



ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. МХИТАРА ГЕРАЦИ

КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ

Бароян К.М., Арутюнян А.Дж.,
Заргарян А.Л., Минасян М.А., Даниелян Н.С.

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА
(учебное пособие)

Ереван
2018

УДК 611(07)

ББК 28.7 я7

А 643

Утверждено учебно-методическим советом теоретических медицинских дисциплин, 06.03.2018г., протокол N24, учебно-методическим советом иностранных студентов ЕГМУ, 17.01.2018., протокол N2, учебно-методическим советом ЕГМУ, 22.03.2018., протокол N04. Одобрен к изданию решением ученого совета ЕГМУ им. М. Гераци, 28.03.2018., протокол N3.

Авторы:

к.м.н. доц. Бароян К.М.,
к.м.н. доц. Арутюнян А.Дж.,
к.м.н. доц. Заргарян А.Л.,
к.м.н. доц. Минасян М.А., Даниелян Н.С.

Рецензенты:

д.м.н., проф. С.Л. Ордян
Заведующий кафедрой топографической
анатомии и оперативной хирургии
к.м.н., доц. М.С. Петросян
Заведующая кафедрой ортопедической
стоматологии

Редактор русского текста: к.п.н. доц. Налбандян С.Р.

Кафедра иностранных языков ЕГМУ

Компьютерное оформление

текста и обложки

Аветисян М.Г.

Анатомия человека: учебное пособие/

А643

К.М. Бароян, А.Дж. Арутюнян, А.Л. Заргарян, М.А. Минасян,
Н.С. Даниелян.- Ер.: ЕГМУ, 2018.-277с.

В настоящем методическом пособии представлено строение, топография и функции внутренних органов, центральной и периферической нервной систем, органов чувств и сердечнососудистой, в том числе, лимфатической системы. Латинские термины полностью соответствуют принятой международной терминологии. Пособие предназначено для студентов стоматологического факультета медицинского университета.

ISBN 978-9939-65-198-9

УДК 611(07)

ББК 28.7 я7

© ЕГМУ, 2018

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

a - arteria	- артерия
aa. – arteriae	- артерии
art. – articulatio	- сустав
artt. – articulationes	- суставы
for. – foramen	- отверстие
forr. – foramina	- отверстия
gangl. – ganglion	- узел
gangli. – ganglia	- узлы
lam. – lamina	- пластинка
lamm. – laminae	- пластинки
ligg. – ligamentum	- связка
ligg. – ligamenta	- связки
m. – musculus	- мышца
mm. – musculi	- мышцы
n. – nervus	- нерв
nn.-nervi	- нервы
nucl. – nucleus	- ядро
nucl. – nuclei	- ядра
r. – ramus	- ветвь
r. – rami	- ветви
sul. – sulcus	- борозда
sull. – sulci	- борозды
sut. – sutura	- шов
sutt. – suturae	- швы
tr. – tractus	- путь, тракт
trr. – tractus	- пути, тракты
tun. – tunica	- оболочка
v. – vena	- вена
vv. – venae	- вены

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее издание представляет собой пособие по анатомии на русском языке, в котором излагается строение органов человеческого организма.

Материал изложен по системному принципу с учетом топографических особенностей. В книге приводятся основные сведения по анатомии на основе запросов современной практической медицины.

При написании пособия использованы материалы из классических отечественных и иностранных учебных пособий.

Материал изложен в традиционном плане, принятом для учебников по анатомии человека. Для названия органов и их частей использованы общепринятые русские эквиваленты латинских анатомических терминов.

Более подробно изложены разделы, в которых освещается стоматологическая анатомия: общая и частная анатомия зубов морфология и клиническая анатомия зубочелюстного аппарата и т.д..

Книга предназначена студентам стоматологического факультета медицинских вузов. Настоящее учебное пособие может оказаться полезным также клиническим ординаторам и врачам-стоматологам.

В добрый путь!

ПРЕДМЕТ АНАТОМИИ

Анатомия человека – наука, изучающая форму и строение человеческого организма, его связи с окружающей средой.

Макроскопическая анатомия (от греч. makros – большой) изучает строение тела, отдельных органов и их частей, видимых невооруженным глазом или при помощи приборов, дающих небольшое увеличение (лупа).

Микроскопическая анатомия (от греч. mikros – малый) изучает строение тела, отдельных органов и их частей при помощи микроскопа.

Методы исследования

Для изучения морфологических особенностей человека выделяют две группы методов. Первая группа применяется для изучения строения организма человека на трупном материале, а вторая — на живом человеке. В первую группу входят:

1) препарирование (вскрытие) - производится на трупе, предварительно зафиксированном в 12% растворе формалина или 40-60% растворе этилового спирта. Делают послойное рассечение тканей и изучают расположение и внешнее строение органов;

2) метод фиксации, или консервации (бальзамирование трупов), обеспечивает длительную сохранность анатомических препаратов и даже целых трупов, предотвращает их порчу и разложение;

3) инъекционный метод заключается во введении в органы, имеющие полости, красящих веществ с последующим осветлением паренхимы органов глицерином, метиловым спиртом и др. Широко применяется для исследования кровеносной и лимфатической систем, бронхов, легких и др.;

4) коррозия применяется для изучения кровеносных сосудов и других трубчатых образований во внутренних органах путем заполнения их полостей затвердевающими веществами (жидкий металл, пластмассы), а затем разрушением тканей органов при помощи сильных кислот и щелочей, после чего остается слепок от налитых образований;

5) микроскопию, световую микроскопию и электронную микроскопию используют для изучения структуры органов при помощи приборов, дающих увеличенное изображение.

Ко второй группе относятся:

1) рентгенологический метод и его модификации (рентгеноскопия, рентгенография, ангиография, лимфография, рентгенокимография и др.) позволяют изучать структуру органов, их топографию на живом человеке в разные периоды его жизни;

2) соматоскопический (визуальный осмотр) метод изучения тела человека и его частей - используют для определения формы грудной клетки, степени развития отдельных групп мышц, искривления позвоночника, конституции тела и др.;

3) антропометрический метод изучает тело человека и его части путем измерения, определения пропорции тела; соотношение мышечной, костной и жировой тканей; степень подвижности суставов и др.;

4) эндоскопический метод дает возможность исследовать на живом человеке с помощью световодной техники внутреннюю поверхность пищеварительной и дыхательной систем, полости сердца и сосудов и мочеполовой аппарат.

В современной анатомии используются новые методы исследования, такие как компьютерная томография, ультразвуковая эхолокация, стереофотограмметрия, ядерно-магнитный резонанс и др.

Разделы анатомии

Топографическая анатомия изучает расположение органов и их взаимоотношения друг с другом и со скелетом.

Пластическая анатомия изучает внешние формы, рельеф и пропорции тела человека.

Функциональная анатомия изучает строение органов в тесной связи с их функцией.

Сравнительная анатомия сравнивает строение различных животных и человека.

Современное строение тела человека является результатом длительной эволюции животного мира. Анатомия изучает развитие человеческого рода как в процессе эволюции – филогенез (phylon – род, genesis – развитие), так и в процессе развития конкретного

человека от его формирования и до смерти – онтогенез (ontos – особь).

В онтогенезе выделяют два основных периода: пренатальный и постнатальный. Пренатальный период (лат. natus – рожденный) включает период роста и развития человека до рождения, а наука, изучающая этот период называется эмбриологией (от греч. embryo – зародыш). Постнатальный период охватывает период после рождения, и изучает этот период возрастная анатомия. В возрастной анатомии выделен раздел, который изучает период старения – геронтология (от греч. geron – старик).

Анатомия здорового, не измененного болезнью организма называется нормальной анатомией, в отличие от патологической анатомии, изучающей пораженные той или иной болезнью органы и ткани.

Организм человека приспособился к окружающей его среде и между ним и конкретными условиями внешней среды установилось определенное равновесие. Это равновесие, достигаемое благодаря морфологическим и функциональным признакам, обозначается как норма, а соответствующее ему строение тела как нормальное. Индивидуальная изменчивость формы и строения тела человека позволяет говорить о вариантах (лат. variatio – изменение) нормы. Врожденные, резко выраженные, стойкие отклонения от нормы называют аномалиями (от греч. anomalia – неправильность). Так, правостороннее расположение сердца - декстрокардия. Аномалии, которые сопровождаются расстройством функций организма или даже приводят его к полной нежизнеспособности, называются уродствами. Их изучает наука тератология (teras, teratos, греч.- чудо, чудовище). Так, акrania – отсутствие черепа, акардия – отсутствие сердца.

Клетка

Основой строения и развития человека, как и всех других живых организмов на Земле, является клетка (cytos) – элементарная структурная и функциональная единица живого вещества, состоящая из ядра, цитоплазмы и клеточной оболочки. Живая клетка – это сложная динамическая система, в которой постоянно происходит обмен веществ и энергии, идет постоянное самообновление и самовоспроизведение. Из клеток образуются ткани.

Ткань

Ткань (histos) – это филогенетическая общность клеток и внеклеточного вещества, имеющих единое происхождение, строение и функции. В организме человека выделяют 4 типа ткани: эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная.

Из тканей построены органы.

Органы. Системы и аппараты органов

Орган – филогенетически сложившаяся система нескольких различных тканей, объединенных общей функцией, структурой, развитием и расположением в организме.

В образовании каждого органа участвуют различные ткани, но одна из них является основной, ведущей, рабочей. Так, в сердце имеется не только сердечная мышечная ткань, но и различные виды соединительной ткани, элементы нервной ткани (нервы сердца), эндотелий и гладкие мышечные волокна (сосуды). Однако преобладающей является сердечная мышечная ткань, свойство которой (сократимость) и определяет строение и функцию сердца как органа, имеющего роль постоянно работающего насоса.

Система органов – это совокупность однородных органов, сходных по своему общему строению, функции и развитию. Выделяют следующие системы: систему органов пищеварения (пищеварительная система), дыхания (дыхательная система), мочевую систему, половую систему, сердечно-сосудистую и лимфатическую системы.

Аппарат органов – это группа органов, связанных единой функцией, но имеющих разное фило- и онтогенетическое происхождение. Так, опорно-двигательный аппарат включает костную систему, соединения костей и мышечную систему. Выделяют также мочеполовой, эндокринный и другие аппараты органов.

Системы и аппараты органов образуют целостный человеческий организм.

ОСТЕОЛОГИЯ

ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ

Позвоночный столб (columna vertebralis) выполняет роль осевого скелета, является опорой тела и защищает спинной мозг, находящийся в позвоночном канале. Состоит из 30-33 позвонков и подразделяется на следующие отделы: шейный (7 позвонков), грудной (12 позвонков), поясничный (5 позвонков), крестцовый (5 позвонков) и копчиковый (1-4 позвонка). Все позвонки имеют общие черты строения.

Строение типичного позвонка

Позвонок (vertebra) состоит из тела (corpus vertebrae), дуги (arcus vertebrae) и отверстия (foramen vertebrae). На целом позвоночнике отверстия образуют позвоночный канал (canalis vertebralis). Дуга прикрепляется к телу двумя ножками (pedunculi), на которых сверху и снизу находятся вырезки (incisura vertebrae superior et inferior). Эти вырезки на целом позвоночном столбе образуют межпозвоночные отверстия (foramina intervertebralia). Дуга несет на себе 7 отростков, из которых непарный задний называется остистым отростком (processus spinosus), направленные в стороны поперечные отростки (processus transversus), верхние и нижние суставные отростки (processus articulares superiores et inferiores).

Шейные позвонки

Тела шейных позвонков (vertebrae cervicales) имеют овальную форму, позвоночное отверстие треугольное, остистые отростки раздвоены на конце, суставные отростки ближе к горизонтальной плоскости. На поперечных отростках имеются дополнительные отверстия (foramina costotransversaria). Особенности строения имеют I, II, VI и VII шейные позвонки.

Первый шейный позвонок – атлант (atlas), не имеет тела и остистого отростка. Тело атланта срослось со вторым шейным позвонком, образовав его зубовидный отросток. Атлант состоит из передней и задней дуг (arcus anterior et posterior), которые соединяются с помощью боковых масс (massae laterales). Верхнюю поверхность боковых масс занимает верхняя суставная поверхность,

которая имеет более вогнутую и овальную форму для сочленения с мышелками затылочной кости, нижняя суставная поверхность – округлая и уплощенная. На внутренней поверхности передней дуги имеется ямка зубца (*fovea dentis*) для соединения с зубом II шейного позвонка.

Второй шейный позвонок называется осевой (*axis*) и отличается наличием зубца (*dens*) на верхней поверхности тела, на котором имеются передняя и задняя суставные поверхности: передняя суставная поверхность сочленяется с передней дугой атланта, задняя суставная поверхность – с поперечной связкой атланта.

Особенности имеют также VI и VII шейные позвонки. Передний бугорок поперечного отростка VI шейного позвонка сильно развит и называется сонный бугорок (*tuberculum caroticum*), а остистый отросток VII шейного позвонка очень выражен, не раздвоен на конце и легко прощупывается, поэтому он называется выступающий (*vertebra prominens*).

Грудные позвонки

Размер тел грудных позвонков (*vertebrae thoracicae*) больше, чем шейных, позвоночное отверстие имеет круглую форму, суставные поверхности суставных отростков расположены во фронтальной плоскости, поперечные отростки направлены в стороны и назад, остистые отростки длинные и сильно наклонены книзу, вследствие чего налегают друг на друга наподобие черепиц. Грудные позвонки отличаются наличием реберных ямок на телах у основания дуг, причем каждое ребро присоединяется к телам двух позвонков. Поэтому на теле грудного позвонка есть по две реберные полуямки, кроме I (здесь одна верхняя полная ямка и одна нижняя полуямка), X (одна верхняя полуямка), XI и XII (одна полная реберная ямка) грудных позвонков. На поперечных отростках, за исключением XI и XII позвонков, также имеются реберные ямки для сочленения с бугорками ребер.

Поясничные позвонки

Поясничные позвонки (*vertebrae lumbales*) имеют массивное тело овальной формы, позвоночное отверстие треугольной формы, короткий остистый отросток и суставные отростки, которые

находятся в сагиттальной плоскости. Верхние суставные поверхности обращены медиально, нижние – латерально.

Крестец и копчиковые позвонки

Крестец (*os sacrum*) образуется путем слияния пяти крестцовых позвонков, имеет треугольную форму. Верхняя часть называется основанием (*basis ossis sacri*), которое с телом последнего поясничного позвонка образует выступающий вперед угол – мыс (*promontorium*), нижнюю часть – верхушкой (*apex ossis sacri*). Передняя, тазовая поверхность - вогнутая, задняя - выпуклая. На передней поверхности видны поперечные линии, которые заканчиваются тазовыми отверстиями (*foramina sacralia pelvina*), которым на дорсальной поверхности соответствуют дорсальные крестцовые отверстия (*foramina sacralia dorsalia*).

На задней поверхности крестца видны пять гребней: один - непарный, который образуется от сращения остистых отростков (*crista sacralis mediana*), парный - промежуточный гребень (*crista sacralis intermedia*) - от сращения суставных отростков и парный - латеральный гребень (*crista sacralis lateralis*) - от сращения поперечных отростков. В центре кости проходит крестцовый канал (*canalis sacralis*), который является продолжением позвоночного канала. Крестцовый канал в нижней части открывается крестцовой щелью (*hiatus sacralis*). На боковых частях находятся ушковидные поверхности (*facies auricularis*) для сочленения с подвздошной костью и крестцовая шероховатость.

Копчиковые позвонки (*vertebrae coccygeae*) рудиментарны и сливаются в среднем возрасте в одну кость – копчик (*os coccyx*).

ГРУДНАЯ КЛЕТКА

Рёбра, соединяясь сзади с грудными позвонками, а спереди - с грудиной, образуют грудную клетку (*thorax*). Она защищает расположенные в ней внутренние органы: сердце, легкие, крупные кровеносные и лимфатические сосуды, эндокринные железы, нервы.

ГРУДИНА

Грудина (*sternum*) имеет рукоятку (*manubrium*), тело (*corpus*) и мечевидный отросток (*processus xiphoides*). На верхнем крае

рукоятки есть яремная вырезка (*incisura jugularis*), по бокам - ключичные вырезки (*incisurae claviculares*) и реберная вырезка для соединения с I реберным хрящом. По краям тела и рукоятки имеются реберные вырезки (*incisurae costales*) для сочленения с хрящами верхних 2-7 ребер.

РЕБРА

Рёбра (*costae*) - плоские кости (всего 12 пар). Все они своими задними концами соединяются с телами грудных позвонков. Передними концами верхние 7 пар соединяются с грудиной – это истинные ребра (*costae verae*), 8-10 пары своими хрящами соединяются с хрящами верхних ребер и называются ложными ребрами (*costae spuriae*), 11-12 пары лежат свободно – это колеблющиеся ребра (*costae fluctuantes*). Каждое ребро состоит из костной и хрящевой частей. Костная часть имеет головку (*caput*), шейку (*collum*), тело (*corpus*) и бугорок (*tuberculum*) (на XI и XII бугорок отсутствует). Головка ребра несет на себе суставную поверхность для сочленения с телом грудного позвонка, а суставная поверхность бугорка ребра сочленяется с поперечным отростком грудного позвонка. Латеральнее от бугорка на теле ребра образуется угол (*angulus costae*). Этот угол у I ребра совпадает с бугорком. Тело имеет наружную и внутреннюю поверхности, верхние и нижние края. На внутренней поверхности тела ребра вдоль нижнего края проходит борозда (*sulcus costae*). Первое ребро, наоборот, имеет верхнюю и нижнюю поверхности, наружный и внутренний края. На верхней поверхности I ребра имеется бугорок передней лестничной мышцы, позади бугорка проходит борозда подключичной артерии, впереди - борозда подключичной вены.

СКЕЛЕТ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости верхней конечности представлены поясом верхней конечности и скелетом свободной части верхней конечности.

ПОЯС ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Состоит из двух костей: ключицы и лопатки, с помощью которых верхняя свободная конечность соединяется с туловищем.

КЛЮЧИЦА

Ключица (*clavicula*) - S-образная кость, имеет тело (*corpus*) на котором есть два конца: грудинный конец и акромиальный конец. Грудинный конец утолщен и искривлен кпереди. На грудинном конце имеется седловидная суставная поверхность для сочленения с грудиной. Акромиальный конец уплощен и искривлен назад. На нижней поверхности акромиального конца ключицы имеются две шероховатости, являющиеся местами прикрепления связок.

ЛОПАТКА

Лопатка (*scapula*) - плоская треугольная кость, в ней различают три края: верхний, медиальный и латеральный (*margo superior, medialis et lateralis*), и три угла: верхний, нижний и латеральный (*angulus superior, inferior et lateralis*). Наружные отделы верхнего края лопатки переходят в клювовидный отросток (*processus coracoideus*). Реберная (передняя) поверхность - вогнутая, прилежит к задней стенке грудной клетки от II до VII ребер и носит название подлопаточной ямки (*fossa subscapularis*). Задняя поверхность (*facies posterior*) посредством ости лопатки (*spina scapulae*) разделяется на две ямки – надостную (*fossa supraspinata*) и подостную (*fossa infraspinata*). Латеральный отдел ости лопатки развит сильнее и переходит в плечевой отросток - акромион (*acromion*), который несет на своем переднем крае суставную поверхность для сочленения с ключицей. На латеральном угле лопатки находится суставная поверхность (*cavitas glenoidalis*) для сочленения с головкой плечевой кости.

СКЕЛЕТ СВОБОДНОЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Состоит из плечевой кости, костей предплечья и костей кисти.

ПЛЕЧЕВАЯ КОСТЬ

Плечевая кость (*humerus*) - длинная трубчатая кость. В ней различают тело и два эпифиза – верхний - проксимальный, и нижний - дистальный. Проксимальный эпифиз утолщен и несет на себе головку плечевой кости (*caput humeri*), которая отграничена от остальной части кости анатомической шейкой (*collum anatomicum*). Ниже анатомической шейки на передне-наружной поверхности кости располагаются два бугорка: снаружи – большой бугорок (*tuberculum*

majus), а изнутри и немного спереди – малый бугорок (*tuberculum minus*). От каждого бугорка тянутся вниз одноименные гребни, между которыми залегает межбугорковая борозда. Ниже бугорков, на границе верхнего конца и тела плечевой кости, находится небольшое сужение – хирургическая шейка (*collum chirurgicum*).

Тело плечевой кости (*corpus humeri*) в верхнем отделе округлое, а в нижнем – трехгранное.

Нижний, или дистальный эпифиз, носит название мыщелка (*condylus humeri*). Мыщелок состоит из головки (*capitulum humeri*), с которой сочленяется головка лучевой кости, и блока (*trochlea*) для сочленения с блоковидной вырезкой локтевой кости в локтевом суставе. Над блоком располагается венечная ямка, а над головкой мыщелка плечевой кости – лучевая ямка, на задней поверхности мыщелка – ямка локтевого отростка. Периферические отделы нижнего конца плечевой кости заканчиваются латеральным и медиальным надмыщелками.

ЛОКТЕВАЯ КОСТЬ

Локтевая кость (*ulna*) - длинная трубчатая кость, лежит на предплечье с медиальной стороны. В ней различают тело и два эпифиза – проксимальный и дистальный. На проксимальном эпифизе находится блоковидная вырезка для сочленения с блоком мыщелка плечевой кости. Блоковидная вырезка ограничивается двумя отростками: сверху располагается утолщенный локтевой отросток (*olecranon*), а снизу - венечный отросток (*processus coronoideus*). На наружной поверхности венечного отростка находится лучевая вырезка – место сочленения локтевой кости с суставной окружностью головки лучевой кости.

Тело локтевой кости трехгранной формы. Оно имеет три края и три поверхности. Заостренный край называется межкостным краем и обращен в сторону лучевой кости.

Нижний, или дистальный эпифиз локтевой кости закруглен. На нем различают головку локтевой кости (*caput ulnae*). По периферии головки расположена суставная поверхность – суставная окружность локтевой кости, сочленяющаяся с лучевой костью. Медиально-задняя

поверхность головки продолжается в шиловидный отросток (*processus styloideus*); он хорошо прощупывается через кожу.

ЛУЧЕВАЯ КОСТЬ

Лучевая кость (*radius*) - длинная трубчатая кость, которая лежит на предплечье с латеральной стороны. В ней различают тело и два эпифиза – верхний и нижний. На проксимальном эпифизе располагается головка лучевой кости (*caput radii*). Верхняя поверхность головки вогнутая, на ней имеется суставная ямка, сочленяющаяся с головкой мыщелка плечевой кости. Боковая часть головки несет суставную поверхность для сочленения с лучевой вырезкой локтевой кости. Ниже головки находится шейка лучевой кости (*collum radii*). Проксимальный эпифиз на границе с телом несет хорошо развитую бугристость лучевой кости (*tuberositas radii*).

Тело лучевой кости трехгранной формы. Оно имеет три края и три поверхности. Медиальный край кости заострен, направлен в сторону локтевой кости и называется межкостным краем.

Дистальный эпифиз утолщен, от него отходит шиловидный отросток (*processus styloideus*), который хорошо прощупывается через кожу. На медиальной поверхности дистального эпифиза имеется локтевая вырезка, несущая суставную поверхность для сочленения с суставной полуокружностью головки локтевой кости. Нижняя поверхность дистального эпифиза вогнутая, является местом сочленения с ладьевидной и полулунной костями запястья и называется запястной суставной поверхностью.

КОСТИ КИСТИ

Кисть (*manus*) состоит из запястья (*carpus*), пястья (*metacarpus*) и фалангов пальцев (*phalanges digitorum manus*).

Запястье (*carpus*) состоит из 8 коротких губчатых костей, расположенных в два ряда (проксимальный и дистальный), по четыре кости в каждом ряду. К костям первого (проксимального) ряда запястья, если считать от лучевого края кисти к локтевому, относятся следующие кости: ладьевидная кость (*os scaphoideum*), полулунная кость (*os lunatum*), трехгранная кость (*os triquetrum*) и гороховидная кость (*os pisiforme*). Дистальный ряд костей запястья составляют соответственно: кость-трапеция (*os trapezium*), трапециевидная кость

(os trapezoideum), головчатая кость (os capitatum), крючковидная кость (os hamatum).

Пястные кости (ossa metacarpalia, I-V) представлены пятью короткими трубчатыми костями, каждая из которой имеет основание, тело и головку. Счет костей ведется от наружного, лучевого края кисти к внутреннему краю, локтевому краю.

Кости пальцев кисти (phalanges digitorum manus) представлены фалангами, относящимися по форме к коротким трубчатым костям. Первый, большой палец имеет две фаланги: проксимальную и дистальную. Остальные пальцы имеют еще среднюю фалангу. В каждой фаланге различают тело и два эпифиза – проксимальный и дистальный.

СКЕЛЕТ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости нижней конечности представлены поясом нижней конечности (тазовая кость) и скелетом свободной части нижней конечности.

ПОЯС НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Тазовая кость (os coxae) - парная, у детей состоит из трех отдельных костей: подвздошной (os ilium), седалищной (os ischii) и лобковой (os pubis). До 16 лет эти кости соединены с помощью временного синхондроза, а после 16 лет окостеневают в единую кость, которая служит опорой всего туловища. Тела этих костей, соединяясь между собой, образуют на наружной поверхности тазовой кости вертлужную впадину (acetabulum), которая служит для сочленения с головкой бедренной кости. Вертлужная впадина ограничена утолщенным краем, который в переднее-нижнем отделе прерывается вырезкой (incisura acetabuli). Внутренняя поверхность вертлужной впадины несет гладкую суставную полулунную поверхность (facies lunata), которая ограничивает находящуюся на дне вертлужной впадины ямку (fossa acetabuli).

ПОДВДОШНАЯ КОСТЬ

Подвздошная кость (os ilium) состоит из тела (corpus ossis ilii) и крыла (ala ossis ilii). Границей между ними является дугообразная линия (linea arcuata), которая проходит по внутренней поверхности

крыла. Тело участвует в формировании верхнего отдела вертлужной впадины. Кверху тело подвздошной кости продолжается в крыло. Верхний утолщенный край крыла подвздошной кости носит название подвздошного гребня (*crista iliaca*). В передних и задних отделах крыла различают по две ости (выступа), разделённых вырезками. Ости, в соответствии с локализацией, называются: передняя верхняя ость (*spina iliaca anterior superior*), передняя нижняя ость (*spina iliaca anterior inferior*), задняя верхняя ость (*spina iliaca posterior superior*), задняя нижняя ость (*spina iliaca posterior inferior*). Задняя нижняя ость вместе с расположенной ниже седалищной остью (выступ седалищной кости) формируют большую седалищную вырезку (*incisura ischiadica major*). Внутренняя поверхность крыла вогнута и носит название подвздошной ямки (*fossa iliaca*). Кзади от подвздошной ямки лежит суставная ушковидная поверхность для сочленения с одноименной поверхностью крестца. На наружной поверхности находятся ягодичные линии для прикрепления ягодичных мышц.

ЛОБКОВАЯ КОСТЬ

Лобковая кость (*os pubis*) состоит из тела (*corpus ossis pubis*) и двух ветвей: верхней (*ramus superior*) и нижней (*ramus inferior*). Тело лобковой кости участвует в образовании переднего отдела вертлужной впадины. На месте срастания тела лобковой кости с телом подвздошной кости образуется подвздошно-лобковое возвышение.

Ветви лобковой кости располагаются друг к другу под углом, на месте их соединения образуется симфизиальная поверхность (*facies symphysialis*), служащая для соединения с лобковой костью противоположной стороны. Верхний край верхней ветви заострен и носит название гребня лобковой кости. Впереди гребень заканчивается лобковым бугорком. Ветви лобковой кости, срастаясь с ветвью седалищной кости, образуют запирательное отверстие (*foramen obturatorium*).

СЕДАЛИЩНАЯ КОСТЬ

Седалищная кость (*os ischii*) состоит из тела (*corpus ossis ischii*) и ветви (*ramus ossis ischii*). Тело кости образует заднее-нижний отдел вертлужной впадины. На задней поверхности тела находится костный

выступ – седалищная ость. Выше и кзади от нее расположена большая седалищная вырезка, под нею – малая седалищная вырезка. На изогнутом участке ветви находится утолщение – седалищный бугор (*tuber ischiadicum*).

СКЕЛЕТ СВОБОДНОЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Состоит из бедренной кости, костей голени (большеберцовая кость и малоберцовая кость), костей стопы.

БЕДРЕННАЯ КОСТЬ

Бедренная кость (*femur*) - самая длинная и толстая из всех длинных трубчатых костей скелета человека. В ней различают тело и два эпифиза – проксимальный и дистальный. На проксимальном эпифизе находится головка бедренной кости (*caput femoris*), имеющая суставную поверхность, которая служит для сочленения с вертлужной впадиной. На головке бедренной кости имеется небольших размеров шероховатая ямка головки бедренной кости (след прикрепления связки головки бедра). Головка соединяется с телом кости хорошо выраженной шейкой (*collum femoris*). В том месте, где шейка переходит в тело, находятся два бугра: большой вертел (*trochanter major*) и малый вертел (*trochanter minor*). Оба вертела соединены спереди межвертельной линией (*linea intertrochanterica*), а сзади – межвертельным гребнем (*crista intertrochanterica*). Все эти выступы и ямки служат для прикрепления мышц.

Тело бедренной кости цилиндрической формы и изогнуто кпереди. Передняя поверхность тела гладкая. На задней поверхности проходит шероховатая линия (*linea aspera*), являющаяся местом как начала, так и прикрепления мышц. Она делится на две части: латеральную и медиальную губы, которые кверху и вниз расходятся.

Дистальный эпифиз бедренной кости утолщен и заканчивается двумя мыщелками: медиальным (*condylus medialis*) и латеральным (*condylus lateralis*), на которых имеются суставные поверхности. Передние суставные поверхности мыщелков переходят одна в другую, образуя надколенниковую поверхность – место сочленения надколенника с бедренной костью. Между мыщелками находится межмышцелковая ямка, хорошо видимая сзади. На наружной поверхности латерального мыщелка и внутренней поверхности

медиального мыщелка находятся соответственно латеральный и медиальный надмыщелки (*epicondylus lateralis et epicondylus medialis*).

БОЛЬШЕБЕРЦОВАЯ КОСТЬ

Большеберцовая кость (*tibia*) - длинная трубчатая, расположенная медиально. В ней различают тело и два эпифиза – верхний и нижний. На проксимальном эпифизе находятся медиальный и латеральный мыщелки (*condylus medialis et lateralis*) для сочленения с мыщелками бедренной кости. Между мыщелками располагается межмышцелковое возвышение, кзади и впереди которого находятся поля.

Тело большеберцовой кости трехгранной формы. Передний край хорошо прощупывается под кожей и, продолжаясь вверх, образует бугристость большеберцовой кости (*tuberositas tibiae*).

Дистальный конец большеберцовой кости на медиальной стороне книзу переходит в крепкий отросток - медиальную лодыжку (*malleolus medialis*). На нижней поверхности кости находится вогнутая суставная поверхность для сочленения с таранной костью.

МАЛОБЕРЦОВАЯ КОСТЬ

Малоберцовая кость (*fibula*) - длинная трубчатая кость, расположенная латерально. Она имеет тело и два эпифиза – верхний и нижний.

Проксимальный эпифиз малоберцовой кости образует головку малоберцовой кости, которая имеет суставную поверхность для сочленения с большеберцовой костью.

Дистальный эпифиз малоберцовой кости образует латеральную лодыжку, на медиальной поверхности которой имеется суставная поверхность, посредством которой малоберцовая кость соединяется с наружной поверхностью таранной кости.

КОСТИ СТОПЫ

Стопу (*pes, pedis*) делят на предплюсну, плюсну и кости пальцев стопы.

Предплюсна (*tarsus*) образуется семью короткими губчатыми костями, расположенными в два ряда. Проксимальный ряд занимают таранная кость (*talus*) и пяточная кость (*calcaneus*). Дистальный ряд составляют ладьевидная кость (*os naviculare*), кубовидная кость (*os*

cuboideum) и три клиновидные кости (ossa cuneiformia medialis, lateralis et intermedia).

Таранная кость (talus) - единственная из костей стопы, которая сочленяется с костями голени. Задний ее отдел – тело таранной кости. Кпереди тело переходит в суженную шейку; последняя соединяет тело с головкой таранной кости, несущей суставную поверхность для сочленения с ладьевидной костью. На теле таранной кости располагается блок (trochlea tali) с верхним, медиальным и латеральным лодыжковыми суставными поверхностями для сочленения с костями голени. На нижней поверхности тела имеются три суставные поверхности (передняя, средняя и задняя) для сочленения с пяточной костью.

Пяточная кость (calcaneus) - самая большая кость предплюсны, располагается книзу и кзади от таранной кости. Имеет тело, которое в заднее-нижнем отделе переходит в хорошо выраженный бугор пяточной кости (tuber calcanei). В переднем отделе медиальной поверхности пяточной кости находится короткий и толстый отросток – опора таранной кости (sustentaculum tali). На верхней поверхности тела располагаются три суставные поверхности (передняя, средняя и задняя) для соединения с таранной костью.

Плюсна (metatarsus) представлена пятью (I-V) короткими трубчатыми костями, расположенными впереди предплюсны. Счет костей ведется со стороны медиального края стопы (от большого пальца к мизинцу). В каждой плюсневой кости различают тело (corpus) и два эпифиза: проксимальный – основание (basis) и дистальный – головку (caput).

Кости пальцев стопы (phalanges digitorum pedis) - короткие трубчатые кости. Первый (большой) палец стопы имеет две фаланги (проксимальная и ногтевая), остальные пальцы имеют три фаланги (проксимальная, средняя, ногтевая).

СИНДЕСМОЛОГИЯ

СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ ТУЛОВИЩА

СОЕДИНЕНИЯ ПОЗВОНКОВ

Отдельные позвонки посредством различных соединений связываются между собой и образуют позвоночный столб. Этими соединениями являются:

1. межпозвоночные диски (*disci intervertebrales*), соединяющие между собой тела позвонков;
2. соединения, образующиеся между дугами и отростками смежных позвонков, дугоотростчатые соединения (*juncturae zygapophysiales*);
3. связки, натянутые между телами, дугами и отростками позвонков, связки позвоночного столба, которые можно подразделить на длинные и короткие.

Соединения тел позвонков

Тела позвонков, образуя собой собственно столб, являющийся опорой туловища, соединяются между собой (а также и с крестцом) при посредстве межпозвоночных дисков (*disci intervertebrales*). Каждый такой диск представляет волокнисто-хрящевую пластинку, периферические части которой состоят из концентрических слоев соединительнотканых волокон, образующих чрезвычайно крепкое фиброзное кольцо (*annulus fibrosus*), в середине же пластинки заложено студенистое ядро (*nucleus pulposus*), состоящее из мягкого волокнистого хряща (остаток спинной струны). Ядро это сильно сдавлено и постоянно стремится расшириться (на распиле диска оно сильно выпячивается над плоскостью распила); поэтому оно пружинит и амортизирует толчки как буфер. Первый межпозвоночный диск расположен между телом осевого и III шейного позвонка, последний – между телами V поясничного и I крестцового позвонков. Диаметр межпозвоночного диска больше, чем диаметр тел соединяемых позвонков, поэтому межпозвоночные диски выступают в виде валиков за пределы краев тел соседних позвонков.

Помимо межпозвоночных дисков, колонна тел позвонков скрепляется двумя длинными продольными связками, идущими

спереди и сзади по средней линии (*ligg. longitudinale anterius et posterius*).

Соединения дуг и отростков позвонков

Дуги соединяются между собой при помощи суставов и связок, расположенных как между самими дугами, так и между их отростками.

1. Дуги позвонков соединяются посредством коротких связок, заполняющих промежутки между дугами позвонков от осевого позвонка до крестца. Связки состоят из эластических волокон и имеют желтый цвет, и потому называются желтыми связками (*ligg. flava*). В силу своей эластичности они стремятся сблизить дуги и вместе с упругостью межпозвоночных дисков содействуют выпрямлению позвоночного столба и прямохождению.

2. Остистые отростки позвонков соединяются с помощью коротких межостистых связок (*ligg. interspinalia*), выполняющих промежутки между остистыми отростками двух соседних позвонков. Непосредственное продолжение межостистых связок кзади образует кругловатый тяж, который тянется по верхушкам остистых отростков в виде длинной надостистой связки (*lig. supraspinale*). В шейной части позвоночного столба межостистые связки значительно выходят за верхушки остистых отростков и образуют сагиттально расположенную выйную связку (*lig. nuchae*). Она представляет собой соединительнотканную, треугольной формы пластинку, которая прикрепляется сверху к наружному гребню затылочной кости, спереди – к остистым отросткам шейных позвонков, задний край ее свободен и натянут между наружным затылочным выступом и остистым отростком выступающего позвонка. Выйная связка более выражена у четвероногих, способствует поддержанию головы. У человека, в связи с его прямохождением, она развита слабее; вместе с межостистыми и надостистой связками она тормозит чрезмерное сгибание позвоночного столба и головы.

3. Поперечные отростки позвонков соединяются с помощью коротких межпоперечных связок (*ligg. intertransversaria*), соединяющих верхушки поперечных отростков соседних позвонков и ограничивающих боковые движения позвоночного столба в противо-

положную сторону. В шейном отделе межпоперечные связки почти отсутствуют.

4. Суставные отростки смежных позвонков образуют межпозвоночные или дуготростчатые суставы (*articulationes zygapophysiales*), являющиеся плоскими, малоподвижными, комбинированными суставами.

СОЕДИНЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА С ЧЕРЕПОМ

Соединение позвоночного столба с черепом представляет собой комбинацию нескольких суставов, допускающую движения вокруг трех осей.

Атлантозатылочный сустав (*articulatio atlantooccipitalis*) относится к простым, комбинированным, мышечковым (двуосным) суставам. Он образуется между двумя мышелками затылочной кости (*condyli occipitales*) и вогнутыми верхними суставными ямками атланта (*foveae articulares superiores atlantis*). Суставная капсула прикрепляется по краю суставных хрящей. Обе пары сочленяющихся поверхностей заключены в отдельные суставные капсулы, но совершают движение одновременно, образуя единый комбинированный сустав. Вспомогательными связками являются передняя атлантозатылочная мембрана (*membrana atlantooccipitalis anterior*), натянутая между передней дугой атланта и затылочной костью и задняя атлантозатылочная мембрана, (*membrana atlantooccipitalis posterior*) - между задней дугой атланта и задней окружностью большого затылочного отверстия. В суставе движения совершаются вокруг двух осей: фронтальной (сгибание и разгибание, *anteflexio et retroflexio*, головы вперед, назад - выражение согласия) и сагиттальной (приведение (*adductio*) и отведение (*abductio*) головы - наклоны головы вправо и влево).

Суставы между атлантом и осевым позвонком

Здесь имеются три сустава. Два атлантоосевых латеральных сустава (*articulationes atlantoaxiales laterales*) образованы нижними суставными ямками атланта и соприкасающимися с ними верхними суставными поверхностями осевого позвонка, составляя комбинированное сочленение. Он принадлежит к типу малоподвижных

суставов, так как суставные поверхности его плоские и ровные. В этом суставе происходит скольжение во всех направлениях суставных поверхностей атланта по отношению к осевому позвонку.

Находящийся посередине зуб (*dens*) соединяется с передней дугой атланта и поперечной связкой (*lig. transversumatlantis*), натянутой между внутренними поверхностями латеральных масс атланта и образует атлантоосевой срединный сустав (*articulatio atlantoaxialis mediana*). Зуб охватывается костно-фиброзным кольцом, образованным передней дугой атланта и поперечной связкой, вследствие чего возникает цилиндрический вращательный сустав. К связочному аппарату срединного атлантоосевого сустава относятся:

1. От краев поперечной связки отходят два фиброзных пучка: один кверху, к передней окружности большого отверстия затылочной кости, а другой книзу, к задней поверхности тела осевого позвонка. Эти два пучка вместе с поперечной связкой образуют крестообразную связку (*lig. cruciforme atlantis*). Эта связка имеет огромное функциональное значение: как уже отмечалось, она, с одной стороны, является суставной поверхностью для зуба и направляет его движения, а с другой – удерживает его от вывиха, могущего повредить спинной мозг и близлежащий около большого отверстия затылочной кости продолговатый мозг, что ведет к смерти.

Вспомогательными связками служат:

2. Связка верхушки зуба (*lig. apicis dentis*), идущая от верхушки зуба осевого позвонка к переднему краю большого затылочного отверстия.

3. Крыловидные связки (*ligg. alaria*), натянутые между боковыми поверхностями зуба осевого позвонка и внутренними поверхностями затылочных мышцелков.

4. Весь описанный связочный аппарат прикрывается сзади, со стороны позвоночного канала, покровной мембраной (*membrana tectoria*), натянутой от переднего края большого затылочного отверстия к телу осевого позвонка. Эта перепонка называется покровной, потому что она покрывает сзади (со стороны позвоночного канала) зуб, поперечную связку атланта и другие образования этого сустава. Ее рассматривают как часть задней продольной связки позвоночного столба.

В атлантоосевых суставах происходит единственный род движения - вращение головы вокруг вертикальной оси (поворот вправо и влево, выражение несогласия), проходящей через зуб осевого позвонка, причем голова движется вокруг отростка вместе с атлантом (цилиндрический сустав). Движения в соединениях черепа с двумя шейными позвонками невелики. Более обширные движения головой происходят обыкновенно при участии всей шейной части позвоночного столба.

СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

ПЛЕЧЕВОЙ СУСТАВ

Плечевой сустав (*articulatio humeri*) является простым, инконгруэнтным, шаровидным и многоосевым суставом. Плечевой сустав связывает плечевую кость, а через ее посредство всю свободную верхнюю конечность с поясом верхней конечности, в частности, с лопаткой. Сустав образован между головкой плечевой кости (*caput humeri*) и суставной впадиной лопатки (*cavitas glenoidalis*). Суставные поверхности инконгруэнтны (головка плечевой кости имеет форму шара, а сочленяющаяся с ней суставная впадина лопатки представляет плоскую ямку). Конгруэнтность суставных поверхностей увеличивается за счет суставной губы (*labrum glenoidale*), которая располагается по краю суставной впадины лопатки и увеличивает объем впадины без уменьшения подвижности, а также смягчает толчки и сотрясения при движении головки.

Суставная капсула прикрепляется по краю суставной впадины лопатки и по анатомической шейке плечевой кости. Фиброзный слой суставной капсулы на плечевой кости в виде мостика перекидывается над межбугорковой бороздой, где залегает сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча. Синовиальная оболочка суставной капсулы образует двуслойное синовиальное выпячивание в виде влагалища для сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.

Суставная капсула просторная и слабо натянута, ее фиброзный слой подкрепляется вплетающимися в него сухожилиями мышц плечевого пояса. При движениях в плечевом суставе указанные мышцы оттягивают суставную капсулу и не дают ей ущемляться между суставными поверхностями костей. Плечевой сустав крепится клювовидно-плечевой связкой.

Все указанные особенности строения обеспечивают большую амплитуду и свободу движений в плечевом суставе, но также являются причиной частых вывихов в нем.

Представляя типичное многоосное шаровидное сочленение, плечевой сустав отличается большой подвижностью. Движения совершаются вокруг трех главных осей: фронтальной, сагиттальной и вертикальной. Существуют также круговые движения (*circumductio*). При движении вокруг фронтальной оси рука производит сгибание и разгибание (*flexio (anteflexio) etextensio (retroflexio)*). Вокруг сагиттальной оси совершаются отведение и приведение (*abductioetadductio*). Вокруг вертикальной оси происходит вращение (*rotatio*) конечности кнаружи (*supinatio*) и внутрь (*pronatio*). Отведение плеча и поднятие руки кпереди или в сторону выше уровня плеча тормозится сводом плеча вместе с натяжением суставной капсулы. Дальнейшее движение конечности вверх совершается за счет движения вместе с поясом верхней конечности, причем лопатка делает поворот со смещением нижнего угла кпереди и в латеральную сторону.

ЛОКТЕВОЙ СУСТАВ

Локтевой сустав (*articulatio cubiti*) - сложный, конгруентный сустав. В полости локтевого сустава различают три сустава: плечелоктевой, плечелучевой и проксимальный лучелоктевой. Последний функционирует вместе с соименным дистальным сочленением, образуя комбинированный сустав. Сустав образован - суставной поверхностью дистального эпифиза плечевой кости - ее блоком и головкой мыщелка, и суставными поверхностями проксимальных эпифизов лучевой и локтевой костей.

Плечелоктевой сустав (*articulatio humeroulnaris*) образован между блоком плечевой кости и блоковидной вырезкой локтевой кости. Относится к блоковидным одноосным суставам с возможными движениями вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание.

Плечелучевой сустав (*articulatio humeroradialis*) образуется между головкой плечевой кости (*capitulum*) и суставной ямкой на головке лучевой кости. Относится к шаровидным суставам, несмотря на то, что, в действительности, движения в нем совершаются не вокруг трех, а вокруг двух осей - фронтальной и вертикальной, так как локтевая кость и плечелоктевой сустав ограничивают его движения.

Проксимальный лучелоктевой сустав (*articulatio radioulnaris proximalis*) образуется между суставной полуокружностью головки лучевой кости и лучевой вырезкой (*incisura radialis*) локтевой кости. Является типичным цилиндрическим суставом с вращением вокруг одной вертикальной оси (пронация и супинация).

Суставная капсула окружает все три сустава. На плечевой кости она прикрепляется спереди над краем венечной и лучевой ямок, а сзади – немного ниже верхнего края ямки локтевого отростка. Суставная капсула укреплена связками:

1. Локтевая коллатеральная связка (*lig. collaterale ulnare*);

2. Лучевая коллатеральная связка (*lig. collaterale radiale*). У головки лучевой кости связка делится на два пучка: передний и задний. Передний пучок идет впереди, а задний – позади шейки лучевой кости.

3. Кольцевая связка (*lig. anulare radii*) охватывает суставную окружность головки лучевой кости.

В локтевом суставе возможны движения вокруг фронтальной и вертикальной осей. Движения вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание) совершаются в плечелоктевом и плечелучевом суставах. Вращение лучевой кости вокруг вертикальной оси происходит в плечелучевом суставе, а также в проксимальном и дистальном лучелоктевых суставах, которые таким образом представляют собой одно комбинированное вращательное сочленение. Так как с нижним концом луча связана кисть, то последняя следует при движении за лучевой костью. Движение, при котором, вращаясь, лучевая кость перекрещивает под углом локтевую, а кисть поворачивается тыльной стороной кпереди (при опущенной руке), называется пронацией (*pronatio*). Противоположное движение, при котором обе кости предплечья располагаются параллельно друг другу, а кисть повернута ладонью кпереди, называется супинацией (*supinatio*).

СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Соединения нижней конечности подразделяют на соединения костей пояса нижней конечности и соединения костей свободной нижней конечности.

ТАЗОБЕДРЕННЫЙ СУСТАВ

Тазобедренный сустав (*articulatio coxae*) является простым, инконгруэнтным, чашеобразным, многоосевым суставом. Сустав образован суставной поверхностью головки бедренной кости и полулунной суставной поверхностью вертлужной впадины тазовой кости. Суставные поверхности инконгруэнтны (головка бедренной кости имеет форму шара, а сочленяющаяся с ней суставная поверхность представляет плоскую полулунную поверхность). Конгруэнтность суставных поверхностей увеличивается за счет хрящевой губы (*labrum acetabulare*), которая располагается по свободному краю вертлужной впадины и несколько увеличивает глубину вертлужной впадины. В области вертлужной вырезки губа перекидывается в виде мостика, образуя поперечную связку (*lig. transversum acetabuli*). Суставная капсула прикрепляется на тазовой кости по всей окружности вертлужной впадины (*acetabulum*), оставляя вертлужную губу внутри полости сустава, а на бедренной кости - спереди прикрепляется вдоль межвертельной линии, а сзади захватывает 2/3 шейки бедренной кости и не доходит до межвертельного гребня. Таким образом, шейка бедра располагается в суставной полости.

Сустав укрепляется внутренними (внутрисуставными) и наружными (внесуставными) связками. К внутрисуставным связкам относятся: 1) поперечная связка вертлужной впадины (*lig. transversum acetabuli*); 2) связка головки бедренной кости (*lig. capitis femoris*), которая начинается от поперечной связки, прикрепляется к ямке головки бедренной кости. Она укрепляет сустав и служит для проведения сосудов в головку бедренной кости. Внесуставными связками сустава служат:

- подвздошно-бедренная, или бертиниева связка (*lig. iliofemorale*), которая представляет собой самую мощную связку тазобедренного сустава, способную выдержать тяжесть весом около 350 кг;
- лобково-бедренная связка (*lig. pubofemorale*);
- седалищно-бедренная связка (*lig. ischiofemorale*);
- круговая зона (*zona orbicularis*), которая залегает в толще фиброзной оболочки суставной капсулы и в виде петли охватывает шейку бедренной кости, прикрепляясь к нижней передней подвздошной ости.

Тазобедренный сустав относится к шаровидным сочленениям ограниченного типа (чашеобразный сустав), и поэтому допускает движения, хотя и не столь обширные, как в свободном шаровидном суставе, вокруг трех главных осей: фронтальной, сагиттальной и вертикальной. Вокруг фронтальной оси происходит сгибание нижней конечности и разгибание. Вокруг сагиттальной оси совершается отведение ноги и приведение. Вокруг вертикальной оси происходит вращение нижней конечности внутрь и наружу. Возможно также и круговое движение (*circumductio*).

КОЛЕННЫЙ СУСТАВ

Коленный сустав (*articulatio genus*) - сложный, инконгруентный и комплексный сустав, образуется между суставными поверхностями бедренной кости, большеберцовой кости и надколенником. Суставные поверхности мыщелков большеберцовой кости слегка вогнуты и не соответствуют (инконгруентны) кривизне суставных поверхностей мыщелков бедренной кости. Это несоответствие несколько выравнивают располагающиеся между мыщелками бедренной и большеберцовой костей полулунные хрящи – медиальный и латеральный мениски (*menisci medialis et lateralis*). Мениски представляют собой трехгранные хрящевые пластинки. Наружный край их утолщен и срастается с суставной капсулой; внутренний, свободный край заострен и обращен в полость сустава. Мениски прикрепляются спереди и сзади к межмышелковому возвышению большеберцовой кости. Передние края обоих менисков соединены поперечной связкой колена (*lig. transversum genus*). Таким образом, полость сустава посредством менисков делится на два отдела, в связи с чем сустав рассматривается как комплексный сустав.

Фиброзная оболочка суставной капсулы на бедренной кости спереди прикрепляется на 3-4 см выше края суставного хряща; с боков и сзади, а также на большеберцовой кости и к надколеннику прикрепляется по краю суставных поверхностей. Синовиальная мембрана - обширная, свободная, образует крыловидные складки (*plicae alares*), которые идут по бокам надколенника. Помимо складок синовиальная мембрана капсулы образует ряд синовиальных сумок, залегающих по ходу мышц и сухожилий; некоторые из них сообщаются с суставом. Наиболее крупными синовиальными

сумками являются: 1) наднадколенниковая сумка (*bursa suprapatellaris*) расположена выше надколенника, между бедренной костью и сухожилием четырехглавой мышцы бедра; она сообщается с полостью сустава; 2) глубокая поднадколенниковая сумка (*bursa infrapatellaris profunda*), лежащая между связкой надколенника и большеберцовой костью; она изолированная, не сообщается с полостью сустава.

Связки коленного сустава делятся на две группы: связки, находящиеся вне полости сустава (внесуставные связки), и связки, залегающие внутри суставной капсулы (внутрисуставные связки). Внутри полости коленного сустава находятся передняя и задняя крестообразные связки (*lig. cruciatum anterius et posterius*), которые фиксируют мыщелки бедренной кости к межмыщелковым полям большеберцовой кости. К внутрисуставным связкам относят также поперечную связку колена. Внесуставными связками, укрепляющими капсулу, являются:

1) спереди суставная капсула укреплена связкой надколенника (*lig. patellae*), являющаяся непосредственным продолжением сухожилия четырехглавой мышцы бедра;

2) с боков суставная капсула укреплена большеберцовой и малоберцовой коллатеральными связками (*ligg. collateralia tibiale et fibulare*);

3) задние отделы суставной капсулы укреплены косой и дугообразной подколенными связками (*ligg. poplitea obliquum et arcuatum*).

Коленный сустав представляет собой мыщелковый двусосный сустав. В коленном суставе возможны движения вокруг фронтальной оси – сгибание и разгибание, а в согнутом состоянии возможно также вращение вокруг вертикальной оси (пронация и супинация).

СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

Проксимальные концы костей голени образуют межберцовый сустав. Межкостный промежуток между костями голени заполнен межкостной перепонкой голени (*membrana interossea cruris*), представляющей собой синдесмоз. Дистальные эпифизы костей голени образуют межберцовый синдесмоз.

ГОЛЕНОСТОПНЫЙ СУСТАВ

Голеностопный сустав (*articulatio talocruralis*) - сложный конгруэнтный сустав, образуется между суставными поверхностями нижних концов обеих берцовых костей и суставной поверхностью блока таранной кости стопы. Кости голени в виде вилки охватывают блок таранной кости. Связки сустава залегают на его боковых поверхностях: на наружной стороне сустава расположены передняя и задняя таранно-малоберцовые и пяточно-малоберцовая связки; на внутренней стороне голеностопного сустава расположена дельтовидная (медиальная) связка. Голеностопный сустав является блоковидным, одноосным суставом, движения совершаются вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание).

СКЕЛЕТ ГОЛОВЫ - ЧЕРЕП

КОСТИ МОЗГОВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА

ЛОБНАЯ КОСТЬ

Лобная кость (*os frontale*) - непарная, участвует в образовании свода черепа и глазницы. Лобная кость состоит из четырех частей: чешуя (*squama frontalis*), глазничные части (*partes orbitales*), носовая часть (*pars nasalis*).

Лобная чешуя (*squama frontalis*) имеет вид пластинки, выпуклой снаружи и вогнутой изнутри. На наружной выпуклой поверхности чешуи (*facies externa*), справа и слева видны два лобных бугра (*tuber frontale*). Чешуя от глазничной части отделяется надглазничным краем (*margo supraorbitalis*), на которой находится надглазничная вырезка (*incisura supraorbitalis*), последняя иногда может быть в виде отверстия. Медиальнее залегает не менее выраженная лобная вырезка (*incisura frontalis*). Выше и параллельно надглазничному краю выступает дугообразное возвышение – надбровная дуга (*arcus superciliaris*), между ними находится переносица (*glabella*). Латерально надглазничный край переходит в скуловой отросток (*processus zygomaticus*); его зубчатый край соединяется с лобным отростком скуловой кости. От скулового отростка вверх и назад дугообразно направляется височная линия (*linea temporalis*); она отделяет лобную поверхность чешуи от височной. На внутренней поверхности чешуи по средней линии проходит борозда верхнего сагиттального синуса (*sulcus sinus sagittalis superioris*), которая внизу переходит в лобный гребень (*crista frontalis*) (к нему прикрепляется отросток твердой мозговой оболочки – серп большого мозга). Самая нижняя часть гребня и крыло петушиного гребня решетчатой кости образуют канал – слепое отверстие (*foramen secum*).

Глазничные части (*partes orbitales*) представляют собой две горизонтально расположенные пластинки, которые своей нижней вогнутой поверхностью обращены в глазницу, верхней - в полость черепа. На верхней мозговой поверхности имеются следы мозга – возвышения (*juga cerebrialia*) и вдавления (*impressiones digitatae*). Нижняя поверхность образует верхнюю стенку глазницы. На нижней поверхности у латерального края видна ямка слезной железы (*fossa*

glandulae lacrimanlis), а в медиальном отделе имеется слабо выраженная блоковая ямка (*fovea trochlearis*), около которой часто находится хрящевая блоковая ость (*spina trochlearis*) (здесь прикрепляется хрящевое кольцо, являющееся блоком сухожилия верхней косой мышцы глазного яблока). Глазничные части отделены друг от друга решетчатой вырезкой (*incisura ethmoidalis*), заполняемой на целом черепе решетчатой костью.

Носовая часть (*pars nasalis*) образует часть верхней стенки полости носа. Впереди, на середине носовой части, выступает носовая ость (*spina nasalis*). По бокам от носовой ости имеются отверстия лобной пазухи (*apertura sinus frontalis*), ведущие в полость соответствующей лобной пазухи. Лобная пазуха (*sinus frontalis*) – парная полость, залегающая в толще чешуи лобной кости в ее переднее-нижних отделах. Правую пазуху от левой отделяет вертикальная перегородка лобных пазух. Лобную кость относят к воздухоносным костям черепа.

ЗАТЫЛОЧНАЯ КОСТЬ

Затылочная кость (*os occipitale*) - непарная, образует задненижний отдел мозгового черепа. В затылочной кости различают четыре части, окружающие большое (затылочное) отверстие: базилярную часть – впереди большого (затылочного) отверстия, парные латеральные части – по бокам от него, и затылочную чешую, расположенную сзади. Большое (затылочное) отверстие (*foramen magnum*) соединяет полость черепа с позвоночным каналом.

Затылочная чешуя (*squama occipitalis*) ограничивает сзади большое отверстие и составляет большую часть затылочной кости. Это широкая изогнутая пластинка с вогнутой внутренней (мозговой) поверхностью и выпуклой наружной. В центре наружной поверхности находится наружный затылочный выступ (*protuberantia occipitalis externa*), от которого вниз тянется по средней линии наружный затылочный гребень (*crista occipitalis externa*). От середины гребня в стороны идут нижние выйные линии (*linea nuchae inferior*), а от бугра в стороны отходят верхняя и наивысшая выйные линии (*linea nuchae superior et linea nuchae suprema*).

На мозговой (внутренней) поверхности затылочной чешуи находится крестообразное возвышение (*eminentia cruciformis*), посредине которого возвышается внутренний затылочный выступ (*protuberantia occipitalis interna*). На наружной поверхности чешуи ему соответствует наружный затылочный выступ. От крестообразного возвышения в обе стороны отходит борозда поперечного синуса (*sulcus sinus transversi*), кверху – борозда верхнего сагиттального синуса (*sulcus sinus sagittalis superioris*), книзу – внутренний затылочный гребень (*crista occipitalis interna*), идущий к большому (затылочному) отверстию. К краям борозд и к внутреннему затылочному гребню прикрепляется твердая мозговая оболочка, с залегающими в ней венозными синусами.

Латеральные части (*partes laterales*) образуют боковые стороны большого затылочного отверстия, срастаясь спереди с базилярной частью, а сзади – с затылочной чешуей. На нижней поверхности каждой латеральной части находится затылочный мыщелок (*condylus occipitalis*), под которым проходит подъязычный канал (*canalis hypoglossus*). Позади затылочного мыщелка имеется мыщелковая ямка (*fossa condylaris*), а на дне ее – отверстие, ведущее в непостоянный мыщелковый канал (*canalis condylaris*), являющийся местом залегания мыщелковой эмиссарной вены. Латеральнее мыщелка располагается яремная вырезка (*incisura jugularis*). Яремная вырезка с одноименной ямкой каменистой части височной кости образует яремное отверстие (*foramen jugulare*). Сзади и снаружи яремную вырезку ограничивает яремный отросток (*processus jugularis*). На мозговой поверхности латеральной части проходит борозда сигмовидного синуса (*sulcus sinus sigmoidei*), в которой залегают венозный сигмовидный синус мозговых оболочек.

Основная часть (*pars basilaris*) ограничивает спереди большое (затылочное) отверстие; срастаясь с клиновидной костью образует скат (*clivus*), на котором лежит продолговатый мозг. На нижней поверхности основной части находится глоточный бугорок (*tuberculum pharyngeum*) (место прикрепления передней продольной связки и фиброзной оболочки глотки). По латеральному краю основной части проходит узкая борозда нижнего каменистого синуса

(*sulcus sinus petrosi inferioris*), которая прилегает к одноименной борозде височной кости.

ТЕМЕННАЯ КОСТЬ

Теменная кость (*os parietale*) - парная, образует верхнее-боковой отдел свода черепа. Она имеет форму четырехугольной, выпуклой кнаружи пластинки, в которой различают две поверхности - наружную и внутреннюю, и четыре края: верхний, нижний, передний и задний. Наружная поверхность гладкая и выпуклая. На ней выступает теменной бугор (*tuber parietale*). Ниже теменного бугра идет дугообразная верхняя височная линия (*linea temporalis superior*), которая является продолжением одноименной линии лобной кости. Ниже этой линии и параллельно ей проходит другая, более выраженная нижняя височная линия (*linea temporalis inferior*); первая является местом прикрепления височной фасции, вторая – височной мышцы. Внутренняя поверхность вогнутая. На ней имеются: 1) слабо выраженные отпечатки рельефа прилегающего мозга в виде пальцевидных вдавлений (*impressiones digitatae*), и древовидно ветвящихся артериальных бороздок (*sulci arteriosi*); 2) вдоль верхнего края проходит борозда верхнего сагиттального синуса (*sulcus sinus sagittalis superioris*), которая с одноименной бороздой другой теменной кости образует полную борозду (к краям борозды прикрепляется отросток твердой мозговой оболочки). В глубине борозды сагиттального синуса и по соседству с ней видны ямки грануляций (*foveolae granulares*), где располагаются выросты – грануляции паутинной оболочки мозга. 3) в задней части того же верхнего края кости располагается небольшое теменное отверстие (*foramen parietale*); 4) у задненижнего угла залегает глубокая борозда сигмовидного синуса (*sulcus sinus sigmoidei*).

Верхний, сагиттальный, край (*margo sagittalis*) - сильно зазубренный, соединяется с одноименным краем другой теменной кости в сагиттальный шов (*sutura sagittalis*). Нижний - чешуйчатый край (*margo squamosus*), заостренный, на него накладывается чешуя височной кости. Передний - лобный край (*margo frontalis*) зубчатый; он соединяется с чешуей лобной кости, образуя венечный шов (*sutura coronalis*). Задний – затылочный край (*margo occipitalis*), зазубрен,

соединяется с ламбдовидным краем затылочной кости и образует ламбдовидный шов (*sutura lambdoidea*).

Соответственно четырем краям, теменная кость имеет четыре угла: 1) передне-верхний лобный угол (*angulus frontalis*) ограничен венечным и сагиттальным швами; 2) передне-нижний клиновидный угол (*angulus sphenoidalis*); 3) задне-верхний затылочный угол (*angulus occipitalis*) ограничен ламбдовидным и сагиттальным швами; 4) задне-нижний сосцевидный угол (*angulus mastoideus*).

КЛИНОВИДНАЯ КОСТЬ

Клиновидная кость (*os sphenoidale*) участвует в образовании основания черепа. В ней различают следующие части: тело (*corpus*), большие крылья (*alae majores*), малые крылья (*alae minores*), крыловидные отростки (*processus pterygoidei*).

Тело (*corpus*) имеет неправильную кубовидную форму. В теле различают шесть поверхностей: верхнюю, переднюю, нижнюю, заднюю и две боковые. На верхней поверхности тела имеется углубление - турецкое седло (*sella turcica*), на дне которого лежит ямка гипофиза (*fossa hypophysialis*). Границей турецкого седла спереди является бугорок седла (*tuberculum sellae*). Кпереди от бугорка поперечно проходит борозда зрительного перекреста (*sulcus chiasmatis*), которая латерально переходит в зрительный канал (*canalis opticus*). Задней границей турецкого седла служит спинка седла (*dorsum sellae*). На боковой поверхности тела по бокам от седла проходит сонная борозда (*sulcus caroticus*), где залегает внутренняя сонная артерия. Передняя и нижняя поверхности тела обращены в полость носа. На передней поверхности выступает клиновидный гребень (*crista sphenoidalis*), который переходит в клюв (*rostrum sphenoidale*) на нижней поверхности тела клиновидной кости. По сторонам от гребня видны отверстия (*aperturae sinus sphenoidalis*), ведущие в воздухоносную пазуху клиновидной кости (*sinus sphenoidalis*), расположенную внутри тела клиновидной кости. Через апертуру клиновидная пазуха сообщается с носовой полостью. Боковые поверхности тела клиновидной кости непосредственно продолжают в большие крылья. Задняя поверхность тела, срастаясь с базиллярной частью затылочной кости, образует скат.

Малое крыло (ala minor) представляет собой парную пластинку, отходящую с каждой стороны от тела клиновидной кости. Передние края малых крыльев соединяются с глазничными частями лобной кости и решетчатой пластинкой решетчатой кости, участвуя в формировании передней черепной ямки. Задние края малых крыльев свободны. Между малыми и большими крыльями находится верхняя глазничная щель (*fissura orbitalis superior*), ведущая из полости черепа в полость глазницы.

Большие крылья (ala major) имеют четыре поверхности: мозговую (*facies cerebralis*), глазничную (*facies orbitalis*), височную (*facies temporalis*) и верхнечелюстную (*facies maxillaris*). На мозговой поверхности больших крыльев находятся три отверстия: круглое (*foramen rotundum*), через него выходит верхнечелюстной нерв (n. *maxillaris*); овальное (*foramen ovale*), оно пропускает нижнечелюстной нерв (n. *mandibularis*); и остистое (*foramen spinosum*), через нее проходят средняя менингеальная артерия и вена. Глазничная поверхность обращена в полость глазницы, образуя часть её латеральной стенки. Верхнечелюстная поверхность, передняя, имеет небольшие размеры, сверху ограничена глазничной поверхностью, сбоку и снизу - корнем крыловидного отростка. Височная поверхность делится подвисочным гребнем (*crista infratemporalis*) на непосредственно височную (верхнюю) и нижнюю поверхности. Височная поверхность участвует в формировании височной ямки, нижняя поверхность образует верхнюю стенку подвисочной ямки.

Крыловидные отростки (processus pterygoidei) состоят из медиальной пластинки (*lamina medialis*) и латеральной пластинки (*lamina lateralis*). Латеральная пластинка более широкая, но тоньше и короче медиальной. Медиальная пластинка внизу оканчивается загнутым крыловидным крючком (*hamulus pterygoideus*). Спереди пластинки сращены, и по переднему краю отростка тянется сверху вниз большая небная, или крылонебная борозда (*sulcus palatinus major s. pterygopalatinus*). Между пластинками сзади образуется ямка (*fossa pterygoidea*). В нижних отделах обе пластинки не срастаются и ограничивают крыловидную вырезку (*incisura pterygoidea*), заполненную пирамидальным отростком небной кости. Через основание

крыловидного отростка сагиттально проходит крыловидный канал (*canalis pterygoideus*), который ведет в крылонебную ямку.

РЕШЕТЧАТАЯ КОСТЬ

Решетчатая кость (*os ethmoidale*) - непарная, находится между глазницами, в верхнем этаже полости носа. Кость состоит из горизонтальной, или решетчатой пластинки (*lamina cribrosa*), перпендикулярной пластинки (*lamina perpendicularis*) и расположенных по обеим сторонам от последней решетчатых лабиринтов (*labyrinthi ethmoidales*). Пластинки расположены в виде буквы «Г».

Решетчатая пластинка (*lamina cribrosa*) расположена горизонтально в решетчатой вырезке лобной кости, образуя верхнюю стенку полости носа. Она продырявлена небольшими отверстиями, через которые проходят волокна обонятельного нерва. Верхняя часть перпендикулярной пластинки, выступающая в полость черепа, образует петушиный гребень (*crista galli*), к которому прикрепляется твердая мозговая оболочка. Нижняя часть направлена в полость носа и образует часть носовой перегородки.

По бокам от перпендикулярной пластинки свисают воздухоносные решетчатые лабиринты (*labyrinthi ethmoidales*), которые состоят из многочисленных воздухоносных решетчатых ячеек (*cellulae ethmoidales*). Латеральной стенкой лабиринта служит тонкая глазничная пластинка (*lamina orbitalis*), образующая большую часть медиальной стенки глазницы. Медиальную стенку лабиринта, направленную в сторону полости носа, образуют две тонкие, слегка изогнутые по краям и завернутые кнаружи пластинки: верхняя носовая раковина (*concha nasalis superior*) и средняя носовая раковина (*concha nasalis media*); иногда бывает слабо выраженная третья – наивысшая носовая раковина (*concha nasalis suprema*). Между верхней и средней носовыми раковинами имеется узкий промежуток – верхний носовой ход (*meatus nasis superior*). Под средней носовой раковиной находится средний носовой ход (*meatus nasi medius*).

От средней носовой раковины отходит загнутый кзади и книзу крючковидный отросток (*processus uncinatus*). Кзади и кверху от крючковидного отростка располагается одна из наиболее крупных ячеек – решетчатый пузырек (*bulla ethmoidalis*). Иногда над верхней

носовой раковиной находится рудиментарный отросток – наивысшая носовая раковина (*concha nasalis suprema*). Задний край крючко-видного отростка и нижняя поверхность большого решетчатого пузырька образуют полулунную расщелину (*hiatus semilunaris*), через которую пазуха верхнечелюстной кости сообщается со средним носовым ходом.

ВИСОЧНАЯ КОСТЬ

Височная кость (*os temporale*) - парная кость, входит в состав основания и боковой стенки мозгового черепа. В ней располагаются органы слуха и равновесия. На наружной поверхности височной кости находится наружное слуховое отверстие (*porus acusticus externus*), ведущее в наружный слуховой проход (*meatus acusticus externus*). Кость состоит из трех частей, окружающих наружное слуховое отверстие: чешуйчатая часть (*pars squamosa*), барабанная часть (*pars tympanica*), каменная часть (*pars petrosa*).

Чешуйчатая часть (*pars squamosa*) участвует в образовании боковых стенок черепа. На внутренней поверхности чешуйчатой части видны пальцевые вдавления (*impressiones digitatae*), и борозда средней менингеальной артерии (*a. meningea media*). На наружной поверхности находится скуловой отросток (*processus zygomaticus*), который, соединяясь со скуловой костью, образует скуловую дугу (*arcus zygomaticus*). Под скуловым отростком располагается нижнечелюстная ямка (*fossa mandibularis*) для сочленения с головкой нижней челюсти. Спереди нижнечелюстная ямка ограничивается суставным бугорком (*tuberculum articulare*), препятствующим вывиху головки нижней челюсти вперед при значительном открывании рта.

Барабанная часть (*pars tympanica*) имеет вид четырехугольной изогнутой пластинки, образующей передний, нижний и задний края наружного слухового прохода. По линии соединения барабанной и чешуйчатой частей видна щель – барабанно-чешуйчатая щель (*fissura tympanosquamosa*), которая посредством пластинки каменной части делится на щели: каменно-чешуйчатая щель (*fissura petrosquamosa*) и каменно-барабанная щель (*fissura petrotympanica*), или глассерова щель.

Каменная часть (pars petrosa) состоит из трехгранной пирамиды и сосцевидного отростка (processus mastoideus).

Сосцевидный отросток находится позади наружного слухового прохода. Наружная его поверхность выпуклая, шероховатая, служит местом прикрепления мышц. С медиальной стороны отросток ограничивает глубокая сосцевидная вырезка (incisura mastoidea). Медиальнее этой вырезки находится борозда затылочной артерии (sulcus arteriae occipitalis). На внутренней поверхности сосцевидного отростка, обращенной в полость черепа, видна глубокая борозда сигмовидного синуса (sulcus sinussigmoidei). Внутри сосцевидного отростка находятся воздухоносные ячейки (cellulae mastoideae), которые сообщаются с барабанной полостью через сосцевидную пещеру (antrum mastoideum).

Каменная часть названа так по прочности своего костного вещества. Второе название этой части - пирамида, дано благодаря ее форме трехгранной пирамиды, основание которой обращено кнаружи, а верхушка - вперед и внутрь к клиновидной кости. Пирамида имеет три поверхности: переднюю, заднюю и нижнюю. На передней поверхности (facies anterior) пирамиды, близ ее верхушки, заметно вдавление узла тройничного нерва (impressio trigeminalis). Кнаружи от нее проходят две борозды, медиальная - борозда большого каменистого нерва (sulcus n. petrosi majoris) и латеральная - борозда малого каменистого нерва (sulcus n. petrosi minoris), ведущие к соответствующим отверстиям: медиальному (hiatus canalis n. petrosi majoris) и латеральному (hiatus canalis n. petrosi minoris). Кнаружи от этих отверстий заметно дугообразное возвышение (eminentia arcuata), образующееся благодаря выпячиванию верхнего полукружного канала лабиринта. Латерально от дугообразного возвышения находится крыша барабанной полости (tegmen tympani).

Задняя поверхность пирамиды (facies posterior) обращена в заднюю черепную ямку, на ней находится внутреннее слуховое отверстие (porus acusticus internus), которое ведет во внутренний слуховой проход (meatus acusticus internus).

Нижняя поверхность (facies inferior) пирамиды обращена в сторону наружного основания черепа. От нее отходит шиловидный отросток (processus styloideus). Между шиловидным и сосцевидным отростками

находится шилососцевидное отверстие (*foramen stylomastoideum*). Медиально от шиловидного отростка расположена яремная ямка (*fossa jugularis*), которая, соединяясь с одноименной вырезкой затылочной кости, образует яремное отверстие (*foramen jugulare*). Кпереди от яремной ямки виднеется наружное отверстие сонного канала (*foramen caroticum externum*). На гребне, расположенном между яремной ямкой и наружным сонным отверстием находится каменистая ямочка (*fossula petrosa*), на дне которой имеется нижнее отверстие барабанного канальца (*apertura inferior canaliculi tympanici*).

Пирамида имеет три края: передний край (*margo anterior*), задний край (*margo posterior*) и верхний край (*margo superior*). На переднем крае находится отверстие мышечно-трубного канала (*canalis musculotubarius*) и внутреннее отверстие сонного канала (*foramen caroticum internum*). По верхнему краю пирамиды, разделяющему переднюю и заднюю поверхности, проходит борозда верхнего каменистого синуса (*sulcus sinus petrosi superioris*). Задний край пирамиды соединяется с основной частью затылочной кости и образует борозду нижнего каменистого синуса (*sulcus sinus petrosi inferioris*).

Каналы височной кости:

1. В углу, образованном между передним краем пирамиды и чешуей височной кости, находится отверстие мышечно-трубного канала (*canalis musculotubarius*), который перегородкой делится на два полуканала: нижний - полуканал слуховой трубы (*semicanalis tubae auditivae*), являющийся костной частью слуховой трубы, что соединяет барабанную полость с глоткой; верхний - мышечный полуканал (*semicanalis musculi tensoris tympani*), вмещающий одноименную мышцу.

2. Сонный канал (*canalis caroticus*) является самым крупным каналом, через который проходит внутренняя сонная артерия. Канал начинается наружным отверстием (*foramen caroticum externum*) на нижней поверхности пирамиды, поднимается кверху, затем изгибается под прямым углом, направляется вперед и медиально, и открывается своим внутренним отверстием (*foramen caroticum internum*) у верхушки пирамиды. От сонного канала в барабанную полость направляются два сонно-барабанных канальца (*canaliculi*

caroticotympanici), которые служат для прохождения в барабанную полость одноименных нервов и сосудов.

3. Канал лицевого нерва (canalis facialis) начинается в глубине внутреннего слухового прохода, откуда сначала направляется вперед и латерально до расщелины большого каменистого нерва (hiatus canalis n. petrosi majoris), а затем поворачивает под прямым углом назад. Место изгиба считается ложным отверстием канала, где формируется коленце (geniculum canalis facialis). Затем канал идет вниз и заканчивается шилососцевидным отверстием. В канале проходит лицевой нерв.

4. Каналец барабанной струны (canaliculus chorda tympani) отходит от канала лицевого нерва около 2мм выше шилососцевидного отверстия, проходит через барабанную полость и открывается в глассеровой щели (fissura petrotympanica). В канале проходит барабанная струна.

5. Барабанный каналец (canaliculus tympanicus) начинается с основания каменистой ямки (fossula petrosa), входит в барабанную полость, затем через крышу барабанной полости открывается на передней поверхности пирамиды в щели малого каменистого нерва (hiatus canalis n. petrosi minoris). В канале проходит барабанный нерв.

КОСТИ ЛИЦЕВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА

ВЕРХНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ

Верхняя челюсть (maxilla) - парная, относится к числу воздухоносных костей, так как в ней находится обширная полость, выстланная слизистой оболочкой, – **верхнечелюстная пазуха** (sinus maxillaris). В кости различают тело (corpus maxillae) и четыре отростка: лобный отросток (processus frontalis), скуловой отросток (processus zygomaticus), небный отросток (processus palatinus), альвеолярный отросток (processus alveolaris).

Тело верхней челюсти (corpus maxillae) имеет четыре поверхности: переднюю, носовую, подвисочную и глазничную.

1) Вверху передняя поверхность (facies anterior) ограничивается от глазницы подглазничным краем (margo infraorbitalis). Ниже подглазничного края открывается довольно большое подглазничное отверстие (foramen infraorbitale), ниже которого имеется небольшое

углубление – клыковая ямка (*fossa canina*). По направлению к носу передняя поверхность тела верхней челюсти переходит в острый край носовой вырезки (*incisura nasalis*). Внизу вырезка оканчивается передней носовой остью (*spina nasalis anterior*). Носовые вырезки обеих верхнечелюстных костей ограничивают грушевидную апертуру (*apertura piriformis*), ведущую в полость носа.

2) Носовая поверхность (*facies nasalis*) верхней челюсти более сложная. В верхне-заднем ее углу имеется отверстие – верхнечелюстная расщелина (*hiatus maxillaris*), ведущая в верхнечелюстную пазуху. Кпереди от верхнечелюстной расщелины вертикально проходит слезная борозда (*sulcus lacrimalis*). К слезной борозде прилегают вверху слезная кость, внизу – нижняя носовая раковина, замыкая борозду в носослезный канал (*canalis nasolacrimalis*). Еще более кпереди на носовой поверхности находится горизонтальный выступ – раковинный гребень (*crista conchalis*), к которому прикрепляется нижняя носовая раковина.

3) Подвисочная поверхность (*facies infratemporalis*) обращена к подвисочной и крыловидно-небной ямкам, неровная, образует бугор верхней челюсти (*tuber maxillae*). На ней различают два или три маленьких альвеолярных отверстия (*foramina alveolaria*), ведущие в альвеолярные каналы, через которые проходят нервы к задним зубам верхней челюсти. Медиальнее бугра вертикально проходит большая небная борозда (*sulcus palatinus major*), участвующая в образовании одноименного канала.

4) Глазничная поверхность (*facies orbitalis*) - гладкая, образует нижнюю стенку глазницы. На ней имеется желобок – подглазничная борозда (*sulcus infraorbitalis*), которая, направляясь кпереди, переходит в подглазничный канал (*canalis infraorbitalis*), который открывается на передней поверхности тела верхней челюстимелких отверстий зубных канальцев – так подглазничным отверстием (*foramen infraorbitale*). В нижней стенке канала открываются так называемые альвеолярные отверстия (*foramina alveolaria*); через них проходят нервы к группе передних зубов верхней челюсти. В борозде и в канале залегают подглазничный нерв, артерия и вены.

Отростки верхней челюсти

1) От верхнего края носовой поверхности выправляется вверх лобный отросток (*processus frontalis*), который участвует в образовании латеральной стенки полости носа. Задний край лобного отростка, соединяясь со слезной костью, образует ямку слезного мешка (*fossa sacci lacrimalis*). На медиальной поверхности отростка спереди назад проходит решетчатый гребень (*crista ethmoidalis*) для соединения средней носовой раковины.

2) Скуловой отросток (*processus zygomaticus*) отходит от наружно-верхнего угла тела и соединяется со скуловой костью.

3) Небный отросток (*processus palatinus*) представляет собой горизонтально расположенную костную пластинку, которая вместе с горизонтальной пластинкой небной кости образует костную перегородку между полостью носа и полостью рта. Верхняя (носовая) поверхность небных отростков гладкая, по средней линии спереди назад идет носовой гребень (*crista nasalis*); нижняя (ротовая) поверхность шероховатая, вблизи ее заднего конца есть небные борозды (*sulci palatini*). Правый и левый небные отростки у своего переднего края образуют резцовый канал (*canalis incisivus*), заканчивающийся также резцовыми отверстиями на носовой поверхности небных отростков.

4) Альвеолярный отросток (*processus alveolaris*) отходит от нижнего края тела верхней челюсти вниз и описывает дугу. На ней имеются луночки – зубные альвеолы (*alveoli dentales*), в которых находятся корни зубов – по 8 с каждой стороны. Альвеолы отделены одна от другой межальвеолярными перегородками (*septa interalveolaria*). Некоторые из альвеол, в свою очередь, делятся межкорневыми перегородками (*septa interradicularia*) на меньшие ячейки по числу корней зуба. На передней поверхности альвеолярного отростка имеется ряд выпуклостей – альвеолярные возвышения (*juga alveolaria*).

Верхнечелюстная пазуха (гайморова пазуха) расположена в толще верхнечелюстной кости. Пазуха имеет важное практическое значение в хирургической стоматологии. Ее воспаления часто связаны с зубами и наоборот – воспаления полости могут перейти к корням коренных зубов. Из околоносовых пазух гайморова полость самая

крупная, емкость ее у взрослого человека в среднем равна 15-20 см³. По форме гайморова пазуха напоминает четырехгранную пирамиду, верхушка которой обращена к скуловому отростку верхней челюсти, а основание находится на боковой стенке полости носа. Пазуха имеет 5 стенок: передне-боковая, нижняя, задне-боковая, верхняя и медиальная.

Передне-боковая, или лицевая стенка верхнечелюстной пазухи, обращена кпереди, образована передней поверхностью тела верхней челюсти. Это наиболее толстая из всех стенок гайморовой пазухи; она покрыта мягкими тканями щеки, доступна ощупыванию. Плоское углубление в центре передней поверхности лицевой стенки, называемое «клыковой ямкой», соответствует наиболее тонкой части этой стенки (0,2-0,5мм). У верхнего края «клыковой ямки» расположено отверстие для выхода подглазничного нерва (foramen infraorbitale).

Нижнюю стенку верхнечелюстной пазухи, или дно гайморовой пазухи, образует альвеолярный отросток верхней челюсти, отделяющий пазуху от ротовой полости. Нижняя стенка обычно соответствует луночкам пяти-шести задних верхних зубов. Это дает возможность при надобности вскрыть верхнечелюстную пазуху через соответствующую зубную лунку. При средних размерах гайморовой пазухи ее дно находится примерно на уровне дна полости носа, но нередко располагается выше или ниже. Последнее положение невыгодно, так как труднее происходит опорожнение пазухи от слизистых или гнойных выделений. Кроме того, в таком случае корни больших коренных зубов плотно прилегают ко дну пазухи, а иногда их вершины попросту входят в ее полость, отделяясь от нее тонким костным слоем или только слизистой оболочкой пазухи.

Верхняя, или глазничная стенка гайморовой пазухи, наиболее тонкая (0,7-1,2мм), особенно в заднем отделе. Она отделяет гайморову пазуху от глазницы. При воспалении верхнечелюстной пазухи (highmoritis, гайморит) процесс может распространиться в область глазницы. В толще глазничной стенки проходит канал подглазничного нерва, иногда нерв и кровеносные сосуды непосредственно прилежат к слизистой оболочке пазухи.

Задне-боковая стенка соответствует подвисочной поверхности челюсти. Через эту стенку проходят тонкие каналцы, предназначенные для задних верхних альвеолярных нервов и сосудов.

Медиальная стенка, или основание гайморовой пазухи, с клинической точки зрения наиболее важна. Эта стенка, за исключением ее нижней части, довольно тонка, причем постепенно истончается снизу вверх. Отверстие, посредством которого гайморова пазуха сообщается с полостью носа (*hiatus maxillaris*), находится высоко под самым дном глазницы, что способствует застою воспалительного секрета в пазухе. Отверстие гайморовой пазухи на целостном черепе уменьшается средней и нижней раковинами, а также перпендикулярной пластинкой небной кости. Кроме этого, крючковатый отросток решетчатой кости, опускаясь вниз, разделяет эту щель на 2 неравные части: передняя малая (полулунная щель) и задняя большая, которая и является основной щелью пазухи.

НИЖНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ

Нижняя челюсть (*mandibula*) - непарная, состоит из тела (*corpus mandibulae*) и ветви (*ramus mandibulae*).

На теле различают нижний край – основание нижней челюсти (*basis mandibulae*), и верхний – альвеолярную часть (*pars alveolaris*). На наружной поверхности (*facies externus*) тела в средних ее отделах находится небольшое подбородочное возвышение (*protuberantia mentalis*), кнаружи от которого сразу же выступает подбородочный бугорок (*tuberculum mentale*). Кнаружи от этого бугорка лежит подбородочное отверстие (*foramen mentale*). Это отверстие соответствует положению корня второго малого коренного зуба. Кзади от подбородочного отверстия направляется кверху косая линия (*linea obliqua*), которая переходит в передний край ветви нижней челюсти.

На внутренней поверхности (*facies interna*) тела вблизи срединной линии находится подбородочная ость (*spina mentalis*), являющаяся местом начала подбородочно-подъязычной и подбородочно-язычной мышц. У нижнего края ее имеется углубление - двубрюшная ямка (*fossa digastrica*), след прикрепления двубрюшной мышцы. По направлению к ветви нижней челюсти косо проходит челюстно-подъязычная линия (*linea mylohyoidea*), здесь начинается челюстно-подъязычная мышца. Выше челюстно-подъязычной линии, ближе к подъязычной ости, находится подъязычная ямка (*fovea sublingualis*) – след прилегающей подъязычной железы, а ниже и кзади от челюстно-подъязычной линии – слабо выраженная

поднижнечелюстная ямка (*fovea submandibularis*), след прилегания поднижнечелюстной железы.

Альвеолярная часть (*pars alveolaris*) утончена и содержит альвеолярные возвышения (*juga alveolaria*). Вверху дугообразный свободный край образует альвеолярную дугу (*arcus alveolaris*). В альвеолярной дуге 16 (по 8 с каждой стороны) зубных альвеол (*alveoli dentales*), отделенных друг от друга межальвеолярными перегородками (*septa interalveolaria*). В альвеолах многокорневых зубов имеются также межкорневые перегородки (*septa interradicularia*). Участок, расположенный позади 3-го моляра, имеет форму треугольника и называется позадимолярной ямкой (*fovea retromolaris*).

Ветвь нижней челюсти (*ramus mandibulae*) отходит от заднего конца тела нижней челюсти вверх и косо назад, образуя с телом угол нижней челюсти (*angulus mandibulae*). На внутренней поверхности угла находится крыловидная бугристость (*tuberositas pterygoidea*), след прикрепления медиальной крыловидной мышцы. На наружной поверхности находится шероховатая жевательная бугристость (*tuberositas masseterica*), след прикрепления одноименной мышцы.

На середине внутренней поверхности ветви имеется нижнечелюстное отверстие (*foramen mandibulae*), ограниченное изнутри и спереди язычком нижней челюсти (*lingula mandibulae*). Это отверстие ведет в канал нижней челюсти (*canalis mandibulae*), в котором проходят сосуды и нервы. Канал залегает в толще губчатого вещества кости и открывается на передней поверхности тела нижней челюсти подбородочным отверстием. Вверху ветвь делится на два отростка: венечный (*processus coronoideus*) и мышцелковый, или суставной (*processus condylaris*), между которыми находится вырезка нижней челюсти (*incisura mandibulae*). Мыщелковый отросток заканчивается головкой нижней челюсти (*caput mandibulae*), которая имеет эллипсоидную суставную поверхность, участвующую вместе с височной костью в образовании височно-нижнечелюстного сустава. Головка переходит в шейку нижней челюсти (*collum mandibulae*), на внутренней полуокружности которой заметна крыловидная ямка (*fovea pterygoidea*) – место прикрепления латеральной крыловидной мышцы. На внутренней поверхности шейки опускается гребень шейки (*crista colli*). На внутренней поверхности венечного отростка проходит

височный гребень, место прикрепления височной мышцы. Внизу эти гребни (гребень шейки и височный гребень) сливаются и образуют челюстное возвышение (*torus mandibulae*), расположенный несколько выше и спереди от отверстия нижней челюсти. У человека в полости рта торус доступен прощупыванию и является ориентировочной точкой для обезболивания нижнегортальной нерва. Книзу от торуса тянется щечный гребень (*crista buccinatoria*), который позади последнего моляра ограничивает ретромолярную ямку.

Передний край ветви нижней челюсти латерально переходит на наружной поверхности тела челюсти в косую линию. Между косой линией и последними двумя зубами образуется челюстной карман (*recessus mandibulae*), медиальнее которого расположена вышеупомянутая ретромолярная ямка.

НЕБНАЯ КОСТЬ

Небная кость (*os palatinum*) - парная, в ней различают горизонтальную (*lamina horizontalis*) и перпендикулярную (*lamina perpendicularis*) пластинки.

Горизонтальная пластинка (*lamina horizontalis*) соединяется с небным отростком верхней челюсти сзади, образуя твердое небо (*palatum osseum*). Верхняя носовая поверхность горизонтальной пластинки гладкая, обращена в полость носа. Вдоль медиального края ее, как и на небном отростке верхней челюсти, проходит носовой гребень (*crista nasalis*), переходящий в заднюю носовую ость (*spina nasalis posterior*). Нижняя поверхность горизонтальной пластинки - шероховатая, обращена в полость рта, на ее латеральном крае имеется большое небное отверстие (*foramen palatinum majus*).

Перпендикулярная пластинка (*lamina perpendicularis*) прикрепляется к носовой поверхности верхней челюсти сзади, образуя латеральную стенку полости носа. На латеральной поверхности ее проходит большая небная борозда (*sulcus palatinus major*), которая вместе с одноименными бороздами верхней челюсти и крыловидного отростка клиновидной кости образуют большой небный канал (*canalis palatinus major*), заканчивающийся большим небным отверстием (*foramen palatinum majus*). На медиальной поверхности заметны два гребешка для прикрепления средней и нижней носовых раковин:

решетчатый гребень (*crista ethmoidalis*) - для прикрепления средней носовой раковины и раковинный гребень (*crista conchalis*) - для прикрепления нижней носовой раковины.

Небная кость имеет три отростка: пирамидальный отросток (*processus pyramidalis*), глазничный отросток (*processus orbitalis*) и клиновидный отросток (*processus sphenoidalis*). Пирамидальный отросток (*processus pyramidalis*) отходит от основания перпендикулярной пластинки, направляется назад и вклинивается в вырезку между пластинками крыловидного отростка клиновидной кости, ограничивая снизу крыловидную ямку (*fossa pterygoidea*). Через пирамидальный отросток проходят тонкие малые небные каналы (*canales palatini minores*), которые открываются малыми небными отверстиями (*foramina palatina minora*) на твердом небе.

Верхний край перпендикулярной пластинки оканчивается двумя отростками: глазничным отростком (*processus orbitalis*) и клиновидным отростком (*processus sphenoidalis*). Глазничный отросток прилежит к глазничной поверхности верхней челюсти, участвуя в образовании нижней стенки глазницы. Клиновидный отросток направлен назад, присоединяется к нижней поверхности тела клиновидной кости. Эти два отростка ограничивают клиновидно-небную вырезку (*incisura sphenopalatina*). Последняя с прилегающим здесь телом клиновидной кости образует клиновидно-небное отверстие (*foramen sphenopalatinum*).

НИЖНЯЯ НОСОВАЯ РАКОВИНА

Нижняя носовая раковина (*concha nasalis inferior*) - парная кость, находится в носовой полости, прикрепляется к раковинному гребню (*crista conchalis*) небной кости и верхней челюсти. Под ней проходит нижний носовой ход.

НОСОВАЯ КОСТЬ

Носовая кость (*os nasale*) - парная кость, образует спинку носа и участвует в образовании грушевидного отверстия носа.

СЛЕЗНАЯ КОСТЬ

Слезная кость (*os lacrimale*) - парная, входит в состав медиальной стенки глазницы. В переднем отделе кости имеется слезная бороз-

да (*sulcus lacrimalis*), которая вместе со слезной бороздой верхней челюсти образует ямку слезного мешка (*fossa sacci lacrimalis*); последняя продолжается в носослезный канал (*canalis nasolacrimalis*). Канал открывается в нижний носовой ход.

СОШНИК

Сошник (*vomer*), непарная костная пластинка трапецевидной формы; вместе с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости образует костную перегородку носа. Верхне-задний край сошника раздваивается и образует два крыла сошника, между которыми входит гребень и клюв тела клиновидной кости. Задний край сошника отделяет одну хоану от другой. Нижний край срастается с носовым гребнем верхней челюсти и небной кости.

ПОДЪЗЫЧНАЯ КОСТЬ

Подъязычная кость (*os hyoideum*) - расположена на шее между нижней челюстью и гортанью. С другими костями соединяется посредством связок. Состоит из тела (*corpus hyoidei*) и двух пар отростков: больших и малых рогов (*cornua majora et minora*).

СКУЛОВАЯ КОСТЬ

Скуловая кость (*os zygomaticum*) - парная; на ней различают: три поверхности - боковая поверхность (*facies lateralis*), височная поверхность (*facies temporalis*), глазничная поверхность (*facies orbitalis*) и два отростка - лобный отросток (*processus frontalis*) и височный отросток (*processus temporalis*). Височный отросток соединяется со скуловым отростком височной кости, образуя скуловую дугу (*arcus zygomaticus*). Лобный отросток (*processus frontalis*) соединяется со скуловым отростком лобной кости. Глазничная поверхность (*facies orbitalis*) входит в состав наружной и нижней стенок глазницы. Височная поверхность (*facies temporalis*) обращена в сторону височной ямки. На глазничной поверхности кости имеется скулоглазничное отверстие (*foramen zygomaticoorbitale*), которое ведет в раздваивающийся внутри кости каналец. Одна ветвь этого каналца открывается на передней поверхности кости в виде скулолицевого отверстия (*foramen zygomaticofaciale*), другая – на

височной поверхности в виде скуловисочного отверстия (*foramen zygomaticotemporale*); через эти каналцы проходят нервы.

ЧЕРЕП В ЦЕЛОМ

Изучая проекции черепа в целом с различных позиций, можно отметить, что его вид сверху определяется как вертикальная норма (*norma verticalis*), представляющая собой свод, или крышу, черепа; снизу – как базилярная норма (*norma basilaris*); спереди – как лицевая норма (*norma facialis*), составляющая лицевой череп; сзади – как затылочная норма (*norma occipitalis*), куда входит затылочная область мозгового черепа, и с боков – как латеральная норма (*norma lateralis*), представленная височной, подвисочной, крылонебной ямками и рядом других костных образований.

Череп разделяют на два переходящие один в другой отдела: верхний отдел – свод черепа, и нижний отдел – основание, в котором различают наружное основание черепа (*basis cranii externa*) и внутреннее основание черепа (*basis cranii interna*). Граница, разделяющая эти два крупных отдела, проходит по условной линии через следующие образования: наружный затылочный выступ, верхнюю выйную линию, основание сосцевидного отростка, верхний край наружного слухового отверстия, корень скулового отростка височной кости, подвисочный гребень большого крыла клиновидной кости, скуловой отросток лобной кости, надглазничный край и носовой край лобной кости. Выше этой линии располагается свод черепа, ниже – основание черепа.

Кости, участвующие в образовании свода черепа, соединяются швами различной формы:

- 1) венечный шов (*sutura coronalis*) – это шов между лобной и теменными костями;
- 2) сагиттальный шов (*sutura sagittalis*) – шов между теменными костями;
- 3) ламбдовидный шов (*sutura lambdoidea*) – шов между затылочной и теменными костями;
- 4) чешуйчатый шов (*sutura squamosa*) – шов между теменной и височной костями.

Свод черепа в своей передней части имеет выпуклость – лоб (frons). В заднем отделе свода можно отметить три выпуклости: две боковые – теменные бугры (*tubera parietalia*), и заднюю – затылок (occiput). Между этими тремя выпуклостями определяется наиболее выступающая кверху точка свода – темя, или верхушка (*vertex*).

ВНУТРЕННЕЕ ОСНОВАНИЕ ЧЕРЕПА

Внутреннее основание черепа (*basis cranii interna*) делится на три черепные ямки: передняя, средняя и задняя.

Передняя черепная ямка (*fossa cranii anterior*) образуется лобной костью, решетчатой костью и малыми крыльями клиновидной кости. Сзади от средней черепной ямки она ограничена задним краем малых крыльев и бугорком седла (*tuberculum sellae*). В передней черепной ямке различают:

- 1) слепое отверстие (*foramen cecum*);
- 2) петушиный гребень (*crista galli*);
- 3) лобный гребень (*crista frontalis*);
- 4) решетчатую пластинку (*lamina cribrosa*) решетчатой кости, через которую проходят волокна I пара черепных нервов (*n. olfactorius*);
- 5) мозговые возвышения и пальцевые вдавления (*juga cerebrialia et impressiones digitatae*).

Средняя черепная ямка (*fossa cranii media*) значительно глубже передней, образуется телом и большими крыльями клиновидной кости, передними поверхностями пирамиды и частично чешуйчатой частью височной кости. Ограничивается спереди задним краем малых крыльев клиновидной кости и бугорком седла, а сзади - верхним краем пирамиды височной кости и спинкой седла (*dorsum sellae*). В средней черепной ямке на клиновидной кости описываются:

- 1) зрительный канал (*canalis opticus*), через который проходит II пара черепных нервов (*n. opticus*);
- 2) верхняя глазничная щель (*fissura orbitalis superior*), через которую в глазницу проходят III, IV, I ветвь тройничного нерва, VI пары черепных нервов;
- 3) борозда зрительного перекреста (*sulcus chiasmatis*);

4) круглое отверстие (*foramen rotundum*), которое открывается в крылонебную ямку. Через круглое отверстие проходит II ветвь тройничного нерва;

5) овальное отверстие (*foramen ovale*), которое открывается в подвисочную ямку; через него проходит III ветвь тройничного нерва (V пара);

6) остистое отверстие (*foramen spinosum*), которое также открывается в подвисочную ямку; через это отверстие в полость черепа входит средняя менингеальная артерия (*a. meningea media*);

7) турецкое седло (*sella turcica*), на котором находятся гипофизарная ямка (*fossa hypophysialis*), бугорок седла (*tuberculum sellae*) и спинка седла (*dorsum sellae*);

8) сонные борозды (*sulcus caroticus*), расположенные по бокам турецкого седла;

9) рваное отверстие (*foramen lacerum*) образуется между затылочной, височной и клиновидной костями.

На височной кости описываются:

1) внутреннее сонное отверстие (*foramen caroticum internum*), оно находится на верхушке пирамиды, через которое внутренняя сонная артерия (*a. carotis interna*) проходит в полость черепа;

2) вдавление тройничного нерва (*impressio n. trigemini*), на котором лежит чувствительный узел тройничного нерва;

3) щель и борозда малого каменистого нерва (*hiatus et sulcus n. petrosi minoris*), в котором проходит малый каменистый нерв (*n. petrosus minor*);

4) щель и борозда большого каменистого нерва (*hiatus et sulcus n. petrosi majoris*), в котором проходит большой каменистый нерв;

5) дугообразное возвышение (*eminentia arcuata*);

6) крыша барабанной полости (*tegmen tympani*);

Задняя черепная ямка (*fossa cranii posterior*) образуется задней поверхностью пирамиды височной кости, затылочной костью и сосцевидным углом теменной кости. Спереди ямка ограничена спинкой седла и верхним краем пирамиды; сзади граница проходит по борозде поперечного синуса и внутреннему затылочному выступу. В задней черепной ямке описываются:

- 1) скат (clivus), образованный телом клиновидной кости и базилярной частью затылочной кости;
- 2) борозда нижнего каменистого синуса (sulcus sinus petrosi inferioris), в котором проходит соответствующий венозный синус;
- 3) внутреннее слуховое отверстие (porus acusticus internus), через которое проходят VII и VIII пары черепных нервов;
- 4) яремное отверстие (foramen jugulare) образуется при соединении височной и затылочной костей. Через яремное отверстие проходят IX, X, XI пары черепных нервов и внутренняя яремная вена;
- 5) канал подъязычного нерва (canalis n. hypoglossi), через который проходит XII пара черепных нервов;
- 6) большое затылочное отверстие (foramen occipitale magnum), через которое спинной мозг входит в полость черепа и продолжается как продолговатый мозг;
- 7) борозды сигмовидного и поперечного синусов (sulcus sinus sigmoidei et sulcus sinus transversi), в которых проходят соответствующие венозные синусы;
- 8) внутренний затылочный выступ (protuberantia occipitalis interna);
- 9) внутренний затылочный гребень (crista occipitalis interna).

НАРУЖНОЕ ОСНОВАНИЕ ЧЕРЕПА

Наружное основание черепа (basis cranii externa) образуется нижними поверхностями лицевого (без нижней челюсти) и мозгового черепа и делится на три отдела: передний, средний и задний.

Передний отдел тянется от альвеолярной дуги верхней челюсти до заднего края твердого неба.

Средний отдел тянется от заднего края твердого неба до переднего края большого затылочного отверстия. Здесь описываются:

- 1) хоаны (choanae) (задние отверстия полости носа), которые посредством сошника делятся на две части;
- 2) рваное отверстие (foramen lacerum), имеющее неровные края и на немацерированном черепе заполненное хрящевой тканью;
- 3) глоточный бугорок (tuberculum pharyngeum);
- 4) отверстие мышечно-трубного канала (canalis musculotubarius);
- 5) крыловидный канал (canalis pterygoideus), который соединяет наружное основание черепа с крылонебной ямкой;

6) овальное и остистое отверстия (*foramina ovale et spinosum*).

На нижней поверхности пирамиды височной кости располагаются:

- 1) наружное сонное отверстие (*foramen caroticum externum*), которое ведет в сонный канал;
- 2) шиловидный и сосцевидный отростки (*processus styloideus et processus mastoideus*);
- 3) шилососцевидное отверстие (*foramen stylomastoideum*), являющееся отверстием канала лицевого нерва, через которое выходят в ветви лицевого нерва (*n. facialis*);
- 4) каменная ямочка (*fossula petrosa*), на дне которой находится нижнее отверстие барабанного канальца, проводящего барабанный нерв (*n. tympanicus*).

Задний отдел тянется от переднего края большого затылочного отверстия до наружного затылочного выступа. В этом отделе описываются:

- 1) яремное отверстие (*foramen jugulare*);
- 2) затылочный мыщелок (*condylus occipitalis*);
- 3) мыщелковая ямка (*fossa condylaris*);
- 4) мыщелковый канал (*canalis condylaris*);
- 5) канал подъязычного нерва (*canalis n. hypoglossi*);
- 6) большое затылочное отверстие (*foramen occipitale magnum*);
- 7) наружный затылочный выступ (*protuberantia occipitalis externa*);
- 8) наружный затылочный гребень (*crista occipitalis externa*);
- 9) верхняя и нижняя выйные линии (*linea nuchae inferior et superior*).

ТВЕРДОЕ НЕБО

Твердое небо (*palatum osseum*) образовано небным отростком верхней челюсти (*processus palatinus*) и горизонтальной пластинкой (*lamina horizontalis*) небной кости. Кости каждой стороны соединены поперечным швом (*sutura transversa*), а правая и левая половины твердого неба соединены срединным швом (*sutura mediana*), вдоль которого часто располагается небный валик (*torus palatinus*). На переднем конце срединного шва находится резцовое отверстие (*foramen incisivum*), ведущее в резцовый канал (*canalis incisivus*). Канал открывается в полость носа. В задних отделах твердого неба

находятся большое небное отверстие (*foramen palatinum majus*) и малые небные отверстия (*foramina palatina minora*), ведущие в одноименные каналы, которые открываются в крылонебную ямку.

При обзоре лицевой нормы черепа обращают на себя внимание глазница, полость носа и полость рта.

ГЛАЗНИЦА

Глазница (*orbita*) имеет форму четырехсторонней пирамиды. Основание пирамиды соответствует входу глазницы (*aditus orbitae*). Верхушка глазницы соответствует зрительному каналу (*canalis opticus*).

Медиальная стенка (*paries medialis*) спереди назад образована лобным отростком верхней челюсти, слезной костью, глазничной пластинкой решетчатой кости и латеральной поверхностью тела клиновидной кости. В переднем отделе стенки имеется ямка слезного мешка (*fossa sacci lacrimalis*), которая вниз продолжается в носослезный канал (*canalis nasolacrimalis*). По верхнему краю медиальной стенки глазницы расположены два отверстия: переднее решетчатое отверстие (*foramen ethmoidale anterius*) и заднее решетчатое отверстие (*foramen ethmoidale posterius*).

Латеральная стенка (*paries lateralis*) образована глазничной поверхностью скуловой кости и глазничной поверхностью большого крыла клиновидной кости. На глазничной поверхности скуловой кости имеется скулоглазничное отверстие (*foramen zygomaticoorbitale*), которое открывается в височную ямку.

Верхняя стенка (*paries superior*) образована глазничной частью лобной кости и малыми крыльями клиновидной кости. У корня каждого малого крыла находится зрительный канал (*canalis opticus*), через который проходят зрительный нерв и глазная артерия. У переднего края верхней стенки, ближе к ее латеральному углу, располагается ямка слезной железы (*fossa glandulae lacrimalis*), а спереди и внутрь от медиального края – блоковая ямка (*fovea trochlearis*) и блоковая ось (*spina trochlearis*). Верхняя и латеральная стенки глазницы отделяются друг от друга верхней глазничной щелью (*fissura orbitalis superior*), которая находится между большими и малыми крыльями клиновидной кости.

Нижняя стенка (paries inferior) образована глазничной поверхностью тела верхней челюсти, а также частью глазничной поверхности скуловой кости и глазничным отростком небной кости. На нижней стенке расположена подглазничная борозда (*sulcus infraorbitalis*), которая переходит в подглазничный канал (*canalis infraorbitalis*) и открывается на передней поверхности верхней челюсти подглазничным отверстием (*foramen infraorbitale*).

Между латеральной и нижней стенкой находится нижняя глазничная щель (*fissura orbitalis inferior*). Через эту щель полость глазницы сообщается с крылонебной и подвисочной ямками.

ПОЛОСТЬ НОСА

В состав полости входят собственно полость носа и придаточные пазухи: лобная пазуха, решетчатые ячейки, верхнечелюстная пазуха и клиновидная пазуха. По средней линии полость носа разделена перегородкой (*septum nasi*) на две половины. Перегородка состоит из перпендикулярной пластинки решетчатой кости и сошника; сошник своим нижним краем соединяется с носовым гребнем верхних челюстей и небных костей.

Полость носа спереди открывается грушевидным отверстием (*apertura piriformis*), а сзади - хоанами (*choanae*). Грушевидная апертура (*apertura piriformis*) ограничивается сверху свободными краями носовых костей, с боков - носовыми вырезками (*incisurae nasales*) верхних челюстей, а снизу замыкается передней носовой остью (*spina nasalis anterior*).

Хоаны (choanae) представляют собой почти овальной формы отверстия, разделенные перегородкой носа. Снизу хоаны ограничиваются горизонтальными пластинками небных костей, с боков - медиальными пластинками крыловидных отростков клиновидной кости, сверху - телом клиновидной кости.

Полость носа (*cavum nasi*) имеет верхнюю, нижнюю и две боковые стенки.

Верхнюю стенку (paries superior) образуют носовые кости, носовая часть лобной кости, решетчатая пластинка (*lamina cribrosa*) решетчатой кости, через которую носовая полость сообщается с

передней черепной ямкой. Сзади верхнюю стенку составляет нижняя поверхность тела клиновидной кости.

Нижнюю стенку (paries inferior) полости носа образует верхняя поверхность костного неба.

Латеральную стенку (paries lateralis) образуют лобный отросток и носовая поверхность верхней челюсти, слезная кость, лабиринт решетчатой кости, перпендикулярная пластинка небной кости и медиальная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости. От боковой стенки выступают три носовые раковины: верхняя носовая раковина (*concha nasalis superior*), средняя носовая раковина (*concha nasalis media*) и нижняя носовая раковина (*concha nasalis inferior*). Под раковинами проходят три продольных носовых хода: под верхней раковиной – верхний носовой ход (*meatus nasi superior*), под средней – средний носовой ход (*meatus nasi medius*) и под нижней раковиной – нижний носовой ход (*meatus nasi inferior*). Верхний носовой ход расположен между верхней и средней носовыми раковинами, он короче и уже двух других, и залегает только в задних отделах носовой полости, доходя своим задним концом до клинонебного отверстия (*foramen sphenopalatinum*). В верхний ход открываются: задние решетчатые ячейки (*cellulae ethmoidales posteriores*), клиновидная пазуха и клиновидно-небное отверстие, которое ведет в крылонебную ямку. Средний носовой ход лежит между средней и нижней носовыми раковинами. В него открываются: лобная пазуха, верхнечелюстная пазуха, передние и средние решетчатые ячейки. Нижний ход расположен между нижней раковиной и нижней стенкой полости носа. В него открываются: носослезный канал (соединяет полость носа и глазницу) и резцовый канал (соединяет полость носа и полость рта). В носовой полости находится также общий носовой ход (*meatus nasi communis*), который образуется между перегородкой носа и носовыми раковинами.

При обзоре боковой нормы черепа описываются височная, подвисочная и крылонебная ямки.

Височная ямка (fossa temporalis) находится с каждой стороны на боковой наружной поверхности черепа и выполнена височной мышцей, фасцией, жиром, сосудами и нервами. Условной границей, отделяющей ее сверху от остальных участков свода черепа, является

верхняя височная линия (*linea temporalis superior*). Медиальная стенка ямки образована клиновидным углом теменной кости, чешуйчатой частью височной кости и височной поверхностью большого крыла клиновидной кости. Переднюю стенку составляют скуловая кость и отрезок лобной кости кзади от верхней височной линии. Снаружи (латерально) височную ямку замыкает скуловая дуга (*arcus zygomaticus*). Нижний край височной ямки ограничен подвисочным гребнем клиновидной кости. На передней стенке височной ямки открывается скуловисочное отверстие (*foramen zygomaticotemporale*).

Подвисочная ямка (*fossa infratemporalis*) находится на латеральной поверхности черепа и лежит ниже скуловой дуги.

Медиальная стенка подвисочной ямки представлена латеральной пластинкой крыловидного отростка клиновидной кости; передней стенкой служат скуловая кость и подвисочная поверхность верхней челюсти, на котором имеются верхние задние альвеолярные отверстия, верхнюю стенку образуют большие крылья клиновидной кости с находящимися на ней овальным и остистым отверстиями, а также чешуйчатая часть височной кости. Сбоку (латерально) ее ограничивает ветвь нижней челюсти, на которой расположено нижнечелюстное отверстие (*foramen mandibulae*), ведущее в нижнечелюстной канал (*canalis mandibularis*). Задней стенки ямка не имеет.

Кпереди подвисочная ямка через нижнюю глазничную щель (*fissura orbitalis inferior*) сообщается с полостью глазницы. На границе между передней и медиальной стенками подвисочная ямка углубляется и через крыловидно-челюстную щель (*fissura pterygomaxillaris*) переходит в крылонебную ямку (*fossa pterygopalatina*).

Подвисочная ямка сообщается со следующими областями:

1. посредством овального и остистого отверстий клиновидной кости сообщается со средней черепной ямкой;
2. посредством верхних задних альвеолярных отверстий сообщается с альвеолами верхних моляров;
4. нижнечелюстной канал соединяет подвисочную ямку с подбородочной областью;
5. нижняя глазничная щель сообщает ямку с глазницей;
6. посредством крыловидно-челюстной щели сообщается с крылонебной ямкой.

Крылонебная ямка (fossa pterygopalatina) находится на латеральной поверхности черепа. Стенками крылонебной ямки являются: спереди - бугор верхней челюсти, медиально – перпендикулярная пластинка небной кости, сзади – основание крыловидного отростка клиновидной кости.

Сообщения крылонебной ямки:

- 1) в передне-верхнем отделе ямка сообщается с глазницей через нижнюю глазничную щель (*fissura orbitalis inferior*);
- 2) на медиальной стенке ямки находится клинонебное отверстие (*foramen sphenopalatinum*), ведущее в полость носа;
- 3) сверху в ямку открывается круглое отверстие (*foramen rotundum*), ведущее в среднюю черепную ямку внутреннего основания черепа;
- 4) книзу крылонебная ямка переходит в узкий канал (*canalis palatinus major*), который открывается на твердом небе большим и малыми небными отверстиями (*foramina palatina majus et minora*) - в канале проходят нервы и сосуды;
- 5) на задней стенке ямки открывается крыловидный канал (*canalis pterygoideus*), посредством которого ямка сообщается с областью рваного отверстия наружного основания черепа;
- 6) латерально крылонебная ямка посредством крыловидно-челюстной щели сообщается с подвисочной ямкой.

ЧАСТНАЯ МИОЛОГИЯ

МЫШЦЫ ГОЛОВЫ

Мышцы головы подразделяются на мимические и жевательные.

Мимические мышцы располагаются поверхностно, непосредственно под кожей, в отличие от скелетных не имеют двойного прикрепления на костях, и обязательно двумя или одним концом вплетаются в кожу или слизистую оболочку. Вследствие этого они не имеют фасций и, сокращаясь, приводят в движение кожу, придавая лицу определенное выражение, соответствующее тому или иному переживанию. Такого рода изменения лица носят название “миимики”, откуда и происходит название мышц. Мимические мышцы группируются вокруг естественных отверстий: рта, носа, глазной щели и уха, принимая, так или иначе, участие в замыкании или, наоборот, расширении этих отверстий. Замыкатели (сфинктеры) обычно располагаются вокруг отверстий кольцеобразно, а расширители (дилататоры) - радиарно.

Кроме основной функции — выразить ощущения, мимические мышцы принимают участие в речи, жевании и т. п. Мимические мышцы развиваются из второй висцеральной дуги (гиоидной дуги).

Мышцы свода черепа

Надчерепная мышца (m. epicranius) имеет обширную сухожильную часть в виде сухожильного шлема или надчерепа апоневроза (galea aponeurotica), и мышечную, распадающуюся на три отдельных мышечных брюшка: 1) переднее, или лобное брюшко (venter frontalis), начинается от кожи бровей; 2) заднее, или затылочное брюшко (venter occipitalis), начинается от верхней выйной линии; 3) боковое брюшко разделяется на три маленькие мышцы, подходящие к ушной раковине спереди (m. auricularis anterior), сверху (m. auricularis superior) и сзади (m. auricularis posterior). Все названные мышцы вплетаются в апоневроз – сухожильный шлем (galea aponeurotica). Апоневротический шлем покрывает среднюю часть черепного свода, составляя центральный отдел надчерепной мышцы. Функция: при сокращении затылочного брюшка сухожильный шлем, а вместе с ним и кожа волосистой части головы, смещаются кзади: сокращение лобного брюшка смещает сухожильный шлем и связанную с ним часть кожи

головы кпереди; при укреплённом шлеме мышца поднимает брови и расширяет глазную щель.

Мышцы, окружающие глазную щель:

1. Мышца, сморщивающая бровь (*m. corrugator supercilii*), берет начало от лобной кости, направляется вверх по ходу надбровной дуги и прикрепляется к коже бровей. Функция: сводит кожу бровей к срединной линии, образуя вертикальные складки в области переносицы (в межбровном промежутке).

2. Мышца гордецов (*m. procerus*) начинается от костной спинки носа и оканчивается в коже области *glabellae*. Функция: опускает кожу названной области книзу, вызывает образование поперечных складок над переносьем.

3. Мышца, опускающая бровь (*m. depressor supercilii*), начинается от носовой кости и, постепенно расширяясь, направляется кверху; прикрепляется к коже медиальной области бровей. Функция: опускает бровь книзу и несколько кнутри.

4. Круговая мышца глаза (*m. orbicularis oculi*) окружает глазную щель. В мышце различают три части: глазничную, вековую и слезную. Глазничная часть (*pars orbitalis*) располагается на костном краю глазницы, образуя мышечное кольцо. Вековая часть (*pars palpebralis*) - непосредственно под кожей век. Слезная часть (*pars lacrimalis*) охватывает спереди и сзади слезный мешок. Функция: глазничная часть суживает глазную щель, при сильном сокращении производит зажмуривание глаза; вековая часть смыкает веки; слезная часть расширяет слезный мешок, оказывая влияние на всасывание слез через слезные каналы.

Мышцы окружности ноздрей:

1. Носовая мышца (*m. nasalis*) начинается от верхней челюсти над альвеолами клыка, поднимается и делится на поперечную и крыльчатую части. Поперечная часть огибает крыло носа и у средней линии соединяется с сухожилием одноименной мышцы противоположной стороны. Крыльчатая часть прикрепляется к хрящу крыла носа. Функция: суживает носовое отверстие.

2. Мышца, опускающая перегородку носа (*m. depressor septi nasi*), начинается от альвеолярного возвышения верхнего медиального резца

и прикрепляется к нижней поверхности хряща перегородки носа. Функция: тянет перегородку носа книзу.

Мышцы, окружающие ротовую щель:

1. Круговая мышца рта (*m. orbicularis oris*) образована круговыми мышечными пучками, расположенными в толще губ. Функция: суживает ротовую щель и вытягивает губы вперед.

2. Большая скуловая мышца (*m. zygomaticus major*) начинается от скуловой кости и направляясь вниз и медиально, вплетается в кожу угла рта. Функция: тянет угол рта вверх и кнаружи, при этом лицо становится смеющимся, поэтому мышца является по преимуществу мышцей смеха.

3. Малая скуловая мышца (*m. zygomaticus minor*) начинается от скуловой кости, вплетается в носогубную складку, которую углубляет при сокращении.

4. Мышца, поднимающая верхнюю губу (*m. levator labii superioris*), начинается от подглазничного края верхней челюсти и оканчивается преимущественно в коже носогубной складки. Функция: поднимает верхнюю губу и подтягивает крыло носа.

5. Мышца, поднимающая угол рта (*m. levator anguli oris*), располагается глубже предыдущей. Она начинается от клыковой ямки, и, направляясь вниз, вплетается в кожу угла рта. Функция: Тянет угол рта вверх и кнаружи.

6. Щечная мышца (*m. buccinator*, «мышца трубачей») начинается от ветви нижней челюсти, крылонижнечелюстного шва (*raphe pterygo mandibularis*), а также от наружной поверхности верхней и нижней челюстей в области альвеол больших коренных зубов. Направляясь вперед, пучки щечной мышцы вплетаются в круговую мышцу рта, а также в слизистую оболочку и кожу угла рта, верхней и нижней губ. К наружной поверхности мышцы прилежит жировое тело щеки (*corpus adiposum buccae*), к внутренней – слизистая оболочка преддверия рта. На уровне второго верхнего большого коренного зуба сквозь мышцу проходит проток околоушной железы (*ductus parotideus*). Функция: оттягивает угол рта в сторону, при двустороннем сокращении растягивает ротовую щель, прижимает внутреннюю поверхность щек к зубам.

7. Мышца смеха (*m. risorius*) - небольшой поперечный пучок, идущий к углу рта, часто отсутствует. Растягивает рот при смехе; у некоторых лиц вследствие прикрепления мышцы к коже щеки образуется при ее сокращении сбоку от угла рта небольшая ямочка.

8. Мышца, опускающая угол рта (*m. depressor anguli oris*), начинается от передней поверхности нижней челюсти, ниже подбородочного отверстия. Направляясь вверх, мышца вплетается в кожу угла рта и верхней губы. Функция: тянет угол рта книзу и кнаружи, придавая лицу выражение печали.

9. Мышца, опускающая нижнюю губу (*m. depressor labii inferioris*), начинается на краю нижней челюсти и прикрепляется к коже всей нижней губы. Функция: тянет нижнюю губу книзу, как это наблюдается при мимике отвращения.

10. Подбородочная мышца (*m. mentalis*) начинается с альвеолярного возвышения резцов нижней челюсти, направляется вниз и вплетается в кожу подбородка. Функция: тянет кожу подбородка кверху, вытягивает нижнюю губу.

Жевательные мышцы начинаются на костях черепа и прикрепляются к нижней челюсти – единственной подвижной кости черепа. При сокращении мышцы поднимают нижнюю челюсть, двигают вперед-назад и вправо-влево. Жевательные мышцы развиваются из первой висцеральной дуги (мандибулярной дуги).

Различают:

1. Жевательную мышцу (*m. masseter*), которая берет начало от нижнего края скуловой дуги и прикрепляется в области жевательной бугристости угла нижней челюсти. Функция: поднимает опущенную нижнюю челюсть.

2. Височную мышцу (*m. temporalis*), которая заполняет височную ямку. Начинается от нижней височной линии свода черепа. Пучки мышцы, направляясь вниз, конвергируют и образуют мощное сухожилие, которое проходит кнутри от скуловой дуги и прикрепляется к вечноному отростку нижней челюсти. Функция: сокращение всех пучков мышцы поднимает опущенную нижнюю челюсть; задние пучки выдвинутую вперед нижнюю челюсть тянут назад.

3. Латеральную крыловидную мышцу (*m. pterygoideus lateralis*), которая начинается двумя частями, или головками, – верхней и

нижней. Верхняя головка мышцы берет начало на нижней поверхности и от подвисочного гребня большого крыла клиновидной кости, прикрепляется к суставной капсуле височно-нижнечелюстного сустава и к суставному диску. Нижняя головка начинается от наружной поверхности латеральной пластинки крыловидного отростка клиновидной кости и, направляясь назад, прикрепляется к крыловидной ямке нижней челюсти. Между верхней и нижней головками мышцы имеется щель, пропускающая щечный нерв. Функция: при одностороннем сокращении смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону; двустороннее сокращение мышцы выдвигает нижнюю челюсть вперед.

4. Медиальную крыловидную мышцу (*m. pterygoideus medialis*), которая начинается от стенок крыловидной ямки клиновидной кости, направляется назад и вниз, прикрепляется к крыловидной бугристости ветви нижней челюсти. Функция: смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону; при двустороннем сокращении выдвигает вперед и поднимает опущенную нижнюю челюсть.

ФАСЦИИ ГОЛОВЫ

Височная фасция (*fascia temporalis*) покрывает одноименную мышцу и начинается сверху от верхней височной линии. Внизу она прикрепляется к скуловой дуге, разделяясь на две пластинки, из которых поверхностная прирастает к наружной поверхности дуги, а глубокая - к внутренней ее стороне. Между обеими пластинками находится пространство, наполненное жировой тканью. Височная фасция замыкает височную ямку черепа в костно-фиброзное вместилище, в котором залегает височная мышца.

Жевательная фасция (*fascia masseterica*) покрывает жевательную мышцу, одевая ее; прикрепляется сверху к скуловой дуге, внизу - к краю нижней челюсти, а сзади и спереди - к ее ветви. Кзади и отчасти со стороны своей наружной поверхности названная фасция связана с **фасцией околоушной железы (*fascia parotidea*)**, которая образует вокруг последней ее капсулу.

В области лица фасций нет, так как мимические мышцы лежат непосредственно под кожей. Единственное исключение составляет щечная мышца; она покрыта в своей задней части плотной щечногло-

точной фасцией (**fascia buccopharyngea**), которая спереди разрывается, сливаясь с клетчаткой щеки, а сзади продолжается в соединительнотканый покров мышц глотки.

ВАЖНЫЕ МЕЖМЫШЕЧНЫЕ ПРОСТРАНСТВА БОКОВОЙ ОБЛАСТИ ЛИЦА

1. Жевательно-челюстное пространство образуется между жевательной мышцей и ветвью нижней челюсти. Кверху, из-под скуловой дуги связывается с височно-крыловидным пространством и жировым комком щеки.
2. Височно-крыловидное пространство находится между латеральной крыловидной мышцей и височной мышцей. Кверху продолжается как височное глубокое пространство. В височно-крыловидном пространстве проходят верхнечелюстная артерия и крыловидное венозное сплетение.
3. Межкрыловидное пространство ограничено латеральной и медиальной крыловидными мышцами. В межкрыловидном пространстве находятся нижнечелюстной нерв и его ветви, верхнечелюстная артерия и ее ветви, глубокое крыловидное венозное сплетение.
4. Крыловидно-челюстное пространство ограничивают медиальная крыловидная мышца и ветвь нижней челюсти, в котором располагаются нижняя альвеолярная артерия, вена и нерв. Крыловидно-челюстное пространство сообщается с межкрыловидным, височно-крыловидным пространствами и жировым комком щеки.

МЫШЦЫ ШЕИ

Топографически мышцы шеи разделяются на следующие группы:

1. Поверхностные мышцы (*platysma*, *m. sternocleidomastoideus*).
2. Средние мышцы, или мышцы подъязычной кости:
 - а) надподъязычные мышцы, лежащие выше подъязычной кости (*m. mylohyoideus*, *m. digastricus*, *m. stylohyoideus*, *m. geniohyoideus*);
 - б) подподъязычные мышцы, лежащие ниже подъязычной кости (*m. sternohyoideus*, *m. sternothyroideus*, *m. thyrohyoideus*, *m. omohyoideus*).
3. Глубокие мышцы:

- а) боковые, прикрепляющиеся к ребрам (*mm. scaleni anterior, medius et posterior*);
- б) предпозвоночные (*m. longus colli, m. longus capitis, m. rectus capitis anterior et lateralis*).

Поверхностные мышцы:

1. Подкожная мышца шеи (*m. platysma*) располагается под кожей шеи, плотно срастаясь с ней. Функция: натягивая кожу шеи, мышца предохраняет от сдавления подкожные вены; кроме того, она может тянуть книзу угол рта, что имеет значение в мимике лица.
2. Грудино-ключично-сосцевидная мышца (*m. sternocleidomastoideus*) начинается от рукоятки грудины и от грудинного конца ключицы и прикрепляется к сосцевидному отростку. Функция: при одностороннем сокращении мышца производит наклон шеи в свою сторону с вращением лица в противоположную сторону. При двустороннем сокращении мышца удерживает голову в вертикальном положении; при максимальном сокращении сгибает голову назад с поднятием лица.

Мышцы средней группы, лежащие выше подъязычной кости (надподъязычные мышцы):

1. Челюстно-подъязычная мышца (*m. mylohyoideus*) начинается от челюстно-подъязычной линии нижней челюсти. Пучки мышцы на срединной линии встречаются с пучками одноименной мышцы противоположной стороны, образуя шов челюстно-подъязычной мышцы. Обе челюстно-подъязычные мышцы участвуют в образовании дна полости рта и носят название диафрагмы рта (*diaphragma oris*).
2. Двубрюшная мышца (*m. digastricus*) состоит из двух брюшков – переднее (*venter anterior*), и заднее (*venter posterior*), соединенных промежуточным сухожилием, которое прикрепляется к телу и большому рогу подъязычной кости. Переднее брюшко берет начало в двубрюшной ямке нижней челюсти. Заднее брюшко начинается в сосцевидной вырезке височной кости. Оба брюшка прикрепляются к промежуточному сухожилию.
3. Шилоподъязычная мышца (*m. stylohyoideus*) спускается от шиловидного отростка височной кости к телу подъязычной кости,

охватив двумя пучками промежуточное сухожилие двубрюшной мышцы.

4. Подбородочно-подъязычная мышца (*m. geniohyoideus*) лежит над челюстно-подъязычной мышцей, протягиваясь от подбородочной ости нижней челюсти к телу подъязычной кости.

Функция: все четыре описанные мышцы поднимают кверху подъязычную кость. Когда она фиксирована, то три мышцы (*m. mylohyoideus*, *m. geniohyoideus*, *m. digastricus*) опускают нижнюю челюсть, являясь, таким образом, антагонистами жевательных мышц. Фиксацию подъязычной кости осуществляют мышцы, расположенные ниже нее (*mm. sternohyoideus*, *omohyoideus* и др.). Без этой фиксации невозможно опускание нижней челюсти, так как иначе произойдет поднятие более легкой и подвижной, чем челюсть, подъязычной кости. Эти же три мышцы, в особенности челюстно-подъязычная мышца, при своем сокращении во время акта глотания поднимают язык, прижимая его к небу, благодаря чему пищевой комок проталкивается в глотку. Более того, мышцы, расположенные выше подъязычной кости, входят в состав сложного аппарата, включающего нижнюю челюсть, подъязычную кость, гортань, трахею и играющего большую роль в акте членораздельной речи.

Мышцы средней группы, лежащие ниже подъязычной кости (подподъязычные мышцы):

1. Грудино-подъязычная мышца (*m. sternohyoideus*) начинается от рукоятки грудины и грудинного конца ключицы, прикрепляется к нижнему краю подъязычной кости. Функция: тянет вниз подъязычную кость.
2. Грудино-щитовидная мышца (*m. sternothyreoideus*) лежит под предыдущей. Берет начало от рукоятки грудины и прикрепляется к кривой линии щитовидного хряща. Функция: опускает гортань.
3. Щитоподъязычная мышца (*m. thyreo-hyoideus*) представляет собой как бы продолжение предыдущей мышцы, тянется от кривой линии щитовидного хряща к телу и большому рогу подъязычной кости. Функция: тянет гортань кверху.
4. Лопаточно-подъязычная мышца (*m. omohyoideus*) состоит из двух брюшков. Нижнее брюшко, начавшись медиальнее вырезки лопатки, подходит под грудино-ключично-сосцевидную мышцу, где

посредством промежуточного сухожилия продолжается в верхнее брюшко, которое идет к телу подъязычной кости. Функция: натягивает шейную фасцию, содействуя расширению крупных венозных стволов, находящихся под фасцией. Кроме того, мышца оттягивает книзу подъязычную кость.

Глубокие мышцы

Различают:

- а) боковые мышцы, прикрепляющиеся к ребрам: передняя лестничная мышца (*m. scalenus anterior*), средняя лестничная мышца (*m. scalenus medius*), задняя лестничная мышца (*m. scalenus posterior*), они поднимают первое и второе ребра при дыхании; при двухстороннем сокращении сгибают шейную часть позвоночника вперед;
- б) предпозвоночные мышцы – сгибают шейную часть позвоночника.

ТОПОГРАФИЯ ШЕИ

Верхняя граница шеи проходит по ветви нижней челюсти до височно-нижнечелюстного сустава и идет по верхней выйной линии к наружному затылочному выступу. Нижняя граница проходит от яремной вырезки грудины по верхнему краю ключицы до вершины акромиона и далее к остистому отростку VII шейного позвонка.

Различают следующие области шеи: передняя, грудино-ключично-сосцевидная, боковая и задняя.

Передняя область шеи (*regio cervicalis anterior*) – непарная, имеет вид треугольника, основание которого обращено кверху. Эта область ограничена сверху основанием нижней челюсти, по бокам – передними краями правой и левой грудино-ключично-сосцевидной мышц, снизу – яремной вырезкой грудины. Передняя срединная линия шеи делит эту область на правый и левый треугольники шеи. Внутри этой области различают три треугольника:

1. Сонный треугольник (*trigonum caroticum*) ограничивается сзади передним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы, спереди и снизу – верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы, сверху – задним брюшком двубрюшной мышцы. В этом треугольнике проходит общая сонная артерия.

2. Мышечный, или лопаточно-трахеальный треугольник (*trigonum musculare, s. omotracheale*) ограничивается передним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы, верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы средней линией шеи.

3. Поднижнечелюстной треугольник (*trigonum submandibulare*) ограничивается сверху телом нижней челюсти, снизу – передним и задним брюшками двубрюшной мышцы. В области этого треугольника лежит одноименная слюнная железа. В пределах поднижнечелюстного треугольника выделяют треугольник Пирогова, или язычный треугольник (*trigonum linguale*). Спереди он ограничивается задним краем челюстно-подъязычной мышцы, сзади и снизу - задним брюшком двубрюшной мышцы, сверху – подъязычным нервом (XII пара). В этом треугольнике находится язычная артерия.

Грудино-ключично-сосцевидная область шеи (*regio sternocleidomastoidea*) - парная, соответствует расположению одноименной мышцы.

Латеральная область шеи (*regio cervicalis lateralis*) – парная, имеет вид треугольника, верхушка которого обращена кверху. Область расположена между задним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы спереди, латеральным краем трапецевидной мышцы - сзади и ключицей - снизу. В ней выделяют:

1. Лопаточно-ключичный треугольник (*trigonum omoclaviculare*), который расположен непосредственно над средней третью ключицы, ограничен снизу ключицей, сверху - нижним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы, спереди - задним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Этот треугольник называют также большой надключичной ямкой. Малая надключичная ямка находится между ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы и ключицей.

2. Лопаточно-трапецевидный треугольник (*trigonum omotrapezoidum*) ограничивается нижним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы снизу, задним краем грудино-ключично-сосцевидной - спереди и латеральным краем трапецевидной мышцы - сзади.

Различают межлестничное пространство (*spatium interscalenum*) между передней и средней лестничными мышцами; снизу оно ограничено I ребром. Через это пространство проходят подключичная артерия и стволы плечевого сплетения.

Задняя (выйная) область (regio cervicalis posterior s. regio nuchalis) - непарная, образуется латеральными краями трапециевидной мышцы, верхней выйной линией и поперечной линией, соединяющей правый и левый акромионы через остистый отросток VII шейного позвонка.

ВАЖНЫЕ МЕЖМЫШЕЧНЫЕ ПРОСТРАНСТВА ДНА РТА

1. Подъязычное боковое пространство находится под языком с обеих сторон, где имеются подъязычные слюнные железы. Сверху отделяется слизистой оболочкой дна рта, снизу – челюстно-подъязычной мышцей, изнутри – основанием языка, а снаружи – нижней челюстью.

2. Подъязычное срединное пространство – непарное, находится под передней частью языка, по срединной линии. Образуется между левой и правой подбородочноязычной и подбородочноподъязычной мышцами. Пространство заполнено рыхлой соединительной клетчаткой.

3. Подчелюстное срединное пространство (подбородочное межмышечное пространство) – непарное, находится под подбородком, между двумя передними брюшками двух двубрюшных мышц и челюстно-подъязычными мышцами.

4. Подчелюстное боковое пространство находится под нижней челюстью (с двух сторон), где располагаются подчелюстные слюнные железы. Снаружи границу составляет тело нижней челюсти, сверху – челюстно-подъязычная мышца, изнутри – собственная фасция шеи, которая здесь состоит из двух листков, из которых внутренняя проходит под слюнной железой, покрывая челюстно-подъязычную мышцу, а наружная – прикрепляется к нижнему краю челюсти. Кроме подчелюстной железы, в этом пространстве также находятся лимфатические узлы, сосуды и нервы.

АНАТОМИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Пищеварительная система представляет собой комплекс органов, выполняющих функции механической и химической обработки пищевых веществ, всасывания переработанных и выделения оставшихся непереваренными составных частей пищи.

Органы пищеварительной системы, соединенные в единый анатомический и функциональный комплекс, образуют пищеварительный канал. Этот канал, начинающийся ротовым отверстием, последовательно складывается из ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, тонкой и толстой кишок и заканчивается заднепроходным отверстием. В пищеварительный канал впадают протоки множества мелких желез, расположенных в его стенке, а также протоки крупных пищеварительных желез – слюнных, печени, поджелудочной железы лежащих за его пределами. Для переваривания и всасывания пищи требуется определенное время. В связи с этим на всем протяжении пищеварительного канала имеются специальные замыкающие аппараты, способные закрывать тот или иной отдел пищеварительного тракта. К таким аппаратам относятся сфинктеры и клапаны: сфинктер привратника, илеоцекальный клапан, заднепроходные сфинктеры и др.

Разные отделы пищеварительной трубки, несмотря на различия в форме и назначении, имеют одинаковый план строения стенки. Внутренней выстилкой и постоянной принадлежностью пищеварительного тракта на всем его протяжении является слизистая оболочка (*tunica mucosa*). В подслизистой основе (*tela submucosa*) располагаются кровеносные и лимфатические сосуды, нервы, железы, лимфоидные фолликулы. Благодаря подслизистой основе слизистая оболочка приобретает подвижность, формирует складки. Кнаружи от подслизистой основы располагается мышечная оболочка (*tunica muscularis*). Мышечная оболочка располагается в два слоя: внутренний циркулярный и наружный продольный. Назначением мышечной оболочки является продвижение пищевого комка по пищеварительной трубке, перемешивание пищевых масс. Снаружи пищеварительная трубка покрыта соединительнотканной оболочкой – адвентицией или серозной оболочкой (*tunica adventitia* s. *tunica serosa*),

в зависимости от местоположения того или иного отдела трубки. Серозной оболочкой или брюшиной (peritoneum) покрыты органы пищеварительной системы, расположенные в брюшной полости. Брюшина имеет соединительнотканную основу и покрыта слоем мезотелиальных клеток.

ПОЛОСТЬ РТА

Полость рта (cavitas oris s. stoma) делится на два отдела: преддверие рта (vestibulum oris) и собственно полость рта (cavum oris proprium). Преддверием рта называется пространство, ограниченное губами и щеками снаружи и зубами и деснами изнутри. Оно открывается наружу ротовым отверстием (rima oris).

Губы (labia oris) представляют собой волокна круговой мышцы рта (m. orbicularis oris), покрытые снаружи кожей, изнутри - слизистой оболочкой. Слизистая оболочка, переходя с верхней и нижней губ на десна по средней линии, образует уздечки (frenulum labii superioris et inferioris). По углам ротового отверстия губы переходят одна в другую посредством комиссур (commissurae labiorum).

Щеки (buccae) представлены щечной мышцей (m. buccinator), также покрытой изнутри слизистой оболочкой, а снаружи - кожей. Между жевательной и щечной мышцами располагается жировое тело щеки (corpus adiposum buccae).

Собственно полость рта (cavum oris proprium) простирается от зубов и десен спереди и латерально до входа в глотку сзади. Сверху полость рта ограничена твердым и мягким небом, снизу – мышцами дна полости рта, составляющими диафрагму рта, покрытыми слизистой оболочкой. Слизистая оболочка дна рта, переходя на нижнюю поверхность кончика языка, образует по средней линии уздечку языка (frenulum linguae). По сторонам уздечки заметны небольшие сосочки (caruncula sublingualis), с отверстием на них выводного протока подчелюстной и подъязычной слюнных желез. Латерально и кзади от сосочка тянется с каждой стороны подъязычная складка (plica sublingualis), получающаяся от расположенной здесь подъязычной слюнной железы.

Небо (palatum) состоит из двух частей: твердого и мягкого. Твердое небо (*palatum durum*) занимает передние 2/3, образуется небными отростками верхних челюстей и горизонтальными пластинками небных костей, покрытых слизистой оболочкой, по срединной линии которой проходит узкая белая полоса, получившая название «шов неба» (*rraphe palatini*). От шва отходит несколько поперечных небных складок (*plicae palatinae transversae*).

Мягкое небо или небная занавеска занимает заднюю 1/3 общего неба и представляет собой мышечное образование с фиброзной основой – небным апоневрозом. Оно своим передним краем прикрепляется к заднему краю твердого неба, а задний отдел мягкого неба - небная занавеска (*velum palatinum*), свободно свисает книзу, имея посередине выступ в виде язычка (*uvula*). По бокам мягкое небо переходит в переднюю дужку, называемую небо-язычной дужкой (*arcus palatoglossus*) и направляющуюся к корню языка, и заднюю - небо-глоточную (*arcus palatopharyngeus*), идущую к слизистой оболочке боковой стенки глотки. В углублениях, образующихся между дужками с каждой стороны, залегают небные миндалины (*tonsillae palatinae*). Ближайшим важным кровеносным сосудом является лицевая артерия, которая иногда (при извитости своего хода) очень близко подходит к стенке глотки на этом уровне. Это нужно учитывать при операции удаления миндалин. Приблизительно на расстоянии 1 см от миндалин проходит внутренняя сонная артерия (*a. carotis interna*).

В состав мягкого неба входят следующие мышцы:

1. Небно-глоточная мышца (*m. palatopharyngeus*), покрываясь слизистой оболочкой, образует одноименную дугу, тянет небную занавеску книзу, а глотку – вверх, при этом глотка укорачивается.

2. Небно-язычная мышца (*m. palatoglossus*) находится в толще одноименной дужки, опускает небную занавеску.

3. Мышца, поднимающая небную занавеску (*m. levator veli palatini*).

4. Мышца, напрягающая небную занавеску (*m. tensor veli palatini*).

5. Мышца язычка (*m. uvulae*), свободно свисающая посередине занавески, при сокращении укорачивает язычок.

Эти мышцы начинаются от основания черепа и срастаются с небом, при этом поднимая и напрягая небную занавеску при акте глотания.

Кзади полость рта переходит в глотку через зев (*isthmus faucium*), который ограничен сверху небной занавеской мягкого неба, снизу - корнем языка, а с боков – небноязычными дугами.

Язык (*lingua*) представляет собой мышечный орган. Участвует в актах жевания, речи, глотания, а также является органом вкуса и осязания. В языке различают следующие части: кончик (*apex linguae*), тело (*corpus linguae*) и корень (*radix linguae*). Его выпуклая верхняя поверхность обращена к небу и глотке и носит название спинки (*dorsum linguae*). Нижняя поверхность языка свободна только в передней части. С боков язык ограничен краями (*margo linguae*). На границе между телом и корнем языка находится пограничная борозда (*sulcus terminalis*) со слепой ямкой посередине (*foramen caecum linguae*). Слизистая оболочка переднего отдела языка снабжена многочисленными сосочками следующих видов:

1. Желобовидные сосочки (*papillae vallatae*) - самые крупные, они располагаются кпереди пограничной борозды в виде римской цифры “V”, число их варьирует от 7 до 12. В них заложены в большом количестве вкусовые луковички.

2. Грибовидные сосочки (*papillae fungiformes*) - менее многочисленные, расположены преимущественно у вершины и по краям языка, снабжены вкусовыми луковичками.

3. Листовидные сосочки (*papillae foliatae*) расположены по краям языка, также снабжены вкусовыми луковичками.

4. Нитевидные и конические сосочки (*papillae filiformes et conicae*) - самые малые по величине и наиболее многочисленные. Они занимают верхнюю поверхность языка и придают слизистой оболочке языка бархатистый вид. Они функционируют как тактильные органы.

На корне языка слизистая оболочка толще и имеет узловатый вид из-за скопления лимфоидных фолликул под названием язычной миндалины (*tonsilla lingualis*). Слизистая оболочка на нижней поверхности языка по средней линии образует уздечку языка (*frenulum linguae*). По обеим сторонам от уздечки видны подъязычные сосочки (*caruncula sublingualis*), по одной с каждой стороны, куда открываются

выводные протоки поднижнечелюстной и подъязычной слюнных желез. От подъязычных сосочков в обе стороны тянутся по подъязычной складке (*plicae sublingualis*), которые формируются от расположенных здесь подъязычных слюнных желез.

Мышцы языка (*musculi linguae*) представлены поперечно-полосатыми мышечными волокнами. Обычно мышцы языка делят на две группы: наружные и собственные мышцы (внутренние). Наружные мышцы языка начинаются от костей и при своем сокращении изменяют положение языка. К наружным мышцам относятся:

- 1) шиловязычная мышца (*m. styloglossus*) - при сокращении тянет язык вверх и назад;
- 2) подбородочноязычная мышца (*m. genioglossus*) - при сокращении язык уплощается и движется вперед;
- 3) подъязычноязычная мышца (*m. hyoglossus*) - тянет язык назад и вниз.

Внутренние или собственные мышцы языка не имеют прикрепления на костях и заложены в пределах самого языка, являясь продолжением наружных мышц, при сокращении эти мышцы меняют форму языка. К собственным мышцам языка относятся:

- 1) верхняя и нижняя продольные мышцы (*m. longitudinalis superior et m. longitudinalis inferior*), которые являются продолжением шиловязычной мышцы в толще языка. При их сокращении язык движется назад и укорачивается;
- 2) вертикальная мышца (*m. verticalis*), которая является продолжением подбородочноязычной мышцы в толще языка, при сокращении язык уплощается.
- 3) поперечная мышца (*m. transversus*), которая является продолжением подъязычноязычной мышцы в толще языка, при одностороннем сокращении язык движется в соименную сторону.

Зубы (*dentes*) расположены в ячейках альвеолярных отростков верхней и нижней челюсти. В ротовой полости взрослого человека различают 32 зуба: по 16 зубов на каждой челюсти, из которых с каждой стороны - 2 резца, 1 клык, 2 премоляра и 3 моляра. Зубы, являясь основной составляющей частью жевательного аппарата, служат для механической обработки пищи. В течение жизни у человека происходит смена временных (молочных) зубов (*dentes decidui*)

на постоянные (*dentes permanentes*). Прорезывание молочных зубов начинается на 7-м месяце внеутробной жизни и оканчивается к началу 3-го года. Молочных зубов всего 20, из которых с каждой стороны - 2 резца, 1 клык, 2 моляра. По истечении 6 лет начинается смена молочных зубов постоянными, которая заканчивается к 12-13 годам, за исключением третьего моляра, который прорезывается между 18 и 30 годами.

Каждый зуб состоит из коронки (*corona dentis*), шейки (*collum dentis*) и корня (*radix dentis*). Внутри коронки зуба имеется полость, которая продолжается в корень корневым каналом. Полость зуба и канал заполнены зубной мякотью (*pulpa dentis*), богатой сосудами и нервами. Кроме зубной мякоти, каждый зуб состоит также из твердых тканей - дентина, эмали и цемента.

ЖЕЛЕЗЫ ПОЛОСТИ РТА

В ротовую полость открываются выводные протоки трех больших и многочисленных протоки малых слюнных желез (щечных, губных, небных, язычных и т.д.).

К большим слюнным железам относятся парные: околоушная, поднижнечелюстная и подъязычная железы.

1. Околоушная железа (*glandula parotidea*) - самая крупная из слюнных желез. Она расположена спереди и несколько ниже ушной раковины, проникая в заднечелюстную ямку (*fossa retromandibularis*). Железа сверху достигает скуловой дуги, внизу доходит до угла нижней челюсти, спереди ложится на жевательную мышцу (*m. masseter*), сзади доходит до переднего края грудиноключично-сосцевидной мышцы (*m. sternocleidomastoideus*). Околоушная железа покрыта фасцией (*fascia parotidea*), которая замыкает железу в капсулу. Выводной проток железы (*ductus parotideus* (Стенонов)), 5-6 см длиной, отходит от переднего края железы, идет по поверхности жевательной мышцы (*m. masseter*), огибает его передний край и, пройдя через жировую ткань щеки, прободает щечную мышцу (*m. buccinator*), открываясь в преддверии рта напротив второго верхнего моляра.

2. Подчелюстная железа (*glandula submandibularis*) располагается в подчелюстной ямке (*fossa submandibularis*), при этом часть

железы заворачивается на верхнюю поверхность челюстно-подъязычной мышцы (*m. mylohyoideus*). Выводной проток (*ductus submandibularis s. Wartoni*), направляется поверх челюстно-подъязычной мышцы вдоль дна рта и открывается на подъязычном сосочке или мясце (*caruncula sublingualis*).

3. Подъязычная железа (*glandula sublingualis*) находится поверх челюстно-подъязычной мышцы, на дне полости рта и, покрытая только слизистой оболочкой, образует складку (*plica sublingualis*) между языком и внутренней поверхностью нижней челюсти. Имеет один главный и несколько малых выводных протоков. Главный выводной проток идет рядом с протоком подчелюстной железы и открывается или одним общим с ним отверстием, или тотчас, вблизи, на подъязычном сосочке, а малые протоки открываются на подъязычной складке.

ГЛОТКА

Глотка (*pharynx*) представляет собой часть пищеварительного канала, которая связывает полость носа и рта с пищеводом и гортанью. Она протягивается от основания черепа до VI шейного позвонка. Глотка располагается позади носовой, ротовой полостей и гортани, впереди от основной части затылочной кости и верхних шести шейных позвонков. Она состоит из трех частей: носовой (*pars nasalis*), ротовой (*pars oralis*) и гортанной (*pars laryngea*). Глотка имеет верхнюю, заднюю и две боковые стенки. Вместо передней стенки в носовой части находятся хоаны, в ротовой части – зев, а гортанная часть представлена входом в гортань (*aditus laryngis*). Верхняя стенка глотки, прилежащая к основанию черепа, называется сводом (*fornix pharyngis*).

Носовая часть (*pars nasalis*) глотки или носоглотка (*nasopharynx*) является чисто дыхательным отделом, располагается на уровне C1, C2 шейных позвонков. В отличие от других отделов глотки стенки ее не спадаются, так как являются неподвижными. На передней стенке носоглотки находятся хоаны, на боковых стенках открываются глоточные отверстия слуховой (Евстахиевой) трубы (*ostium pharyngeum tubae auditivae*). Между последним и мягким небом находится скопление лимфоидной ткани, парные трубные миндалины (*tonsilla*

tubaria). На границе между верхней и задней стенками глотки по средней линии располагается другое непарное скопление лимфоидной ткани, образующее глоточную миндалину (*tonsilla pharyngea*). Таким образом, у входа в глотку находится кольцо лимфоидных образований: непарные – язычная и глоточная миндалины, парные – небные и трубные миндалины, которые образуют лимфоэпителиальное кольцо, описанное Вальдеером и Пироговым.

Ротовая часть (*pars oralis*), или ротоглотка (*oropharynx*), соответствует III шейному позвонку и является смешанным отделом, где происходит перекрест дыхательного и пищеварительного путей. Ротоглотка спереди сообщается через зев с ротовой полостью.

Гортанная часть (*pars laryngea*) располагается позади гортани, на уровне С4, С5, С6 шейных позвонков и простирается от входа в гортань до входа в пищевод. На передней стенке находится вход в гортань.

Стенки глотки состоят из следующих слоев: слизистая оболочка (*tunica mucosa*), фиброзная оболочка или глоточно-базиллярная фасция (*fascia pharyngobasilaris*), мышечная оболочка (*tunica muscularis*) и адвентициальная оболочка (*adventitia*). Слизистая оболочка – гладкая, без складок и плотно прирастает к фиброзной оболочке.

Основу стенки глотки составляет фиброзная оболочка (*fascia pharyngobasilaris*), которая изнутри покрыта слизистой оболочкой, а снаружи – мышечной. Мышечная оболочка глотки построена из поперечно-полосатых мышц, расположенных в два слоя: наружный циркулярный и внутренний продольный слои. Наружный циркулярный слой выражен значительно сильнее и состоит из трех сжимателей: верхнего (*m. constrictor pharyngis superior*), среднего (*m. constrictor pharyngis medius*) и нижнего (*m. constrictor pharyngis inferior*). Внутренний продольный слой представлен шилоглоточной (*m. stylopharyngeus*) и небно-глоточной (*m. palatopharyngeus*) мышцами.

Мышечная оболочка снаружи покрыта более тонкой соединительной тканью, адвентицией или щечно-глоточной фасцией (*fascia buccopharyngea*).

ПИЩЕВОД

Пищевод (esophagus) представляет собой мышечную трубку, расположенную между глоткой и желудком. Он начинается на уровне VI шейного позвонка и оканчивается на уровне XI грудного позвонка. В пищеводе различают следующие части: шейная (pars cervicalis), грудная (pars thoracica), диафрагмальная (pars diaphragmatica) и брюшная (pars abdominalis).

Стенка пищевода состоит из следующих слоев: внутренний – слизистая оболочка, средний – мышечная оболочка, и наружный – адвентиция. Благодаря наличию подслизистого слоя слизистая оболочка приобретает большую подвижность и образует продольные складки, которые могут сглаживаться при прохождении пищевого комка. Мышечная оболочка представлена наружным продольным и внутренним круговым слоями. В верхней трети пищевода оба слоя складываются из поперечно-полосатых волокон, но ниже они постепенно замещаются гладкими волокнами, так что мышечные слои нижней половины пищевода состоят почти исключительно из гладких волокон. Адвентициальная оболочка пищевода состоит из рыхлой соединительной ткани. Брюшная часть пищевода покрывается брюшиной.

Просвет пищевода имеет ряд сужений и расширений, имеющих значение при диагностике патологических процессов. Пищевод имеет анатомические сужения: 1) глоточное (у начала пищевода), 2) бронхиальное (на уровне бифуркации трахеи), 3) диафрагмальное (при прохождении пищевода сквозь диафрагму).

БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ

Брюшная полость сверху ограничена диафрагмой, отделяющей грудную полость от брюшной, расположенной между нижней частью груди и нижней частью таза. В нижнем отделе брюшной полости находится множество органов пищеварительной и мочеполовой систем.

Верхняя часть брюшной полости содержит в основном органы пищеварительной системы. Переднюю стенку брюшной полости можно разделить двумя горизонтальными и двумя вертикальными

линиями на следующие отделы и области. На передней брюшной стенке различают:

- 1) Надчревьe (epigastrium).
- 2) Межчревьe (mesogastrium).
- 3) Подчревьe (hypogastrium).

В надчревьe расположены правое подреберье, собственно эпигастрий (*regio epigastria propria*) и левое подреберье (*regio hypochondriaca dextra et sinistra*). В этих областях проецируется печень, желчный пузырь, желудок, селезенку. В межчревьe находятся правая латеральная, пупочная и левая латеральная области (*regio lateralis dextra et sinistra, regio umbilicalis*), где проводят ручное обследование тонкой кишки, восходящей и нисходящей ободочной кишок, почек, поджелудочной железы и так далее. В подчревьe выделяют правую паховую область, лобковую и левую паховую области (*regio inguinalis dextra et sinistra, regio pubica*), в которых исследуют слепую и ободочную кишки, мочевого пузыря, матку.

Органы брюшной полости покрываются брюшиной, которая представляет собой непрерывный листок, переходящий со стенок брюшной полости на органы и с органов на стенки. Та часть брюшины, которая выстилает брюшные стенки, называется париетальным листком брюшины, а часть брюшины, покрывающая органы брюшной полости – висцеральным листком. Если орган со всех сторон облегается брюшиной, говорят об интраперитонеальном положении его (например, тонкая кишка); мезоперитонеальным положением называется покрытие органа брюшиной с трех сторон (например, печень); если орган покрыт брюшиной только спереди, то такое положение называется экстраперитонеальным (например, почки). Назначение брюшины заключается в обеспечении подвижности тех органов, которые покрыты висцеральным листком серозной оболочки. Гладкая, скользкая, увлажненная поверхность брюшины создает наиболее благоприятные условия для скольжения поверхностей соседних органов и уменьшает силу трения.

ЖЕЛУДОК

Желудок (*ventriculus s. gaster*) представляет собой мешкообразное расширение пищеварительного тракта, где происходит

скопление пищи и протекают первые этапы переваривания.

В желудке различают переднюю и заднюю стенки (*paries anterior et posterior*). Обе стенки по краям переходят друг в друга, более короткий край обращен направо и вверх - малая кривизна (*curvatura ventriculi minor*), более длинный и выпуклый – налево и вниз - большая кривизна (*curvatura ventriculi major*).

В желудке различают следующие части: место входа пищевода в желудок называется входным или кардиальным отверстием (*ostium cardiacum*), прилежащая часть желудка - входной или кардиальной частью (*pars cardiaca*), место выхода – привратником (*pylorus*), прилежащая часть желудка – выходной или пилорической частью (*pars pylorica*). Пилорическая часть состоит, в свою очередь, из пещеры (*antrum pyloricum*) и канала (*canalis pyloricus*). Куполообразная часть желудка называется дном (*fundus*), или сводом (*fornix*), располагается влево и вверх от кардиальной части. Тело (*corpus ventriculi*) простирается от свода желудка до пилорической части.

Топография желудка. Желудок располагается в надчревь (epigastrium), большая часть которой направлена влево. При средней степени наполнения желудок большей своей частью помещается в левом подреберье (*regio hypochondriaca sinistra*), отчасти в собственной надчревной области (*regio epigastrica propria*). Своей длинной осью желудок направлен сверху вниз, слева направо, сзади наперед, при этом кардиальное отверстие располагается слева от позвоночника и проецируется на уровне XI грудного позвонка, а привратник лежит несколько правее от средней линии и соответствует I поясничному позвонку. Дно желудка соприкасается с левым куполом диафрагмы, сзади желудок соприкасается с верхним полюсом левой почки с надпочечником, с селезенкой и с передней поверхностью поджелудочной железы, снизу прилежит к поперечной кишке и к брыжейке поперечной кишки (*mesocolon*), спереди – к брюшной стенке, к левой доле печени и к диафрагме. Участок передней поверхности желудка, прикасающийся непосредственно к передней брюшной стенке, называется свободным треугольником. При пустом желудке он уходит в глубину и впереди от него располагается поперечная ободочная кишка.

Строение стенки желудка. Стенка желудка состоит из следующих оболочек: (1) слизистая оболочка (*tunica mucosa*), (2) подслизистый слой (*tela submucosa*), (3) мышечная оболочка (*tunica muscularis*) и (4) серозная оболочка (*tunica serosa*). Слизистая оболочка желудка благодаря наличию рыхлой подслизистой основы способна собираться в складки (*plicae gastricae*) различного направления. Вдоль малой кривизны желудка складки имеют продольное направление и образуют “желудочную дорожку” Вальдеера, которая при сокращении мышц желудка может стать каналом для прохождения жидкой части пищи из пищевода в привратник, минуя кардиальную часть желудка. В области отверстия привратника располагается циркулярная складка слизистой оболочки – привратниковая заслонка (*valvula pylorica*), отграничивающая кислую среду желудка от щелочной среды кишечника. Кроме складок, слизистая имеет кругловатые возвышения, называемые желудочными полями (*areae gastricae*), на поверхности которых видны многочисленные маленькие отверстия желудочных ямок, *foveolae gastricae*. В эти ямки открываются расположенные в слизистой железы желудка, которые вырабатывают желудочный сок. Различают два рода желез: железы дна желудка и железы привратника. Мышечная оболочка представлена гладкими мышечными волокнами, расположенными в три слоя: наружный – продольный, средний – циркулярный и внутренний – косой. По направлению к выходу желудка циркулярный мышечный слой утолщается и на границе между привратником двенадцатиперстной кишкой образует сжиматель (сфинктер) привратника (*sphincter pylori*). Соответствующая сфинктеру привратниковая заслонка при сокращении сжимателя совершенно отделяет полость желудка от полости двенадцатиперстной кишки, тем самым регулируя переход пищи из желудка в кишку. Серозная оболочка желудка представляет собой часть брюшины, покрывающей со всех сторон желудок (лежит интраперитонеально), за исключением кривизны, где между двумя листками брюшины проходят крупные кровеносные сосуды. Брюшина, проходя на соседние органы, формирует связки. От висцеральной поверхности печени к малой кривизне желудка протягивается печеночно-желудочная связка (*lig. hepatogastricum*), от большой кривизны желудка тянутся брюшинные связки к поперечной

ободочной кишке – желудочно-ободочная связка (lig. gastrocolicum), к селезенке – желудочно-селезеночная связка (lig. gastrosplenicum), к диафрагме – желудочно-диафрагмальная связка (lig. gastrophrenicum).

ТОНКАЯ КИШКА

Тонкая кишка (intestinum tenue s. enteron) начинается у привратника и оканчивается у начала толстой кишки. Тонкая кишка (длиной около 5-6 м) состоит из трех отделов:

1. двенадцатиперстная кишка (duodenum) (ДПК) - ближайший к желудку отдел, длиной 25-30см;
2. тощая кишка (jejunum) - составляет 2/5 части тонкой кишки;
3. подвздошная кишка (ileum), на которую приходится 3/5 части тонкой кишки.

Двенадцатиперстная кишка (duodenum) (ДПК) начальная часть тонкой кишки, подковообразно огибает головку поджелудочной железы. Располагается на задней брюшной стенке, в собственной надчревной области (regio epigastrica propria), тянется от первого поясничного позвонка ко второму (L1-L2). В ней различают: (1) верхнюю горизонтальную часть (pars horizontalis superior), что начинается от привратника, направляется на уровне I поясничного позвонка вправо и назад и, образуя изгиб (flexura duodeni superior), переходит в (2) нисходящую часть (pars descendens), которая спускается справа от позвоночника до III поясничного позвонка; здесь происходит второй изгиб (flexura duodeni inferior), причем кишка направляется влево и образует (3) нижнюю горизонтальную часть (pars horizontalis inferior), идущую поперечно, впереди нижней полой вены, и (4) восходящую часть (pars ascendens), поднимающуюся до уровня II поясничного позвонка, где образует последний двенадцатиперстно-тощекишечный изгиб (flexura duodenojejunalis) и переходит в тощую кишку. Изгиб этот фиксирован на задней брюшной стенке пучком гладких мышечных волокон. Двенадцатиперстно-тощекишечный изгиб, благодаря своей фиксации на левой стороне II поясничного позвонка, служит опознавательным пунктом во время операции для нахождения начала тощей кишки.

Начальная часть двенадцатиперстной кишки расширена и образует луковицу (bulbus duodeni). Слизистая луковицы гладкая, не

имеет складок, тогда как остальная часть тонкого кишечника имеет циркулярные складки.

Синтопия ДПК

Верхняя горизонтальная часть и верхний изгибсверху прилежат к квадратной доле печени; позади этой части располагается общий желчный проток (*ductus choledochus*) и воротная вена (*v. porta*). Нисходящая часть позади и латерально прилежит к правой почке, а спереди перекрещивается поперечной ободочной кишкой и ее брыжейкой. Спереди нижней горизонтальной части проходят верхние брыжеечные сосуды, а сзади - нижняя полая вена и брюшная аорта.

Почти на всем протяжении ДПК имеет серозный покров только спереди, следовательно, это – орган экстраперитонеального типа, за исключением начального отдела ее - в области луковицы, к которому прикрепляется печеночно-двенадцатиперстная связка (*lig. hepatoduodenale*), и в самом конце – в области двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба, кишка покрыта брюшиной со всех сторон.

Тощая и подвздошная кишки (*jejunum et ileum*) объединяют под названием брыжеечная тонкая кишка, т.к. весь этот отдел в отличие от ДПК покрыт брюшиной полностью и прикрепляется к задней брюшной стенке посредством брыжейки. Тонкая кишка проецируется в пупочной области (*regio umbilicalis*). Резко выраженной границы между тощей и подвздошной отделами кишки не имеется, однако типичные части обоих отделов имеют ясные различия: 1) тощая кишка имеет больший диаметр, стенка ее толще и богаче кровеносными сосудами; 2) петли тощей кишки лежат, главным образом, влево от срединной линии, петли подвздошной кишки – справа от срединной линии.

Стенка тонкой кишки состоит из следующих оболочек: (1) слизистая оболочка (*tunica mucosa*), (2) подслизистый слой (*tela submucosa*), (3) мышечная оболочка (*tunica muscularis*), (4) серозная оболочка (*tunica serosa*). Слизистая оболочка тонкой кишки имеет многочисленные ворсинки (*villi intestinales*). Их больше всего в тощей кишке, где они тоньше и длиннее. Функция ворсинок заключается во всасывании питательных веществ, подвергшихся действию желчи, поджелудочного и кишечного сока: при этом белки и углеводы всасываются в венозные сосуды, проходя затем контроль печени, а

жиры – в лимфатические сосуды. Слизистая оболочка кишки, благодаря наличию подслизистого слоя, образует постоянные, не исчезающие даже при растяжении кишечной трубки, круговые складки (*plicae circulares*). Круговые складки не во всех отделах тонкой кишки носят одинаковый характер: в начальной части ДПК, в области луковицы, их нет, на остальном протяжении ДПК и в тощей кишке они высокие и располагаются тесно друг к другу, далее в подвздошной кишке они становятся ниже и реже. Наряду с циркулярными складками, слизистая луковицы гладкая, не имеет складок. В нисходящей части есть одна продольная складка (*plica longitudinalis*), расположенная на медиальной ее стенке. Книзу продольная складка заканчивается сосочком (*papilla duodeni major*), на вершине которого открываются одним общим отверстием общий желчный проток (*ductus choledochus*) и выводной проток поджелудочной железы (*ductus pancreaticus*). Проксимально от большого сосочка находится малый сосочек (*papilla duodeni minor*), на котором открывается добавочный проток поджелудочной железы (*ductus accessorius*). Слизистая оболочка кишки имеет также лимфатические фолликулы, служащие для обезвреживания вредных веществ и микроорганизмов. В тощей кишке они представлены одиночными фолликулами (*folliculi lymphatici solitarii*), разбросанными по всей слизистой оболочке. В подвздошной кишке наряду с одиночными фолликулами, имеются также скопления (*folliculi lymphatici aggregati*), или пейеровы бляшки, которые расположены на стороне, противоположной месту прикрепления к кишке брыжейки.

Мышечная оболочка состоит из наружного – продольного и внутреннего - циркулярного слоев.

Серозная оболочка покрывает петли кишок со всех сторон (интраперитонеальное расположение) и образует брыжейку (*mesenterium*), которая своим корнем прикрепляется к задней брюшной стенке. Между двумя листками брыжейки проходят многочисленные сосуды и нервы, питающие стенку тонкой кишки.

ТОЛСТАЯ КИШКА

Толстая кишка (intestinum crassum) простирается от конца тонкой кишки до заднепроходного отверстия и подразделяется на следующие части:

- Слепая кишка (caecum) с червеобразным отростком (appendix vermiformis).
- Восходящая ободочная кишка (colon ascendens).
- Поперечная ободочная кишка (colon transversum).
- Нисходящая ободочная кишка (colon descendens).
- Сигмовидная кишка (colon sigmoideum).
- Прямая кишка (rectum).

Длина толстой кишки колеблется от 1,5-2м. По своему внешнему виду толстая кишка отличается от тонкой кишки по следующим признакам: (1) наличием мышечных тяжей или лент (teniae coli), (2) наличием вздутий (haustra coli), (3) наличием отростков серозной оболочки (appendices epiploicae), содержащих жир.

Ленты (teniae) начинаются от основания червеобразного отростка и тянутся до начала прямой кишки. Ленты представляют собой продольный мышечный слой ободочных кишок, который здесь не образует сплошного пласта, и разделяется на три ленты: свободная (tenia libera), брыжеечная (tenia mesocolica) и сальниковая (tenia omentalis).

Вздутия (haustra coli) снаружи имеют вид выпячиваний, расположенных между лентами. Формируются из-за более короткой длины лент, по сравнению с длиной толстой кишки.

Отростки серозной оболочки (appendices epiploicae) представляют выпячивания серозной оболочки в виде отростков, содержащих жировую ткань.

Стенка толстого кишечника состоит из следующих оболочек: (1) слизистая оболочка (tunica mucosa), (2) подслизистый слой (tela submucosa), (3) мышечная оболочка (tunica muscularis), (4) серозная оболочка (tunica serosa). Слизистая оболочка толстой кишки образует полулунные складки (plicae semilunares), имеющие в составе все слои стенки. Ворсинки и пейеровы бляшки, характерные для тонкой кишки, здесь отсутствуют, встречаются только одиночные

лимфатические узелки (*folliculi lymphatici solitarii*). Мышечная оболочка состоит из двух слоев: наружного продольного, образующего ленты, и внутреннего кругового.

Слепая кишка (caecum) представляет начальный отдел толстой кишки, протягивается от начала толстой кишки до места впадения в нее тонкой кишки. Слепая кишка расположена в правой подвздошной ямке; спереди прилежит к передней брюшной стенке. От медиально-задней поверхности слепой кишки отходит червеобразный отросток (*appendix vermiformis*) длиной в среднем от 7 до 9 см. В слизистой оболочке червеобразного отростка имеется множество лимфатических фолликулов, наличие которых способствует его частому воспалению.

На месте впадения тонкой кишки в толстую заметна заслонка - илеоцекальный клапан (*valva ileocecalis*), который состоит из двух полулунных складок. В основании этих складок залегает слой круговой мускулатуры (*sphincter ileocecalis*). Подвздошно-слепокишечная заслонка и сфинктер (*valva et sphincter ileocecalis*) образуют приспособления, которые регулируют продвижение пищи из тонкой кишки в толстую и препятствуют ее обратному прохождению.

Слепая кишка с червеобразным отростком покрыты брюшиной со всех сторон (имеет интраперитонеальное расположение). Червеобразный отросток имеет также небольшую брыжейку.

Восходящая ободочная кишка (colon ascendens) является продолжением слепой кишки до печеночного изгиба поперечной ободочной кишки (*flexura coli dextra*). Восходящая ободочная кишка имеет мезоперитонеальное расположение, задняя стенка не покрыта брюшиной.

Поперечная ободочная кишка (colon transversum) тянется от правого, печеночного изгиба (*flexura coli dextra*) до левого, селезеночного изгиба (*flexura coli sinistra*). Между обоими изгибами поперечная ободочная кишка образует отлогую дугу выпуклостью книзу, причем ее левый конец стоит выше, чем правый. Она покрывается брюшиной со всех сторон (интраперитонеальное положение) и имеет брыжейку (*mesocolon transversum*).

Нисходящая ободочная кишка (colon descendens) является продолжением поперечной кишки (*colon transversum*), тянется от

левого изгиба (*flexura coli sinistra*) до уровня подвздошного гребня, где переходит в сигмовидную кишку. Нисходящая ободочная кишка покрыта брюшиной спереди и с боков (имеет мезоперитонеальное покрытие).

Сигмовидная ободочная кишка (*colon sigmoideum*) тянется от уровня подвздошного гребня до мыса (*promontorium*) крестца, где она продолжается в прямую кишку. Серозная оболочка (брюшина) покрывает кишку со всех сторон (интраперитонеальное расположение) и образует брыжейку, которая придает кишке подвижность, с образованием характерной для этой части S-образной кривизны.

Прямая кишка (*rectum*) конечный отдел толстой кишки, начинается от мыса (*promontorium*) крестца и заканчивается заднепроходным отверстием. Прямая кишка образует два изгиба – крестцовый (*flexura sacralis*) и промежностный (*flexura perinealis*). В прямой кишке различают два отдела: тазовый (*pars pelvina*), в котором определяется расширенная часть, ампула, и заднепроходной канал (*canalis analis*). Заднепроходной канал, пройдя через тазовое дно, заканчивается заднепроходным отверстием (*anus*).

Синтопия прямой кишки. Кзади от прямой кишки находятся крестец и копчик. У мужчин спереди от нее располагаются семенные пузырьки, семявыносящие протоки, предстательная железа. У женщин прямая кишка спереди граничит с маткой и задней стенкой влагалища.

Строение стенки

Слизистая оболочка благодаря подслизистому слою в верхних отделах прямой кишки образует 2-3 поперечные складки (*plіcae transversales*), имеющие винтообразный ход, тем самым способствуя поступательному движению каловых масс. В области заднепроходного канала (*canalis analis*) слизистая оболочка образует 8-10 постоянных продольных складок, называемых прямокишечные столбы (*columnae anales*). Углубления между ними носят название анальных пазух (*sinus analis*). Пространство между пазухами и заднепроходным отверстием занимает геморроидальная зона (*zona hemorrhoidalis*), в толще стенок которой находится венозное сплетение. Болезненное и сильно кровоточащее расширение венозного сплетения называется геморроем.

Мышечная оболочка представлена двумя слоями: наружным - продольным, и внутренним - циркулярным. Наружный продольный слой в прямой кишке не образует лент, а продолжается сплошным слоем; внутренний циркулярный слой в верхней части промежностного отдела образует внутренний сфинктер (*m. sphincter ani internus*). Непосредственно под кожей лежит кольцо из поперечно-полосатых мышечных волокон (*m. sphincter ani externus*), входящий в состав мышц промежности.

Серозная оболочка (брюшина) покрывает верхнюю часть прямой кишки со всех сторон (интраперитонеальное покрытие), средняя часть покрыта брюшиной с трех сторон (мезоперитонеальное покрытие), и нижняя часть прямой кишки не имеет брюшинного покрытия (экстраперитонеальное положение).

ПЕЧЕНЬ

Печень (*hepar*) (массой 1,5кг) является самой крупной пищеварительной железой, вырабатывающей желчь, которая по выводному протоку поступает в ДПК. Печень проецируется в правой подреберной области (*regio hypochondriaca dextra*), в собственном надчревьe (*regio epigastrica propria*). На ней различают две поверхности: обращенная к диафрагме верхняя (*facies diaphragmatica*) и нижняя, висцеральная, прилегающая к внутренним органам (*facies visceralis*). Эти поверхности отделяются друг от друга острым нижним краем (*margo inferior*). Другой, задневерхний край, по причине ширинокости можно рассматривать как заднюю поверхность печени.

Печень состоит из двух долей: большая правая доля (*lobus dexter*) и малая левая доля (*lobus sinister*), которые на диафрагмальной поверхности отделены друг от друга серповидной связкой (*lig. falciforme*). В свободном крае этой связки заложена круглая связка печени (*lig. teres hepatis*), которая представляет собой заросшую пупочную вену (*v. umbilicalis*).

На висцеральной поверхности печени различают «Н»-образную борозду, которая состоит из правой и левой сагиттальных борозд, соединенных друг с другом при помощи ворот печени (*porta hepatis*) или поперечной борозды. Правая сагиттальная борозда формируется двумя ямками: спереди находится ямка желчного пузыря (*fossa*

vesicae felleae), а сзади - ямка нижней полой вены (fossa venae cavae). Левая сагиттальная борозда образуется спереди бороздой пупочной вены (sulcus venae umbilicalis), где залегает круглая связка печени (lig. teres hepatis), а сзади проходит заросший венозный проток (ductus venosus), который находится в ямке венозного протока (fossa ductus venosi). Через ворота печени входят в печень - собственная печеночная артерия (a. hepatica propria) и воротная вена (v. porta) с сопровождающими их нервами, и выходят лимфатические сосуды и общий печеночный проток (ductus hepaticus communis), выносящий из печени желчь. Часть правой доли печени, ограниченная сзади воротами печени, с боков - ямкой желчного пузыря справа и бороздой круглой связки слева, называется квадратной долей печени (lobus quadratus). Участок сзади от ворот печени между ямкой венозного протока (sulcus ductus venosi) слева и ямкой нижней полой вены (fossa venae cavae) справа составляет хвостатую долю (lobus caudatus). Печень покрывается брюшиной почти полностью, за исключением заднего края печени, который сращен с диафрагмой (мезоперитонеально). Брюшина, переходя с диафрагмы на печень, образует венечную связку печени (lig. coronarium), края которой имеют треугольную форму (lig. triangulare dextrum et lig. triangulare sinistrum). От ворот печени брюшина, переходя на малую кривизну желудка и на ДПК, образует печеночно-желудочную связку (lig. hepatogastricum) и печеночно-двенадцатиперстную связку (lig. hepatoduodenale), которые вместе формируют малый сальник (omentum minus).

Желчный пузырь (vesica fellea) имеет грушевидную форму. В нем различают дно (fundus), тело (corpus), шейку (collum), который продолжается в пузырный проток (ductus cysticus). Последний соединяется с общим печеночным протоком (ductus hepaticus communis) и образует общий желчный проток (ductus choledochus), который проходит между двумя листками печеночно-двенадцатиперстной связки (lig. hepatoduodenale). Далее он спускается вниз позади верхней части ДПК, прободает медиальную стенку нисходящей части ДПК и, соединяясь с основным протоком поджелудочной железы, открывается на большом сосочке (papilla duodeni major). До отверстия на большом сосочке формируется печеночно-

поджелудочная ампула (*ampulla hepatopancreatica*), где круговые мышцы формируют сфинктер Одди.

Слизистая оболочка пузыря в шейке и пузырьном протоке образует спиральные складки (*plicae spirales*).

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Поджелудочная железа (*pancreas*) лежит позади желудка на задней брюшной стенке, проецируясь в собственном надчревь и левом подреберье (*regio epigastrica propria, regio hypochondriaca sinistra*). Спереди поджелудочной железы находится желудок, сзади железа прилежит к нижней полой вене, аорте и средней части левой почки. Железа состоит из головки (*caput*), тела (*corpus*) и хвоста (*cauda*). Головка железы охватывается ДПК и располагается на уровне I-II поясничных позвонков. Тело имеет три поверхности: переднюю, заднюю и нижнюю, которые отделены друг от друга тремя краями – верхним, передним и нижним. Между головкой и телом *pancreas* имеется вырезка, через которую проходят верхние брыжеечные сосуды. Хвост железы направлен к воротам селезенки. Брюшина покрывает переднюю и нижнюю поверхности железы. Основной (Вирсунгов) проток поджелудочной железы, соединившись с общим желчным протоком (*ductus choledochus*), открывается общим отверстием с последним на большом сосочке (*papilla duodeni major*). Существует также добавочный проток *pancreas* (*ductus accessorius*), который открывается самостоятельно на маленьком сосочке ДПК. По своей функции поджелудочная железа является смешанной железой. Главная масса железы имеет экзокринную функцию, выделяя секрет через протоки в ДПК; меньшая часть железы, носящая название поджелудочных Лангергансовых островков, имеет эндокринную функцию, выделяя инсулин в кровь для регуляции содержания сахара в крови.

ЗУБО-ЧЕЛЮСТНОЙ АППАРАТ ФИЛОГЕНЕЗ ЗУБОВ

С эволюционной точки зрения, зубы развились из чешуек древнейших рыб, которые, видоизменяясь, превратились в зубы, самой простейшей формой которых являются конические зубы рыб.

Низшие позвоночные имеют многочисленные примитивные однотипные конические зубы. Такой тип зубов называется гомодонтией, в отличие от высокоразвитых животных, в частности, от зубов млекопитающих различной формы (гетеродонтия).

Однотипные зубы имеют все рыбы, пресмыкающиеся и большая часть земноводных. У птиц зубы отсутствуют, их роль выполняет клюв.

В процессе эволюционного развития зубы различной формы у высокоразвитых животных приспособлялись к форме добычи пищи. Например, у грызунов хорошо развиты резцы, у хищников - клыки, у травоядных – коренные зубы и т.д. В резцах змей имеются специальные каналы или борозды, которые связаны с протоками желез, вырабатывающих яд, через которые яд проникает в тело жертвы при укусе. Клыки кабана служат для добывания пищи из-под земли.

По частоте прорезывания можно различить три вида смены зубов. У низших животных наблюдаются многочисленная смена зубов (полифиодонтия). У более высокоразвитых животных зубы прорезываются 2 раза (дифиодонтия) или только раз (монофиодонтия). У человека заменяются не все зубы. Известно, что 3 постоянных больших коренных зуба не имеют своих молочных предшественников и прорезываются только один раз. Таким образом, с точки зрения прорезывания человеческие зубы нужно считать частично дифиодонтными.

В процессе эволюционного развития изменялись также и формы прикрепления зубов к челюсти. Зубы животных различных классов могут прикрепляться к челюсти несколькими видами:

- 1) акродонтия, когда зубы прикрепляются к краям челюстей. Подобная форма прикрепления характерна для акул и костистых рыб;
- 2) плевродонтия, при которой зубы прикрепляются к внутреннему краю челюстей. Эта форма прикрепления встречается у

некоторых видов ящериц;

3) текодонтia, которая является более усовершенствованной формой прикрепления, когда зубы располагаются в специальных ячейках - зубных лунках.

С филогенетической точки зрения, для человеческих зубов характерны: гетеродонтia, текодонтia и частичная дифиодонтia.

В процессе эволюционного развития зубы современных людей претерпевали различные изменения: уменьшались размеры, обратно развились клыки, вследствие чего на противоположных челюстях исчезли соответствующие им межзубные пространства (диаастемы). Значительно уменьшились размеры зубов мудрости, которые прорезываются поздно, а иногда могут и не прорезываться вообще. Первый большой коренной зуб человека больше, по сравнению со вторым, в то время как на черепе ископаемого первобытного человека самым большим зубом был второй большой коренной. Уменьшилась также и полость зубов (кинодонтia), которая довольно большая (тавродонтia) у неандертальцев.

В филогенезе разнобугорчатые зубы образовались из основного остроконечного бугорка, который на верхней челюсти называется протоконус, а на нижней - протоконид. Рядом с основным бугорком (протоконусом) образуются два новых бугорка: передний (медиальный) и задний (дистальный). Медиальный бугорок называется параконус (на верхней челюсти) и параконид (на нижней челюсти), а дистальный - соответственно, метаконус и метаконид. Эти бугорки располагаются в виде треугольника - тригон (на верхней челюсти) и тригонид (на нижней челюсти). Причем на верхней челюсти протоконус находится на нёбной стороне, а параконус и метаконус - на щечной стороне, соответственно, медиально и дистально. На нижней челюсти треугольник располагается в противоположном порядке: протоконид на щечной, а параконид и метаконид - на язычной стороне. Однако, бугорки нижнего треугольника подвергаются выраженным изменениям: параконид редуцируется, метаконид перемещается вперед (медиальной), а позади метаконида появляется хорошо выраженный выступ - талонид, на месте которого развивается новый бугорок - энтоконид. Таким образом, нижний треугольник (тригонид) состоит из одного щечного бугорка -

протоконида и двух язычных бугорков – метаконида и энтоконида, где метаконид располагается медиально, а энтоконид - дистально.

В процессе дальнейшего филогенетического развития из заднего края основного бугорка (протоконуса или протоконида) образуется четвертый бугорок - гипоконус (на верхней челюсти) и гипоконид (на нижней).

На небной стороне небного бугорка (протоконус) первого коренного зуба верхней челюсти образуется один дополнительный бугорок – бугорок Карабелли. А из дистального щечного бугорка (гипоконид) первого большого коренного зуба нижней челюсти образуется пятый бугорок – гипоконулид.

ФОРМУЛЫ ЗУБОВ

Расположение зубов в зубных рядах выражаются формулах. Для записи формул проводим горизонтальную линию, которая делит верхние и нижние зубы. Эту горизонталь вертикальной линией делят на две половины, где отмечают зубы правой и левой сторон каждой челюсти.

Формулы зубов можно выразить в различных формах:

1. Количественная или групповая формула зубов:

Для постоянных:

	2123
--	------

для молочных зубов:

	212
--	-----

Эта формула показывает, что на одной половине каждой челюсти имеются: 2 резца, 1 клык, 2 малых и 3 больших коренных зуба.

2. Порядковая формула зубов, или схема Зигмонди-Палмера, которая указывает порядковый номер зуба в зубном ряду. Номер молочных зубов отмечается римскими цифрами:

для постоянных зубов:

	12345678
--	----------

для молочных зубов:



Такая нумерация используется уже довольно давно на постсоветском пространстве и не теряет своей популярности, однако является самой несовершенной, поскольку в ней зубы пронумерованы, но без более точного указания их локализации.

В схеме Зигмонди-Палмера для обозначения отдельных зубов употребляют одну четвертую часть общей формулы, которая показывает принадлежность зуба как к верхней или нижней челюсти, так и к правой или левой стороне.

для постоянных зубов:



для молочных зубов:



В вышеприведенном примере 5 показывает пятый верхний зуб правой стороны, а под обозначением 3 подразумевают третий верхний зуб левой стороны, дальше, соответственно, 6 - правосторонний шестой зуб нижней челюсти, 2 - левосторонний второй зуб нижней челюсти.

Молочные зубы обозначаются римскими цифрами. Например, IV обозначает верхний правый четвертый зуб, а I- левый нижний первый зуб.

3. Буквенно-цифровая система

По ней каждый зуб обозначается начальной буквой своего латинского обозначения (i - резцы, c - клыки, p - премоляры, m - моляры). Постоянные зубы обозначаются заглавными буквами, молочные зубы - прописными буквами. После каждой буквы записывается цифра, обозначающая порядок зуба. Цифры записываются сверху или снизу от буквы, обозначая одновременно верхнюю или нижнюю челюсть.

постоянные зубы															
M ₃	M ₂	M ₁	P ₂	P ₁	C	I ₂	I ₁	I ₁	I ₂	C	P ₁	P ₂	M ₁	M ₂	M ₃
M ₃	M ₂	M ₁	P ₂	P ₁	C	I ₂	I ₁	I ₁	I ₂	C	P ₁	P ₂	M ₁	M ₂	M ₃
молочные зубы															
m ₂ m ₁ c i ₂ i ₁							i ₁ i ₂ c m ₁ m ₂								
m ₂ m ₁ c i ₂ i ₁							i ₁ i ₂ c m ₁ m ₂								

4. Формула, употребляемая в антропологии

для постоянных зубов: $I \frac{2}{2} C \frac{1}{1} P \frac{2}{2} M \frac{3}{3}$

для молочных зубов: $i \frac{2}{2} c \frac{1}{1} m \frac{2}{2}$

Она показывает количество каждого вида зубов на верхней и нижней челюстях. Посредством этой формулы можно выразить не только количество групп зубов человека, но также и животных.

5. Международная двухцифровая схема Виола

Схема принята Всемирной организацией здоровья в 1971 году и используется в Европе повсеместно. Для постоянных зубов в этой схеме к порядковому номеру каждого постоянного зуба (1-8) впереди добавляется номер квадранта (1-4).

1 квадрант								2 квадрант							
4 квадрант								3 квадрант							
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Для молочных зубов по этой схеме к порядковому номеру каждого зуба (1-5) впереди добавляется номер квадранта (5-8).

5 квадрант					6 квадрант				
8 квадрант					7 квадрант				
55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75

6. Формула для периода смешанных прикусов

а) для 8-летнего ребенка:		1 2 III IV V 6
б) для 10-летнего ребенка:		1 2 III 4 5 6

Во время смешанного периода постоянные зубы, как принято, обозначаются арабскими, а молочные – римскими цифрами. Эту формулу можно выразить и при помощи букв: обозначая заглавными буквами постоянные зубы, а строчными – молочные.

ОБЩАЯ АНАТОМИЯ ЗУБОВ

Каждый зуб состоит из трех частей: коронки (*corona dentis*), шейки (*collum dentis*) и корня (*radix dentis*).

Коронка - видимая расширенная часть зуба, выступающая над десной, а корень находится в зубной лунке. Шейка зуба представляет собой небольшое сужение зуба между коронкой и корнем. Околошейная часть коронки в ротовой полости покрыта десной, поэтому коронка видна неполностью. С этой точки зрения, различают клиническую (более малую) и анатомическую (большую) коронки.

Корень зуба оканчивается верхушкой корня (*apex dentis*), на которой находится отверстие верхушки (*foramen apicis dentis*) - для кровеносных сосудов и нервов.

Внутри зуба находится его полость (*cavitas dentis*), или пульповая камера (*camera pulparis*), которая продолжается в корне как корневого канал (*canalis radialis*). Форма пульповой камеры соответствует форме коронки. Стенка пульповой камеры, прилегающая к жевательной поверхности полости, называется сводом (*fornix*), а

соответствующая корням стенка - дном (fundus). На дне видны ведущие к корневым каналам отверстия. В области бугорков жевательных поверхностей больших и малых коренных зубов зубная полость дает продолговатые образования, которые называются рогами.

Зубная полость заполнена пульпой (pulpa dentis), состоящей из рыхлой соединительной ткани, богатой кровеносными сосудами.

Коронка зуба имеет несколько поверхностей: жевательная поверхность (facies occlusialis s. masticatoria); преддверная или вестибулярная поверхность (facies vestibularis), которая для передних зубов называется губной (facies labialis), а для боковых - щечной поверхностью (facies buccalis); ротовая поверхность (facies oralis), которую для верхних зубов принято называть небной (facies palatina), а для нижних - язычной поверхностью (facies lingualis). Обращенные к соседним зубам поверхности называются контактными поверхностями (facies contacta), передняя из которых называется медиальной (или "мезиальной", как часто употребляется в стоматологии), а задняя - дистальной. Жевательные поверхности резцов и клыков становятся режущими краями.

Основное вещество зуба составляет дентин, который на коронке покрыт эмалью, а на корне - цементом. Эмалецементная пограничная линия на передних зубах с медиальной стороны составляет заостренный угол, а с дистальной стороны - округлый угол.

По форме коронки зубов определяется принадлежность зуба к той или иной группе зубов, то есть какой это зуб. По форме коронки различают: резцы, клыки, большие и малые коренные зубы. Формой коронки и количеством корней определяют принадлежность зуба к верхней или нижней челюсти.

По ряду признаков можно определить, к какой стороне относится зуб. Для определения зубов правой и левой сторон существует 3 признака:

1. **Признак угла коронки** - хорошо заметен на резцах и клыках. Сущность этого признака заключается в том, что жевательный (режущий) край коронки образует с медиальным краем острый угол, а с дистальным краем - округлый угол.

2. **Признак корня**, в основном относится к боковым зубам,

корни которых направлены назад и с дистальной стороны образуют с коронкой угол (этот признак можно увидеть только на зубах, вырванных из челюсти).

3. **Признак кривизны коронки** хорошо заметен на коренных зубах и наблюдается со стороны жевательной поверхности. Хорошо заметно, что вестибулярная поверхность коронки более выпуклая, чем язычная. Кпереди вестибулярная поверхность образует с медиальной поверхностью более выраженный угол, чем с дистальной, где образуется округлый угол.

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЗУБА

Основной тканью зуба является дентин, который покрыт эмалью в области коронки и цементом - в области корня. Они образуются из различных зачаточных веществ. Так, эмаль развивается из адамантобластов эмалевого органа, дентин - из одонтобластов зубного сосочка, а цемент - из цементобластов зубного мешочка. Полость зуба заполнена пульпой.

Эмаль (*enamelum*)

Покрывая коронку зуба, эмаль обеспечивает нижележащие ткани (дентин и пульпу) от непосредственного соприкосновения с окружающей средой. Толщина слоя эмали не везде одинакова: наиболее толстый слой эмали содержат режущие края или бугорки жевательных поверхностей (1,6-1,7 мм). Толщина эмали на бороздах составляет 0,5-0,6 мм. Постепенно, утончаясь на боковых поверхностях, слой эмали оканчивается в области шейки, где ее толщина доходит до 0,01мм. Благодаря большому содержанию минеральных солей и расположению кристалликов, эмаль является самой твердой тканью живого организма.

В прошлом твердость эмали сравнивали с твердостью алмаза, поэтому называли ее *substantia adamantina*.

В таблице твердых веществ эмаль находится между апатитом (фосфорным камнем) и кварцем.

Из всех тканей зуба эмаль содержит наибольшее количество минеральных солей (96%). Органическое вещество составляет только 1,7%, остальные 2,3% - это вода.

В приведенной ниже таблице 1 показан химический состав всех

тканей зуба: эмали, дентина, цемента.

Таблица 1

Химический состав твердых тканей зуба

	эмаль	дентин	цемент
Вода	2%	13%	32%
Органические вещества	2%	18%	22%
Минеральный остаток	96%	69%	46%
Ca	36%	35,3%	35,5%
P	17%	17,1%	17,1%
C (карбонат)	2,5%	4,5%	4,4%
Фтор	0,02%	0,04%	0,02%

В состав зубных тканей входят фосфор, магний, натрий, калий, медь, железо, фтор и др.

Эмаль бывает желтого, желтовато-белого и беловато-серого цвета. Принято считать, что к кариесу более устойчивы желтоватые зубы, однако они быстрее изнашиваются.

Противоположно этому, беловатая эмаль, хотя и позднее изнашивается, но быстро ломается и подвергается кариесу. Желтоватый цвет эмали обусловлен тем, что эмаль слабо насыщена известковыми солями и из-под нее просвечивается дентин. Эмаль состоит из призм и межпризменного вещества. Она покрыта тонкой оболочкой (*cuticula dentis*, или насмитова мембрана), которая в области шейки зуба соединяется с эпителием десны.

Призмы эмали представляют собой продолговатые образования с 5-6 гранями, которые, соединяясь друг с другом, образуют пучки по 10-20 призм в каждом. Соединяются призмы при помощи клеящего межпризменного вещества, содержащего небольшое количество извести, по сравнению с призмами.

Направление призм довольно сложное. Начинаясь от эмаледентинной границы, сначала они направляются вертикально, в средней части эмали становятся спиралевидными, а в области режущих краев или бугорков соединены друг с другом и проходят почти параллельно наружной поверхности эмали.

Вследствие таких направлений на шлифе призмы разрезаются

то в продольном, то в поперечном направлении, поэтому под микроскопом они преломляют свет по-разному. По этой причине на поперечном шлифе эмали различают две следующие друг за другом полосы: паразону и диазону. В эмали заметны также темно-коричневые полосы Ретциуса, которые на продольном шлифе скрещиваются в косом направлении, а в поперечном срезе – концентрическими окружностями.

Линии (полоски) Ретциуса похожи на концентрические кольца поперечного среза дерева (по которым определяется возраст дерева), они показывают последовательное образование слоев эмали. Когда полосы Ретциуса бывают толстыми и сильно выраженными, это говорит о нарушениях ритма развития эмали и долгосрочном прерывании этого процесса.

Межпризменное вещество эмали местами образует так называемые эмальные пучки, или пластинки, которые меньше содержат минеральные соли. Предполагают, что эти образования являются каналами, через которые лимфа проходит из дентина в эмаль, т.е. в эмали происходит обмен веществ.

На эмаледентинном рубеже клеящее межпризменное вещество образует межпризменную зону (*zona limitans*), при помощи которой эмаль плотно прикрепляется к дентину.

Дентин (*dentinum*)

Дентин составляет основное вещество зуба. Имеет желтоватый оттенок. По многим признакам дентин похож на кость, хотя плотнее кости, но мягче эмали. В дентине неорганические соли составляют 70%, органические вещества - 17,5%, вода - 13,5%.

Дентин состоит из известкового основного вещества и системы каналов, в которые входят протоплазматические отростки одонтобластов (нити Томса). Основное вещество состоит из коллагеновых нитей и находящегося между ними клеящего аморфного вещества.

По направлению коллагеновых нитей в дентине, в основном, различают 2 слоя: покрывающий (*zona tecta*) - прилегающий к эмали, и околомякотный (*zona parapulpalis*), который окружает зубную мякоть (пульпу). Более поверхностно находящиеся в тектальном слое коллагеновые нити имеют лучеобразное направление (нити Корфа), а под ней находятся и лучеобразные и тангенциальные (Эбнеровы)

нити. Парапупльпарный слой - это основной и самый широкий слой, где преобладает поперечное (тангенциальное) направление волокон.

Известковыми солями пропитано только межколлагеновое клеящее вещество, а сами коллагеновые нити солей извести не содержат. В дентине наблюдаются и такие отрезки, которые также не содержат солей. Так, в наружном покрывающем слое встречается интерглобулярный дентин, лишенный извести. Не содержит извести и внутренняя, околопупльпарная зона дентина, которая называется предентином, или дентиногенной полосой.

Дентин пронизывается очень тонкими канальцами, число которых достигает нескольких миллионов. Эти канальцы начинаются из зубной полости, проходят по всему дентину и, постепенно сужаясь, оканчиваются на эмаледентинной и цементодентинной границе.

Количество канальцев в околопупльпарной области на 1 мм³ достигает 50-70 тысяч, а на краях - до 15 тысяч. Стенка канальца покрыта клеящим веществом, которое называется мембраной Неймана. Продвигаясь наружу, дентиновые канальцы постепенно суживаются и по пути дают боковые ветви, которые, соединяясь друг с другом, образуют дужки, а некоторые ветви проникают в эмаль.

В дентиновые канальцы входят находящиеся в пульпе отростки одонтобластных клеток - волокна Томса, некоторые из которых (особенно находящиеся в области верхушки коронки) проникают в эмаль.

В настоящее время установлено, что в дентинные канальцы входят также безмиелиновые нервные волокна, которые, сплетаясь с волокнами Томса, образуют сеть. Так как дентин лишен кровеносных сосудов, питательные вещества и известковые соли переносятся из пульпы в дентин посредством волокон Томса. Не исключается, что по ним переносятся эти вещества и в эмаль.

Процесс образования дентина продолжается также и после прорезывания зубов - на протяжении всей жизни. Это является причиной того, что с возрастом полость коронки и корневой канал суживаются за счет образования новых слоев дентина.

Дентин, образованный после формирования зуба, называется вторичным дентином. Вторичный дентин отличается от первичного тем, что дентинные канальцы более малочислены и местами совсем

тонкие, они искривлены и расположены бессистемно. Вторичный дентин состоит в основном из радиальных волокон. Эти различия объясняются тем, что в пульпе под воздействием сильных раздражений нарушается естественный процесс дифференциации клеток периферического слоя пульпы. Значительное количество преодонтобластов занимает место одонтобластов (они в этот период еще не имеют отростков). Такой дентин называется также беспорядочным (бессистемным), или заменяющим дентином, так как он образуется, как правило, после кариеса и повреждения эмали и дентина. Заменяющий дентин образуется также во время стертости зубов, что является защитным, компенсирующим, физиологическим процессом.

Разновидностью вторичного дентина являются образующиеся в пульпе зубики (дентиклы), которые являются бесформенными дентинообразными образованиями, чаще всего встречающимися в постоянных зубах, особенно в коренных. По строению дентиклы бывают: высокоорганизованные (похожие на вторичный дентин), слабо организованные, пропитанные известью, и обызвествленные.

Образование дентиклов связывают с сильным жевательным давлением на пульпу, вследствие чего стимулируется процесс образования дентина.

Зубная мякоть (pulpa)

Зубная полость заполнена пульпой, или мякотью, которая в области коронки называется коронковой, а в области корня - корневой мякотью.

Пульпа - это красноватая, мягкая, рыхлая соединительная ткань, которая состоит из различных клеточных элементов, кровеносных сосудов и нервов, между которыми находятся коллагеновые нити и аморфное питательное вещество.

По содержанию клеточных элементов различают 4 слоя:

- 1) периферический слой;
- 2) ростковый или слой Вейла;
- 3) плотный клеточный слой;
- 4) центральный слой.

Периферический слой прилегает к внутренней поверхности дентина. В нем находятся длинноватые цилиндрические клетки -

одонтобласты, расположенные несколькими рядами. С наружного края одонтобластов начинаются волокна Томса. Одонтобласты имеют также боковые отростки, которые соединяются либо друг с другом, либо с находящимися под ними клетками. В направлении к корню одонтобласты постепенно уменьшаются и редуют, а в области верхушки становятся плоскими. В этом слое пульпы, у полностью развитого зуба, находятся клетки различной степени дифференциации.

В ростковом слое находятся в основном коллагеновые волокна и незначительное количество недифференцированных клеток, из которых последовательно формируются преодонтобласты, одонтобласты и одонтоциты. Последние вымирают и заменяются более молодыми элементами росткового слоя, благодаря чему происходит омоложение состава клеток периферического слоя мякоти.

В плотном клеточном и центральном слоях имеются многочисленные клетки - фибробласты, гистиоциты, макрофаги и другие, которые относятся к ретикуло-эндотелиальной системе и имеют большое значение при воспалительных процессах.

Сосуды пульпы проникают сюда через верхушечные отверстия в виде одного основного и нескольких мелких стволов. Артерии сопровождаются венами с большим просветом. В области коронки сосуды дают многочисленные ветви, образуя густую капиллярную сеть. Они проникают в одонтобласты и образуют общую систему васкуляризации.

После выхода из верхушечного отверстия вены, сливаясь, образуют венозные сосуды периодонта.

В пульпе имеются многочисленные лимфатические сосуды, которые образуют густую сеть.

Нервы пульпы вместе с артериями входят в центральную часть пульпы через верхушечное отверстие.

В преодонтобластном и одонтобластном слоях из центральных стволов отделяются безмиелиновые волокна, которые образуют сеть, а некоторые из них проникают в дентиновые каналцы. Необходимо отметить, что нервы пульпы не способны различать тепловые, химические и другие раздражения. Раздражение любого вида приводит только к чувству боли.

Пульпа имеет большое значение не только в период развития зуба, но и для сформированных зубов. Посредством сосудов пульпы питательные вещества проходят в дентин, эмаль, цемент, благодаря чему обеспечивается обмен веществ и постоянная связь с окружающей средой и с организмом в целом. Вместе с этим, одной из важных физиологических функций пульпы является пластическая функция - образование дентина. После полного формирования зуба этот процесс не прекращается, а только замедляется. Как известно, образованный после формирования зуба дентин называется вторичным.

Цемент (cementum)

Цемент - это светло-желтая твердая зубная ткань, которая покрывает корень зуба. По твердости цемент уступает дентину. По химическому составу схож с костной тканью, где органическое вещество составляет 22%, неорганическое (в основном известковые соли) - 46%, а остальные 32% - вода.

С гистологической точки зрения, различают цемент двух типов: бесклеточный (первичный) и клеточный (вторичный).

Бесклеточный цемент покрывает тонким слоем (20-50) дентин, а клеточный обращен к зубной лунке. В области верхушки корня его содержание постепенно увеличивается.

Бесклеточный цемент состоит из коллагеновых волокон и клеящего их амфорного вещества. Волокна имеют лучеобразное и продольное направления. Лучеобразные волокна иначе называют шарпеневыми волокнами. Они проникают в клеточный слой цемента, входят в костное вещество зубной лунки.

По своему строению клеточный цемент похож на костную ткань. Его клетки - цементобласты, имеют многочисленные длинные отростки, которые соединяются с отростками соседних клеток или с периферическими ветвями дентиновых каналов.

Граница между эмалью и цементом образуется по-разному. В основном цемент покрывает пришеечную часть эмали. Однако пришеечный край эмали может совпадать с краем цемента, и в этом случае пограничная линия (на резцах и клыках) с медиальной стороны образует заостренный угол, а с дистальной стороны - закругленный. Иногда наблюдается чрезмерный рост цемента - гиперцементоз,

который бывает на слишком перегруженных зубах.

Периодонт (periodontium)

Периодонтом, или околозубным веществом называется соединительная ткань, укрепляющая корень зуба в зубной альвеоле. Периодонт иначе называют перицементом, или корневой надкостницей. Периодонтальное пространство, где находится периодонт, на различных участках имеет различную ширину. Оно шире всего в области корневой верхушки (0,3-0,55 мм), а уже - в средней части (0,1-0,3 мм). В области входа зубной лунки оно в среднем равно 0,2-0,25 мм. С возрастом околозубное пространство постепенно суживается. Околозубное пространство, которое схоже с песочными часами, дает возможность для микродвижений зуба в зубной лунке.

Между фиброзными пучками периодонта находится рыхлая соединительная ткань, в которой имеются клеточные элементы, кровеносные сосуды и нервы.

В различных участках пучки волокон имеют различные направления.

Эти пучки можно разделить на группы: зубодесневые, межзубные и зубоальвеолярные. Зубодесневые пучки связывают корень с собственной тканью десны и вместе с круговыми пучками десны образуют десневую циркулярную связку, находящуюся на дне десневого кармана. Эта связка изолирует десневой карман от периодонтального пространства. При повреждении циркулярной связки заражение из десневого кармана может перейти на периодонт.

Пучки межзубной группы проходят над альвеолярными гребнями или через межальвеолярные перегородки, связывают друг с другом корни многокорневых и соседних зубов. Пучки этой группы играют важную роль в сохранении целостности зубного ряда. Они способствуют равномерному распределению жевательного давления по зубному ряду.

Зубоальвеолярные пучки начинаются от корня по всей его длине и прилегают к стенке зубной лунки. Эти пучки имеют горизонтальное и косое направление, а в области верхушки они расположены вертикально. Периодонт недеятельных зубов становится тонким и более рыхлым.

Кровоснабжение периодонта осуществляется из двух источников. Первая группа артерий отходит от крупных челюстных артерий, входит через находящиеся на дне зубной лунки отверстия в периодонт. Вторым источником питания являются межзубные артерии, ветви которых проникают в периодонт. На краях зубных альвеол эти артерии соединяются с артериальными сосудами десен.

Лимфатические сосуды периодонта направлены к подъязычному, подчелюстному и околоушному лимфатическим узлам. Лимфатические сосуды резцов и клыков соединяются с лимфатическими сосудами языка и дна рта, а лимфатические сосуды нижних малых коренных зубов имеют соединения с сосудами нижнечелюстного канала. Лимфатические сосуды коренных зубов идут в околоушные лимфатические узлы. Лимфатические сосуды нижних зубов мудрости связаны с лимфатическими сосудами мягкого нёба. Таким образом, лимфатическая связь периодонта с различными участками ротовой полости дает возможность распространения воспалительных процессов по различным направлениям.

В рыхлой соединительной ткани периодонта находятся ветви нервов, которые проникают сюда вместе с артериями по вышеуказанным путям. В области верхушки корня нервные окончания проникают в цемент. Благодаря нервным элементам регулируется процесс питания.

Таким образом, периодонт выполняет сложную и разнообразную функцию. Прежде всего, он выполняет связывающую роль: укрепляет корень зуба в зубной альвеоле. Периодонт обеспечивает также равномерное распределение жевательного давления по всему зубному ряду, в связи с чем зубной ряд приобретает пластичность.

Пародонт (paradentium)

Пародонтом называется совокупность тканей, которая фиксирует и обеспечивает неподвижность зуба, а также удерживает его в определенном физиологическом положении.

В состав пародонта входят корень зуба, околокорневая ткань (периодонт), зубная лунка и десна. Несмотря на то, что каждый из них имеет свое морфологическое строение, все они анатомическим строением и по своему происхождению связаны друг с другом, образуя опорный орган зуба.

Впервые идею об анатомо-физиологической целостности пародонта выдвинул Н.Н.Несмеянов в 1905 году. Он же предложил термин “амфодонт”. В настоящее время, исходя из единства всемирной терминологии, термин “амфодонт” заменен термином “пародонт” (отсюда, соответственно, и термин, указывающий на его патологическое состояние “пародонтоз”).

ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ И ПРОРЕЗЫВАНИЕ ЗУБОВ

Развитие зубов человека и млекопитающих довольно сложный процесс, который начинается на 6-7 неделе эмбрионального развития, когда длина зародыша всего 11-14 мм. Развитие зуба начинается с утолщения эктодермального эпителия слизистой оболочки будущей десны. Этот эпителий углубляется в находящуюся под ним мезенхиму, образуя зубную пластинку.

Процесс развития зуба можно разделить на следующие этапы:

I этап – закладка и формирование зубных зачатков (стадии зубной пластинки, “чашечки” и “колокольчика”);

II этап - дифференциация зубных зачатков;

III этап – гистогенез зубных тканей.

На 8-ой неделе зародыша на внутренней поверхности верхней и нижней пластинки с каждой стороны образуются 5 чашеобразных выпячиваний - зачатки молочных зубов, которые, развиваясь, образуют эмалевые органы.

В дальнейшем навстречу каждому зубному зачатку начинает расти мезенхима, которая вдавливается в зубной зачаток, в результате чего зубной зачаток принимает форму чашечки, потом колокольчика, а входящая в углубление колокольчика мезенхима называется зубным сосочком. Вокруг зубного зачатка клетки мезенхимы уплотняются, образуя зубной мешочек.

Таким образом, I этап знаменуется формированием эмалевого органа.

Во II этапе происходят процессы гистологической дифференциации эмалевого органа. Из однородных эпителиальных клеток эмалевого органа дифференцируются 3 слоя: наружный эпителиальный слой, промежуточный слой и внутренний эпителиальный слой. Внутренний эпителиальный слой располагается на базальной

мембране, отделяющей его от зубного сосочка и состоит из высоких призматических клеток – энамелобластов. Наружный эпителиальный слой уплощается, а клетки промежуточного слоя приобретают звездчатую форму вследствие накопления между ними жидкости. Так образуется пульпа эмалевого органа, которая позднее принимает участие в образовании кутикулы эмали, а клетки промежуточного слоя остаются между эмалевой пульпой и внутренним эпителиальным слоем.

Дифференциация зубного зачатка начинается в тот период, когда в зубном сосочке разрастаются кровеносные капилляры и первые нервные волокна. В конце 3-го месяца эмалевый орган полностью отделяется от зубной пластинки.

III этап – гистогенез зубных тканей – начинается на 4-ом месяце эмбрионального развития с дифференцировки мезенхимальных клеток наружного слоя зубного сосочка в одонтобласты (дентинобласты), которые образуют дентин. Параллельно развитию дентина, мезенхимальные клетки внутреннего слоя зубного сосочка продолжают дифференцироваться с формированием зубной пульпы, в которую проникают кровеносные сосуды и нервы.

Формирование первых слоев дентина индуцирует дифференциацию эпителиальных клеток эмалевого органа. Клетки внутреннего эпителиального слоя дифференцируются в энамелобласты, продуцирующие эмаль. К завершению процесса формирования эмали, примерно к моменту прорезывания зубов, эмаль оказывается покрытой тонкой оболочкой – кутикулой, образованной промежуточным слоем. Наружный эпителиальный слой при прорезывании зуба сливается с эпителием десны и в дальнейшем разрушается.

Из окружающей зубной зачаток мезенхимы образуется зубной мешочек, в котором различают два слоя: более плотный – наружный и рыхлый – внутренний. Клетки внутреннего слоя дифференцируются в цементобласты, продуцирующие цемент. Наружный слой зубного мешочка превращается в периодонт и зубную лунку. Соединяясь друг с другом, зубные мешочки образуют межальвеолярные перегородки, благодаря которым образуется целостный альвеолярный отросток.

Таким образом, зуб и укрепляющие его ткани развиваются из трех зачаточных элементов - эмалевого органа, зубного сосочка, и

зубного мешочка. Развитие корней начинается после рождения, когда уже сформированная коронка зуба достигает эмалецементной границы. На месте перехода наружного и внутреннего эпителия эмалевого органа эпителиальные клетки размножаются и образуют так называемый гертвигов карман, который, как будто служит формой для развития дентина корня. Корни еще неполовностью прорезанных зубов кажутся разрезанными, полость - слишком большая, а стенки - тонкие. Параллельно росту, стенки корня утолщаются, благодаря чему полость суживается и становится корневым каналом. После полного формирования корня, гертвигов карман постепенно сливается с окружающей мезенхимой, а большинство его клеток всасывается.

Развитие и формирование альвеолярных отростков связано с прорезыванием зубов. До полного формирования корней постоянных зубов альвеолярный отросток претерпевает постоянную перестройку, причем, процесс окостенения преобладает над процессом всасывания - резорбции. В старческом возрасте все происходит наоборот. Удаление зубов способствует обратному развитию зубных лунок.

Закладка постоянных зубов начинается в конце 4-го – начале 5-го месяца внутриутробного развития (17-ой неделе) и заканчивается к 4-5 годам жизни.

После того как зубные пластинки для развития молочных зубов образуют бокалообразные выпячивания, они продолжают расти, углубляясь еще глубже и образуя позади молочных зубов (на язычной стороне) зачатки соответствующих постоянных зубов. Закладка резцов происходит на 23-ей, а клыков - на 25-ой неделе внутриутробной жизни. Ростки малых коренных зубов появляются после рождения, причем первый малый коренной - на 1-2 месяце, а второй - на 5-8 месяце. Одновременно с развитием зубная пластинка сдвигается назад, давая начало зародышам постоянных коренных зубов, причем закладка первого коренного зуба происходит на 17 неделе, второго - на 8-10 месяце, а третьего - на 4-5 году жизни. Зачатки постоянных резцов располагаются сначала в одной общей зубной лунке с молочными зубами, в дальнейшем отделяются друг от друга развивающейся перегородкой.

Иногда зубная пластинка может дать зачатки сверхкомплектных

зубов. Обычно после завершения своей функции, зубная пластинка рассасывается.

МЕХАНИЗМ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ЗУБОВ

Зубы начинают прорезываться еще в течение своего развития, точнее тогда, когда заканчивается развитие коронки и начинается формирование корня.

Начиная с этого периода эпителиальные клетки эмалевого органа продолжают расти только в области гертвигова кармана, который, являясь неподвижной точкой, при развитии толкает зуб наружу. Находящийся на верхушке зуба участок зубного мешочка и покрывающая зубную лунку слизистая оболочка постепенно утончаются и атрофируются, "давая дорогу" прорезывающемуся зубу.

На прорезывание зубов, т.е. на их движение и появление в ротовой полости, влияют многочисленные факторы. В этом вопросе имеется ряд теорий:

1. Сторонники корневой теории считают, что силой, выталкивающей зуб, является развивающийся корень. Однако, корректным было бы предположение, согласно которому не развивающийся корень выталкивает зуб, а наоборот, прорезывание зуба способствует развитию корня.

В настоящее время считают, что прорезывание зуба и развитие корня взаимно влияют друг на друга. Параллельно процессу формирования корней постоянных зубов и их прорезывания происходит всасывание корней молочных зубов, благодаря чему они выпадают и дают место постоянному зубу для прорезывания.

2. Некоторые авторы прорезывание зуба в основном связывают с повышением внутреннего давления в зубном сосочке благодаря развитию тканей в нем. Этим механизмом объясняется выталкивание зуба в сторону слабого сопротивления, т.е. к свободному краю десны. До тех пор, пока в основании сосочка имеются недифференцированные клетки, там продолжается процесс развития, следовательно, и выталкивание зуба.

3. В механизме прорезывания зуба большое значение придают также давлению формирующейся зубной лунки, стенки которой, утолщаясь, выталкивают зуб наружу. Вообще-то, процесс прорезы-

вания зубов тесно связан с развитием всего организма и состоянием роста. Как известно, при ряде заболеваний (рахит, туберкулез, инфекционные заболевания и др.) наблюдается позднее прорезывание зубов или отклонение в развитии.

Несомненно процесс прорезывания регулируется со стороны нервной и гуморальной систем. Важную роль здесь играет щитовидная железа. Например, при микседеме нарушаются сроки и последовательность прорезывания отдельных групп зубов.

Таким образом, прорезывание зубов нужно рассматривать как биологический процесс, который является завершительным этапом развития зубов и результатом которого является нормальное физиологическое расположение прикуса зубов.

Сроки и течение процесса прорезывания зубов

Знание сроков прорезывания зубов имеет важное практическое значение не только в стоматологии, но и в педиатрии, т.к. этот процесс отражает общее состояние здоровья и развитие организма ребенка. За последние десятилетия наблюдается изменение сроков прорезывания зубов у детей, что связано с ускорением роста детей (акселерацией). На прорезывание зубов влияют также условия жизни, географическое расположение местности, урбанизация, пища, перенесенные заболевания, состояние эндокринных желез и др. Зубы девочек прорезываются немного раньше, чем у мальчиков.

После рождения параллельно развитию зубов начинается их прорезывание. В этот период образуются межальвеолярные перегородки. До прорезывания зубов на десне образуются хорошо выраженные бугорки, на которых десна постепенно утончается, давая возможность прорезыванию коронки.

Зуб считается полностью прорезанным, когда его коронка выходит на поверхность десны и прилегает к зубу-антагонисту противоположной челюсти. Средним сроком начала прорезывания зуба считают тот срок, когда у 5% данного возраста детей этот зуб прорезан, а когда уже он имеется у 95% детей, то этот срок считается конечным сроком прорезывания данного зуба.

В нижеприведенной таблице 2 представлены сроки прорезывания молочных и постоянных зубов. Представленные в таблице сроки подвержены индивидуальным изменениям.

Таблица 2. Молочные зубы

Зубы	I	II	IV	III	V
Месяцы	6 - 8	7 - 9	12-14	16 - 18	20 - 24

Постоянные зубы

Зубы	6	1	2	4	3	5	7	8
Годы	5-6	6-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	18-20

Молочные зубы прорезываются в 6-8-и месячном возрасте. Сначала прорезываются центральные нижние резцы, затем верхние (данные в таблице).

Боковые резцы верхней и нижней челюстей прорезываются почти одновременно - в 7-9-и месячном возрасте. Затем прорезываются первые коренные зубы (на 12-14 месяце), потом - клыки (на 16-18 месяце) и в конце - второй коренной зуб (на 20-24 месяце).

Как правило, сроки прорезывания молочных зубов более индивидуальны, чем у постоянных зубов.

Нужно отметить, что вначале прорезываются нижние, затем верхние зубы.

Прорезывание молочных зубов заканчивается к 2,5 годам, они полным составом (20) сохраняются до 6-7 летнего возраста. В этот период времени ни один новый зуб не прорезывается (период покоя), после чего к молочным присоединяются первые постоянные большие коренные зубы - шестилетние моляры. Последовательность прорезывания постоянных зубов приведена в таблице. Таким образом, сначала к молочным зубам присоединяются постоянные, а потом только начинается их замена новыми зубами.

Начиная с 3-4-х летнего возраста челюсти начинают увеличиваться, как будто подготавливая место для постоянных зубов. Благодаря этому, молочные зубы (особенно резцы) начинают отделяться друг от друга, образуя межзубные щели (диастемы). Такое межзубное пространство может образоваться также между клыком и первым коренным зубом (трема). Обычно диастемы и тремы лучше выражены на верхней челюсти. Отсутствие межзубных щелей может

свидетельствовать о нарушениях развития челюстей.

Факторы, влияющие на прорезывание зубов

Факторы группового воздействия:

- 1) общие факторы – национальность, акселерация, урбанизация;
- 2) факторы среды – географическое положение, климатические условия, количество фтора в воде;
- 3) социальные факторы – социальные условия, питание.

Факторы индивидуального воздействия:

- 1) особенности развития – наследственность, степень физического развития, состояние здоровья беременной женщины, патологии беременности и родов;
- 2) общие патологические факторы – перенесенные болезни в раннем детстве, нарушение функции эндокринных желез (гипофиза, щитовидной железы, половых желез);
- 3) местные факторы – расположение зубного зачатка, аномалии прорезывания, лучевое воздействие, периодонтиты и оститы молочных зубов, кисты и одонтомы, раннее удаление или позднее выпадение молочных зубов.

Замена зубов происходит в той же последовательности, что и прорезывание молочных зубов. Этот период, который называется смешанным, длится от 6 до 14-15 лет.

В период смены зубов постепенно всасываются корни молочных зубов, вследствие чего их коронки ослабевают и выпадают. На месте выпадения молочного зуба часто уже видна верхушка коронки постоянного зуба. Прорезывание постоянных зубов связано с формированием их корней. Как указано выше, постоянные большие коренные зубы не имеют своих молочных предшественников, они прорезываются только один раз. На месте молочных моляров прорезываются постоянные малые коренные зубы (премоляры).

Зубы мудрости прорезываются к 18-20 годам, однако могут появиться и позже, а иногда вообще не прорезываются.

АНОМАЛИИ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ЗУБОВ

Аномалии прорезывания зубов связаны с нарушением развития зубных зачатков в зародышевом этапе. Эти нарушения

выражаются в отклонениях как количества зубов, так и расположения и сроков прорезывания. Различают следующие аномалии:

1. Когда не закладываются зубные зачатки или приостанавливается их развитие, может иметь место отсутствие нескольких или всех зубов - полная или частичная адентия (гиподентия). Полная адентия является редким тяжелым дефектом, она происходит параллельно другим отклонениям роста ребенка. Часто частичной адентии подвергаются зубы мудрости, иногда верхние боковые резцы и еще реже - нижние центральные резцы. Отсутствие остальных зубов наблюдается очень редко.

2. При большом "производстве" зубной пластинки закладываются добавочные внекомплектные зубы (гипердентия), которые прорезываются либо в зубных рядах, либо вне них. Среди внекомплектных зубов чаще встречаются 1 или 2 маленьких клиновидных зубчика мезоденс (mesodens), расположенные между верхними центральными резцами. Внекомплектные зубы наблюдаются также в области малых коренных зубов (особенно верхних), они, в основном, прорезываются вне зубного ряда – на небной стороне. Иногда на нижней челюсти может быть 4-ый большой коренной зуб, который обычно срывается с зубом мудрости.

3. Аномалия прорезывания зубов выражаются также ранним или поздним прорезыванием некоторых зубов.

Как правило, сроки прорезывания зубов обусловлены тем, насколько глубоко находится зачаток зуба. Понятно, что позже прорезываются те зубы, зачатки которых находятся глубоко (например, клыки).

4. Часто зубы прорезываются немного сдвинуто от зубного ряда (дистоция), в сторону щеки или неба. Иногда зуб может быть повернут вокруг своей оси - ротация. Лишь в исключительных случаях зубы могут поменяться местами (транспозиция), т.е. прорезываться не на своих обычных местах. Например, может после 2-го премоляра следовать не первый, а второй моляр.

5. Аномалией прорезывания является ретенция (не прорезавшийся, затаившийся зуб), когда развитый зуб со сформированным корнем остается в толще челюсти и не прорезывается. Такие зубы обнаруживаются при рентгеновских исследованиях. Больше всего

подвергаются ретенции клыки, затем зубы мудрости, реже малые коренные. Иногда встречаются также многочисленные ретенции. Причиной непрорезывания и утаения зуба может стать не только глубокое расположение зародыша зуба, но и раннее или позднее выпадение соответствующего молочного зуба.

При раннем выпадении соседние зубы, приближаясь друг к другу, закрывают путь выхода прорезываемого зуба, а при позднем выпадении тормозится прорезывание постоянного зуба. Причиной ретенции может быть то, что прорезываемый зуб бывает слишком большим или сливается с зубной лункой.

ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ ЗУБОВ

При описании отдельных зубов необходимо, во-первых, по форме коронки определить, к какой группе они относятся (резцы, клыки, малые или большие коренные зубы). Затем посредством коронки и корня нужно установить, к какой челюсти принадлежит данный зуб. После этого, принимая во внимание специфические каждому зубу признаки, определяют порядковый номер зуба. В конце, пользуясь признаком корня или признаком угла и кривизны коронки, выясняют, к какой стороне относится зуб.

Верхние резцы (*dentes incisivi superiores*)

Их четыре, по два с каждой стороны - центральный и боковой, из которых центральный - более крупный. Верхние резцы имеют лопатообразную коронку с острым режущим краем, на котором хорошо выражен признак угла коронки. Все резцы имеют по одному корню.

Верхний центральный резец (I^1) - это самый крупный зуб. Имеет лопатообразную коронку с острым режущим краем, губная поверхность которой выпукла, а нёбная - слегка вогнута. От двух краев этой поверхности к режущему краю тянутся краевые гребни (*cristae marginales*), которые, соединяясь друг с другом в области шейки коронки, образуют зубной бугорок (*tuberculum dentale*).

На режущем крае коронки молодого зуба заметен признак угла коронки. Это важный признак для различения правой и левой сторон. На режущем крае еще не изношенных зубов имеются три маленьких бугорка, от которых к губной поверхности коронки тянутся слабо

выраженные борозды. Вместе с режущим краем медиальный и дистальный края на медиальной стороне образуют заостренный угол, а с дистальной стороны – закругленный угол (признак угла коронки).

Корень верхнего центрального (медиального) резца – трехгранный, его самая широкая поверхность - губная. Верхушка корня слегка закруглена, на ней хорошо заметно верхушечное отверстие. Полость зуба повторяет внешнюю форму зуба.

Верхний латеральный (боковой) резец (I^2), в целом, похож на центральный резец, однако по некоторым признакам отличается от него. Коронка латерального резца может быть трех видов: лопатообразная, ложкаобразная и клыкообразная. На лопатообразной коронке (хотя она и похожа на коронку центрального резца), дистальный угол более закруглен.

Самый характерный признак бокового резца наблюдается с небной стороны, где хорошо выраженные краевые валики (гребни), соединяясь друг с другом, образуют зубной бугорок и очень характерное углубление, где часто встречается кариес. На ложкаобразной коронке более выражена вогнутость коронки, режущий край которого закруглен, следовательно, вся коронка имеет овальную форму.

В отличие от центрального, корень бокового резца сдавлен в медиа-дистальном направлении, по обеим поверхностям которого тянутся слабо выраженные продольные борозды.

Нижние резцы (*dentes incisivi inferiores*, I_1 , I_2) - самые маленькие в обеих челюстях. При этом, в отличие от верхних резцов, медиальный резец меньше своего дистального соседа.

Коронка нижних резцов имеет долотообразную форму. Внутренний и наружный углы режущего края почти одинаковы. Признак угла определенным образом выражен только у бокового резца. Оба края коронки центрального резца доходят до режущего края почти параллельно, а на боковом резце эти края постепенно удаляются друг от друга. Это отличительный признак для различия двух резцов. На режущих краях еще не изношенных зубов есть 3 маленьких бугорка. У обоих резцов на язычной поверхности имеется хорошо выраженный язычный бугорок, от которого начинаются слабо выраженные краевые валики.

Губная поверхность коронки выпукла, язычная – вогнута.

Корни обоих резцов сдавлены в медиа-дистальном направлении, их верхушки обращены к губной стороне. По медиальной и дистальной поверхностям корней тянутся продольные борозды, из которых медиальная - более глубокая. По этому признаку можно определить принадлежность к правой или левой стороне. Полость коронки повторяет форму зуба, а корневого канал иногда ветвится.

Клыки (*dentes canini*) – это крупные зубы, имеющие мощные и длинные корни. Они поставлены там, где зубной ряд с передней части поворачивается назад, следовательно, их называют также угловыми зубами.

Коронка верхних клыков (С) ромбовидная и похожа на острый конец копья. Книзу медиальный и дистальный края коронки расширяются и под углом становятся режущим краем, который состоит из двух частей: медиальной малой и дистальной большой. Этот признак можно использовать для различения правого зуба от левого. Соединяясь друг с другом, эти две части образуют главный остроконечный бугорок, который находится не в середине, а расположен немного медиальнее. Вместе с режущим краем медиальный край клыка образует заостренный угол, а дистальный край - закругленный угол, т.е. на клыке хорошо выражен признак угла коронки. По вестибулярной поверхности коронки до шейки тянется один гребень, который делит эту поверхность на две части: медиальную малую и дистальную большую.

По краям язычной поверхности коронки тянутся слабо выраженные краевые валики (гребни), которые соединяясь друг с другом в области шейки образуют зубной бугорок. От этого бугорка к главному бугорку режущего края тянется средний гребень. Между краевым и средним гребнями образуются небольшие углубления. Основание коронки клыка довольно толстое в губоязычном направлении. На губной и язычной поверхностях эмалецементная пограничная линия своей кривизной обращена к корню, а на боковых краях – к коронке.

Корень верхнего клыка очень развит и довольно длинный. Он сдавлен в медиа-дистальном направлении, на боковых поверхностях корня имеются продольные борозды, из которых медиальная - более глубокая. Поэтому часто корневой канал раздваивается.

Полость коронки соответствует ее форме.

Коронка нижнего клыка (С) похожа на острый конец стрелы. По сравнению с коронкой верхнего клыка, она уже, ее боковые края в направлении к режущему краю идут параллельно. Нижний клык также имеет главный бугорок, признак угла коронки также хорошо выражен.

Краевые и средний гребни более слабо развиты, чем на верхнем клыке, и чаще они незаметны. На язычной поверхности хорошо заметен зубной бугорок, от которого начинаются краевые гребни.

Со стороны контактных поверхностей эмалецементная граница своей кривизной обращена к коронке. Дистальный край коронки с корнем образует значительный угол (признак корня), который очень характерен для нижнего клыка. Корень обращен назад и сильно сдвоен в медиа-дистальном направлении, на его обеих поверхностях имеются продольные борозды. Иногда (до 5-10% случаев) корень нижнего клыка у верхушки может разделиться на два конца – язычный и щечный.

Полость зуба соответствует его внешней форме. Корневой канал изредка раздваивается.

Малые коренные зубы - премоляры (dentes premolares) располагаются позади клыков, их с каждой стороны по два. Вместе с большими коренными они составляют боковые зубы и служат для жевания и перемалывания пищи.

Так как на жевательной поверхности малых коренных зубов имеется два бугорка, они называются также двубугорчатыми зубами (dentes bicuspidantes).

Все малые коренные зубы имеют по одному корню, кроме верхнего первого малого коренного, который может иметь и два корня.

Коронка верхнего первого премоляра (P¹) сдвлена в медиа-дистальном направлении, следовательно, его жевательная поверхность похожа на поперечно поставленный овал. На этой овальной поверхности имеется два бугорка – щечный и небный, которые отделены друг от друга медиа-дистальной бороздой. Щечный бугорок больше, чем небный, он с вестибулярной стороны очень похож на клык, однако имеет округлые края. Лишь изредка оба

бугорка могут быть равны по размерам. С небной и щечной сторон эмалецементная граница - дугообразная, выпуклостью обращена к корню. На коронке хорошо выражен признак кривизны коронки.

Корень первого верхнего премоляра сдавлен в медиа-дистальном направлении, на его обеих поверхностях есть довольно глубокие борозды, которые часто делят верхнюю половину корня на две ветви – щечную и небную.

Полость коронки соответствует ее внешней форме, а корневые каналы разделены на две части. Обычно конец корня обращен назад, иногда – внутрь.

Коронка второго верхнего премоляра (P^2) в целом похожа на коронку первого малого коренного, однако, в отличие от последней, имеет более гладкие края. Здесь небный бугорок по своей величине равняется щечному бугорку. Наблюдая с вестибулярной стороны, можно заметить, что коронка имеет овальную форму, углы жевательного края закруглены, т.е. признак угла коронки не выражен, в то время как признак кривизны более выражен, чем у первого премоляра. В подавляющем большинстве случаев (до 90%) второй верхний малый коренной зуб имеет один корень и один корневой канал.

Коронка первого нижнего премоляра (P_1) очень похожа на клык, на ней хорошо выражены главный бугорок и обе части жевательного края: медиальная малая и дистальная большая. В направлении к корню боковые края приближаются друг к другу.

Очертание жевательной поверхности коронки имеет округлую (яйцевидную) форму, оно обращено широким основанием к щечной стороне. Из двух бугорков этой поверхности щечный более высокий, чем язычный. Соединяющий эти бугорки гребень делит медиа-дистальную борозду на два углубления (ямки), которые очень характерны для этого зуба.

Корень первого нижнего премоляра сдавлен в медиа-дистальном направлении и на нем имеются продольные борозды. Корневой канал широк и иногда раздвоен.

Второй нижний премоляр (P_2) значительно отличается от первого. Его коронка более широкая, жевательная поверхность плоская и имеет четырехугольный вид, щечный бугорок не высок,

язычный - расширен и часто бывает разделен на два или три маленьких бугорка, чем и уподобляется большим коренным зубам.

На коронке хорошо выражен признак кривизны коронки. Этот зуб имеет один длинный корень с широким корневым каналом. Полость коронки ложкообразная и в направлении бугорков дает два рогообразных выступа.

Большие коренные зубы (dentes molares)

На каждой челюсти их имеется по шесть, на каждой половине - по три. Различают первый, второй и третий большие коренные зубы. Последний называется также зубом мудрости (dens serotinus).

Большим коренным зубам характерна крупная коронка и широкая многобугорчатая жевательная поверхность. Они играют большую роль в процессе жевания (molares - молоть). Величина больших коренных зубов постепенно уменьшается от первого к третьему.

Жевательная поверхность коронки верхних больших коренных зубов имеет ромбовидную форму, а нижних - четырехугольную. Верхние моляры имеют три корня, а нижние - два.

Щечные бугорки верхних моляров более высокие, чем небные, в то время как на нижних коренных зубах более высокие - язычные.

Первый верхний моляр (M¹)

Жевательная поверхность коронки первого моляра имеет ромбовидную форму, она разделена "Н" - образной бороздой на четыре бугорка: 2 небных и 2 щечных. Передний (медиальный) небный бугорок (протоконус) по размерам больше заднего бугорка (гипоконус). Щечные бугорки выше небных. Передний щечный бугорок (параконус) обычно более высокий, чем задний (метаконус). Медиальный и дистальный бугорки соединяются друг с другом посредством краевых гребней. На небной поверхности небного медиального бугорка (протоконус) часто заметен другой остроконечный бугорок - бугорок Карабелли (tuberculum Carabelli).

Первый верхний моляр имеет 3 корня, из которых два (медиальный и дистальный) находятся на щечной стороне, а один - на небной. Медиальный из щечных корней шире и больше по размерам, чем дистальный. Вершины обоих корней направлены назад. Небный

корень имеет коническую форму и слегка (в виде дуги) загнут наружу.

Полость коронки довольно большая и соответствует форме коронки. Она дает рога в области бугорков, из которых самый большой соответствует переднему небному бугорку. Корни имеют по одному каналу, кроме медиального щечного, который часто (до 60%) может иметь два канала.

Второй верхний моляр (M^2) в целом виде похож на первый, однако по некоторым признакам отличается от него. Коронка второго незначительно сдавлена в медиа-дистальном направлении, и, самое главное, гипоконус (дистальный небный бугорок) слабо развит, а иногда совсем отсутствует. В подобных случаях второй верхний большой коренной зуб становится трехбугорчатым с одним небным и двумя щечными бугорками.

На этом зубе отсутствует бугорок Карабелли. В определенных случаях бывает атрофированным и дистальный щечный бугорок (метаконус). Второй верхний моляр также имеет два корня: один небный и два щечных. Полость коронки соответствует своему внешнему виду, в области бугорков дает соответствующие рога. Корни имеют по одному каналу.

Третий верхний моляр (M^3), или зуб мудрости, по своей величине, форме коронки и количеству корней очень изменчив. Обычно жевательная поверхность коронки зуба бывает треугольной формы и содержит три бугорка: два щечных и один небный. Редко встречаются и четыре бугорка, чем она уподобляется второму большому коренному зубу. В целом, бугорки зуба мудрости малы и слабо развиты, и своим количеством и величиной корни очень изменчивы.

Обычно бывают три слаборазвитых и слитых друг с другом корня. Полость зуба соответствует форме коронки, а корневые каналы – количеству корней.

Первый нижний моляр (M_1), как и все нижние коренные зубы, имеет коронку кубовидной формы, квадратная жевательная поверхность которой крестообразной бороздой разделена на четыре крупных бугорка (два щечных и два язычных), а на первом большом коренном зубе есть еще и 5-ый бугорок, который находится в ряду щечных бугорков.

Таким образом, первый нижний большой коренной зуб характеризуется тем, что на жевательной поверхности имеет пять бугорков: два язычных - медиальный (метаконид) и дистальный (энтоконид), и три щечных – медиальный (протоконид), дистальный (гипококонид) и пятый бугорок – гипоконулид, расположенный дистальнее гипококониды, который образуется от раздвоения заднего края медиа-дистальной борозды. На всех нижних коренных зубах, в отличие от верхних, язычные бугорки выше, чем щечные.

Щечная поверхность коронки выпуклее язычной, следовательно, на ней хорошо выражен признак кривизны коронки. Иногда на щечной поверхности, вниз от вертикальной борозды, отделяется дугообразная борозда, которая ограничивает бугорок, называемый протостилидом.

Все нижние коренные зубы имеют два корня: медиальный и дистальный. Медиальный корень шире и имеет глубокую борозду, которая делит корневой канал на две части. Верхушки корней направлены назад (признак корня).

Второй нижний моляр (M₂)

Жевательная поверхность коронки второго моляра крестообразной бороздой разделена на четыре бугорка: два язычных и два щечных. Язычные бугорки выше щечных. Хорошо выражен признак кривизны коронки. Второй коренной зуб имеет два корня: медиальный и дистальный. Медиальный корень шире дистального и имеет два канала.

Третий нижний моляр, или зуб мудрости (M₃, dens sapiens), наиболее изменчивый, по сравнению с первыми двумя коренными зубами как по своей форме, так и по величине. Нижний зуб мудрости больше по размерам верхнего. В 50% случаев на жевательной поверхности имеется четыре бугорка, реже, в 40% случаев – пять-бугорков, встречается также шесть бугорков. Корни короткие, направлены назад и часто бывают слиты воедино.

АНОМАЛИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЗУБОВ

Аномалии зубов, в основном, обусловлены отклонениями в различных этапах эмбрионального развития. Вследствие бурного развития могут образоваться зубы-гиганты, которые имеют очень

крупную коронку и мощный корень, который обычно сливается с зубной лункой. Таких крупных размеров достигают особенно коренные зубы. Противоположно этому в области передних зубов вырастают маленькие, а порой просто шиповидные зубы. Такую форму имеют в особенности вторые верхние резцы, которые по частоте таких отклонений или полному их отсутствию занимают второе место после зубов мудрости.

По причине неестественного хода развития могут прорезываться также видоизмененные, бесформенные зубы. Часто аномалия наблюдается также с точки зрения количества и формы корней. Немало случаев, когда зубы имеют дополнительные или слитые друг с другом корни.

В частности, в области резцов встречаются случаи, когда коронки соседних зубов бывают слиты друг с другом.

МОЛОЧНЫЕ ЗУБЫ

Молочные зубы (*dentes lactici s. decidui*) называются также выпадающими, или временными зубами. Они действуют до замены постоянными зубами, которая происходит от 7-8 до 13-14 лет.

Молочных зубов 20, на одной половине каждой челюсти по пять: 2 резца, 1 клык и 2 больших коренных зуба. Последние находятся на месте будущих постоянных премоляров. В общем виде молочные зубы похожи на соответствующие постоянные зубы, однако по размерам они меньше и имеют несколько особенностей. Их эмаль имеет голубоватый оттенок, в области шейки она образует заметную утолщенную зону, вследствие чего шейка кажется более тонкой. Эмалецементная граница сильно выражена.

Корни клыков и резцов - маленькие и закругленные, а у коренных зубов - сильно уплощенные и оканчиваются остроконечными верхушками. Корни коренных зубов раскорячены, т.е. обособлены, т.к. между ними находится зачаток постоянного зуба. Полость молочных зубов - сравнительно большая (тавродонтия).

Верхние резцы похожи на постоянные резцы, но меньше по размерам. Коронка - сравнительно короткая, центральные резцы - широкие, а боковые - узкие. На режущем крае коронки отсутствует или слабо выражена зубчатость. Благодаря утолщенной зоне

пришеечной части эмали хорошо выражена эмалецементная граница. Язычный бугорок лучше развит, но мелких бугорков не образует. Хорошо выражены признак корня и признак угла коронки. Коронки верхних резцов - короткие и закругленные.

Нижние резцы также похожи на постоянные резцы, однако меньше их по размерам. Язычная поверхность нижних резцов - плоская, зубной бугорок - слабо развит. Коронка бокового резца больше, чем у медиального. Признак угла коронки лучше выражен на боковом резце. Корни уплощены и содержат продольные борозды.

Клыки по форме и общему виду похожи на постоянные клыки, однако, как и все молочные зубы, меньше по размерам. Коронка имеет ромбовидную форму, режущие края состоят из двух половин, которые соединяются под прямым углом с главным бугорком. На коронке заметен признак угла. На нёбной поверхности от хорошо выраженного зубного бугорка начинаются краевые гребни.

Коронка нижних клыков сравнительно узкая, ее оба края в направлении к жевательному краю идут почти параллельно. Верхний клык имеет закругленный корень, а нижний - уплощенный, на котором имеются продольные борозды.

Верхние большие коренные зубы

Коронкапервого коренного зуба очень похожа на коронку постоянного первого премоляра, т.к. на жевательной поверхности имеется два бугорка - щечный и нёбный. Эти бугорки соединены хорошо выраженными краевыми гребнями. Выражена также пришеечная зона эмали, которая в передней части щечной поверхности образует бугорок коренного зуба (*tuberculum molare*).

Второй большой коренной зуб - самый большой из всех коренных зубов, коронка которого очень похожа на коронку постоянного первого моляра. На жевательной поверхности он содержит четыре бугорка: два щечных и два нёбных. На нёбной поверхности медиального небного бугорка имеется также бугорок Карабелли.

Верхние моляры имеют три корня: один нёбный и два щечных, которые сильно разъединены, и между ними находится зачаток постоянного зуба. Медиальный из щечных корней - немного шире, а нёбный имеет коническую форму и изогнут в виде дуги.

Полость коронки сравнительно широкая и в области бугорков

образует

соответствующие рога.

Нижние большие коренные зубы также отличаются друг от друга формой жевательной поверхности.

Коронка первого большого коренного зуба напоминает коронку постоянного второго моляра. На жевательной поверхности коронки имеется четыре бугорка: два щечных и два язычных. Медиальные и дистальные бугорки соединяются при помощи гребней, образуя на жевательной поверхности щечный и язычный гребни, которые отделены друг от друга глубокой медио-дистальной бороздой. В передней части щечной поверхности коронки пришеечная зона образует такой же молярный бугорок, как на первом верхнем моляре.

Коронка второго большого коренного зуба очень похожа на коронку постоянного первого моляра. На его жевательной поверхности также имеется пять бугорков.

Нижние коренные зубы имеют два корня: медиальный и дистальный, которые сильно уплощены и отдалены друг от друга. Между ними находится зачаток постоянного зуба.

Полость зуба широкая, дистальный корень содержит два канала.

ЗУБНЫЕ РЯДЫ

Располагаясь в зубной лунке, зубы образуют верхние и нижние зубные ряды (*arcus dentalis superior et inferior*). Каждый из двух зубных рядов является единой функциональной системой, целостность и устойчивость которых обеспечивают альвеолы и пародонт, а также расположение коронок и корней зубов.

Каждый зубной ряд взрослого человека состоит из 16 зубов: 4 резца, 2 клыка, 4 малых и 6 больших коренных зубов. Резцы составляют передние или фронтальные зубы зубного ряда, а большие и малые коренные - боковые зубы. Клыки находятся на границе этих 2-х частей, поэтому называются угловыми зубами. В зубном ряду резцы располагаются почти прямой или слегка дугообразной линией, верхние коренные зубы - слабо выраженной кривой линией, а нижние коренные - прямой линией.

Каждый из двух зубных рядов имеет 3 поверхности:

1. Вестибулярная (преддверная), или губошечная.

2. Ротовая, которую для верхних зубов принято называть нёбной, а для нижних - язычной.

3. Жевательная, или окклюзионная.

Нижний ряд зубов похож на параболу, а верхний - на эллипс.

Верхний ряд зубов по размерам больше нижнего, следовательно, при смыкании остаются свободными щечные бугорки верхних зубов и язычные бугорки нижних.

В зубном ряду различают 3 дуги: зубную, альвеолярную и корневую (базальную, апикальную). Под зубной дугой подразумевают линию, проходящую по режущим краям вестибулярной поверхности зубов. Альвеолярная дуга проходит по вестибулярным краям альвеол, а корневая дуга является линией, соединяющей верхушки корней. В естественном, нормальном состоянии самой большой дугой верхнего ряда является зубная дуга, а самой малой - корневая. Это обусловлено тем, что корни верхних зубов изогнуты внутрь и назад. На нижней челюсти обратная картина: зубная дуга - самая малая, а корневая - самая большая, т.к. здесь корни обращены наружу и назад.

Величина и форма этих дуг изменчивы в зависимости от индивидуальных особенностей. От этого зависят также расположение зубов и тип прикуса.

В старческом возрасте, когда выпадают зубы и изнашиваются альвеолярные отростки, меняется соотношение верхних и нижних дуг. В этом случае сравнительно более малая альвеолярная дуга верхней челюсти противопоставляется более большой альвеолярной дуге нижней челюсти, вследствие чего нижняя челюсть кажется большей, а подбородок выступает вперед (старческая прогения). Чем больше несоответствие между верхними и нижними рядами, тем труднее условия для протезирования. Изучение состояния беззубых челюстей является одним из важных условий, обеспечивающих успех протезирования.

Верхний зубной ряд приобретает большую прочность благодаря увеличению количества корней. Кроме этого, корни изогнуты внутрь, что и придает большую устойчивость зубному ряду.

В нижнем зубном ряду коронки коренных зубов в какой-то мере изогнуты внутрь и вперед, а корни - наружу и назад. Это обеспечивает

устойчивость зубного ряда и предотвращает его сдвиг назад.

Для молочного прикуса характерно наличие промежутков между зубами. Диастемой называется пространство между центральными резцами, тремой - промежутки между другими зубами. Со временем, благодаря физиологической подвижности зубов, точки соприкосновения изнашиваются и становятся поверхностями соприкосновения, вследствие чего зубной ряд постепенно укорачивается. Наличие промежутков между постоянными зубами считается отклонением от нормы.

В направлении назад – на коренных зубах, жевательная поверхность становится широкой, которая медиа-дистальной бороздой делится на 2 гребня - щечный и язычный (нёбный). Указанные гребни образуются совокупностью язычных и щечных бугорков коренных зубов.

На окклюзионной поверхности верхнего зубного ряда вестибулярные бугорки выше, чем нёбные. Начиная от первых премоляров, эти бугорки (в медиа-дистальном направлении) постепенно увеличиваются до переднего бугорка (параконуса) первого моляра, после которого начинают уменьшаться.

Бугорки нёбной стороны, начиная от резцов (зубных бугорков), постепенно увеличиваются до медиального нёбного бугорка первого моляра (протоконуса), после чего начинают уменьшаться.

На окклюзионной поверхности нижнего зубного ряда, противоположно верхним зубам, более высокие язычные бугорки, которые также в медиа-дистальном направлении постепенно увеличиваются до медиального язычного бугорка (метаконида) первого большого коренного зуба, после которого уменьшаются. Вестибулярные бугорки, также, начиная от премоляров, увеличиваются до медиального щечного бугорка (протоконуса) первого моляра, после которого в направлении назад также начинают уменьшаться.

Самым высоким вестибулярным бугорком зубного ряда является бугорок кончика клыка. Такая же щель может образоваться и между клыком и вторым резцом.

АНОМАЛИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ

Аномалии зубных рядов тесно связаны как с отдельными

зубами, так и с аномалиями челюстей. Такие аномалии часто являются причиной функциональных нарушений жевательного аппарата.

Различают следующие причины возникновения аномалий зубных рядов:

1. Аномалии прорезывания, формы и расположения отдельных зубов. Эти отклонения нужно рассматривать с точки зрения их влияния на целостный зубной ряд.

Если в зубном ряду с одной стороны, от рождения отсутствует какой-нибудь зуб(первичная адентия), то зубной ряд укорачивается соответственно размерам этого зуба. Часто отсутствуют зубы мудрости, затем верхние боковые резцы. Возможно также отсутствие второго премоляра. Остальные зубы сравнительно более устойчивы и редко отсутствуют. Зубной ряд нарушается также от присутствия дополнительных сверхкомплектных зубов. Сверхкомплектные зубы могут по форме быть похожи на комплектные, либо иметь аномалию формы (шиповидные, конусовидные и др.). Возможно сращение сверхкомплектного зуба с комплектным. Из таких зубов часто встречается прорезывающийся между верхними центральными резцами зуб шиповидной формы, который называют мезоденс (mesodens). Иногда на нижней челюсти встречается слаборазвитый четвертый большой коренной зуб, который бывает обычно сращён с зубом мудрости. Нередки случаи, когда в зубном ряду наблюдается перемена мест между соседними зубами (транспозиция).

2. Аномалии зубных рядов наблюдаются также при нарушении размеров челюстей (микрогнатия или макрогнатия), вследствие чего наблюдается скученность зубов (краудинг) или наличие промежутков (диастема или тремы) между зубами. Краудинг наиболее часто встречается в области передних зубов: боковые резцы находятся на заднем плане, следовательно, центральный резец и клык сближаются друг с другом. Причем центральный резец бывает повернут вокруг своей оси, а клык обращен в вестибулярную сторону.

3. Причиной нарушений зубного ряда может быть и то, что после удаления нескольких зубов, они долгое время не заменяются искусственными.

4. Разнообразные нарушения зубных рядов возникают также

при врожденных пороках челюстно-лицевой области или при травмах.

ОККЛЮЗИЯ

Функциональные движения нижней челюсти, осуществляемые при помощи жевательных мышц называются артикуляцией (articulatio). По А.Ю. Катц, артикуляция - это всевозможные движения нижней челюсти. Смыкание нижнего и верхнего зубных рядов называется **окклюзией** (occlusio).

Различают 4 вида окклюзии: центральная, передняя и две боковые. Центральная окклюзия - это межбугровый контакт верхних и нижних зубов при центральном положении суставных головок нижней челюсти. При передней окклюзии нижняя челюсть выдвинута вперед, а при боковой окклюзии она сдвинута вправо или влево, вследствие чего различают правостороннюю и левостороннюю окклюзии.

Смыкание зубных рядов при привычном, наиболее часто повторяющемся положении нижней челюсти называется привычной окклюзией, или прикусом. Термин «прикус» постепенно выходит из употребления, поскольку не отражает характер смыкания зубных рядов.

Физиологическая окклюзия характеризуется рядом признаков:

1. Верхние резцы перекрывают нижние на 1/3 высоты коронок нижних резцов, между ними имеется резцовобугорковый контакт, режущий край нижних резцов доходит до зубных бугорков верхних зубов.

2. Медиально-щёчный бугорок верхнего моляра (paraconus) располагается между медиально-щёчным (protoconid) и дистально-щёчным бугорками (huroconid) нижнего первого моляра (в медиально-щёчной борозде (фиссуре) нижнего первого моляра).

3. Каждый зуб смыкается с двумя зубами-антагонистами противоположной челюсти - главным и второстепенным. Главным антагонистом называется соответствующий одноименный зуб, а второстепенным - прилегающий к главному антагонисту зуб. Так как верхние резцы по размерам больше нижних, то кажется, что верхние зубы сдвинуты

назад, вследствие чего второстепенные антагонисты для верхних зубов находятся дистальнее главного антагониста. На нижней челюсти наблюдается обратная картина: второстепенный антагонист находится медиальнее основного антагониста. Второстепенных антагонистов не имеют только нижние центральные резцы, которые по своим малым размерам соприкасаются только с верхними центральными резцами, а также верхние зубы мудрости.

4. Задние поверхности верхних и нижних зубов мудрости находятся на одной плоскости. Это обусловлено тем, что нижние зубы больше, чем верхние, следовательно, в медиа-дистальном направлении постепенно устраняется причина образования второстепенных антагонистов.

5. Щечные бугорки боковых зубов (верхних малых и больших коренных зубов) находятся кнаружи от одноимённых нижних бугорков и остаются свободными, а нёбные бугорки "сидят" в медиа-дистальной борозде нижнего зубного ряда, следовательно, остаются свободными язычные бугорки нижнего ряда зубов.

6. Средняя линия лица проходит между центральными резцами.

К аномалиям окклюзии относятся:

1. Дистальная окклюзия
2. Мезиальная окклюзия
3. Глубокая окклюзия
4. Открытый прикус
5. Перекрестный прикус

1. Дистальная окклюзия является нарушением смыкания зубов в сагиттальном направлении и характеризуется более дистальным положением нижних зубов по отношению к верхним. При дистальной окклюзии медиально-щечный бугорок верхнего первого моляра располагается впереди медиально-щечной фиссуры нижнего первого моляра. В некоторых случаях верхние резцы настолько выступают вперед, что между ними и нижними резцами остается значительное пространство, вследствие чего становится невозможным откусывание пищи. Все это в совокупности влияет на внешний вид лица, жевание и речь.

2. Медиальная окклюзия относится к сагиттальным аномалиям окклюзии и характеризуется более медиальным расположением

нижних зубов по отношению к верхним. При медиальной окклюзии медиально-щечный бугорок верхнего первого моляра располагается позади медиально-щечной фиссуры нижнего первого моляра. Нижние резцы зачастую перекрывают верхние резцы с сохранением контакта между ними, либо с отсутствием контакта. Возможно также расположение резцов встык.

3. Глубокая окклюзия относится к вертикальным аномалиям окклюзии. При этом верхние резцы перекрывают нижние более чем на $1/3$ высоты коронок нижних резцов с потерей резцовобугоркового контакта. В тяжёлых случаях режущие края нижних резцов доходят до слизистой оболочки твёрдого неба, верхние фронтальные зубы травмируют межзубные десневые сосочки с вестибулярной стороны нижних резцов. Глубокую окклюзию нужно отличать от глубокого резцового перекрытия, когда верхние резцы перекрывают нижние более чем на $1/3$, но между ними сохраняется резцовобугорковый контакт.

4. Открытый прикус относится к аномалиям окклюзии в вертикальной плоскости и характеризуется наличием вертикальной щели между зубами при смыкании зубных рядов. Различают передний открытый прикус (отсутствие вертикального смыкания зубов во фронтальном участке зубного ряда) и боковой открытый прикус (отсутствие вертикального смыкания зубов в боковом участке). Открытый прикус вызывает значительные функциональные нарушения: затруднены откусывание пищи, жевание и глотание, произношение ряда звуков.

5. Перекрестный прикус относится к трансверсальным аномалиям окклюзии. Он обусловлен несоответствием трансверсальных размеров и формы зубных рядов. Различают буккальный и лингвальный перекрестный прикусы. Основным морфологическим признаком боковой (буккальной) перекрестной окклюзии является нарушение смыкания боковых зубов в трансверсальном направлении (в норме небные бугорки верхних моляров контактируют с медиа-дистальной бороздой нижних моляров). При буккальном перекрестном прикусе небные бугорки верхних боковых зубов контактируют с язычными бугорками нижних боковых зубов, а при выраженности аномалии могут остаться без контакта. Щечные

бугорки верхних боковых зубов могут находиться в бугорковых контактах с нижними боковыми зубами или располагаться в их медиа-дистальной борозде. При лингвальном перекрестном прикусе небные бугорки верхних боковых зубов контактируют с щечными бугорками нижних боковых зубов. При перекрестном прикусе часто наблюдается нарушение эффективности жевания, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (особенно при аномалии прикуса со смещением нижней челюсти), блокирование нижней челюсти и нарушение её движений.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Дыхательная система состоит из дыхательных путей и парных органов, в которых происходит газообмен - легких. Дыхательные пути, в свою очередь, подразделяются на верхний и нижний отделы. К верхним дыхательным путям относятся полость носа и глотка, к нижним - гортань, трахея и бронхи.

НОСОВАЯ ПОЛОСТЬ

Слизистая оболочка носа содержит ряд приспособлений для обработки вдыхаемого воздуха. По-первых, она покрыта мерцательным эпителием, на реснички которого оседает пыль. Благодаря мерцанию ресничек осевшая пыль изгоняется наружу. Во-вторых, слизистая оболочка содержит слизистые железы, секрет которых обволакивает пыль и способствует ее изгнанию, а также увлажняет воздух. В-третьих, подслизистая ткань богата венозными сосудами, которые на нижней раковине и на нижнем краю средней раковины образуют густые сплетения, похожие на пещеристые тела; повреждение их служит поводом к носовым кровотечениям.

Описанные приспособления слизистой оболочки, служащие для механической обработки воздуха, расположены на уровне средних и нижних носовых раковин и носовых ходов. Эта часть носовой полости называется дыхательной (*regio respiratoria*). В верхней части носовой полости, на уровне верхней раковины, имеется приспособление для контроля вдыхаемого воздуха в виде органа обоняния, поэтому верхнюю часть внутреннего носа называют обонятельной областью (*regio olfactoria*).

Дополнительным приспособлением для вентиляции воздуха служат околоносовые пазухи. Это Гайморова полость, лобная пазуха, ячейки решетчатой кости, клиновидная пазуха.

ГОРТАНЬ

Гортань (*larynx*) выполняет функции дыхания, защиты нижних дыхательных путей и голосообразования. Она образует возвышение, едва заметное у женщин и сильно выступающее вперед у мужчин - выступ гортани (Адамово яблоко, *rotum Adami*). Гортань располагается на уровне IV-VI шейных позвонков. Вверху она подвешена к

подъязычной кости, внизу переходит в трахею. Спереди от гортани находятся подподъязычные мышцы, сзади - глотка, с боков - сосудисто-нервный пучок шеи и доли щитовидной железы.

Гортань состоит из подвижных хрящей, связок, мышц и имеет полость, покрытую слизистой оболочкой.

Хрящи гортани:

1. Щитовидный хрящ (*cartilage thyreoidea*) - гиалиновый, непарный хрящ, состоит из двух пластинок, которые соединяются друг с другом спереди под углом 90-120°. Кзади они расходятся в стороны и прикрывают гортань и глотку спереди. От заднего края каждой пластинки отходят верхний и нижний рога (*cornua superiora et inferiora*). На медиальной поверхности нижних рогов имеется суставная поверхность для сочленения с перстневидным хрящом.

2. Перстневидный хрящ (*cartilage cricoidea*) - гиалиновый, непарный хрящ, по форме напоминает перстень, находится под щитовидным хрящом. Хрящ состоит из дуги, направленной кпереди, и пластинки, направленной кзади. Перстневидный хрящ имеет на себе две пары суставных поверхностей: на верхнем крае его пластинки, по углам, располагаются две суставные поверхности для сочленения с правым и левым черпаловидными хрящами; в месте перехода его дуги в пластинку с каждой стороны имеется суставная площадка для соединения с нижним рогом щитовидного хряща.

3. Черпаловидный хрящ (*cartilage arytenoidea*) - парный хрящ, напоминает по форме пирамиду, основание которой находится на пластинке перстневидного хряща, а верхушка направлена кверху. От основания хряща отходят два отростка: 1) передний служит местом для прикрепления голосовой связки и поэтому называется голосовой (*processus vocalis*), 2) латеральный - мышечный (*processus muscularis*), для прикрепления мышц.

4. Надгортанный хрящ (*cartilage epiglottica*) - непарный эластический хрящ, листовидный по форме. Располагается спереди от входа в гортань, кзади - от корня языка.

5. Рожковидный хрящ (*cartilage corniculata*) - парные хрящи, находятся над верхушками черпаловидных хрящей.

6. Клиновидный хрящ (*cartilage cuneiformis*) - парные хрящи, находятся в толще черпало-надгортанных складок (*plica aryepiglottica*).

Связки гортани

Хрящи гортани соединяются друг с другом с помощью связок и мембран, из которых наиболее важными являются:

1. Щитоподъязычная мембрана (*membrana thyreo-hyoidea*), которая начинается от подъязычной кости и прикрепляется к верхнему краю щитовидного хряща. На щито-подъязычной мембране имеются отверстия для прохождения верхних гортанных сосудов и нерва.

2. Перстнещитовидная связка (*lig. cricothyreoideum*), тянется по средней линии между дугой перстневидного хряща и краем щитовидного хряща. Латеральные волокна этой связки начинаются от верхнего края перстневидного хряща, без прикрепления к нижнему краю щитовидного хряща, уходят внутрь; сзади прикрепляются к черпаловидному хрящу, а спереди - к внутренней поверхности щитовидного хряща. Эти пучки образуют эластический конус (*conus elasticus*), верхний свободный край которого представляет голосовую связку.

3. Голосовые связки (*lig. vocale*) представляют собой верхние свободные края эластического конуса, которые натягиваются между внутренним углом щитовидного хряща и голосовыми отростками черпаловидных хрящей.

4. Связки преддверия (*lig. vestibulare*) называются также ложными голосовыми связками, располагаются выше голосовых связок, ограничивают снизу преддверие гортани.

Сочленения гортани

1. Перстнещитовидный сустав (*art. cricothyreoidea*) образуется между нижними рожками щитовидного хряща и перстневидным хрящом.

2. Перстнечерпаловидный сустав (*art. cricoarytenoidea*) образуется между основанием каждого черпаловидного хряща и перстневидным хрящом.

Мышцы гортани

Мышцы гортани приводят в движение хрящи гортани, изменяя ширину ее полости. По своей функции они разделяются на следующие группы:

1. Мышцы, суживающие голосовую щель.

2. Мышцы, расширяющие голосовую щель.

3. Мышцы, изменяющие напряжение голосовых связок.

Полость гортани (*cavitas laryngis*) открывается отверстием, входом в гортань (*aditus laryngis*), посредством которого глотка сообщается с гортанью. Оно ограничено спереди свободным краем надгортанника, сзади - верхушками черпаловидных хрящей, с боков - складками слизистой оболочки, натянутыми между надгортанником и черпаловидными хрящами, черпало-надгортанными складками (*plicae aryepiglotticae*). Сама полость гортани по форме напоминает песочные часы: в среднем отделе она сужена, кверху и книзу расширена.

Верхний расширенный отдел полости гортани называется преддверием гортани (*vestibulum laryngis*), суженный отдел соответствует голосовой щели (*rima glottidis*), нижний расширенный отдел, который переходит в трахею, называется собственной полостью гортани (*cavitas infraglottica*).

Преддверие гортани ограничено спереди дорсальной поверхностью надгортанника, сзади - черпаловидными хрящами, с боков - парной четырехугольной фиброэластической перепонкой (*membrana fibroelastica s. quadriangularis*), протягивающейся от черпало-надгортанной складки до складки преддверия. Нижний свободный край четырехугольной мембраны образует связку преддверия, которая, покрываясь слизистой оболочкой, называется складкой преддверия (*plica vestibularis*). Между правой и левой складками преддверия образуется щель преддверия (*rima vestibuli*). Под ними находятся голосовые связки, которые в свою очередь, покрываясь слизистой оболочкой, называются голосовыми складками (*plica vocalis*). Они, в отличие от складок преддверия, содержат голосовую мышцу (*m. vocalis*). Между голосовыми складками образуется голосовая щель (*rima glottidis*), которая является самой узкой частью полости гортани. В голосовой щели различают две части: межмембранная часть (*pars intermembranacea*), соответствующая положению правой и левой голосовых связок, и межхрящевая часть (*pars intercartilaginea*), расположенная между черпаловидными хрящами. На каждой стороне гортани между складками преддверия и голосовыми складками образуется небольшая полость под названием желудочка гортани (*ventriculus laryngis*).

Собственная полость гортани ограничена спереди дугой перстневидного хряща, сзади - пластинкой последнего, с боков - эластическим конусом (*conus elasticus*). Слизистая оболочка гортани

гладкая, имеет равномерно розовую окраску. Звукообразование происходит на выдохе, путем колебания голосовых связок, благодаря активному сокращению голосовых мышц (*mm. vocales*) под действием ритмических импульсов, приходящих по нервам из центров головного мозга.

ТРАХЕЯ

Трахея (*trachea*), являясь продолжением гортани, начинается на уровне VI шейного позвонка и оканчивается на уровне V грудного позвонка, где она делится на правый и левый главные бронхи - бифуркация трахеи. Длина трахеи - около 9-11см, поперечный диаметр - 15-18мм.

Стенка трахеи состоит из 16-20 хрящевых полуколец, соединенных фиброзными кольцевидными связками (*ligg. annularia*). Сзади стенка перепончатая, содержит гладкую мышечную ткань и образует сплошную мягкую заднюю стенку трахеи, к которой сзади прилежит пищевод. Слизистая оболочка покрыта мерцательным эпителием и богата лимфоидной тканью и слизистыми железами.

БРОНХИ

Главные бронхи, или бронхи I порядка (*bronchi principales dextri et sinistri*), отходят на месте бифуркации трахеи и направляются к воротам легких. Правый бронх несколько шире и короче левого и, располагаясь более вертикально, является как бы продолжением трахеи. А левый бронх уже и почти вдвое длиннее правого. Через правый бронх перебрасывается сзади наперед непарная вена (*v. azygos*), над левым бронхом лежит дуга аорты.

Стенка состоит из хрящевых полуколец. Слизистая оболочка бронхов по своему строению одинакова с таковой трахеи. Каждый из двух главных бронхов, подходя к воротам легкого, начинает делиться на долевыe бронхи. В правом легком три долевыe бронха, в левом – два, соответственно количеству долей. Правый верхний долевыи бронх проходит над легочной артерией и называется надартериальным (эпидартериальным); остальные долевыe бронхи правого легкого и все долевыe бронхи левого легкого проходят под артерией и называются подартериальными (гиподартериальными).

ЛЕГКИЕ

Легкие (*pulmones*) – паренхиматозные, в форме неправильного конуса, органы, расположенные в грудной полости, по сторонам от сердца и больших сосудов, в плевральных мешках, отделенных друг от друга средостением.

Каждое легкое имеет основание (*basis pulmonis*), обращенное в сторону диафрагмы, и верхушку (*apex pulmonis*), которая выстоит на 3-4 см выше I ребра или на 2-3см выше ключицы спереди, сзади доходит до уровня VII шейного позвонка.

Различают три поверхности: нижняя (диафрагмальная), реберная и медиальная, которая делится на вертебральную и медиастинальную части. Поверхности отделены краями (*margo inferior et anterior*). На медиальной поверхности находятся ворота легких (*hilus pulmonis*), через которые бронхи, легочная артерия и нервы входят в легкое, а две легочные вены и лимфатические сосуды выходят, составляя все вместе корень легкого (*radix pulmonis*). В воротах правого легкого сверху располагается главный бронх, затем легочная артерия (*a. pulmonalis*), а после нее две легочные вены (*vv. pulmonales*). В воротах левого легкого сверху располагается легочная артерия, затем главный бронх, а снизу - две легочные вены. Каждое легкое при помощи щелей делится на доли. Оба легких имеют косую щель (*fissura obliqua*), а правое еще и горизонтальную щель (*fissura horizontalis*), поэтому левое легкое состоит из двух долей, а правое - из трех. Каждая доля легкого состоит из отдельных участков, сегментов. Правое легкое состоит из 10-11 сегментов (3 сегмента - в верхней доле, 2 сегмента - в средней доле, 5-6 сегментов – в нижней), левое легкое – из 9-10 сегментов (4 сегмента - в верхней доле, 5-6 сегментов – в нижней). Сегменты легкого состоят из легочных долек (*lobuli pulmonales*), представляющих небольшие пирамидальной формы участки легочной паренхимы, отделенные друг от друга соединительнотканными перегородками.

На переднем крае левого легкого имеется сердечная вырезка (*incisura cardiaca*).

Разветвление бронхов. Соответственно делению легких на доли, каждый из двух главных бронхов (бронхи I порядка), подходя к

воротам легкого, начинает делиться на долевы́е бронхи (*bronchi lobares*), или бронхи II порядка. В правом легком три долевы́х бронха, в левом – два, соответственно количеству долей. Правый верхний долево́й бронх проходит над легочной артерией (эпиартериальный); остальные долевы́е бронхи правого легкого и все долевы́е бронхи левого легкого проходят под артерией (гипоартериальные). Долевы́е бронхи, вступая в вещество легкого, отдают от себя ряд мелких бронхов III порядка, называемых сегментарными (*bronchi segmentales*), так как они вентилируют определенные участки легкого, сегменты. Сегментарные бронхи, в свою очередь, делятся дихотомически на более мелкие бронхи 4-ого и последующих порядков (примерно 9-10 порядков).

В верхушку каждой долики входит один мелкий бронх (1мм в диаметре), долево́ый бронх. Каждый долево́ый бронх разветвляется внутри долики на 12-18 более тонких конечных бронхиол (*bronchiole terminales*). Все бронхи, начиная от главных и кончая конечными бронхиолами, составляют единое бронхиальное дерево, служащее путями для проведения воздуха. Концевые бронхиолы, дихотомически ветвься, дают начало дыхательным бронхиолам (*bronchiole respiratorii*), от которых радиарно отходят альвеолярные ходы (*ductuli alveolares*), заканчивающиеся слепыми альвеолярными мешочками (*sacculi alveolares*). Дыхательной паренхимой легкого или функционально–анатомической единицей легкого является ацинус, который происходит из одной конечной бронхиолы и состоит из дыхательных бронхиол, альвеолярных ходов и альвеолярных мешочков с альвеолами (*acinus*, гроздь). В каждое легкое входит одна легочная артерия, приносящая венозную кровь, и выходят две легочные вены, уносящие артериальную кровь. Вокруг стенок альвеол они образуют хорошо развитую капиллярную сеть, через стенки которой и происходит газообмен.

ПЛЕВРАЛЬНЫЕ МЕШКИ И СРЕДОСТЕНИЕ

Каждое легкое покрывается серозной оболочкой, которое называется плеврой (*pleura*). Она состоит из 2-х листков: висцерального и париетального.

Висцеральный листок плевры покрывает само легкое, при этом заходя в его борозды. На корне легкого она непосредственно продолжается в париетальную плевру, наружная поверхность которой срастается со стенками грудной полости.

Париетальная плевра имеет следующие отделы: реберную (*pleura costalis*), диафрагмальную (*pleura diaphragmatica*) и средостенную (*pleura mediastinalis*). Верхняя часть каждого плеврального мешка называется куполом (*cupula pleurae*).

Щелевидное пространство между париетальным и висцеральным листками называется плевральной полостью (*cavum pleurae*). Здесь находится 1-2 мл серозной жидкости. А запасные пространства плевральной полости, находящиеся между двумя париетальными листками плевры, называются синусами. Между реберной и диафрагмальной плеврой имеется глубокий реберно-диафрагмальный синус (*recessus costodiaphragmaticus*). Менее выраженный синус имеется в месте перехода реберной плевры (в переднем ее отделе) в медиастинальную, слева. Здесь образуется реберно-медиастинальный синус (*recessus costomediastinalis*).

Комплекс органов, который заполняет пространство между плевральными мешками, называется средостением (*mediastinum*). Спереди средостение ограничено грудиной, сзади – грудным отделом позвоночного столба, с боков – правой и левой медиастинальной плеврой. Вверху средостение простирается до верхней апертуры грудной клетки, внизу – до диафрагмы.

МОЧЕВЫЕ ОРГАНЫ

Мочевые органы (*organa urinaria*) продуцируют мочу (почки), отводят мочу из почек (почечные чашки, лоханка, мочеточники), а также служат для скопления мочи (мочевой пузырь) и выведения мочи из организма (мочеиспускательный канал).

ПОЧКА

Почка, *ren* (греч. *nephros*) - парный экскреторный орган, образующий и выводящий мочу. Почки расположены в поясничной области (*regio lumbalis*) по обе стороны от позвоночного столба, на внутренней поверхности задней брюшной стенки и лежат забрюшинно (ретроперитонеально).

Почка имеет бобовидную форму, темно-красного цвета, плотной консистенции. Поверхность почки у взрослого человека гладкая. Различают более выпуклую переднюю поверхность (*facies anterior*) и менее выпуклую - заднюю поверхность (*facies posterior*), верхний полюс (*extremitas superior*) и нижний полюс (*extremitas inferior*), а также выпуклый латеральный край (*margo lateralis*) и вогнутый медиальный край (*margo medialis*). В среднем отделе медиального края имеется углубление - почечные ворота (*hilus renalis*). В почечные ворота вступают почечная артерия и нервы, выходят - почечная вена, лимфатические сосуды. Мочеточник почечных воротах располагается позади почечных сосудов. Указанные образования объединяют в так называемую почечную ножку. Почечные ворота переходят в обширное углубление, вдающееся в вещество почки и называемое почечной пазухой (*sinus renalis*). В почечной пазухе находятся малые и большие почечные чашки, почечная лоханка, кровеносные и лимфатические сосуды, нервы и жировая ткань.

Скелетотопия почек

Правая почка лежит на 1-1,5 см ниже левой. Левая почка расположена на протяжении от XI грудного позвонка до верхнего края III поясничного позвонка, а правая почка находится на полпозвонка ниже. Встречаются также индивидуальные особенности топографии почек с высоким и низким их расположением.

Синтопия почек

Почки находятся в сложных взаимоотношениях с соседними органами. Задняя поверхность почек вместе с ее оболочками в верхнем отделе прилежат к диафрагме, а в нижнем отделе – к квадратной мышце поясницы и большой поясничной мышце, которые образуют для почки углубление-почечное ложе. Верхние концы почек соприкасаются с надпочечниками. К верхним двум третям передней поверхности правой почки прилежит печень, а к нижней трети – правый изгиб ободочной кишки. Вдоль медиального края правой почки спускается нисходящая часть двенадцатиперстной кишки. Передняя поверхность левой почки в верхней трети соприкасается с желудком, в средней трети – с поджелудочной железой, в нижней трети медиально – с петлями тощей кишки, латерально – с левым изгибом ободочной кишки, а латеральный край левой почки в верхней части прилегает к селезенке.

Оболочки почки

Почка имеет следующие оболочки:

1. Почка покрыта тонкой соединительнотканной оболочкой, фиброзной капсулой (*capsula fibrosa*), которая может быть легко отделена от вещества почки.

2. Кнаружи от фиброзной капсулы располагается значительной толщины жировая капсула (*capsula adiposa*), проникающая через почечные ворота в почечную пазуху. Она наиболее выражена на задней поверхности почки. При быстром уменьшении толщины жировой капсулы почка может стать подвижной (блуждающая почка).

3. Кнаружи от жировой капсулы почка охватывается (в виде открытого книзу мешка) почечной фасцией (*fascia renal*), состоящей из двух листков – переднего и заднего. Передний листок почечной фасции покрывает спереди левую почку, почечные сосуды, брюшную часть аорты, нижнюю полую вену и продолжается на правую почку. Задний листок почечной фасции проходит позади почек и прикрепляется к телам позвонков. У верхних полюсов и по латеральному краю почек оба листка почечной фасции соединяются вместе и переходят в слой забрюшинной соединительной ткани, ограничивая тем самым подвижность почек. У нижних полюсов подобного слияния листков не заметно.

Нормальное топографическое расположение почек обеспечивается ее фиксирующим аппаратом, к которому относятся: почечное ложе, почечная ножка, почечная фасция, а также внутрибрюшное давление, поддерживаемое сокращением мышц брюшного пресса. В норме продольные оси правой и левой почек направляются вверх и медиально, пересекаясь выше почек под углом, открытым книзу. При опущении почек последние, будучи фиксированы у средней линии сосудами, смещаются вниз и медиально, вследствие чего длинные оси почек сходятся ниже последних под углом, открытым кверху.

Строение почки

Вещество почки на разрезе неоднородно, состоит из коркового (*cortex renalis*) и мозгового вещества (*medulla renalis*). Поверхностный слой образует корковое вещество почки темно-красного цвета, состоящее из почечных телец, проксимальных и дистальных извитых канальцев нефронов, а также начальных отделов собирательных трубочек.

Корковое вещество почки не только формирует ее поверхностный слой, но и проникает между участками мозгового вещества почки, образуя так называемые почечные столбы (*columnae renales*). Корковое вещество почки не гомогенно, а состоит из чередующихся более светлых и темных участков. Светлые участки конусовидные и являются как бы лучами, отходящими от мозгового вещества почки в корковое вещество. Они составляют лучистую часть (*pars radiata*). Темные участки коркового вещества почки получили название свернутой части (*pars convoluta*).

Глубокий слой почки более светлый, красноватого цвета, представляет собой мозговое вещество (*medulla renalis*). Мозговое вещество почки, в отличие от коркового, не образует сплошного слоя, а имеет на продольном разрезе органа вид отдельных треугольной формы почечных пирамид (*pyramides renales*) в количестве от 10 до 15, ограниченных друг от друга почечными столбами. Каждая почечная пирамида имеет основание (*basis pyramidis*), обращенное к корковому веществу, и верхушку в виде почечного сосочка (*papilla renalis*), направленного в сторону почечной пазухи. Почечная пирамида состоит из канальцев, образующих петлю нефрона (Генле) и из проходящих через мозговое вещество собирательных трубочек,

которые постепенно сливаются друг с другом и образуют прямые канальцы, а последние, в свою очередь, в области почечного сосочка сливаясь, формируют 15-20 коротких сосочковых протоков (*ductus papillares*). Последние открываются на поверхности сосочка сосочковыми отверстиями (*foramina papillaria*). Благодаря наличию этих отверстий вершина почечного сосочка имеет как бы решетчатое строение и называется решетчатым полем (*area cribrosa*).

Структурно-функциональной единицей почки является нефрон (*nephron*), который состоит из капсулы клубочка (*capsula glomerularis*) (капсула Шумлянско-Боумана), имеющей форму двустенного бокала, и канальцев. Капсула охватывает клубочковую капиллярную сеть, в результате формируется почечное (мальпигиево) тельце (*corpusculum renale*). Капсула клубочка продолжается в проксимальный извитой каналец (*tubulus contortus proximalis*). За ним следует петля нефрона (*ansa nephroni*) (петля Генле), состоящая из нисходящей и восходящей частей. Петля нефрона переходит в дистальный извитой каналец (*tubulus contortus distalis*). На всем протяжении канальцы нефрона окружены прилегающими к ним кровеносными капиллярами.

В почке имеется около миллиона нефронов. Общая длина всех канальцев в двух почках составляет около 100 км.

Каждый почечный сосочек на верхушке пирамиды охватывает воронкообразная малая почечная чашка (*calix renalis minor*), в количестве 8-9. Иногда в одну малую почечную чашку обращено несколько (2-3) почечных сосочков. Из соединения двух-трех малых почечных чашек образуется большая почечная чашка (*calix renalis major*). При слиянии друг с другом двух-трех больших почечных чашек образуется расширенная общая полость-почечная лоханка (*pelvis renalis*), напоминающая по форме уплощенную воронку. Постепенно суживаясь книзу, почечная лоханка в области ворот почки переходит в мочеточник. Малые и большие почечные чашки, почечная лоханка и мочеточник составляют мочевыводящие пути.

Сосуды почки

Кровеносное русло почки представлено артериальными и венозными сосудами и капиллярами, по которым в течение суток проходит от 1500 до 1800 л крови. Кровь в почку поступает по

почечной артерии (ветвь брюшной части аорты), которая в воротах почки делится на переднюю и заднюю ветви. В почечной пазухе передняя и задняя ветви почечной артерии проходят впереди и позади почечной лоханки и делятся на сегментарные артерии. Сегментарные артерии почки ветвятся на междольковые артерии, которые идут между соседними почечными пирамидами в почечных столбах. На границе мозгового и коркового вещества междольковые артерии ветвятся и образуют дуговые артерии, располагающиеся над основаниями почечных пирамид. От дуговых артерий в корковое вещество отходят многочисленные междольковые артерии, дающие начало приносящим клубочковым артериолам. Каждая приносящая клубочковая артериола (приносящий сосуд), (*arteriola glomerularis afferens (vas afferens)*), распадается на капилляры, петли которых образуют клубочек (*glomerulus*). Из клубочка выходит выносящая клубочковая артериола (выносящий сосуд, *arteriola glomerularis efferens (vas efferens)*), по диаметру меньше, чем приносящая артериола. Выйдя из клубочка, выносящая клубочковая артериола распадается на капилляры, которые оплетают почечные канальцы, образуя капиллярную сеть коркового и мозгового вещества почки. Такое разветвление приносящего артериального сосуда на капилляры клубочка и образование из капилляров выносящего артериального сосуда получило название чудесной сети (*rete mirabile*). Из капиллярной сети, оплетающей почечные канальцы, формируются вены, которые, сливаясь, образуют междольковые вены, впадающие в дуговые вены, расположенные на границе коркового и мозгового вещества. Они, в свою очередь, переходят в междольковые вены, которые вступают в почечную пазуху, сливаются друг с другом в более крупные вены, формирующие почечную вену. Почечная вена выходит из ворот почки и впадает в нижнюю полую вену.

МОЧЕТОЧНИК

Мочеточник (*ureter*) начинается от суженной части почечной лоханки и заканчивается впадением в мочевой пузырь. Мочеточник имеет форму трубки длиной 30-35 см, с шириной просвета 3-4 мм. В мочеточнике различают следующие части: брюшную, тазовую и внутристеночную.

Конечный отдел тазовой части мочеточника, прободающий стенки мочевого пузыря в косом направлении на протяжении 1,5-2 см, называют внутривенной частью (*pars intramuralis*).

В трех местах мочеточник имеет сужения: близ перехода лоханки в мочеточник, на переходе брюшной части мочеточника в тазовую, в месте впадения мочеточника в мочевой пузырь и на протяжении тазовой части.

Стенка мочеточника состоит из 4 оболочек. Внутренняя слизистая оболочка (*tunica mucosa*) и подслизистый слой образуют вместе продольные складки. Средняя мышечная оболочка (*tunica muscularis*) и снаружи мочеточник покрыт адвентициальной оболочкой (*tunica adventitia*). Мочеточник лежит забрюшинно (ретроперитонеально).

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Мочевой пузырь (*vesica urinaria*) - непарный полый орган, выполняющий функцию резервуара для мочи, которая из пузыря выводится наружу через мочеиспускательный канал.

Форма и размеры мочевого пузыря изменяются по мере наполнения его мочой. Наполненный пузырь имеет округлую форму. Емкость мочевого пузыря у взрослого человека до 250-500 мл.

В мочевом пузыре выделяют передне-верхнюю часть, которая обращена к передней брюшной стенке - верхушку пузыря (*apex vesicae*). Без выраженной границы верхушка пузыря переходит в расширяющуюся часть - тело пузыря (*corpus vesicae*). Продолжаясь кзади и вниз, тело пузыря переходит в дно пузыря (*fundus vesicae*). Нижняя часть мочевого пузыря воронкообразно сужается и переходит в мочеиспускательный канал. В нижнем отделе пузыря находится внутреннее отверстие мочеиспускательного канала (*ostium urethrae internum*).

Топография мочевого пузыря

Мочевой пузырь расположен в полости малого таза и лежит позади лобкового симфиза. Своей передней поверхностью он обращен к лобковому симфизу. При наполнении мочевого пузыря мочой его верхушка выступает над лобковым симфизом, поднимая вместе с собой и брюшину, и соприкасается с передней брюшной стенкой. Задняя поверхность мочевого пузыря у мужчин прилежит к

прямой кишке, семенным пузырькам и ампулам семявыносящих протоков, а дно - к предстательной железе. У женщин задняя поверхность мочевого пузыря соприкасается с передней стенкой шейки матки и влагалища, а дно - с мочеполовой диафрагмой. К верхней поверхности мочевого пузыря у мужчин прилежат петли тонкой кишки, а у женщин - матка.

Строение мочевого пузыря

Стенка мочевого пузыря (у мужчин и женщин) состоит из слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки и адвентиции, а в местах, покрытых брюшиной, и серозной оболочки.

Слизистая оболочка (*tunica mucosa*) выстилает изнутри мочевой пузырь и при опорожненном пузыре образует складки. Слизистая оболочка имеет розоватый цвет, подвижна, легко собирается в складки, за исключением небольшого участка в области дна пузыря - треугольника мочевого пузыря (*trigonum vesicae*), где слизистая оболочка плотно сращена с мышечной оболочкой. В передней части дна мочевого пузыря (у вершины треугольника) на слизистой оболочке имеется внутреннее отверстие мочеиспускательного канала, а в каждом углу треугольника (на концах задней границы) - отверстия правого и левого мочеточников (*ostium ureteris dextrum et sinistrum*).

Подслизистая основа (*tela submucosa*) хорошо развита в стенке мочевого пузыря. Благодаря ей слизистая оболочка может собираться в складки. В области треугольника мочевого пузыря подслизистая основа отсутствует. Кнаружи от подслизистой основы в стенке мочевого пузыря находится мышечная оболочка (*tunica muscularis*), состоящая из трех нечетко ограниченных слоев, образованных гладкой мышечной тканью. Наружный и внутренний слои имеют продольное направление, а средний, наиболее развитый - циркулярное. У начала мочеиспускательного канала из этого слоя образуется внутренний сфинктер мочеиспускательного канала или сжиматель мочевого пузыря (*m. sphincter urethrae internus s. m. sphincter vesicae*). Снаружи пузырь покрыт адвентициальной оболочкой, которая в определенных местах покрывается брюшиной. Наполненный мочевой пузырь расположен по отношению к брюшине мезоперитонеально; пустой, спавшийся - экстраперитонеально.

ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Половые органы (*organa genitalia*) представлены внутренними и наружными мужскими и женскими половыми органами, выполняющими функцию размножения и определяющими признаки пола.

МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

К мужским половым органам относятся яички с их придатками, семявыносящие и семявыбрасывающие протоки, семенные пузырьки, предстательная и бульбоуретральные железы, мошонка и половой член.

ВНУТРЕННИЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

ЯИЧКО

Яичко (*testis s. didymis*, греч. *orchis*) - парная мужская половая железа. Функцией яичек является образование мужских половых клеток - сперматозоидов и выделение в кровеносное русло мужских половых гормонов. Поэтому яички являются одновременно железами внешней и внутренней секреции.

Яички, или семенники, расположены в области промежности в особом вместилище-мошонке. Левое яичко располагается ниже правого. Они отделены друг от друга перегородкой мошонки и окружены оболочками. Поверхность каждого яичка гладкая, блестящая. Длина яичка в среднем составляет 4 см, ширина-3 см, толщина-2 см. Масса яичка равна 20-30 г. Яичко имеет плотную консистенцию, овальную форму и несколько сплющено с боков. В нем различают две поверхности: более выпуклую латеральную (*facies lateralis*) и медиальную (*facies medialis*), а также два края: передний (*margo anterior*) и задний (*margo posterior*). К заднему краю прилежит придаток яичка. В яичке выделяют верхний конец (*extremitas superior*) и нижний конец (*extremitas inferior*).

Строение яичка

Снаружи яичко покрыто беловатого цвета фиброзной оболочкой, получившей название белочной оболочки (*tunica albuginea*). Под белочной оболочкой находится паренхима яичка. От внутренней поверхности заднего края белочной оболочки в паренхиму яичка внедряется вырост соединительной ткани-средостение яичка (*medias-*

tinum testis), от которого веерообразно идут тонкие соединительно-тканые перегородочки яичка (septula testis), разделяющие паренхиму на дольки яичка (lobuli testis). В яичке насчитывается от 250 до 300 долек. Паренхима каждой дольки содержит два-три извитых семенных канальца (tubuli seminiferi contorti), вырабатывающих сперматозоиды. Направляясь к средостению яичка, извитые семенные канальцы в области вершин долек выпрямляются, сливаются друг с другом и образуют короткие прямые семенные канальцы (tubuli seminiferi recti). Эти канальцы впадают в сеть яичка (rete testis), которая расположена в толще средостения яичка. Из сети яичка начинаются 12-15 выносящих канальцев яичка (ductuli efferentes testis), направляющихся в придаток яичка, где они впадают в проток придатка яичка.

ПРИДАТОК ЯИЧКА

Придаток яичка (epididymis) расположен вдоль заднего края яичка. Различают головку придатка яичка (caput epididymidis), переходящую в среднюю часть-тело придатка яичка (corpus epididymidis). Тело придатка яичка продолжается в суживающуюся нижнюю часть - хвост придатка яичка (cauda epididymidis).

Серозная оболочка, покрывающая яичко, переходит и на придаток яичка, причем с латеральной стороны она заходит в углубление между яичком и придатком яичка, выстилая пазуху придатка яичка (sinus epididymidis (BNA)). Выносящие канальцы яичка, имеющие извитой ход, образуют конической формы дольки придатка яичка (lobuli epididymidis), разделенные тонкими соединительно-ткаными перегородками. В придатке яичка насчитывается 12-15 долек. Каждый каналец дольки впадает в проток придатка яичка (ductus epididymidis), который образует многочисленные изгибы на всем протяжении придатка яичка. В расправленном виде проток придатка яичка достигает 3-4 м длины. В хвостовой части придатка его проток переходит в семявыносящий проток.

Мужские половые клетки (сперматозоиды) вырабатываются только в извитых семенных канальцах яичка. Все остальные канальцы и протоки яичка и придатка являются семявыносящими путями. Сперматозоиды входят в состав спермы, жидкая часть которой

представлена секретом семенных пузырьков и предстательной железы.

СЕМЯВЫНОСЯЩИЙ ПРОТОК

Семявыносящий проток (*ductus deferens*) - парный орган, является непосредственным продолжением протока придатка яичка и заканчивается у места слияния с выделительным протоком семенного пузырька. Длина семявыносящего протока около 50 см. Стенка протока имеет значительную толщину, поэтому он не спадается и легко прощупывается в составе семенного канатика.

Исходя из топографических особенностей семявыносящего протока, в нем выделяют 4 части. Начальный, самый короткий отдел, находящийся позади яичка, медиальнее его придатка, называется яичковой частью. Следующая часть, поднимаясь вертикально вверх, проходит в составе семенного канатика, медиально от его сосудов, и достигает поверхностного пахового кольца - канатиковая часть. Далее семявыносящий проток вступает в паховый канал, где располагается его паховая часть. Выйдя из пахового канала через глубокое паховое кольцо, семявыносящий проток направляется по боковой стенке малого таза вниз и кзади до слияния с выделительным протоком семенного пузырька. Этот участок семявыносящего протока получил название тазовой части. В полости малого таза проток находится под брюшиной (ретроперитонеально). На своем пути он проникает между мочевым пузырем и прямой кишкой, пересекает мочеточник, достигает дна мочевого пузыря и подходит к основанию предстательной железы, рядом с таким же протоком противоположной стороны. Этот конечный отдел семявыносящего протока расширен и образует ампулу семявыносящего протока (*ampulla ductus deferentis*). Длина ампулы равна 3-4 см. В нижней части ампулы постепенно суживается и, войдя в толщу предстательной железы, соединяется с выделительным протоком семенного пузырька.

Стенка семявыносящего протока состоит из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек. Кнаружи от слизистой оболочки располагается мышечная оболочка (*tunica muscularis*). Последняя состоит из среднего циркулярного, внутреннего и наружного продольных слоев неисчерченных (гладкомышечных) клеток. Мышечная

оболочка придает стенке семявыносящего протока почти хрящевую плотность.

СЕМЕННОЙ ПУЗЫРЕК

Семенной пузырь (vesicula (glandula) seminalis) - парный орган, располагающийся в полости малого таза, латерально от ампулы семявыносящего протока, сверху от предстательной железы, сзади и сбоку от дна мочевого пузыря. Семенной пузырь является секреторным органом. Семенной пузырь имеет переднюю, обращенную к мочевому пузырю поверхность, и заднюю поверхность, прилежащую к прямой кишке. Длина семенного пузырька около 5 см. Если у семенного пузырька частично снять наружную оболочку и расправить его, то он принимает форму трубочки длиной 10-12 см.

Снаружи семенной пузырь имеет адвентициальную оболочку (tunica adventitia). Кнутри находится хорошо развитая мышечная оболочка (tunica muscularis). Слизистая оболочка (tunica mucosa) образует продольные складки. В каждом семенном пузырьке различают основание, тело и нижний, суживающийся конец, который переходит в выделительный проток (ductus excretorius). Выделительный проток семенного пузырька соединяется с конечным отделом семявыносящего протока и образует семявыбрасывающий проток (ductus ejaculatorius), прободаящий предстательную железу и открывающийся в предстательную часть мужского мочеиспускательного канала, сбоку от семенного холмика. Протяженность семявыбрасывающего протока составляет около 2 см.

ПРЕДСТАТЕЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА

Предстательная железа (prostata s. glandula prostatica) - непарный мышечно-железистый орган, выделяет секрет, входящий в состав спермы, активизирующий сперматозоиды.

Предстательная железа расположена в передне-нижней части малого таза под мочевым пузырем, на мочеполовой диафрагме. Через предстательную железу проходят начальный отдел мочеиспускательного канала, правый и левый семявыбрасывающие протоки.

По форме предстательная железа напоминает каштан, немного уплощенный в передне-заднем направлении. В предстательной железе

различают обращенное вверх основание (*basis prostatae*), которое прилежит ко дну мочевого пузыря, к семенным пузырькам и ампулам семявыносящих протоков, а также переднюю, заднюю, нижнебоковые поверхности и верхушку железы. Передняя поверхность (*facies anterior*) обращена к лобковому симфизу и отделена от него рыхлой клетчаткой с венозным сплетением. Задняя поверхность (*facies posterior*) направлена к ампуле прямой кишки. Соседство с прямой кишкой позволяет прощупать у живого человека предстательную железу через переднюю стенку прямой кишки. Нижне-латеральная поверхность железы обращена к мышце, поднимающей задний проход. Верхушка предстательной железы (*apex prostatae*) обращена вниз и прилежит к мочеполовой диафрагме. Мочеиспускательный канал входит в основание предстательной железы и выходит из железы в области ее верхушки.

Масса железы 20-25г. Вещество предстательной железы имеет плотную консистенцию и серовато-красный цвет. В предстательной железе выделяют две доли: правую (*lobus dexter*) и левую (*lobus sinister*). Граница между ними видна на передней поверхности железы в виде неглубокой бороздки. Участок железы, выступающий на задней поверхности основания и ограниченный мочеиспускательным каналом спереди и семявыбрасывающими протоками с боков, называют перешейком предстательной железы (*isthmus prostatae*) или средней долей железы (*lobus medius*). Эта доля нередко гипертрофируется в старческом возрасте и затрудняет мочеиспускание.

Строение предстательной железы

Снаружи предстательная железа покрыта капсулой (*capsula prostatica*), от которой внутрь железы ответвляются соединительно-тканые перегородки предстательной железы. Ткань органа состоит из железистой ткани, образующей железистую паренхиму (*parenchyma*), а также из гладкой мышечной ткани, составляющей мышечное вещество (*substantia muscularis*). Количество железистых долек достигает 30-40. Мышечная ткань предстательной железы объединяется с мышечными пучками дна мочевого пузыря и участвует в образовании внутреннего (непроизвольного) сфинктера мужского мочеиспускательного канала. Железистые ходы железок,

сливаясь попарно, переходят в выводные предстательные проточки (ductuli prostatici), которые точечными отверстиями открываются в мужской мочеиспускательный канал в области семенного холмика.

БУЛЬБОУРЕТРАЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА

Булбоуретральная железа (glandula bulbourethralis, или железа Купера) - парный орган, выделяющий вязкую жидкость, защищающую слизистую оболочку стенки мужского мочеиспускательного канала от раздражения ее мочой. Булбоуретральные железы расположены позади перепончатой части мужского мочеиспускательного канала, в толще глубокой поперечной мышцы промежности. Проток булбоуретральной железы (ductus glandulae bulbourethralis), около 3-4 см длиной, прободает луковицу полового члена и открывается в мочеиспускательный канал.

НАРУЖНЫЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Наружные мужские половые органы представлены половым членом и мошонкой.

ПОЛОВОЙ ЧЛЕН

Половой член (penis) служит для выведения мочи из мочевого пузыря и выбрасывания семени. Половой член состоит из тела (corpus penis), которое заканчивается головкой (glans penis), имеющей на своей вершине щелевидное наружное отверстие мужского мочеиспускательного канала (ostium urethrae externum). Задняя часть - корень полового члена (radix penis), прикреплен к лобковым костям. Верхне-переднюю поверхность тела называют спинкой полового члена (dorsum penis).

Тело полового члена покрыто тонкой, легко сдвигающейся кожей, переходящей в кожу лобка вверху и в кожу мошонки внизу. На коже нижней поверхности полового члена имеется шов (raphe penis), который кзади продолжается на кожу мошонки и промежности. В переднем отделе тела полового члена кожа образует хорошо выраженную кожную складку-крайнюю плоть полового члена (preputium penis), которая закрывает головку. Крайняя плоть полового члена прикрепляется к шейке головки. Между головкой полового члена и

крайней плотью имеется полость крайней плоти, которая впереди открывается отверстием, пропускающим головку полового члена при отодвигании крайней плоти кзади. Внутренняя поверхность кожной складки, а также головка покрыты тонкой нежной полупрозрачной кожей, отличающейся от кожи, покрывающей тело полового члена.

В половом члене выделяют пещеристое тело (*corpus cavernosum penis*), их два - правое и левое, они расположены рядом, и лежащее под ними непарное губчатое тело (*corpus spongiosum penis*). Задние концы пещеристых тел заострены, расходятся в стороны в виде ножек полового члена (*scura penis*), которые прикрепляются к нижним ветвям лобковых костей. Пещеристые тела сращены друг с другом медиальными поверхностями и покрыты общей для них белочной оболочкой пещеристых тел (*tunica albuginea corporum cavernosorum*), образующей между пещеристыми телами перегородку полового члена (*septum penis*). Губчатое тело полового члена в заднем (проксимальном) отделе расширено и образует луковицу полового члена (*bulbus penis*), а передний (дистальный) конец резко утолщен и образует головку полового члена. Губчатое тело полового члена покрыто белочной оболочкой губчатого тела (*tunica albuginea corporis spongiosi*), и на всем протяжении пронизано мочеиспускательным каналом, который заканчивается на головке полового члена наружным отверстием.

Пещеристые и губчатое тела полового члена состоят из многочисленных ответвляющихся от белочной оболочки соединительнотканых перекладин - трабекул, ограничивающих систему сообщающихся между собой полостей (каверн), выстланных эндотелием. При наполнении каверн кровью их стенки расправляются, пещеристые и губчатое тела полового члена набухают, становятся плотными (эрекция полового члена).

МУЖСКОЙ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

Мужской мочеиспускательный канал (мужская уретра, *urethra masculina*) - непарный орган, имеет форму трубки около 18 см длиной, прободаящей предстательную железу, мочеполовую диафрагму и губчатое тело полового члена. Мужской мочеиспускательный канал служит для выведения мочи и выбрасывания семени. Начинается

внутренним отверстием мочеиспускательного канала (*ostium urethrae internum*), в стенке мочевого пузыря и заканчивается наружным отверстием (*ostium urethrae externum*), расположенным на головке полового члена. Топографически мужской мочеиспускательный канал подразделяют на три части: предстательную, перепончатую и губчатую.

Предстательная часть (*pars prostatica*) имеет длину около 3 см, проходит в вертикальном направлении через предстательную железу, в средней части расширена. Наиболее выступающая часть задней стенки носит название семенного холмика, или семенного бугорка (*colliculus seminalis*), на вершине которого имеется углубление - предстательная маточка (*utriculus prostaticus*). По сторонам от предстательной маточки открываются устья семявыбрасывающих протоков. По окружности самого семенного холмика расположены отверстия выводных протоков предстательной железы.

Перепончатая часть (*pars membranacea*) простирается от верхушки предстательной железы до луковицы полового члена. Этот участок является самым коротким (до 1,5 см) и наиболее узким. В том месте, где перепончатая часть проходит через мочеполовую диафрагму, мужской мочеиспускательный канал окружен циркулярными пучками поперечно-полосатых мышечных волокон промежности, образующих произвольный наружный сфинктер мочеиспускательного канала (*m. sphincter urethrae externus*).

Самой длинной (около 15 см) частью мужского мочеиспускательного канала является губчатая часть (*pars spongiosa*). В области луковицы полового члена мужской мочеиспускательный канал несколько расширяется, а на остальном протяжении диаметр его постоянен. Конечный отдел мужского мочеиспускательного канала, находящийся в головке полового члена, вновь расширяется, образуя ладьевидную ямку мочеиспускательного канала (*fossa navicularis urethrae*).

Заканчивается мужской мочеиспускательный канал на головке полового члена наружным отверстием, которое малорастяжимо, так как здесь в стенке канала имеется фиброзно-эластическое кольцо. На своем пути мужской мочеиспускательный канал S-образно изогнут.

МОШОНКА

Мошонка (scrotum) представляет собой выпячивание передней брюшной стенки, имеющее две отдельные камеры для мужских половых желез. Внутри мошонки в каждой ее камере находится мужская половая железа.

СЕМЕННОЙ КАНАТИК

Семенной канатик (funiculus spermaticus) представляет собой круглый тяж длиной 15-20 см, простирающийся от глубокого пахового кольца до верхнего конца яичка. В состав семенного канатика входят семявыносящий проток, яичковая артерия, артерия семявыносящего протока, лозовидное (венозное) сплетение, лимфатические сосуды яичка и его придатка, нервы, а также остатки влагалищного отростка в виде тонкого фиброзного тяжа.

ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

К женским половым органам относятся яичники и их придатки, матка и маточные трубы, влагалище, а также клитор и женская половая область. Соответственно их положению, женские половые органы подразделяют на внутренние и наружные.

ВНУТРЕННИЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

ЯИЧНИК

Яичник (*ovarium*, греч. *oophoron*) - парный орган, женская половая железа, которая располагается в полости малого таза. В яичниках развиваются и созревают женские половые клетки (яйцеклетки), а также образуются поступающие в кровь и лимфу женские половые гормоны. Яичник имеет овоидную форму. Цвет яичника розоватый. На поверхности яичника рожавшей женщины видны углубления и рубцы - следы овуляции и преобразования желтых тел. Масса яичника равна 5-8 г.

В яичнике различают две свободные поверхности: медиальную (*facies medialis*), обращенную в сторону полости малого таза, и латеральную (*facies lateralis*), прилежащую к стенке малого таза. Поверхности яичника переходят в выпуклый свободный (задний) край (*margo liber*), спереди - в брыжеечный край (*margo mesovaricus*), прикрепляющийся к брыжейке яичника. На этом крае органа находится углубление, получившее название ворот яичника (*hilum ovarii*), через которые в яичник входят артерия, нервы, выходят вены и лимфатические сосуды. Различают верхний трубный конец (*extremitas tubaria*), обращенный к маточной трубе, и нижний маточный конец (*extremitas uterina*), соединенный с маткой собственной связкой яичника (*lig. ovarii proprium*). Эта связка в виде круглого тяжа идет от маточного конца яичника к латеральному углу матки, располагаясь между двумя листками широкой связки матки. К связочному аппарату яичника относится также связка, подвешивающая яичник (*lig. suspensorium ovarii*), являющаяся складкой брюшины, идущей от стенки малого таза к яичнику, и содержащая внутри сосуды яичника и пучки фиброзных волокон. Яичник фиксирован также короткой брыжейкой (*mesovarium*),

которая представляет собой дубликатуру брюшины, идущую от заднего листка широкой связки матки к брыжеечному краю яичника. Сами яичники брюшиной не покрыты. К трубному концу яичника прикрепляется наиболее крупная яичниковая бахромка маточной трубы.

Строение яичника

Поверхность яичника покрыта однослойным зародышевым эпителием. Соединительная ткань яичника образует его строму (*stroma ovarii*), богатую эластическими волокнами. Паренхиму яичника делят на наружный и внутренний слои. Внутренний слой, лежащий в центре яичника, ближе к его воротам, называют мозговым веществом (*medulla ovarii*), состоящим из рыхлой соединительной ткани и многочисленных кровеносных и лимфатических сосудов, нервов. Наружный слой яичника, его корковое вещество (*cortex ovarii*), более плотное. В нем много соединительной ткани, в которой располагаются зрелые фолликулы (графовы пузырьки, *folliculi ovarii vesiculosi*) и созревающие первичные фолликулы (*folliculi ovarii primarii*). По мере созревания фолликул постепенно достигает поверхностного слоя яичника. Во время овуляции стенка такого фолликула разрывается, яйцеклетка вместе с фолликулярной жидкостью поступает в брюшинную полость, где попадает на бахромки трубы, а затем в брюшное отверстие маточной трубы.

На месте лопнувшего фолликула остается заполненное кровью углубление, в котором формируется желтое тело (*corpus luteum*). Если оплодотворения яйцеклетки не происходит, то желтое тело существует недолго и называется циклическим (менструальным) желтым телом (*corpus luteum ciclicum s. menstruationis*). В дальнейшем оно прорастает соединительной тканью и получает название беловатого тела (*corpus albicans*), которое через некоторое время рассасывается. Если яйцеклетка оплодотворяется и наступает беременность, то желтое тело беременности (*corpus luteum graviditatis*) разрастается и становится крупным и существует весь период беременности, выполняя внутрисекреторную функцию. В дальнейшем оно также замещается соединительной тканью и превращается в беловатое тело. На местах лопнувших фолликулов на поверхности

яичника остаются следы в виде углублений и складок; их количество с возрастом увеличивается.

МАТОЧНАЯ ТРУБА

Маточная труба (фаллопиева труба, *tuba uterina s. salpinx*) - парный орган, служит для проведения яйцеклетки от яичника (из брюшинной полости) в полость матки. Маточные трубы расположены в полости малого таза, в толще верхней части широкой связки матки, и представляют собой протоки, идущие от матки к яичникам. Каждая труба залегает в верхнем крае широкой связки матки. Длина маточной трубы составляет 10-12 см. Просвет маточной трубы с одной стороны сообщается с полостью матки маточным отверстием (*ostium uterinum tubae*), с другой стороны открывается брюшным отверстием (*ostium abdominale tubae*) в брюшинную полость, возле яичника. Таким образом, у женщины полость брюшины через просвет маточных труб, полость матки и влагалище сообщается с внешней средой.

В маточной трубе различают следующие части: маточную часть (*pars uterine*), далее идет перешеек маточной трубы (*isthmus tubae uterinae*). Следующая за перешейком часть ампулы маточной трубы (*ampulla tubae uterinae*). Ампулярная часть постепенно увеличивается в диаметре и переходит в следующую часть - воронку маточной трубы (*infundibulum tubae uterinae*), которая заканчивается длинными и узкими бахромками трубы (*fimbriae tubae*). Одна из бахромок отличается от остальных большей длиной. Она достигает яичника и нередко прирастает к нему - яичниковая бахромка (*fimbria ovarica*).

Строение стенки маточной трубы

Стенка маточной трубы снаружи покрыта серозной оболочкой (*tunica serosa*). Следующий слой стенки маточной трубы образован мышечной оболочкой (*tunica muscularis*), продолжающейся в мускулатуру матки и состоящей из двух слоев. Наружный слой образуют продольно расположенные пучки гладких мышечных клеток. Внутренний слой состоит из циркулярных пучков мышечных клеток. Под мышечной оболочкой находится слизистая оболочка (*tunica mucosa*), образующая продольные складки. Слизистая оболочка покрыта эпителием, реснички которого колеблются в сторону матки.

МАТКА

Матка (*uterus*, греч. *metra*) - непарный полый мышечный орган, в котором развивается зародыш, вынашивается плод. Расположена матка в средней части полости малого таза, лежит позади мочевого пузыря и впереди прямой кишки. Матка имеет грушевидную форму с передней и задней поверхностями. В ней различают дно, тело и шейку.

Дно матки (*fundus uteri*) - верхняя выпуклая часть матки, выступающая выше линии впадения в матку маточных труб и переходящая в ее тело. Тело матки (*corpus uteri*) конусовидное, представлено средней (большей) частью органа. Книзу тело матки переходит в округленную часть - шейку матки (*cervix uteri*). Место перехода тела матки в шейку сужено и носит название перешейка матки (*isthmus uteri*). Нижняя часть шейки матки вдается в полость влагалища, поэтому называется влагалищной частью шейки (*portio vaginalis cervicis*), а верхняя часть шейки матки, лежащая выше влагалища, называется надвлагалищной частью шейки (*portio supravaginalis cervicis*). На влагалищной части видно отверстие матки (*ostium uteri*, маточный зев), ведущее из влагалища в канал шейки матки и продолжающееся в ее полость. У нерожавших женщин отверстие матки округлое или овальное, а у рожавших имеет форму поперечной щели. Отверстие матки ограничено передней губой и задней губой (*labium anterius et labium posterius*).

Строение матки

Стенка матки отличается значительной толщиной и ограничивает узкую полость матки (*cavitas uteri*), имеющую на фронтальном разрезе треугольную форму. Основание этого треугольника обращено ко дну матки, а вершина направлена вниз, в сторону шейки матки, где ее полость переходит в канал шейки матки (*canalis cervicis uteri*). Последний открывается в полость влагалища отверстием матки. В верхние углы полости матки открываются маточные отверстия труб.

Стенка матки состоит из трех слоев. Поверхностный слой представлен брюшиной, покрывающей матку интраперитонеально (за исключением влагалищной части шейки) и образующей ее серозную

оболочку (*tunica serosa*), которую называют также периметрием (*perimetrium*). Средний слой стенки матки - мышечная оболочка (*tunica muscularis*), или миометрий (*myometrium*). В миометрии можно выделить три слоя: внутренний продольный, средний циркулярный (круговой) и наружный продольный. Самым мощным слоем является средний круговой слой, в котором содержится большое количество кровеносных, лимфатических сосудов и особенно крупных вен. Этот слой наиболее сильно развит в области шейки матки.

Подслизистая основа в стенке матки отсутствует.

Слизистая оболочка (*tunica mucosa*), или эндометрий (*endometrium*), образует внутренний слой стенки матки. Толщина слизистой оболочки достигает 3 мм. Поверхность слизистой оболочки матки гладкая; только в канале шейки матки имеются пальмовидные складки (*plcae palmatae*). Эти складки расположены на передней и задней стенках канала шейки матки.

Связки матки

По краям матки листки брюшины, покрывающие ее переднюю и заднюю поверхности, сближаются и образуют правую и левую широкие связки матки. Широкая связка матки (*lig. latum uteri*) состоит из двух листков брюшины - переднего и заднего. В свободном верхнем крае широкой связки матки, между ее листками, располагается маточная труба. К заднему листку широкой связки матки прикреплен своим брыжеечным краем яичник. Вокруг же шейки матки, особенно по бокам от нее, между листками широкой связки матки располагается рыхлая соединительная ткань - околоматочная клетчатка (*parametrium*). Несколько ниже прикрепления к матке собственной связки яичника от переднебоковой поверхности матки берет начало круглая связка матки (*lig. teres uteri*). Круглая связка матки располагается между листками широкой связки матки, направляется вниз и впереди, к глубокому отверстию пахового канала, проходит через него и в виде отдельных фиброзных пучков вплетается в клетчатку лобка.

ВЛАГАЛИЩЕ

Влагалище (*vagina s. colpos*) - непарный полый орган, имеющий форму трубки. Внизу влагалище проходит через мочеполовую

диафрагму. Длина влагалища 8-10 см. Влагалище своим верхним концом начинается от шейки матки, идет вниз, где нижним концом открывается в преддверие отверстием влагалища.

У влагалища выделяют переднюю стенку (*paries anterior*), которая в верхней трети прилежит к дну мочевого пузыря, а на остальном участке сращена со стенкой женского мочеиспускательного канала. Задняя стенка (*paries posterior*) прилежит к передней стенке прямой кишки. Стенки влагалища, охватывая влагалищную часть шейки матки, образуют вокруг нее узкую щель - свод влагалища (*fornix vaginae*). В связи с тем, что задняя стенка влагалища длиннее, чем передняя, и выше прикрепляется к шейке матки, задняя часть свода глубже, чем передняя часть.

Строение стенки влагалища

Стенка влагалища состоит из трех оболочек. Наружная - адвентициальная оболочка (*tunica adventitia*), средняя - мышечная оболочка (*tunica muscularis*), внутренняя оболочка стенки влагалища представлена слизистой оболочкой (*tunica mucosa*). Слизистая оболочка образует многочисленные поперечные складки - влагалищные складки (*rugae vaginales*).

Женский мочеиспускательный канал (женская уретра, *urethra feminina*) - непарный орган, начинается от мочевого пузыря внутренним отверстием мочеиспускательного канала (*ostium urethrae internum*) и заканчивается наружным отверстием (*ostium urethrae externum*), которое открывается спереди и выше отверстия влагалища. На своем пути женский мочеиспускательный канал сращен с передней стенкой влагалища. Направляясь вниз, мочеиспускательный канал огибает снизу и сзади нижний край лобкового симфиза, прободает мочеполовую диафрагму.

В стенке женского мочеиспускательного канала различают слизистую и мышечную оболочки. В нижней части, в месте прохождения через мочеполовую диафрагму, женский мочеиспускательный канал окружен пучками мышечных волокон, образующих произвольный сфинктер (*m. sphincter urethrae*).

НАРУЖНЫЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Наружные женские половые органы включают женскую половую область и клитор.

К женской половой области (pu^dendum femⁱninum) относят лобок, большие и малые половые губы, преддверие влагалища.

Лобок (лобковое возвышение, или лонный холм) представляет собой небольшое треугольное возвышение, богатое подкожным жиром. Верхней границей лобка является поперечная кожная борозда (надлобковая складка), внизу лобок сливается с большими половыми губами, по сторонам граничит с паховыми складками.

Большие половые губы представляют собой две продольные складки кожи.

Малые половые губы располагаются внутри и продольно больших губ, богато снабжены нервными окончаниями, сосудами и железами.

Преддверие влагалища - пространство, ограниченное с боков внутренней поверхностью малых половых губ, спереди - клитором, сзади - задней спайкой половых губ. В преддверие открываются выводные протоки больших желез и наружное отверстие мочеиспускательного канала.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

ВВЕДЕНИЕ

Нервная система регулирует и координирует жизнедеятельность почти всех прочих систем организма и их частей, обеспечивая тем самым функциональное единство и целостность организма.

Существенная роль нервной системы заключается в том, что она обеспечивает связь организма с внешней средой, благодаря чему возможно существование организма во внешнем мире.

Структурным и функциональным элементом нервной системы является нейрон, т.е. нервная клетка. Нейроны имеют тело и отростки. Различают нейроны с одним отростком – униполярные нейроны; с двумя отростками – биполярные; со многими отростками – мультиполярные. Помимо перечисленных, различают также нейроны с одним отростком, Т-образно разделяющимся на периферический и центральный отростки, это так называемые псевдоуниполярные нейроны. Одни отростки нервных клеток называются дендритами, поскольку они сильно ветвятся и короткие. Эти отростки воспринимают раздражение и проводят импульсы по направлению к телу нейрона. Длинный отросток называется аксоном. Он выполняет функцию отведения импульса от тела нейрона. Нейроны имеют несколько дендритов, но один аксон.

Деятельность нервной системы осуществляется посредством рефлексов. Анатомическим субстратом рефлекса является рефлекторная дуга, состоящая из цепочки нейронов, которые контактируют друг с другом посредством синапсов. Рефлекторная дуга соматической нервной системы состоит из следующих элементов:

- рецептора - нервное звено, воспринимающее раздражение;
- афферентного звена - центrostремительное нервное волокно, осуществляющее передачу импульсов от чувствительных нервных окончаний в центральную нервную систему;
- центрального звена - нервный центр;
- эфферентного звена - осуществляет передачу от нервного центра к эффектору;

• эффектора - рабочий орган, деятельность которого изменяется в результате рефлекса.

Рецепторы – это нервные окончания, распространенные повсеместно. Различают следующие виды рецепторов в зависимости от локализации:

1. Экстерорецепторы – наружные рецепторы. Они расположены в коже и слизистых оболочках, воспринимают болевую, температурную и тактильную чувствительность. К экстерорецепторам относятся и рецепторы слуха, зрения, обоняния, вкуса.

2. Интерорецепторы – находятся во внутренних органах.

3. Проприорецепторы – расположены в костях, суставах, мышцах, связках, фасциях, т.е. в стенках собственно тела.

Афферентные, чувствительные нейроны – это первые нейроны рефлекторной дуги, тела которых находятся вне ЦНС, в чувствительных узлах спинномозговых и черепномозговых нервов. Представляют собой ложноуниполярные нервные клетки, периферические отростки которых заканчиваются в рецепторах, а центральные отростки в составе чувствительного корешка вступают в ЦНС.

Кондуктор - вставочный нейрон, находится в ЦНС (в задних и боковых рогах спинного мозга), передает импульс от афферентного нейрона эфферентному (двигательному) нейрону.

Эфферентный, двигательный нейрон - находится также в ЦНС (в передних рогах спинного мозга, двигательных ядрах черепномозговых нервов, вегетативных узлах). Его аксон (или нейрит) покидает ЦНС в составе двигательного корешка, направляется к рабочему органу, иннервируя его.

Рефлекторные дуги могут быть двух видов:

1. Простые – моносинаптические рефлекторные дуги (рефлекторная дуга сухожильного рефлекса), состоящие из двух нейронов (рецепторного (афферентного) и эфферентного), контактирующие друг с другом посредством одного синапса;

2. Сложные – полисинаптические рефлекторные дуги. В их состав входят три и более нейронов – рецепторный, один или несколько вставочных и эфферентный.

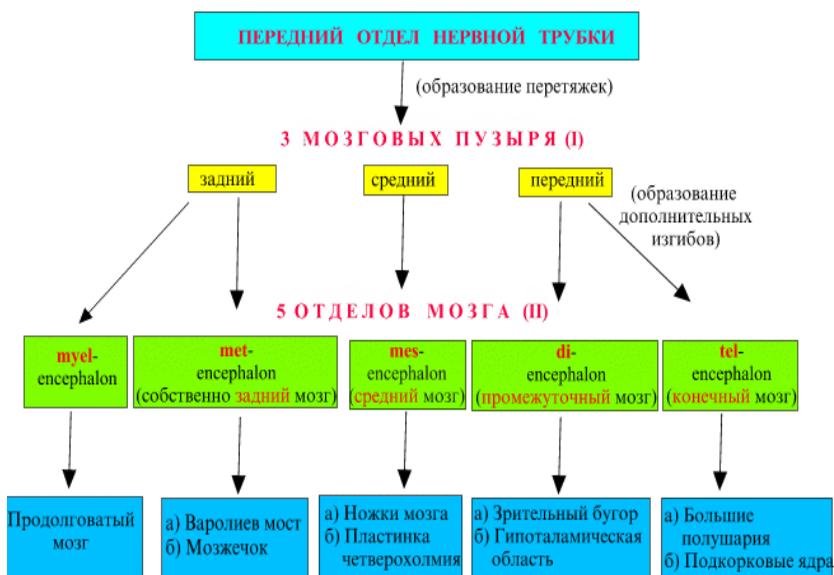
Классификация нервной системы

Топографически нервная система делится на центральную (ЦНС) и периферическую (ПНС). ЦНС составляют головной и спинной мозг, а к ПНС относятся чувствительные и двигательные нервы, нервные узлы и сплетения, а также нервные окончания. Имеется также функциональное деление нервной системы на соматическую и вегетативную. Соматическая нервная система иннервирует тело - сом, а именно - кожу, скелетные мышцы. Та часть нервной системы, которая иннервирует внутренние органы, железы, гладкую мускулатуру, сосуды, называется вегетативной или висцеральной, а также автономной. Вегетативная нервная система, в свою очередь, подразделяется на две части: парасимпатическую и симпатическую.

РАЗВИТИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Нервная трубка закладывается из эктодермы в дорсальной части зародыша. Утолщение эктодермы составляет нервную или медуллярную пластинку, которая затем углубляется и образует желобок. Края желобка утолщаются, закругляясь, образуют нервную трубку. Из нервной трубки развивается спинной мозг. На 3-ей неделе внутриутробной жизни передняя часть трубки, представляющая зачаток головного мозга, утолщается, изгибается и в начале 4-ой недели расчленяется на три пузыря: передний (prosencephalon), средний (mesencephalon) и задний (rhombencephalon). Каждый пузырь имеет полость. В конце 4-ой недели внутриутробной жизни из трех пузырей путем деления переднего и заднего образуется пять пузырей: конечный мозговой пузырь (telencephalon), промежуточный (diencephalon), средний (mesencephalon), задний (metencephalon) и продолговатый (myelencephalon). Из этих пузырей формируются части головного мозга, а из полостей пузырей - желудочки мозга. Из myelencephalon формируется продолговатый мозг, из заднего пузыря с вентральной стороны образуется Варолиев мост (pons), а с дорсальной - мозжечок (cerebellum). Полость ромбовидного мозга формирует IV желудочек. Из среднего пузыря - с вентральной стороны развиваются ножки мозга (pedunculus cerebri), с дорсальной - четверохолмие (corpora quadrigemina). Полостью является Сильвиев водопровод

(aqueductus cerebri). На дорзальной стороне промежуточного мозга формируются зрительные бугры (thalamus opticus), или таламический мозг (thalamencephalon); на вентральной стороне - гипоталамус (hypothalamus). Полостью промежуточного мозга является III желудочек. Из конечного мозгового пузыря образуются полушария мозга (hemispheria cerebri), в которых полости называются боковыми желудочками (ventriculus lateralis). Полушария, разрастаясь, прикрывают собой нижележащие части, образованные из нижних 4 пузырей.



СПИННОЙ МОЗГ

Спинной мозг (medulla spinalis), представляет собой цилиндрический тяж, расположенный в позвоночном канале. Сверху доходит до большого затылочного отверстия, внизу - до нижнего края II поясничного позвонка, где заканчивается коническим заострением (conus medullaris). От мозгового конуса отходит книзу так называемая концевая нить (filum terminale), которая состоит из оболочек спинного мозга и прикрепляется ко II копчиковому позвонку.

На изъятном из позвоночного канала спинном мозге верхняя граница соответствует пирамидному перекресту, а также выходу I пары спинномозговых нервов. Диаметр спинного мозга неодинаков на всем протяжении, имеются утолщения в шейной (*intumescentia cervicalis*) и поясничной частях (*intumescentia lumbalis*), которые соответствуют выходу нервов, иннервирующих верхние и нижние конечности. Вдоль спинного мозга спереди и сзади проходят продольные борозды: передняя, глубокая срединная щель (*fissura mediana anterior*) и задняя срединная борозда (*sulcus medianus posterior*), а также переднебоковые (*sulcus lateralis anterior*) и заднебоковые (*sulcus lateralis posterior*). Посредством этих борозд спинной мозг делится на отдельные тяжи – канатики. По бокам спинного мозга с двух сторон располагается цепочка узлов (*ganglion spinale s. intervertebrale*), в которых расположены афферентные ложноуниполярные нейроны. Их центральные отростки вступают в спинной мозг через заднебоковую борозду, составляя задний чувствительный корешок (*radix posterior*). Из переднебоковой борозды выходят аксоны эфферентных нейронов, составляющие передний двигательный корешок (*radix anterior*).

Вследствие того, что спинной мозг короче позвоночного канала, место выхода нервных корешков не соответствует уровню межпозвоночных отверстий. Чтобы пройти через соответствующие отверстия, корешки направляются вниз и при этом тем отвеснее, чем ниже они отходят от спинного мозга. В поясничной части последнего нервных корешки спускаются к соответствующим межпозвоночным отверстиям параллельно концевой нити, облекая ее и мозговой конусгустым пучком, который носит название конского хвоста (*cauda equina*). Отрезок спинного мозга с вступающими и выходящими корешками называется спинномозговым сегментом.

Имеется 31 спинномозговой сегмент (8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый), соответственно и 31 пара спинномозговых нервов. Спинномозговой нерв образуется из слияния переднего и заднего корешков в области спинномозгового узла.

Внутреннее строение спинного мозга

На поперечном разрезе спинного мозга в центральной части расположено серое вещество, по периферии его – белое вещество.

Серое вещество образует вдоль всего спинного мозга задние столбы и передние столбы. Задние столбы – узкие и удлиненные, а передние – короткие и широкие. На протяжении от VIII шейного до II-III поясничных сегментов имеются и боковые столбы. Эти столбы на разрезе образуют передние рога (*cornu anterius*), задние рога (*cornu posterius*) и боковые рога (*cornu lateralis*). В центре серого вещества находится спинномозговой канал (*canalis centralis*). Серое вещество состоит из скопления нервных клеток, образующих ядра, причем в задних столбах расположены ассоциативные (промежуточные или кондукторы) ядра, в передних столбах – двигательные ядра, а в боковых – вегетативные ядра.

В задних рогах серого вещества расположены следующие ядра:

1. Ядро основания заднего рога, или грудное ядро (*nucleus dorsalis* (столб Кларка-Штиллинга) s. *nucleus thoracicus*). Оно хорошо выражено в грудном отделе.

2. В центре заднего рога – собственные ядра заднего рога (*nuclei proprii*).

3. На верхушке заднего рога расположено студенистое вещество (*substantia gelatinosa*). В задних рогах расположены также рассеянные пучковые клетки. Все эти ядра по своей функции ассоциативные, содержат промежуточные нейроны, получающие импульсы от нейронов спинальных ганглиев и передающие их в вышележащие отделы ЦНС. А рассеянные пучковые клетки дают начало собственным пучкам спинного мозга.

В боковых рогах имеется два ядра: медиальное (*nucleus intermediomedialis*) и латеральное (*nucleus intermediolateralis*). Клетки, заложенные в промежуточно-латеральном ядре, иннервируют вегетативные органы.

Передние рога содержат соматически-двигательные ядра (*nuclei motorii*). Аксоны двигательных нейронов выходят из спинного мозга в составе передних корешков и направляются к мышцам, иннервируя их.

Белое вещество окружает серое и состоит из отростков нервных клеток, покрытых миелиновой оболочкой. Оно образует канатики спинного мозга. Передний канатик (*funiculus anterior*) простирается от передней продольной щели до переднебоковой борозды (или до

выходящих передних корешков). Боковой канатик (*funiculus lateralis*) - от переднебоковой до заднебоковой борозд (или между входящими чувствительными и выходящими двигательными корешками). Задний канатик (*funiculus posterior*) ограничен задней центральной и заднебоковой бороздами.

Различают три вида волокон белого вещества:

1. Коммиссуральные, или спаечные волокна, которые соединяют симметричные точки правой и левой половин спинного мозга в пределах одного сегмента.

2. Ассоциативные волокна. Они соединяют соседние сегменты в одной и той же половине спинного мозга.

3. Проекционные волокна. Это длинные волокна, составляющие пучки, проходящие в восходящем и нисходящем направлениях, и соединяющие головной мозг со спинным. Они составляют проводящие пути спинного мозга.

ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА

Спинной мозг окружен тремя оболочками. Самая наружная из них – твердая оболочка спинного мозга (*dura mater spinalis s. Pachymeninx*). За ней лежит средняя оболочка – паутинная оболочка спинного мозга (*arachnoidea spinalis*). Непосредственно к спинному мозгу прилежит внутренняя мягкая (сосудистая) оболочка спинного мозга (*pia mater spinalis*). Последние две оболочки, в противоположность первой, называются еще мягкой оболочкой (*leptomeninges*).

Твердая оболочка спинного мозга (*dura mater spinalis*) облекает в форме мешка снаружи спинной мозг. Она не прилегает вплотную к стенкам позвоночного канала, которые покрыты надкостницей. Между надкостницей и твердой оболочкой находится эпидуральное пространство (*cavitas epiduralis*). В нем залегают жировая клетчатка и венозные сплетения, в которые вливается венозная кровь от спинного мозга и позвонков. Краниально твердая оболочка срастается с краями большого отверстия затылочной кости, а каудально - заканчивается на уровне II - III крестцовых позвонков, суживаясь в виде нити, которая прикрепляется к копчику.

Паутинная оболочка спинного мозга (*arachnoidea spinalis*) в виде тонкого прозрачного бессосудистого листка прилегает изнутри к

твердой оболочке, отделяясь от последней щелевидным субдуральным пространством (*spatium subdurale*). Между паутинной оболочкой и непосредственно покрывающей спинной мозг мягкой оболочкой находится подпаутинное пространство (*cavitas subarachnoidalis*), в котором мозг и нервные корешки лежат свободно, окруженные большим количеством спинномозговой жидкости (*liquor cerebrospinalis*). Это пространство в особенности широко в нижней части арахноидального мешка, где оно окружает конский хвост спинного мозга (*cisterna terminalis*).

Мягкая оболочка спинного мозга (*pia mater spinalis*) непосредственно облекает спинной мозг и содержит сосуды, вместе с которыми заходит в борозды и мозговое вещество.

ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Проводящие пути нервной системы могут быть разделены на две большие группы - восходящие, афферентные (чувствительные) и нисходящие, эфферентные (двигательные). По характеру проводимых импульсов восходящие пути подразделяются на три группы:

1. Экстероцептивные пути несут импульсы (болевые, температурные, осязания и давления) от кожных покровов, а также импульсы от высших органов чувств (от органов зрения, слуха, вкуса, обоняния).

2. Проприоцептивные пути проводят импульсы от органов движения - костей, мышц, сухожилий, суставных капсул, связок; несут информацию о положении частей тела.

3. Интероцептивные пути проводят импульсы от внутренних органов, сосудов.

Нисходящие (эфферентные) проекционные пути проводят импульсы от коры и подкорковых центров к нижележащим отделам.

ВОСХОДЯЩИЕ ПУТИ

Проприоцептивные пути:

1. Спиннокорковый проприоцептивный путь (*tr. spinocorticalis*), сознательный путь, состоит из пучков Голля и Бурдаха, осуществляет восприятие мышечносуставного чувства, которое оценивается

сознанием. В составе пучков Голля и Бурдаха частично проходят волокна, несущие тактильную чувствительность.

Первые, чувствительные нейроны путей Голля и Бурдаха располагаются в спинномозговых узлах, по строению являются псевдоуниполярными нейронами. Периферические отростки I нейронов направляются на периферию, к рецепторам, которые располагаются в мышцах, сухожилиях, связках, костях и суставах; а аксоны псевдоуниполярных нейронов в составе заднего корешка вступают в белое вещество заднего канатика, объединяясь в тонкий (Голля) и клиновидный (Бурдаха) пучки. Тонкий пучок находится ближе к медиальной борозде и слагается из аксонов нижних 19 сегментов. Клиновидный пучок располагается латеральнее тонкого пучка и объединяет аксоны верхних 12 сегментов спинного мозга. Тонкий и клиновидный пучки оканчиваются в тонком и клиновидном ядрах продолговатого мозга, где располагаются II нейроны пути. Аксоны клеток тонкого и клиновидного ядер (II нейрон) делятся на две части; одна часть волокон в виде внутренних дугообразных волокон (*fibrae arcuatae internae*) перекрещиваются в дорсальной части продолговатого мозга и образуют медиальную петлю (*lemniscus medialis*). Перекрест внутренних дугообразных волокон называется перекрест петли (*decussatio lemniscorum*). Медиальная петля заканчивается в нейронах латерального ядра таламуса, где располагаются III нейроны. Аксоны III нейрона или латерального ядра таламуса проходят через заднюю часть внутренней капсулы и оканчиваются в поверхностных слоях (3-4 слоя) коры переднецентральной извилины, частично - в коре заднецентральной извилины и верхней теменной долики.

Другая часть волокон II нейрона в виде наружных дугообразных волокон (*fibrae arcuatae externae*) направляется к коре червя мозжечка через его нижние ножки, участвуя в механизме координации движений.

2. Задний спинномозжечковый путь (*tr. spinocerebellaris posterior*), или путь Флексига. Рецепторы этого пути располагаются в мышцах, костях, связках и суставах. Первый, чувствительный, псевдоуниполярный нейрон располагается в спинномозговом узле. Периферические отростки I нейрона направляются к рецепторам, а аксоны в составе заднего корешка достигают клеток дорсального ядра

основания заднего рога, где вступают в синаптическую связь со II нейронами. Аксоны II нейронов переходят в заднюю часть бокового канатика на своей стороне, поднимаются в продолговатый мозг и через нижние ножки мозжечка достигают клеток коры червя мозжечка.

3. Передний спинномозжечковый путь, или путь Говерса (tr. spinocerebellaris anterior). Его рецепторы также располагаются в мышцах, костях, связках и суставах. Первый, чувствительный, псевдоуниполярный нейрон располагается в спинномозговых узлах. Периферические отростки I нейрона направляются к рецепторам, а аксоны I нейрона в составе заднего корешка достигают клеток промежуточно-медиального ядра, где вступают в синаптическую связь со II нейронами. Аксоны II нейронов перекрещиваются в белой спайке спинного мозга и переходят на противоположную сторону, располагаясь в передней части бокового канатика спинного мозга. Далее волокна поднимаются через продолговатый мозг, мост до нижнего двуххолмия среднего мозга, где еще раз перекрещиваются и через верхние ножки мозжечка доходят до коры червя.

Экстероцептивные пути

1. Спинноталамический путь разделяется на латеральный и передний. Латеральный спинноталамический путь (tr. spinothalamicus lateralis) содержит волокна, проводящие импульсы от кожных рецепторов, которые воспринимают температурную и болевую чувствительность. Рецепторы располагаются в коже. Первый, чувствительный (псевдоуниполярный) нейрон латерального спинноталамического пути располагается в спинномозговых узлах. Периферические отростки I нейрона направляются к экстерорецепторам кожи, тогда как центральные отростки I нейрона в составе задних корешков достигают клеток собственного ядра заднего рога, где располагается II нейрон. Аксоны II нейрона перекрещиваются в белой спайке спинного мозга, переходят в переднюю часть бокового канатика противоположной стороны и направляются в головной мозг. В продолговатом мозге пучки волокон этого пути присоединяются к медиальной петле и заканчиваются на латеральном ядре таламуса (III нейрон). Отростки III нейрона через внутреннюю капсулу

направляются к коре задней центральной извилины и верхней теменной доли.

Передний спинноталамический путь (tr. spinothalamicus anterior), в основном, проводит импульсы от тактильных рецепторов. I и II нейроны располагаются там же, что и латерального спиноталамического пути. Волокна II нейрона перекрещиваются в передней спайке спинного мозга и переходят в передний канатик противоположной стороны спинного мозга. Продолжение этого пути является повторением латерального спиноталамического пути.

2. Спиннопокрыщечный путь (tr. spinoctectalis). Предположительно, путь принадлежит к ноцицептивным путям, передающим болевую импульсацию к ядрам покрышки четверохолмия. Нейронная цепочка этого пути аналогична таковой спинноталамических путей, лишь с тем отличием, что данный путь не доходит до ядер таламуса, а заканчивается в ядрах покрышки четверохолмия (nuclei tecti).

НИСХОДЯЩИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ

Двигательные пути подразделяются на пирамидные и экстрапирамидные пути.

1. Кортико-спинномозговой, или пирамидный путь (tr. corticospinalis s. pyramidalis), сознательный путь. I нейроны располагаются в V-VI глубоких слоях коры передней центральной извилины и представлены гигантскими пирамидными клетками Беца. Аксоны этих клеток, спускаясь, образуют лучистый венец, затем проходят через заднюю ножку внутренней капсулы. Далее пирамидный путь проходит через ствол мозга и в нижней части продолговатого мозга большая часть волокон (около 80%) перекрещивается (decussatio pyramidum) и переходит в латеральный канатик спинного мозга, образуя боковой корково-спинномозговой путь (tr. corticospinalis lateralis). Волокна бокового пути заканчиваются в двигательных ядрах переднего рога спинного мозга (II нейрон). Аксоны II нейрона в составе переднего корешка покидают спинной мозг и направляются к скелетным мышцам. Меньшая часть пирамидного пути, которая не перекрещивается в продолговатом мозге, спускается в переднем канатике спинного мозга под названием переднего корково-спинномозгового пути (tr. corticospinalis anterior).

Волокна этого пути посегментно на всем протяжении спинного мозга переходят на противоположную сторону и заканчиваются на двигательных ядрах переднего рога спинного мозга. Аксоны II нейрона в составе переднего корешка покидают спинной мозг и направляются к скелетным мышцам туловища и конечностей, обеспечивая их сознательные движения.

2. Корково-ядерный путь (tr. corticonuclearis), сознательный путь. I нейроны располагаются в V-VI слоях коры передней центральной извилины и представлены гигантскими пирамидными клетками Беца. Аксоны этих клеток, спускаясь, образуют лучистый венец, затем проходят через колено внутренней капсулы. Далее корково-ядерный путь спускается через ствол мозга и заканчивается на двигательных ядрах черепно-мозговых нервов, где располагаются клеточные тела II нейронов. Аксоны II нейронов в составе соответствующих нервов оканчиваются в скелетной мускулатуре головы или шеи, обеспечивая сознательную моторику.

3. Красноядерно-спинномозговой путь (tr. rubrospinalis). Несознательный путь, является главным нисходящим трактом экстрапирамидной системы. Путь берет начало от красного ядра (nucleus ruber) среднего мозга, перекрещивается там же (вентральный перекрест среднего мозга или перекрест Фореля) и спускается в боковом канатике спинного мозга, заканчиваясь на двигательных ядрах спинного мозга.

4. Покрышечно-спинномозговой путь (tr. tectospinalis), несознательный путь, участвует в реализации зрительно-слуховых защитных рефлексов. Путь начинается от ядер покрышки среднего мозга (nuclei tecti), далее волокна перекрещиваются там же, в среднем мозге (дорсальный перекрест среднего мозга или перекрест Мейнерта) и спускаются в переднем канатике спинного мозга, непосредственно прилегая к передней срединной борозде. Путь заканчивается на двигательных ядрах спинного мозга.

5. Преддверно-спинномозговой путь (tr. vestibulospinalis) - несознательный, неперекрещенный путь. Этот путь начинается от вестибулярных ядер моста, далее волокна спускаются в латеральной части переднего канатика и заканчиваются на двигательных клетках

переднего рога спинного мозга. Преддверно-спинномозговой путь участвует в координации двигательных функций тела человека.

6. Оливо-спинномозговой путь (*tr. olivospinalis*) – несознательный, неперекрещенный путь, также участвует в координации двигательных функций тела человека. Этот путь начинается от ядра оливы продолговатого мозга, волокна спускаются в латеральной части переднего канатика и заканчиваются на двигательных клетках переднего рога спинного мозга.

ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ

Продолговатый мозг (*myelencephalon s. medulla oblongata*) называется еще луковицей мозга (*bulbus cerebri*), развивается из заднего мозгового пузыря. Верхней его границей является нижний край моста, а нижней границей служит пирамидный перекрест (*decussatio pyramidum*), или выход корешков I пары спинномозговых нервов. Скелетотопически продолговатый мозг разграничивается от спинного мозга посредством большого затылочного отверстия. Длина продолговатого мозга 2,5 – 3 см.

На вентральной поверхности по средней линии проходит передняя срединная щель (*fissura mediana anterior*), по бокам которой находятся возвышения – пирамиды продолговатого мозга (*pyramides medullae oblongatae*), образованные прохождением пирамидного, корково-спинномозгового пути. Кнаружи от пирамид имеется возвышение овальной формы – олива (*oliva*), которая отделяется от пирамиды бороздой (*sulcus lateralis anterior*). Из передне-латеральной борозды выходят корешки XII пары черепных нервов. Из задне-латеральной борозды, находящейся позади оливы (является продолжением одноименной борозды спинного мозга) выходят корешки XI, X, IX пар черепных нервов.

На дорсальной стороне продолговатого мозга тянется задне-срединная борозда. По бокам ее лежат пучки Голля (*fasciculus gracilis*) и Бурдаха (*fasciculus cuneatus*), представляющие собой продолжение задних канатиков спинного мозга. У нижнего угла ромбовидной ямки эти пучки подходят к соответствующим бугоркам (*tuberculum nuclei gracilis et tuberculum nuclei cuneati*), содержащим вторые нейроны спиннокортикального пути. Выше бугорков задняя поверхность

продолговатого мозга раскрывается, образуя нижние ножки мозжечка, между которыми образуется треугольное пространство, составляющее нижнюю часть ромбовидной ямки.

Внутреннее строение продолговатого мозга

Для изучения внутреннего строения продолговатого мозга производят два поперечных среза на уровне тонкого и клиновидного бугорков, а также на уровне нижнего треугольника ромбовидной ямки.

На поперечном срезе продолговатого мозга на уровне тонкого и клиновидного бугорков в дорсальной части находятся тонкое ядро (*nucleus gracilis*) - медиально расположенное, и клиновидное ядро (*nucleus cuneatus*)- латерально расположенное, содержащие вторые нейроны спиннокортикального пути. Выходящие из этих ядер нейриты, называемые внутренними дугообразными волокнами (*fibrae arcuatae internae*), перекрещиваются в продолговатом мозге. Перекрест называется перекрестом петли (*decussatio lemniscorum*). После перекреста путь продолжается в составе медиальной петли. Из тонкого и клиновидного ядер выходят также наружные дугообразные волокна (*fibrae arcuatae externae*), которые без перекреста проходят в мозжечок через нижние ножки. В вентральной части по бокам срединной борозды проходят пучки нисходящего корково-спинномозгового пути (пирамиды), латеральнее последних лежит зубчатое ядро оливы (*nucleus olivaris*), от которого направляются в спинной мозг оливо-спинальные волокна (*tractus olivospinalis*) и в мозжечок – оливо-мозжечковые (*tractus olivocerebellaris*). В центральной части продолговатого мозга расположена ретикулярная формация (*formatio reticularis*).

На поперечном срезе продолговатого мозга на уровне нижнего треугольника ромбовидной ямки в дорсальной части находятся ядра нижних четырех пар черепных нервов - XII, XI, X, IX; в центральной части располагается медиальная петля; в вентральной части располагаются нисходящие пучки корково-спинномозгового (пирамидного) пути, а также ядра оливы и отходящие от них пучки оливомозжечкового пути.

ЗАДНИЙ МОЗГ

Задний мозг (metencephalon) состоит из двух частей: вентральной - варолиева моста и дорсальной - мозжечка.

МОСТ

Мост (pons Varolii) развивается из вентральной части заднего мозгового пузыря. Задний (нижний) край моста ясно отграничен от пирамид продолговатого мозга глубокой горизонтальной бороздой, из которой выходят корешки VI, VII и VIII пар черепных нервов; передний (верхний) край моста также резко отделен от ножек мозга. По сторонам тело моста переходит в средние ножки мозжечка (*pedunculi cerebellares medii*). Границей между средними ножками мозжечка и мостом является условная линия (*linea trigeminofacialis*), которая соединяет места выходов корешков V и VII пар черепных нервов. Вентральная поверхность моста образована поперечно идущими волокнами. По средней линии проходит базилярная борозда (*sulcus basilaris*), в которой лежит базилярная артерия (*a. basilaris*). Дорсальная поверхность моста образует верхний треугольник ромбовидной ямки.

Внутреннее строение моста

На поперечном срезе моста видно, что он состоит из вентральной и дорсальной частей. Границей между ними служит трапециевидное тело (*corpus trapezoideum*), которое относится к слуховому пути.

Вентральная часть (*pars ventralis*) содержит продольные и поперечные волокна и собственные ядра моста (*nuclei ponti*). Продольные волокна принадлежат корково-спинномозговому (пирамидному) тракту. Этот тракт в мосте расщепляется на отдельные пучки поперечными мосто-мозжечковыми волокнами, выходящими из ядер моста. Последние содержат промежуточные нейроны (кондукторы), соединяющие кору головного мозга с мозжечком. В коре затылочной, височной и лобной долей полушарий находятся первые нейроны, волокна которых формируют лобно-мосто-мозжечковый и затылочно-височно-мосто-мозжечковый пути (*tr. frontopontocerebellaris et tr. occipitotemporo-pontocerebellaris*) и спускаются к ядрам моста, где расположены вторые нейроны.

Волокна вторых нейронов перекрещиваются в мосте и через средние ножки направляются в мозжечок.

В дорсальной части моста, *pars dorsalis*, расположены ядра V, VI, VII и VIII пар черепных нервов. В области латеральных углов ромбовидной ямки расположены четыре вестибулярных (*nuclei vestibulares*) и два улитковых ядра – вентральное (*nucleus cochlearis ventralis*) и дорсальное (*nucleus cochlearis dorsalis*). В улитковых ядрах располагаются вторые нейроны слухового анализатора. Первым нейроном слухового анализатора служит биполярная клетка, тело которой располагается в спиралевидном узле внутреннего уха. Периферический отросток биполярных клеток вступает в кортиев орган, а центральный отросток идет в составе VIII пары (*n. vestibulo-cochlearis*) до вентральных и дорсальных улитковых ядер моста, где помещаются тела вторых нейронов слухового пути. Нейриты, выходящие из улитковых ядер, перекрещиваются в центральной части моста, формируя **трапецевидное тело (*corpus trapezoideum*)**. Трапецевидное тело, покидая мост, продолжается под названием латеральной петли (*lemniscus lateralis*) и заканчивается в подкорковых слуховых центрах, содержащих третьи нейроны слухового анализатора. Подкорковые слуховые центры располагаются в нижних буграх четверохолмия и связанных с ними медиальных коленчатых телах. Нейриты третьих нейронов, проходя через внутреннюю капсулу, заканчиваются в корковом центре слуха. Коровый центр слухового анализатора находится в коре верхней височной извилины (извилина Гешля).

В дорсальной части моста продолжают восходящие волокна медиальной петли, а также ретикулярная формация, являющаяся продолжением ретикулярной формации продолговатого мозга.

МОЗЖЕЧОК

Мозжечок (*cerebellum*) развивается из дорсальной части заднего мозгового пузыря, расположен под затылочными долями полушарий мозга. В нем различают два полушария (*hemispheria cerebelli*) и среднюю часть – червь (*vermis*).

В процессе филогенеза мозжечок проходит три этапа развития, которые сохраняются в мозжечке человека. Наиболее древними

частями мозжечка (*archicerebellum*) являются клочок (*flocculus*) и узелок (*nodulus*). На втором этапе возникает червь, который у человека является старой частью мозжечка (*paleocerebellum*). На третьем этапе развиваются полушария мозжечка, которые являются самой новой частью мозжечка (*neocerebellum*). Последние состоят из извилин в виде листочков (*folia cerebelli*), отделяющиеся друг от друга бороздами (*fissurae cerebelli*). Самая глубокая щель проходит по заднему краю мозжечка (*fissura horizontalis*). На переднем краю мозжечка находится передняя вырезка; на заднем краю – задняя вырезка, отделяющая полушария друг от друга.

Мозжечок состоит из расположенного внутри белого вещества, покрытого по периферии тонким слоем серого вещества. В белом веществе расположены парные ядра мозжечка:

1. Ядро шатра (*nucleus fastigii*) - самое медиальное, лежит в толще червя;

2. Шаровидное ядро (*nucleus globosus*) лежит латеральнее ядер шатра;

3. Зубчатое ядро (*nucleus dentatus*) лежит внутри полушария мозжечка. Зубчатое ядро - филогенетически наиболее молодое, по сравнению с предыдущими ядрами. Оно связано с зубчатым ядром оливы продолговатого мозга и красным ядром среднего мозга.

4. Пробковидное ядро (*nucleus emboliformis*) располагается внутри зубчатого ядра в виде пробки.

Мозжечок связан со стволом мозга тремя парами ножек: верхними, средними и нижними ножками. Нижние ножки мозжечка (*pedunculi cerebellares inferiores*) связывают мозжечок с продолговатым мозгом. Через эти ножки проходят следующие пути:

1) задний спинно-мозжечковый путь Флексига (*tr. spinocerebellaris posterior*);

2) оливомозжечковый путь (*tr. olivocerebellaris*);

3) наружные дугообразные волокна (*fibrae arcuatae externae*) от тонкого и клиновидного ядер;

4) преддверномозжечковый путь (*tr. vestibulocerebellaris*);

5) мозжечковопреддверный путь (*tr. cerebellovestibularis*).

Средние ножки мозжечка (*pedunculi cerebellares medii*) связывают мозжечок с мостом. Через эти ножки проходят корково-

мосто-мозжечковые волокна, идущие из различных долей полушария (tr. Frontopontocerebellaris, tr. occipitotemporoopontocerebellaris).

Верхние ножки мозжечка (pedunculi cerebellares superiores) связывают мозжечок со средним мозгом. Через них проходят:

1) передний спинномозжечковый путь Говерса (tr. spinocerebellaris anterior);

2) мозжечковопокрышечный (мозжечковокрасноядерный) путь (tr. cerebellotegmentalis s. tr. cerebellorubralis).

IV ЖЕЛУДОЧЕК

IV желудочек (ventriculus quartus) является полостью ромбовидного мозга. По форме IV желудочек напоминает палатку, в котором различают дно и крышу. Дном IV желудочка является ромбовидная ямка, образованная дорсальными поверхностями продолговатого мозга и моста. Крыша имеет форму шатра или палатки (fastigium) и составлена двумя мозговыми парусами: верхним мозговым парусом (velum medullare superius), натянутым между верхними ножками мозжечка, и нижним (velum medullare inferius), расположенным между нижними ножками мозжечка. Оба паруса вдаются в область червя мозжечка. Верхний мозговой парус представляет собой белое мозговое вещество. Нижний мозговой парус содержит листки сосудистой оболочки мозга (tela chorioidea), покрытые изнутри эпителиальной пластинкой. В сосудистой оболочке расположено венозное сплетение, которое продуцирует спинномозговую жидкость. В нижнем парусе имеются три отверстия: одно непарное (apertura mediana (foramen Magendi)), расположенное по средней линии, и два (aperturae laterales (foramina Luschka) - в боковых карманах ромбовидной ямки, через которые спинномозговая жидкость поступает в субарахноидальное пространство, а оттуда в венозное русло. При закупорке отверстий прекращается циркуляция спинномозговой жидкости и образуется отек (водянка) мозга.

РОМБОВИДНАЯ ЯМКА

Дном IV желудочка является ромбовидная ямка (fossa rhomboidea), образованная дорсальными поверхностями продолговатого мозга и моста. Ямка сверху ограничена верхними ножками мозжечка, а

снизу – нижними. По средней линии от верхнего угла к нижнему проходит срединная борозда (*sulcus medianus*), которая делит ямку на правую и левую половины. По сторонам срединной борозды расположено возвышение (*eminentia medialis*), образованное в основном скоплением соматически-двигательных ядер XII-V пар черепных нервов. Вверху медиальное возвышение имеет лицевой бугорок (*colliculus facialis*), обусловленный прохождением корешка лицевого и проекцией ядра отводящего нервов. В нижнем углу ромбовидной ямки имеется треугольное возвышение ядра XII пары (*trigonum n. hypoglossi*). Выше и латеральнее этого треугольника лежит бугорок (*trigonum n. vagi*), в котором расположено вегетативное ядро X пары. В области боковых углов располагается вестибулярное поле (*area vestibularis*), где помещаются чувствительные ядра VIII пары. Часть выходящих из этих ядер волокон идет поперек ромбовидной ямки от латеральных углов к срединной борозде в виде горизонтальных мозговых полосок (*striae medullares*). Эти полоски делят ромбовидную ямку на верхний и нижний треугольники. Таким образом, в ромбовидной ямке ядра черепных нервов лежат рядами: соматически-двигательные ядра располагаются в медиальном ряду, вегетативные ядра - в среднем ряду и соматически-чувствительные ядра - латерально.

СРЕДНИЙ МОЗГ

Средний мозг (*mesencephalon*) развивается из среднего (III) мозгового пузыря; В среднем мозге различают две основные части:

1. Вентральная часть - ножки мозга (*pedunculus cerebri*). Ножки мозга представляют собой тяжи, образующие друг с другом угол 80-90°. Между ножками находится ямка (*fossa interpeduncularis*), дно которой образовано задним продырявленным веществом (*substantia perforata posterior*). Через ножки перекидываются зрительные тракты, идущие к подкорковым зрительным ядрам. С медиальной стороны ножек мозга выходит корешок III пары черепных нервов, а из-за латеральных краев – корешок IV пары.

2. Дорсальная часть - крыша среднего мозга, или пластинка четверохолмия (*lamina quadrigemina*). Пластинка четверохолмия состоит из двух верхних бугорков (*colliculi superiores*) и двух нижних

бугорков (*colliculi inferiores*). Верхние бугорки содержат подкорковые зрительные ядра и связаны посредством ручек (*brachium colliculi superiores*) с латеральными коленчатыми телами промежуточного мозга. Нижние бугорки содержат подкорковые слуховые ядра и связаны посредством ручек (*brachium colliculi inferiores*) с медиальными коленчатыми телами промежуточного мозга. Между верхними бугорками располагается эпифиз или шишковидное тело, которое также относится к промежуточному мозгу.

Полостью среднего мозга является водопровод мозга (*aqueductus cerebri (Sylvii)*). Он соединяет IV желудочек с III желудочком.

Внутреннее строение среднего мозга.

На поперечном разрезе среднего мозга различают три основные части:

- 1) пластинку крыши (*lamina tecti*), образованную четверохолмием;
- 2) покрывку ножек мозга (*tegmentum*);
- 3) основание ножек мозга (*basis pedunculi cerebri*).

Пластинка крыши и покрывка ножек мозга отделены друг от друга силвиевым водопроводом. Границей между покрывкой ножек мозга и основанием ножек является черное вещество (*substantia nigra*). Черное вещество содержит пигмент и относится к экстрапирамидной системе. Оно обеспечивает пластичность и гибкость мышц.

Основание ножек мозга (*basis pedunculi cerebri*) образовано нисходящими путями, идущими от коры к нижележащим отделам мозга. Расположены они с медиальной стороны в латеральную в следующем порядке:

1. Лобно-мосто-мозжечковый путь (*tr. frontopontocerebellaris*).
2. Кортиково-ядерный путь (*tr. corticonuclearis*).
3. Кортиково-спинномозговой путь (*tr. corticospinalis*).
4. Затылочно-височно-мосто-мозжечковый путь (*tr. occipitotemporo-pontocerebellaris*).

В покрывке ножек мозга (*tegmentum*) расположены:

1. Красное ядро (*nucleus ruber*), от которого начинается краснаяядерно-спинномозговой путь (*tr. rubrospinalis*), совершающий здесь же вентральный перекрест покрывки (перекрест Фореля).

2. Медиальная петля (*lemniscus medialis*).

3. Латеральная петля (*lemniscus lateralis*).

4. Ядра черепных нервов III и IV пары. III пара имеет 5 соматически-двигательных ядер, одно вегетативно-двигательное ядро Якубовича и непарное аккомодационное ядро Парле. Все они расположены в покрышке ножек мозга на уровне верхних бугров четверохолмия. IV пара имеет одно соматически-двигательное ядро на уровне нижних бугров четверохолмия.

5. В боковых отделах среднего мозга расположены два тракта, которые проходят в мозжечок в составе его верхних ножек, соединяющих средний мозг с мозжечком. Эти тракты: передний спинно-мозжечковый путь (*tr. spinocerebellaris anterior*) и мозжечково-покрышечный путь (*tr. cerebellotegmentalis*), через который создается связь мозжечка с экстрапирамидной системой. Путь берет начало от зубчатого ядра мозжечка, направляется в составе верхних ножек мозжечка в покрышку, где после перекреста заканчивается в красном ядре.

В крыше (*tectum*), расположенной дорсальнее сильвиева водопровода, находятся *nuclei tecti*, от которых начинается *tr. tectospinalis*, рефлекторный двигательный путь, связанный с зрительными и слуховыми ядрами четверохолмия. Волокна этого тракта совершают в среднем мозге перекрест (дорсальный перекрест Мейнерта), после чего спускаются в передние канатики спинного мозга.

МЕДИАЛЬНАЯ ПЕТЛЯ

Медиальная петля (*lemniscus medialis*) - это совокупность волокон вторых нейронов большинства чувствительных (проприоцептивных, экстероцептивных и интероцептивных) путей в стволе головного мозга. Медиальная петля образуется в продолговатом мозге внутренними дугообразными волокнами после перекреста петли (*decussatio lemniscorum*). К медиальной петле в продолговатом мозге присоединяются:

1) перекрещенные в спинном мозге волокна II нейрона спинно-таламических путей, несущих кожную чувствительность;

2) перекрещенные в продолговатом мозге волокна ядра одиночного тракта (*nucleus tractus solitarii*), где располагаются II нейроны вкусового и интероцептивного путей;

К медиальной петле присоединяются также волокна чувствительных ядер тройничного нерва, являющихся проводником кожной чувствительности лица.

Медиальная петля проходит в стволе мозга через дорсальный отдел моста, покрывку ножек мозга (*tegmentum*) и заканчивается в нейронах латерального ядра таламуса, где располагаются III нейроны.

Таким образом, медиальная петля образуется перекрещенными волокнами вторых нейронов проприоцептивных, экстероцептивных и интероцептивных путей, направляющихся к коре головного мозга. В состав медиальной петли не входят волокна обонятельного, зрительного и вестибулярно-слухового путей.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ

Промежуточный мозг (*diencephalon*) развивается из IV мозгового пузыря. В промежуточном мозге различают две основные части: 1) дорсальную - таламический мозг (*thalamencephalon*); 2) вентральную – подбугорье (*hypothalamus*). Полостью промежуточного мозга является III желудочек.

Таламический мозг состоит из трех частей:

1. Зрительный бугор (*thalamus opticus*).
2. Забугорье (*metathalamus*).
3. Надбугорье (*epithalamus*).

Зрительные бугры (*thalamus opticus*) - овальной формы образования, передние концы которых заострены в виде переднего бугорка (*tuberculum anterius*), а задние концы утолщены в виде подушки (*pulvinar*). Зрительные бугры представляют собой скопления функционально различных чувствительных ядер, разделенных друг от друга прослойками белого вещества. В переднем бугорке находятся обонятельные ядра, в подушке – зрительные ядра, латерально – чувствительные (проприо- и экстероцептивные) ядра. Зрительный бугор имеет медиальную, верхнюю или дорсальную и латеральную поверхности. Медиальные поверхности образуют боковые стенки III желудочка и соединяются друг с другом спайкой (*adhesio*

interthalamica). Верхняя (дорсальная) поверхность отделена от медиальной поверхности мозговой полоской (stria medullaris), а от хвостатого ядра – пограничной полоской (stria terminalis).

Забугорье (metathalamus) расположено позади подушки зрительного бугра, составлено медиальными (corpus geniculatum mediale) и латеральными (corpus geniculatum laterale) коленчатыми телами, которые связаны с буграми четверохолмия посредством ручек.

Надбугорье (epithalamus) располагается над зрительным бугром. Составлено мозговой полоской (stria medullaris), которая сзади переходит в треугольник поводка (trigonum habenulare). Оба треугольника соединены спайкой (commissura habenularum), позади которой расположено шишковидное тело или эпифиз (corpus pineale). Все образования надбугорья, кроме эпифиза, относятся к обонятельному мозгу.

Подбугорье (hypothalamus) является вентральной частью промежуточного мозга. В состав подбугорья входят:

1. Сосочковые тела (corpora mamillaria), содержащие обонятельные ядра.

2. Серый бугор (tuber cinereum) является высшим вегетативным центром. Серый бугор переходит в воронку (infundibulum), на конце которого находится гипофиз (hypophysis).

3. Зрительный перекрест (chiasma opticum) лежит впереди серого бугра и образован перекрестом зрительных нервов.

Подбугорная область (regio subthalamica) - участок мозгового вещества, расположенный под зрительным бугром. В подбугорной области залегает принадлежащее промежуточному мозгу овальное, Люисово тело (corpus subthalamicum Luysi). Люисово тело является одним из звеньев экстрапирамидной системы.

III желудочек (ventriculus tertius) является полостью промежуточного мозга, находится между двумя зрительными буграми. В области задне-нижней стенки открывается водопровод (aqueductus cerebri) мозга, соединяющий III желудочек с IV желудочком. Верхнюю стенку составляет сосудистое тело (tela chorioidea), которое представляет собой эпителиальную пластинку (остаток мозгового пузыря) вместе с сосудистым сплетением,

продуцирующим спинномозговую жидкость. В области передней стенки между передними концами зрительных бугров и столбиками свода имеется отверстие, межжелудочковое отверстие Монро (foramen interventriculare), соединяющее III желудочек с боковыми желудочками.

КОНЕЧНЫЙ МОЗГ

Конечный мозг (telencephalon) представлен двумя полушариями (hemispheria cerebri). В состав каждого полушария входят: плащ или мантия (pallium), обонятельный мозг (rhinencephalon) и базальные ядра. Полостями конечного мозга являются боковые желудочки (ventriculi laterales). Кроме полушарий, к конечному мозгу относятся также: мозолистое тело, свод и прозрачная перегородка. Эти отделы соединяют полушария друг с другом.

Мозолистое тело (corpus callosum) представляет собой комиссуральные нервные волокна, соединяющие все симметричные точки обоих полушарий, что хорошо видно на горизонтальном разрезе полушарий мозга. Передние волокна, соединяющие лобные полюса, проходят дугообразно, образуя передние щипцы (forceps anterior), задние волокна соединяют затылочные полюса и образуют задние щипцы (forceps posterior). На горизонтальном разрезе мозолистое тело образует ковер (tapetum). На сагиттальном срезе мозга мозолистое тело состоит из утолщенной задней части (splenium), средней части - тела (truncus), которая впереди образует колено (genu). Колено, заостряясь переходит в клюв (rostrum), продолжением клюва является клювовидная пластинка (lamina rostralis), переходящая в пограничную пластинку (lamina terminalis).

Свод (fornix) - это образование находится на крыше III желудочка и состоит из двух тяжей, которые в средней части соединены друг с другом, а спереди и сзади расходятся. Впереди тяжи образуют столбики свода (columnae fornicis), последние доходят до сосочковых тел. Впереди столбиков свода находится передняя спайка (commissura cerebri anterior). Сзади тяжи расходятся, образуя ножки свода (crura fornicis), которые направляются назад, вниз и заканчиваются в нижних рогах боковых желудочков (в височных долях полушарий) в виде бахромок (fimbria hippocampi). Между

ножками протягиваются поперечные спаечные волокна (commissura fornicis).

Прозрачная перегородка (septum pellucidum) образована двумя тонкими пластинками серого вещества полукруглой формы, протянутыми между коленом мозолистого тела и сводом. Эти пластины составляют медиальную стенку передних рогов боковых желудочков. Между пластинками имеется щелевидная полость (cavum septi pellucidi).

ПОЛУШАРИЯ МОЗГА

Каждое полушарие имеет три поверхности: дорсолатеральную, медиальную и базальную. Поверхность полушарий мозга покрыта серым веществом или корой (cortex). Под корой находится белое вещество полушарий, а внутри белого вещества - отдельные скопления серого вещества – базальные ядра. Глубокие постоянные борозды делят полушария на доли: лобную (lobus frontalis), теменную (lobus parietalis), затылочную (lobus occipitalis), височную (lobus temporalis) и островок (insula), который лежит в глубине боковой борозды мозга. Верхнелатеральная поверхность полушария разграничена на доли посредством следующих глубоких борозд:

- 1) центральная, или роландова борозда (sulcus centralis), отделяет лобную долю от теменной;
- 2) боковая, или силвиева борозда (sulcus lateralis), разграничивает височную долю от лобной и теменной;
- 3) теменно-затылочная борозда (sulcus parietooccipitalis) расположена на медиальной поверхности полушария, отделяет теменную долю от затылочной.

В каждой доле имеются вторичные добавочные бороздки, которые делят доли на извилины или дольки.

Верхнелатеральная поверхность

На верхнелатеральной поверхности лобной доли имеются следующие бороздки и извилины:

- 1) предцентральная борозда (sulcus precentralis), проходит параллельно центральной борозде;
- 2) верхняя лобная борозда (sulcus frontalis superior);
- 3) нижняя лобная борозда (sulcus frontalis inferior);

Извилины:

- 1) прецентральной извилина (gyrus precentralis);
- 2) верхняя лобная извилина (gyrus frontalis superior);
- 3) средняя лобная извилина (gyrus frontalis medius);
- 4) нижняя лобная извилина (gyrus frontalis inferior);

Нижняя лобная извилина с помощью двух бороздок, идущих от латеральной борозды мозга, делится на три части: глазничную (pars orbitalis), треугольную (pars triangularis) и покрывковую (pars opercularis).

На верхнелатеральной поверхности теменной доли описываются следующие борозды и извилины:

1) позадицентральная борозда (sulcus postcentralis) проходит параллельно центральной борозде;

2) внутритеменная борозда (sulcus intraparietalis);

извилины:

1) заднецентральная извилина (gyrus postcentralis);

2) верхняя теменная доля (lobulus parietalis superior);

3) нижняя теменная доля (lobulus parietalis inferior) делится на

две извилины:

- надкраевая извилина (gyrus supramarginalis) огибает задний край боковой борозды мозга;

- угловая извилина (gyrus angularis) огибает задний край верхней височной борозды;

В височной доле имеются:

1) верхняя височная борозда (sulcus temporalis superior);

2) нижняя височная борозда (sulcus temporalis inferior);

Извилины:

1) верхняя височная извилина (gyrus temporalis superior);

2) средняя височная извилина (gyrus temporalis medius);

3) нижняя височная извилина (gyrus temporalis inferior);

В затылочной доле конкретных извилин и борозд не описывается.

Медиальная поверхность полушарий имеет следующие борозды и извилины:

1) борозда мозолистого тела (sulcus corporis callosi) проходит над мозолистым телом;

2) поясная борозда (*sulcus cinguli*) проходит выше предыдущей, начинается под клювом мозолистого тела и доходит до верхнего края полушария;

3) теменно-затылочная борозда (*sulcus parietooccipitalis*);

5) борозда птичьей шпоры (*sulcus calcarinus*);

Извилины:

1) Поясная извилина (*gyrus cinguli*) ограничивается поясной бороздой и бороздой мозолистого тела. Поясная извилина при посредстве перешейка (*isthmus*) продолжается в околосредлобную извилину (*gyrus parahippocampalis*);

2) предклинье (*precuneus*);

3) клин (*cuneus*) находится в затылочной доле;

4) околосредлобная извилина (*gyrus parahippocampalis*);

5) крючок (*uncus*) является передним загнутым краем предыдущей извилины.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЦЕНТРОВ В КОРЕ ПОЛУШАРИЙ

1. Ядро двигательного анализатора располагается в коре передне-центральной извилины. В клетках средних слоев коры (3-4 слой) заканчиваются волокна афферентного пути двигательного анализатора (проприоцептивный спинно-корковый путь), а в глубоких слоях коры (5-6 слой) заложены гигантские клетки Беца, волокна которых формируют эфферентный путь двигательного анализатора (пирамидный путь).

2. Ядро кожного анализатора (экстероцептивный корковый центр) находится в коре задне-центральной извилины. В клетках кожного анализатора заканчиваются спинно-таламические пути и частично спинно-корковый путь.

3. Центр стереогнозии располагается в коре верхней теменной доли.

4. Корковый центр слуха располагается в коре верхней височной извилины (извилины Гешля). Повреждение ведет к глухоте.

5. Корковый центр зрения располагается на внутренней поверхности затылочной доли, в коре борозды птичьей шпоры. При поражении ядра зрительного анализатора наступает слепота.

6. Корковый центр обоняния располагается в коре крючка.

ПОДКОРКОВЫЕ, ИЛИ БАЗАЛЬНЫЕ ЯДРА ПОЛУШАРИЙ

В толще белого вещества полушарий имеются скопления серого вещества, именуемые базальными ядрами. К ним относятся:

1. Хвостатое ядро (*nucleus caudatus*). Имеет головку (*caput*), тело (*corpus*) и хвост (*cauda*). Оно расположено латеральнее и выше зрительного бугра и ограничено от него посредством пограничных полосок.

2. Чечевицеобразное ядро (*nucleus lentiformis*). Оно на фронтальном и горизонтальном срезе имеет треугольную форму. Наружная 1/3 - более темная и называется скорлупой (*putamen*), внутренняя 2/3 - светлые и называются бледным шаром (*globus pallidus*). Скорлупа связана с хвостатым ядром чередующимися белыми и серыми прослойками, поэтому вместе с хвостатым ядром называется полосатым телом (*corpus striatum*).

3. Ограда (*claustrum*) в виде тонкой вытянутой пластинки, расположена между чечевицеобразным ядром и корой островка.

Прослойка белого вещества, расположенная между скорлупой и оградой, носит название наружной капсулы (*capsula externa*). Ограда от коры островка отделяется подобной прослойкой, носящей название наиболее наружной капсулы (*capsula extrema*).

4. Миндалевидное ядро (*nucleus amygdaloideus*) расположено в височной доле, вблизи височного полюса.

Первые три ядра по своей функции относятся к экстрапирамидной системе, а четвертое – к обонятельному мозгу.

БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЛУШАРИЙ

Белое вещество состоит из следующих волокон:

1. Коммиссуральные, или спаечные волокна, соединяют симметричные части обоих полушарий. К коммиссуральным волокнам относятся:

- мозолистое тело (*corpus callosum*);
- передняя спайка (*commissura cerebri anterior*), расположенная впереди столбиков свода, относится к обонятельному мозгу, соединяет обе парагиппокамповы извилины;
- спайка свода (*commissura fornicis*) также относится к обонятельному мозгу, соединяет аммоновы рога;

- задняя спайка (*commissura cerebri posterior*) расположена в эпителической области.

2. Ассоциативные волокна соединяют различные отделы одного и того же полушария. Они делятся на короткие и длинные. Короткие соединяют соседние извилины и называются дугообразными волокнами (*fibrae arcuatae cerebri*). Длинные соединяют различные доли полушария, образуя пучки:

- верхний продольный пучок (*fasciculus longitudinalis superior*) соединяет лобную и затылочную доли;
- нижний продольный пучок (*fasciculus longitudinalis inferior*) соединяет височную и затылочную доли;
- крючковидный пучок (*fasciculus uncinatus*) соединяет лобный и височный полюса;
- пояс (*cingulum*) соединяет различные участки коры поясной извилины;
- свод (*fornix*);

3. Проекционные волокна соединяют кору полушарий с нижележащими отделами мозга, формируя проводящие пути. Проводящие пути проходят через внутреннюю капсулу. Внутренняя капсула, *capsula interna*, – это прослойка белого вещества, расположенная между зрительным бугром и головкой хвостатого ядра с медиальной стороны и чечевицеобразным ядром с латеральной стороны. Имеет вид угла, в котором различают переднее бедро, колено и заднее бедро. Через переднее бедро внутренней капсулы проходят проводящие пути в следующем порядке (спереди назад):

- лобно-таламический путь (*tr. frontothalamicus*);
- лобно-красноядерный путь (*tr. frontorubralis*);
- лобно-мостовой путь (*tr. frontopontinus*);

Через колено внутренней капсулы проходит корково-ядерный путь. Через заднее бедро проходят (спереди назад):

- корково-спинномозговой путь (*tr. corticospinalis*);
- спиннокорковый путь (*tr. spinocorticalis*);
- затылочно-височно-мосто-мозжечковый путь (*tr. occipitotemporopontinus*);
- центральный слуховой путь (*radiatio acustica*);
- центральный зрительный путь (*radiatio optica*);

Прослойка белого вещества, которая расположена между скорлупой и оградой, называется наружной капсулой (*capsula externa*), а белое вещество между оградой и корой островка - наиболее наружная капсула (*capsula extrema*).

БОКОВЫЕ ЖЕЛУДОЧКИ

Боковые желудочки (*ventriculi laterals*) являются полостью полушарий, расположены во всех долях полушарий. Соответственно расположению в боковых желудочках, различают передние рога в лобных долях, задние рога - в затылочных долях, нижние рога - в височных долях, центральную часть - в теменных долях. В передние рога открываются межжелудочковые отверстия (*foramina interventricularia*), или отверстия Монро, соединяющие III желудочек с боковыми. В центральной части и в нижних рогах боковых желудочков имеется сосудистое сплетение (*plexus chorioideus*), откуда фильтруется спинномозговая жидкость в желудочки мозга.

ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ МОЗГ

Обонятельный мозг (*rhinencephalon*) является филогенетически самой древней частью переднего мозга, возникшей в связи с анализатором обоняния, когда передний мозг не стал еще органом поведения животного. Обонятельный мозг человека содержит ряд образований различного происхождения, которые топографически можно разделить на два отдела. Периферический отдел - это обонятельная доля (*lobus olfactorius*), под которой подразумевается ряд образований, лежащих на основании мозга: 1. обонятельная луковица (*bulbus olfactorius*); 2. обонятельный тракт (*tractus olfactorius*); 3. обонятельный треугольник (*trigonum olfactorium*); 4. переднее продырявленное вещество (*substantia perforata anterior*).

Центральный отдел - это извилины мозга: 1. Парагиппокампальная извилина и извилина морского коня, или аммонов рог (*hippocampus*); 2. зубчатая извилина (*gyrus dentatus*); 3. сводчатая извилина (*gyrus fornicatus*) с расположенной вблизи височного полюса передней ее частью - крючком (*uncus*).

В слизистой оболочке верхнего носового хода и верхней части носовой перегородки располагаются тела первых (биполярных)

нейронов системы обоняния: их дендриты на слизистой оболочке заканчиваются специфическими рецепторами, а аксоны представляет собой, так называемые, обонятельные нити (*filia olfactoria*), число которых с каждой стороны достигает двадцати. Этот пучок обонятельных нитей формирует обонятельный, или I черепной нерв. Через решетчатую кость нити направляются в переднюю черепную ямку, заканчиваясь у клеток обонятельных луковиц, расположенных здесь же. Клетки, находящиеся в обонятельных луковицах, являются телами вторых нейронов обонятельного пути. Их аксоны образуют обонятельный тракт (*tractus olfactorius*), который направляется к переднему продырявленному веществу, постепенно уплощается и переходит в треугольное расширение – обонятельный треугольник (*trigonum olfactorium*). В обонятельном треугольнике находятся тела третьих нейронов. Волокна третьих нейронов разделяются на латеральную, медиальную и промежуточную полоски, которые направляются к подкорковым и корковым обонятельным центрам. Латеральная полоска - наиболее мощная из всех трех, заканчивается в коре крючка височной доли (*uncus*), посылая часть волокон к миндалевидному ядру. Медиальная полоска направляется на медиальную поверхность полушария, под клюв мозолистого тела. Отсюда часть волокон следует в прозрачную перегородку, а затем по своду и бахромкам гиппокампа достигает крючка. Промежуточная полоска переходит по передней спайке на противоположную сторону, где также заканчивается в переднем продырявленном веществе. Аксоны клеток продырявленного вещества направляются через прозрачную перегородку в свод, а затем по бахромкам достигают зубчатой извилины и крючка.

От клеток миндалевидного ядра и коры зубчатой извилины отходят эфферентные волокна, которые по своду направляются к сосочковым телам. От последних берут начало нервные волокна, которые направляются в толщу зрительного бугра в виде главного пучка и делятся на две части: одна часть следует к клеткам переднего ядра зрительного бугра, образуя сосочково-бугорный тракт (*tractus mamillothalamicus*). Другая часть образует сосочково-покрышковый тракт (*tractus mamillogegmentalis*), волокна которого заканчиваются в клетках ядра покрышки.

ЭКСТРАПИРАМИДНАЯ СИСТЕМА

Экстрапирамидная система - эволюционно более древняя система моторного контроля, по сравнению с пирамидной системой. Экстрапирамидная система осуществляет произвольную регуляцию и координацию движений, регуляцию мышечного тонуса, силу и последовательность сокращений, поддержание позы, организацию двигательных проявлений эмоций (смех, плач), плавность движений, автоматизм движений и устанавливает исходную позу для их выполнения.

Экстрапирамидная система состоит из следующих структур головного мозга:

- базальные ядра (nucleus caudatus, nucleus lentiformis, claustrum);
- красное ядро (nucleus ruber);
- ядра покрышки (nuclei tecti);
- чёрная субстанция (substantia nigra);
- ретикулярная формация (formatio reticularis);
- мозжечок (cerebellum);
- таламус (thalamus opticus);
- Люизигово тело (corpus subthalamicum).

Главным нисходящим трактом экстрапирамидной системы является красное ядро-спинномозговой путь. К нисходящим путям экстрапирамидной системы относятся также ретикулярно-спинномозговой, преддверно-спинномозговой и оливо-спинномозговой пути, оканчивающиеся в передних столбах спинного мозга. Мозжечок включается в экстрапирамидную систему посредством путей, соединяющих его с красным ядром и вестибулярными ядрами.

ЧЕРЕПНЫЕ НЕРВЫ

I ПАРА - ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ НЕРВ

Обонятельный нерв (*n. olfactorius*) - чувствительный нерв, развивается из обонятельного мозга. Поскольку нерв является выростом переднего мозга, он не имеет узла, а представляет собой совокупность тонких нервных нитей (*filia olfactoria*) числом 15-20, которые являются центральными отростками обонятельных клеток (I нейрона обонятельного анализатора), заложенных в обонятельной области слизистой оболочки полости носа. Обонятельные нити проходят через решетчатую пластинку (*lamina cribrosa*) решетчатой кости и оканчиваются в обонятельной луковице, где располагается II нейрон обонятельного анализатора. Аксоны II нейрона образуют обонятельный тракт (*tractus olfactorius*), который направляется к переднему продырявленному веществу, постепенно уплощается и переходит в треугольное расширение – обонятельный треугольник (*trigonum olfactorium*). В обонятельном треугольнике находятся тела третьих нейронов. Волокна третьих нейронов разделяются на латеральную, медиальную и промежуточную полоски, которые направляются к подкорковым и корковым обонятельным центрам. Латеральная полоска - наиболее мощная из всех трех, заканчивается в коре крючка височной доли (*uncus*) посредством крючковидного пучка, посылая часть волокон к миндалевидному ядру. Медиальная полоска направляется на медиальную поверхность полушария, под клюв мозолистого тела, по сводчатой извилине (*gyrus fornicatus*). Отсюда часть волокон следует в прозрачную перегородку, а затем по своду и бахромкам гиппокампа достигает крючка. Промежуточная полоска переходит по передней спайке на противоположную сторону, где также заканчивается в переднем продырявленном веществе. Аксоны клеток продырявленного вещества направляются через прозрачную перегородку в свод, а затем по бахромкам достигают зубчатой извилины и крючка.

От клеток миндалевидного ядра и коры зубчатой извилины отходят эфферентные волокна, которые по своду направляются к сосочковым телам. От последних берут начало нервные волокна, которые направляются в толщу зрительного бугра в виде главного

пучка и делятся на две части: одна часть следует к клеткам переднего ядра зрительного бугра, образуя сосочково-бугорный тракт (*tractus mamillothalamicus*, пучок Вик-Д'Азира). Другая часть образует сосочково-покрышковый тракт (*tractus mamillo tegmentalis*, пучок Гудена), волокна которого заканчиваются в клетках ядер покрышки.

II ПАРА - ЗРИТЕЛЬНЫЙ НЕРВ

Зрительный нерв (*n. opticus*) - чувствительный нерв, в процессе эмбриогенеза вырастает как ножка глазного бокала из промежуточного мозга. Как производное мозга он не имеет узла, так же, как и I пара. Нерв представляет собой совокупность нейритов мультиполярных клеток сетчатки глаза. Отходя от глазного яблока, зрительный нерв покидает глазницу через зрительный канал и, войдя в полость черепа вместе с таким же нервом другой стороны, образуют перекрест (*chiasma opticum*), лежащий в борозде перекреста клиновидной кости. Перекрест неполный, поскольку перекрещиваются только медиальные части нервов, идущие от медиальных половинок сетчатки; латеральные части нервов, идущие от латеральных половинок сетчатки, остаются неперекрещенными. Продолжением зрительного пути за хиазмой служит зрительный тракт (*tractus opticus*). Зрительный тракт заканчивается двумя пучками в подкорковых зрительных центрах: 1) в верхнем дву-холмии и 2) в подушке зрительных бугров и латеральных коленчатых телах. Первый пучок оканчивается в верхнем бугорке четверохолмия, где лежат зрительные центры, связанные с заложенными в среднем мозгу ядрами нервов, иннервирующих поперечно-полосатые мышцы глазного яблока и гладкие мышцы радужки. Другой пучок оканчивается в подушке зрительных бугров и в латеральных коленчатых телах, где заложены тела новых нейронов. Аксоны последних проходят через внутреннюю капсулу, образуя в белом веществе полушарий зрительную лучистость (*radiatio optica*), и достигают коры затылочной доли мозга. Корковым центром зрительного анализатора является кора мозга, лежащая по обе стороны *sulcus calcarinus*.

III ПАРА - ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЙ НЕРВ

Глазодвигательный нерв (n. oculomotorius) является мышечным нервом, содержит:

1. пять соматически-двигательных ядер, волокна которых иннервируют пять поперечно-полосатых мышц глазного яблока;

2. три парасимпатически-двигательных ядра, из которых два - адаптационных ядра Якубовича и одно - аккомодационное ядро Парле, расположенных в среднем мозге на уровне верхних бугорков четверохолмия. Волокна парасимпатических ядер иннервируют гладкие мышцы, обеспечивая аккомодацию и адаптацию глаза.

Нерв выходит из мозга по медиальному краю ножек мозга, а затем через верхнюю глазничную щель входит в глазницу. Вступая в глазницу, делится на две ветви:

1. Верхнюю ветвь (ramus superior) к верхней прямой мышце (m. rectus superior) и мышце, поднимающей верхнее веко (m. levator palpebrae superioris).

2. Нижнюю ветвь (ramus inferior) к нижней прямой мышце (m. rectus inferior), медиальной прямой мышце (m. rectus medialis) и нижней косой мышце (m. obliquus inferior). Вместе с нижней ветвью проходят парасимпатические преганглионарные волокна, которые, отделяясь от нее, прерываются в ресничном узле (ganglion ciliare). Постганглионарные волокна в составе коротких ресничных нервов (nn. ciliares breves) направляются к ресничной мышце (m. ciliaris) (обеспечивает аккомодацию) и мышце, суживающей зрачок (m. sphincter pupillae) (обеспечивает адаптацию) глазного яблока.

IV ПАРА - БЛОКОВЫЙ НЕРВ

Блоковый нерв (n. trochlearis) - соматически-двигательный нерв, имеет единственное соматически-двигательное ядро, расположенное в среднем мозге на уровне нижних бугорков четверохолмия. Выйдя из мозга через латеральный край ножек мозга, входит в глазницу через верхнюю глазничную щель и иннервирует верхнюю косую мышцу (m. obliquus superior) глазного яблока.

У ПАРА - ТРОЙНИЧНЫЙ НЕРВ

Тройничный нерв (n. trigeminus) - смешанный нерв, имеет четыре ядра: три - чувствительных и одно - двигательное. Два чувствительных ядра (nucleus sensorius principalis и nucleus tractus spinalis), а также одно двигательное ядро (nucleus motorius n. trigemini) заложены в заднем мозге, а одно чувствительное ядро (nucleus tractus mesencephali) - в среднем мозге. Ствол нерва, состоящий из чувствительного и двигательного корешков, выходит из мозга на латеральной границе моста, у верхнего края тройнично-лицевой линии (linea trigeminofacialis). По выходе из мозга нерв проникает под твердую оболочку дна средней черепной ямки, и на верхушке верхней поверхности пирамиды височной кости, на пути чувствительных волокон, находится чувствительный ганглий узел (ganglion Gasseri trigeminale). Ганглий имеет полукруглую форму и представляет собой скопление псевдоуниполярных чувствительных нервных клеток, центральные отростки которых составляют чувствительный корешок и идут к чувствительным ядрам, а периферические отростки направляются в составе трех главных ветвей тройничного нерва, отходящих от узла. От тройничного узла отходят три ветви тройничного нерва:

I ветвь – глазничный нерв (n. ophthalmicus);

II ветвь – верхнечелюстной нерв (n. maxillaris);

III ветвь – нижнечелюстной нерв (n. mandibularis).

Двигательный корешок тройничного нерва, не принимающий участия в образовании узла, присоединяется к третьей ветви. Соответственно, I и II ветви являются только чувствительными, а III ветвь - смешанная, в состав которой входят чувствительные и двигательные волокна. Каждая из ветвей тройничного нерва у своего начала отдает чувствительную ветвь твердой мозговой оболочке.

I ветвь - глазничный нерв

Глазничный нерв (n. ophthalmicus) - чувствительный нерв, выходит из полости черепа в глазницу через верхнюю глазничную щель и делится на три ветви:

1. Лобный нерв (n. frontalis), идет вперед под верхней стенкой глазницы и делится на следующие ветви:

а) надглазничный нерв (*n. supraorbitalis*), через надглазничное отверстие выходит из глазницы и иннервирует кожу лба;

б) лобная ветвь (*r. frontalis*) - иннервирует кожу надпереносья;

в) надблоковый нерв (*n. supratrochlearis*)- заканчивается в коже и конъюктиве верхнего века, в области медиального угла глаза.

2. Слезный нерв (*n. lacrimalis*) идет вдоль латеральной стенки глазницы к слезной железе, иннервирует слезную железу, конъюктиву и кожу латерального угла глаза. До входа в слезную железу слезный нерв соединяется со скуловым нервом (от второй ветви тройничного нерва), получая секреторные волокна для слезной железы.

3. Носоресничный нерв (*n. nasociliaris*) идет вдоль медиальной стенки глазницы. От нерва отходят следующие ветви:

передние и задние решетчатые нервы (*nn. ethmoidales anteriores et posteriores*), по одноименным отверстиям направляются в полость носа. Передний решетчатый нерв иннервирует слизистую оболочку передней части полости носа; задний решетчатый нерв заканчивается в слизистой оболочке клиновидной пазухи и пазух решетчатой кости;

1) длинные ресничные нервы (*nn. ciliares longi*) иннервируют оболочки глазного яблока;

2) подблоковый нерв (*n. infratrochlearis*) иннервирует конъюктиву и кожу медиального угла глаза, а также слезный мешок;

3) соединительная ветвь к парасимпатическому ресничному узлу (*ganglion ciliare*).

Ресничный узел (*ganglion ciliare*) - парасимпатический узел, находится в задней части глазницы на боковой стороне зрительного нерва. Через ресничный узел, как и через любой парасимпатический узел, проходят три вида волокон: парасимпатические, симпатические и чувствительные волокна, однако в узле прерываются только парасимпатические волокна, а симпатические и чувствительные проходят транзитно, не прерываясь. Парасимпатические преганглионарные волокна поступают в узел от ядер Якубовича и Парле в составе глазодвигательного нерва. Чувствительные ветви узел получает от носоресничного нерва, симпатические волокна поступают от внутреннего сонного сплетения. От узла отходят постганглионарные короткие ресничные нервы (*nn. ciliares breves*), парасимпатические волокна которых иннервируют мышцу, суживающую зрачок, а

симпатические – мышцу, расширяющую зрачок (*m. dilatator pupillae*), обеспечивая адаптацию и аккомодацию глаза, а чувствительные волокна иннервируют оболочки глазного яблока.

II ветвь - верхнечелюстной нерв

Верхнечелюстной нерв (*n. maxillaris*) - чувствительный нерв, выходит из черепа через круглое отверстие в крылонебную ямку; отсюда его непосредственным продолжением является подглазничный нерв (*n. infraorbitalis*). От верхнечелюстного нерва отходят следующие ветви:

1. Скуловой нерв (*n. zygomaticus*) входит в глазницу через нижнюю глазничную щель, неся в своем составе секреторные волокна от крылонебного узла (*ganglion pterygopalatinum*) к слезной железе. В глазнице, анастомозируя со слезным нервом, нерв отделяется от секреторных волокон, затем вдоль латеральной стенки глазницы направляется к скулоглазничному отверстию. В толще кости нерв делится на две ветви: скулолицевой нерв (*n. zygomaticofacialis*) и скуловисочный нерв (*n. zygomaticotemporalis*). Скулолицевой нерв через одноименное отверстие направляется к коже скуловой и щечной областей; скуловисочный нерв выходит через одноименное отверстие и заканчивается в коже височной области и латерального угла глаза.

2. Задние верхние альвеолярные нервы (*nn. alveolares superiores posteriores*) через одноименные отверстия бугра верхней челюсти направляются к верхним молярам и деснам.

3. Подглазничный нерв (*n. infraorbitalis*) является конечной ветвью верхнечелюстного нерва (продолжением нерва), входит в глазницу через нижнюю глазничную щель, ложится в подглазничную борозду, затем в подглазничный канал. Выходит из канала через подглазничное отверстие и иннервирует кожу нижнего века, наружного носа и верхней губы. В подглазничной борозде отдает ветви (*nn. alveolares superiores medii*) для верхних латеральных зубов; в канале отдает верхние передние альвеолярные нервы (*nn. alveolares superiores anteriores*) для верхних передних зубов (они спускаются через переднюю стенку Гайморовой пазухи).

4. Крылонебные нервы (*nn. pterygopalatini*) - соединительные ветви к парасимпатическому крылонебному узлу.

Крылонебный узел (*ganglion pterygopalatinum*) – парасимпатический узел, находится в крылонебной ямке, на пути верхнечелюстного нерва. Чувствительные ветви узел получает от верхнечелюстного нерва, парасимпатические преганглионарные волокна поступают в узел от верхнего слюноотделительного ядра в составе большого каменистого нерва (от *n. facialis*). Симпатические волокна идут в составе глубокого каменистого нерва (*n. petrosus profundus*), отходящего от внутреннего сонного сплетения (*plexus caroticus internus*). Глубокий каменистый нерв, соединяясь с большим каменистым нервом, образует Видиев нерв (*n. canalis pterygoideus*). Видиев нерв входит в крылонебную ямку через крыловидный канал и прерывается в крылонебном узле. Постганглионарные волокна образуют следующие ветви:

1) секреторные ветви для слезной железы, которые присоединяются к скуловому нерву, входят вместе с ним в глазницу через нижнюю глазничную щель и через анастомоз со слезным нервом, в составе последнего направляются к слезной железе;

задние носовые ветви (*nn. nasales posteriores*) входят в полость носа через клинонебное отверстие и иннервируют слизистую оболочку задней части и перегородки носа. Наиболее крупная из ветвей (*n. nasopalatinus*) направляется по перегородке носа к резцовому каналу и входит в полость рта, где иннервирует железы слизистой оболочки передней части твердого неба;

большие и малые небные нервы (*nn. palatini majores et minores*) входят в полость рта через большие и малые небные каналы и делятся на большой небный нерв (*n. palatinus major*), который иннервирует железы слизистой оболочки задней части твердого неба, и малый небный нерв (*n. palatinus minor*), иннервирующий железы слизистой оболочки мягкого неба.

III ветвь - нижнечелюстной нерв

Нижнечелюстной нерв (*n. mandibularis*) - смешанный нерв, имеет в своем составе чувствительные и двигательные волокна. Выходит из черепа через овальное отверстие в подвисочную ямку. По выходе из черепа делится на две группы ветвей:

1. Мышечные ветви, которые направляются к жевательным мышцам, мышцам диафрагмы рта (челюстно-подъязычная мышца,

переднее брюшко *m. digastricus*), а также мышце, напрягающей небную занавеску (*m. tensor veli palatini*) и мышце, напрягающей барабанную перепонку (*m. tensor tympani*).

2. Чувствительные ветви:

1) нижний альвеолярный нерв (*n. alveolaris inferior*) входит в нижнечелюстной канал, где отдает ветви к нижним зубам и деснам. По выходе из канала через подбородочное отверстие его конечная ветвь - подбородочный нерв (*n. mentalis*), иннервирует кожу подбородка и нижней губы;

2) язычный нерв (*n. lingualis*) является проводником общей чувствительности от слизистой оболочки передней 2/3 языка. От нерва отходят чувствительные волокна к парасимпатическому подчелюстному узлу (*ganglion submandibulare*);

3) щечный нерв (*n. buccalis*) иннервирует слизистую оболочку щеки;

4) ушно-височный нерв (*n. auriculotemporalis*) иннервирует кожу передней части ушной раковины, наружного слухового прохода и виска. На своем пути нерв дает секреторные ветви, содержащие постганглионные парасимпатические волокна ушного узла, к околоушной слюнной железе.

Ушной узел (*ganglion oticum*) - парасимпатический узел, находится под овальным отверстием, на пути нижнечелюстного нерва. Чувствительные ветви узел получает от ушно-височного нерва (от *n. mandibularis*), парасимпатические преганглионарные волокна поступают в узел от нижнего слюноотделительного ядра в составе малого каменистого нерва (от *n. tympanicus*), а симпатические волокна идут от наружного сонного сплетения. Постганглионарные волокна иннервируют околоушную слюнную железу.

Подчелюстной узел (*ganglion submandibulare*) – парасимпатический узел, находится на пути язычного нерва (от V пары). Чувствительные ветви получает от язычного нерва (от V пары), парасимпатические преганглионарные волокна поступают в узел от верхнего слюноотделительного ядра в составе барабанной струны (от *n. facialis*). Симпатические волокна поступают от наружного сонного сплетения (*plexus caroticus externus*). Постганглионарные волокна иннервируют подчелюстную и подъязычную слюнные железы.

VI ПАРА - ОТВОДЯЩИЙ НЕРВ

Отводящий нерв (n. abducens) - соматически-двигательный нерв, имеет соматически-двигательное ядро, заложенное в мосте (в верхнем треугольнике ромбовидной ямки). Нерв выходит из мозга у заднего края моста (между мостом и продолговатым мозгом), проходит через верхнюю глазничную щель в глазницу и иннервирует латеральную прямую мышцу (m. rectus lateralis) глазного яблока.

VII ПАРА - ЛИЦЕВОЙ НЕРВ

Лицевой нерв (n. facialis) - смешанный нерв, содержит в себе соматически-двигательные волокна, направляющиеся к мимическим мышцам, шилоподъязычной мышце и заднему брюшку двубрюшной мышцы; чувствительные (вкусовые) волокна, проводящие вкусовую чувствительность от передней 2/3 языка; и парасимпатические (секреторные) волокна, обеспечивающие секрецию всех желез головы, кроме околоушной железы. Соответственно своим компонентам, нерв имеет три ядра, заложенных в варолиевом мосту:

1. Соматически-двигательное ядро (nucleus motorius nervi facialis).
2. Чувствительное ядро - ядро одиночного тракта (nucleus tractus solitarius);
3. Парасимпатическое секреторное ядро – верхнее слюноотделительное ядро (nucleus salivatorius superior).

Лицевой нерв выходит на поверхность мозга по заднему краю моста, у нижнего края тройнично-лицевой линии, затем проникает в внутренний слуховой проход и вступает в лицевой канал. В канале нерв в области расщелины большого каменистого нерва (hiatus n. petrosi majoris) поворачивает под прямым углом назад, образуя угол (колена), где на пути чувствительных волокон располагается небольшой чувствительный узелок (ganglion geniculi). Узел содержит чувствительные ложноуниполярные клетки, центральные отростки которых направляются в мозг и оканчиваются в ядре одиночного пути. Периферические отростки клеток узла проходят в составе барабанной струны, проводя вкусовую чувствительность от передней 2/3 языка. Лицевой нерв покидает канал через шилососцевидное отверстие (foramen stylomastoideum). После выхода из шилососцевидного отверстия соматически-двигательные волокна лицевого нерва

иннервируют шилоподъязычную мышцу и заднее брюшко двубрюшной мышцы, далее прободают толщу околоушной железы, не иннервируя железу, и направляются к мимическим мышцам, образуя большую гусиную лапу (*pes anserinum major*).

В лицевом канале нерв дает следующие ветви:

1. Большой каменистый нерв (*n. petrosus major*) - секреторный нерв, содержит только парасимпатические волокна. Выходит из лицевого канала через расщелину большого каменистого нерва, ложится в борозду большого каменистого нерва. По выходе из черепа через рваное отверстие соединяется с глубоким каменистым нервом (симпатическое волокно от внутреннего сонного сплетения), образуя Видиев нерв (*n. canalis pterygoideus*). Видиев нерв входит в крылонебную ямку через крыловидный канал и прерывается в парасимпатическом крылонебном узле. Постганглионарные волокна покидают узел и в виде задних носовых нервов через клинонебное отверстие направляются к железам слизистой оболочки носа; в виде больших и малых небных нервов через одноименные каналы направляются к железам слизистой неба; часть волокон в составе скулового нерва (из *n. maxillaris*) входит в глазницу через нижнюю глазничную щель, и далее через анастомоз со слезным нервом доходят до слезной железы.

2. Стремяной нерв (*n. stapedius*), мышечный нерв, иннервирует стремянную мышцу (*m. stapedius*).

3. Барабанная струна (*chorda tympani*) - смешанный нерв, содержит парасимпатические и чувствительные вкусовые волокна. Нерв отделяется от ствола лицевого нерва в нижней части лицевого канала, на 2мм выше шилососцевидного отверстия, проходит через барабанную полость, выходя через глассерову щель. Выйдя из щели наружу, чувствительная (вкусовая) часть барабанной струны присоединяется к язычному нерву (V пара) и направляется к слизистой оболочке языка, снабжая вкусовыми волокнами передние 2/3 языка. Парасимпатические волокна как преганглионарные подходят к подчелюстному узлу и после перерыва в нем снабжают секреторными волокнами подчелюстную и подъязычную слюнные железы.

VIII ПАРА - ПРЕДДВЕРНОУЛИТКОВЫЙ НЕРВ

Преддверноулитковый нерв (*n. vestibulocochlearis*) – чувствительный нерв, состоит из двух частей: преддверный нерв и улитковый нерв. Преддверный нерв (*n. vestibularis*) представляет собой нейриты I (биполярного) нейрона вестибулярного анализатора, расположенного в преддверном узле пирамиды. Улитковый нерв (*n. cochlearis*) представляет собой совокупность нейритов I (биполярного) нейрона слухового пути, расположенного в спиралевидном узле улитки. Оба нерва через внутреннее слуховое отверстие и проход пирамиды входят в полость черепа, вступают в головной мозг у заднего края моста и заканчиваются в четырех вестибулярных ядрах (*nuclei vestibulares*) и в двух улитковых ядрах (*nuclei cochleares ventrales et dorsales*) ромбовидной ямки.

IX ПАРА - ЯЗЫКОГЛОТОЧНЫЙ НЕРВ

Языкоглоточный нерв (*n. glossopharyngeus*) - смешанный нерв, содержит в себе чувствительные волокна, идущие от рецепторов глотки, барабанной полости, слизистой оболочки языка (задней трети), миндалин и небных дужек; соматически-двигательные волокна, иннервирующие шилоглоточную мышцу глотки и парасимпатические (секреторные) волокна для околоушной железы. Соответственно своим компонентам, нерв имеет три ядра, заложенных в нижнем треугольнике ромбовидной ямки:

1. чувствительное ядро – ядро одиночного тракта (*nucleus tractus solitarii*);
2. соматически-двигательное ядро – двойное ядро (*nucleus ambiguus*);
3. парасимпатическое ядро – нижнее слюноотделительное ядро (*nucleus salivatorius inferior*).

Языкоглоточный нерв выходит из мозга позади олив через заднелатеральную борозду продолговатого мозга, вместе с корешками X и XI пар. Из полости черепа выходит через яремное отверстие, выше и ниже которого на пути чувствительных волокон располагаются чувствительные узлы: верхний и нижний (*ganglion superius et inferius*). В узлах содержатся ложноуниполярные клетки, периферические отростки которых направляются к рецепторам, а центральные

отростки заканчиваются в чувствительном ядре (*nucleus tractus solitarii*). По выходе из полости черепа нерв спускается вниз, сначала между внутренней сонной артерией и внутренней яремной веней, а затем огибает сзади шилоглоточную мышцу и по латеральной стороне этой мышцы подходит к корню языка, где он делится на свои конечные ветви.

Ветви языкоглоточного нерва:

1. Шилоглоточный нерв (*n. stylopharyngeus*) - соматически-двигательный нерв, иннервирует одноименную мышцу;

2. Чувствительные ветви иннервируют слизистую оболочку небных миндалин и дужек (*gr. tonsillares*);

3. Язычный нерв (*n. lingualis*) - конечная ветвь нерва, содержит общечувствительные и вкусовые волокна, которые иннервируют слизистую задней 1/3 и желобовидные сосочки языка;

4. Глоточные ветви (*gr. pharyngei*) - чувствительные ветви, которые вступают в глоточное сплетение (*plexus pharyngeus*) и иннервируют слизистую оболочку глотки;

5. Барабанный нерв (*n. tympanicus*) содержит чувствительные и парасимпатические волокна. Нерв отходит от *ganglion inferius* и входит в барабанную полость через отверстие барабанного канальца, которое лежит на дне каменистой ямки. В барабанной полости нерв образует сплетение (*plexus tympanicus*), к которому подходят ветви от симпатического сплетения внутренней сонной артерии. Это сплетение иннервирует слизистую оболочку барабанной полости и слуховой трубы.

Чувствительные волокна барабанного нерва остаются в барабанной полости, а парасимпатические волокна в виде малого каменистого нерва (*n. petrosus minor*), покидают полость через расщелину малого каменистого нерва, ложатся в борозду малого каменистого нерва, выходят из полости черепа через рваное отверстие, доходят до парасимпатического ушного узла и прерываются в нем. Постганглионарные волокна покидают узел и в составе ушновисочного нерва (ветвь тройничного нерва) иннервируют околоушную железу.

Х ПАРА - БЛУЖДАЮЩИЙ НЕРВ

Блуждающий нерв (*n. vagus*) - смешанный нерв, содержит в себе чувствительные, соматически-двигательные и парасимпатические волокна. Соответственно, нерв имеет три ядра, заложенные в нижнем треугольнике ромбовидной ямки:

1. чувствительное ядро - ядро одиночного тракта (*nucleus tractus solitarii*);

2. соматически-двигательное ядро - двойное ядро (*nucleus ambiguus*);

3. парасимпатическое ядро - *nucleus dorsalis n. vagi*.

Блуждающий нерв выходит из мозга позади олив, в задне-латеральной борозде продолговатого мозга вместе с корешками добавочного и языкоглоточного нервов. Из полости черепа выходит через яремное отверстие, выше и ниже которого на пути чувствительных волокон располагаются чувствительные узлы: верхний и нижний (*ganglion superius et inferius*). В узлах содержатся ложноуниполярные клетки, периферические отростки которых направляются к рецепторам, а центральные отростки заканчиваются в чувствительном ядре (*nucleus tractus solitarii*). По выходе из полости черепа ствол нерва спускается на шею позади сосудов, сначала между внутренней сонной артерией и внутренней яремной веной, а ниже - между той же веной и общей сонной артерией. Далее входит в грудную полость через верхнее отверстие грудной клетки. В грудной полости левый ствол блуждающего нерва проходит впереди дуги аорты, правый - впереди правой подключичной артерии, затем оба огибают корни легких сзади и сопровождают пищевод, образуя сплетения на его стенках, причем правый ствол проходит сзади, а левый - спереди пищевода. Вместе с пищеводом оба ствола блуждающего нерва через пищеводное отверстие диафрагмы проникают в брюшную полость, где образуют сплетения на стенках желудка (левый ствол блуждающего нерва на передней поверхности желудка образует переднее желудочное сплетение и иннервирует переднюю стенку желудка, а правый блуждающий нерв образует заднее желудочное сплетение на задней стенке). Правый *n. vagus* соединяется с симпатическим солнечным сплетением (*plexus coeliacus*), и иннервирует все органы брюшной полости до сигмовидной кишки. На

пути парасимпатических волокон в каждом органе находятся интрамуральные терминальные узлы, где они прерываются и постганглионарными волокнами иннервируют органы шеи, грудной клетки, брюшной полости до малого таза.

На протяжении блуждающего нерва от него отходят головные, шейные, грудные и брюшные ветви.

Головные ветви:

1. Ушной нерв (*ramus auricularis*) - чувствительный нерв, который иннервирует кожу наружного уха;

2. Оболочечный нерв (*ramus meningeus*) - чувствительный нерв, иннервирующий твердую оболочку мозга задней черепной ямки.

Шейные ветви:

1. Глоточные ветви (*rr. pharyngei*) иннервируют слизистую оболочку и мышцы глотки и мягкого неба (за исключением мышцы, напрягающей небную занавеску). Глоточные ветви вместе с ветвями языкоглоточного нерва и гортаноглоточного нерва от симпатического ствола образуют глоточное сплетение (*plexus pharyngeus*);

2. Верхний гортанный нерв (*n. laryngeus superior*) иннервирует слизистую оболочку и мышцы гортани выше голосовой щели, часть корня языка и надгортанника;

3. Верхний сердечный нерв (*n. cardiacus superior*) вступает в сердечное сплетение (*plexus cardiacus*).

Грудные ветви:

1. Смешанные ветви (*rr. tracheales, rr. esophagei, rr. bronchiales, rr. mediastinales*) вместе с ветвями симпатического ствола образуют сплетения и иннервируют органы грудной полости;

2. Возвратный гортанный нерв (*n. laryngeus recurrens*) отходит в том месте, где блуждающий нерв лежит спереди дуги аорты (слева) или подключичной артерии (справа). На правой стороне этот нерв огибает снизу и сзади подключичную артерию, а на левой стороне - дугу аорты, и затем поднимается в желобке между пищеводом и трахеей, давая им многочисленные ветви. Конец нерва, носящий название нижнего гортанного нерва, иннервирует слизистую оболочку и мышцы гортани ниже голосовой щели, а также щитовидную и вилочковую железы;

3. Нижний сердечный нерв (n. cardiacus inferior) вступает в сердечное сплетение (plexus cardiacus);

Брюшные ветви:

Левый блуждающий нерв спускается на переднюю стенку желудка, где образует сплетение (plexus gastricus anterior), ветви которого иннервируют переднюю стенку желудка. Правый блуждающий нерв на задней стенке желудка образует также сплетение (plexus gastricus posterior), ветви которого иннервируют заднюю стенку желудка, а большая часть волокон присоединяется к симпатическому солнечному сплетению (plexus coeliacus) и вместе с симпатическими волокнами иннервируют все органы брюшной полости до сигмовидной кишки.

XI ПАРА - ДОБАВОЧНЫЙ НЕРВ

Добавочный нерв (n. accessorius) - соматически-двигательный нерв, который имеет два ядра: спинномозговое ядро (nucleus spinalis), представленное двигательными ядрами передних рогов верхних шейных сегментов, и двойное ядро (nucleus ambiguus), заложенное в нижнем треугольнике ромбовидной ямки. Соответственно ядрам, в нерве различают спинальную и церебральную части. Спинальная часть формируется корешками верхних 5-6 шейных сегментов. поднимается вверх и через большое затылочное отверстие проникает в полость черепа. Церебральная часть выходит из продолговатого мозга позади олив и присоединяется к спинальной части, образуя ствол добавочного нерва. Нерв выходит из черепа через яремное отверстие (вместе с IX и X парами) и на шее делится на две ветви: внутреннюю и наружную ветви. Внутренняя ветвь соединяется с блуждающим нервом, а наружная ветвь иннервирует грудино-ключично-сосцевидную и трапецевидную мышцы.

XII ПАРА - ПОДЪЯЗЫЧНЫЙ НЕРВ

Подъязычный нерв (n. hypoglossus) является соматически-двигательным нервом. Единственное соматически-двигательное ядро (nucleus motorius n. hypoglossi) заложено в продолговатом мозге, в области треугольника подъязычного нерва ромбовидной ямки. Корешки нерва выходят из мозга через передне-латеральную борозду

(между оливой и пирамидой продолговатого мозга), нерв затем проходит через подъязычный канал затылочной кости. На шее нерв проходит между внутренней сонной артерией и внутренней яремной веной и на латеральной поверхности подъязычно-язычной мышцы образует дугу, выпуклую книзу. Здесь дуга подъязычного нерва ограничивает сверху треугольник Пирогова. Нерв, подходя к языку, распадается на конечные ветви, которые иннервируют поперечно-полосатые мышцы языка, а также щитоподъязычную и подбородочно-подъязычную мышцы. От подъязычного нерва отходит ветвь: верхний корешок, который соединяется с нижним корешком шейного сплетения и образует шейную петлю (*ansa cervicalis*), ветви которой иннервируют мышцы, расположенные ниже подъязычной кости, кроме щитоподъязычной мышцы.

ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Вегетативная (автономная) нервная система (ВНС) - часть нервной системы, осуществляющая иннервацию внутренних органов, гладких мышц и желез. ВНС делится на два отдела: симпатическую и парасимпатическую. Симпатический отдел по своим функциям является трофическим. Он осуществляет усиление потребления питательных веществ, усиление дыхания, учащение деятельности сердца, увеличение поступления кислорода к мышцам. Роль парасимпатического отдела - охраняющая: сужение зрачка при сильном свете, торможение сердечной деятельности, опорожнение полостных органов. Большинство органов получает как симпатическую, так и парасимпатическую иннервацию, за исключением потовых желез, пилоmotorных мышц кожи, селезенки, мозгового вещества надпочечников, скелетных мышц, которые получают только симпатическую иннервацию.

ВНС подразделяется на центральный и периферический отделы. К центральному отделу относятся:

1. Мезэнцефальный отдел в среднем мозге, где располагаются парасимпатические ядра III-ей пары черепных нервов (парное ядро Якубовича (*nucleus accessorius*) и непарное срединное ядро Парле).

2. Бульбарный отдел в продолговатом мозге и мосте (парасимпатические ядра VII, IX и X пар черепных нервов). Оба эти отдела объединяются под названием краниального.

3. Тораколумбалльный отдел (симпатическое ядро, *nucleus intermediolateralis*), расположенный в боковых рогах спинного мозга на протяжении С8-L2-3 сегментов.

4. Сакральный отдел (парасимпатические ядра) в спинном мозге - на протяжении S2-S4 сегментов.

К периферическому отделу вегетативной нервной системы относятся: вегетативные нервы, ветви и нервные волокна, выходящие из головного и спинного мозга; вегетативные сплетения, узлы.

Высшие вегетативные центры не являются симпатическими или парасимпатическими, а объединяют в себе регуляцию обоих отделов вегетативной части нервной системы. Они являются надсегментарными и расположены в стволе и плаще мозга, а именно:

1) задний мозг - сосудодвигательный центр на дне IV желудочка;

2) средний мозг;

3) промежуточный мозг;

4) конечный мозг - полосатое тело, кора верхней лобной извилины полушарий мозга.

Значительные отличия имеет рефлекторная дуга соматической и вегетативной нервной систем. Клеточное тело первого чувствительного нейрона как для анимальной, так и для вегетативной нервной системы, помещается в спинальном узле (*ganglion spinale*). Клеточное тело второго (вставочного) нейрона или I эфферентного нейрона вегетативной нервной системы, в отличие от анимальной части, помещается в боковых рогах спинного мозга (*nucleus intermediolateralis*). Волокна второго нейрона ВНС выходят из спинного мозга и заканчиваются в вегетативных нервных узлах, где располагается третий - эффекторный (II эфферентный нейрон) нейрон вегетативной рефлекторной дуги. Исходя из такого расположения эффекторных нейронов на периферии вытекает главный признак вегетативной нервной системы – двухнейронность эфферентного периферического пути: тело вставочного нейрона лежит в вегетативных ядрах черепных нервов или боковых рогах спинного мозга, а нейрит идет к

узлу; тело эфферентного нейрона лежит в узле, а нейрит достигает рабочего органа. Все волокна, идущие к узлам и являющиеся аксонами второго (вставочного) нейрона, называются предузловыми, или преганглионарными волокнами. Они покрыты миелином. Аксоны эфферентных вегетативных нейронов почти лишены миелина – безмякотные (серые). Они составляют послеузловые, или постганглионарные волокна. В зависимости от расположения различают узлы трех порядков:

1. Паравертебральные узлы, или узлы I порядка (*ganglion paravertebrale*), относящиеся к симпатическому отделу вегетативной нервной системы. Они образуют пограничный симпатический ствол (*truncus sympathicus*).

2. Превертебральные узлы, или узлы II порядка (*ganglion prevertebrale*), также относятся к симпатической системе. Расположены в крупных полостях (в брюшной полости, в полости таза) между симпатическим стволом и органом.

3. Узлы, лежащие около органа (околоорганные узлы) или в толще органа (внутриорганные, интрамуральные узлы). И те, и другие являются узлами III порядка, или конечными (*ganglion terminale*), относятся к парасимпатической системе.

Таким образом, основное отличие эфферентной части вегетативной нервной системы от эфферентной части анимальной заключается в том, что соматические нервные волокна, выйдя из центральной нервной системы, идут до рабочего органа, нигде не прерываясь, тогда как вегетативные волокна на своем пути от мозга до рабочего органа прерываются в одном из узлов первого, второго или третьего порядков. Вследствие этого эфферентный путь вегетативной нервной системы разбивается на две части: предузловые, или преганглионарные миелиновые волокна, и послеузловые, или постганглионарные, лишенные миелина волокна.

СИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Центральный отдел симпатической нервной системы представлен промежуточно-латеральным ядром (*nucleus intermediolateralis*), расположенным в боковых рогах спинного мозга на уровне С8 - Th12, L2-3. Периферический отдел симпатической системы образуется

двумя симметричными симпатическими стволами (*truncus sympathicus dexter et sinister*), расположенными по бокам позвоночника на всем его протяжении, от основания черепа до копчика, где оба ствола сходятся в одном каудальном узле. Каждый из этих двух симпатических стволов состоит из 25-26 нервных узлов первого порядка (паравертебральных), соединяющихся между собой посредством продольных межузловых нервных ветвей (*rami interganglionares*). Кроме узлов симпатических стволов, в состав симпатической системы входят также узлы второго порядка, или превертебральные.

Отростки клеток, заложенных в боковых рогах тораколумбального отдела спинного мозга, выходят из спинного мозга через передние корешки и, отделившись от спинномозговых нервов, идут к симпатическому стволу. В узлах симпатического ствола они либо прерываются, или же, пройдя транзитно без перерыва через узлы симпатического ствола (первого порядка), достигают одного из узлов второго порядка. От узлов симпатического ствола, или (если там не было перерыва) от превертебральных узлов (узлы второго порядка), отходят безмякотные постганглионарные волокна, направляющиеся к кровеносным сосудам и внутренним органам. Постганглионарные волокна, отходящие от узлов пограничного симпатического ствола, расходятся в двух направлениях. Одни волокна идут к внутренностям и составляют висцеральную часть симпатической системы. Другие волокна образуют серые соединительные ветви (*rami communicantes grisei*), соединяющие симпатический ствол с соматическими нервами. В составе последних волокна достигают соматических органов (аппарата движения и кожи), в которых иннервируют сосуды, железы и мышцы, поднимающие волосы кожи туловища и конечностей, а также скелетную мускулатуру, обеспечивая ее трофику и тонус.

Таким образом, симпатический ствол соединяется со спинномозговыми нервами посредством двоякого рода соединительных ветвей: белых и серых. Белые соединительные ветви (*rami communicantes albi*) - мякотные, являются преганглионарными волокнами. Они идут от промежуточно-латеральных ядер боковых рогов С8 - Th12, L2-3 спинного мозга через передние корешки к узлам симпатического ствола. Поскольку центры лежат на уровне грудных и верхних поясничных сегментов, то и белые соединительные ветви

имеются лишь в пределах от I грудного до II поясничного спинномозгового нервов. Постганглионарные волокна в виде серых соединительных ветвей соединяют пограничный ствол со спинномозговыми нервами на всем его протяжении.

Каждый из двух симпатических стволов подразделяется на четыре отдела: шейный, грудной, поясничный и крестцовый.

Шейный отдел идет от основания черепа до шейки I ребра, располагается позади сонных артерий, на глубоких мышцах шеи. В его состав входят три шейных симпатических узла – верхний, средний и нижний.

Верхний шейный узел (*ganglion cervicale superius*) является самым крупным узлом симпатического ствола. Лежит он на уровне II и части III шейных позвонков, позади внутренней сонной артерии и медиально от блуждающего нерва. От верхнего шейного узла отходят нервы (постганглионарные) для иннервации головы, шеи и груди:

1. Внутренний сонный нерв (*n. caroticus internus*) сопровождает одноименную артерию, образуя вокруг нее сплетение (*plexus caroticus internus*). Из ветвей внутреннего сонного сплетения следует отметить глубокий каменистый нерв (*n. petrosus profundus*), который присоединяется к большому каменистому нерву (*n. petrosus major*) и вместе с ним образует нерв крыловидного канала (*n. canalis pterygoidei*), или видиев нерв, проходящий через одноименный канал к крылонебному узлу (*ganglion pterygopalatinum*). В составе постганглионарных волокон крылонебного узла симпатические волокна направляются к слезной железе, а также к железам слизистой полости носа и неба. Ветвями внутреннего сонного сплетения являются также сонно-барабанные ветви, идущие в барабанную полость.

2. Наружный сонный нерв (*n. caroticus externus*) образует сплетение вокруг наружной сонной артерии, сопровождает ее разветвления в голове. От сплетения отходят волокна:

к парасимпатическому ушному узлу (*ganglion oticum*), для иннервации околоушной железы;

к парасимпатическому подчелюстному узлу (*ganglion submandibulare*), в составе постганглионарных волокон которого направляются к подчелюстной и подъязычной слюнным железам.

3. Гортанно-глоточные ветви (гр. *laryngopharyngei*), которые вместе с ветвями IX и X пар участвуют в образовании глоточного сплетения.

4. Верхний сердечный нерв (*n. cardiacus superior*), который участвует в образовании сердечных сплетений.

5. Серые соединительные ветви (*rami communicantes grisei*) присоединяются к С1-С4 спинномозговым нервам (соматическая часть симпатического отдела) и направляются к скелетным мышцам, пилomotorным мышцам, жировым и потовым железам, иннервируемым данными спинномозговыми нервами.

Средний шейный узел (*ganglion cervicale medium*) нередко отсутствует. Отдает ветви щитовидной железе, серые соединительные ветви (*rami communicantes grisei*), которые присоединяются к С5-С6 спинномозговым нервам, а также средний сердечный нерв (*n. cardiacus medius*), который входит в состав сердечного сплетения.

Нижний шейный узел (*ganglion cervicale inferius*) нередко сливается с I-ым грудным узлом, образуя общий звездчатый узел (*ganglion stellatum*). От нижнего шейного узла отходят серые соединительные ветви (*rami communicantes grisei*), присоединяются к С7-С8 спинномозговым нервам, и нижний сердечный нерв (*n. cardiacus inferior*), который вместе с предыдущими и с грудными сердечными ветвями образует сердечные сплетения.

Грудной отдел симпатического ствола состоит из 10-12 узлов, соединенных со спинномозговыми нервами с помощью белых соединительных ветвей. Ветви грудного отдела:

1. Серые соединительные ветви (гр. *communicantes grisei*), безмякотные нервы направляются к межреберным нервам.

2. Сердечные нервы (*nn. cardiaci*) отходят от верхних грудных узлов и участвуют в образовании сердечного сплетения (*plexus cardiacus*).

3. Легочные ветви (гр. *pulmonales*) иннервируют легкие, образуя легочное сплетение.

4. Аортальные ветви (гр. *aortici*) образуют сплетение на грудной аорте.

5. Пищеводные ветви (гр. *esophagei*) образуют сплетение на пищеводе.

6. Большой и малый чревные нервы (nn. splanchnici major et minor) являются преганглионарными, проходят транзитно через грудные узлы симпатического ствола и направляются к превертебральным узлам брюшной полости. Большой чревный нерв (n. splanchnicus major) несколькими корешками отходит от 5-9 грудных узлов, проходит между ножками диафрагмы в брюшную полость, где входит в состав чревного сплетения (plexus coeliacus). Малый чревный нерв (n. splanchnicus minor) начинается от 10-12 грудных узлов и вместе с большим чревным нервом проникает в брюшную полость через диафрагму и также входит в состав чревного сплетения, где прерывается.

Поясничный, или брюшной, отдел симпатического ствола, состоит из 3-5 узлов. Верхние два или три узла соединены со спинномозговыми нервами с помощью белых соединительных ветвей.

Крестцовый или тазовый отдел симпатического ствола имеет обычно 3-5 узлов.

Оба симпатических ствола книзу постепенно сближаются друг с другом и затем оканчиваются в одном общем непарном узле (ganglion impar), находящемся на передней поверхности копчика.

Иннервация органов брюшной полости

Симпатическую иннервацию органов брюшной полости осуществляют чревное сплетение и верхнее, нижнее брыжеечные сплетения.

1. Чревное сплетение (plexus coeliacus) образуется большим и малым чревными нервами, которые проходят через грудные узлы без перерыва, транзитно, прерываясь в узлах чревного сплетения (превертебральные узлы или узлы второго порядка), а также преганглионарными волокнами, проходящими через поясничные узлы, не прерываясь в них. В состав чревного сплетения входят также волокна блуждающего нерва. Чревное сплетение лежит впереди брюшной аорты, на уровне XII грудного позвонка, позади головки поджелудочной железы, между надпочечниками. Волокна, отходящие от чревного сплетения, иннервируют печень, желудок, селезенку, почки, верхние части 12-перстной кишки и поджелудочной железы.

2. Верхнее брыжеечное сплетение (plexus mesentericus superior) сопровождает одноименную артерию и иннервирует нижние части 12-

перстной кишки и поджелудочной железы, тонкую и толстую кишки до левого изгиба поперечной ободочной кишки.

3. Нижнее брыжеечное сплетение (*plexus mesentericus inferior*) сопровождается одноименную артерию и иннервирует нисходящую, сигмовидную и верхнюю часть прямой кишки.

Иннервация органов тазовой полости

От крестцовых узлов симпатического ствола отходят ветви, которые, соединяясь с аортальным сплетением, образуют верхнее и нижнее подчревные сплетения (*plexus hypogastricus superior et inferior*), протягивающиеся от крестца к мочевому пузырю. В подчревных сплетениях находятся превертебральные узлы, волокна которых иннервируют органы, расположенные в полости малого таза.

ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Центральная часть парасимпатической системы состоит из головного, или краниального отдела, и спинномозгового, или сакрального отдела. Краниальный отдел, в свою очередь, состоит из центров:

1. Мезэнцефальная часть представлена добавочным ядром (*nucleus accessorius* (ядро Якубовича) и срединным непарным ядром Парле.

2. Бульбарная часть представлена спинальным ядром блуждающего нерва, верхним и нижним слюноотделительными ядрами (*nucleus dorsalis n. vagi, nucleus salivatorius superior et inferior*).

Сакральный центр парасимпатической системы лежит в спинном мозге на уровне II-IV крестцовых сегментов.

Периферическая часть краниального отдела парасимпатической системы представлена:

1) преганглионарными волокнами, идущими в составе III, VII, IX, X пар черепных нервов;

2) терминальными узлами, расположенными либо вблизи, либо в стенке органов;

3) постганглионарными волокнами; постганглионарные волокна имеют либо самостоятельный ход, либо идут в составе каких-либо нервов. Периферическая часть сакрального отдела парасимпатической системы представлена волокнами, которые в составе передних корешков II-IV крестцовых нервов и далее в составе их передних ветвей

входят в малый таз. Здесь они в виде тазовых чревных нервов (nn. splanchnici pelvini) направляются к нижнему подчревному сплетению (plexus hypogastricus inferior), иннервируя вместе с последним органы полости малого таза.

СПИННОМОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

Спинномозговые нервы (nn. spinales) располагаются в правильном порядке (невромеры), соответствуя миотомам (миомерам) туловища и чередуясь с сегментами позвоночного столба; каждому нерву соответствует относящийся к нему участок кожи (дерматом).

У человека имеется 31 пара спинномозговых нервов, а именно: 8 пар шейных, 12 пар грудных, 5 пар поясничных, 5 пар крестцовых и 1 пара копчиковых. Каждый спинномозговой нерв отходит от спинного мозга двумя корешками: задним (чувствительным) и передним (двигательным); оба корешка соединяются в один ствол (n. spinalis), выходящий из позвоночного канала через межпозвоночное отверстие. Вблизи и несколько кнаружи от места соединения задний корешок образует чувствительный спинальный узел (ganglion spinale), в котором передний двигательный корешок не принимает участия. Благодаря соединению обоих корешков спинномозговые нервы являются смешанными нервами; они содержат чувствительные (афферентные) волокна от клеток спинномозговых узлов, двигательные (эфферентные) волокна от клеток переднего рога, а также вегетативные волокна от клеток боковых рогов, выходящие из спинного мозга в составе переднего корешка, вегетативные волокна имеются и в заднем корешке. Вегетативные волокна, попадающие через корешки в анимальные нервы, обеспечивают в some такие процессы как: трофика, сосудодвигательные реакции и т.п.

Каждый спинномозговой нерв при выходе из межпозвоночного отверстия делится на следующие ветви:

1) задняя, или спинная (ramus posterior s. dorsalis) содержит чувствительные, соматически двигательные и симпатические волокна для аутохтонной мускулатуры спины, затылка и покрывающей ее кожи;

2) передняя, или вентральная (ramus anterior s. ventralis) содержит чувствительные, соматически двигательные и симпатические волокна для вентральной стенки туловища и конечностей;

3) соединительные (белые, симпатические) ветви к симпатическому стволу (nn. communicantes) для иннервации внутренностей и сосудов. Белые соединительные ветви присутствуют только в составе CVIII-LIII спинномозговых нервов;

4) возвратная, или оболочечная (*ramus recurrens s. meningeus*) содержит чувствительные и симпатические волокна для иннервации оболочек и сосудов спинного мозга.

Задние ветви спинномозговых нервов

Задняя ветвь I шейного спинномозгового нерва (C1) называется подзатылочным нервом (*n. suboccipitalis*). Этот нерв проходит кзади между затылочной костью и атлантом и является чисто двигательным. Он иннервирует глубокие мышцы затылка.

Задняя ветвь II шейного спинномозгового нерва (C2) называется большим затылочным нервом (*n. occipitalis major*), является наиболее крупным среди всех задних ветвей. Пройдя между дугой атланта и осевым позвонком, он делится на короткие мышечные ветви и длинную кожную ветвь. Мышечные ветви иннервируют глубокие мышцы затылка. Длинная ветвь прободает трапецевидную мышцу и, сопровождая затылочную артерию, поднимается кверху и иннервирует кожу медиальной области затылка.

Передние ветви спинномозговых нервов

Передние ветви (*rami ventrales*) спинномозговых нервов иннервируют кожу и мускулатуру вентральной поверхности тела и обе пары конечностей. Так как кожа живота в нижней своей части принимает участие в развитии наружных половых органов, то покрывающая их кожа иннервируется также передними ветвями. Передние ветви спинномозговых нервов сохраняют первоначальное метамерное строение только в грудном отделе (*nn. intercostales*), в остальных отделах, связанных с конечностями, при развитии которых сегментарность теряется, волокна, отходящие от передних спинномозговых ветвей, переплетаются. Так образуются нервные сплетения (*plexus nervorum*). В сплетениях происходит сложное перераспределение волокон: передняя ветвь каждого спинномозгового нерва дает свои волокна в несколько периферических нервов, и, следовательно, каждый из них содержит волокна от нескольких сегментов спинного мозга, понятно поэтому, что поражение того или иного нерва, не сопровождается нарушением функции всех мышц, получающих иннервацию из сегментов, давших начало этому нерву.

Различают следующие сплетения: шейное, плечевое, поясничное и крестцово-копчиковое.

ШЕЙНОЕ СПЛЕТЕНИЕ

Шейное сплетение (*plexus cervicalis*) образуется передними ветвями *C1-CIV* спинномозговых нервов, которые, выходя из межпозвоночных отверстий, располагаются между предпозвоночной группой мышц с медиальной стороны и средней лестничной и поднимающей лопатку мышцами с латеральной стороны. Сплетение спереди прикрыто грудино-ключично-сосцевидной мышцей. Из этого сплетения выходят чувствительные, мышечные и смешанные ветви.

Чувствительные ветви огибают задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы и появляются в подкожной клетчатке под подкожной мышцей шеи (*m. platysma*).

1. Малый затылочный нерв (*n. occipitalis minor*) иннервирует кожу латеральной стороны затылочной области.

2. Большой ушной нерв (*n. auricularis magnus*) иннервирует ушную раковину, наружный слуховой проход.

3. Поперечный нерв шеи (*n. transversus colli*) проходит под подкожной мышцей (*m. platysma*) и иннервирует кожу шеи.

4. Надключичные нервы (*nn. supraclaviculares*) проходят над ключицей, затем книзу от нее и иннервирует кожу грудной и дельтовидной мышц.

Мышечные ветви

1. Мышечные ветви идут к глубоким мышцам шеи и мышце, поднимающей лопатку.

2. Нижний корешок (*radix inferior ansae cervicalis*) проходит под грудино-ключично-сосцевидной мышцей и соединяется с верхним корешком (*radix superior n. hypoglossi*) с образованием шейной петли (*ansa cervicalis*), ветви которого иннервируют подподъязычную группу мышц (*m. sternohyoideus*, *m. sternothyreoideus*, *m. omohyoideus*).

3. Мышечные ветви, соединяясь с добавочным нервом (*n. accessorius*, XI пара), иннервируют трапециевидную и грудино-ключично-сосцевидную мышцы.

4. Мышечные ветви к щито-подъязычной мышце и подборочно - подъязычной мышце, которые направляются к указанным мышцам в составе подъязычного нерва.

Смешанный нерв

Диафрагмальный нерв (n. phrenicus) содержит чувствительные и двигательные волокна. Нерв спускается по передней поверхности передней лестничной мышцы (m. scalenus anterior) вниз в грудную полость, проходя между подключичной артерией и веной.

Правый диафрагмальный нерв спускается впереди корня легкого и идет по боковой поверхности перикарда к диафрагме. Левый диафрагмальный нерв проходит вместе с левой плечеголовой веной, пересекает переднюю поверхность дуги аорты и впереди корня легкого по левой боковой поверхности перикарда доходит до диафрагмы. Двигательные ветви иннервируют диафрагму. Чувствительные ветви иннервируют плевру, перикард. Конечные чувствительные ветви, диафрагмально-брюшные ветви (nn. phrenicoabdominales), сквозь диафрагму попадают в брюшную полость, где иннервируют брюшину, покрывающую диафрагму и связки печени. Ветви правого диафрагмального нерва проходят “транзитом” через чревное сплетение к печени.

ОРГАНЫ ЧУВСТВ

ОРГАН ЗРЕНИЯ

Глаз (oculus) состоит из глазного яблока (bulbus oculi) и вспомогательного аппарата. Глазное яблоко имеет округлую форму и состоит из оболочек, которые окружают ядро глаза (водянистая влага, хрусталик, стекловидное тело). Глазное яблоко имеет три оболочки: наружную фиброзную оболочку, среднюю сосудистую и внутреннюю сетчатую.

1. **Фиброзная оболочка (tunica fibrosa bulbi)** играет защитную роль. Передняя часть ее прозрачна и называется роговицей (cornea). Задняя часть фиброзной оболочки, или склера (sclera), имеет белый цвет и состоит из плотной соединительной ткани. На границе с роговицей в толще склеры проходит круговой венозный канал (sinus venosus sclera, или шлеммов канал).

2. **Сосудистая оболочка глазного яблока (tunica vasculosa bulbi)** находится под склерой. В ней различают три отдела: собственно сосудистая оболочку, ресничное тело и радужку.

- **Собственно сосудистая оболочка (chorioidea)** является задним большим отделом сосудистой оболочки.

- **Ресничное тело (corpus ciliare)** является передней утолщенной частью сосудистой оболочки. Задним краем ресничное тело непосредственно продолжается в собственно сосудистую оболочку. Спереди ресничное тело соединяется с наружным краем радужки. Ресничное тело состоит из двух частей: ресничных отростков и гладкой ресничной мышцы. Ресничные отростки (processus ciliares) - около 70 тонких радиарно расположенных отростков, которые выделяют жидкость - влагу камер. Ресничная мышца (m. ciliaris) при своем сокращении расслабляет капсулу хрусталика для установки глаза на близкое расстояние (аккомодация).

- **Радужка, или радужная оболочка (iris)**, составляет самую переднюю часть сосудистой оболочки и имеет вид круговой, вертикально стоящей пластинки, с круглым отверстием - зрачком (papilla). В радужке различают переднюю поверхность (facies anterior), обращенную к роговице, и заднюю (facies posterior), прилегающую к хрусталику. Передняя поверхность, видимая через прозрачную

роговицу, имеет различную окраску у разных людей и обуславливает цвет их глаз. Это зависит от количества пигмента в радужке. Если пигмента много, то глаза имеют коричневый, вплоть до черного цвет, и, наоборот, если пигмента мало или почти отсутствует, то получаются смешанные зеленовато-серые и голубые тона. В толще радужной оболочки расположены две гладкие мышцы: а) мышца, суживающая зрачок (*m. sphincter papillae*), которая располагается кольцеобразно вокруг зрачка; б) мышца, расширяющая зрачок (*m. dilatator papillae*), расположенная радиарно. Благодаря этим мышцам радужка играет роль диафрагмы, регулирующей количество света, поступающего в глаз: при сильном свете зрачок суживается, а при слабом – расширяется (адаптация).

3. **Сетчатая оболочка, или сетчатка (retina)** - самая внутренняя из трех оболочек глазного яблока. Состоит из двух слоев: наружного, содержащего пигмент (*stratum pigmenti retinae*), и внутреннего, представляющего собой ретину (*retina*), в собственном смысле. Ретина разделяется на два отдела: задний, содержащий светочувствительные элементы, и передний, без светочувствительных элементов.

При рассматривании посредством офтальмоскопа у живого человека, глазное дно кажется темно-красным благодаря просвечиванию сквозь прозрачную ретину крови в сосудистой оболочке. На красном фоне на дне глаза видно беловатое округлое пятно, диск зрительного нерва (*discus n. optici*), представляющее место выхода из ретины зрительного нерва. Латерально от него заметно пятно (*fovea centralis*). Это место наибольшей остроты зрения. В области диска зрительного нерва светочувствительных элементов нет, вследствие чего это место не дает зрительного ощущения и потому называется слепым пятном.

Внутреннее ядро глаза

Внутреннее ядро глаза состоит из прозрачных светопреломляющих сред: стекловидного тела, хрусталика и водянистой влаги, наполняющей глазные камеры.

1. **Стекловидное тело (corpus vitreum)** - прозрачная желеобразная масса, которая заполняет полость глазного яблока.

2. **Хрусталик (lens)** совершенно прозрачен и имеет вид двояково-выпуклого стекла. Хрусталик заключен в тонкую прозрачную сумку (capsula lentis) и удерживается в своем положении связкой (zonula ciliaris (Zinni)), идущей от сумки хрусталика к ресничному телу. Благодаря эластичности своей сумки, хрусталик легко меняет свою кривизну в зависимости от того, смотрим ли мы вдаль или вблизи. Это явление называется аккомодацией. Когда мы смотрим вдаль, хрусталик вследствие натяжения цинновой связки несколько уплощен; когда глаз должен быть установлен на близкое расстояние, циннова связка под влиянием сокращения ресничной мышцы ослабляется вместе с сумкой хрусталика, и последний становится более выпуклым. Хрусталик, так же, как и стекловидное тело, сосудов не имеет.

3. **Камеры глаза**

Пространство между передней поверхностью радужки и задней стороной роговицы называется передней камерой глазного яблока (camera bulbi anterior). Позади радужки находится более узкая задняя камера (camerabulbiposterior); сзади она ограничивается хрусталиком, а сбоку - ресничным телом. Через зрачок задняя камера сообщается с передней. Обе камеры наполнены прозрачной жидкостью, которую выделяют сосуды ресничных отростков. Отток жидкости совершается в шлеммов канал.

Вспомогательный аппарат глаза

Вспомогательный аппарат глаза состоит из двигательного аппарата глаза, клетчатки глазницы, век, конъюнктивы и слезного аппарата.

1. **Двигательный аппарат глаза** состоит из шести произвольных мышц:

- верхняя прямая мышца (m. rectus superior);
- нижняя прямая мышца (m. rectus inferior);
- медиальная прямая мышца (m. rectusmedialis);
- латеральная прямая мышца (m. rectuslateralis);
- верхняя косая мышца (m. obliquus superior);
- нижняя косая мышца (m. obliquus inferior).

2. **Жировая клетчатка** расположена позади глазного яблока.

3. **Веки (palpebrae)** защищают спереди глазное яблоко. Верхнее веко (palpebra superior) больше нижнего. При открытии глаза нижнее

веко опускается лишь незначительно под влиянием собственной тяжести, верхнее же веко поднимается активно благодаря сокращению мышцы, поднимающей его (*m. levator palpebrae superioris*). Между свободным краем век находится глазная щель (*rima palpebrarum*). Основа каждого века состоит из плотной соединительной пластинки (*tarsus*). Сзади веки покрыты конъюнктивой. **Конъюктива** - соединительная оболочка, которая покрывает всю заднюю поверхность век и вблизи края глазницы переходит на глазное яблоко, покрывая ее переднюю поверхность. Таким образом, конъюктива образует мешок, открытый спереди в области глазной щели. Места перехода конъюктивы с век на глазное яблоко носят название верхнего и нижнего сводов (*fornix conjunctivae superior et inferior*). Своды - это запасные складки конъюктивы, необходимые для движения глаза и век.

3. **Слезный аппарат** состоит из слезной железы и слезоотводящих путей. Слезная железа (*glandula lacrimalis*) лежит в ямке слезной железы (*fossa glandulae lacrimalis*) лобной кости. Выделяющаяся из нее слезная жидкость оттекает в медиальный угол глазной щели и посредством двух тонких канальцев (*canaliculi lacrimales*) впадает в слезный мешок (*saccus lacrimalis*). Слезный мешок книзу продолжается в носослезный проток (*ductus nasolacrimalis*), проходящий в одноименном костном канале и открывающийся в полость носа под нижней раковиной.

Зрительный анализатор

Свет вызывает раздражение светочувствительных элементов, заложенных в сетчатке. Нервные элементы сетчатки образуют цепь из трех нейронов. Первое звено - это светочувствительные клетки сетчатки (палочки и колбочки), составляющие рецептор зрительного анализатора. Второе звено - биполярные клетки и третье - мультиполярные клетки, отростки которых продолжаются в нервные волокна зрительного нерва (*n. opticus*). Выйдя из глазницы через зрительный канал (*canalis opticus*), зрительный нерв подходит к нижней поверхности мозга, где в области зрительного перекреста (*chiasma opticus*) подвергается неполному перекресту. Перекрещиваются только медиальные части нервов, идущие от медиальных половинок сетчатки; латеральные части нервов, идущие от латеральных

половинок сетчатки, остаются неперекрещенными. Следовательно, каждый зрительный тракт (tr. opticus), отходящий от зрительного перекреста (chiasma opticus), содержит в себе волокна, идущие от латеральной половины сетчатки своего глаза и от медиальной половины другого глаза. Как перекрещенные, так и неперекрещенные волокна зрительных трактов заканчиваются двумя пучками в подкорковых зрительных центрах: 1) в верхнем двухолмии; 2) в подушке зрительных бугров (pulvinar thalami); 3) в латеральном коленчатом теле (corpus geniculatum laterale). Первый пучок оканчивается в верхнем бугорке четверохолмия, где лежат зрительные центры, связанные с заложенными в среднем мозгу ядрами нервов, иннервирующими поперечнополосатые мышцы глазного яблока и гладкие мышцы радужки. Другой пучок оканчивается в подушке зрительных бугров и в латеральном коленчатом теле, где заложены тела новых нейронов. Аксоны последних под названием зрительной лучистости проходят через внутреннюю капсулу и достигают коры затылочной доли мозга. Корковым центром зрительного анализатора является кора затылочной доли полушарий мозга, лежащая по обе стороны борозды птичьей шпоры (sulcus calcarinus).

ОРГАН СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ

Периферическая часть органа слуха и равновесия заложена в толще височной кости и разделяется на три отдела: наружное, среднее и внутреннее ухо. Наружное и среднее ухо служат только для проведения звуковых колебаний, а внутреннее содержит в себе звуковоспринимающий и статический аппараты, составляющие периферические отделы слухового и статокINETического анализаторов.

Наружное ухо состоит из ушной раковины (auricula) и наружного слухового прохода (meatus acusticus externus). Наружный слуховой проход состоит из двух частей: хрящевой и костной. Имеет S-образный ход и выстлан кожей, которая, истончаясь, продолжается на барабанную перепонку. В хрящевом отделе имеются сальные и церуминозные железы. Секрет последних - ушная сера (лат. cerumen) - обладает противомикробным действием.

Барабанная перепонка (membrana tympani) - тонкая полупрозрачная пластинка, размерами 11-9 мм, отделяет наружный

слуховой проход от барабанной полости (среднего уха). Перепонка расположена наклонно. В центре перепонка имеет углубление – пупок (*umbo membranae tympani*), соответствующее прикреплению с внутренней ее стороны конца рукоятки молоточка. Снаружи барабанная перепонка покрыта кожей, а со стороны барабанной полости - слизистой оболочкой. Большая нижняя часть перепонки представляет собой натянутую часть (*pars tensa*), вследствие наличия фиброзного слоя в толще перепонки, а верхняя – ненапряженная (*pars flaccida*), из-за отсутствия фиброзных волокон в стенке перепонки.

Среднее ухо состоит из барабанной полости и слуховой трубы, сообщающей барабанную полость с носоглоткой. Барабанная полость (*cavum tympani*) расположена между наружным слуховым проходом и лабиринтом (внутренним ухом). В барабанной полости различают шесть стенок:

1) Латеральная стенка барабанной полости - перепончатая (*paries membranaceus*), образована барабанной перепонкой и костной пластинкой наружного слухового прохода.

2) Медиальная стенка - лабиринтная (*paries labyrinthicus*), образована лабиринтом. На ней имеются два окна: круглое, окно улитки (*fenestra cochleae*), ведущее в улитку и затянутое вторичной барабанной мембраной (*membrana tympani secundaria*), и овальное, окно преддверия (*fenestra vestibule*), открывающееся в преддверие лабиринта (*vestibulum labyrinthi*), оно прикрывается слуховой косточкой, стремением (*stapes*).

3) Задняя стенка - сосцевидная (*paries mastoideus*), продолжается в пещеру сосцевидного отростка (*antrum mastoideum*), куда открываются воздухоносные ячейки последнего (*cellulae mastoideae*).

4) Передняя стенка - сонная (*paries caroticus*), продолжается в слуховую трубу.

5) Верхняя стенка - покрывная (*paries tegmentalis*), отделяет барабанную полость от полости черепа.

6) Нижняя стенка - яремная (*paries jugularis*), обращена к основанию черепа.

В барабанной полости находятся три слуховые косточки:

1) Молоточек (*malleus*), прикрепляется к барабанной перепонке.

2) Наковальня (*incus*).

3) Стремя (stapes), основание которого закрывает окно преддверия.

В барабанной полости находятся две маленькие мышцы, которые регулируют движения цепи косточек. Одна из них мышца, напрягающая барабанную перепонку (m. tensor tympani), прикрепляется к молоточку. При сокращении эта мышца натягивает барабанную перепонку. Другая – стремянковая мышца (m. stapedius), прикрепляется к стремени. Эта мышца является антагонистом предыдущей. Цепь косточек выполняет две функции: костную проводимость звука и механическую передачу звуковых колебаний овальному окну, которое осуществляется благодаря сокращению мышц барабанной полости.

Слуховая, или евстахиева труба (tuba auditiva (Eustachii)), соединяет барабанную полость с носоглоткой и служит для поступления воздуха из глотки в барабанную полость. Состоит из костной и хрящевой частей. Труба открывается в латеральной стенке носоглотки устьем, глоточным отверстием слуховой трубы (ostium pharyngeum tubae auditivae).

Внутреннее ухо, или лабиринт, располагается в толще височной кости между барабанной полостью и внутренним слуховым проходом. Различают костный и перепончатый лабиринты, причем перепончатый лежит внутри костного. В костном лабиринте (labirynthus osseus) различают три отдела: преддверие, полукружные каналы и улитку; улитка лежит спереди, медиально и несколько книзу от преддверия, а полукружные каналы - сзади, латерально и кверху от него.

1) Преддверие (vestibulum) - небольшая овальной формы полость, сообщающаяся сзади пятью отверстиями с полукружными каналами, а спереди - с каналом улитки. На стенке преддверия, обращенной к барабанной полости, имеется отверстие (fenestra vestibuli). Полость преддверия делится на два углубления: заднее – эллипсоидное углубление (recessus ellipticus), соединяющееся с полукружными каналами, и переднее – сферическое углубление (recessus sphericus), ближайшее к улитке.

2) Костные полукружные каналы (canals semicirculares ossei) - три канала (передний, задний и латеральный), расположенные в трех

взаимно перпендикулярных плоскостях. Каждый канал имеет две ножки. Одна ножка имеет расширение и называется ампулой (*crus ampullare*), а другая без расширения, или простая (*crus simplex*). Ножки открываются в преддверие, однако только пятью отверстиями, т.к. две простые ножки переднего и заднего каналов соединяются в одну общую ножку.

3) Улитка (*cochlea*) - спиральный костный канал, который начинается от преддверия и свертывается вокруг костного стержня (*modiolus*), образуя 2,5 оборота. От костного стержня в полость канала улитки на протяжении всех его оборотов отходит спиральная костная пластинка (*lamina spiralis ossea*), которая не полностью делит полость канала улитки на два отделения: лестницу преддверия (*scala vestibuli*) и барабанную лестницу (*scala tympani*).

Перепончатый лабиринт (*labyrinthus membranaceus*) лежит внутри костного и повторяет его очертания. Стенки его образованы соединительнотканной перепонкой, а внутри он наполнен прозрачной жидкостью - эндолимфой. Между стенками костного и перепончатого лабиринтов остается пространство, наполненное перилимфой. В преддверии костного лабиринта расположены две части перепончатого лабиринта: маточка (*utricleus*) и мешочек (*sacculus*). Маточка занимает эллипсоидное углубление и соединяется с тремя перепончатыми полукружными ходами (*ductus semicirculares*), которые лежат в костных каналах, повторяя в точности форму последних. Мешочек лежит в сферическом углублении преддверия и с помощью соединительного протока (*ductus reunions*) соединяется с перепончатым ходом улитки. Мешочек и маточка соединены посредством маточково-мешочкового протока (*ductus utriculosaccularis*), который затем продолжается в эндолимфатический проток (*ductus endolymphaticus*), оканчивающийся слепым расширением (*saccus endolymphaticus*).

В костной улитке расположена передняя часть лабиринта - улиточный ход (*ductus cochlearis*), который начинается от преддверия, проходит по всему спиральному костному каналу улитки и оканчивается слепо в ее верхушке. Улиточный ход имеет три стенки: одна стенка срастается с наружной стенкой костного канала улитки, другая - спиралевидная мембрана (*membrana spiralis*), является продолжением костной спиральной пластинки, протягиваясь между свобод-

ным краем костной спиральной пластинки и наружной стенкой; третья – Рейснерова мембрана, протянута косо вверх от спиральной пластинки к наружной стенке. Спиралевидная мембрана содержит в себе основную пластинку (*lamina basilaris*), которая несет аппарат, воспринимающий звуки, кортиева орган. Улиточный ход полностью отделяет лестницу преддверия (*scala vestibuli*) и барабанную лестницу (*scala tympani*), за исключением места в куполе улитки, где между ними имеется сообщение, называемое просветленным отверстием (*helicotrema*).

Слуховой анализатор

Воздушные волны, собираемые ушной раковиной, направляются в наружный слуховой проход, ударяются о барабанную перепонку и вызывают ее вибрацию. Вибрация барабанной перепонки приводит в движение цепь косточек барабанной полости (молоточек, наковальню и стремечко), которая передает колебательные движения барабанной перепонки к овальному окну. Колебательные движения от овального окна передаются лабиринтной жидкости (перилимфе и эндолимфе), а через них и кортиеваму органу, что вызывает раздражение рецепторов слухового анализатора. Клеточное тело первого нейрона лежит в спиральном узле (*ganglion spirale*). Периферической отросток биполярных клеток ганглия вступает в кортиева орган и оканчивается у рецепторов, а центральный идет в составе преддверно-улиткового нерва (*n. vestibulocochlearis*) до ядер моста (*nuclei cochleares dorsale et ventrale*), где находятся тела вторых нейронов. Аксоны вторых нейронов перекрещиваются в мосте, образуя трапециевидное тело и продолжают как латеральная петля. Латеральная петля (*lemniscus lateralis*) заканчивается частью в нижних буграх четверохолмия, частью в медиальных коленчатых телах (*corpus geniculatum mediale*), где помещаются третьи нейроны. Нижние бугры четверохолмия не имеют центростремительных связей, а от них идет к спинному мозгу покрывочно-спинномозговой путь, посредством которого совершаются двигательные реакции на слуховые раздражения. А аксоны ядер, расположенные в медиальных коленчатых телах, в составе центрального слухового пути, через внутреннюю капсулу достигают височной доли коры большого мозга (извилины Гешля).

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

СЕРДЦЕ

Сердце (cor) представляет собой полый мышечный орган, принимающий кровь из венозных сосудов и нагнетающий ее в артериальные сосуды. Сердце находится в грудной полости и состоит из четырех камер: двух предсердий и двух желудочков. Левое предсердие и желудочек называются артериальным сердцем, а правое предсердие и желудочек называются венозным сердцем. Сокращение стенок сердечных камер носит название систолы, а расслабление их - диастолы.

Сердце имеет следующие части: верхушку (apex), основание (basis) и две поверхности - передневерхняя называется грудинореберной (facies sternocostalis), а нижняя - диафрагмальной (facies diaphragmatica), два края – правый и левый легочные.

Верхушка обращена вниз, вперед и влево, достигая пятого межреберного промежутка на расстоянии 8-9 см влево от средней линии; верхушка образуется целиком за счет левого желудочка. Основание сердца проецируется на уровне III реберных хрящей, обращено вверх, назад и направо и образуется предсердиями, аортой и легочным стволом. Продольная ось сердца проходит косо, сверху вниз, справа налево, сзади вперед. На грудинореберной поверхности проходит передняя межжелудочковая борозда (sulcus interventricularis anterior), которая разделяет поверхности желудочков друг от друга. На диафрагмальной поверхности имеется задняя межжелудочковая борозда (sulcus interventricularis posterior), делящая те же отделы. Передняя и задняя межжелудочковые борозды сердца своими нижними концами сливаются друг с другом и образуют тотчас вправо от верхушки сердца сердечную вырезку (incisura apicis cordis). Венечная борозда (sulcus coronarius) разделяет предсердия от желудочков.

Камеры сердца

Правое предсердие (atrium dextrum) имеет форму куба, посредством межпредсердной перегородки отделяется от левого предсердия. На межпредсердной перегородке имеется овальная ямка (fossa ovalis), которая представляет собой остаток отверстия (foramen

ovale), сообщающего предсердия во время внутриутробного периода между собой. Правое предсердие сообщается с правым желудочком через правое предсердно-желудочковое отверстие (*ostium atrioventriculare dextrum*). Кпереди предсердие продолжается в правое ушко (*auricula dextra*), которое огибает начальную часть аорты. Внутренняя поверхность правого предсердия гладкая, за исключением внутренней поверхности ушка, где располагаются гребенчатые мышцы (*musculi pectinati*). В правое предсердие открываются верхняя полая вена и нижняя полая вена (*v. cava superior et v. cava inferior*). Между отверстиями верхней и нижней полых вен на задней стенке заметно небольшое межвенозное возвышение (*tuberculum intervenosum*), которое, как считается, направляет у зародыша ток крови из верхней полой вены в правое предсердно-желудочковое отверстие. От нижнего края отверстия нижней полой вены к овальной ямке тянется складка, клапан нижней полой вены (*valvula venae cavae inferioris*), которая направляет у зародыша кровь из нижней полой вены через овальное отверстие в левое предсердие. Между отверстием нижней полой вены и правым предсердно-желудочковым отверстием в правое предсердие впадает венечный синус сердца (*sinus coronaries cordis*), собирающий кровь из вен сердца; при этом небольшие вены сердца самостоятельно впадают в правое предсердие. Маленькие отверстия их (*foramina venarum minima*), разбросаны по поверхности предсердия.

Левое предсердие (*atrium sinistrum*) С каждой стороны в него впадают по две легочные вены (*vv. pulmonales*); левое ушко (*auricula sinistra*) выпячивается кпереди, огибая левую сторону легочного ствола. Внутренняя поверхность левого предсердия гладкая. В ушке находятся гребенчатые мышцы. Через левое предсердно-желудочковое отверстие предсердие сообщается с левым желудочком.

Правый желудочек (*ventriculus dexter*) имеет форму треугольной пирамиды. Полость желудочка подразделяется на два отдела: тело (*corpus*), ближайший к предсердно-желудочковому отверстию, и артериальный конус (*conus arteriosus*), который продолжается в легочный ствол.

Правое предсердно-желудочковое отверстие (*ostium atrioventriculare dextrum*), ведущее из полости правого предсердия в полость

правого желудочка, снабжено трехстворчатым клапаном (*valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalis)*), который препятствует обратному току крови в предсердие во время систолы желудочков; кровь направляется в легочный ствол. Имеются передний (*cuspidis anterior*), задний (*cuspidis posterior*) и перегородочный, или медиальный (*cuspidis septalis s. medialis*), створки клапана. К свободным краям створок прикрепляются тонкие сухожильные нити (*chordae tendineae*), которые своими противоположными концами прикреплены к верхушкам трех сосочковых мышц (*musculi papillares*). В правом желудочке обычно бывают три сосочковые мышцы: передняя, задняя и перегородочная. В области артериального конуса стенка правого желудочка гладкая, на остальном же протяжении внутрь вдаются мышечные перекладки (*trabeculae carneae*).

Кровь из желудочка поступает в легочный ствол (*truncus pulmonalis*), отверстие которого снабжено клапаном, состоящим из трех (передней, правой и левой) полулунных заслонок (*valvulae semilunares anteriores, dextrae et sinistrae*). Они препятствуют возвращению крови из легочного ствола обратно в правый желудочек во время диастолы.

Левый желудочек (*ventriculus sinister*) имеет форму конуса, стенки которого по толщине в 2-3 раза превосходят стенки правого желудочка. В области артериального конуса стенка левого желудочка гладкая, на остальном же протяжении внутрь вдаются мышечные перекладки. Мышечные перекладки левого желудочка более тонки и более многочисленны, чем правого. Отверстие, ведущее из полости левого предсердия в левый желудочек (*ostium atrioventriculare sinistrum*), снабжено двустворчатым предсердно-желудочковым клапаном (*valva atrioventricularis sinistra (mitralis) s. valva bicuspidalis*), состоящим из передней и задней створок. К их свободным краям прикрепляются сухожильные нити, концы которых срастаются с верхушками двух сосочковых мышц (передней и задней). Кровь из левого желудочка поступает в аорту, в отверстии которой находится клапан. Клапан аорты (*valva aortae*) также состоит из трех (задней, правой и левой) полулунных заслонок (*valvulae semilunares posterior, dextra et sinistra*). В глубине правой и левой полулунных заслонок находятся устья правой и левой коронарных артерий сердца.

Перегородка между желудочками (*septum interventriculare*) представлена главным образом мышечной тканью (*pars muscularis*), за исключением самого верхнего участка, где имеется лишь фиброзная ткань, покрытая с обеих сторон эндокардом, перепончатая часть (*pars membranacea*).

Строение стенок сердца

Стенки сердца состоят из 3-х слоев: внутреннего - эндокарда, среднего - миокарда и наружного - эпикарда, являющегося висцеральным листком перикарда (*pericardium*).

Эндокард (*endocardium*) состоит из соединительной ткани. Он выстилает внутреннюю поверхность полостей сердца и, дублируясь, образует все сердечные клапаны.

Миокард (*myocardium*) - мышечная ткань сердца, которая состоит из кардиомиоцитов. Мышечные волокна начинаются от двух фиброзных колец в области предсердно-желудочковых отверстий. В предсердиях различают два слоя: наружный циркулярный и внутренний продольный слои. Волокна наружного слоя охватывают оба предсердия, внутренние продольные волокна принадлежат отдельно каждому предсердию. В желудочках различают три слоя: наружный и внутренний - продольные и средний - циркулярный слои. Наружный слой начинается от правого фиброзного кольца и идет косо вниз, на верхушке сердца образуя завиток (*vortex cordis*), переходя на левый желудочек, где образует внутренний продольный слой левого желудочка. То же самое происходит с наружным слоем с левой стороны. Циркулярный слой является отдельным для каждого желудочка и участвует в образовании межжелудочковой перегородки.

Эпикард (*epicardium*) покрывает снаружи миокард и представляет собой висцеральный листок серозной оболочки, покрытой мезотелием.

ОКОЛОСЕРДЕЧНАЯ СУМКА

Околосердечная сумка (перикард, *pericardium*) представляет собой замкнутый серозный мешок, в котором различают два слоя: наружный фиброзный и внутренний серозный. Наружный фиброзный слой переходит в адвентицию крупных сосудов. Внутренний слой, в свою очередь, делится на два листка: висцеральный, или упомянутый

выше эпикард, и париетальный, сращенный с внутренней поверхностью фиброзного слоя. Между висцеральным и париетальным листками находится щелевидная серозная полость (cavitas pericardialis), содержащая небольшое количество серозной жидкости. В области начальных отделов крупных сосудов висцеральный и париетальный листки переходят друг в друга.

Невскрытый перикард имеет форму конуса, основание которого срастается с сухожильным центром диафрагмы, а верхушка направлена кверху и охватывает корни больших сосудов. Позади аорты и легочного ствола располагается поперечный синус перикарда (sinus transversus pericardii). Пространство, ограниченное нижней полой веной снизу и левыми легочными венами сверху, составляет косой синус перикарда (sinus obliquus pericardii).

ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕРДЦА

Сокращение сердца осуществляется при помощи специальной проводящей системы, которая обеспечивает ритмичную работу камер сердца. В проводящей системе различают следующие узлы и пучки:

1. **Синусный узел (nodus sinuatrialis)**, или синоатриальный узел Кис-Фляка, расположен в стенке правого предсердия, между верхней полой веной и правым ушком. Является узлом I порядка, связан с мускулатурой предсердий и генерирует около 75 импульсов в минуту.

2. **Предсердно-желудочковый узел (nodus atrioventricularis)**, или узел Ашофф-Тавары, расположен в стенке правого предсердия, в толще межпредсердной перегородки, у основания перегородочной створки трехстворчатого клапана. Является узлом II порядка и генерирует 40-45 ударов в минуту. Волокна узла продолжают в межжелудочковую перегородку в виде **предсердно-желудочкового пучка (пучок Гиса)**. В перегородке желудочков пучок делится на две ножки (crus dextrum et sinistrum), которые идут в стенки желудочков и ветвятся в их мускулатуре в виде волокон Пуркинье, окончиваясь в сосочковых мышцах желудочков. Они задают ритм в пределах 15 - 25 ударов в минуту. Самостоятельная ритмичная работа сердца называется автоматизмом.

АОРТА И ВЕТВИ ЕЕ ДУГИ

Аорта (aorta) представляет основной ствол артерий большого круга кровообращения, выносящий кровь из левого желудочка сердца. В аорте различают следующие три отдела:

- 1) восходящая часть аорты (*pars ascendens aortae*);
- 2) дуга аорты (*arcus aortae*);
- 3) нисходящая часть аорты (*pars descendens aortae*).

Восходящая часть аорты начинается значительным расширением в виде луковицы (*bulbus aortae*). Изнутри этому расширению соответствуют три синуса аорты (*sinus aortae*), располагающиеся между стенкой аорты и створками полулунных клапанов. Длина восходящей части аорты - около 6 см. Позади рукоятки грудины она продолжается в дугу аорты, которая загибается назад и влево и перекидывается через левый бронх в самом его начале, затем переходит на уровне IV грудного позвонка в нисходящую часть аорты. Нисходящая часть аорты лежит в заднем средостении сначала влево от позвоночного столба, затем отклоняется несколько вправо, так что при прохождении через аортальное отверстие диафрагмы на уровне XII грудного позвонка ствола аорты располагается впереди позвоночного столба по средней линии. Нисходящая часть аорты до аортального отверстия диафрагмы носит название грудной аорты (*pars thoracica aortae*), ниже, находясь уже в брюшной полости – брюшной аорты (*pars abdominalis aortae*). Здесь, на уровне IV поясничного позвонка, она отдает две большие боковые ветви (общие подвздошные артерии) - раздвоение (*bifurcatio aortae*) и продолжается далее в таз в виде тонкого стволика срединной крестцовой артерии (*a. sacralis media*).

ВЕТВИ ВОСХОДЯЩЕЙ ЧАСТИ АОРТЫ

Так как, по закону кратчайшего расстояния, ближе всего к аорте лежит сердце, из которого она и выходит, то первыми сосудами, отходящими от аорты, являются ветви ее к сердцу – правая и левая венечные артерии (*aa. coronariae dextrae et sinistrae*).

ВЕТВИ ДУГИ АОРТЫ

От вогнутой стороны дуги аорты отходят артерии к бронхам и к вилочковой железе, а от выпуклой стороны дуги идут вверх три ствола, считая справа налево:

1. Плечеголовной ствол (*truncus brachiocephalicus*), длиной около 3-4 см, идет косо вверх, назад и вправо, позади правого грудинно-ключичного сочленения делится на:

а) правую общую сонную артерия (*a. carotis communis dextra*);

б) правую подключичную артерию (*a. subclavia dextra*).

2. Левая общая сонная артерия (*a. carotis communis sinistra*).

3. Левая подключичная артерия (*a. subclavia sinistra*).

ОБЩАЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ

Общая сонная артерия (*a. carotis communis* (caroo – погружаю в сон)) справа отходит от плечеголовного ствола, слева – от дуги аорты. Общие сонные артерии направляются вверх по сторонам трахеи и пищевода. Правая общая сонная артерия короче левой, так как последняя состоит из двух отделов: грудного (от дуги аорты до левого грудинно-ключичного сочленения) и шейного, правая же - только из шейного. Общая сонная артерия проходит в сонный треугольник и на уровне IV шейного позвонка, что соответствует верхнему краю щитовидного хряща или телу подъязычной кости, делится на свои конечные ветви: наружную сонную артерию (*a. carotis externa*) и внутреннюю сонную артерию (*a. carotis interna*). Внутреннюю сонную артерию прижимают для остановки кровотечения к сонному бугорку VI шейного позвонка, на уровне нижнего края перстневидного хряща.

НАРУЖНАЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ

Наружная сонная артерия (*a. carotis externa*) снабжает кровью наружные части головы и шеи, почему и получила название наружной, в отличие от внутренней сонной артерии, проникающей в полость черепа. От места своего начала наружная сонная артерия поднимается кверху, проходит кнутри от заднего брюшка двубрюшной мышцы и шилоподъязычной мышцы, прободает околоушную

железу и позади шейки нижней челюсти разделяется на свои конечные ветви: поверхностная височная артерия (*a. temporalis superficialis*) и верхнечелюстная артерия (*a. maxillaris*).

Ветви наружной сонной артерии могут быть разделены на три группы по три артерии в каждой - переднюю, среднюю и заднюю группы, или тройки.

Передняя группа

1. Верхняя щитовидная артерия (*a. thyreoidea superior*) отходит от наружной сонной артерии сразу выше ее начала, направляется вниз и вперед к щитовидной железе, где анастомозирует с нижней щитовидной артерией (*a. thyreoidea inferior* от щитошейного ствола). Кровоснабжает щитовидную железу, подподъязычные мышцы, нижнюю часть грудино-ключично-сосцевидной мышцы. По пути отдает верхнюю гортанную артерию (*a. laryngea superior*), которая вместе с верхним гортанным нервом (*n. laryngeus superior*) прободает щитоподъязычную связку и снабжает ветвями мышцы, связки и слизистую оболочку гортани.

2. Язычная артерия (*a. lingualis*) отходит на уровне больших рогов подъязычной кости, идет вверх через треугольник Пирогова, покрываясь подъязычно-язычной мышцей, и направляется к языку. До вступления в него отдает ветви к подъязычной кости, небным миндалинам и подъязычной железе. Войдя в язык, ствол язычной артерии продолжается до кончика языка под названием глубокой артерии языка (*a. profunda linguae*), которая по дороге отдает множественные ветви к спинке языка (*rr. dorsales linguae*).

3. Лицевая артерия (*a. facialis*) отходит несколько выше предыдущей, на уровне угла нижней челюсти, проходит кнутри от заднего брюшка двубрюшной мышцы, тесно прилегая к подчелюстной железе, и достигает переднего края жевательной мышцы, где она перегибается через край челюсти на лицо. Здесь, впереди жевательной мышцы, она может быть прижата к нижней челюсти. Далее она направляется к медиальному углу глаза, где конечной ветвью угловой артерией (*a. angularis*) анастомозирует с дорзальной артерией носа (*a. dorsalis nasi*) (ветвь глазной артерии из системы внутренней сонной артерии). До перегиба через нижнюю челюсть отдает следующие ветви:

- 1) ветви к поднижнечелюстной железе;
- 2) подподбородочная артерия (a. submentalis), которая снабжает мышцы диафрагмы рта;
- 3) восходящая небная артерия (a. palatina ascendens) кровоснабжает глотку, мягкое небо, небные миндалины, слуховую трубу.

После перегиба через нижнюю челюсть на лице отдает следующие ветви:

- 1) нижняя и верхняя губные артерии (aa. labiales inferiores et superiores) кровоснабжают кожу, мышцы и слизистую оболочку губ, анастомозируя с одноименными сосудами противоположной стороны;
- 2) угловая артерия (a. angularis) является концевой ветвью лицевой артерии, подходит к углу глаза, где анастомозирует с дорсальной артерией носа.

Задняя группа

1. Затылочная артерия (a. occipitalis) направляется назад и вверх, ложится в борозде затылочной артерии сосцевидного отростка, затем появляется под кожей в области затылка, разветвляясь до темени. На своем пути затылочная артерия дает ряд небольших ветвей: к заднему брюшку двубрюшной мышцы и шило-подъязычной мышцы, к ушной раковине, к твердой оболочке мозга задней черепной ямки.

2. Задняя ушная артерия (a. auricularis posterior) идет вверх и назад к коже позади ушной раковины. Ветви ее распределяются в ушной раковине, в коже и мышцах затылка, а также в барабанной полости, куда ее ветвь проникает через шилососцевидное отверстие.

3. Грудино-ключично-сосцевидная артерия (a. sternocleidomastoidea) кровоснабжает одноименную мышцу.

Медиальная группа

1. Восходящая глоточная артерия (a. pharyngea ascendens) направляется кверху по стенке глотки и отдает следующие ветви:

- а) глоточные ветви - кровоснабжают глотку, мягкое небо, небные миндалины и слуховую трубу;
- б) ветвь к барабанной полости, которая проникает в барабанную полость через барабанный каналец;

в) задняя менингеальная артерия (*a. meningea posterior*) через яремное отверстие входит в полость черепа и кровоснабжает твердую оболочку головного мозга.

2. Поверхностная височная артерия (*a. temporalis superficialis*) - одна из двух конечных ветвей наружной сонной артерии, является ее продолжением. Берет начало у шейки нижней челюсти, направляется вверх, впереди наружного слухового прохода на висок, располагаясь под кожей, на фасции височной мышцы. Здесь артерия может быть прижата к височной кости. Ее конечные ветви, лобная ветвь (*ramus frontalis*) и теменная ветвь (*ramus parietalis*), разветвляются в области темени и виска. По пути она дает ветви:

а) к околоушной железе;

б) к ушной раковине и наружному слуховому проходу;

в) часть ветвей идет к наружному углу глаза, к круговой мышце глаза и скуловой кости;

г) кровоснабжает также височную мышцу.

3. Верхнечелюстная артерия (*a. maxillaris*) представляет собой другую конечную ветвь наружной сонной артерии. Верхнечелюстная артерия отходит от ствола наружной сонной артерии на уровне шейки нижней челюсти, входит в подвисочную ямку, а далее в крылонебную ямку. Соответственно топографии, ветви верхнечелюстной артерии подразделяются на три отдела: ветви в области шейки нижней челюсти, ветви в подвисочной ямке и ветви в крылонебной ямке.

В области шейки нижней челюсти верхнечелюстная артерия отдает следующие крупные ветви:

а) нижняя альвеолярная артерия (*a. alveolaris inferior*), которая проходит через нижнечелюстной канал, где снабжает все зубы нижней челюсти, выходит из канала через подбородочное отверстие, получив название подбородочной артерии (*a. mentalis*), и снабжает мышцы и кожу подбородка. До вступления в нижнечелюстной канал нижняя альвеолярная артерия отдает челюстно-подъязычную ветвь (*t. mylohyoideus*) к одноименной мышце;

б) средняя менингеальная артерия (*a. meningea media*), которая через остистое отверстие входит в полость черепа и снабжает оболочки мозга средней черепной ямки;

в) ветви к наружному слуховому проходу, в барабанную полость, куда они проникают через каменисто-барабанную расщелину.

В подвисочной ямке верхнечелюстная артерия отдает следующие ветви:

а) к жевательным мышцам (*rr. musculares*);

б) к щечной мышце (*a. buccalis*);

в) верхние задние альвеолярные ветви (*aa. alveolares superiores posteriores*) входят через одноименные отверстия в области бугра верхней челюсти и питают верхнезадние зубы и слизистую гайморовой пазухи;

В крылонебной ямке верхнечелюстная артерия имеет следующие ветви:

а) подглазничная артерия (*a. infraorbitalis*) входит через нижнюю глазничную щель (*fissure orbitalis inferior*) в глазницу, затем через подглазничную борозду, подглазничный канал и подглазничное отверстие выходит на переднюю поверхность верхней челюсти и посылает ветви к нижнему веку, к слезному мешку и вниз - к верхней губе и щеке. Здесь она анастомозирует с ветвями лицевой артерии, так что при затруднении кровотока в стволе верхнечелюстной артерии кровь в ее бассейн может поступать через лицевую артерию. Еще в глазнице подглазничная артерия дает ветви к нижней прямой и косой мышцам глазного яблока; проходя в подглазничном канале, снабжает веточками клык и резцы и слизистую гайморовой пазухи (*aa. alveolares superiores anteriores*);

б) нисходящая небная артерия (*a. palatina descendens*) через большой небный канал спускается в полость рта и делится на большую небную артерию (*a. palatina major*), которая снабжает заднюю 1/3 твердого неба, и малую небную артерию (*a. palatina minor*), которая снабжает мягкое небо. В своем начальном отделе нисходящая небная артерия отдает артерию крыловидного канала (*a. canalis pterygoidei*) которая может отходить самостоятельно, отдавая глоточную ветвь к глотке и слуховой трубе;

в) клиновидно-небная артерия (*a. sphenopalatina*), проникает через одноименное отверстие в носовую полость, давая ветви к латеральной стенке ее и к перегородке (*aa. nasales posteriores laterales*);

et a. septalis posterior). Одна из ветвей, артерия перегородки носа (a. septi nasi), входит в полость рта через резцовый канал и, как носонебная артерия (a. nasopalatina), снабжает переднюю 2/3 твердого неба, анастомозируя с большой небной артерией. Передняя часть полости носа получает кровь через переднюю и заднюю решетчатые артерии (aa. ethmoidales anteriores et posteriors, от a. ophthalmica).

ВНУТРЕННЯЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ

Внутренняя сонная артерия (a. carotis interna), начавшись от общей сонной артерии, поднимается к основанию черепа и входит в сонный канал височной кости. В области шеи она ветвей не дает; в самом начале лежит кнаружи от наружной сонной артерией, но вскоре начинает заходить на медиальную поверхность последней. Соответственно изогнутости сонного канала, внутренняя сонная артерия, проходя в нем сперва вертикально, делает затем изгиб в передне-медиальном направлении и у верхушки височной кости входит в полость черепа через рваное отверстие; загибаясь кверху, поднимается по сонной борозде клиновидной кости, на уровне дна турецкого седла вновь поворачивает вперед, проходит сквозь толщу пещеристого синуса и у зрительного канала делает последний изгиб кверху и несколько назад, давая здесь свою первую ветвь - глазную артерию (a. ophthalmica), после чего прободает твердую и паутинную оболочки и, наконец, делится на свои конечные ветви.

Ветви внутренней сонной артерии:

1. Сонно-барабанные артерии (aa. caroticotympanicae), в количестве двух - трех незначительных стволиков, проходят в одноименный канал и вступают в барабанную полость, кровоснабжая ее слизистую оболочку;

2. Глазная артерия (a. ophthalmica) проникает через зрительный канал в полость глазницы вместе с зрительным нервом (латерально от нерва). В глазнице пересекает зрительный нерв, направляется к медиальной стенке глазницы. Достигнув медиального угла глаза, глазная артерия распадается на концевые ветви: надблоковую артерию (a. supratrochlearis) и дорсальную артерию носа (a. dorsalis nasi). На своем пути глазная артерия отдает следующие ветви:

а) к твердой оболочке головного мозга (*a. meningea anterior*), анастомозирующие с (*a. meningea media*) (ветвь *a. maxillaris* из системы *a. carotis externa*);

б) к слезной железе (*a. lacrimalis*);

в) к главному яблоку (*aa. ciliares*), которые оканчиваются в сосудистой оболочке глаза;

г) центральная артерия сетчатки (*a. centralis retinae*) проникает в зрительный нерв и вместе с ним разветвляется в сетчатку;

д) мышечные артерии - к мышцам глазного яблока;

е) квекам (*aa. palpebrales laterales et mediales*);

ж) передняя и задняя решетчатые артерии (*aa. ethmoidales anteriores et posteriores*). Задняя решетчатая артерия разветвляется в слизистой оболочке задних решетчатых ячеек. Передняя решетчатая артерия кровоснабжает слизистую оболочку передней части боковых стенок полости носа, а также ветви к слизистой оболочке передних решетчатых ячеек;

з) надглазничная артерия (*a. supraorbitalis*) выходит из глазницы через надглазничную вырезку и кровоснабжает кожу лба;

и) дорсальная артерия носа (*a. dorsalis nasi*) является концевой ветвью глазной артерии. Направляется кпереди, отдает ветвь к слезному мешку и выходит на спинку носа. Здесь соединяется с угловой артерией (ветвь *a. facialis*), образуя таким путем анастомоз между системами внутренней и наружной сонных артерий.

3. Передняя мозговая артерия (*a. cerebri anterior*) - меньшая по величине, направляется вперед и медиально к началу продольной борозды мозга, огибает колено мозолистого тела и тянется по медиальной поверхности полушария мозга назад до начала затылочной доли, отдавая по пути ветви коре мозга к лобной, теменной и височной долям. В начале продольной борозды мозга соединяется с одноименной артерией другой стороны при помощи передней соединительной артерии (*a. communicans anterior*).

4. Средняя мозговая артерия (*a. cerebri media*) направляется в латеральную сторону, в глубину латеральной борозды мозга, где на поверхности островка начинает делиться на ветви, выходящие на поверхность полушарий и снабжающие кровью верхнелатеральную поверхность лобной, височной и теменной долей, за исключением

затылочной доли, получающей кровь из системы позвоночной артерии.

5. Артерия сосудистого сплетения (*a. chorioidea*) входит в нижний рог бокового желудочка, оканчиваясь в сосудистом сплетении.

6. Задняя соединительная артерия (*a. communicans posterior*) отходит от внутренней сонной артерии после отдачи ею глазной артерии, направляется назад и впадает в заднюю мозговую артерию (*a. cerebri posterior*) (из *a. vertebralis*).

Передняя соединительная артерия, начальные участки передних мозговых артерий, задняя соединительная артерия и задняя мозговая артерия (из *a. vertebralis*) образуют вместе в подпаутинном пространстве на основании мозга замкнутое мозговое артериальное кольцо Вилизия (*circulus arteriosus cerebri (Willisii)*).

ПОДКЛЮЧИЧНАЯ АРТЕРИЯ

Левая подключичная артерия (*a. subclavia sinistra*) отходит от дуги аорты, правая является ветвью плечевого ствола.

Подключичная артерия образует выпуклую кверху дугу, огибающую купол плевры. Она покидает грудную полость через верхнее грудное отверстие, подходит к ключице, ложится в борозду подключичной артерии I ребра и перегибается через него. Здесь подключичная артерия может быть прижата для остановки кровотечения к I ребру позади бугорка лестничной мышцы. Далее артерия продолжается в подмышечную ямку, где, начиная с наружного края I ребра, получает название подкрыльцовой артерии (*a. axillaris*). На своем пути подключичная артерия проходит вместе с плечевым нервным сплетением через межлестничное пространство (*spatium interscalenum*), поэтому в ней различают 3 отдела: первый - от места начала до входа в межлестничное пространство, второй - в межлестничном пространстве и третий - по выходе из него, до перехода в подмышечную артерию.

Ветви первого отдела подключичной артерии (до входа в *spatium interscalenum*):

1. Позвоночная артерия (*a. vertebralis*) отходит кверху, направляется в отверстие поперечного отростка VI шейного позвонка и

поднимается вверх через отверстия в поперечных отростках шейных позвонков до задней атланта-затылочной мембраны (*membrana atlantooccipitalis posterior*), прободая которую входит через большое отверстие затылочной кости в полость черепа. В полости черепа позвоночные артерии той и другой стороны сходятся к средней линии и близ заднего края моста сливаются в одну непарную базилярную артерию (*a. basilaris*). На своем пути позвоночная артерия отдает мелкие ветви к мышцам, спинному мозгу и твердой оболочке задней черепной ямки, а также крупные ветви:

а) передняя спинномозговая артерия (*a. spinalis anterior*) отходит в полости черепа, направляется вниз, к средней линии, навстречу одноименной артерии противоположной стороны, с которой сливается в один ствол; артерия спускается в глубине передней щели спинного мозга;

б) задняя спинномозговая артерия (*a. spinalis posterior*) отходит от позвоночной артерии сразу после вступления ее в полость черепа и также направляется вниз по бокам спинного мозга. В результате вдоль спинного мозга спускаются три артериальных ствола: непарный - по передней поверхности (*a. spinalis anterior*) и два парных - по заднебоковой поверхности, по одному с каждой стороны (*aa. spinales posteriores*).

в) нижняя задняя артерия мозжечка (*a. cerebelli inferior posterior*) - самая крупная из ветвей позвоночной артерии, начинается близ моста, направляется назад и разветвляется на нижней поверхности мозжечка.

Базилярная артерия (*a. basilaris*) - непарная, получается от слияния обеих позвоночных артерий, ложится в срединную борозду моста, у переднего края моста делится на две задние мозговые артерии (*aa. cerebri posteriores*) (по одной с каждой стороны), которые направляются назад и вверх и разветвляются в затылочной доле. Принимая в себя описанные выше задние соединительные артерии от внутренней сонной артерии, задние мозговые артерии участвуют в образовании артериального круга большого мозга (*circulus arteriosus cerebri*). От ствола базилярной артерии отходят небольшие веточки к мосту, две ветви к мозжечку: нижняя передняя мозжечковая артерия

(*a. cerebelli inferior anterior*) и верхняя мозжечковая артерия (*a. cerebelli superior*).

Позвоночная артерия, проходящая параллельно стволу общей сонной артерии и участвующая наряду с ней в кровоснабжении мозга, является коллатеральным сосудом для головы и шеи. Слившиеся в один ствол две позвоночные артерии и передние спинномозговые артерии образуют артериальное кольцо Захарченко, которое, наряду с вилизиевым артериальным кольцом, имеет значение для коллатерального кровообращения продолговатого мозга.

2. Щитовидный ствол (*truncus thyreocervicales*) отходит от подключичной артерии кверху у медиального края передней лестничной мышцы, имеет длину около 4 см и делится на следующие ветви:

а) нижняя щитовидная артерия (*a. thyreoidea inferior*) направляется к задней поверхности щитовидной железы, где анастомозирует с верхней щитовидной артерией из системы наружной сонной артерии. Отдает также ветви: нижнюю гортанную артерию (*a. laryngeainferior*), которая разветвляется в мышцах и слизистой оболочке гортани и анастомозирует с верхней гортанной артерией; ветви к трахее, пищеводу, подподъязычным мышцам и нижней части грудино-ключично-сосцевидной мышцы;

б) восходящая шейная артерия (*a. cervicalis ascendens*) направляется кверху по передней лестничной мышце и снабжает глубокие мышцы шеи;

в) надлопаточная артерия (*a. suprascapularis*) идет от ствола вниз и латерально, разветвляется в дорсальных мышцах лопатки.

3. Внутренняя грудная артерия (*a. thoracica interna*), отходит от подключичной артерии против начала позвоночной артерии, направляется вниз и медиально, прилегая к плевре; начиная с I реберного хряща, идет вертикально вниз на расстоянии около 12 мм от края грудины. Дойдя до нижнего края VII реберного хряща, внутренняя грудная артерия делится на две конечные ветви:

а) мышечно-диафрагмальная артерия (*a. musculophrenica*) тянется латерально по линии прикрепления диафрагмы, давая к ней и в ближайшие (нижние) межреберные пространства веточки;

б) верхняя надчревная артерия (*a. epigastrica superior*) направляется книзу, проникает во влагалище прямой мышцы живота и,

дойдя до уровня пупка, анастомозирует с нижней надчревной артерией (от *a. iliaca externa*).

На своем пути внутренняя грудная артерия дает ветви к ближайшим анатомическим образованиям: соединительной ткани переднего средостения, вилочковой железе, трахее и бронхам, к шести верхним межреберным промежуткам (*aa. intercostales anteriores*) и молочной железе. Ее длинная ветвь, перикардально-диафрагмальная артерия (*a. pericardiacophrenica*), вместе с диафрагмальным нервом идет к диафрагме, давая по пути веточки к плевре и перикарду.

СИСТЕМА ВЕРХНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ

Верхняя полая вена (*vena cava superior*) представляет собой толстый (около 2,5 см), но короткий (5-6 см) ствол, располагающийся справа и несколько сзади восходящей аорты. Верхняя полая вена образуется из слияния правой и левой плечеголовных вен (*vv. brachiocephalicae dextrae et sinistrae*) позади места соединения правого ребра с грудиной. Отсюда она спускается вниз вдоль правого края грудины позади первого и второго межреберных промежутков и на уровне верхнего края III ребра, скрывшись позади правого ушка сердца, вливается в правое предсердие. На уровне верхнего края правой легочной артерии в верхнюю полую вену впадает непарная вена (*v. azygos*), перегнувшись через корень правого легкого.

ПЛЕЧЕГОЛОВНЫЕ ВЕНЫ

Плечеголовые вены (*vv. brachiocephalicae dextrae et sinistrae*) образуются каждая путем слияния подключичной вены (*v. subclavia*) и внутренней яремной вены (*v. jugularis interna*). На месте их слияния образуется венозный угол (*angulus venosus*). Правая плечеголовая вена короче левой, всего 2-3 см длиной; образовавшись позади правого грудино-ключичного сочленения, она идет косо вниз и медиально к месту слияния с одноименной веной левой стороны. Левая плечеголовая вена приблизительно вдвое длиннее правой.образовавшись позади левого грудино-ключичного сочленения, она направляется позади рукоятки грудины, отделенная от нее только клетчаткой и вилочковой железой, вправо и книзу, к месту слияния с правой плечеголовной веной. В плечеголовые вены впадают нижние щитовидные вены (*vv. thyreoideae inferiores*) и непарная щитовидная вена (*v. thyreoidea ima*), образующиеся из густого венозного сплетения у нижнего края щитовидной железы, позвоночные вены (*vv. vertebrales*), внутренние грудные вены (*vv. thoracicae internae*).

ВНУТРЕННЯЯ ЯРЕМНАЯ ВЕНА

Внутренняя яремная вена (*v. jugularis interna*), является непосредственным продолжением сигмовидного синуса твердой

мозговой оболочки, выносит кровь из полости черепа и органов шеи. Начинаясь у яремного отверстия черепа, в котором она образует расширение, верхнюю луковичу внутренней яремной вены (*bulbus superior venae jugularis internae*), вена спускается вниз, располагаясь латерально от внутренней сонной артерии, и далее вниз латерально от общей сонной артерии. На нижнем конце внутренняя яремная вена перед соединением ее с подключичной веной образует второе утолщение, нижнюю луковичу внутренней яремной вены (*bulbus inferior v. jugularis internae*); в области шеи, выше этого утолщения, в вене имеется один или два клапана. Притоки внутренней яремной вены разделяются на внутричерепные и внечерепные. К внутричерепным притокам относятся: синусы твердой оболочки головного мозга и впадающие в них вены мозга, вены черепных костей (*vv. diploicae*), вены органа слуха, вены глазницы и вены твердой оболочки (*vv. meningeae*).

Между внутричерепными и внечерепными венами существуют связи посредством так называемых выпускников (*vv. emissariae*), проходящих через соответственные отверстия в черепных костях (*foramen parietale, foramen mastoideum, canalis condylaris*).

Внечерепными притоками внутренней яремной вены являются:

1. Лицевая вена (*v. facialis*) - притоки ее соответствуют разветвлениям лицевой артерии и несут кровь от различных образований лица. Лицевая вена начинается как угловая вена из области медиального угла глаза, далее спускается по ходу лицевой артерии и в области угла нижней челюсти либо сливается с передней ветвью позадичелюстной вены, образуя общую лицевую вену (*v. facialis communis*), либо самостоятельно открывается во внутреннюю яремную вену. В лицевую вену вливаются верхняя и нижняя губные вены, небные вены, подбородочные вены.

2. Позадичелюстная вена (*v. retromandibularis*) собирает кровь из височной области. Позадичелюстная вена идет впереди ушной раковины, проходя через толщу околоушной железы вместе с наружной сонной артерией, в области угла нижней челюсти делится на две ветви: переднюю и заднюю. Передняя ветвь сливается с лицевой веной, образуя общую лицевую вену. Задняя ветвь, анастомозируя с задней ушной веной, образует наружную яремную

вену. В позадичелюстную вену впадает ствол, выносящий кровь из крыловидного сплетения, расположенного в подвисочной ямке между крыловидными мышцами (*mm. pterygoidei*).

3. Глоточные вены (*vv. pharyngeae*), образуя на глотке сплетение (*plexuspharyngeus*), вливаются или непосредственно во внутреннюю яремную вену, или впадают в лицевую вену.

4. Язычная вена (*v. lingualis*) сопровождает одноименную артерию.

5. Верхние щитовидные вены (*vv. thyroideae superiores*) собирают кровь из верхних участков щитовидной железы и гортани.

6. Средняя щитовидная вена (*v. thyroidea media*) отходит от бокового края щитовидной железы и вливается во внутреннюю яремную вену.

НАРУЖНАЯ ЯРЕМНАЯ ВЕНА

Наружная яремная вена (*v. jugularis externa*) образуется у переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, позади ушной раковины (в позадичелюстной ямке) на уровне угла нижней челюсти путем слияния двух ее притоков – переднего, представляющего собой анастомоз с задней ветвью позадичелюстной вены, и заднего, образующегося при слиянии затылочной и задней ушной вен (*v. occipitalis et v. auricularis posterior*). Наружная яремная вена из области угла нижней челюсти спускается по наружной поверхности грудино-ключично-сосцевидной мышцы, покрытая подкожной мышцей, пересекает ее наискось книзу и кзади. Достигнув заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, вена вступает в надключичную область (лопаточно-ключичный треугольник), прободает предтрахеальную пластинку шейной фасции, где впадает в венозный угол или общим стволом с передней яремной веной в подключичную вену.

ПЕРЕДНЯЯ ЯРЕМНАЯ ВЕНА

Передняя яремная вена (*v. jugularis anterior*) образуется из мелких вен подбородочной области, спускается вертикально вниз в передней области шеи, прободает предтрахеальную пластинку шейной фасции, проникает в межфасциальное надгрудинное

пространство (*spatium interaponeuroticum suprasternale*). В этом пространстве левая и правая передние яремные вены анастомозируют между собой поперечным стволом, образуя яремную венозную дугу (*arcus venosus jugularis*). Эта дуга справа и слева впадает в наружную яремную вену соответствующей стороны.

ПОДКЛЮЧИЧНАЯ ВЕНА

Подключичная вена (*v. subclavia*) представляет собой непосредственное продолжение подмышечной вены (*v. axillaris*). Она располагается спереди и книзу от одноименной артерии, от которой отделена посредством передней лестничной мышцы; позади грудиноключичного сочленения подключичная вена сливается с внутренней яремной веной, образуя плечеголовную вену (*v. brachiocephalica*).

ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Оболочки головного мозга (*meninges*), составляют непосредственное продолжение оболочек спинного мозга - твердой, паутинной и мягкой.

Твердая оболочка (*dura mater encephali*) плотная белесоватая соединительнотканная оболочка, лежащая снаружи от остальных оболочек. Наружная ее поверхность непосредственно прилежит к костям черепа, для которых твердая оболочка служит надкостницей, в чем состоит ее отличие от такой же оболочки спинного мозга. Внутренняя поверхность, обращенная к мозгу, покрыта эндотелием и вследствие этого - гладкая и блестящая. Между ней и паутинной оболочкой мозга находится узкое щелевидное пространство (*spatium subdurale*), заполненное небольшим количеством жидкости. Местами твердая оболочка расщепляется на два листка. Такое расщепление имеет место в области венозных синусов, а также в области тройничного вдавления у верхушки пирамиды височной кости (*impressio trigemini*), где лежит узел тройничного нерва. Твердая оболочка отдает со своей внутренней стороны несколько отростков, которые, проникая между частями мозга, отделяют их друг от друга.

Серп большого мозга (*falx cerebri*) расположен в сагиттальном направлении между обоими полушариями большого мозга. Прикрепляясь по средней линии черепного свода к краям верхнего

сагиттального синуса (*sulcus sinus sagittalis superior*), он своим передним узким концом прирастает к петушину гребню, а задним широким срастается с верхней поверхностью мозжечкового намета.

Намет мозжечка (*tentorium cerebelli*) представляет горизонтально натянутую пластинку, слегка выпуклую кверху наподобие двускатной крыши. Пластинка эта прикрепляется по краям поперечного синуса (*sulcus sinus transversus*) затылочной кости и вдоль верхней грани пирамиды височной кости на обеих сторонах до клиновидной кости. Намет мозжечка отделяет затылочные доли большого мозга от нижележащего мозжечка.

Серп мозжечка (*falx cerebelli*) располагается так же, как и серп большого мозга, по средней линии, вдоль внутреннего затылочного гребня до большого отверстия затылочной кости, охватывая последнее по бокам двумя ножками; этот невысокий отросток вдавливается в заднюю вырезку мозжечка, отделяя друг от друга полушария мозжечка.

Диафрагма седла (*diaphragma sellae*) - пластинка, ограничивающая сверху вместилище для гипофиза на дне турецкого седла. В середине она прободается отверстием для пропуска воронки, (*infundibulum*), к которой прикрепляется гипофиз.

Синусы представляют венозные, лишенные клапанов каналы (треугольные в поперечном сечении), залегающие в толще самой твердой оболочки по местам прикрепления ее отростков к черепу и отличающиеся от вен строением своих стенок. Последние образованы туго натянутыми листками твердой оболочки, вследствие чего не спадаются при разрезе и при ранении зияют. Неподатливость стенок венозных синусов обеспечивает свободный отток венозной крови при смене внутричерепного давления, что важно для бесперебойной деятельности головного мозга, чем и объясняется наличие таких венозных синусов только в черепе.

Имеются следующие синусы:

1. **Поперечный синус** (*sinus transversus*) - самый большой и широкий, расположен по заднему краю намета мозжечка в борозде поперечного синуса затылочной кости, откуда спускается, как сигмовидный синус, в борозду сигмовидного синуса и далее, у яремного отверстия, переходит в устье *v. jugularis interna*. Благодаря

этому поперечный синус с сигмовидным служит главным коллектором для всей венозной крови черепной полости. В него частью непосредственно, частью опосредованно впадают все остальные синусы. Непосредственно в него впадают:

а) верхний сагиттальный синус (*sinus sagittalis superior*), который идет по верхнему краю мозгового серпа вдоль всей борозды верхнего сагиттального синуса от петушиного гребня до внутреннего затылочного выступа.

б) затылочный синус (*sinus occipitalis*) является как бы продолжением предыдущего вдоль места прикрепления мозжечкового серпа к внутреннему затылочному гребню и далее (после раздвоения), по обоим краям большого затылочной отверстия.

в) прямой синус (*sinus rectus*) находится на линии прикрепления мозгового серпа к намету мозжечка. Он принимает спереди нижний сагиттальный синус идущий вдоль нижнего свободного края мозгового серпа, а также большую вену мозга (*v. cerebri magna*), по которой кровь оттекает из глубоких частей мозга.

В месте, где сходятся названные синусы (*sinus transversus*, *sinus sagittalis superior*, *sinus rectus* и *sinus occipitalis*), образуется общее расширение, известное под именем стока синусов (*confluens sinuum*).

2. На основании черепа сбоку турецкого седла расположен **пещеристый синус (*sinus cavernosus*)**, имеющий вид венозного сплетения, окружающей внутреннюю сонную артерию. Он соединяется с таким же синусом другой стороны двумя поперечными анастомозами, проходящими спереди и сзади гипофизарной ямки, вследствие чего в области турецкого седла образуется венозное кольцо.

Пещеристый синус представляет собой сложный анатомический комплекс, в состав которого, кроме самого синуса, входят: внутренняя сонная артерия, нервные стволы и окружающая их соединительная ткань. Все эти образования составляют как бы особый прибор, играющий важную роль в регуляции внутричерепного тока венозной крови. Спереди в пещеристый синус вливаются верхняя глазная вена (*v. ophthalmica superior*), проходящая через верхнюю глазничную щель, а также клиновидно-теменной синус (*sinus sphenoparietalis*), идущий вдоль малых крыльев клиновидной кости.

Отток крови из пещеристого синуса совершается в два лежащих сзади синуса: верхний и нижний каменистые синусы (*sinus petrosus superior et inferior*), заложенные в одноименных бороздах пирамиды височной кости. Верхний каменистый синус открывается в сигмовидный синус, а нижний каменистый – во внутреннюю яремную вену. Правый и левый нижние каменистые синусы соединяются между собой несколькими венозными каналами, которые лежат в толще твердой оболочки на базиллярной части затылочной кости и образуют в своей совокупности базиллярное сплетение (*plexus basilaris*). Базиллярное сплетение сообщается с венозными сплетениями позвоночного канала, через которые таким образом оттекает кровь из полости черепа.

Главным путем оттока крови из синусов служат внутренние яремные вены, но, кроме того, венозные синусы соединяются с венами наружной поверхности черепа посредством так называемых эмиссарных вен.

В синусы твердой оболочки также впадают вены губчатого вещества костей черепа (*venae diploicae*); другим концом они могут иметь связь с наружными венами головы.

Паутинная оболочка (*arachnoidea encephali*) так же, как и в спинном мозге, отделяется от твердой оболочки капиллярной щелью субдурального пространства. Паутинная оболочка не заходит в глубину борозд и углублений мозга, как мягкая оболочка, но перекидывается через них в виде мостиков, вследствие чего между ней и мягкой оболочкой находится подпаутинное пространство (*cavitas subarachnoidalis*), которое наполнено прозрачной жидкостью. В некоторых местах, преимущественно на основании мозга, подпаутинные пространства развиты особенно сильно, образуя широкие и глубокие вместилища спинномозговой жидкости, называемые цистернами.

Имеются следующие цистерны:

1. **Мозжечково-мозговая цистерна (*cisterna cerebellomedullaris*)** - самая большая, расположена между задним краем мозжечка и дорсальной поверхностью продолговатого мозга.
2. **Межножковая цистерна (*cisterna interpeduncularis*)** расположена между ножками мозга.

3. Цистерна перекреста (cisterna chiasmatis) расположена впереди зрительного перекреста.

Все подпаутинные пространства широко сообщаются между собой и у большого отверстия затылочной кости непосредственно продолжают в подпаутинное пространство спинного мозга. Кроме того, они находятся в прямом сообщении с желудочками мозга через непарное (Моженди) и парное (Лушка) отверстия в области задней стенки IV желудочка, открывающееся в мозжечково-медуллярную цистерну. В подпаутинных пространствах залегают мозговые сосуды, которые соединительнотканными перекладинами (*trabeculae arachnoideales*) и окружающей жидкостью предохраняются от сдавления.

Особенностью строения паутинной оболочки являются так называемые грануляции паутинной оболочки (*granulationes arachnoideales*), представляющие выросты паутинной оболочки в виде кругловатых телец серо-розового цвета, вдающихся в полость венозных синусов или же в лежащие рядом кровяные озера. Грануляции служат для оттока спинномозговой жидкости в кровяное русло путем фильтрации.

Мягкая оболочка (pia mater encephali) тесно прилегает к мозгу, заходя во все борозды и щели его поверхности, и содержит кровеносные сосуды и сосудистые сплетения. Между оболочкой и сосудами существует периваскулярная щель, сообщающаяся с подпаутинным пространством.

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Лимфатическая система (systema lymphaticum) является составной частью сосудистой и представляет как бы добавочное русло венозной системы, в тесной связи с которой она развивается и с которой имеет сходные черты строения (наличие клапанов, направление тока лимфы от тканей к сердцу).

Ее основная функция проведение лимфы от тканей в венозное русло (транспортная, резорбционная и дренажная функции), а также образование лимфоидных элементов (лимфопоз), участвующих в иммунологических реакциях, и обезвреживание попадающих в организм инородных частиц, бактерий и т.п. (барьерная роль). По лимфатическим путям распространяются и клетки злокачественных опухолей (рак); для определения этих путей требуется глубокое знание анатомии лимфатической системы.

Соответственно отмеченным функциям лимфатическая система имеет в своем составе:

I. Пути, проводящие лимфу: лимфокапиллярные сосуды, лимфатические сосуды, стволы и протоки.

II. Места развития лимфоцитов:

1) костный мозг и вилочковая железа;

2) лимфоидные образования в слизистых оболочках:

а) одиночные лимфатические узелки (folliculi lymphatici solitarii);

б) собранные в группы лимфатические узелки (folliculi aggregati);

в) образования лимфоидной ткани в форме (миндалин, tonsillae);

3) скопления лимфоидной ткани в червеобразном отростке;

4) пульпа селезенки;

5) лимфатические узлы (nodi lymphatici).

Все эти образования одновременно выполняют и барьерную роль.

Наличие лимфатических узлов отличает лимфатическую систему от венозной.

Другим отличием от последней является то, что венозные капилляры сообщаются с артериальными, тогда как лимфатическая система представляет собой систему трубок, замкнутую на одном конце (периферическом) и открывающуюся другим концом (центральный) в венозное русло.

Лимфатическая система анатомически складывается из следующих частей:

1. Замкнутый конец лимфатического русла начинается сетью лимфокапиллярных сосудов, пронизывающих ткани органов в виде лимфокапиллярной сети.

2. Лимфокапиллярные сосуды переходят во внутриорганные сплетения мелких лимфатических сосудов.

3. Последние выходят из органов в виде более крупных отводящих лимфатических сосудов, прерывающихся на своем дальнейшем пути лимфатическими узлами.

4. Крупные лимфатические сосуды вливаются в лимфатические стволы и далее в главные лимфатические протоки тела - правый и грудной лимфатические протоки, которые впадают в крупные вены шеи.

Лимфокапиллярные сосуды осуществляют:

1) всасывание, резорбцию из тканей коллоидных растворов белковых веществ, не всасывающихся в кровеносные капилляры;

2) дополнительный к венам дренаж тканей, т.е. всасывание воды и растворенных в ней кристаллоидов;

3) удаление из тканей в патологических условиях инородных частиц и т.п.

Соответственно этому, лимфокапиллярные сосуды представляют систему трубок, начинающихся слепо, состоящих из одного слоя эндотелиальных клеток и пронизывающих почти все органы, кроме головного и спинного мозга, паренхимы селезенки, эпителиального покрова кожи, хрящей, роговицы, хрусталика глаза, внутреннего уха, плаценты. Лимфокапиллярные сосуды составляют одно из звеньев микроциркуляторного русла. Лимфокапиллярный сосуд переходит в начальный, или собирающий, лимфатический сосуд, который затем переходит в отводящий лимфатический сосуд.

Лимфатические (или лимфоносные) сосуды. Переход лимфокапиллярных сосудов в лимфатические сосуды определяется изменением строения стенки: стенка трехслойна аналогично строению стенки кровеносного сосуда. Интраорганные лимфатические сосуды образуют широкопетлистые сплетения и идут вместе с кровеносными, располагаясь в соединительнотканых прослойках органа.

Из каждого органа или части тела выходят отводящие лимфатические сосуды, которые идут к различным лимфатическим узлам. Главные лимфатические сосуды, получающиеся от слияния второстепенных и сопровождающие артерии или вены, носят название коллекторов. После прохождения через последнюю группу лимфатических узлов лимфатические коллекторы соединяются в лимфатические стволы, соответствующие по числу и расположению крупным частям тела.

Так, основным лимфатическим стволом для нижней конечности и таза является парный правый и левый поясничный ствол (*truncus lumbalis*), образующиеся из выносящих сосудов лимфатических узлов, лежащих около аорты и нижней полой вены, для верхней конечности парный подключичный ствол (*truncus subclavius*), идущий вдоль подключичной вены, для головы и шеи – парный яремный ствол (*truncus jugularis*), идущий вдоль внутренней яремной вены, в грудной полости, кроме того, имеется парный бронхосредостенный ствол (*truncus bronchomediastinalis*), а в брюшной иногда встречается непарный кишечный ствол (*truncus intestinalis*). Все эти стволы в конце концов соединяются в два конечных протока – правый лимфатический проток и грудной проток, которые впадают в крупные вены, преимущественно во внутренние яремные.

Грудной проток (*ductus thoracicus*) имеет длину 30-41 см и начинается от слияния правого и левого поясничных стволов (*truncus lumbales dextri et sinistri*). Обычно описываемый в учебниках как третий корень грудного протока (*truncus intestinalis*) встречается нечасто, иногда бывает парным и впадает или в левый (чаще), или в правый поясничный ствол. Уровень начала грудного протока колеблется между XI грудным и II поясничным позвонками.

В начале грудной проток имеет расширение, цистерну грудного протока (*cisterna chyli*). Возникнув в брюшной полости, грудной

проток проходит в грудную полость через аортальное отверстие, где он срастается с правой ножкой диафрагмы, которая своим сокращением способствует движению лимфы по протоку. Проникнув в грудную полость, грудной проток направляется кверху впереди позвоночного столба, располагаясь в заднем средостении справа от грудной части аорты, позади пищевода и далее позади дуги аорты. Достигнув дуги аорты, на уровне V - III грудных позвонков он начинает отклоняться влево. На уровне VII шейного позвонка грудной проток выходит на шею и, образуя дугу, вливается в левую внутреннюю яремную вену или в подключичную вену, или в угол соединения этих вен (*angulus venosus sinister*). Место впадения грудного протока изнутри снабжено двумя хорошо развитыми складочками, препятствующими проникновению в него крови. В верхнюю часть грудного протока вливаются левый бронхосредостенный ствол, собирающий лимфу от стенок и органов левой половины грудной клетки, левый подключичный ствол - от левой верхней конечности и левый яремный ствол - от левой половины шеи и головы.

Таким образом, грудной проток собирает около 3/4 всей лимфы, почти от всего тела, за исключением правой половины головы и шеи, правой руки, правой половины грудной клетки и полости и нижней доли левого легкого. Из перечисленных областей лимфа течет в правый лимфатический проток, впадающий в правую подключичную вену.

Правый лимфатический проток (*ductus lymphaticus dexter*) имеет длину не более 10 - 12 мм и образуется из слияния трех стволов: (*truncus jugularis dexter*), получающего лимфу из правой области головы и шеи, правый подключичный ствол (*truncus subclavius dexter*), несущего лимфу из правой верхней конечности, и правый бронхосредостенный ствол (*truncus bronchomediastinalis dexter*), который собирает лимфу от стенок и органов правой половины грудной клетки и нижней доли левого легкого. Правый лимфатический проток впадает в правую внутреннюю яремную вену или реже - в правую подключичную вену, или в угол соединения ее с левой подключичной веной. Весьма часто он отсутствует, в таком

случае перечисленные выше три ствола самостоятельно впадают в вены, образующие правый венозный угол.

Лимфатические узлы (nodi lymphatici). Лимфатические узлы расположены по ходу лимфатических сосудов и вместе с ними составляют лимфатическую систему. Они являются органами лимфопоэза и образования антител. Лимфатические узлы, которые оказываются первыми на пути лимфатических сосудов, несущие лимфу из данной области тела (региона) или органа, считаются регионарными.

Классификация лимфатических узлов:

1) по расположению – париетальные и висцеральные, а также региональные;

2) по отношению к собственной фасции данного региона – поверхностные и глубокие.

Форма лимфатических узлов многообразна. Встречаются округлые, овальные, бобовидные, реже сегментарные и лентовидные узлы. Каждый лимфатический узел покрыт соединительнотканной капсулой, от которой внутрь узла отходят трабекулы. На поверхности узла имеется вдавление - ворота узла. Через ворота проникают в узел артерии и нервы, выходят вены и выносящие лимфатические сосуды.

С капсулой узла и трабекулами связана строма узла. Паренхиму узла, представленную лимфоидной тканью, подразделяют на корковое и мозговое вещество. В корковом веществе (близком к капсуле) располагаются мелкие узелки, или фолликулы, содержащие преимущественно иммунокомпетентные клетки (В-лимфоциты). Мозговое вещество представлено мягкотными тяжами, являющимися зоной скопления В-лимфоцитов, связанных с выработкой гуморального иммунитета.

Между капсулой, трабекулой и паренхимой имеются щели - лимфатические синусы. По синусам течет лимфа, поступившая в лимфатический узел. Она сначала поступает в синус, находящийся под капсулой узла (краевой синус), в который открываются несколько приносящих лимфатических сосудов. Далее она проникает в синусы коркового и мозгового вещества, а затем в воротный синус и из него вытекает в выносящий лимфатический сосуд.

Лимфатические узлы перестраиваются в течение всей жизни: у пожилых и старых людей количество функционирующих лимфати-

ческих узлов уменьшается за счет их атрофии и сращения друг с другом, в результате чего у лиц старшего возраста преобладают крупные лимфатические узлы. С возрастом меняется и форма узлов. В молодом возрасте преобладают узлы округлой и овальной формы, у пожилых и старых людей они как бы вытягиваются в длину.

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И УЗЛЫ ГОЛОВЫ И ШЕИ

От органов головы лимфатические сосуды доставляют лимфу к лимфатическим узлам, лежащим в виде небольших групп на границе головы и шеи (затылочные, сосцевидные, околоушные, заглоточные, лицевые, поднижнечелюстные, подподбородочные). От этих узлов лимфа по сосудам направляется к поверхностным и глубоким лимфатическим узлам шеи (передним, боковым), в которые впадают также лимфатические сосуды от органов шеи. Выносящие лимфатические сосуды узлов наиболее крупной шейной цепочки - латеральных глубоких шейных (внутренних яремных) лимфатических узлов - формируют яремный (лимфатический) ствол.

Поверхностные лимфатические узлы головы

Затылочные лимфатические узлы (*nodi lymphatici occipitales* (1-6)) лежат на поверхностном листке шейной фасции, позади места прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы, а также под этим листком на ременной мышце головы и под этой мышцей возле затылочных кровеносных сосудов. К затылочным лимфатическим узлам подходят лимфатические сосуды от кожи затылочной области и от глубоких тканей затылка. Выносящие лимфатические сосуды затылочных узлов направляются к латеральным глубоким шейным лимфатическим узлам (узлы цепочки добавочного нерва).

Сосцевидные (заушные) лимфатические узлы (*nodi lymphatici mastoidei* (1-4)) локализуются позади ушной раковины на сосцевидном отростке у места прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Они принимают лимфатические сосуды от ушной раковины и кожи теменной области. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов направляются к околоушным, поверхностным шейным (возле наружной яремной вены) и к латеральным глубоким шейным (внутренним яремным) лимфатическим узлам.

Околоушные лимфатические узлы (nodi lymphatici parotidei)

расположены в области одноименной слюнной железы, на поверхности околоушной железы и в ее толще. К околоушным лимфатическим узлам направляются лимфатические сосуды от кожи и других органов лобной и теменной областей головы, от ушной раковины, наружного слухового прохода, слуховой трубы, верхней губы, околоушной железы. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов направляются к поверхностным (возле наружной яремной вены) и латеральным глубоким (по ходу внутренней яремной вены) шейным лимфатическим узлам.

Поднижнечелюстные лимфатические узлы (nodi lymphatici submandibulares (6-8)) располагаются в поднижнечелюстном треугольнике, впереди и сзади от одноименной слюнной железы. К лимфатическим узлам этих групп направляются сосуды от верхней и нижней губ, боковых областей подбородка, наружного носа, носовой перегородки, зубов, десен, твердого, мягкого неба, передней части языка, поднижнечелюстной и подъязычной слюнных желез. Лимфатические сосуды поднижнечелюстных узлов направляются вниз вдоль лицевой вены и впадают в латеральные глубокие шейные (внутренние яремные) лимфатические узлы.

Лицевые лимфатические узлы (nodi lymphatici faciales (1-3)) располагаются на наружной поверхности тела нижней челюсти возле лицевых артерии и вены. На поверхности щечной мышцы, в подкожной клетчатке щеки возле лицевых сосудов располагаются также щечные лимфатические узлы (nodi lymphatici buccinatorii 1-2). К лимфатическим узлам этих групп направляются сосуды от кожи лица, мягких тканей века, носа, губ, щеки. Их выносящие сосуды впадают в поднижнечелюстные лимфатические узлы.

Подподбородочные лимфатические узлы (nodi lymphatici submentales (1-8)) располагаются на нижней поверхности подбородочно-подъязычной мышцы, между передними брюшками правой и левой двубрюшных мышц на протяжении от подбородка до тела подъязычной кости.

Глубокие лимфатические узлы головы

Заглочные лимфатические узлы (nodi lymphatici retropharyngeales (1-3)) лежат на предпозвоночной пластинке шейной фасции позади глотки и на боковых ее стенках. К этим узлам

направляются лимфатические сосуды от стенок глотки, слизистой оболочки полости носа и околоносовых (придаточных) пазух, от миндалин и неба, слуховой трубы и барабанной полости среднего уха. Выносящие лимфатические сосуды заглоточных узлов впадают в латеральные глубокие шейные (внутренние яремные) лимфатические узлы.

Лимфатические сосуды и узлы шеи

В основу подразделения лимфатических узлов шеи положено их отношение к поверхностной пластинке шейной фасции, а также к крупным сосудам шеи. В связи с этим выделяют поверхностные шейные лимфатические узлы, лежащие на поверхностной пластинке, и глубокие, находящиеся под ней.

Поверхностные шейные лимфатические узлы (nodi lymphatici cervicales superficiales (1-5)) различают передние и латеральные. Латеральные располагаются возле наружной яремной вены (1-3 узла), на трапецевидной мышце (1-2 узла), передние - возле передней яремной вены (1 узел). Их выносящие лимфатические сосуды направляются к латеральным глубоким шейным лимфатическим узлам, лежащим возле внутренней яремной вены и наружной ветви добавочного нерва.

Глубокие шейные лимфатические узлы (nodi lymphatici cervicales profundi) сосредоточены в передней и латеральной областях шеи. К передним глубоким шейным лимфатическим узлам относятся предгортанные лимфатические узлы (nodi lymphatici prelaryngeales (1-2)), щитовидные (nodi lymphatici thyroidei (1-2)), предтрахеальные (nodi lymphatici pretracheales (1-8)), паратрахеальные (nodi lymphatici paratracheales (1-7)), лежащие рядом с трахеей. В латеральной области шеи располагаются многочисленные лимфатические узлы (11-68), которые образуют несколько регионарных групп. Это латеральные шейные глубокие (внутренние яремные) лимфатические узлы (nodi lymphatici cervicales laterales profundi (7-60)). Они локализируются возле внутренней яремной вены; 1-8 лимфатических узлов в виде цепочки прилежат к наружной ветви добавочного нерва. Возле поверхностной ветви поперечной артерии шеи находится от 1 до 8 лимфатических узлов. По выносящим лимфатическим сосудам этих узлов лимфа течет к латеральным шейным глубоким лимфатическим узлам, которые прилежат к внутренней яремной вене со всех

ее сторон от основания черепа до места слияния с подключичной веной.

Выносящие лимфатические сосуды латеральных шейных глубоких лимфатических узлов образуют на каждой стороне шеи яремный ствол (*truncus jugularis dexter et sinister*). Этот ствол впадает в венозный угол или в одну из образующих его вен соответствующей стороны, либо в правый лимфатический проток и конечный отдел грудного протока (слева).

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Укажите гребень, отсутствующий на дорсальной поверхности крестца.

- а) промежуточный крестцовый гребень
- б) латеральный крестцовый гребень
- в) средний крестцовый гребень
- г) добавочный крестцовый гребень

2. Какая из перечисленных костей *не входит* в дистальный ряд предплюсны?

- а) Os cuboideum.
- б) Os scaphoideum.
- в) Os naviculare.
- г) Os cuneiforme intermedium.

3. Укажите структурную единицу кости.

- а) Оссеин.
- б) Остеон.
- в) Остеоцит.
- г) Остеобласт.

4. На каком позвонке находится сонный бугорок?

- а) на 5 шейном позвонке
- б) на 6 шейном позвонке
- в) на 7 шейном позвонке
- г) на 8 шейном позвонке

5. Какие анатомические образования находятся на дистальном конце лучевой кости?

- 1. Collum.
- 2. Caput.
- 3. Incisura ulnaris.
- 4. Processus styloideus.

а) 2,3,4 б) 3,4 в) 1,2,3 г) все

6. Какой из перечисленных видов суставов *не относится* к одноосным?

- а) улиткообразный
- б) мышцелковый
- в) цилиндрические

г) блоковидные

7. Какое движение *невозможно* в атлanto-затылочном суставе (*articulatio atlantooccipitalis*)?

- а) Сгибание и разгибание.
- б) Приведение и отведение.
- в) Вращение.
- г) Круговое движение.

8. К каким типам суставов относится плечевой сустав?

- а) седловидный сустав
- б) цилиндрический сустав
- в) шаровидный сустав
- г) эллипсоидный сустав

9. Какое утверждение *не характеризует* коленный сустав (*art. genus*)?

- а) Сложный сустав.
- б) Комбинированный сустав.
- в) Комплексный сустав.
- г) Двусосный сустав.

10. Укажите внесуставные связки *articulatio coxae*.

- 1. Седалищно-бедренная связка.
- 2. Подвздошно-бедренная связка.
- 3. Поперечная связка вертлужной впадины.
- 4. Круговая зона.

а) 1,2,4 б) 1,2,3 в) 1,2 г) 3,4

11. Какое анатомическое образование *отсутствует* на чешуе лобной кости?

- а) Надбровная дуга.
- б) Решетчатая вырезка.
- в) Борозда верхнего сагиттального синуса.
- г) Лобные бугры.

12. Глазничная поверхность большого крыла клиновидной кости участвует в образовании

- а) нижней стенки глазницы.
- б) верхней стенки глазницы.
- в) медиальной стенки глазницы.
- г) латеральной стенки глазницы.

13. Укажите анатомические образования передней черепной ямки?

- а) Crista frontalis et foramen lacerum.
- б) Crista occipitalis interna et foramen jugulare.
- в) Crista galli et foramen caecum.
- г) Lamina cribrosa et foramen rotundum.

14. Какие анатомические образования открываются в средний носовой ход?

- 1. Верхнечелюстная пазуха.
 - 2. Лобная пазуха.
 - 3. Средние ячейки решетчатой кости.
 - 4. Передние ячейки решетчатой кости.
- а) 1,3,4 б) 2,3,4 в) все г) 1,2,3

15. Какие образования формируют медиальную и заднюю стенки крылонебной ямки?

- 1. Перпендикулярная пластинка небной кости.
 - 2. Основание крыловидного отростка.
 - 3. Латеральная пластинка крыловидного отростка.
 - 4. Крыловидная вырезка.
- а) 1,2 б) 2,4 в) 3,4 г) 1,3

16. Какая из перечисленных *не относится* к глубокой группе мышц шеи?

- а) Передняя лестничная мышца.
- б) Задняя лестничная мышца.
- в) Средняя лестничная мышца.
- г) Грудиннощитовидная мышца.

17. Какая из перечисленных *не является* мимической мышцей?

- а) M. orbicularis oris.
- б) M. buccinator.
- в) M. temporalis.
- г) M. mentalis.

18. Укажите надподъязычную мышцу.

- а) Передняя лестничная мышца.
- б) Челюстоподъязычная мышца.
- в) Грудиннощитовидная мышца.
- г) Щитовидноподъязычная мышца.

19. Укажите поверхностные мышцы шеи.

- 1. Musculus sternocleidomastoideus.

2. Musculus digastricus.
 3. Musculus platysma.
 4. Musculus scalenus anterior.
- а) все б) 1,3 в) 2,4 г) 2,3,4

20. Укажите, что ограничивают trigonum submandibulare.

1. Musculus stylohyoideus.
 2. Musculus mylohyoideus.
 3. Musculus digastricus.
 4. Basismandibulae
- а) 2,3 б) 2,3,4 в) 1,3,4 г) 3,4

21. Из какого отростка развивается средняя часть верхней губы?

- а) Верхнечелюстной отросток.
б) Срединный носовой отросток.
в) Латеральный носовой отросток.
г) Нижнечелюстной отросток.

22. Указать части зуба.

1. Шейка.
 2. Тело.
 3. Коронка.
 4. Корень.
- а) 1,2,4 б) 1,2,3 в) 1,3,4 г) 1,2

23. Указать бугорки верхнего второго моляра.

1. Протоконус и гипоконус.
 2. Протоконид и гипоконулид.
 3. Метаконус и параконус.
 4. Параконус и бугорок Карабелли.
- а) 1,4 б) 2,3 в) 1,3 г) 2,4

24. С филогенетической точки зрения зубы человека являются

1. Частично дифиодонтными.
 2. Гетеродонтными.
 3. Плевродонтными.
 4. Текодонтными.
- а) 1,2,4 б) 1,2,3 в) 1,3,4 г) 1,2

25. Какие волокна *отсутствуют* в составе периодонта?

- а) Междесневые волокна.
б) Зубодесневые волокна.

в) Зубоальвеолярные волокна.

г) Межзубные волокна.

26. Какая часть *отсутствует* у языка (lingua)?

а) Корень (radix).

б) Основание (basis).

в) Тело (corpus).

г) Кончик (apex).

27. Какой орган прилежит к желудку снизу?

а) Правая почка (ren dexter).

б) Передняя брюшная стенка (paries abdominalis anterior).

в) Брыжейка поперечной кишки (mesocolon).

г) Селезенка (lien).

28. Укажите содержимое ligamentum hepatoduodenale.

1. Ductus hepaticus communis.

2. Ductus choledochus.

3. Vena portae.

4. Arteria hepatica propria.

а) 1,3,4 б) 1,2,4 в) 1,2,3 г) 2,3,4

29. Какое анатомическое образование *отсутствует* в почечной пазухе (sinus renalis)?

а) Почечное тельце (corpusculum renis).

б) Большие почечные чашечки (calyces renales majores).

в) Почечная лоханка (pelvis renalis).

г) Малые почечные чашечки (calyces renales minores).

30. К какой части яичника прикрепляется собственная связка (lig. ovarii proprium)?

а) Трубной конец (extremitas tubaria).

б) Маточный конец (extremitas uterina).

в) Свободный край (margo liber).

г) Брыжеечный край (margo mesovaricus).

31. Какие протоки, сливаясь, образуют ductus ejaculatorius?

1. Ductus excretorius vesiculae seminalis.

2. Ductuli prostatici.

3. Ductus deferens.

4. Ductus glandulae bulbourethralis.

а) 1,2,3 б) 2,3,4 в) 1,3 г) 2,4

32. Какое анатомическое образование не соответствует верхней границе спинного мозга?

- а) Место выхода корешков первой пары спинномозговых нервов.
- б) Пирамидный перекрест (decussatio pyramidum).
- в) Нижний край I шейного позвонка.
- г) Большое затылочное отверстие.

33. Укажите несознательный проприоцептивный путь.

- а) Tractus corticospinalis.
- б) Tractus spinocorticalis.
- в) Tractus spinocerebellaris posterior.
- г) Tractus olivospinalis.

34. Укажите анатомические образования дорсальной поверхности среднего мозга.

- 1. Медиальное коленчатое тело (corpusgeniculatummediale).
 - 2. Латеральное коленчатое тело (corpusgeniculatumlaterale).
 - 3. Верхний бугорок (colliculus superior).
 - 4. Нижний бугорок (colliculus inferior).
- а) 1,2 б) 3,4 в) 1,2,3 г) 2,3,4

35. Укажите ветвь языкоглоточного нерва.

- а) N. hypoglossus.
- б) N. infraorbitalis.
- в) N. lingualis.
- г) Chorda tympani.

36. Укажите ядра блуждающего нерва.

- 1. Nucleus ambiguus.
 - 2. Nucleus dorsalis.
 - 3. Nucleus salivatorius inferior.
 - 4. Nucleus solitarius.
- а) 1,2,4 б) 3,4 в) 1,2,3 г) 2,3,4

37. Какие ветви отходят от n. mandibularis?

- 1. Nervus buccalis.
 - 2. Nervus auriculotemporalis.
 - 3. Nervus lingualis.
 - 4. Nervus alveolaris inferior.
- а) 1,2,4 б) 3,4 в) 1,2,3 г) все

38. Через какое отверстие выходит из черепа глазной нерв?

- а) Canalis opticus.
- б) Fissura orbitalis superior.
- в) Fissura orbitalis inferior.
- г) Foramen ovale.

39. Какое анатомическое образование *отсутствует* в барабанной полости?

- а) мышца, напрягающая барабанную перепонку
- б) слуховые косточки
- в) лабиринт
- г) стременная мышца

40. Отметить анатомические отделы сетчатки.

- а) слепая часть и зрительная часть
- б) отдел хрусталика и зрительный отдел
- в) зрительный отдел и стекловидный отдел
- г) стекловидный отдел и отдел хрусталика

41. Как называется левый предсердножелудочковый клапан?

- а) трехстворчатый
- б) полулунный
- в) двустворчатый
- г) одностворчатый

42. Указать отверстия правого желудочка.

- 1. отверстие аорты
- 2. отверстие легочного ствола
- 3. правое предсердножелудочковое
- 4. отверстие верхней полой вены
- а) 1,2,4 б) 1,3 в) 2,3 г) все

43. Какое утверждение характеризует гортань (larynx)?

- 1. Относится к верхним дыхательным путям.
- 2. Располагается на уровне CIV-CVI позвонков.
- 3. Позади гортани располагается глотка.
- 4. Впереди гортани располагаются надподъязычные мышцы
- а) 1,2,3 б) 1,3 в) 1,2,4 г) 2,3,4

44. Какая щель образуется между ложными голосовыми связками?

- а) вход в гортань

- б) желудочки
- в) щель преддверия
- г) голосовая щель

45. Какая артерия не является ветвью основной артерии?

- а) нижняя передняя мозжечковая артерия
- б) средняя мозговая артерия
- в) мостовые артерии
- г) верхняя мозжечковая артерия

46. От какой артерии отходит подглазничная артерия (a. infraorbitalis)?

- а) a. maxillaris
- б) a. temporalis superficialis
- в) a. facialis
- г) a. ophthalmica

47. Отметить источники кровоснабжения полости носа.

1. клинонебная артерия
 2. подглазничная артерия
 3. передняя решетчатая артерия
 4. задняя решетчатая артерия
- а) 1,2,4 б) 1,3,4 в) 1,2 г) все

48. Анастомоз каких вен образует яремную венозную дугу (arcusvenosusjuguli)?

- а) внутренние яремные вены (vv. jugularesinternae)
- б) наружные яремные вены (vv. jugularesexternae)
- в) подключичные вены (vv. subclaviae)
- г) передние яремные вены (vv. jugularesanteriorae)

49. Отметить кожные ветви шейного сплетения.

1. малый затылочный нерв (n. occipitalisminor)
 2. большой затылочный нерв (n. occipitalismagnus)
 3. большой ушной нерв (n. auricularismagnus)
 4. надключичные нервы (nn. supraclaviculares)
- а) 1,2,3 б) 1,3,4 в) 2,3,4 г) все

50. Какие утверждения характеризуют спинномозговой нерв?

1. Имеется 31 пара спинномозговых нервов.
2. Образуется слиянием переднего и заднего корешков.
3. Выходит из спинного мозга через межпозвоночное отверстие.

4. Содержит парасимпатические волокна.

а) 1,2,3 б) 1,2,4 в) 2,3,4 г) все

51. Какой ствол не участвует в образовании грудного лимфатического протока?

а) правый поясничный ствол

б) левый поясничный ствол

в) кишечный ствол

г) правый яремный ствол

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
ПРЕДМЕТ АНАТОМИИ	5
ОСТЕОЛОГИЯ	9
ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ	9
ГРУДНАЯ КЛЕТКА	11
СКЕЛЕТ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.....	12
СКЕЛЕТ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ	16
СИНДЕСМОЛОГИЯ	21
СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ ТУЛОВИЩА	21
СОЕДИНЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА С ЧЕРЕПОМ.....	23
СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.....	25
СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.....	27
СКЕЛЕТ ГОЛОВЫ - ЧЕРЕП	32
КОСТИ МОЗГОВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА	32
КОСТИ ЛИЦЕВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА	42
ЧЕРЕП В ЦЕЛОМ	51
ВНУТРЕННЕЕ ОСНОВАНИЕ ЧЕРЕПА	52
НАРУЖНОЕ ОСНОВАНИЕ ЧЕРЕПА	54
ТВЕРДОЕ НЕБО.....	55
ГЛАЗНИЦА	56
ПОЛОСТЬ НОСА.....	57
ЧАСТНАЯ МИОЛОГИЯ	61
МЫШЦЫ ГОЛОВЫ	61
ФАСЦИИ ГОЛОВЫ	65
ВАЖНЫЕ МЕЖМЫШЕЧНЫЕ ПРОСТРАНСТВА БОКОВОЙ ОБЛАСТИ ЛИЦА	66
МЫШЦЫ ШЕИ	66
ТОПОГРАФИЯ ШЕИ.....	69
ВАЖНЫЕ МЕЖМЫШЕЧНЫЕ ПРОСТРАНСТВА ДНА РТА	71
АНАТОМИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	72
ПОЛОСТЬ РТА	73
ЖЕЛЕЗЫ ПОЛОСТИ РТА	77
ГЛОТКА	78
ПИЩЕВОД.....	80
БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ	80
ЖЕЛУДОК	81
ТОНКАЯ КИШКА.....	84
ТОЛСТАЯ КИШКА	87
ПЕЧЕНЬ	90
ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА	92
ЗУБО-ЧЕЛЮСТНОЙ АППАРАТ	93
ФИЛОГЕНЕЗ ЗУБОВ	93

ФОРМУЛЫ ЗУБОВ.....	95
ОБЩАЯ АНАТОМИЯ ЗУБОВ.....	98
ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЗУБА.....	100
ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ И ПРОРЕЗЫВАНИЕ ЗУБОВ.....	109
МЕХАНИЗМ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ЗУБОВ.....	112
АНОМАЛИИ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ЗУБОВ.....	115
ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ ЗУБОВ.....	117
АНОМАЛИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЗУБОВ.....	124
МОЛОЧНЫЕ ЗУБЫ.....	125
ЗУБНЫЕ РЯДЫ.....	127
АНОМАЛИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ.....	129
ОККЛЮЗИЯ.....	131
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА.....	135
НОСОВАЯ ПОЛОСТЬ.....	135
ГОРТАНЬ.....	135
ТРАХЕЯ.....	139
БРОНХИ.....	139
ЛЕГКИЕ.....	140
ПЛЕВРАЛЬНЫЕ МЕШКИ И СРЕДОСТЕНИЕ.....	141
МОЧЕВЫЕ ОРГАНЫ.....	143
ПОЧКА.....	143
МОЧЕТОЧНИК.....	147
МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ.....	148
МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ.....	150
ВНУТРЕННИЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ.....	150
НАРУЖНЫЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ.....	155
ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ.....	159
ВНУТРЕННИЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ.....	159
НАРУЖНЫЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ.....	165
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА.....	166
ВВЕДЕНИЕ.....	166
РАЗВИТИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ОНТОГЕНЕЗЕ.....	168
СПИННОЙ МОЗГ.....	169
ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА.....	172
ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.....	173
ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ.....	178
ЗАДНИЙ МОЗГ.....	180
IV ЖЕЛУДОЧЕК.....	183
СРЕДНИЙ МОЗГ.....	184
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ.....	187
КОНЕЧНЫЙ МОЗГ.....	189
ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ МОЗГ.....	195
ЭКСТРАПИРАМИДНАЯ СИСТЕМА.....	197

ЧЕРЕПНЫЕ НЕРВЫ	198
I ПАРА - ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ НЕРВ	198
II ПАРА - ЗРИТЕЛЬНЫЙ НЕРВ	199
III ПАРА - ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЙ НЕРВ	200
IV ПАРА - БЛОКОВЫЙ НЕРВ	200
V ПАРА - ТРОЙНИЧНЫЙ НЕРВ	201
VI ПАРА - ОТВОДЯЩИЙ НЕРВ.....	206
VII ПАРА - ЛИЦЕВОЙ НЕРВ	206
VIII ПАРА - ПРЕДДВЕРНОУЛИТКОВЫЙ НЕРВ	208
IX ПАРА - ЯЗЫКОГЛОТОЧНЫЙ НЕРВ	208
X ПАРА - БЛУЖДАЮЩИЙ НЕРВ	210
XI ПАРА - ДОБАВОЧНЫЙ НЕРВ.....	212
XII ПАРА - ПОДЪЯЗЫЧНЫЙ НЕРВ	212
ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА	213
СПИННОМОЗГОВЫЕ НЕРВЫ	222
ШЕЙНОЕ СПЛЕТЕНИЕ	224
ОРГАНЫ ЧУВСТВ	226
ОРГАН ЗРЕНИЯ	226
ОРГАН СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ.....	230
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА	235
СЕРДЦЕ.....	235
АОРТА И ВЕТВИ ЕЕ ДУГИ.....	240
ВЕТВИ ВОСХОДЯЩЕЙ ЧАСТИ АОРТЫ	240
ВЕТВИ ДУГИ АОРТЫ.....	241
ОБЩАЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ	241
НАРУЖНАЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ	241
ВНУТРЕННЯЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ	246
ПОДКЛЮЧИЧНАЯ АРТЕРИЯ	248
СИСТЕМА ВЕРХНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ	252
ПЛЕЧЕГОЛОВНЫЕ ВЕНЫ.....	252
ВНУТРЕННЯЯ ЯРЕМНАЯ ВЕНА	252
НАРУЖНАЯ ЯРЕМНАЯ ВЕНА	254
ПЕРЕДНЯЯ ЯРЕМНАЯ ВЕНА	254
ПОДКЛЮЧИЧНАЯ ВЕНА	255
ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА	255
ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	260
ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И УЗЛЫ ГОЛОВЫ И ШЕИ.....	265
ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ	269

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Gray's anatomy, Great Britain, 1995

С.С. Михайлов, А.В. Чукбар, А.Г. Цыбулькин. Анатомия человека, Москва, 2011.

М.Г. Привес. Анатомия человека, Москва, 2013.

М.Р. Сапин, В.Я. Бочаров, Д.Б. Никитюк и др. Анатомия человека, Москва, 2001.

М.Р. Сапин, В.Я. Бочаров, Д.Б. Никитюк, С.В. Чава и др. Анатомия человека, Москва, 2014.

ISBN 978-9939-65-198-9



Опубликовано в ООО «ВМ-ПРИНТ».

Формат 60×84 1/16.

Бум. офсетная. Усл. печ. л. 17.5.

Тираж 100 экз.