тело клетки этого нейрона находится в боковом роге спинного мозга, а окончание отростка — в симпатическом узле. Таким образом, двигательный нейрон вегетативной нервной системы вынесен в узел.

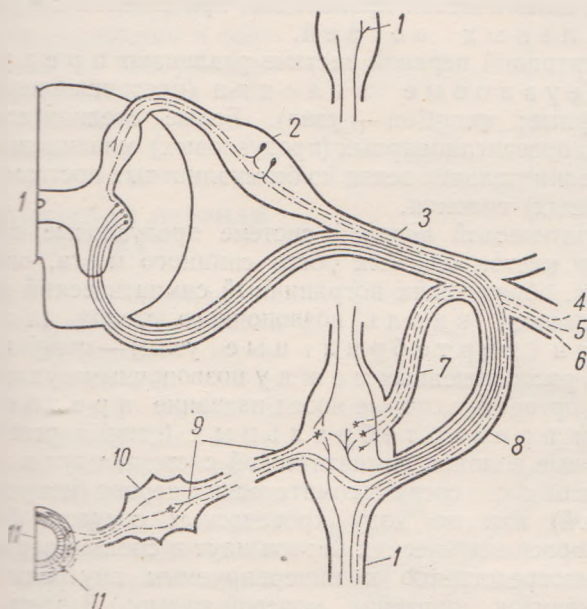


Рис. 154. Схема, показывающая отношение симпатического ствола к спинному мозгу и спинномозговым нервам.

1 (слева) — спинной мозг, 1 (справа) — узлы симпатического ствола; 2 — межпозвоночный узел; 3 — спинномозговой нерв; 4 — послеузловые волокна к кровеносным сосудам; 5 — послеузловые волокна к потовым железам; 6 — послеузловые волокна к мышцам волос кожи; 7 — серая соединительная ветвь; 8 — белая соединительная ветвь; 9 — внутренностный нерв; 10 — солвечное сплетение; 11 — кишечная трубка (Геррик).

Вегетативная нервная система делится на два больших отдела: симпатическую (*systema nervorum sympathicum*) и парасимпатическую (*systema nervorum parasympathicum*). Для отличия симпатической системы от парасимпатической было предложено три признака: морфологический, функциональный и фармакологический.

Согласно морфологическому признаку, эти две системы связаны с различными участками центральной нервной системы. В частности, симпатическая нервная система имеет центры

в боковых рогах грудного и отчасти поясничного отдела спинного мозга, в то время как парасимпатическая — в среднем и продолговатом мозгу и в крестцовом отделе спинного мозга (см. рис. 154). Связь между спинным мозгом и симпатической системой осуществляется при помощи белых соединительных ветвей. Связь вегетативной нервной системы, в частности узлов симпатического ствола, с системой соматической происходит при помощи серых соединительных ветвей.

В вегетативной нервной системе различают *предузловые* и *послеузловые* волокна (преганглионарные и постганглионарные; ganglion — узел). Белые соединительные ветви состоят из преганглионарных (предузловых) миелиновых волокон, а серые соединительные ветви из безмиелиновых постганглионарных (послеузловых) волокон.

В симпатической нервной системе *предузловые* волокна, начинаясь от клеток боковых рогов спинного мозга, оканчиваются на клетках, образующих пограничный симпатический ствол, который расположен вдоль позвоночного столба (*позвоночные* или *вертебральные узлы*) — ganglia vertebralia и в узлах, расположенных между позвоночными узлами и иннервируемым органом, которые носят название *предпозвоночных*, или *превертебральных* (ganglia praevertebralia). Послеузловые волокна симпатической системы идут к иннервируемым органам или в составе соматических нервов (например, нервов конечностей) или по ходу кровеносных сосудов. Предузловые волокна парасимпатических нервов идут в составе периферических нервов непосредственно к иннервируемым внутренним органам (сердце, желудок, кишечник, мочевой пузырь) и здесь заканчиваются на клетках узлов, заложенных в их стенках, так называемых *интрамуральных*. Послеузловые волокна здесь в противоположность симпатическим короткие, так как путь от нервных клеток, заложенных в самом органе, до его тканей небольшой.

Второй признак, *функциональный*, сводится к тому, что симпатическая и парасимпатическая системы в некоторых случаях оказывают *противоположное* действие на органы. Так, например, симпатическая система иннервирует мышцу — *расширитель зрачка*, а парасимпатическая — мышцу — *суживатель зрачка* и т. д. Функциональный признак, кстати сказать, был первым, по которому вегетативная нервная система была разделена на две части.

Третий признак, *фармакологический*, заключается в том, что действие этих двух систем аналогично действию различных ядов, в частности адреналин воспроизводит действие только *постганглионарных симпатических волокон*, в то время как ацетилхолин воспроизводит эффект *постганглионарных парасимпатических и преганглионарных волокон* всей вегетативной нервной системы.

Однако ни один из трех приведенных признаков не является абсолютным, и в известном смысле подразделение вегетативной системы на симпатическую и парасимпатическую системы является условным.

Центростремительные нервные волокна, несущие импульсы от периферии к центру, одинаково обслуживают как соматическую, так и вегетативную части всей нервной системы.

СИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Основу периферической части симпатической нервной системы составляет правый и левый симпатические стволы (*truncus sympathicus dexter et sinister*), состоящие из отдельных позвоночных узлов (рис. 155); каждый из этих узлов располагается по бокам от позвоночного столба. Соседние узлы, входящие в состав симпатического ствола, соединяются между собой. Такое соединение имеется между каждым выше- и нижележащим двумя узлами. Кроме того, в грудном, поясничном и крестцовом отделах есть соединения между узлами правой и левой стороны. Каждый узел соединен, как уже упоминалось, с центральной нервной системой и с периферической соматической системой. Наконец, от каждого узла идут ветви к тем органам, которые симпатическая система иннервирует (рис. 156). Надо

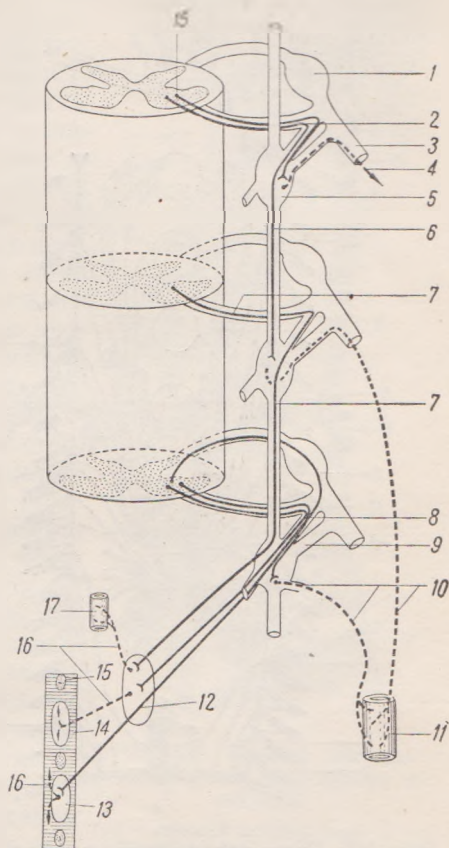


Рис. 155. Схема симпатической нервной системы.

1 — межпозвоночный узел; 2 — передний корешок спинномозгового нерва; 3 — спинномозговой нерв; 4 — послеузловое волокно; 5 — узел симпатического ствола; 6 и 7 — предузловое волокно (преганглионарное); 8 — белая соединительная ветвь; 9 — серая соединительная ветвь; 10 — послеузловое волокно (постганглионарное); 11 — кровеносный сосуд; 12 — предпозвоночный узел и проходящее через него предузловое волокно; 13 — узел внутри органа; 14 — один из внутренних органов; 15 — интрамуральный нервный аппарат органа; 16 — послеузловое волокно; 17 — кровеносный сосуд (Т.).

иметь в виду, что в составе всех симпатических нервов и узлов имеются соматические чувствительные волокна.

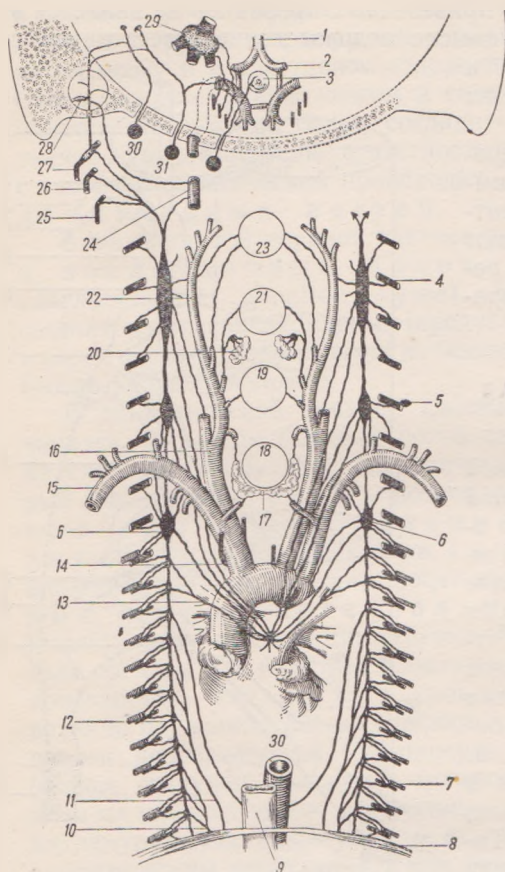


Рис. 156. Схема наддиафрагмальной части симпатической нервной системы.

1 — основная артерия; 2 — задняя а. большого мозга; 3 — мозговой придаток; 4 — один из спинномозговых нервов с подходящей к нему ветвью от верхнего шейного узла; 5 — спинномозговой нерв с подходящей к нему ветвью от среднего шейного узла; 6 — нижний шейный узел; 7 — одна из межреберных артерий с подходящей к ней ветвью от грудного отдела симпатического ствола; 8 — диафрагма; 9 — пищевод; 10 — малый внутренностный нерв; 11 — большой внутренностный нерв; 12 — один из грудных узлов симпатического ствола; 13 — ветвь от грудных симпатических узлов к сердцу; 14 — правый возвратный нерв; 15 — подключичная а.; 16 — общая сонная а.; 17 — щитовидная железа; 18 — гортань и трахея; 19 — язык; 20 — подчелюстная железа; 21 — лицо; 22 — наружная сонная а.; 23 — глотка и пищевод; 24 — внутренняя сонная а.; 25 — подъязычный нерв; 26 — блуждающий нерв; 27 — языкоглоточный нерв; 28 — барабанная полость; 29 — полукруглый узел тройничного нерва; 30 — ушной узел; 31 — крылонобный узел (Т).

В шейном отделе симпатической нервной системы имеются только три симпатических узла, из которых наиболее крупным является верхний шейный узел (*ganglion cervicale superius*). Он располагается непосредственно на позвоночном столбе на уровне верхних шейных позвонков и анастомозирует с блуждающим нервом и с ветвями шейного сплетения. Этот узел является наиболее крупным из шейных узлов. От него отходят ветви как по направлению кверху, так и книзу. Кверху от него отходит внутренний сонный нерв (*n. caroticus internus*), который направляется к внутренней сонной артерии и, разветвляясь, принимает участие в образовании внутреннего сонного сплетения (*plexus caroticus internus*), окружающего артерию того же наименования. Следует вообще заметить, что одной из характерных особенностей распространения симпатической нервной системы является ход ее ветвей вдоль кровеносных сосудов. В данном случае продолжением внутреннего сонного сплетения являются все те сплетения, которые сопровождают вет-

ны внутренней сонной артерии. Таким образом, от верхнего шейного узла идут нервные волокна, сопровождающие артерии, питающие глаз, слюнные железы, органы, находящиеся в глазнице, и пр. По направлению кверху от верхнего шейного узла идут ветви к органам шеи, а также ветви к сердцу.

Средний шейный узел (ganglion cervicale medium) по своим размерам значительно уступает верхнему шейному и может даже отсутствовать. С другой стороны, возможно разделение этого узла на более мелкие, в результате чего шейный отдел симпатической системы имеет не три, а большее количество узлов (до 6). Однако в большинстве случаев этот отдел имеет только три узла. **Нижний шейный узел** (ganglion cervicale inferius) меньше. Иногда он сливается с верхним грудным узлом симпатического ствола образуя так называемый звездчатый узел (ganglion stellatum). Между средним и нижним шейными узлами имеется хорошо выраженный анастомоз, носящий название подключичной петли (ansa subclavia). Эта петля окружает подключичную артерию. От звездчатого узла идут ветви к пучкам плечевого сплетения, по ходу которых симпатическая система распространяется по верхней конечности (к сосудам, коже, мышцам). Шейные узлы дают ветви к кровеносным сосудам, а через них к органам шеи и грудной полости, в частности ветви к жреце и к сердцу.

Грудной отдел симпатической системы (рис. 157). Этот отдел имеет 10—12 узлов. Его сегментарное строение выражено лучше, чем в других отделах. Эти узлы расположены на головках ребер и дают серые соединительные ветви к межреберным нервам.

От грудного отдела отходят два крупных нерва, носящих название чревных, или внутренностных, нервов. Большой чревный нерв (n. splanchnicus major) отходит от 6—9-го грудных узлов симпатического ствола. Малый чревный

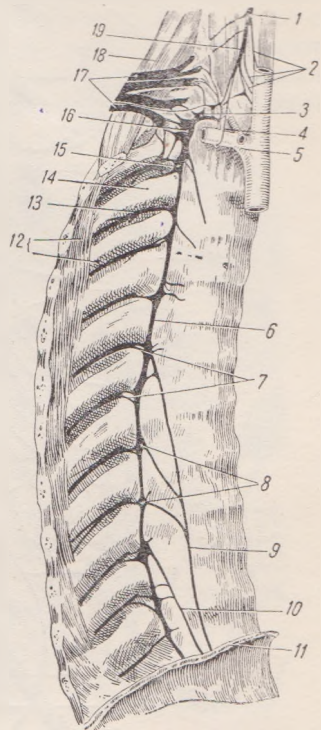


Рис. 157. Правый симпатический ствол. Вид справа и спереди.

1 — средний шейный узел; 2 — сердечные нервы; 3 — нижний шейный узел; 4 — подключичная петля; 5 — подключичная артерия; 6 — симпатический ствол; 7 — соединительные ветви; 8 — грудные узлы; 9 — большой внутренностный нерв; 10 — малый внутренностный нерв; 11 — диафрагма; 12 — межреберные мышцы; 13 — третий межреберный нерв; 14 — третье ребро; 15 — второй грудной узел; 16 — первый грудной узел; 17 — плечевое сплетение; 18 — передняя лестничная мышца; 19 — симпатический ствол (Ш.).

нервов. Большой чревный нерв отходит от 6—9-го грудных узлов симпатического ствола. Малый чревный

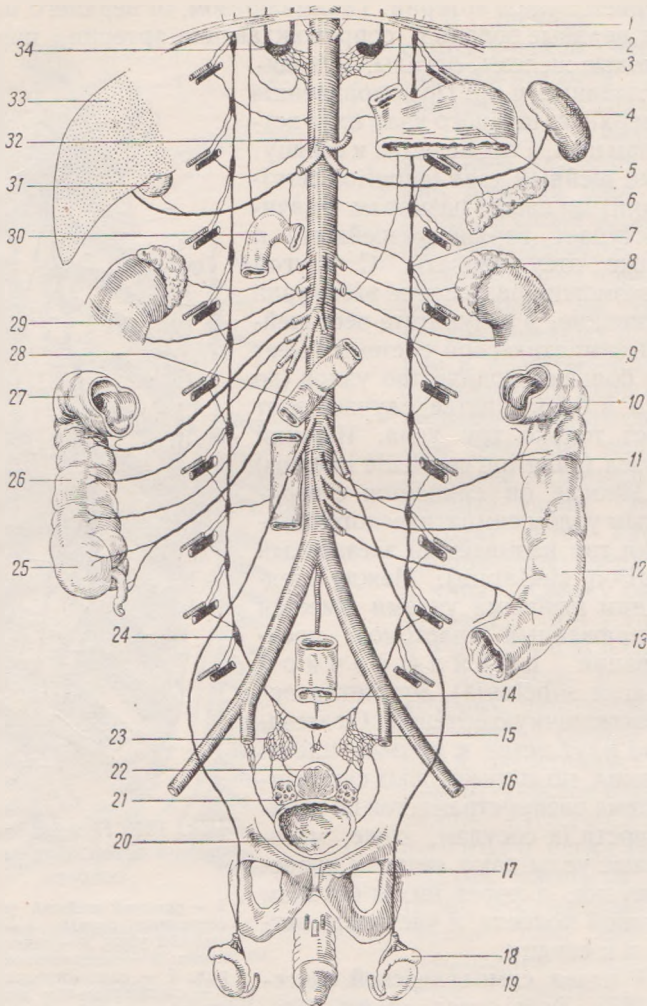


Рис. 158. Схема поддиафрагмальной части симпатической нервной системы. На схеме изображены правый и левый симпатические стволы с отходящими от них ветвями. Нервные сплетения, идущие вдоль брюшной аорты и ее ветвей, не изображены. На схеме показаны только продолжения этих сплетений.

1 — диафрагма; 2 — левый полулунный узел; 3 — солнечное сплетение; 4 — селезенка; 5 — желудок; 6 — поджелудочная железа; 7 — один из поясничных узлов симпатического ствола; 8 — надпочечная железа; 9 — верхняя брыжеечная артерия; 10 — поперечная ободочная кишка; 11 — нижняя брыжеечная артерия; 12 — нисходящая ободочная кишка; 13 — сигмовидная ободочная кишка; 14 — прямая кишка; 15 — внутренняя подвздошная артерия; 16 — наружная подвздошная артерия; 17 — лонное сращение; 18 — придаток яичка; 19 — яичко; 20 — мочевого пузыря; 21 — семенные пузырьки; 22 — предстательная железа; 23 — подчревное сплетение; 24 — один из крестцовых узлов симпатического ствола; 25 — слепая кишка; 26 — восходящая ободочная кишка; 27 — поперечная ободочная кишка; 28 — участок тонкой кишки; 29 — правая почка; 30 — двенадцатиперстная кишка; 31 — желчный пузырь; 32 — чревная артерия; 33 — печень; 34 — правый полулунный узел (Т.).

нерв (n. splanchnicus minor) отходит от 10—11-го узлов грудного отдела симпатического ствола.

Как большой, так и малый чревные нервы, направляясь вниз, проходят через диафрагму и входят в солнечное сплетение (plexus solaris). Эти нервы содержат не только симпатические нервные волокна, несущие импульсы в центробежном направлении, но также и волокна, проводящие чувствительные импульсы от внут-

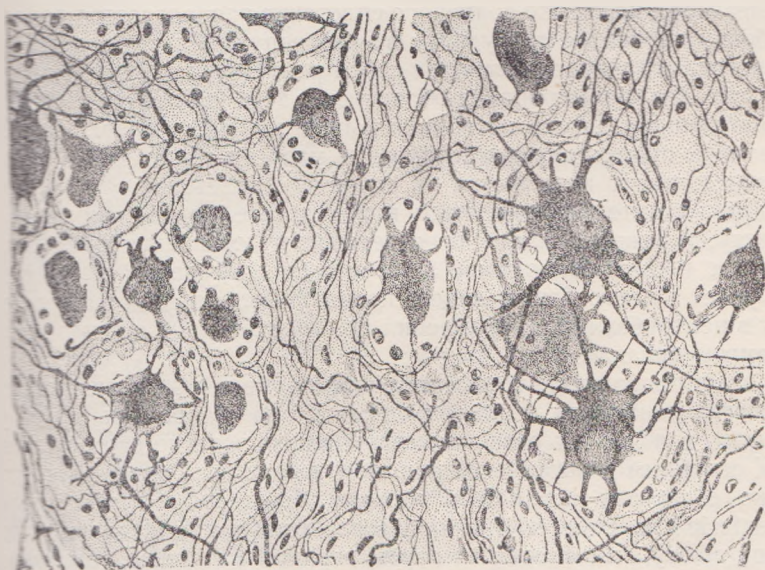


Рис. 159. Участок, взятый из разреза через солнечное сплетение человека. Увелич. в 400 раз. Видны крупные ганглиозные клетки (Штер-Меллендорф).

ренних органов в спинной мозг, через его задние корешки, т. е. идущие в центробежном направлении.

Поясничный, крестцовый, копчиковый отделы симпатической системы (рис. 158). Нижние отделы симпатической системы образуют узлы, которые по направлению книзу сходятся, так что в области копчика образуется только один непарный **копчиковый узел**. Обычно поясничных узлов, равно как и крестцовых, имеется по четыре. Копчиковый же узел только один. Как уже упоминалось, поясничные и крестцовые узлы правой и левой стороны анастомозируют между собой. Они дают соединительные ветви к поясничным и крестцовым соматическим нервам.

Из предпозвоночных узлов наиболее крупным образованием симпатической системы в брюшной полости является **солнечное сплетение** (plexus solaris) (рис. 159). Это сплетение располагается

на уровне 1-го поясничного позвонка и окружает чревную артерию. Солнечное сплетение, в свою очередь, состоит из двух крупных узлов, носящих название полулунных, или чревных (*ganglia semilunaria dextrum et sinistrum*). Правый и левый полулунные узлы располагаются по бокам от чревной артерии и, анастомозируя между собой, образуют солнечное сплетение.

От этого сплетения идут многочисленные ветви, распространяющиеся вдоль кровеносных сосудов.

Несмотря на то, что солнечное сплетение располагается довольно глубоко, оно все же при ударах в надчревную область сильно травмируется, что может повлечь за собой рефлекторным путем явление шока. Это травмирование объясняется тем, что так как жидкости являются практически несжимаемыми, а внутренние органы в значительной степени содержат воду, то удары в надчревную область непосредственно передаются на солнечное сплетение.

При шоке, возникающем в результате удара в надчревную область, нервный импульс передается по чувствительным волокнам чревных нервов в спинной, а затем в продолговатый мозг, где он поступает в центр блуждающего нерва. В дальнейшем раздражение идет в центробежном направлении по блуждающему нерву к сердцу и другим органам.

Следует добавить, что реакция на дыхание при этом раздражении не всегда одинакова. В одних случаях оно становится более учащенным, а в других резко замедленным, вплоть до его остановки.

К крупным узлам поясничного отдела симпатической системы также относятся **верхний и нижний брыжеечные узлы** (*ganglia mesenterica superius et inferius*), соответствующие по своему положению месту отхождения от аорты верхней и нижней брыжеечных артерий.

Как уже указывалось, весь симпатический ствол связан только с грудно-поясничным отделом спинного мозга (см. рис. 152). Таким образом, хотя имеются узлы симпатического ствола, расположенные в шейной, крестцовой и копчиковой областях, но непосредственной связи со спинным мозгом эти узлы не имеют. Эта связь происходит окольным путем через преганглионарные волокна, проходящие узлы грудного и поясничного отделов. Ветви узлов поясничного и крестцового отделов симпатического ствола распространяются, как уже указывалось, по артериям, образуя сплетения, направляющиеся к органам брюшной полости. Различают сплетения печеночное, селезеночное, почечное и пр. Их названия соответствуют названию тех органов или тех кровеносных сосудов, по которым они распространяются.

Ветви симпатического ствола, идущие по кровеносным сосудам, принимают участие в иннервации этих сосудов и достигают органов, иннервируя их. Они образуют в стенке сосудов сплетения, которые располагаются не только в наружном слое сосуда,

т. е. не только в его адвентиции, но также в мышечном слое. Симпатическое сплетение, окружающее брюшную аорту, продолжается по ее ветвям к органам брюшной полости. Кровеносные сосуды конечностей получают симпатическую иннервацию от симпатического сплетения, которые содержатся в рядом лежащих соматических нервах; особенно богаты симпатическими волокнами срединный и седалищный нервы.

Ванод желудочно-кишечного тракта симпатическое сплетение вместе с ветвями парасимпатической нервной системы образует сплетения, расположенные под слизистой оболочкой, а также под мышечным слоем.

ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Парасимпатическая нервная система разделяется на головной и грудной отделы (рис. 160). В свою очередь, головной отдел этой системы подразделяется на среднемозговой и продолговатомозговой отделы.

В среднемозговому отделу частично принадлежит глазодвигательный нерв, который является одновременно и ветвью симпатическим, дающим двигательные волокна к мышцам, двигающим глазное яблоко, а кроме того, является нервом и парасимпатическим. Его парасимпатические волокна входят в ресничный узел и дальше следуют от этого узла внутрь глазного яблока. Здесь эти волокна иннервируют мышцу, суживающую зрачок, в то время как мышца, расширяющая зрачок, получает иннервацию от симпатической системы, ветви которой попадают в ресничный узел от продолговатого мозга, идущего по глазничной артерии.

Волокна продолговатомозгового отдела парасимпатической системы идут в составе нервов лицевого, языко-глоточного и блуждающего.

Лицевой нерв, а точнее промежуточный нерв, рассматриваемый как часть лицевого, отдает от коленчатого узла ветви блуждающий каменистый нерв, который входит в крылонебный узел. Центральные волокна для слезной железы, идущие от промежуточного нерва через большой поверхностный каменистый нерв, направляются к крылонебному узлу, а от последнего через крылонебный нерв в верхнечелюстной нерв. Дальше эти волокна вступают в слезный нерв, являющийся ветвью глазничного нерва (первая ветвь тройничного нерва). Другие волокна промежуточного нерва отдает в виде ветвей от крылонебного узла к слизистой носа и неба. Кроме того, этот нерв отдает парасимпатическую ветвь, именуемую барабанной струной (chorda tympani). Уже упоминалось, что эта ветвь проходит через полость среднего уха, прилегая снаружи к барабанной перепонке. Дальше она продолжается вне полости черепа и входит в состав язычного нерва. Барабанная струна

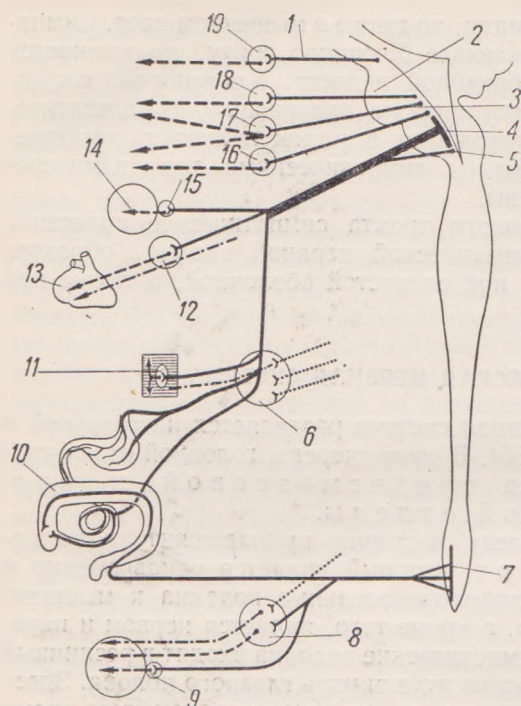


Рис. 160. Область распространения парасимпатической нервной системы, ее головного и тазового отделов.

1 — ветвь глазодвигательного нерва; 2 — ветвь лицевого нерва; 3 — ветвь промежуточного нерва; 4 — ядро блуждающего нерва; 5 — ядро языко-глоточного нерва; 6 — солнечное сплетение с подходящими к нему справа ветвями симпатической нервной системы и сверху — парасимпатической системы; 7 — крестцовый отдел парасимпатической нервной системы (тазовый отдел); 8 — подчревное сплетение; 9 — узел возле мочеполювых органов; 10 — пищеварительная трубка; 11 — сплетение в стенке пищеварительного канала; 12 — сердечное сплетение; 13 — сердце; 14 — дыхательный аппарат; 15 — легочное нервное сплетение; 16 — ушной узел с подходящим к нему справа предузловым волокном и отходящим влево послеузловым волокном к околоушной железе; 17 — подчелюстной узел с отходящими от него влево послеузловыми волокнами к подчелюстной и подъязычной железам; 18 — крылонебный узел с отходящим от него влево послеузловым волокном к слезной железе; 19 — ресничный узел с отходящим от него влево послеузловым волокном к мышце, суживающей зрачок (пунктиром показаны предузловые волокна симпатической системы, линией из точек и черточек показаны послеузловые волокна симпатической системы, прерывистой линией — послеузловые волокна парасимпатической системы, сплошной линией показаны предузловые волокна парасимпатической системы) (Т).

несет секреторные волокна к подъязычной и подчелюстной железам.

Языко-глоточный нерв также содержит секреторные волокна, которые идут к околоушной железе. Ход этих волокон довольно сложен. От каменитого узла языко-глоточного нерва отходит барабанный нерв, который проникает через барабанную полость и в составе малого поверхностного нерва доходит до ушного узла. От этого узла отходит ветвь к ушно-височному нерву, в составе которого секреторные волокна доходят до околоушной железы.

Блуждающий нерв является крупным смешанным нервом. Этот нерв отчасти принадлежит парасимпатической нервной системе, но имеет волокна, идущие также к поперечнополосатым мышцам, в частности к мышцам гортани. Однако в противоположность глазодвигательному и лицевому нервам блуждающий нерв является в большей мере нервом парасимпатическим, так как основная часть его волокон направляется к внутренним

органами. Этот нерв дает ветви к сердцу, принимая участие в образовании сплетений, имеющих в стенке сердца и на его поверхности. По

своему ходу в шейном отделе он отдает ветви, идущие к щитовидной и железам. Блуждающий нерв образует по своему ходу сплетения нервных клеток. Он иннервирует бронхи и легкие, иннервирует пищевод, а в брюшной полости принимает участие в иннервации желудка, толстой и тонкой кишок, вплоть до поперечной ободочной кишки включительно. Таким образом, этот нерв принимает участие в иннервации желудка, двенадцатой кишки, грудной и в нижней части нере бронхов и легких. Парасимпатическим волокнам несут между собой каналу желудка, способствуя усилению перистальтики в желудке и продвижению содержимого вниз. К сердцу этот нерв идет нервом, через который идут нервы, способствующие расширению легочных артерий и сужению артерий (рис. 161).

Крылатый нерв парасимпатической системы нервов. Он спускается вниз, входит в головной мозг, где он спускается к шейным узлам симпатического нерва. Шейным узлам парасимпатической системы нервов и ветви, идущие к щитовидной, слюнной и правой почке, а также к мочевому пузырю, а также к другим внутренним органам. Таким образом, этот нерв иннервирует сосудорасширяющие волокна для расширения сосудов головного мозга. Вспомогательные парасимпатические

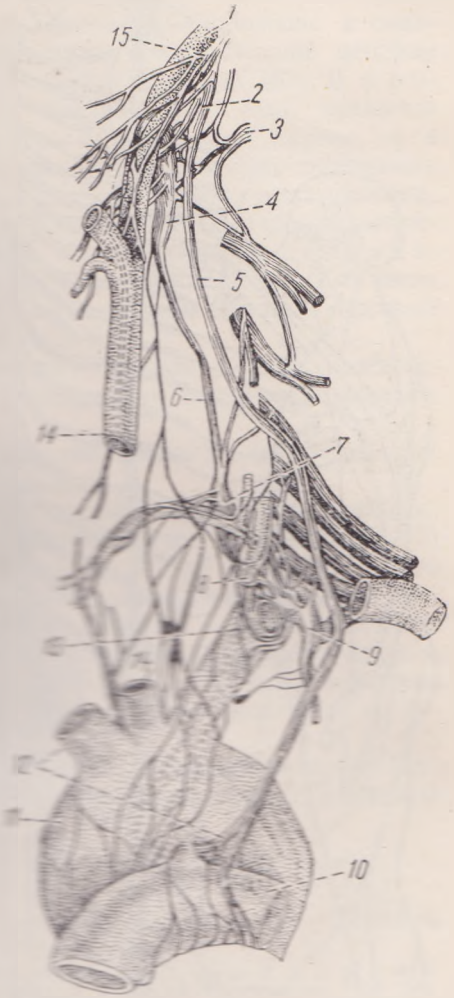


Рис. 161. Нервы шеи (рисунок с препарата проф. Л. А. Шангиной).

- 1 — внутренняя сонная артерия; 2 — узловатый узел блуждающего нерва; 3 — второй шейный узел; 4 — блуждающий нерв; 5 — симпатический ствол; 6 — блуждающий нерв; 7 — средний шейный узел; 8 — звездчатый узел; 9 — нижний шейный узел; 10 — дуга аорты с расположенными на ней артериями сплетением; 11 — левый шейный узел; 12 — левый шейный узел; 13 — левая общая сонная артерия; 14 — левая гортанная артерия; 15 — языко-глоточный нерв.

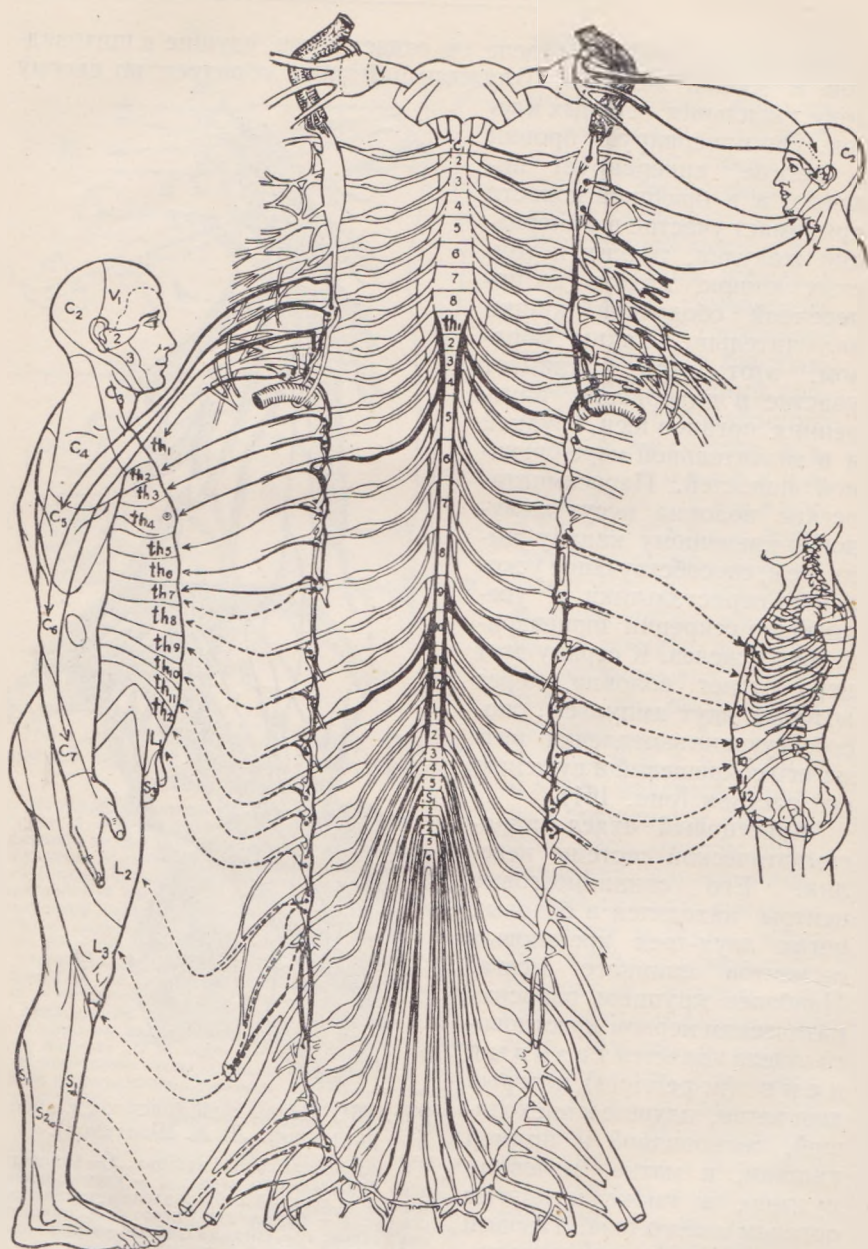


Рис. 162. Схема распределения нервов, иннервирующих мышцы волос. Центральный рисунок схемы изображает мост (варолиев), продолговатый и спинной мозг. Буквы и цифры соответствуют сегментам спинного мозга — шей-

тисские и симпатические нервы образуют сплетения. В этих сплетениях находятся разбросанные нервные (интрамуральные) нервы.

Центры вегетативной нервной системы расположены в спинном и головном мозгу. К вегетативным симпатическим центрам головного мозга относятся боковые рога (рис. 162). В продолговатом мозгу этими центрами частично являются ядра языко-глоточного и блуждающего нервов, а в спинном мозгу ядра глазодвигательного нерва. Ядра названных нервов головного мозга являются центрами как их соматических, так и вегетативных ветвей. Кроме названных парасимпатических центров, имеются своего рода высшие вегетативные центры, к которым относятся полосатое тело и отчасти зрительный бугор. Работа всей вегетативной нервной системы регулируется корой полушарий мозга.

В заключение разберем участие всей нервной системы, как вегетативной, так и соматической, в иннервации поперечнополосатых мышц.

Эту иннервацию можно было бы представить в виде нескольких замыканий рефлекторных дуг (рис. 163).

1. Мышца воспринимает температурные и болевые раздражения. Импульсы идут (18) через межпозвоночный узел (17), спинной (30) и продолговатый мозг (15) к зрительному бугру (6), а через него к коре затылочной (3). В ответ на эти раздражения или же на раздражения, поступающие из передних отделов лобной доли (33), зрительной центральной извилины (2) возникают импульсы, идущие по сенсорным путям (4) в спинной мозг, а оттуда через его задние рожки (20) к мышце (21), вызывая изменение ее тонуса.

2. Мышца воспринимает проприорецептивные раздражения. Импульсы приходят (19) также через спинномозговые узлы (17) в спинной

мозг (с — sacrales), грудным (th — thoracales), поясничным (L — lumbales), крестцовым (s — sacrales).

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 — шейные сегменты спинного мозга; th (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) — грудные сегменты; L (1, 2, 3, 4, 5) — поясничные сегменты; S (1, 2, 3, 4, 5) — крестцовые сегменты; 9 — первый копчиковый сегмент. Черным цветом показаны пути, ведущие к боковым рогам спинного мозга, от которых идут преганглионарные волокна к стволу симпатического ствола, изображенному в виде цепочки по столбцу от спинного мозга; V — тройничный нерв. Левая фигура изображает области распространения нерва, иннервирующих мышцы волос. V₁ — первая ветвь тройничного нерва; V₂ — вторая ветвь; V₃ — третья ветвь; C₁, C₂ — распространение шейных нервов; th₁, — th₁₂ — распространение грудных нервов; L — области распространения поясничных нервов; s — области распространения крестцовых нервов. Стрелки, идущие от пограничного ствола к отдельным областям, означают пути постганглионарных волокон. Правая верхняя фигура изображает пути, идущие от верхнего шейного узла симпатического ствола к отдельным областям волос в ветви тройничного нерва к отдельным участкам кожи, а также пути постганглионарных волокон, идущие в составе второго и третьего шейных нервов. Нижняя правая фигура изображает распространение постганглионарных волокон, идущих к мышцам груди и живота и иннервирующих мышцы волос.

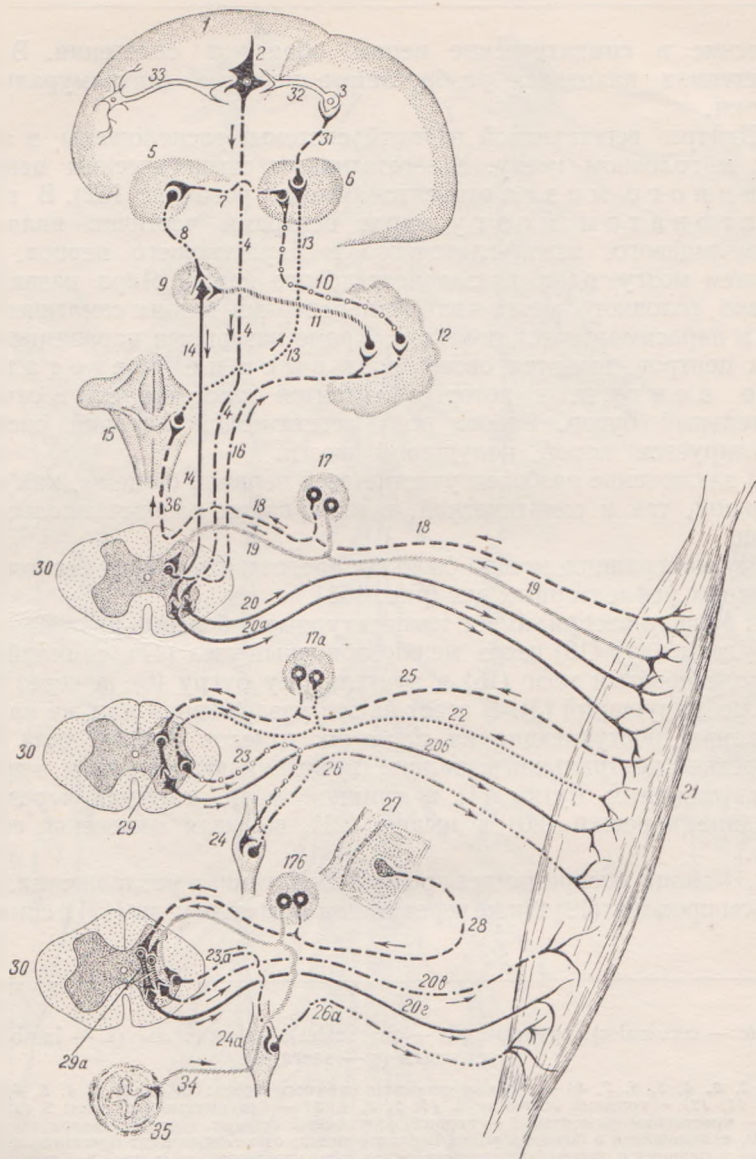


Рис. 163. Схема иннервации поперечнополосатой мышцы (схема автора).

1 — кора полушария большого мозга; 2 — клетка передней центральной извилины (эффакторная); 3 — один из вставочных нейронов теменной доли; 4 — пирамидный путь (боковой); 5 — полосатое тело (хвостатое ядро); 6 — зрительный бугор; 7 — соединение зрительного бугра с полосатым телом; 8 — соединение полосатого тела с красным ядром; 9 — крас-

мозга, а оттуда по спинномозжечковым путям (16) в мозжечок (12). Эти импульсы передаются или непосредственно (11) на красное ядро (9), или же (10) через зрительный бугор (6) на перекрестиях (7) на полосатое тело (5), откуда они поступают на красное ядро (9). От красного ядра идет краснаядерноспинной путь (13), по которому импульсы доходят до спинного мозга, а оттуда двигательные импульсы идут (20а) к мышце (21).

В. Мышца воспринимает температурные и болевые раздражения. Импульсы идут (25) через межпозвоночный узел (17а) в спинной мозг. Через вставочный нейрон (29) эти раздражения передаются на двигательные клетки передних рогов, от которых двигательные импульсы идут во передним корешкам и в дальнейшем (20б) доходят до мышцы), регулируя ее тонус.

Г. Мышца воспринимает раздражения, зависящие от особенностей ее питания, утомления и пр. Импульсы идут (22) в боковые рога спинного мозга, а оттуда (23) в узлы вегетативной (симпатической) нервной системы (24). От этих узлов идут импульсы (26) к мышце «адаптационного» и «трофического» характера, регулирующие в мышце вегетативные процессы.

Д. Кожа (27) воспринимает температурные и болевые раздражения. Импульсы идут (28) в спинной мозг через межпозвоночные узлы (17б). В ответ на эти раздражения от спинного мозга двигательные импульсы (20г) идут к мышце (21).

Е. Внутренние органы (35) воспринимают болевые и температурные раздражения. Импульсы идут (34) через спинномозговой канал (31) в спинной мозг через вставочные нейроны (29а). Они могут передаваться, во-первых, на двигательные клетки передних рогов. В ответ на эти раздражения, поступающие со стороны внутренних органов, мышца может рефлекторным путем получать импульсы

10 — раздражение мозжечка со зрительным бугром; 11 — соединение мозжечка с красным ядром; 12 — мозжечок; 13 — продолговатый мозг; 14 — продолговатый путь; 15 — продолговатый мозг; 16 — спинномозжечковые пути; 17 а, б, 17б — межпозвоночные узлы с находящимися в них чувствительными клетками; 18 — ход центробежных импульсов (от проприорецептивных и экстерорецептивных раздражений), идущих от мышцы и в дальнейшем достигающих коры полушарий; 19 — ход импульсов (от проприорецептивных раздражений), достигающих спинного мозга; 20 а, б, 20 в и 20 г — ход двигательных импульсов, получаемых мышцей от двигательных клеток передних рогов спинного мозга; 21 — поперечнополосатая мышца; 22 — ход импульсов, идущих в мышцу под влиянием изменений в ее обмене веществ; 23 — вставочный нейрон между боковым рогом спинного мозга и симпатическим узлом; 24 — узлы вегетативной системы; 25 — ход импульсов, возникающих в мышце в ответ на экстерорецептивных раздражений в ней и достигающих спинного мозга; 26 — ход импульсов, идущих от вегетативной нервной системы (симпатический узел) к мышце «адаптационного и трофического характера»; 27 — кожа; 28 — ход чувствительных импульсов от кожи к спинному мозгу; 29, 29а — вставочные нейроны, соединяющие чувствительных клеток с двигательными клетками переднего рога; 30 — спинной мозг; 31 — соединение зрительного бугра с корой полушарий; 32 — соединение лобной доли с лобной долей; 33 — соединение передних отделов коры лобной доли с передним отделом центральной извилиной; 34 — ход чувствительных импульсов от внутренних органов к спинному мозгу; 35 — один из внутренних органов (в данном случае пищевод); 36 — задние рога спинного мозга (нежный и клиновидный). Схема вычерчена не в масштабе, а без указания перехода некоторых импульсов на противоположную сторону.

(20в), вызывающие ее сокращение. Во-вторых, импульсы могут попадать в боковые рога спинного мозга, а оттуда через вставочные нейроны (23а) в симпатический узел (24а). В ответ на раздражения мышца получает импульсы (26а), вызывающие изменения ее тонуса.

Ход импульсов, идущих от мышцы, и ход их к мышце осуществляются в виде рефлекторных дуг, обуславливающих возможность протекания рефлексов, а «совокупность рефлексов составляет основной фонд нервной деятельности как человека, так и животных» (И. П. Павлов).

Органы чувств (*organa sensuum*) являются рецепторами, которые воспринимают физические (световые, слуховые, статические) и химические (обонятельные, вкусовые) раздражения, получаемые организмом из окружающей среды. И. П. Павлов писал относительно органов чувств, что каждый из этих органов «... при объективном анализе жизни вполне соответствует естественно-научному термину — анализатор». Органы чувств представляют собой воспринимающие, периферические отделы анализаторов, в то время как их центральные отделы находятся в коре полушарий мозга.

Орган зрения — глаз воспринимает световые раздражения, ухо — слуховые и звуковые раздражения, обонятельные раздражения воспринимают слизистая оболочка обонятельной области полости носа, вкусовые раздражения — вкусовые луковицы слизистой оболочки языка, осязательные, болевые и температурные — кожа, а также, в меньшей мере, другие органы.

I. ОРГАН ЗРЕНИЯ (ORGANON VISUS)

В органе зрения различают собственно глазное яблоко и вспомогательные аппараты глаза.

Глазное яблоко (*bulbus oculi*) — это вид шаровидного тела, у которого на передней поверхности имеется выпуклость с большей кривизной, чем кривизна задней выпуклой его поверхности

(рис. 164). На глазном яблоке принято различать передний и задний полюсы. Передний полюс соответствует центру роговицы, т. е. выпуклой части, в то время как задний полюс находится сзади от входа в глазное яблоко зрительного нерва

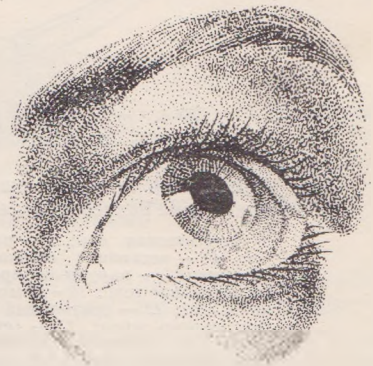


Рис. 164. Глаз. Вид снаружи. Использован с небольшими изменениями анатомический рисунок худ. В. В. Пукирева (1832—1890).

Прямая линия, проходящая через передний и задний полюсы, носит название оптической оси глаза. Эта ось под острым углом пересекает прямую, соединяющую центр роговицы с местом наилучшего видения, расположенного на сетчатке в об-

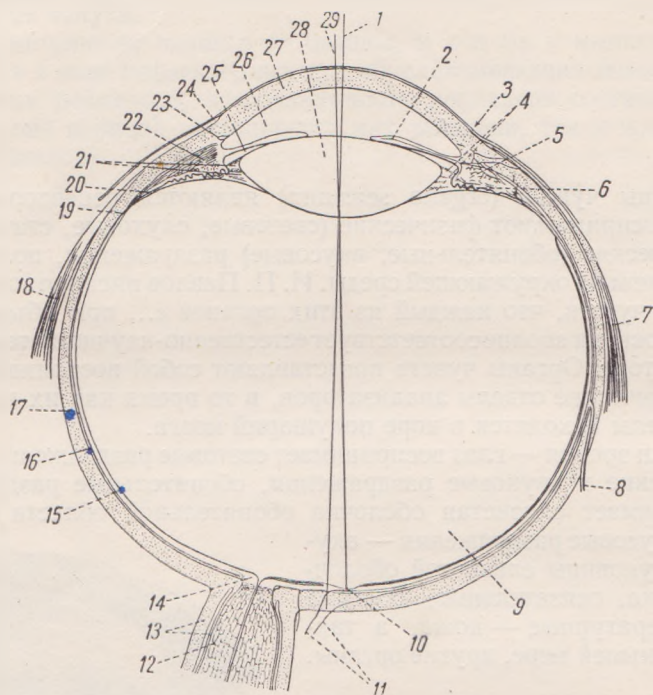


Рис. 165. Схема строения правого глазного яблока. Глаз показан на разрезе, сделанном в горизонтальной плоскости.

1 — оптическая ось; 2 — радужная оболочка; 3 — борозда склеры; 4 — ресничная связка; 5 — ресничное тело; 6 — ресничный отросток; 7 — наружная прямая м.; 8 — водоворотная вена; 9 — стекловидное тело; 10 — центральная ямка на желтом пятне; 11 — ресничная а.; 12 — зрительный нерв; 13 — его влагалище; 14 — сосок зрительного нерва; 15 — сетчатая оболочка; 16 — сосудистая оболочка; 17 — белочная оболочка; 18 — внутренняя прямая м. глаза; 19 — зубчатый край; 20 — ресничная часть сетчатой оболочки; 21 — пространство между волокнами ресничной связки; 22 — ресничная м.; 23 — венозный синус белочной оболочки; 24 — конъюнктивя глаза; 25 — задняя камера глаза; 26 — передняя камера глаза; 27 — роговая оболочка; 28 — хрусталик; 29 — линия зрения (Ш.).

ласти так называемого желтого пятна, находящегося на дне глазного яблока.

Глазное яблоко имеет три оболочки: наружную, среднюю и внутреннюю. Наружная оболочка носит название фиброзной, средняя — сосудистой, а внутренняя — сетчатой (рис. 166).

Волокнистая оболочка (tunica fibrosa), в свою очередь подразделяется на два отдела. Задний, больший отдел носит название **склеры**, или белочной оболочки, в то время как передний, меньший отдел именуется **роговой оболочкой** и является **роговицей**. На границе между белочной и роговой оболочками находится борозда, называемая **бороздой роговой оболочки**.

Склера построена из плотной соединительной ткани. Она имеет **белый цвет**, и та ее часть, которая видна через глазное отверстие, называется в разговорной речи **белком глаза**. Сзади склера переходит во влагалище зрительного нерва и несколько утолщается.

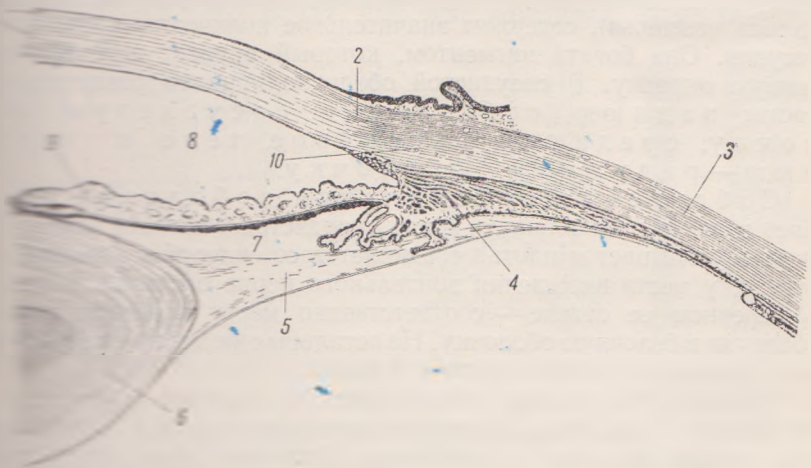


Рис. 108. Часть разреза глазного яблока взрослого мужчины. Разрез проведен по меридиану глазного яблока.

1 — роговая оболочка; 2 — место перехода склеры (белочной оболочки) в роговую оболочку; 3 — радужная оболочка; 4 — ресничное тело; 5 — ресничная связка; 6 — хрусталик; 7 — задняя камера глаза; 8 — передняя камера глаза; 9 — радужная оболочка; 10 — венозный синус склеры (шлеммов канал). (Максимов).

Зрительный нерв, проходя через склеру, разбивается на отдельные волокна. Эти волокна проходят через отверстия в склере, которые образует в месте их прохождения так называемую **пластинку склеры**. На границе между роговой оболочкой и склерой, в толще их, располагается **венозный синус склеры**, который имеет вид кругового венозного канала. Внутренняя поверхность склеры, обращенная в сторону **задней камеры**, имеет **коричневый оттенок**.

Роговая оболочка, или **роговица** (cornea), по своему внешнему виду несколько напоминает часовое стекло. Кривизна передней поверхности роговой оболочки меньше, чем задней. Таким образом, склера по своим боковым участкам несколько толще, чем в центре. Склера роговая оболочка покрыта многослойным плоским эпи-

телием, который переходит в эпителий слизистой оболочки конъюнктивы или соединительной оболочки, покрывающей спереди глазное яблоко и внутреннюю поверхность век (эпителий конъюнктивы).

Роговая оболочка состоит из плотной соединительной ткани и покрыта спереди многослойным плоским эпителием, а сзади — слоем плоских клеток. Эта оболочка является достаточно крепкой и легко переносит такие сопротивления, как давление воды при плавании. Поэтому как при плавании, так и при нырянии, находясь под водой, без всякого вреда можно держать глаза открытыми, имея, таким образом, возможность ориентироваться в воде с помощью зрения.

Средняя оболочка глазного яблока, или **сосудистая оболочка** (*tunica vasculosa*), содержит значительное количество кровеносных сосудов. Она богата пигментом, который придает этой оболочке темную окраску. В сосудистой оболочке принято различать три части: заднюю, собственно сосудистую оболочку, среднюю — ресничное тело и переднюю — радужную оболочку.

Собственно сосудистая оболочка составляет заднюю, наибольшую, часть сосудистой оболочки глаза. Она имеет бурый цвет и плотно соединяется со склерой в заднем своем отделе, у места вхождения зрительного нерва в глазное яблоко и в переднем ее отделе — соответственно месту перехода роговой оболочки в белочную оболочку. На остальных же местах эта оболочка соединяется с белочной оболочкой рыхло.

Средняя, утолщенная, часть сосудистой оболочки носит название ресничного тела, расположенного наподобие кольца в той области, где склера переходит в роговицу. Ресничное тело имеет около 70 отростков, идущих в радиальном направлении и носящих название ресничных отростков. Эти отростки в своей совокупности представляют ресничный венец.

В толще ресничного тела находится ресничная мышца. Эта мышца состоит из пучков гладких мышечных волокон, которые расположены в трех направлениях: круговом, радиальном и меридианном. Меридианные волокна составляют основную часть ресничной мышцы. При сокращении ресничная мышца расслабляет ресничную связку и сумку хрусталика, который в силу своих эластических свойств становится при этом более выпуклым, что необходимо, когда требуется приспособить глаз к видению на близком расстоянии.

Радужная оболочка (*iris*), т. е. передняя часть сосудистой оболочки, имеет вид фронтально расположенного круглого диска. Радужная оболочка построена из мышечных волокон, имеющих двойное направление: круговое и радиальное. Круговые волокна составляют мышцу — суживатель зрачка (*m. sphincter pupillae*), в то время как радиальные волокна объединяются под названием мышцы — расширителя зрачка (*m. dilatator pupillae*).

Зрачком (pupilla) называется отверстие в радужной оболочке. Зрачок располагается не точно в центре радужной оболочки, а несколько сдвинут кнутри. Благодаря наличию мышцы, суживающей и расширяющей зрачок, возможно тонкое регулирование величины зрачка. Чем меньше количество света, поступающего в зрачок, тем его диаметр становится больше, и, наоборот, при большом количестве света зрачок суживается. Таким образом, радужная оболочка несет функцию диафрагмы, находящейся внутри глазного яблока.

Радужная оболочка своей задней поверхностью прилегает к хрусталику. Ввиду того что хрусталик имеет спереди

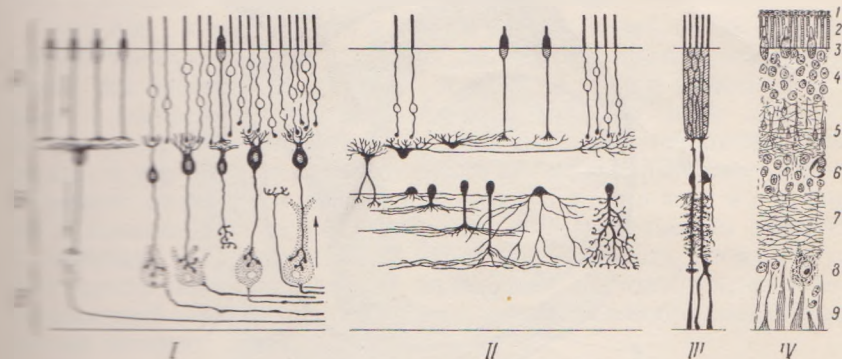


Рис. 167. Схема строения сетчатой оболочки.

I — сетчатка по Кохалю; II — палочки и колбочки и их взаимоотношения с глубже лежащими клетками; III — поддерживающие клетки и их взаимоотношения с палочками; IV — вертикальный разрез сетчатки по Кохалю; А — первые чувствительные нейроны; Б — вторичные нейроны; В — центральные нейроны; 1 — пигментный эпителий; 2 — палочки и колбочки; 3 — наружная пограничная перепонка; 4 — наружный зернистый слой; 5 — внутренний сетчатый слой; 6 — внутренний зернистый слой; 7 — внутренний сетчатый слой; 8 — слой нервных клеток; 9 — слой нервных клеток, расположенных на внутренней пограничной перепонке (Г.).

выпуклой поверхностью, центральная часть радужной оболочки несколько выступает вперед по сравнению с ее наружной частью.

На радужной оболочке различают переднюю и заднюю поверхности. Передняя поверхность хорошо видна через зрачок. Она имеет пигмент, от характера и количества которого зависит цвет глаза. В том случае, когда зрачок расширен, свет концентрируется на более ограниченном участке и глаз кажется более темным. При большом количестве пигмента глаз имеет коричневатый цвет, вплоть до черного. Когда этого пигмента немного, глаза имеют зеленовато-серый или голубой цвет.

Внутренней оболочкой стенки глазного яблока является сетчатка (retina) (рис. 167), которая развивается в виде выроста из промежуточного мозга и в отношении своего происхож-

дения, а также строения и функции составляет одно целое со зрительным нервом (рис. 168). Соответственно трем частям сосудистой оболочки прилегающая к ней сетчатка подразделяется на зрительную, ресничную и радужную части. Границей между зрительной и радужной частями сетчатки является так называемая з у б ч а т а я л и н и я, положение которой соответствует месту перехода соб-

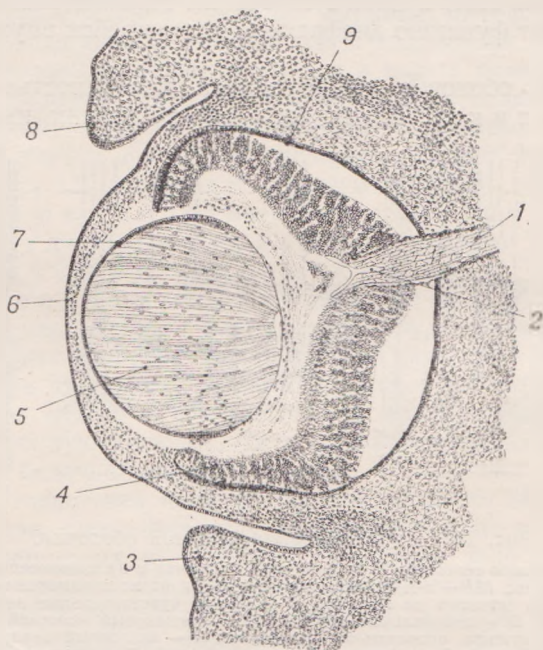


Рис. 168. Развитие глаза (рис. с препарата).

1 — зрительный нерв; 2 — кровеносный сосуд; 3 — нижнее веко; 4 — сетчатка; 5 — хрусталик; 6 — роговая оболочка; 7 — эпителий; 8 — верхнее веко; 9 — пигмент (ориг.).

ственно сосудистой оболочки в ресничное тело. Наибольшей сложностью строения отличается зрительная часть сетчатки, в которой под микроскопом различают до десятка слоев. В состав одного из слоев входят палочки и колбочки, воспринимающие световые раздражения, обеспечивающие выполнение сетчаткой ее светочувствительной функции. Палочки и колбочки являются видоизмененными окончаниями периферических отростков нервных клеток.

Палочки сетчатки имеют так называемый зрительный пурпур, или родопсин, который на свету разлагается, а в темноте вновь образуется, придавая всей сетчатке розоватый цвет. Этот зрительный пурпур вырабатывается клетками пигментного слоя.

Палочки воспринимают световые раздражения, а колбочки обеспечивают способность различать цвета и их оттенки. Наружный слой сетчатки, обращенный к сосудистой оболочке глазного яблока, содержит пигмент и представляет собой пигментный эпителий, соединенный с сосудистой оболочкой значительно более тесно, чем с внутренними слоями самой сетчатки, обращенными к передней полости глазного яблока. На зрительной части сетчатки выделяются два места, которые отличаются по своему строению и функциональным особенностям. Этими местами являются, во-первых, сосок зрительного нерва, т. е. место его вхождения внутрь глазного яблока, и, во-вторых, так называемое желтое пятно.

Сосок зрительного нерва имеет около 1,7 мм в диаметре и располагается кнутри от места прохождения оптической оси глазного яблока. Желтое пятно (*macula lutea*) имеет в диаметре приблизительно 1 мм. Это место является местом наилучшего видения. Само название «желтое пятно» произошло от того несколько желтоватого цвета, который имеет пятно. В центре пятна располагается центральная ямка, как бы вдающаяся местом наибольшей чувствительности сетчатки к световым раздражениям. В противоположность этому сосок зрительного нерва, не имеющий ни палочек, ни колбочек, световых раздражений вовсе не воспринимает и является своеобразным слепым пятном сетчатки глаза.

Остальные две части сетчатки, ресничная и радужная, построены относительно просто. Из них радужная часть сетчатки состоит из пигментного эпителия, о котором уже было упомянуто, что его наличие оказывает влияние на цвет радужной оболочки, так как через нее просвечивает. Что касается ресничной части сетчатки, то она имеет два слоя эпителиальных клеток, из которых наружный слой представляет собой пигментный эпителий.

Глазное яблоко имеет следующие прозрачные среды: роговую оболочку, переднюю и заднюю камеры глаза, хрусталик и стекловидное тело. Лучи, попадая в глаз, преломляются и образуют на сетчатке (формального глаза) обратное и уменьшенное изображения.

Передней камерой глаза (*camera oculi anterior*) называется пространство, расположенное между задней поверхностью роговой оболочки и передней поверхностью радужной оболочки и отчасти передней поверхностью хрусталика. Щель между задней поверхностью радужной оболочки и передней поверхностью ресничной связки, а также отчасти поверхностью хрусталика имеет название задней камеры глаза. Как передняя, так и задняя камера глаза наполнены прозрачной водянистой влагой. Эта влага вырабатывается кровеносными сосудами, в большом количестве находящимися в ресничных отростках, и является своего рода лимфатической жидкостью глазного яблока.

Наиболее важной светопреломляющей средой является хрусталик (*lens crystallina*). По своему внешнему виду его сравнивают с двояковыпуклой чечевицей. Передняя поверхность хрусталика имеет меньшую выпуклость, чем задняя. Передне-задний размер хрусталика равен 3,7 мм. Когда при сокращении ресничной мышцы уменьшается натяжение прозрачной сумки хрусталика, то он в силу своих эластических свойств становится более выпуклым, причем его передне-задний размер может достигать 4,4 мм. При рассмотрении отдаленных предметов хрусталик уплощается, а близко расположенных — он становится толще. Размер поперечника хрусталика

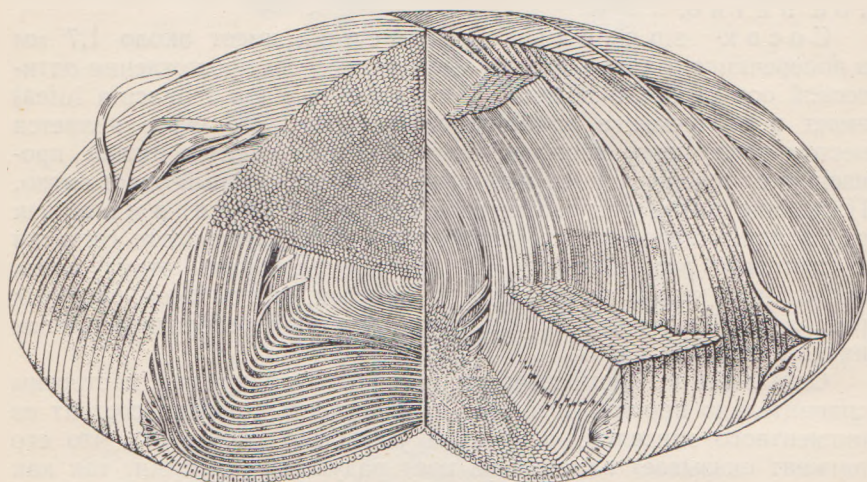


Рис. 169. Схема строения хрусталика (Кан).

равняется 9 мм. Этот размер изменяется сравнительно мало. Хрусталик имеет эктодермальное происхождение, но развивается он не из мозгового пузыря, как сетчатка глаза, а из эктодермы, одевающей спереди головной конец эмбриона. Центр хрусталика, его ядро (*nucleus lentis*), более плотен, чем периферическая часть. Хрусталик построен из хрусталиковых волокон, которые имеют шестигранную форму и идут по меридианам хрусталика (рис. 169). Волокна у новорожденного образуют своеобразную трехлучевую звезду, которая у взрослого становится шестилучевой. Весь хрусталик заключен в капсулу (*capsula lentis*). Эта капсула прозрачна и по краю хрусталика прикрепляется к ресничной связке. Ресничная связка, или круговая (*zonula ciliaris, Zinni*), состоит из тонких волокон, которые идут к ресничному телу.

Уже упоминалось, что при сокращении составляющей это тело ресничной мышцы происходит расслабление ресничной связки и

хрусталика, который при этом становится более выпуклым. При расслаблении ресничной мышцы хрусталик уплощается. При приспособлении глаза к наилучшему видению на близкое и далекое расстояние носит название аккомодации. У животных, живущих в воде, хрусталик имеет шаровидную форму, и его светопреломляющие свойства больше, чем у наземных животных. Этой особенностью объясняется то явление, что в воде человек не видит очертаний предметов. Дело в том, что светопреломляющие свойства прозрачных сред глаза очень близки к светопреломляющему свойству воды. Поэтому при переходе лучей из воды непосредственно в глаз преломление этих лучей оказывается незначительным, и место их пересечения приходится уже не на сетчатку, как обычно, а за ней.

Хрусталик глаза у человека закладывается в виде шарообразного органа, который в дальнейшем уплощается. Одной из возрастных особенностей хрусталика является то, что с возрастом он становится все более плоским.

Всю полость глазного яблока сзади хрусталика и ресничной связки занимает стекловидное тело, которое прилежит к сетчатой оболочке. Спереди оно имеет углубление, соответствующее во forme задней поверхности хрусталика. Стекловидное тело прозрачно и представляет собой жидкое студенистое вещество, покрытое прозрачной оболочкой.

К числу вспомогательных аппаратов глазного яблока относятся мышцы, веки, слезный аппарат, а также кровеносные сосуды и нервы.

Глазное яблоко приводят в движение шесть мышц, из которых четыре носят название прямых и две — косых. Различают шесть мышц: верхнюю, нижнюю, внутреннюю и наружную прямые (*m.m. recti oculi superior, inferior, medialis et lateralis*) и верхнюю и нижнюю косые (*m.m. obliqui oculi superior et inferior*). Эти мышцы построены из поперечнополосатой мышечной ткани, равно как и мышца — поднижель века (*m. levator palpebrae superioris*).

Они начинаются от общего сухожильного кольца, которое располагается в глубине глазницы и охватывает зрительный нерв. Исключение представляет только нижняя косая мышца, которая исходит непосредственно от надкостницы нижней стенки глазницы. Прямые мышцы глазного яблока идут впереди и прикрепляются в области экватора, несколько спереди от него. Они прирастают к фиброзной оболочке глазного яблока. Некоторую особенность строения имеет верхняя косая мышца глаза, которая идет вдоль верхне-внутреннего края глазницы и сухожилием перекидывается через фиброзную петлю (блок, *trochlea*), прикрепляясь в лобной кости. Это сухожилие идет от петли под острым углом внаутри и прикрепляется к фиброзной оболочке глазного

яблока, сверху и несколько снаружи от его срединной плоскости. Нижняя косая мышца является наиболее короткой по сравнению с остальными мышцами. Она начинается от нижней стенки глазницы и идет кнаружи к главному яблоку.

Ф у н к ц и я мышц глазного яблока заключается в том, что косые мышцы вращают его вокруг передне-задней оси, внутренняя и наружная прямые мышцы — вокруг вертикальной оси, а верхняя и нижняя прямые вокруг поперечной оси. Таким образом, глазное яблоко имеет возможность вращаться вокруг трех взаимноперпендикулярных осей. В действительности же благодаря совместному действию отдельных мышц глазное яблоко может вращаться около любой оси вращения, которая может быть проведена через его центр. При рассматривании отдаленных предметов оба глаза устанавливаются своими оптическими осями более параллельно, так что эти оси пересекаются при своем продолжении под более острым углом, чем при рассматривании близко расположенных предметов.

Все глазное яблоко располагается вместе с мышцами внутри полости глазницы и окружено жировой клетчаткой.

Мышца — подниматель верхнего века прикрепляется к хрящу верхнего века, которое и поднимает. Все глазное яблоко располагается вместе с мышцами внутри полости глазницы и окружено жировой клетчаткой.

Стенки глазницы выстланы, как и все костные образования, надкостницей. Жировая клетчатка отделяется от глазного яблока соединительнотканым листком, который носит название ф а с ц и и г л а з н о г о я б л о к а (тенонова фасция, или капсула). Между этой фасцией и фиброзным слоем стенки глазного яблока находится пространство шелевидной формы, которое до некоторой степени напоминает полость шаровидного сустава. Однако в отличие от суставных полостей оно имеет тонкие тяжи, которые соединяют фасцию глазного яблока с его стенкой. Мышцы, подходя к главному яблоку, проходят своими сухожилиями через эту фасцию.

Веки (palpebrae) представляют собой образования, защищающие глазное яблоко спереди и способствующие при их смыкании его увлажнению.

Различают верхнее и нижнее веко (palpebra superior et inferior). Верхнее веко по своим размерам больше нижнего и значительно подвижнее его. Эта большая подвижность объясняется тем, что к верхнему веку прикрепляется особая мышца — подниматель верхнего века, в то время как аналогичной мышцы нижнего века нет. Свободный край верхнего и нижнего века представляет собой узкую полоску, которая спереди имеет грани — переднюю и заднюю. Вдоль передней грани из века растут волосы, р е с н и ц ы (cilia). Между свободными краями верхнего и нижнего века находится глазная щель. Ее наружный угол острый, а внутренний имеет закругления и

образует так называемое слезное озеро (lacus lacrimalis). Внутри этого угла располагается небольшое возвышение розоватого цвета, которое носит название слезного мясца (caruncula lacrimalis), содержащего жировую ткань и салыные железки. Скелетом каждого века является плотное соединительнотканное образование, имеющее вид хрящевой пластинки и называемое хрящом века (tarsus).

В области внутреннего, равно как и наружного, угла глаза находятся связки, к которым веки прикрепляются. Различают внутреннюю и наружную связки век. Эти последние доходят до внутренней и наружной стенок глазницы.

Внутри века находятся особые железы, имеющие вид продолговатых трубочек с сидящими на них пузырьками и называемые таззальными, или тарзальными (gl. tarseae). Эти железы служат для выделения вещества, смазывающего края век. Таззальная железа на верхнем веке находится несколько больше, чем на нижнем (на верхнем 30—40, на нижнем — 20—30). Место впадения этих желез имеет вид точечных отверстий. Кроме того, веки имеют салыные железы и апокринные железы. Непосредственно над веками на веках располагается мышца, которая составляет часть круговой мышцы глаза (стр. 404, I том). Эта мышца является антагонистом мышцы — поднимателя верхнего века.

Внутренняя поверхность век покрыта слизистой оболочкой, которая носит название соединительной, или конъюнктивной (conjunctiva). Эта конъюнктива состоит из двух частей: конъюнктивы век и конъюнктивы глазного яблока. Она представляет собой продолжение кожного покрова. Место перехода конъюнктивы с века на глазное яблоко встречается с водом. Различают верхний и нижний своды конъюнктивы. Ввиду того что верхнее веко больше нижнего, верхний свод шире, чем нижний. Конъюнктива внутреннего угла глаза образует вековую складку. Эта складка, равно как и верхний и нижний своды, образует запасные пространства конъюнктивы, позволяющие глазному яблоку производить движения. Конъюнктива построена из многослойного плоского эпителия и содержит небольшое скопление лимфоидной ткани, а также небольшие добавочные слезные железы.

Слезный аппарат, или слезные органы (organa lacrimalia), состоит из слезной железы и системы слезных путей. Слезная железа (gl. lacrimalis) находится в наружном верхнем углу глазницы. Она относится к альвеолярно-трубчатым железам и подразделяется на дольки. Вся слезная железа благодаря своему строению — поднимателю верхнего века подразделяется на две части, верхнюю и нижнюю, называемые также верхней и нижней слезными железами. Слезная железа имеет от

5 до 12 протоков, которые открываются в области верхнего свода конъюнктивы, в наружном отделе последнего.

Ф у н к ц и я слезных желез заключается в том, что они вырабатывают секрет, способствующий увлажнению глазного яблока. Это увлажнение происходит благодаря миганию век. Слезы движутся по направлению кнутри и книзу. Когда веки сомкнуты, то между верхним и нижним веком по линии их смыкания образуется щель треугольной формы, носящая название слезного ручья. По

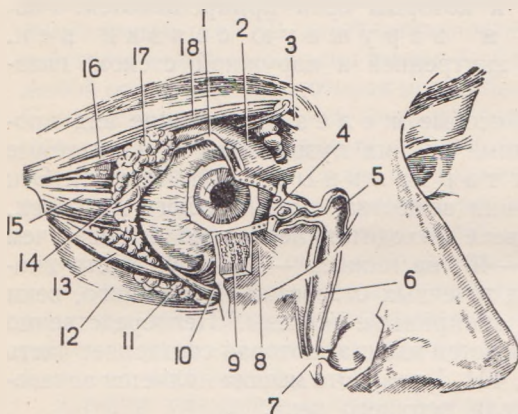


Рис. 170. Слезный аппарат.

1 — мышца — подниматель верхнего века; 2 — глазное яблоко; 3 — блок; 4 — слезное озеро; 5 — слезный мешок; 6 — носо-слезный канал; 7 — стенка носовой полости; 8 — нижнее веко; 9 — железы века (мейбомиевы); 10 — нижняя косая м. глазного яблока; 11 — жировая ткань; 12 — нижняя стенка глазницы; 13 — нижняя прямая м. глазного яблока; 14 — отверстия выводных протоков слезной железы; 15 — наружная прямая м. глазного яблока; 16 — верхняя прямая м.; 17 — слезная железа; 18 — верхняя косая м. (Кан).

этому ручью слезы попадают в слезное озеро, откуда поступают в слезные каналцы. Начальные отверстия этих каналцев видны у внутреннего угла глазной щели на верхнем и нижнем веке. Они имеют вид точечных отверстий и называются с л е з н ы м и т о ч к а м и (puncta lacrimalia). Верхний и нижний слезные каналцы идут кнутри и затем сходятся, образуя расширение, слезный мешок (saccus lacrimalis), окруженный фиброзной тканью и прикрепляющийся к слезной кости. Слезная мышца, которая прикрепляется к стенке слезного мешка, является частью круговой

мышцы глаза, при своем сокращении может расширять слезный мешок и тем самым способствовать присасыванию скопившихся слез в слезные каналцы. Слезный мешок продолжается книзу в виде носо-слезного хода (ductus nasolacrimalis), который проходит в костном носо-слезном канале, открывающемся в носовую полость под нижней носовой раковиной (рис. 170).

Кровеносные сосуды глазного яблока имеют ряд особенностей. Сетчатка глаза и зрительный нерв получают кровь из центральной артерии сетчатки, которая входит внутрь глазного яблока в толще зрительного нерва и является ветвью глазничной артерии (ветвь внутренней сонной артерии). Вместе с этой артерией проходит также и центральная вена сетчатки. Если определить положение экватора глазного яблока, т. е. разделить его фронталь-

той плоскостью на две половины, переднюю и заднюю, то можно найти четыре вены, расположенные на этом экваторе. Эти вены носят название водоворотных (vv. vorticosae) и впадают в глазничные вены, которые вливаются в пещеристый синус.

Глазное яблоко иннервируется (помимо зрительного нерва) ветвями, принадлежащими к системе тройничного нерва, и ветвями связанного с ним ресничного узла. Мышца — суживатель зрачка и ресничная мышца иннервируются парасимпатической системой (через глазодвигательный нерв), а мышца — расширитель зрачка — симпатической системой. Прямые мышцы глазного яблока — верхняя, внутренняя и нижняя, а также нижняя косая иннервируются глазодвигательным нервом, в то время как наружная прямая — отводящим, а верхняя косая — блоковым нервами. Мышца — поднимающая верхнего века получает иннервацию из глазодвигательного нерва.

2. ОРГАН СЛУХА (ORGANON AUDITUS)

Орган слуха делится на три части: наружное, среднее и внутреннее ухо (auris externa, media et interna). Эти три части с точки зрения истории развития имеют различное происхождение. Наиболее древней частью является внутреннее ухо. В свою очередь, внутреннее ухо подразделяется на два отдела, выполняющие различные функции. Во внутреннем ухе можно различать орган собственно слуха (pars auditiva) и орган статического чувства (pars statica). Из этих двух органов последний является более древним органом. Обычно принято вести описание с наружного уха (рис. 171).

Наружное ухо состоит из ушной раковины (auricula) и наружного слухового прохода (meatus acusticus externus). Ушная раковина имеет хрящевой скелет, построенный из эластического хряща. Лишь только в нижнем отделе, именуемом долькой (lobulus auriculae) (мочка), хрящ отсутствует. На наружном ухе, именно на ушной раковине, различают утолщенную часть, расположенную по периферии, именуемую завиток (helix). Параллельно с ним

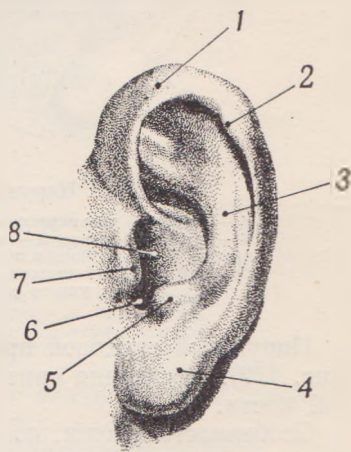


Рис. 171. Левая ушная раковина (рисунок худ. В. В. Пукирева, несколько изменено).

1 — завиток; 2 — бугорок ушной раковины (Дарвинов); 3 — противозавиток; 4 — долька ушной раковины; 5 — противокозелок; 6 — наружное слуховое отверстие; 7 — козелок; 8 — полость ушной раковины.

идет противозавиток (anthelex). Спереди от наружного слухового прохода, в его начальной части, т. е. спереди от наружного слухового отверстия, располагается выступ, козелок (tragus), против которого, т. е. сзади отверстия, находится противокозелок (antitragus). Ушная раковина своей центральной частью, непосредственно прилегающей к наружному слуховому проходу, имеет углубление, полость ушной раковины. На завитке обычно находят небольшое утолщение, бугорок.

Долька ушной раковины представляет собой складку кожи, в которой находится некоторое скопление жировой ткани.

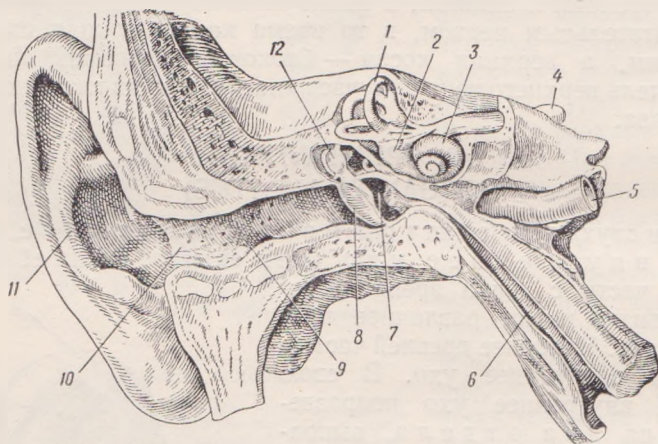


Рис. 172. Наружное, среднее и внутреннее ухо.

1 — верхний полукружный канал; 2 — преддверие; 3 — улитка; 4 — слуховой нерв; 5 — внутренняя сонная артерия; 6 — слуховая труба; 7 — барабанная полость; 8 — барабанная перепонка; 9 — наружный слуховой проход; 10 — наружное слуховое отверстие; 11 — ушная раковина; 12 — молоточек.

Наружный слуховой проход имеет хрящевую и костную части (рис. 172). Последняя снизу образована барабанной частью височной кости.

Особенностью кожи, покрывающей наружный слуховой проход, является наличие так называемых серных желез, представляющих собой видоизмененные железы кожи. Ушная сера является продуктом не только так называемых церуминозных желез, т. е. желез, выделяющих эту серу, но также и сальных желез, открывающихся в наружном слуховом проходе. Сера состоит из жировых клеток, содержащих пигмент.

Церуминозные железы представляют собой видоизмененные потовые железы и относятся к апокринным железам, т. е. их секрет содержит протоплазму клеток, которая отторгается от самой железы.

Границей между наружным и средним ухом является барабанная перепонка (membrana tympani), которая располагается наклонно таким образом, что ее верхний край обращен кнаружи, а нижний — кнутри (рис. 173). Барабанная перепонка имеет соединительнотканное строение, втянута посередине, прочна и тонка. Она сероватого цвета, просвечивает, снаружи покрыта тонким слоем слизистой обо-

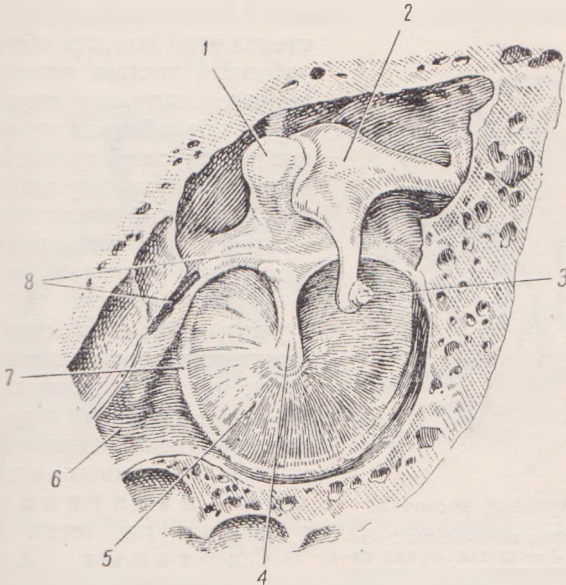


Рис. 173. Барабанная перепонка правой стороны с молоточком и наковальней. Вид снутри, сзади и сверху.

1 — головка молоточка; 2 — наковальня; 3 — часть стремени; 4 — рукоятка молоточка; 5 — натянутая часть барабанной перепонки; 6 — слуховая трубка; 7 — край барабанной перепонки; 8 — барабанная струна (Ш.).

дочкой, а снаружи на нее продолжается эпителиальный покров, выстилающий наружный слуховой проход.

Среднее ухо. Среднее ухо состоит из барабанной полости, слуховой трубы и ячеек сосцевидного отростка.

Барабанная полость имеет шесть стенок: внутреннюю, переднюю, заднюю, верхнюю, нижнюю и наружную. **Внутренняя стенка** образована пирамидкой височной кости. Примерно в середине этой стенки находится выступ, **мыс**, над которым располагается отверстие овальной формы, **окно преддверия** (fenestra vestibuli), закрытое основанием **стремени**, являющегося одной из слуховых косточек. Под мысом находится отверстие круглой формы, **окно улитки** (fenestra cochleae). На **передней стенке** барабан-

ной полости расположено отверстие слуховой трубы (*tuba auditiva*), соединяющей барабанную полость с полостью глотки. На задней стенке барабанной полости находится вход в воздухоносные ячейки сосцевидного отростка височной кости, из числа которых наиболее крупная, расположенная спереди, носит название **сосцевидной пещеры**.

Верхняя стенка барабанной полости отделяет эту полость от полости черепа и называется **крышей барабанной полости**. Нижняя стенка этой полости образована барабанной частью височной кости. Наконец, наружной стенкой полости служит **барабанная перепонка**. Эта последняя своей средней частью заметно втянута внутрь барабанной полости, что зависит от степени натяжения прикрепляющейся здесь верхушки рукоятки молоточка, являющегося, так же как и стремя, одной из слуховых косточек. Втягивание происходит благодаря тому, что к молоточку прикрепляется и тянет его внутрь мышца, находящаяся в мышечно-трубном канале и носящая название **мышцы — натягивателя барабана** (*m. tensor tympani*).

Слуховых косточек внутри барабанной полости три: **молоточек, наковальня и стремя** (рис. 174). Между этими косточками находятся суставы, благодаря чему эти кости друг относительно друга подвижны. Каждая из этих костей имеет некоторые особенности строения, о которых легко судить по прилагаемому рисунку (см. рис. 174). Внутри барабанной полости находится еще одна небольшая мышца, прикрепляющаяся к стремени, — **стременная мышца**. Эта мышца способствует удержанию стремени у овального отверстия. Через барабанную полость проходит **барабанная струна**, прилегающая снизу и сверху к барабанной перепонке и являющаяся ветвью лицевого нерва (стр. 221). Другим нервом, проходящим уже по внутренней стенке барабанной полости, является барабанный нерв (см. стр. 223).

Внутреннее ухо (рис. 175). Внутреннее ухо находится в пирамидке височной кости и представляет собой наиболее важный в функциональном отношении и наиболее сложно построенный отдел органа слуха и статического чувства. Внутреннее ухо образо-

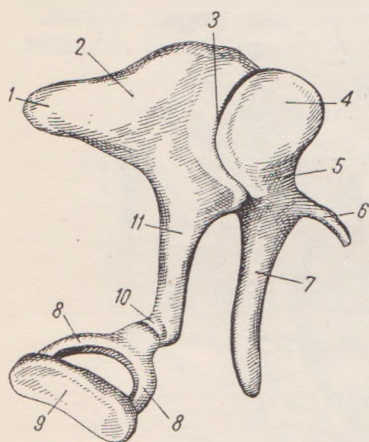


Рис. 174. Слуховые косточки.

1 — короткая ножка наковальни; 2 — тело наковальни; 3 — сустав между наковальней и молоточком; 4 — головка молоточка; 5 — его шейка; 6 — передний отросток; 7 — рукоятка молоточка; 8 — ножки стремени; 9 — основание стремени; 10 — сустав между стремнем и наковальней; 11 — длинная ножка наковальни (Р.).

так называемым лабиринтом. Различают костный лабиринт и находящийся внутри него перепончатый лабиринт.

К о с т н ы й л а б и р и н т (labyrinthus osseus) имеет прочные стенки, построенные из компактного костного вещества. Этот лабиринт состоит из преддверия, находящегося в его центре, трех полукружных каналов, расположенных сзади преддверия и улитки, находящейся спереди преддверия.

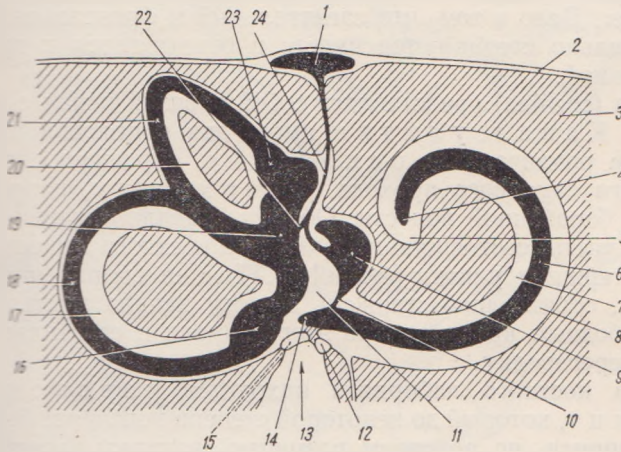


Рис. 175. Схема костного и перепончатого лабиринта правой стороны.

1 — эндолимфатический мешок; 2 — твердая мозговая оболочка; 3 — кость; 4 — верхушка улиточного хода; 5 — соединение между улиточными; 6 — улиточный ход; 7 — лестница преддверия; 8 — лестница барабанной полости; 9 — мешочек; 10 — соединительный ход; 11 — перилимфатическое пространство преддверия; 12 — окно улитки; 13 — барабанная полость; 14 — слепой выступ начального отдела улиточного хода; 15 — окно преддверия; 16 — расширение перепончатого лабиринта; 17 — задний полукружный канал (перилимфатическое пространство); 18 — задний полукружный ход; 19 — маточка; 20 — верхний полукружный канал (перилимфатическое пространство); 21 — верхний полукружный ход; 22 — ход, соединяющий мешочек с маточку; 23 — верхняя перепончатая ампула; 24 — эндолимфатический проток (Ш.).

В области преддверия (vestibulum) костный лабиринт образует два расширения: одно эллипсовидной, а другое — шаровидной формы (recessus ellipticus et recessus sphaericus). Эллипсовидное расширение пятью отверстиями соединено с тремя костными полукружными каналами, а шаровидное расширение — с каналом улитки. Кроме того, преддверие имеет уже упомянутые два окна преддверия и окно улитки, находящиеся на его наружной стенке и обращенные в сторону барабанной полости.

К о с т н ы х полукружных каналов (canales semicirculares ossei) три: передний (или наружный), сагиттальный (или верхний) и задний (или задний). Эти каналы лежат в трех взаимнопер-

пендикулярных плоскостях. Сагиттальный (верхний) канал располагается под прямым углом по отношению к оси пирамидки височной кости, в то время как фронтальный (задний) находится параллельно ее задней поверхности, а горизонтальный (наружный) обращен своей выпуклостью кнаружи и несколько вдается в барабанную полость. Каждый канал имеет две ножки: одну простую, а другую в виде костного расширения. Эти ножки открываются в преддверие, однако имеется не шесть, а только пять отверстий этих ножек. Дело в том, что сагиттальный и фронтальный каналы предварительно соединяются вместе и открываются в преддверие общей ножкой.

Улитка (*cochlea*) представляет собой извитой канал с костными стенками. Канал улитки имеет два с половиной завитка. На улитке различают ее основание, обращенное в сторону внутреннего слухового прохода, и верхушку, направленную в сторону барабанной полости. Обороты канала улитки окружают ее осевую часть, состоящую из губчатого костного вещества и именуемую стержнем улитки (*modiolus*). Тонкая спиральная костная пластинка, обвивающая стержень по ходу канала улитки, вдается своим свободным краем внутрь этого канала и составляет его неполную перегородку.

Внутри костного лабиринта находится перепончатый лабиринт, который до некоторой степени повторяет форму костного лабиринта, но по своим размерам значительно меньше, чем полость костного лабиринта. Стенки перепончатого лабиринта состоят из фиброзной ткани, а изнутри покрыты однослойным плоским эпителием. Между костным лабиринтом и перепончатым лабиринтом остается пространство, заполненное прозрачной жидкостью — перилимфой. Перепончатый лабиринт представляет сложную систему сообщающихся между собой каналов и полостей. Он заполнен прозрачной жидкостью — эндолимфой. Как перилимфа, так и эндолимфа по специальным тонким каналам имеют возможность оттекать из внутреннего уха в сторону полости черепа, а именно перилимфа оттекает в подпаутинное пространство, а эндолимфа в эндолимфатический мешочек, находящийся в твердой мозговой оболочке.

Центральная часть перепончатого лабиринта, находящаяся в полости преддверия костного лабиринта, имеет два расширения: одно продолговатой формы, именуемое маточкой (*utricleus*), а другое шаровидной формы, называемое мешочком (*sacculus*).

Эти два расширения соединены между собой маточко-мешочковым протоком, от которого отходит эндолимфатический канал. По этому каналу происходит уже упомянутое отекание эндолимфы в эндолимфатический мешочек (рис. 176).

Маточка соединена с тремя перепончатыми полукружными протоками (*ductus semicirculares*), находящимися

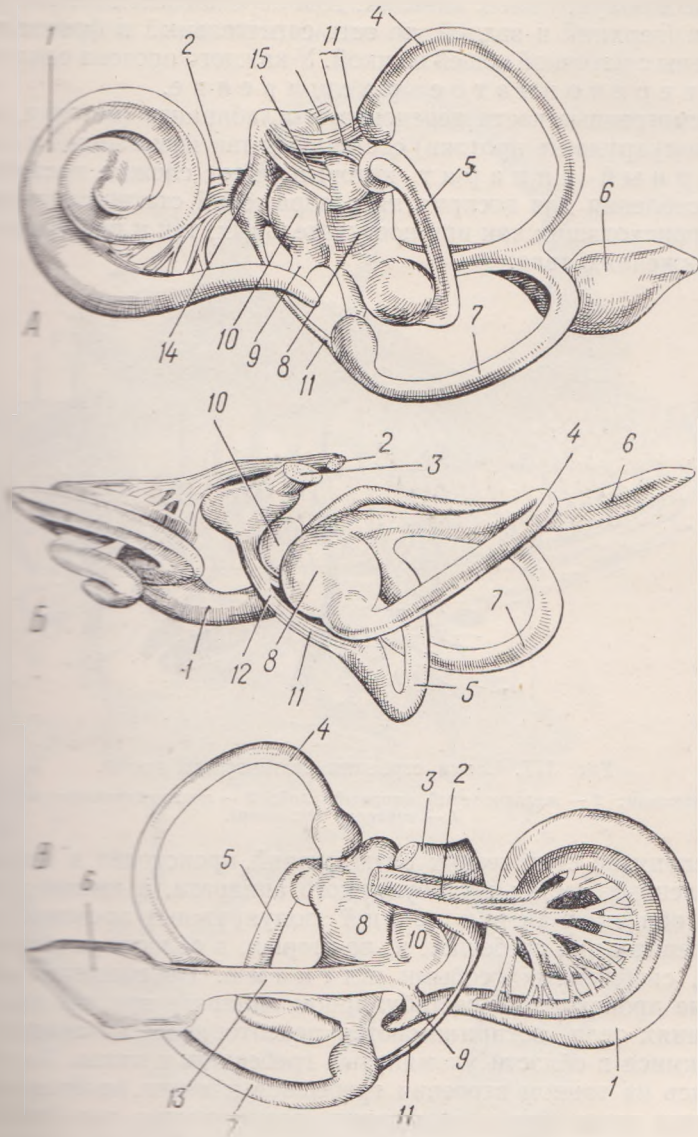


Рис. 176. Левый перепончатый лабиринт (схема).

1 — улиточный ход; 2 — улиточный нерв; 3 — верхний полукружный ход; 4 — верхний полукружный ход; 5 — наружный полукружный ход; 6 — задний полукружный ход; 7 — маточка; 8 — соединительный ход; 9 — нерв, идущий к ампулам; 10 — нерв, идущий к ампулам; 11 — нерв, идущий к ампулам; 12 — нерв, идущий к ампулам; 13 — нерв, идущий к ампулам; 14 — узел преддверия; 15 — ветвь нерва преддверия (Штретер).

в костных полукружных каналах. Два перепончатых полукружных протока (верхний и задний, то есть сагиттальный и фронтальный) соединены с маточкой общей ножкой. У каждого протока одна ножка имеет перепончатое расширение.

Рассмотренные части перепончатого лабиринта (маточка, мешочек и полукружные протоки) составляют так называемый вестибулярный аппарат, который имеет сложно построенные приспособления для восприятия раздражений статического характера, происходящих как при поступательных, так и при вращательных движениях тела.

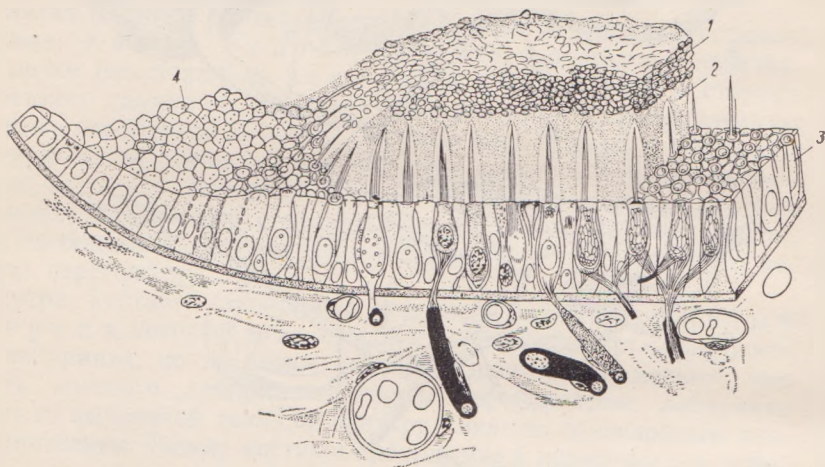


Рис. 177. Схема строения статического пятна.

1 — отоконии; 2 — желатинозный опорный слой; 3 — поддерживающие элементы; 4 — эпителий (Кольмер).

Восприятие статических раздражений происходит в некоторых определенных местах вестибулярного аппарата, а именно; во-первых, в области расширения полукружных протоков, имеющих специальные гребешки, и, во-вторых, в области маточки и мешочка, снабженных особыми пятнами. Перемещения лимфы, которые происходят в вестибулярном аппарате при тех или иных движениях тела, воспринимаются рецепторными аппаратами, находящимися в области упомянутых гребешков и пятен. Не останавливаясь на тонком строении гребешков и пятен, необходимо сказать, что через них раздражения, возникающие при движениях тела, воспринимаются окончаниями нерва преддверия, являющегося ветвью статико-слухового нерва, и проводятся от вестибулярного аппарата в центральную нервную систему, что обеспечивает возможность ориентировки тела в пространстве.

Перепончатый лабиринт улитки представлен улиточным протоком, который (рис. 178) внутри костного канала улитки

так же как и этот последний, два с половиной оборота. Улиточный проток соединен с перепончатым мешочком, находящимся в области преддверия специальным соединительным

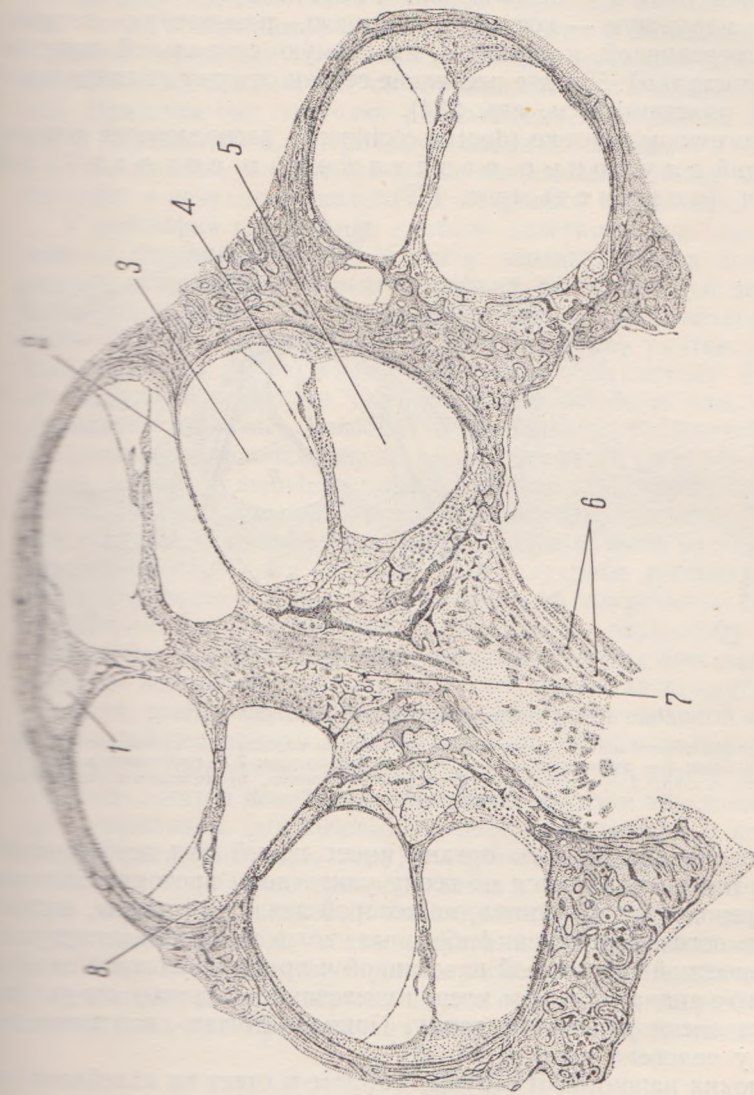


Рис. 178. Разрез улитки.

1 — верхний завиток улитки; 2 — промежуточная стенка; 3 — лестница преддверия; 4 — улиточный ход; 5 — лестница барабанной полости; 6 — улиточный нерв; 7 — стержень улитки; 8 — спиральная связка. (Р.).

протоком. На разрезе, проведенном через ось улитки, улиточный проток имеет треугольную форму. На этом разрезе видно, что улиточный проток располагается между двумя так называемыми

лестницами: верхней — лестницей преддверия (*scala vestibuli*) и нижней — лестницей барабана (*scala tympani*). Эти две лестницы заполнены перилимфой, в то время как улиточный проток — эндолимфой. Улиточный проток имеет три стенки: наружную — костную, верхнюю, называемую вестибулярной перепонкой, и нижнюю, именуемую спиральной перепончатой пластинкой. Эти две последние стенки отходят от спиральной костной пластинки (см. стр. 284).

В улиточном протоке (*ductus cochlearis*) располагается воспринимающий слуховые раздражения спиральный орган (кортиева) (рис. 179).

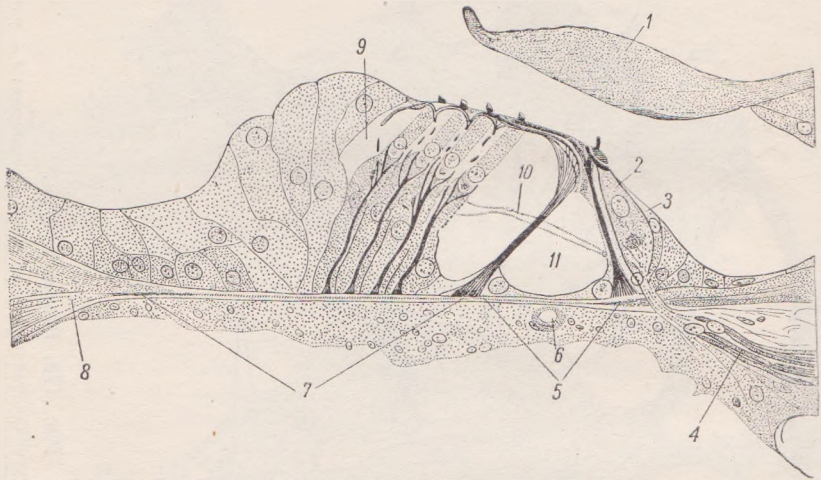


Рис. 179. Поперечное сечение кортиева органа.

1 — покровная перепонка; 2 — внутренние волосковые клетки; 3 — крайняя клетка; 4 — улиточный нерв; 5 — дуговая зона; 6 — кровеносные сосуды; 7 — гребешковая зона; 8 — спиральная связка; 9 — наружный туннель; 10 — волокна, проходящие через туннель; 11 — внутренний туннель (Гельд).

Строение спирального органа имеет целый ряд особенностей. Этот орган располагается по всему улиточному протоку. Спиральная перепончатая пластинка, на которой лежит этот орган, состоит из большого количества фиброзных волокон, располагающихся между костной спиральной пластинкой и противоположной стенкой костного канала улитки и носящих название слуховых струн. Эти волокна имеют различную длину. Принято считать, что таких волокон у человека имеется 24 000.

Волокна напоминают струны, которые в ответ на колебания перилимфы и эндолимфы производят колебания в том или ином отделе основной перепонки.

Клетки спирального органа распадаются на поддерживающие и чувствующие (волосковые).

Непосредственно над спиральным органом находится покровная перепонка. Эта перепонка отходит от утолщенного края костной спиральной пластинки. Своей нижней поверхностью покровная пластинка касается окончаний волосков слуховых клеток. В том случае, когда в перилимфе имеются колебания и отдельные волокна основной перепонки по детонации также приходят в колебание, окончания волосковых клеток соприкасаются с покровной перепонкой. При этом они получают раздражения, которые по слуховому нерву передаются в центральную нервную систему.

Есть мнение, что раздражения волосковых клеток могут происходить в результате колебания покровной перепонки.

У основания спиральной костной пластинки (см. стр. 284) находится спиральный узел, отростки нервных клеток которого доставляют раздражения. Эти последние в центростремительном направлении от спирального узла проводятся по нерву улитки (ветвь стато-слухового нерва) в центральную нервную систему. В то время как наружное и среднее ухо выполняют функцию улавливания и проведения звуковых колебаний, спиральный орган (кортиева) их воспринимает, являясь рецепторным аппаратом различаемых человеком звуков и периферическим отделом звукового анализатора. В последовательном порядке восприятие звука происходит следующим образом. Звуковые колебания через наружное ухо передаются барабанной перепонке, а далее через слуховые косточки, молоточек, наковальню и стремя и через овальное отверстие — перилимфе преддверия. Затем колебания передаются на перилимфу лестницы преддверия, которая в области верхушки улитки сообщается с барабанной лестницей и по этой последней проходят до круглого окна барабана, закрытого тонкой перепонкой, так называемой вторичной барабанной перепонкой. С перилимфы эти колебания передаются на эндлимфу, производя уже описанные колебания участков спиральной перепончатой пластинки. О дальнейшем пути передачи получаемых спиральным (кортиевым) органом раздражений в кору полушарий мозга (височную кору) уже было упомянуто.

Внутри от лабиринта располагается в н у т р е н н и й с л у х о в о й п р о х о д, который оканчивается на задней поверхности основания височной кости внутренним слуховым отверстием (стр. 135, т. I). На дне этого прохода располагается поперечный гребень, который делит отверстие на два отдела. Эти вторичные отверстия служат для прохождения лицевого и слухового нервов.

3. ОРГАН ОБОНЯНИЯ (ORGANON OLFACTUS)

Орган обоняния находится в слизистой оболочке верхней носовой раковины и прилегающей к ней небольшой части перегородки носа. Этот орган образован обонятельным эпителием, в состав кото-

рого входят специальные обонятельные клетки, отростки которых образуют тонкие нервные стволы, идущие в полость черепа и составляющие обонятельный нерв (см. стр. 214). Описываемый орган составляет периферический рецепторный отдел обонятельного анализатора.

В связи с рассмотрением органа обоняния остановимся на описании некоторых особенностей наружного носа и слизистой оболочки носовой полости. Костный скелет носовой полости уже был описан (см. стр. 142, I том). В образовании носовой полости, кроме костей, принимают участие также хрящи (рис. 180). К их числу относится хрящ перегородки носа, который дополняет костную часть этой перегородки. В образовании скелета боковой части носа принимает участие хрящ треугольной формы, носящий название бокового хряща носа. В крыльях носа находятся крупные хрящи, называемые большими крыльными хрящами. Помимо этого, хрящевой скелет носа составляют еще несколько мелких хрящей.

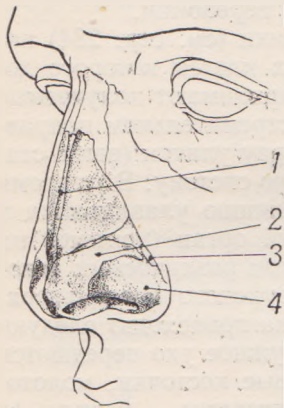


Рис. 180. Хрящи носа.

1 — хрящ перегородки носа; 2 — большой хрящ крыла носа; 3 — малый хрящ крыла носа; 4 — подкожный слой крыла носа.

Участок носовой полости, соответствующий положению крыльев носа, носит название ее преддверия, за ним следует собственно носовая полость.

Преддверие носовой полости сообщается с окружающей средой при помощи отверстий, именуемых ноздрями. В области преддверия слизистая оболочка носа приближается по своему строению к коже

и снабжена волосками (вибриссы), предохраняющими носовую полость от попадания в нее инородных тел.

Слизистая оболочка носовой полости делится на большую дыхательную и меньшую обонятельную части.

Дыхательная часть слизистой оболочки построена из многорядного мерцательного цилиндрического эпителия. Она содержит бокаловидные клетки. Эти клетки опираются на хорошо развитую собственную перепонку, которая в нижней носовой раковине достигает толщины 4 мм и состоит из волокнистой соединительной ткани.

Обонятельная часть слизистой оболочки отличается от дыхательной уже по своему виду, так как она имеет желтовато-коричневатую окраску, в то время как дыхательная часть слизистой оболочки имеет красноватый цвет. В обонятельной части слизистой оболочки можно выделить, кроме обонятельных, также поддерживающие

Поддерживающие клетки — цилиндрической формы и в своей своей части имеют желтоватый пигмент. Нижняя часть этих клеток сужена. Обонятельные клетки, о которых уже было упомянуто, являются ганглиозными, т. е. такими, какие встречаются в нервных узлах. Отросток каждой из этих клеток идет от ее основания в центростремительном направлении и передает импульсы, возникающие при раздражении самой обонятельной клетки. Эти отростки в конечном итоге попадают в кору головного мозга. Известно, что в обонятельной части слизистой оболочки находятся также простые и разветвленные трубчатые железы. Клетки этих желез содержат пигмент и имеют тип клеток белковых желез. Они выделяют также слизь.

4. ОРГАН ВКУСА (ORGANON GUSTUS)

Органы вкуса представляют **вкусовые почки**, имеющие вид эллиптических образований. Их длина равняется приблизительно 80, а ширина 40 микронам. Они залегают в слизистой оболочке ротовой

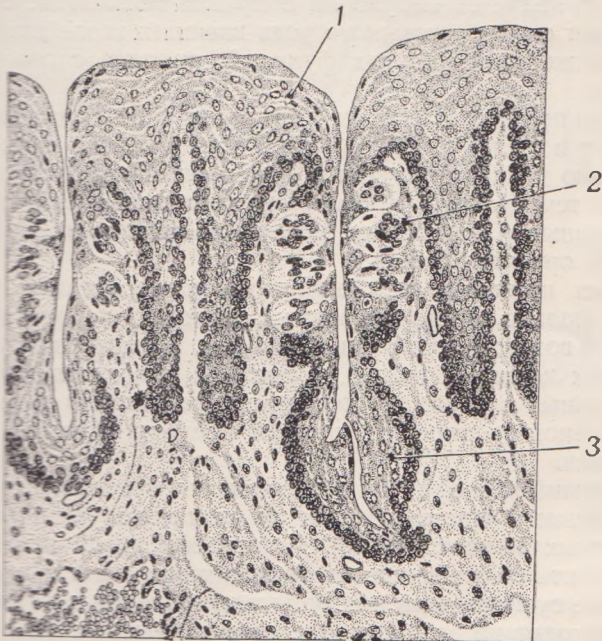


Рис. 181. Листовидные сосочки языка с вкусовыми луковицами (рисунок с препарата, увел. в 400 раз).

1 — листовидный сосочек; 2 — вкусовая луковица;
3 — железа.

полости. Основание вкусовых почек находится на собственной перепонке, а верхняя поверхность достигает свободной поверхности слизистой оболочки. На этой оболочке (рис. 181) в области каждой почки находится небольшое углубление, носящее название **вкусового канала**. Каждая вкусовая почка состоит из эпителиальных клеток вытянутой формы. У человека вкусовые почки находятся главным образом на боковых стенках желобоватых сосочков (окруженных валиком) и на поверхности листовидных сосочков языка. В меньшем числе они имеются на грибовидных сосочках. Кроме того, есть некоторое количество вкусовых почек в слизистой оболочке надгортанника, задней стенки глотки и мягкого неба.

Воспринимаемые вкусовыми почками химические (вкусовые) раздражения проводятся в виде импульсов по «вкусовым» волокнам языко-глоточного нерва в центральную нервную систему.

5. КОЖА (CUTIS)

Кожа является наружным покровом всего тела. Она не только защищает его от различного рода внешних воздействий, но выполняет также много других функций, являясь сложно устроенным органом.

Кожа принимает участие в терморегуляции организма; является **выделительным органом**, который способствует освобождению тела от продуктов обмена веществ; воспринимает различные температурные, болевые, тактильные и отчасти проприорецептивные раздражения, почему и описывается в главе, посвященной органам чувств.

Кожа несет на себе отпечатки разнообразных влияний. По одному только ее виду во многих случаях в некоторой мере можно судить о возрасте, состоянии здоровья, поле, а также и о некоторых условиях жизни и работы, в которых находится данный человек. В отдельных случаях по состоянию кожи можно даже судить о той специальной тренировке, которой преимущественно занят данный спортсмен.

Внешний рельеф кожи воспроизводит строение главным образом двигательного аппарата, если не считать случаев очень больших подкожных жировых отложений. По рельефу кожи можно в известной мере судить об особенностях развития скелета и мышц, так как все наиболее существенные выступы и углубления двигательного аппарата находят на этом рельефе свое отражение.

Кожа состоит из **трех слоев**: **наружного**, или **эпидермиса** (epidermis), **основного**, или **собственно кожи** (corium), и **подкожной жировой клетчатки** (tela subcutanea), которая часто выделяется как самостоятельное

образование и называется п о д к о ж н ы м ж и р о в ы м с л о е м. Каждый из этих слоев кожи имеет характерные особенности строения (рис. 182).

Эпидермис несколько прозрачен, тонок, имеет всего от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ мм толщины, в зависимости от того, где этот эпидермис находится. В тех местах, где кожа мало подвижна и подвергается значительным механическим воздействиям, как, например, на подошве, эпидермис значительно толще, чем на таких местах, как веки, соски грудных желез, где эпидермис очень тонок.

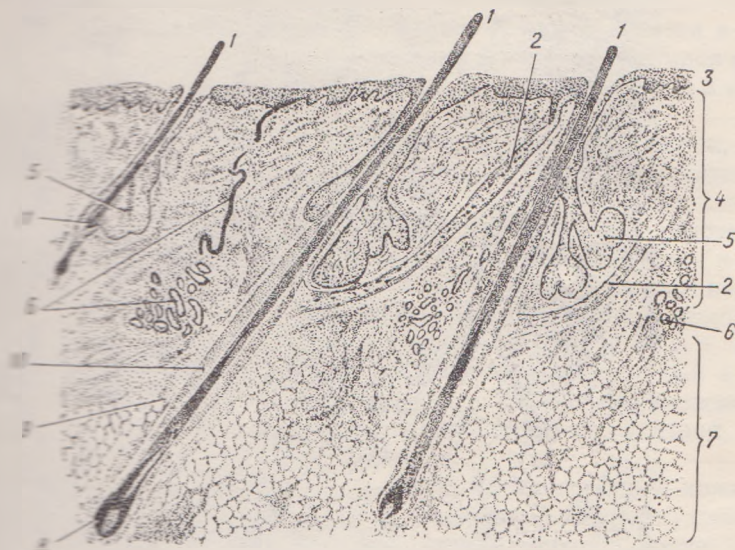


Рис. 182. Разрез кожи.

1 — волос; 2 — мышца — выпрямитель волоса; 3 — эпидермис; 4 — собственно кожа; 5 — сальная железа; 6 — потовая железа (слева виден на разрезе ее волосяной проток); 7 — подкожный жировой слой; 8 — луковичная часть волоса; 9 — соединительная ткань, окружающая волос; 10 — волосяное ложе; 11 — отмирающий волос.

Поверхностный слой эпидермиса представляет собой о р о г о в е щ а ю щ и е плоские клетки, которые мало-помалу сходятся, обычно под влиянием внешнего воздействия. На их место поднимаются клетки из г л у б о к о г о (м а л ь п и г и е в а) слоя, клетки которого выше, чем клетки поверхностного слоя. Таким образом, по мере приближения к наружной поверхности кожи клетки становятся все более плоскими и одновременно более многочисленными. Благодаря прозрачности эпидермиса, через него просвечивает следующий, основной слой кожи, цвет которого, таким образом, в известной мере обуславливает цвет самой кожи. Эпидермис не имеет кровеносных сосудов (рис. 183).

Собственно кожа распадается на два слоя: поверхностный, сосочковый слой, имеющий многочисленные сосочки, обращенные в сторону эпидермиса, и более глубокий, сетчатый слой, имеющий большое количество коллагенных волокон. В сосочковом слое

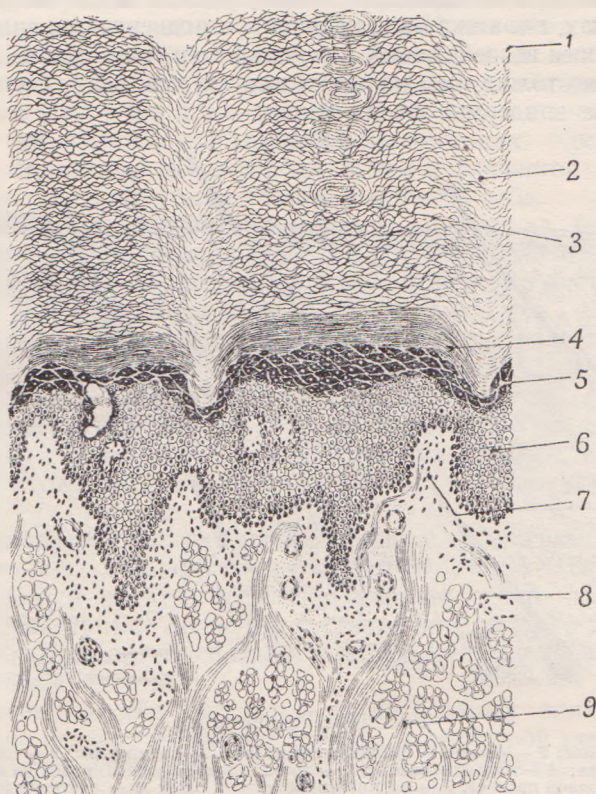


Рис. 183. Строение кожи пальца (рисунок с гистологического препарата, несколько схематизировано).

1 — поверхность кожи; 2 — роговой слой эпидермиса; 3 — выводной проток потовой железы на разрезе; 4 — блестящий слой эпидермиса; 5 — его зернистый слой; 6 — ростковый слой эпидермиса; 7 — сосочковый слой собственно кожи; 8, 9 — сетчатый слой собственно кожи.

имеются кровеносные сосуды и нервы. Поэтому при порезах или других повреждениях, в том случае, когда задет сосочковый слой, происходит кровотечение и чувствуется боль.

Наличие многочисленных эластических волокон в собственно коже обуславливает ее эластичность, т. е. ее способность растягиваться под влиянием внешнего воздействия, а по его пре-

— возвращаться в первоначальное состояние. С возрастом эластические свойства кожи уменьшаются, и она становится более дряблой.

В сетчатом слое собственно кожи находятся пучки коллагеновых волокон, идущих в перпендикулярном и параллельном направлении по отношению к наружной поверхности кожи. Толщина собственно кожи различна и обычно колеблется в пределах нескольких миллиметров (от $1/2$ до 5 мм). Как и толщина эпидермиса, толщина собственно кожи наиболее велика на подошве стопы, в области ладонь, а наиболее тонка в таких областях, как веки и пр.

Кожа имеет целый ряд придатков. К ним относятся в о л о с ы прикрепляющимися к ним мышцами и открывающимися в волосяной мешок сальными железами, н о г т и, п о т о в ы е ж е л е з ы.

Волосы (pili). Человек, в отличие от других приматов, не имеет сплошного волосяного покрова. Кроме того, его полностью нет на ладони, подошвы, а также нет на тыльной поверхности ногтевых фаланг и пр. У человека волосяной покров хорошо развит лишь в отдельных местах. Принято различать п е р в и ч н ы й в о л о с я н о й п о к р о в, который появляется у плода и называется пушк, и в о с т о я н н ы е в о л о с ы. Последние, в свою очередь, подразделяются на в т о р и ч н ы е и т р е т и ч н ы е. К числу вторичных относятся волосы на голове, волосы бровей и ресниц, а также тонкие волосы на всем теле. Третичными волосами называются те, которые появляются под влиянием действия половых гормонов во времени половой зрелости.

В волосе можно различить часть, находящуюся в коже, и свободную часть, которая оканчивается заостренной верхушкой. Отдел волоса, расположенный в коже, носит название **корня**. Нижний конец волоса имеет утолщение, волосяную луковицу, которая с одной стороны снабжена небольшим углублением. Это утолщение составляет своеобразный соединительнотканый волосяной сосочек. При рассмотрении на поперечном разрезе видно, что волос состоит из трех слоев: м я к о т н о г о в е щ е с т в а, расположенного в центре, к о р к о в о г о в е щ е с т в а и наружной оболочки, к у т и к у л ы.

Волос является производным наружного слоя кожи, эпидермиса. В течение жизни волосы меняются. После отпадения отмирающего волоса вырастает свежий волос. В том случае, когда происходит истончение волосяного мешка и отмирание того соска, который находится в нижний конец расширения волоса, этот рост прекращается.

Волосы располагаются несколько наклонно по отношению к наружной поверхности кожи. Со стороны тупого угла, который образует волосок с поверхностью кожи, к волосяному мешку прикрепляется м ы ш ц а, носящая название м ы ш ц ы — в ы п р я

м и т е л я в о л о с а. Когда эта мышца сокращается, то кожа приобретает шероховатый вид (гусиная кожа), причем волос становится по отношению к наружной поверхности кожи перпендикулярно (дыбом). В волосяной мешок открывается выводной проток сальной железы. Сокращение мышцы волоса оказывает давление на эту железу, что способствует выделению ее секрета, оказывающего на волос смазывающее действие.

Цвет волос зависит от пигмента, который находится в корковом веществе волоса. Кроме того, этот цвет связан с содержанием воздуха в волосе и зависит от свойства наружной оболочки волоса, его кутикулы. Есть мнение, что поседение волос связано с накоплением в них воздуха и с уменьшением пигмента.

Ф у н к ц и я в о л о с сводится к тому, что они задерживают воздух и вместе с этим уменьшают теплоотдачу кожи. Кроме того, они увеличивают поверхность испарения выделяющегося пота, что имеет особенное значение при усиленном потоотделении. Волосы несут, кроме того, известную защитную функцию. Наконец, они способствуют распространению запаха кожи.

Ногти (ungues) также являются придатками кожи и представляют собой производное ее эпидермиса. Ногти защищают ногтевые фаланги, ладонная поверхность которых обладает наибольшей чувствительностью. Каждый ноготь имеет вид несколько выпуклой четырехугольной пластинки. Она имеет свободный край, обращенный в сторону свободного конца пальца. Противоположный край ногтя прикрыт кожей, равно как и два боковых края. Ноготь расположен в борозде. Он окружен кожным валиком. Соединительно-тканное ногтевое ложе сращено непосредственно с надкостницей фаланги. Это ложе имеет гребешки. Рост ногтя начинается из его **к о р н я**, который отличается своей мягкостью и лиловатым оттенком. Выступающая из-под ногтевого валика часть корня ногтя имеет форму **п о л у л у н и я**. Изменение в росте ногтя происходит лишь в тех случаях, когда поврежден его корень.

Потовые железы (glandulae sudoriferae) (рис. 184) представляют собой узкие длинные трубочки, конец которых завит в виде клубочков. Стенки этих желез имеют слой кубических эпителиальных клеток, снаружи которых располагается гладкая мышечная ткань. Выводной проток этих желез проходит через собственно кожу в промежутке между сосочками. Он идет в виде штопора и открывается небольшим отверстием.

Потовые железы вырабатывают жидкий секрет, пот, при выделении которого происходит выведение из организма продуктов обмена веществ. Испарение пота на наружной поверхности кожи связано с поглощением тепла и способствует понижению температуры тела при его перегревании.

Потовые железы имеются почти на всей поверхности кожи; особенно большое количество их находится на коже ладони, где

приблизительный подсчет показывает наличие до 1000 потовых желез на каждом квадратном сантиметре.

Пот представляет собой бесцветную слизистую жидкость, содержащую до 99% воды. В состав пота входят следы белка, мочевины, мочевая кислота, креатинин, сахара, летучие жирные кислоты и пр. Обычно пот имеет кислую реакцию, но он может быть также и щелочной реакцией. Чем потоотделение больше, тем обычно пот становится более кислым.

Общее количество пота может быть довольно значительным и достигать в сутки одного литра. При некоторых же условиях это количество может значительно превышать приведенную цифру.

Потоотделение, происходящее при охлаждении, хотя и не имеет заметного температурного регулирующего значения, но способствует выведению из организма продуктов обмена веществ.

Так называемые апокринные железы кожи характеризуются тем, что у них во время секреции происходит отторжение в просвет железы части клеточной протоплазмы. Эти железы встречаются в области подмышечной впадины, кожи соска, промежности.

Как уже упоминалось, кровеносные сосуды кожи располагаются в ее собственном и подкожном слое. Эти сосуды образуют тонкую капиллярную сеть около сосочков кожи, а также около волосяных мешчков и сальных желез. Нервы заканчиваются в коже, образуя специальные чувствительные аппараты, в виде инкапсулированных телц Фатера — Пачини и др.), а также многочисленные свободные окончания. Кроме того, нервы дают волокна к мышцам возбудимым (смазочным), к железам и сосудам (рис. 185).

Подкожный жировой слой представляет собой жировую соединительную ткань, расположенную под кожей и в различ-

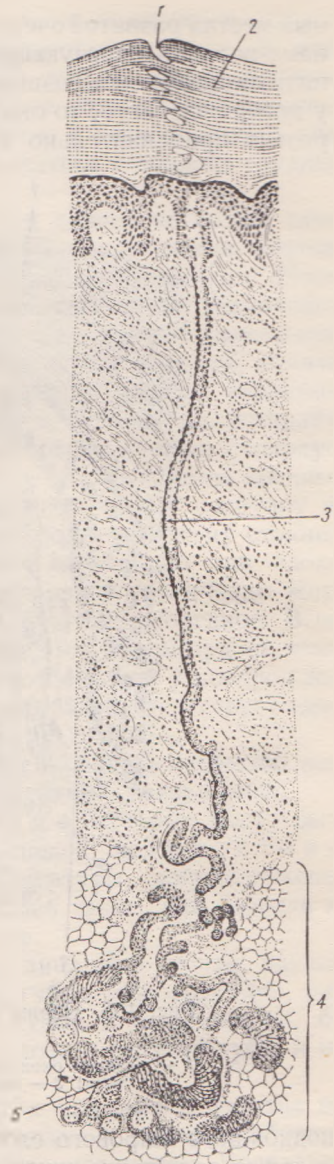


Рис. 184. Общий вид строения потовой железы. Кожа подошвы человека:

1 — выводное отверстие железы; 2 — эпидермис; 3 — выводной проток; 4 — глубокая часть железы; 5 — тело потовой железы (Р.).

ных местах развитой очень различно. Жир находится между прослойками волокон, образующих большое количество петель. Если сравнить относительное развитие подкожного жирового слоя у взрослого и у новорожденного, то оказывается, что этот слой у новорожденного развит приблизительно в пять раз лучше, чем у взрослого. Вес

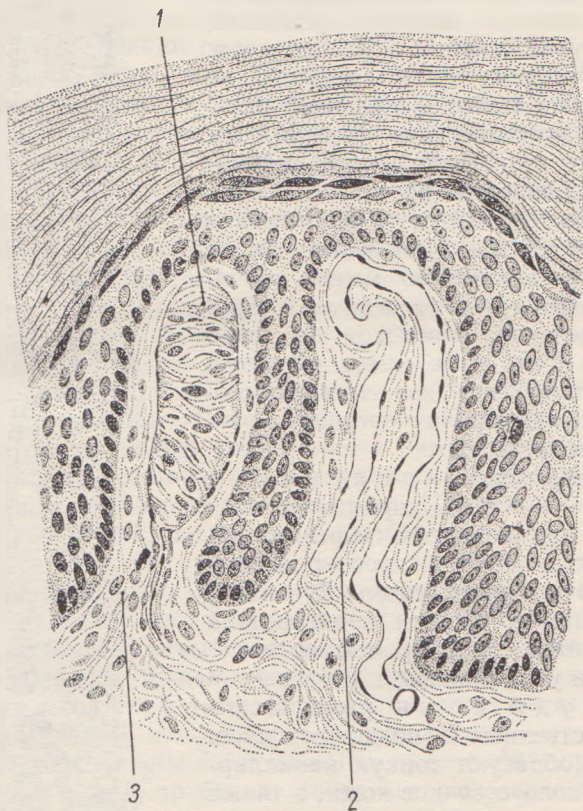


Рис. 185. Нервы и сосуды сосочка в коже подошвы человека.

1 — нервное окончание; 2 — сосочек с кровеносными сосудами; 3 — сосочек с нервным окончанием (Р.).

подкожного жирового слоя у взрослого достигает 10—15 кг. Наибольшее отложение жира наблюдается в области передней стенки живота, в области грудных желез и в области таза. С другой стороны, в таких местах, как ушная раковина, веко, сосок грудной железы, подкожная жировая клетчатка вовсе отсутствует. В области спины, шеи и на конечностях подкожный слой жировой клетчатки имеет вид сплошного жирового пласта, в то время как в ме-

самым большим давлением — на ладони, на подошве, в области локтей — он имеет резко выраженное ячеистое строение. У женщин подкожный жировой слой выражен лучше, чем у мужчин. Связаны также некоторые другие половые отличия, касающиеся распределения жирового слоя. В частности, у женщин жир в значительно большем количестве может отлагаться в области грудных желез, ягодиц и в области бедер.

Количество подкожного жирового слоя далеко не всегда зависит от условий питания. Всем известны вполне здоровые, хорошо питающиеся люди, не имеющие большого жиросложения. Неподвижный образ жизни, жирная пища способствуют увеличению жиросложения. Хорошее, но не чрезмерное развитие подкожного жирового слоя обычно является, в особенности у женщин, показателем здоровья. Это хорошее жиросложение служит известной защитой тела от травм, от переохлаждения, а также представляет собой своего рода питательный запас, который организм расходует в случае заболевания. Чрезмерное развитие жира является вредным для организма, так как при движениях увеличивает нагрузку на мышцы и на сердце, а также способствует более высокому стоянию диафрагмы, препятствуя ее нормальному опусканию при вдохе. У взрослых обычно наблюдается одновременно увеличение жира как в подкожном слое, так и в области внутренних органов. В период роста такой параллелизм не наблюдается. Несмотря на относительно большое развитие у детей, а в особенности у новорожденных, подкожной жировой клетчатки, у них обычно отсутствует однообразное отложение жира во внутренних органах.

В результате усиленной мышечной тренировки количество подкожной жировой клетчатки может значительно уменьшаться.

Кожа имеет борозды и складки, которые могут быть постоянными и иметься у всех людей, и непостоянными, зависящими от развития мускулатуры, жиросложения и пр. К числу постоянных борозд относятся такие, как борозда на затылке, борозды в области суставов, и пр.

Постоянными бороздами являются на лице носогубная, идущая от крыльев носа к наружному углу рта, губно-подбородочная, расположенная поперечно между нижней губой и подбородком, борозда «фильтр», идущая от перегородки носа к верхней губе, и некоторые другие.

Кроме борозд, в образовании которых принимают участие все слои кожи, имеются еще постоянные борозды и складки, образуемые только сосочковым слоем кожи и ее эпидермисом. Вследствие определенного строения сосочкового слоя кожи эпидермис образует индивидуальный узор, зависящий от особенностей расположения сосочков.

Рисунок постоянного узора линий, например на мякоти пальцев и ладоней, не изменяется с возрастом и может быть уничтожен только

в том случае, если уничтожается сосочковый слой данного участка кожи. У каждого человека имеются свои отличительные особенности рисунка кожных линий, состоящие из петель и дуг. Как не встречается двух совершенно одинаковых лиц, так не встречается и двух людей с одинаковым строением кожных линий, зависящих от индивидуальных особенностей строения сосочкового слоя.

Как известно, кожа под действием прямых или отраженных лучей солнечного света (ультрафиолетовых), равно как и под действием искусственных источников ультрафиолетовых лучей, становится более темной, приобретая коричневый оттенок. Анатомическим основанием появления загара является скопление пигмента, меланина, в клетках глубокого слоя эпидермиса кожи. Загар является своего рода защитной реакцией организма на действие ультрафиолетовых лучей. Замечено, что люди, имеющие более высокое содержание в крови ее красящего вещества, гемоглобина, загорают сильнее. Кроме того, люди со смуглой кожей загорают, как правило, быстрее и сильнее, чем люди, имеющие белую кожу. Ввиду того что степень загара стоит в некоторой связи с количеством гемоглобина в крови, наличие загара является в известной мере косвенным показателем физического состояния данного человека. Существует мнение, что люди, быстро и сильно загорающие, более выносливы в физическом отношении и лучше противостоят инфекциям, чем люди, плохо и вовсе не загорающие.

УЧЕНИЕ ОБ ОРГАНАХ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ
(Endocrinologia)

Характерной особенностью органов, или желез, внутренней секреции является то, что они не имеют выводных протоков и свои продукты, гормоны, выделяют непосредственно в лимфу и кровь.

Для обозначения органов внутренней секреции есть также термин эндокринные органы, или железы, а для их продуктов — название инкреты.

Под гормонами подразумеваются такие продукты органов внутренней секреции, которые, попадая в сравнительно небольших количествах в кровь, действуют через нее на определенные органы, возбуждая или, наоборот, угнетая их деятельность. Одни гормоны оказывают влияние на рост организма, на развитие и формирование отдельных органов и систем органов, другие регулируют процессы обмена веществ, а также оказывают воздействие как на окончания нервов, так и на отдельные образования центральной нервной системы. Таким образом, между органами внутренней секреции и нервной системой имеется сложная связь. Благодаря наличию гормонов, возможна регуляция жизнедеятельности органов не только нервным, но и гуморальным путем (hormog — влага). Под последним подразумевается воздействие на органы через жидкие ткани тела, в частности через кровь. Поэтому можно говорить о нейрогуморальной регуляции жизнедеятельности организма и его отдельных образований.

Развитие, строение и функция органов внутренней секреции регулируются центральной нервной системой.

Все органы внутренней секреции можно разбить на следующие группы:

1. Органы, связанные по своему происхождению и положению с мозгом. К ним относятся: верхний мозговой придаток, или эпифиз, и нижний придаток, или гипофиз. Последний развивается не только из средней части переднего мозгового пузыря, но своей передней долей также и из эктодермы фронтальной борозды.

2. Органы, связанные с развитием жаберного аппарата (бранхиогенные, branchia — жабра). К ним относятся:

щитовидная, околотщитовидные и вилочковая железы. Эти железы представляют выросты из жаберных карманов, которые у человека закладываются, но прорыва стенки которых и образования жаберного аппарата, как это наблюдается у рыб, у человека не происходит.

3. Орган, связанный с развитием пищеварительного аппарата (внутрисекреторная часть поджелудочной железы).

4. Органы, развившиеся из эпителия целома (вторичной полости тела). К ним относятся: корковое вещество надпочечников и эпителий половых желез.

5. Органы, имеющие общее развитие с симпатической нервной системой, т. е. получившиеся в результате эмиграции некоторых групп клеток из нервной трубки. К ним относятся: мозговое вещество надпочечников и параганглии (аортальные, сонные и др.). Эти железы благодаря своей избирательной окраске солями хрома, которые красят их в темнобурый цвет, получили название хроматинных органов.

Все органы внутренней секреции имеют эпителиальное происхождение. На этом основании С. И. Щелкунов указывает, что: 1) из кожного типа эпителия развиваются щитовидная, околотщитовидные, зубная железы и передняя доля гипофиза; 2) из эндимиоглиального типа эпителия — задняя доля гипофиза, эпифиз и мозговое вещество надпочечников; 3) из целомического типа эпителия — корковое вещество надпочечников и половые железы и 4) из кишечного типа эпителия — островки поджелудочной железы.

ЭПИФИЗ МОЗГА

Эпифиз мозга, т. е. **верхний придаток мозга**, или **шишковидная железа** (epiphysis cerebri, s. gl. pinealis), имеет форму, несколько напоминающую еловую шишку, и является непарным органом. Размеры эпифиза мозга незначительны. В длину он достигает приблизительно 1 см, но может быть и несколько меньше. В ширину он имеет около 6 мм, а в толщину — 4 мм. Он располагается в срединной плоскости тела. Своим передним утолщенным концом этот орган прилежит к третьему желудочку (стр. 185). Задний, свободный конец органа лежит между верхними бугорками четверохолмия (стр. 183, рис. 108, 5).

Благодаря тому, что от соединительнотканной оболочки органа отходят внутрь его отростки, он разделяется на отдельные дольки. Клетки органа — многоугольной формы, их протоплазма имеет зернистость. Наибольшего своего развития эпифиз достигает в детском возрасте. С 7-летнего возраста уже начинается его обратное развитие. Помимо разрастания соединительной ткани, в органе

наблюдается отложение солей извести и появление так называемого мозгового песка.

Функция эпифиза мозга недостаточно выяснена ввиду трудности техники экспериментов над ним. Большинство авторов считает, что он регулирует и задерживает половое развитие. При поражениях этого органа, наблюдающихся при его опухолях, происходит преждевременное половое созревание. При удалении этого органа у взрослых животных каких-либо специфических изменений в организме не наблюдается. При удалении же его у неполовозрелых животных наступает усиленное развитие как первичных, так и вторичных половых признаков. Однако наблюдения некоторых других авторов показывают, что в результате удаления верхнего мозгового придатка возможно появление признаков противоположного характера, а именно отставание животного как в общем развитии, так и в развитии половых признаков. Все же первое мнение относительно функционального значения верхнего мозгового придатка как органа, тормозящего развитие половых признаков, имеет большее распространение.

ГИПОФИЗ МОЗГА

Гипофиз мозга, или нижний мозговой придаток (*Neurophysis cerebri*), является непарным органом (см. рис. 105, 12). Он имеет вид овального тела. Его вес равен приблизительно 0,5 г. Он соединяется с основанием мозга при помощи тонкой удлинненной ножки, представляющей собой продолжение серого бугра.

Нижний придаток мозга лежит на турецком седле клиновидной кости и покрыт сверху отростком твердой мозговой оболочки. Как уже упоминалось, этот орган имеет сложное происхождение. Его задняя доля представляет собой вырост из промежуточного мозга (из дна третьего желудочка), а передняя — эпителиальное выпячивание, образующееся спереди «глочной перепонки» из «ротовой бухты».

Так как эта перепонка, существующая только у эмбриона, в дальнейшем прорывается и «ротовая бухта» соединяется с начальной частью пищеварительной трубки, то нередко говорят, что передняя доля гипофиза развивается из глотки.

Кроме передней и задней долей нижнего мозгового придатка, у некоторых животных имеется еще слабо выраженная промежуточная доля, которая у человека не развита. В функциональном же отношении этот орган у человека представляет две железы внутренней секреции, из которых каждая имеет свою особую функцию.

Передняя доля оказывает влияние на развитие скелета, рост тела, а также на развитие половых желез.

Задняя доля вырабатывает особый гормон, п и т у и т р и н, который по своему действию похож на действие адреналина: он так же, как и последний, способствует повышению артериального давления, а кроме того, возбуждая симпатическую нервную систему, оказывает действие на повышение тонуса гладких мышц.

Задняя доля способствует также р е г у л и р о в а н и ю в о д н о г о о б м е н а. Ее удаление у животных вызывает усиленный диурез (выделение мочи), характерный для так называемого несахарного диабета.

О функции нижнего мозгового придатка можно судить по тем заболеваниям, которые наблюдаются при полном или частичном его поражении. Так, например, п о р а ж е н и е п е р е д н е й д о л и вызывает недоразвитие всего организма, и в частности, к а р л и к о в ы й р о с т; наоборот, п о в ы ш е н и е ф у н к ц и и этой доли влечет за собой так называемые а к р о м е г а л и ю и г и г а н т и з м. Под акромегалией подразумевается чрезмерный рост отдельных участков тела, в частности нижней челюсти, скуловых костей, а также гипертрофия кистей, стоп, носа и ушей. Под гигантизмом подразумевается увеличение главным образом конечностей. Обычно гигантизм развивается в юности, в зрелом же возрасте он может усложняться присоединением акромегалии. При полном выпадении функции мозгового придатка у детей наблюдается к а р л и к о в ы й р о с т с явлениями общего ожирения, а у взрослых — о б щ а я к а х е к с и я.

ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

Щитовидная железа (*glandula thyreoidea*) является одним из наиболее крупных и важных органов внутренней секреции (рис. 186). Она представляет собой н е п а р н ы й о р г а н, форма которого довольно различна у разных людей. Чаще всего щитовидная железа имеет асимметричную форму и состоит из д в у х б о к о в ы х д о л е й, находящегося между ними п е р е ш е й к а и, наконец, п и р а м и д а л ь н о й д о л и, идущей от перешейка вверх по направлению к подъязычной кости. Эта доля щитовидной железы является непостоянной и может отсутствовать. Она лежит чаще всего слева от срединной плоскости тела и обычно до подъязычной кости не доходит.

Щитовидная железа имеет вес 30—60 г. Она хорошо снабжается кровью, причем подходящие к ней четыре щитовидные артерии — две верхние и две нижние — образуют анастомозы как внутри железы, так и на ее поверхности.

Боковые доли щитовидной железы имеют форму, напоминающую эллипсоид, и сзади прилегают к трахее, гортани и пищеводу. Нижние концы этих долей доходят до уровня 5—6-го колец трахеи, в то время как верхние поднимаются до уровня середины щитовид-

вого хряща. Перешеек щитовидной железы прилегает ко 2—4-му кольцам трахеи.

Пирамидальная доля представляет собой остаток от щито-язычкового канала, в виде которого щитовидная железа начинает расти из эпителия на границе между челюстной и подъязычной дугами. При описании языка уже было указано, что у его корня имеется углубление, носящее название слепого отверстия. Это углубление и представляет собой то место, откуда щитовидная железа начинает расти. Однако сам канал полностью зарастает, и остатков от него в толще корня языка не имеется.

Щитовидная железа покрыта мышцами: грудино-ключично-сосцевидной, грудино-подъязычной, грудино-щитовидной, лопаточно-подъязычной. Благодаря тому, что боковые доли железы несколько толще, чем окружающие образования, в нижнем отделе шеи наблюдается некоторое расширение. Непосредственно под кожей можно прощупать только перешеек щитовидной железы. Если положить палец непосредственно под перстневидный хрящ, то без труда можно прощупать верхний край этого перешейка. Границы боковых долей ясно прощупать не удастся ввиду того, что они, как уже указано, прикрыты мышцами.

По своему внутреннему строению щитовидная железа представляет собой систему фолликулов (рис. 187). Каждый фолликул имеет 40—100 микронов в поперечнике. Фолликулы представляют собой пузырьки, полости которых выстланы однослойным кубическим эпителием. Внутри этих полостей находится коллоид — стекловидное клейкое вещество, имеющее желтоватый цвет. Фолликулы щитовидной железы, соединяясь в группы, образуют дольки, величина которых достигает 1 мм. Эти дольки отделены друг от друга тонкими перегородками из соединительной ткани. Перегородки служат местом прохождения кровеносных сосудов и нервов. С возрастом щитовидная железа несколько смещается книзу. Кроме того, ее форма становится более развитой и более бугристой. Вся железа покрыта фасцией.

Функции щитовидной железы сводятся к тому, что она усиливает азотистый обмен в тканях, а также повышает общий обмен веществ в организме. Помимо этого, гормоны щитовидной железы оказывают влияние на формирование скелета, увеличивая и ускоряя рост костей и окосте-

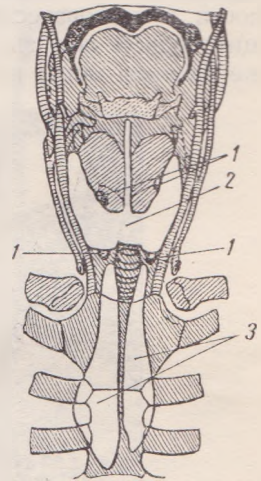


Рис. 186. Схема расположения желез внутренней секреции, вырастающих из жаберных карманов.

1 — околощитовидные железы; 2 — щитовидная железа; 3 — вилочковая железа (В.).

нение эпифизарных хрящей. Наблюдения, произведенные на животных, показывают, что после удаления щитовидной железы у растущего организма наблюдается меньшее развитие костей, меньший рост и общая малая подвижность при общем пониженном обмене веществ и атрофии половых желез.

В тех случаях, когда имеется врожденное отсутствие или недоразвитие щитовидной железы, наблюдаются явления задержки роста, задержки психического развития, некоторой отечности и тестоватости кожи. В отдельных случаях недоразвитие щитовидной железы может быть причиной слабоумия. Подобные же явления могут происходить и у взрослых после полного удале-

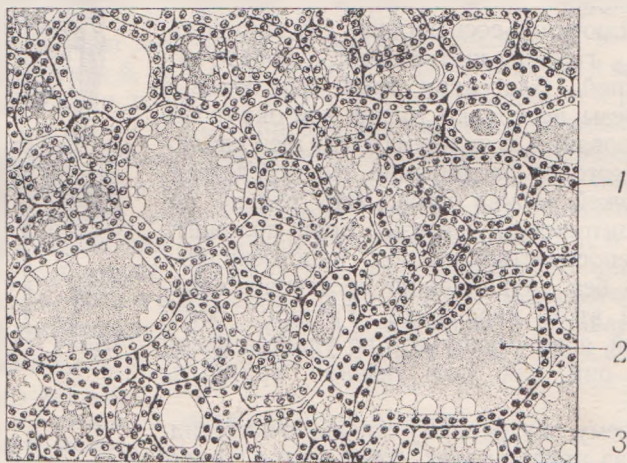


Рис. 187. Гистологическое строение щитовидной железы.
1 — эпителий; 2 — коллоид; 3 — соединительная ткань (рисунок с препарата).

ния щитовидной железы. У них также может развиваться микседема, или слизистый отек, и наблюдаться понижение общего обмена веществ, а также ослабление психической жизни.

В противоположность всем этим явлениям, наблюдающимся при пониженной функции щитовидной железы или даже при полном ее выпадении, при повышенной функции происходят явления другого характера. Повышенная функция щитовидной железы наблюдается при так называемой базедовой болезни. При этой болезни происходит увеличение всей железы и вместе с этим ее гиперфункция. Базедова болезнь сопровождается учащением пульса, повышенной возбудимостью нервной системы, повышенным обменом веществ, а также пучеглазием. Кроме того, базедова болезнь влечет за собой целый ряд других, менее бросающихся в глаза симптомов.

ОКОЛОЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Околощитовидные железы (*glandulae parathyreoideae*) называются также эпителиальными тельцами. Размер каждой железы составляет 4—8 мм в длину, 3—4 мм в ширину и 2—3 мм в толщину.

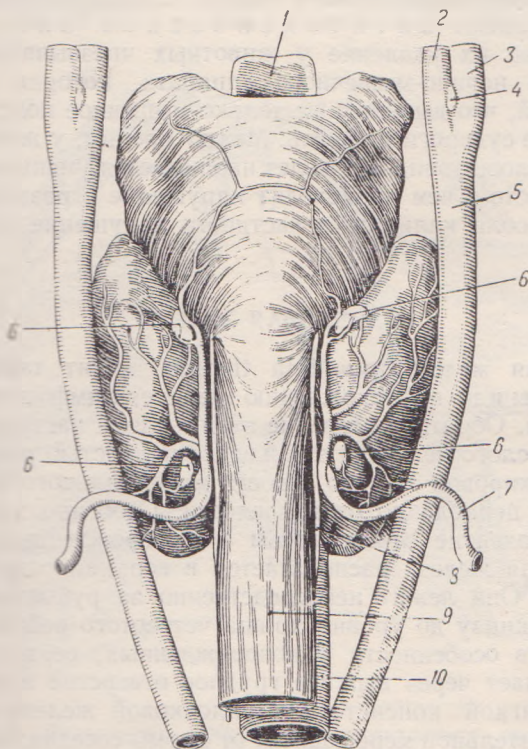


Рис. 188. Щитовидная и околощитовидные железы. Вид сзади.

1 — надгортанник; 2 — наружная сонная а.; 3 — внутренняя сонная а.; 4 — сонный клубочек; 5 — общая сонная а.; 6 — околощитовидные железы; 7 — нижняя щитовидная а.; 8 — нижний гортанный нерв; 9 — пищевод; 10 — трахея (Ш.).

Всего этих желез четыре. Они располагаются сзади щитовидной железы по ходу нижней щитовидной артерии и обычно лежат несимметрично, причем две располагаются с одной и две с другой стороны щитовидной железы (рис. 188). Иногда эти железы по цвету можно смешать с лимфатическими железами или дольками щитовидной железы. От последней они отличаются своей более плотной консистенцией. В некоторых случаях

полную уверенность относительно того, что данное образование является действительно околотитовидной железой, дает только микроскопическое исследование. Эти железы покрыты соединительнотканной оболочкой.

Относительно функции околотитовидных желез следует сказать, что они вырабатывают гормон, способствующий усвоению кальция, и имеют антитоксическое значение. Во всяком случае их удаление у животных чрезвычайно повышает возбудимость нервно-мышечного аппарата, которая может быть столь сильной, что вызывает не только мышечное подергивание, но даже сильные судороги и смерть. Между прочим, у животных после удаления околотитовидных желез наблюдается уменьшение в крови кальция, вместе с чем происходит нарушение в развитии органов, содержащих соли кальция, в частности нарушение роста зубов и костей.

ВИЛОЧКОВАЯ ЖЕЛЕЗА

Вилочковая железа (*glandula thymus*) носит также название зобной железы и по происхождению является лимфо-эпителиальным образованием. Обратное развитие этой железы наступает довольно рано. У взрослого человека эта железа полностью редуцируется и замещается жировой тканью. Своего максимального развития она достигает до периода половой зрелости. Особенно хорошо можно наблюдать развитие этой железы у новорожденных (рис. 189).

Вилочковая железа располагается в верхнем отделе переднего средостения. Она лежит непосредственно за рукояткой грудины, простираясь книзу до уровня хряща четвертого ребра. Кверху же эта железа, в особенности у новорожденных, верхушками своих долей выступает через верхнее грудное отверстие в область шеи.

Ввиду мягкой консистенции вилочковой железы ее внешняя форма в значительной мере зависит от формы соседних образований, к которым эта железа прилежит. Вес железы у новорожденных достигает 10—15 г. В некоторых случаях вилочковая железа сохраняется вплоть до старческого возраста. В таких случаях организм имеет повышенную чувствительность к некоторым ядовитым веществам, в частности к хлороформу.

Вилочковая железа состоит из *д в у х д о л ь е й*, каждая из которых представляет собой вытянутое в вертикальном направлении образование. Эти доли книзу расширяются, а кверху сужаются. Обе они совершенно самостоятельны, друг к другу только прилегают, не имея, как между долями щитовидной железы, перешейка.

По своему строению каждая доля этой железы разделена на *д о л ь к и*, имеющие 4—10 мм в поперечнике. На разрезе можно видеть *д в а с л о я* зобной железы: *к о р к о в ы й*, более темный, и *м о з г о в ы й*, более светлый. После достижения периода половой

Этот же карбовое вещество зобной железы испытывает обратное действие, в результате чего объем долек уменьшается. Мозговое вещество подвергается менее заметным изменениям. Ввиду того что эта железа имеет хорошо выраженную капсулу, форма ее сохраняется даже и после полного замещения всех железистых элементов жировой тканью.

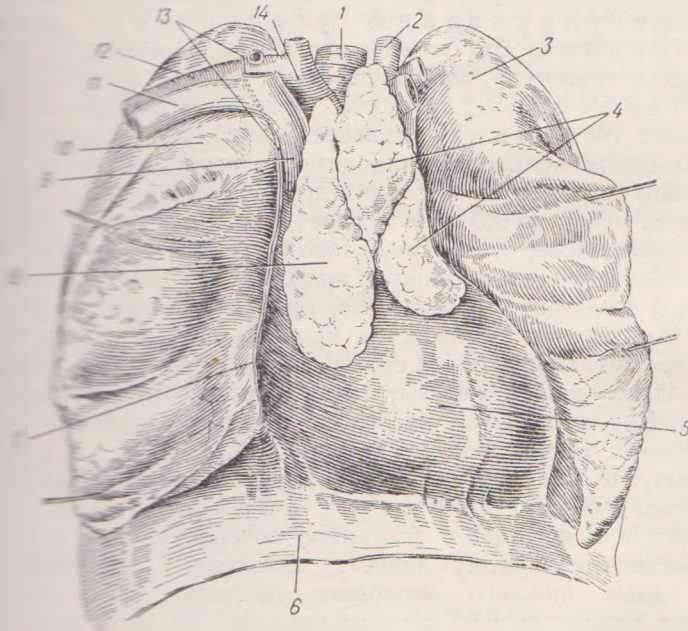


Рис. 139. Вилочковая железа и околосердечная сумка. Вид спереди (Ш.).

1 — трахея; 2 — левая общая сонная а.; 3 — левое легкое; 4 — вилочковая железа (правая доля); 5 — околосердечная сумка; 6 — диафрагма; 7 — левая плевральная полость; 8 — вилочковая железа (левая доля); 9 — верхняя полая вена; 10 — правое легкое; 11 — подключичная вена; 12 — подключичный нерв; 13 — ход левого диафрагмального нерва; 14 — безымянная а.

Эта железа является органом внутренней секреции. Удаление этой железы у растущих животных вызывает задержку в росте и уменьшение количества солей извести в костях. В результате этого у таких животных кости скелета оказываются менее твердыми, чем кости у нормальных животных. Таким образом, эта железа имеет значение для регуляции обмена кальция в организме и вместе с этим регулирует рост скелета, главным образом в течение первых 10—15 лет жизни.

ВНУТРИСЕКРЕТОРНАЯ ЧАСТЬ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (ОСТРОВКИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ) (*insulae pancreatis*)

Сама поджелудочная железа уже была описана вместе с органами пищеварения (стр. 40). Эта железа одновременно является и органом внутренней секреции. Она вырабатывает особый гормон инсулин, который, поступая в кровь, способствует регулированию углеводного обмена в организме. Эта железа оказывает замедляющее действие на переход гликогена, находящегося в печени, в сахар.

Внутрисекреторную часть поджелудочной железы составляют островки (лангерхансовы). Эти островки в особенно большом количестве находятся в хвостовой части железы, однако они встречаются также и в других ее отделах. Их величина колеблется от 0,1 до 0,3 мм в поперечнике. Если подсчитать общий вес этих островков, то по сравнению с весом всей железы они составят небольшую часть, равную приблизительно $\frac{1}{35}$. Эти островки окружены соединительной тканью, представляющей собой их оболочку. Они хорошо снабжаются кровеносными сосудами. Клетки этих островков имеют более светлую протоплазму, чем клетки той части поджелудочной железы, которая вырабатывает поджелудочный сок. Благодаря этому на разрезе иногда удается их видеть невооруженным глазом или с помощью лупы.

К тому, что было уже сказано относительно функции этих островков, можно добавить, что при их поражении наблюдается сахарный диабет (сахарное мочеизнурение). В противоположность несахарному диабету, связанному с гипофункцией задней доли нижнего мозгового придатка, при поражении островков поджелудочной железы наблюдается усиленное выведение сахара из организма через почки.

НАДПОЧЕЧНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Надпочечная железа (*glandula suprarenalis*) представляет собой парный орган. Этот орган прилежит с каждой стороны к почке и имеет у взрослого человека в среднем вес 10—15 г. Форма правого и левого надпочечника не вполне одинакова, а именно: форма правого надпочечника несколько напоминает треугольник, в то время как форма левого — полулунная. Надпочечные железы уплощены в передне-заднем направлении. Своим основанием они прилегают к верхнему полюсу почек соответствующей стороны. Задняя поверхность надпочечников прилежит к диафрагме. С почками эти железы связаны только прослойкой рыхлой соединительной ткани. С ними они имеют связь чисто топографического характера. По своему происхождению,

строению и функциям эти железы являются совершенно самостоятельными органами (см. рис. 43; 8, 9).

Каждая надпочечная железа имеет капсулу. На разрезе надпочечные железы оказываются состоящими из двух веществ: наружного, или коркового, и внутреннего, или мозгового. Эти два вещества различны по своему происхождению, равно как и по строению и функции. Таким образом, надпочечная железа представляет по сути дела анатомическое объединение двух различных органов. Мозговое вещество развивается из симпатической нервной системы. Содержимое клеток этого вещества (зернышки) окрашивается солями хрома в темнобурый цвет. Поэтому мозговое вещество относят к так называемой хромафинной системе. В нем, кроме хромафинных клеток, находится также и симпатические нервные клетки. Все мозговое вещество содержит крупные клетки, протоплазма которых богата мелкими зернами. Корковое вещество надпочечников имеет более светлую окраску, чем мозговой. Его цвет желтоватый. Он развивается из эпителия вторичной полости тела и носит название и нтерреналовой системы. Оба вещества, как корковое, так и мозговое, являются органами внутренней секреции.

Мозговое вещество вырабатывает адреналин, который, поступая в кровь, оказывает сильное возбуждающее действие на симпатическую нервную систему. Через эту систему адреналин действует на гладкую мускулатуру кровеносных сосудов и внутренних органов. Отмечено, что удаление надпочечных желез вызывает у животных падение кровяного давления, понижение температуры, мышечную слабость и другие расстройства, влекущие за собой гибель животного.

Корковое вещество вырабатывает гормон, который имеет способность оказывать связывающее действие на ядовитые продукты обмена веществ и нейтрализовать отравляющие организм вещества, появляющиеся в нем в результате напряженной мышечной работы.

ХРОМАФИННАЯ СИСТЕМА

Эта система получила свое название по имени солей хрома, которыми она избирательно окрашивается в темнобурый цвет. Хромафинная система развивается из нервной системы. Отдельные нервные клетки, эмигрирующие из нервной трубки, отделяются от клеток узлов симпатической нервной системы. Эти клетки, благодаря своему свойству окрашиваться солями хрома, носят название хроматобластов. В дальнейшем большое скопление этих клеток, врастая в складку эпителия вторичной полости тела, или целома, образует мозговое вещество надпочечных желез, о котором только что упоминалось.

Однако, кроме этого вещества, хроматобласты образуют большое количество скоплений, разбросанных в различных частях тела. Они оказываются расположенными главным образом в забрюшинной жировой клетчатке, около аорты, и носят название параганглиев. Наиболее крупным параганглием является аортальный. Он располагается, как показывает само название, около аорты и может быть множественным.

Отдельные мелкие скопления хромафинной ткани можно найти вдоль пищеварительной трубки, в симпатических узлах. Эти скопления испытывают довольно рано обратное развитие. Лучше всего они бывают выражены в раннем детском возрасте. У взрослого обнаружить их обычно не удается. К хромафинным органам относятся также **сонный клубочек** (см. рис. 188, 4). Этот орган расположен на месте деления (бифуркации) общей сонной артерии, под ее наружной оболочкой.

О функции сонного клубочка нет единого мнения. Одни авторы считают, что сонный клубочек принадлежит к «хеморецепторам», то есть органам нервной системы, воспринимающим раздражения, зависящие от химического состава крови. Другие же полагают, что этот клубочек, как и параганглии, хотя и представляет собой образование периферической нервной системы, но выделяет адреналин, необходимый для деятельности находящихся в клубочке нервных клеток. Согласно этому последнему мнению, клубочек имеет значение для двигательной, но не для чувствительной иннервации сосудов (Т. А. Григорьева).

ВНУТРИСЕКРЕТОРНАЯ ЧАСТЬ ПОЛОВЫХ ЖЕЛЕЗ

При описании половых органов уже указывалось, что половые железы несут двоякую функцию. Помимо функции, заключающейся в созревании половых клеток, эти железы несут также и **внутрисекреторную функцию**, вырабатывая особые гормоны, поступающие непосредственно в кровь. Следует заметить, что внутрисекреторная функция половых желез, по описанию различных авторов, принадлежит различным отделам этих желез. В частности, есть мнение, что эта функция принадлежит к так называемой **интерстициальной**, или **промежуточной**, ткани. Последняя находится между элементами, из которых созревают половые клетки. Однако другие считают, что внутрисекреторную функцию несут также и те клетки, которые принимают участие в созревании половых клеток.

Относительно внутрисекреторной функции яичников известно, что она принадлежит так называемым **лютеиновым клеткам**. Эти последние находятся в оболочке фолликулов, т. е. граафовых пузырьков, в жидком содержимом которых накапливается женский половой гормон «фолликулин».

Внутрисекреторная функция половых желез заключается в том, что они вырабатывают гормоны, которые способствуют развитию как первичных, так и вторичных половых признаков, в частности они оказывают влияние на развитие скелета и мускулатуры, на расположение и развитие подкожного жирового слоя, распределение волосяного покрова, на развитие гортани, грудных желез и т. д. Кроме того, половые гормоны оказывают влияние также и на психические особенности, характеризующие лиц данного пола.

Желтое тело (*corpus luteum*) (см. рис. 53, 5) влияет также на разрастание слизистой оболочки матки, подготавливая ее к беременности, и на разрастание эпителия молочных желез.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Адреналин 311
Альвеолы легочные 68
Альвеолярные ходы 67
Ангиология 101
Аорта брюшная 117, 129
Аорта восходящая 116
— нисходящая 117, 128
Аппарат дыхательный 57
— мочеполовой 72
— пищеварительный 8
Артериальный круг 123
Артерия (ии)
— альвеолярная верхняя 120
— — нижняя 120
— анастомозы 106
— бедра глубокая 134
— бедренная 134
— безымянная 119
— большеберцовая задняя 135
— — передняя 135
— брыжеечная верхняя 131
— — нижняя 132
— венечная левая 115
— — правая 115
— височная поверхностная 120
— глазничная 122
— глоточная восходящая 120
— грудная боковая 124
— грудно-акромиальная 124
— диафрагмы нижняя 130
— желудочная левая 131
— — правая 131
— желудочно-двенадцатиперстная 131
— затылочная 120
— кишечные 131
— колена верхняя 134
— легочная 115
— локтевая 127
— лучевая 126
— малоберцовая 135
— маточная 133
— межреберные 128
— мозга большого задняя 123
— — — передняя 122
- Артерия (ии)
— — — средняя 122
— ободочной кишки левая 133
— — — правая 132
— печеночная 130
— плечевая 124
— подвздошная внутренняя 133
— — наружная 133
— — общая 133
— подвздошно-ободочно-кишечная 131
— подглазничная 121
— подключичная 123
— подколенная 134
— подкрыльцовая 124
— подлопаточная 124
— подошвенная внутренняя 135
— — наружная 135
— подчревная 133
— позвоночная 123
— поперечная шеи 124
— почечная 130
— поясничные 130
— пупочная 133
— реберно-шейный ствол 124
— семенная внутренняя 130
— сигмовидная 133
— соединительная задняя 122
— селезеночная 131
— сонная внутренняя 121
— — наружная 119
— — общая 119
— стопы тыльная 135
— твердой мозговой оболочки средняя 120
— верхнечелюстная внутренняя 120
— верхнечелюстная наружная 119
— чревная 130
— щитовидная верхняя 119
— щито-шейный ствол 123
— ягодичная верхняя 133
— — нижняя 133
— язычная 119
- Ацинус 67
Барабанная перепонка 281

- Барабанная полость 281
 — струна 219
 Боталлов проток 153
 Бронх (и) 66
 Бронхиолы 67
 Бруннеровы железы 31
 Брыжеечные синусы 54
 Брыжейка 7
 Брыжейка поперечной ободочной
 кишки 52
 — тонких кишок 53
 Брюшина 5
 Бугор серый 186
 Булава 178
 Вегетативная нервная система 248
 Веки 276
 Вена (ы) 101
 Вена (ы) бедренная 150
 — безымянные 138
 — большого круга 136
 — брыжеечная верхняя 148
 — брыжеечная нижняя 149
 — верхней конечности 144
 — воротная 146
 — головная 144
 — диафрагмальные 146
 — желудка 147
 — подкожные верхней конечности
 144
 — — нижней 151
 — легочная 113
 — лицевая задняя 142
 — — общая 141
 — — передняя 142
 — локтя срединная 145
 — межреберные 138
 — мозга большая 141
 — надпочечная 146
 — непарная 138
 — нижней конечности 150
 — печеночная 146
 — плечевая 144
 — подвздошная наружная 149
 — — общая 149
 — подключичная 142
 — подмышечная (подкрыльцовая)
 144
 — подчревная 149
 — полая верхняя 136
 — — нижняя 145
 — полунепарная 138
 — почечная 75
 — поясничные 145
 — пупочная 151
 — селезеночная 149
 — семенная внутренняя 146
 Вена (ы)
 — сердца 136
 — яремная внутренняя 139
 — — наружная 142
 — — передняя 142
 Венозные синусы или пазухи 139
 Венозные сплетения позвоночного
 столба 139, 145
 Вербчатые тела 178
 Вестибулярный аппарат 286
 Висцеральный листок 7
 Вкуса орган 281
 Вкусовые почки 291
 Влагалище 96
 Внутренние органы 3
 Внутрисекреторная часть подже-
 лудочной железы 310
 — — половых желез 312
 Водопровод большого мозга (силъ-
 виев) 185
 Волосы 295
 Ворсинки кишечные 31
 Гипофиз 185, 302
 Гиса пучок 116
 Глаз
 — оболочки белочная 269
 — — радужная 270
 — — роговая 269
 — — сетчатая 271
 — — слизистая (соединительная или
 конъюнктив) 277
 — — сосудистая 270
 — — фиброзная 269
 Глазное яблоко 267
 Глотка 21
 — сжиматель верхний 22
 — — нижний 22
 — — средний 22
 Голосовые связки истинные 61
 — — ложные 61
 Гормоны 301
 Гортань 57
 — вход 64
 — мышцы 62
 — связка 61
 — хрящи 57
 Грудная железа 100
 Грудной проток 158
 Губы срамные большие 97
 — — малые 97
 Гусиная лапка большая 221
 — — малая 219
 Двенадцатиперстная кишка 29
 Двигательные пути 206
 Двустворчатый клапан сердца 113
 Девственная плева 98
 Дентин 11

- Десны 10
 Доли полушарий большого мозга 189
 Детское место 151
 Древо жизни 181
 — бронхиальное 67
 Дыхательное горло 64
 Железа (ы)
 — вилочковая 308
 — внутренней секреции 301
 — грудная 100
 — луковично-моченспускательные (куперовы) 79
 — надпочечная 310
 — околушная 19
 — околощитовидные 307
 — поджелудочная 40
 — подчелюстная 20
 — подъязычная 24
 — половые 80, 88
 — ротовой полости 19
 — шишковидная 185, 302
 — щитовидная 304
 Желтое тело 91, 313
 Желудок 26
 Желудочек мозга боковой 197
 Желудочки мозга 176
 Желчный пузырь 37
 Жировой слой подкожный 293
 Завиток 279
 Заднепроходное отверстие 48
 Заслонка ободочной кишки 44
 Зев 14
 Зрачок 271
 Зрительный бугор 185
 Зубная формула 11
 Зубы 10
 Зубы коренные большие 12
 — — малые 12
 Интерреналовая система 311
 Канал(ы) полукружные 283
 Канатик клиновидный 204
 — нежный 204
 — семенной 83
 Капилляры 101, 103
 Капсула внутренняя 196
 — наружная 197
 Кишка двенадцатиперстная 29
 — ободочная восходящая 46
 — — нисходящая 46
 — — поперечная 46
 — — сигмовидная 46
 — подвздошная 34
 — прямая 47
 — слепая 44
 — толстая 42
 — тонкая 28
 Кишка тощая 33
 Клапан(ы) сердца двустворчатый 113
 — — полулунные легочной артерии 113
 — — полулунные аорты 113
 — — трехстворчатый 113
 Клиновидный хрящ 60
 Клитор 98
 Клыки 12
 Кожа 292
 Конский хвост 170
 Конъюнктивa 277
 Кость(и) слуховые 282
 Крайняя плоть 85
 Красноядерноспинной путь 208
 Кровеносная система 101
 Кровообращение, круг большой 116
 — — малый 104
 — у плода 151
 Круглая связка матки 94
 — — печени 37
 Крыша барабанной полости 282
 Лабиринт костный 283
 — перепончатый 284
 — преддверие 283
 Легкие 66
 Лимфатическая система 154
 Лимфатические узлы 157
 — сосуды 156
 Лимфатический проток правый 161
 Малый круг кровообращения 104
 Матка 93
 Маточка 284
 Маточные трубы 91
 Мешочек 284
 Миндалина глоточная 21
 — небная 18
 Миндалина язычная 15
 Миокардий 107
 Мозг большой 176
 — — полушария 188
 — — — доля височная 189
 — — — — затылочная 190
 — — — — лобная 189
 — — — — теменная 189
 Мозг головной 175
 — — желудочек третий 187
 — — четвертый 183
 — — желудочки боковые 197
 — — — — рога 193
 — — кора 193
 — — мозолистое тело 200
 — задний 180
 Мозг конечный 188
 — продолговатый 176
 — промежуточный 185
 — спинной 169
 — оболочки 210

- Мозг ромбовидный 176
 — средний 183
 Мозговой конус 169
 — придаток верхний (эпифиз мозга) 185, 302
 — — нижний (гипофиз) 186, 303
 Мозговые пузыри 176
 Мозжечковый намет 211
 Мозжечок 180
 — миндалина 181
 — ядра 181
 Мозолистое тело 200
 Молоточек 282
 Морской конек 191
 Мост (варолиев) 176, 180
 Мочевой пузырь 78
 Мочевые органы 72
 Моченспускательный канал
 — — женщины 80
 — — мужчины 79
 Мочеполовой треугольник 86
 Мочеполовой аппарат 72
 Мочеточник 77
 Мышонка 81
 Мышца (ы) глаза, косая верхняя 275
 — — нижняя 275
 — — прямая верхняя 275
 — — прямая нижняя 275
 — — гортани косая черпаловидная 63
 — — перстне-щитовидная 62
 — — перстне-черпаловидная боковая 63
 — — гортани перстне-черпаловидная задняя 62
 — — поперечная черпаловидная 63
 — — щито-черпаловидная 63
 — — подниматель верхнего века 276
 — — заднего проходного отверстия 86
 — — яичка 81
 — — промежности женской 99
 — — мужской 86
 — — поперечная глубокая 87
 — — поверхностная 87
 — — расширитель зрачка 270
 — — языка 16
 — — вертикальная 16
 — — поперечная 16
 — — продольная верхняя 16
 — — язычка 18
 Мягкая оболочка головного мозга 210, 213
 — — спинного мозга 214
 Мягкое небо 18
 Надгортанный хрящ 60
 Надпочечные железы 310
 Наковальня 282
 Небная дужка задняя, передняя 18
 Небо мягкое 18
 Неврология 168
 Нерв(ы) альвеолярный нижний 219
 — барабанная струна 259
 — бедренный 241
 — блоковый 216
 — блуждающий 223
 — большеберцовый 244
 — внутренностный большой 255
 — — малый 255
 — глазодвигательный 216
 — гортанный верхний 225
 — — нижний 225
 — грудные передние 231
 — грудно-спинной 231
 — диафрагмальный 229
 — добавочный 228
 — запирательный 243
 — затылочный большой 229
 — — малый 228
 — зрительный 216
 — кожный боковой бедра 243
 — — задний бедра 244
 Нерв(ы) кожный голени
 — лицевой 221
 — лобный 218
 — локтевой 233
 — лучевой 232
 — малоберцовый глубокий 245
 — — общий 245
 — — поверхностный 245
 — межреберные 239
 — мышечно-кожный 235
 — надключичные 229
 — надлопаточный 231
 — носо-ресничный 218
 — обонятельный 214
 — отводящий 221
 — подбородочно-подъязычный 219
 — — подвздошно-паховый 241
 — подзатылочный 229
 — подлопаточные 231
 — поясничные 240
 — подмышечный 231
 — подъязычный 227
 — преддверный 222
 — промежуточный 221
 — седлищный 244
 — слезный 217
 — слуховой 222
 — собственно жевательный 219
 — сонный внутренний 254
 — спинномозговые 227
 — срамной 248
 — срединный 231

- Нерв (ы) тройничный 216
 — тыльный лопатки 231
 — улиточный 232
 — ушно-височный 219
 — ушной большой 228
 — шейные 228, 229
 — щёчный 219
 — ягодичный верхний 243
 — ягодичный нижний 243
 — языко-глоточный 223
 — язычный 219
 Нервная система 214
 Нервная система вегетативная 248
 — — парасимпатическая 259
 — периферическая 168, 214
 — — симпатическая 253
 — — соматическая 168
 — — центральная 168, 169
 Ногти 296
 Ножки мозга 184
 Островки поджелудочной железы
 (лангерхансовы) 310
 Островок 190
 Пазухи (синусы)
 — венозные твердой мозговой оболоч-
 чки 139
 Парасимпатическая нервная система
 259
 Паутинная оболочка мозга 213
 Пахионовы грануляции 213
 Перегородка прозрачная 201
 Периферическая нервная система 214
 Перикардий 107
 Перстневидный хрящ 59
 Печеночно-двенадцатиперстная связ-
 ка 52
 Печеночно-желудочная связка 52
 Печень 35
 Пещеристые тела 85, 98
 Пирамидный путь 206
 Пищеварительный аппарат 8
 Пищевод 24
 Плацента 151
 Плечевое сплетение 229
 Плод (питание) 151
 Поджелудочная железа 40
 Подкожный жировой слой 297
 Подпаутинное пространство 213
 Поджелудочная железа 4
 Подчелюстной узел 20
 Подъязычная железа 24
 Покровная перепонка 289
 Половая железа
 — — женская 88
 — — мужская 80
 Половой член 85
 Половые органы женские 87
 Половые органы мужские 80
 Полосатое тело 196
 Полость брюшины 50
 — околосердечной сумки 110
 — плевры 70
 — ротовая 8
 Полулунный (гассеров) узел 217
 Постганглионарные волокна 252
 Пот 297
 Потовые железы 296
 Почечная (ые) лоханка 77
 — клубочки 75
 — пирамидки 75
 — тельца 75
 Почечный таз 77
 Почка 72
 Поясничное сплетение 240
 Преганглионарные волокна 252
 Преддверие влагалища 98
 — лабиринта 283
 — рта 8
 Предсердие левое 113
 Предсердие правое 111
 Предстательная железа 84
 Придаток яичка 82
 Придаток мозга верхний 302
 — — нижний 303
 Проводящие пути центральной нерв-
 ной системы 201
 — — ассоциационные 202
 — — вентральный спинномозжеч-
 ковый тракт 204
 — — дорсальный спинномозжеч-
 ковый тракт 204
 — — двигательные 206
 — — комиссуральные 202
 — — пирамидные пути 206
 — — проприорецептивные 204
 — — спиннобугровый тракт боко-
 вой 206
 — — — передний 206
 — — экстерорецептивные 206
 Прозрачная перегородка 198
 Промежность женская 98
 Промежность мужская 86
 Проприорецептивные пути 204
 Простатический пузырек 79
 Противозавиток 280
 Прямая кишка 47
 Пупочный канатик 151
 Радужная оболочка 270
 Резцы 12
 Ресницы 276
 Ресничное тело 270
 Ресничный узел 220
 Рефлекторная дуга 202
 Роговая оболочка 269

- Рожковидный хрящ 60
 Ромбовидная ямка 178
 Ротовая полость 8
 Сальник большой 52
 — малый 52
 Сальниковые придатки 44
 Сальниковая сумка 52
 Сальная железа 296
 Связка (и) артериальная 153
 — венозная 153
 — голосовая 61
 — матки круглая 94
 — матки широкая 94
 — печени круглая 37
 — печеночно-двенадцатиперстная 52
 — печеночно-желудочная 52
 — яичника 88
 Селезенка 166
 Семявыносящий проток 82
 Семенной бугорок 79
 — канатик 83
 Семенные пузырьки 83
 Сердце 106
 — желудочек левый 113
 — — правый 112
 — клапан двустворчатый 113
 — клапан трехстворчатый 113
 — предсердие левое 113
 — правое 111
 Серый бугор 186
 Сечатка 271
 Симпатическая нервная система 253
 Симпатический ствол 253
 Синус венозный твердой мозговой оболочки пещеристый 141
 — — поперечный 140
 — — прямой 140
 — сагиттальный верхний 139
 — — нижний 140
 Систола 113
 Слизистая железа 277
 Слизистый аппарат 277
 Слизистая оболочка 3,4
 Слизистый орган, ухо 279
 Слизистая труба 282
 Слизистый проход внутренний 289
 — — наружный 280
 Слизистые косточки 282
 Слизистая железа
 — — окологлазная 19
 — — подчелюстная 20
 — — подъязычная 21
 Собственная кожа 294
 Сосцевидное сплетение 257
 Симпатическая нервная система 269
 Слизистый клубочек 312
 Сосудистые тела 187
 Сосок зрительного нерва 273
 Сосудистая оболочка глаза 270
 — — мозга 213
 — система 100
 Сосудистое сплетение бокового желудочка 198
 — третьего желудочка 187
 Сосуды большого круга кровообращения 116
 — малого круга — 104
 Сосцевидная пещера 282
 Спайка передняя 187
 Сперматогенез 81
 Спинной мозг 169
 Спинномозговая жидкость 213
 Спинномозжечковый тракт вентральный дорсальный 204
 Спиральный орган (кортнев) 288
 Спланхнология 3
 Сплетение (я) венозное позвоночное внутреннее, наружное 145
 Сплетение (я) (нервное) копчиковое 248
 — крестцовое 243
 — плечевое 229
 Сплетение (я) поясничное 240
 — солнечное 257
 — сонное внутреннее 254
 — срамное 248
 — шейное 228
 Средостение 72
 Стремя 281
 Тракт спиннобугровый боковой, передний 206
 Тракт спинно-мозжечковый вентральный 204
 — — дорсальный 204
 Трахея 64
 Узел Ашоф—Тавара 115
 Узел Кис—Флака 115
 Узел(ы) верхний 223
 — каменистый 223
 — коленчатый 221
 — крылонебный 220
 — подчелюстной 220
 — ресничный 220
 — спиральный 223
 — ушной 220
 — узловатый 223
 — яремный 223
 Узел симпатического ствола верхний шейный 254
 Узел симпатического ствола нижний шейный 255
 — — средний 255
 Узлы брыжеечные 258
 — полулунные (чревные) 258

- Улитка 284
 - орган спиральный (кортиев) 288
 - Улиточный проток 286
 - Ухо 279
 - внутреннее 282
 - наружное 279
 - среднее 281
 - Ушная раковина 280
 - Фасция (и) околоушно-жевательная 19
 - Фолликулы яичника 89
 - Хромафинная система 311
 - Хрусталик 274
 - Цемент 11
 - Центральная нервная система 169
 - Церуминозные железы 280
 - Червеобразный отросток 45
 - Червячок 180
 - Черпаловидный хрящ 60
 - Четверохолмие 183
 - Чечевицеобразное ядро 196
 - Шейное сплетение 228
-

- Широкая связка матки 94
Шишковидная железа (эпифиз мозга) 302
Щитовидная железа 304
Щитовидный хрящ 59
Щито-шейный ствол 123
Экстерорецептивные пути 206
Эластический конус 61
Эндокардий 107
Эндокринология 301
Эпидермис 293
Эпидуральное пространство 214
Эпифиз мозга 302
Эстеziология 267
Ядро красное 185
— хвостатое 196
— чечевицеобразное 196
Язык 14
— сосочки 15
Язычок 14
Яичко 80
Яичник 88

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Воробьев В. П. Атлас анатомии человека, тт. III—V, М.—Л., Медгиз, 1938—1942.
- Гремяцкий М. А. Анатомия человека, М., «Советская наука», 1950.
- Заварзин А. А., Щелкунов С. И. Руководство по гистологии, Л., Медгиз, 1954.
- Зернов Д. Н. Руководство по описательной анатомии человека, тт. I и II, изд. 14-е, М.—Л., Медгиз, 1939.
- Иванов Г. Ф. Основы нормальной анатомии человека, М., Медгиз, 1949.
- Карузин П. И. Словарь анатомических терминов, М., Госиздат, 1925.
- Ковешникова А. К., Клебанова Е. А., Яковлева Е. С. Очерки по функциональной анатомии человека, М., изд. АПН, 1954.
- Колесников Н. В. Анатомия человека, М., Медгиз, 1954.
- Лесгафт П. Ф. Основы теоретической анатомии, часть I, Спб., 1905; часть II, Петроград, 1909—1922.
- Павлов Г. М. Анатомия человека, М., Учпедгиз, 1952.
- Максименков А. Н. и Вишневецкий А. С. Атлас периферической нервной и венозной систем (под ред. В. Н. Шевкуненко), М., Медгиз, 1949.
- Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека, т. I, М., Медгиз, 1952.
- Тонков В. Н. Учебник нормальной анатомии человека, тт. I и II, Л., Медгиз, 5-е издание, 1953.
-

ОГЛАВЛЕНИЕ

(к II тому)

Глава V. Учение о внутренних органах

| | |
|---|----|
| 1. Общая часть | 3 |
| 2. Пищеварительный аппарат | 8 |
| Ротовая полость | — |
| Глотка | 21 |
| Пищевод | 24 |
| Желудок | 26 |
| Тонкая кишка | 28 |
| Печень и поджелудочная железа | 35 |
| Толстая кишка | 42 |
| Брюшина | 50 |
| 3. Дыхательный аппарат | 57 |
| Гортань | — |
| Дыхательное горло | 64 |
| Бронхи | 66 |
| Легкие | — |
| Плевра | 70 |
| Средостение | 72 |
| 4. Мочеполовой аппарат | — |
| Мочевые органы | — |
| Мужские половые органы | 80 |
| Женские половые органы | 87 |

Глава VI. Учение о сосудах

| | |
|---|-----|
| 1. Общая часть учения о сосудах | 101 |
| 2. Сердце | 106 |
| 3. Сосуды большого круга кровообращения | 116 |
| Артерии | — |
| Вены | 136 |
| 4. Кровообращение у плода | 151 |
| 5. Лимфатическая система | 154 |
| 6. Селезенка | 166 |

Глава VII. Учение о нервной системе

| | |
|---|-----|
| 1. Общая часть | 168 |
| 2. Центральная нервная система | 169 |
| Спинальный мозг | — |
| Головной мозг | 175 |
| Проводящие пути центральной нервной системы | 201 |
| Оболочки мозга | 210 |

| | |
|---|-----|
| 3. Периферическая нервная система | 214 |
| Нервы головного мозга (черепномозговые) | — |
| Нервы спинного мозга | 227 |
| 4. Вегетативная нервная система | 248 |
| Симпатическая нервная система | 253 |
| Парасимпатическая нервная система | 259 |

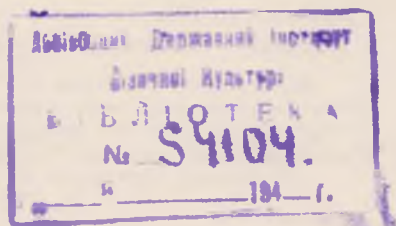
Глава VIII. Учение об органах чувств

| | |
|-----------------------------|-----|
| 1. Орган зрения | 267 |
| 2. Орган слуха | 279 |
| 3. Орган обоняния | 289 |
| 4. Орган вкуса | 291 |
| 5. Кожа | 292 |

Глава IX. Учение об органах внутренней секреции

| | |
|--|-----|
| Эпифиз мозга | 302 |
| Гипофиз мозга | 303 |
| Щитовидная железа | 304 |
| Околощитовидные железы | 307 |
| Вилочковая железа | 308 |
| Внутрисекреторная часть поджелудочной железы | 310 |
| Надпочечные железы | — |
| Хромафинная система | 311 |
| Внутрисекреторная часть половых желез | 312 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Предметный указатель | 314 |
| Список литературы | 321 |



Михаил Федорович Иваницкий
«АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА», ТОМ II

Редактор *Ю. М. Бомаш*
Художественный редактор *Н. С. Лаврентьев*
Оформление художника *М. Л. Компанейца*
Технический редактор *М. П. Манина*
Корректор *И. Б. Чудаков*

Сдано в набор 9/VI 1956 г. Подписано к печати 3/XI 1956 г. Формат 60 × 92¹/₁₆. Объем 10,125 бум. л., 20,25 печ. л., 20,25 физ. л. 21,64 уч.-изд. л. 42604 зн. в 1 печ. л. А-13316. Заказ № 1354. Тираж 17 000. Цена 7 р. 40 к.

Издательство «Физкультура и спорт».
Москва, М. Гнездииковский пер., 3.

Министерство культуры СССР.
Главное управление полиграфической промышленности. 2-я типография
«Печатный Двор» имени А. М. Горького.
Ленинград, Гатчинская, 26. *М. С.*