

**Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»**

Кафедра анатомии, физиологии и безопасности человека

КОСТНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА

Учебно-методическое пособие по анатомии для студентов
биологического, географического факультетов
и факультета физического воспитания

**Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2014**

УДК 611(07)
ББК 28.706

*Рекомендовано редакционно-издательским советом
Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

Составители:
Е.С. Блоцкая
И.Г. Роменко
Е.А. Рассохина
М.В. Головач

Рецензенты
доктор медицинских наук, профессор
А.С. Карпицкий;
доктор биологических наук, профессор
В.Е. Гайдук

Костная система человека. / [сост. Е.С. Блоцкая, И.Г. Роменко, Е.А. Рассохина, М.В. Головач] ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина, каф. анатомии, физиологии и безопасности человека. – Брест : Изд-во БрГУ имени А.С. Пушкина», 2014. - 80 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для изучения материала по костной системе человека студентами дневной и заочной форм обучения биологического, географического факультетов, факультета физического воспитания во время лабораторных занятий, а также при самостоятельной работе вне академических часов. Предлагаемое учебно-методическое пособие может быть полезно также и для всех интересующихся с целью углубления познаний в названном разделе анатомии.

УДК 611(07)
ББК 28.706

Оглавление

Введение	4
Учение о костях (остеология)	4
Скелет, его отделы и функции.....	4
Химический состав костей.....	5
Развитие костей в онтогенезе.....	6
Классификация костей.....	8
Кость как орган.....	9
Факторы, влияющие на развитие и строение скелета.....	11
Скелет человека	12
Скелет туловища.....	12
Проекция костных образований скелета туловища на поверхность тела человека.....	25
Скелет головы (череп).....	27
Проекция костей черепа на поверхность головы.....	45
Топография черепа.....	46
Череп новорожденного.....	51
Скелет верхней конечности.....	53
Проекция костей костных образований верхней конечности на поверхность тела человека.....	61
Скелет нижней конечности.....	61
Проекция костных образований нижней конечности на поверхность тела человека.....	74
Вопросы для контроля знаний	75
Литература	78

ВВЕДЕНИЕ

Анатомия – одна из фундаментальных дисциплин медико-биологического цикла для студентов биологического факультета и факультета физического воспитания университета. Она способствует естественнонаучному образованию студента и правильному диалектико-материалистическому мировоззрению. Будущим педагогам и специалистам в области физической культуры и спорта знания анатомии потребуются не только для преподавания ее в школе, но и для контроля за правильным физическим развитием школьников, умения обосновать правила личной, профессиональной и общественной гигиены, а также для понимания приемов подачи первой медицинской помощи.

В пособии содержится фактический материал по строению костей скелета человека, который хорошо иллюстрирован качественно выполненными рисунками. Даны проекции костных образований на поверхность тела, а также отличительные признаки ориентации костей, что необходимо для создания целостного системного представления об анатомии на живом человеке. Данные об анатомических образованиях костей и проекционные показатели по остеологии применяются для определения размеров и динамики роста и развития всего тела, а также его сегментов; для определения подвижности всех звеньев скелета, обозначения осанки и пропорций тела человека, а также служат необходимыми ориентирами спортивного и лечебного массажа.

В пособии названия костей даны в соответствии с Международной (Парижской) анатомической номенклатурой.

УЧЕНИЕ О КОСТЯХ (ОСТЕОЛОГИЯ)

Скелет, его отделы и функции

Одним из главных актов приспособления организма человека и животных к окружающей среде является передвижение. Оно осуществляется опорно-двигательным аппаратом, представленным двумя частями: пассивной (кости и их соединения) и активной (мышцы).

Скелет (шкілет, *skeleton* – от греч. высохший) состоит из более чем 200 костей, соединенных между собой различными типами соединений.

Масса скелета составляет примерно 11–14% от массы тела у новорожденных, 16% – у женщин, 18% – у мужчин.

Скелет человека условно подразделяется на осевой (череп, позвоночный столб и грудная клетка) и добавочный (скелет верхних и скелет нижних конечностей).

Все многообразие функций, выполняемых скелетом, можно объединить в две большие группы – *механические* функции и *биологические* функции.

К *механическим* функциям относятся *защитная, опорная, локомоторная и рессорная*.

Защитная функция скелета состоит в том, что он образует стенки ряда полостей (грудной полости, полости черепа, полости таза, позвоночного канала) и является, таким образом, надежной защитой для располагающихся в этих полостях жизненно важных органов.

Опорная функция скелета заключается в том, что он является опорой для мышц и внутренних органов, которые, фиксируясь к костям, удерживаются в своем положении.

Локомоторная функция скелета проявляется в том, что кости являются рычагами, которые приводятся в движение мышцами (через нервную систему), обуславливая различные двигательные акты – бег, ходьбу, прыжки.

Рессорная функция скелета обусловлена его способностью смягчать толчки и сотрясения, испытываемые организмом при передвижениях (благодаря сводчатому строению стопы, хрящевым прокладкам между костями в местах их соединения, связкам внутри соединений костей, изгибам позвоночника и др.).

Биологические функции скелета связаны с участием его в обмене веществ, прежде всего в *минеральном обмене*. Кости – это депо минеральных солей кальция и фосфора (99% всего кальция организма человека находится в костях). При недостатке в пище солей кальция компенсация их в организме осуществляется за счет кальция костей.

Кроме того, кости скелета принимают участие и в кроветворении (*кроветворная функция*). Находящийся в них красный костный мозг вырабатывает эритроциты, зернистые формы лейкоцитов и кровяные пластинки. При этом в кроветворной функции участвует не только костный мозг, но и кости в целом, так что усиленная мышечная деятельность, оказывая влияние на кость, способствует и улучшению кроветворения.

Химический состав костей

Кости как отдельные структуры живого организма имеют сложный химический состав. В них выделяют два компонента: *неорганической* и *ор-*

ганический. Неорганическое вещество составляет 65–70% сухой массы кости, органическое, представленное оссеином, – 30–35%.

В скелете взрослого человека содержится около 1200 г Са, 530 г Р, 11 г Mg. На костную ткань приходится 99% Са, 87% Р и 58% Mg от общего их количества, имеющегося в организме. Минеральные вещества кости представлены в основном кристаллами гидроксиапатита. Их диаметр составляет 0,0015–0,0075, длина – 0,15 мкм. Помимо Са, Р, Mg, кость содержит более 30 других различных элементов. Содержание их в костной ткани очень невелико (до 0,001%), поэтому они получили название микроэлементов. К ним относятся Al, F, Se, Zn, Cu, Ba и др. Все микроэлементы необходимы для нормального функционирования костной ткани. Так, например, недостаток меди влечет за собой искривление и ломкость костей. Костная ткань содержит около 70% лимонной кислоты от общего количества всей имеющейся в организме. Лимонная кислота обладает способностью растворять соли кальция. От этого зависит ее влияние на процессы формирования и рассасывания костной ткани.

Органическое вещество костей составляет в основном (95%) фибриллярный белок – коллаген. Коллаген состоит из трех полипептидных цепочек, закрученных друг около друга по спирали. Длина молекулы коллагена достигает 0,28, диаметр – 0,0014 мкм.

К органическим веществам скелета относятся, кроме коллагена, углеводы и нуклеиновые кислоты. Удаление из костей органических веществ (путем прокалывания на огне) делает их очень хрупкими, а удаление неорганических веществ (выдерживанием в кислоте) – мягкими.

Развитие костей в онтогенезе

Кости развиваются из среднего зародышевого листка – *мезодермы*, в их формировании принимает участие зародышевая соединительная ткань – *мезенхима*.

Большинство костей в процессе развития проходят *три стадии: соединительнотканную (или перепончатую), хрящевую и костную*. И только кости крыши черепа, кости лица, часть ключицы проходят две стадии: *перепончатую и костную*, минуя хрящевую. Кости, которые развиваются сразу на месте соединительной ткани, называются *первичными*, а кости, которые развиваются на месте хряща, – *вторичными*.

Развитие *первичных костей* происходит довольно просто: на месте будущей кости в соединительной ткани возникает ядро окостенения (островок), которое увеличивается в размерах, образуя компактное вещество и

губчатое вещество; из наружного слоя мезенхимных клеток формируется надкостница.

Развитие *вторичных костей* происходит более сложно. Вначале соединительная ткань, прообраз будущей кости, становится хрящевой моделью кости. Надхрящница, покрывающая хрящевую модель, превращается в надкостницу, которая начинает образовывать костное вещество с периферии (*перихондральное* окостенение). Вместе с этим внутри хряща также появляются остеогенные (костеобразующие) островки – ядра окостенения (*энхондральное* окостенение). Одновременно с продукцией кости идет и обратный процесс – процесс рассасывания с внутренней стороны костей (изнутри), в связи с чем образуется костномозговая полость и ячейки в губчатом веществе. Эти два процесса, обуславливая друг друга, протекают параллельно, формируя кость соответственно ее назначению.

К моменту рождения диафизы трубчатых костей уже являются окостеневшими. Окостенение эпифизов происходит после рождения. В проксимальном эпифизе ядро окостенения появляется обычно в первые месяцы после рождения, а в дистальном – на 2-м году жизни. Это основные ядра окостенения. У детей и юношей появляются добавочные точки окостенения в тех местах кости, где прикрепляются мышцы, связки. Они называются эпифизами. Между эпифизом и диафизом остается прослойка хряща, за счет которой и осуществляется рост костей в длину. Полное синостозирование дистального эпифиза с телом кости происходит к 21 году, а проксимального к 24 годам.

Окостенение может нарушаться при недостатке в пище витаминов и снижении функции желез внутренней секреции (передней доли гипофиза, щитовидной железы и др.).

Рост плоских костей происходит за счет надкостницы и соединительной ткани швов; рост трубчатых костей в толщину – также за счет надкостницы, в длину – за счет эпифизарных хрящей, расположенных между эпифизом и диафизом. Рост трубчатых костей в основном заканчивается у женщин в 17–20 лет, у мужчин в 19–23 года. Имеются наблюдения, указывающие на то, что рост костей может происходить и после окостенения эпифизарных хрящей, за счет хряща, покрывающего суставные поверхности костей.

На протяжении всей жизни костная ткань постоянно перестраивается. Считается, что средняя продолжительность одного остеокита составляет 25 лет. Наиболее интенсивная костная перестройка происходит в первые 2 года жизни, а затем в 8–10 лет и в период полового созревания. Половые различия сказываются и в темпах старения скелета. Так, первые признаки его у женщин наступают с 45–50 лет (раньше, чем у мужчин).

Классификация костей

Форма костей в скелете человека очень разнообразна. Различают: *длинные, короткие, плоские и смешанные* кости. Кроме того, есть кости *пневматические* и *сесамовидные*. Расположение костей в скелете связано с выполняемой ими функцией при общей закономерности: «Кости построены так, что при наименьшей затрате материала обладают наибольшей крепостью, легкостью, по возможности уменьшая влияние толчков и сотрясений» (П.Ф. Лесгафт).

Длинные кости расположены на конечностях, где они, как рычаги, обеспечивают значительный размах движений. В этих костях преобладает продольный размер. В каждой длинной или трубчатой кости различают среднюю часть – *тело (диафиз)* и два *конца (эпифизы)* – *проксимальный и дистальный*.

Проксимальный эпифиз расположен ближе к оси туловища, а дистальный – дальше от нее. На них располагаются суставные поверхности, служащие для соединения с соседними костями, покрытые суставным хрящом. Эпифизы костей утолщены, что увеличивает поверхность соединяющихся костей, а следовательно, создает более прочную опору и увеличивает силу полезного действия мышц, изменяя ее угол подхода к кости. Между эпифизом и диафизом располагается *метафиз* (пластинка роста).

Внутри тела трубчатой кости находится *костномозговая полость*, не уменьшающая ее прочности.

Короткие (губчатые) кости находятся там, где вместе с подвижностью и разнообразием движений необходима большая прочность (позвоночный столб, кости запястья). Размеры коротких костей одинаковы в всех трех плоскостях.

Плоские кости не содержат полости; между двумя пластинками компактного вещества в них располагается губчатое вещество. Они участвуют в образовании полостей для защиты органов (кости черепа, таза, грудина).

Смешанные кости состоят из различных частей, которые имеют разное строение (височная кость, затылочная кость).

Пневматические, или воздухоносные, кости имеют внутри полость, выстланную слизистой оболочкой и заполненную воздухом, что облегчает вес кости, не уменьшая ее прочности (лобная кость, клиновидная кость, решетчатая кость, верхняя челюсть).

Сесамовидные кости – это кости, вставленные в сухожилия мышц и увеличивающие поэтому плечо силы мышц, способствующие усилению их действия.

Кость как орган

Основной структурно-функциональной единицей скелета является *кость*. Каждая кость в организме человека – это живой, пластичный, изменяющийся орган. Кость как орган состоит из нескольких тканей, имеет свою определенную морфологическую структуру и функционирует как часть целостного организма. Основной тканью в кости является костная ткань, кроме нее имеется плотная соединительная ткань, образующая, например, оболочку кости.

Каждая кость (рисунок 1) снаружи покрыта соединительнотканной оболочкой – *надкостницей*, в которой различают два слоя: наружный и внутренний. *Наружный слой* надкостницы состоит из плотной волокнистой соединительной ткани, *внутренний* – из рыхлой соединительной ткани, в которой имеются клетки (*остеобласты*), продуцирующие костное вещество (остеогенный, или костеобразующий, слой). За счет внутреннего слоя происходит рост кости в толщину и срастание после нарушения целостности. Надкостница богата сосудами и нервами.

Надкостница выполняет защитную, питательную и костеобразовательную функции. Отделение надкостницы приводит к омертвлению кости.

За надкостницей следует *компактное (плотное) вещество* кости, а затем губчатое вещество, состоящее из отдельных костных перекладин, расположенных в виде сетки так, что между ними образуются ячейки – полости (что напоминает губку). Компактное вещество в теле длинных трубчатых костей толще; в эпифизах, коротких и плоских костях – тоньше. Оно толще в тех костях, которые несут большую нагрузку (в плечевой кости компактный слой тоньше, чем в бедренной).

Микроскопически кость состоит из костных пластинок: пластинок остеона, вставочных пластинок и общих пластинок. Пластинки остеона, в виде концентрических кругов окружая костный канал, образуют структурную единицу кости – *остеон*. Остеон состоит из 5–20 цилиндрических костных пластинок, вставленных друг в друга. В центре остеона расположен *центральный (Гаверсов) канал*. В этом канале проходят сосуды и нервы. Между остеонами располагаются вставочные пластинки неправильной формы (*вставочные, или интерстициальные, пластинки*). Общие пластинки (*наружные генеральные и внутренние генеральные*) охватывают кость с наружной поверхности и со стороны костномозговой полости.

Перекладины *губчатого вещества* расположены не беспорядочно, а в определенных направлениях в виде дуг, арок, соответственно действию сил сжатия и растяжения. Если действие силы направлено перпендикулярно кости (например, позвонку), то перекладины расположены почти под прямым углом друг к другу. Если силы действуют под острым углом (сила

тяги мышц), то изменяется и направление перекладин, обеспечивая прочность и надежность кости.

Все пространство внутри кости заполнено костным мозгом. Он бывает двух видов: красный и желтый. *Красный костный мозг* находится в ячейках губчатого вещества кости. Следовательно, его много в плоских, коротких, сесамовидных костях и эпифизах длинных трубчатых костей. Он выполняет кроветворную функцию. *Желтый костный мозг* расположен в *костномозговой полости* диафизов длинных костей. Он богат жировыми клетками. В период внутриутробного развития все кости содержат только красный костный мозг, а после рождения в полости диафизов костей красный костный мозг постепенно к 12–15 годам замещается желтым. Общее количество красного мозга около 1500 см^3 .

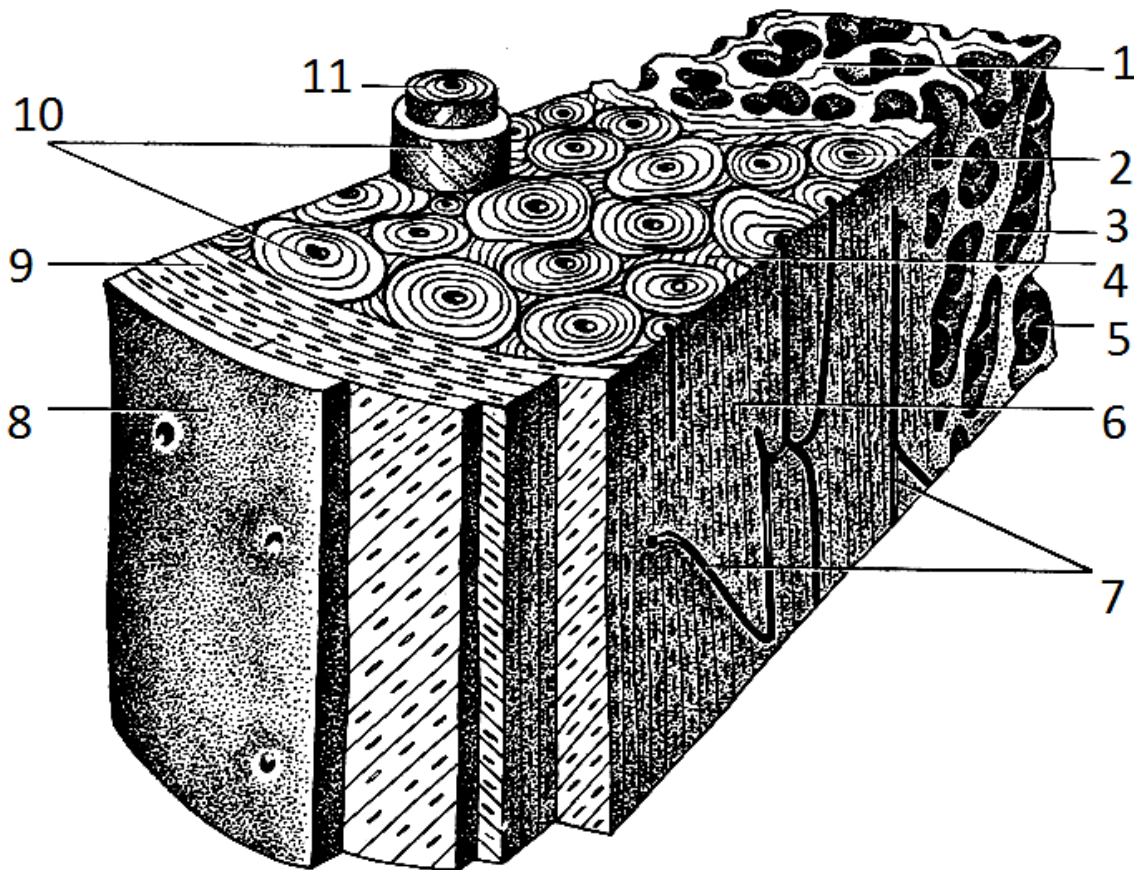


Рисунок 1 –Строение кости (схема):

1 –губчатое вещество; 2 –центральный канал; 3 –перекладина губчатого вещества; 4 –вставочные компактные пластинки; 5 –ячейки губчатого вещества; 6 –компактное вещество; 7 –прободающие каналы; 8 –надкостница; 9 –общие наружные костные пластинки; 10 –остеоны; 11 – пластинки остеона

С возрастом компактное вещество утолщается, перекладины губчатого вещества становятся крупнее. Мозговая полость с 7 до 10 лет увеличивается мало. К 18–20 годам строение кости становится аналогичным строению кости взрослого, однако внутренняя перестройка ее происходит на протяжении всей жизни человека. Рельеф поверхности кости формируется в основном после рождения. Прилегающие к костям сухожилия, сосуды оставляют на костях отверстия, вырезки, борозды. Чем сильнее развиты мышцы, тем резче выражен рельеф костей (гребни, бугристости и др.)

Факторы, влияющие на развитие и строение скелета

На рост и развитие костей влияние оказывают *внешние (социальные) и внутренние (нейрогуморальные) факторы*.

К наиболее значимым *внешним (социальным) факторам* относят бытовые условия жизни и прежде всего *питание*. Любой дефицит питательных веществ, солей или нарушение обменных процессов, влияющих на синтез белка, сразу же отражается на росте костей. Так, недостаток витамина С сказывается на синтезе органических веществ костного матрикса. В результате трубчатые кости становятся тонкими и хрупкими. Рост кости зависит от нормального течения процессов обызвествления, который связан с достаточностью уровня кальция и фосфора в крови и тканевой жидкости, с наличием необходимого организму количества витамина D. Таким образом, нормальный рост кости зависит от нормального и сбалансированного течения процессов обызвествления и синтеза белка. Обычно эти два процесса протекают в теле человека синхронно и гармонично.

Нарушение нормального питания и обмена веществ вызывает изменения в губчатом и компактном веществе костной системы взрослого человека. На протяжении всей жизни в костях происходят процессы обновления остеонов (гаверсовых систем).

Изменения костей происходят под *влиянием физических нагрузок*. При высоких механических нагрузках кости приобретают, как правило, большую массивность, а в местах сухожильного прикрепления мышц образуются хорошо выраженные утолщения – костные выступы, бугры, гребни. Статические и динамические нагрузки вызывают внутреннюю перестройку компактного костного вещества (увеличение количества и размеров остеонов), кости становятся прочнее. Правильно дозированная физическая нагрузка замедляет процессы старения костей. П.Ф. Лесгафт писал, что «кости развиваются тем сильнее во всех своих размерах, чем больше деятельность окружающих их мышц; при меньшей деятельности со стороны этих органов они становятся тоньше, длиннее, уже и слабее».

На структуру кости оказывает значительное влияние профессия (М.Г. Привес). В зависимости от характера выполняемой работы меняются форма, ширина и длина костей, толщина компактного слоя, размеры костно-мозговой полости и т.д. У лиц, занимающихся тяжелым физическим трудом, позвонки приобретают клиновидную форму, а у балерин или шоферов грузовых машин, постоянно опирающихся на переднюю часть стопы, плюсневые кости утолщены, а их костно-мозговые полости сужены. Существенна формообразовательная роль физкультуры и спорта. Все это подтверждает правильность положения П.Ф. Лесгафта о том, что рост и прочность костей определяются интенсивностью деятельности окружающих костей и мышц.

К *внутренним (нейрогуморальным) факторам* относят действие *эндокринных желез и нервную регуляцию* развития и роста костей.

Повышенная функция *гипофиза* в период развития организма приводит к гигантизму (рост выше 2 м), его гипофункция – к отставанию в росте, вплоть до карликового (менее 130 см у взрослых).

При повышенной функции *половых желез* отмечается задержка окостенения эпифизарных хрящей, вследствие чего руки и ноги у такого человека становятся непропорционально длинными. При раннем половом созревании отмечается прекращение роста из-за преждевременного окостенения эпифизарных хрящей – конечности у такого человека короткие.

При пониженной функции *щитовидной железы* рост длинных трубчатых костей замедляется. Гиперфункция железы ведет к глубоким нарушениям минерального обмена.

При некоторых нарушениях деятельности *надпочечников* наблюдается остеопороз (разрежение) кости вследствие разрушения белкового компонента кости.

Развитие и рост костей регулируются *нервной системой*. Она обеспечивает трофику (питание) кости. Усиление этой функции нервной системы приводит к остеосклерозу (кость становится более плотной, компактной). Снижение трофической функции нервной системы приводит к остеопорозу. Нервная система влияет на кости через мышцы и сосуды, которыми она управляет.

СКЕЛЕТ ЧЕЛОВЕКА

Скелет туловища

Скелет туловища представлен *позвоночным столбом и грудной клеткой*. Наличие позвоночника, или позвоночного столба, неопровержи-

мо доказывает принадлежность человека к подтипу хордовых. Позвоночник связывает воедино отдельные части и органы тела; он служит надежной защитой и опорой для центральной нервной системы. От положения и формы позвончика зависит возможность прямохождения. В процессе длительной эволюции он сохранил фундаментальный признак позвоночных животных – метамерию (сегментированное строение).

Позвоночный столб (позвоночный ступ, *columna vertebralis*, рисунок 2), или позвоночник, человека состоит из 33–34 позвонков (позвонков, *vertebrae*). В нем различают отделы: шейный (7 позвонков), грудной (12 позвонков), поясничный (5 позвонков), крестцовый (5 позвонков) и копчиковый (4–5 позвонков). Крестцовые позвонки срастаются в одну кость – крестец, а копчиковые – в копчик.

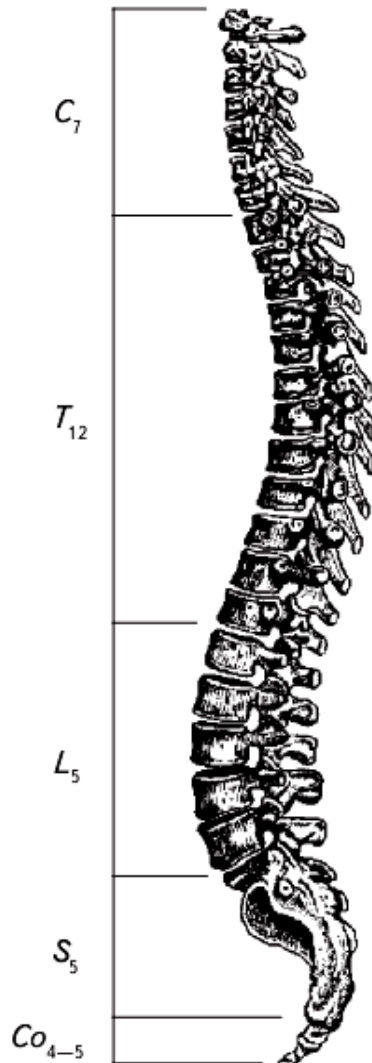


Рисунок 2 –Позвоночный столб, вид сбоку:
отделы: С – шейный; Т – грудной; L – поясничный;
S – крестцовый; Co – копчиковый

Позвонок (рисунок 3) включает: массивную опорную часть – *тело* (цела пазванка, *corpus vertebrae*), *дугу* (дуга пазванка, *arcus vertebrae*), которая состоит из двух симметричных половин, замыкающих вместе с телом *позвоночное отверстие* (пазваночная адтуліна, *foramen vertebrale*), и отходящие от дуги отростки. Одни отростки служат местом прикрепления мышц – непарный *остистый отросток*, обращенный назад, и парные *поперечные отростки*, направленные в стороны; другие – сочленяются с соседними позвонками – парные *верхние* и *нижние суставные отростки*. Позвоночные отверстия в совокупности образуют *позвоночный канал* (пазваночны канал, *canalis vertebralis*), в котором помещается спинной мозг. На дугах там, где они переходят в тело позвонка, сверху и снизу находится по *позвоночной вырезке* (*нижняя позвоночная вырезка* глубже). Вырезки смежных позвонков образуют *межпозвоночное отверстие*, через которое проходят спинномозговые нервы и сосуды.

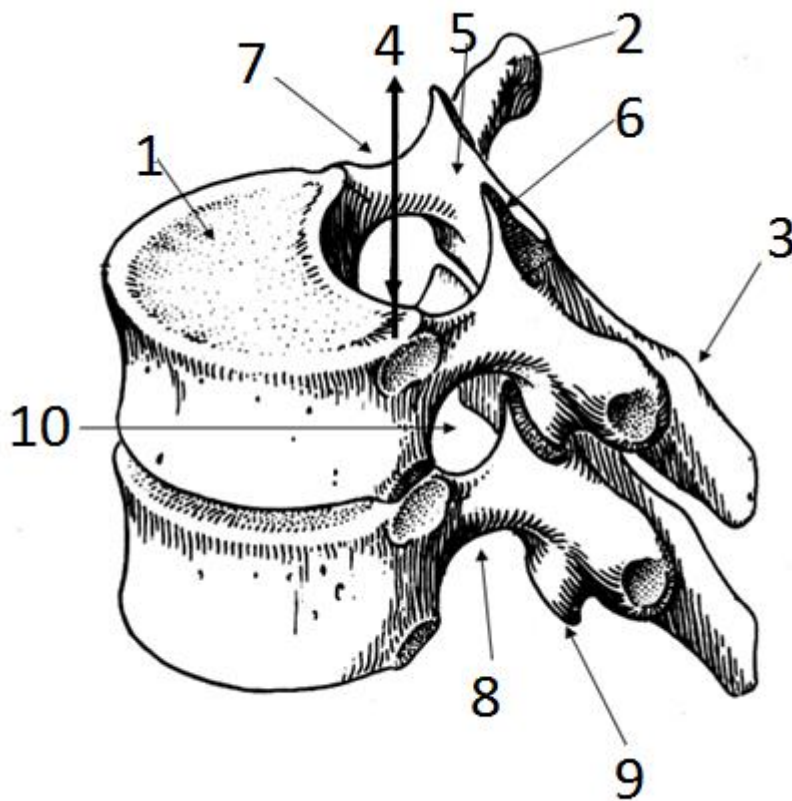


Рисунок 3 – Строение типичного позвонка
(на примере грудных позвонков):

- 1 – тело позвонка; 2 – поперечный отросток; 3 – остистый отросток; 4 – позвоночный канал; 5 – дуга позвонка; 6 – верхний суставной отросток; 7 – верхняя позвоночная вырезка; 8 – нижняя позвоночная вырезка; 9 – нижний суставной отросток; 10 – межпозвоночное отверстие

Наряду с общими признаками позвонки разных отделов позвоночника имеют различия.

Шейные позвонки (шыйныя пазванкі, *vertebrae cervicales*, C, рисунок 4) сохранили от ребер незначительные рудименты, сросшиеся с поперечными отростками, которые поэтому называются *поперечно-реберными*. В основании этого отростка находится отверстие. Часть отростка, ограничивающая отверстие спереди, является рудиментом ребра. Поперечно-реберные отверстия всех шейных позвонков образуют прерывистый канал. Он служит защитой для позвоночной артерии, проходящей к головному мозгу, и одноименной вены. Тела шейных позвонков по сравнению с телами грудных позвонков менее массивные, а верхние и нижние поверхности их седловидные.

Благодаря этому в шейном отделе позвоночника имеется значительная подвижность. Позвоночные отверстия большие и имеют треугольную форму, дуги тонкие. Остистые отростки (за исключением отростка VII позвонка) короче, чем в грудном отделе, и раздвоены на конце, что увеличивает площадь прикрепления к ним многочисленных мышц и связок.

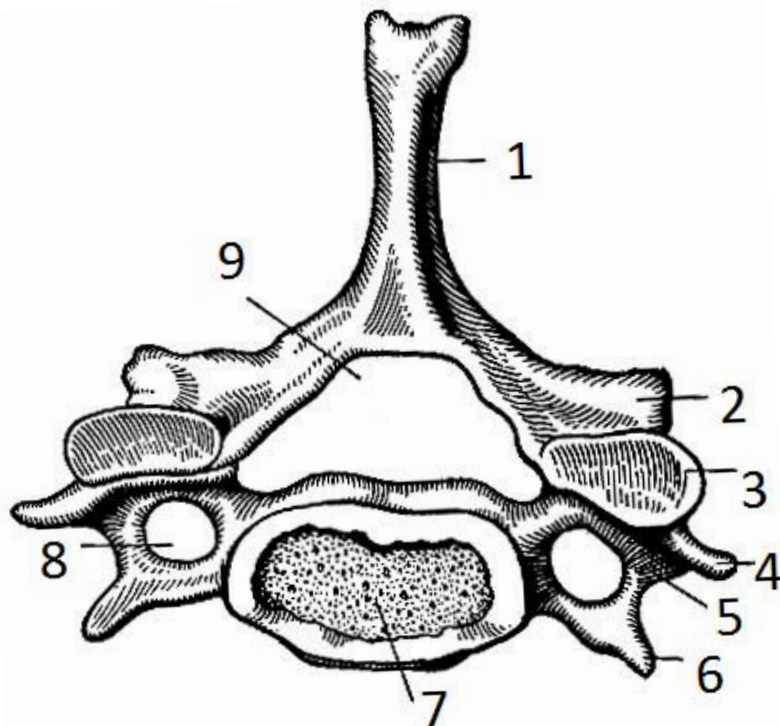


Рисунок 4 – IV шейный позвонок, вид сверху:

1 – остистый отросток; 2 – нижний суставной отросток; 3 – верхний суставной отросток; 4 – задний бугорок; 5 – поперечно-реберный отросток; 6 – передний бугорок; 7 – тело позвонка; 8 – поперечно-реберное отверстие; 9 – позвоночное отверстие

Первые два шейных позвонка (атлант и эпистрофей) резко отличаются от остальных, т.е. являются нетипичными.

Атлант (атлант, *atlas*, рисунок 5) – первый шейный позвонок – имеет форму кольца. Место тела занимает *передняя дуга*, на ее выпуклой части расположен *передний бугорок*.

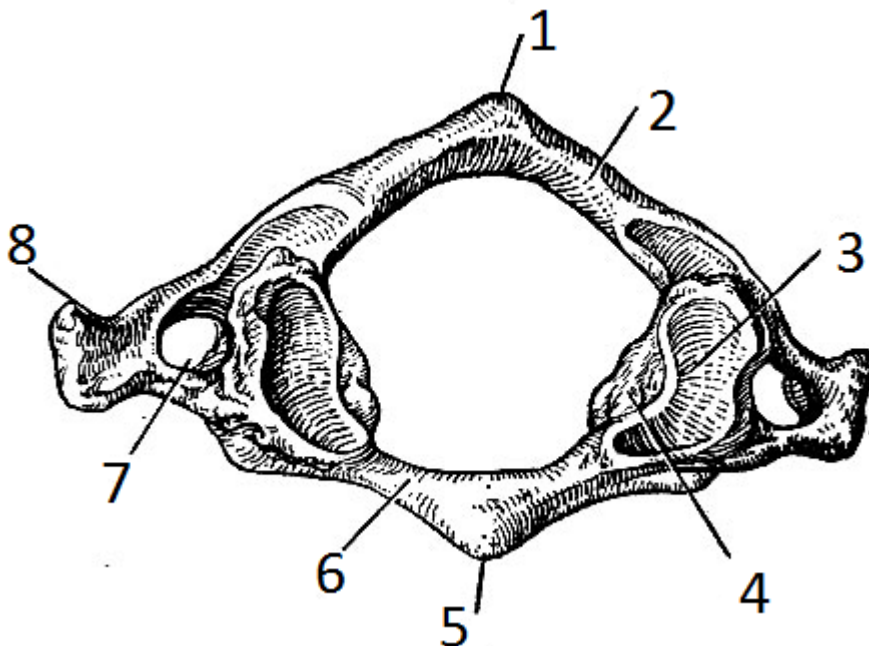


Рисунок 5 –Атлант, вид сверху:

- 1 – задний бугорок; 2 – задняя дуга; 3 – верхняя суставная ямка; 4 – боковые массы;
5 – передний бугорок; 6 – передняя дуга; 7 – поперечно-реберное отверстие;
8 – поперечно-реберный отросток

На стороне, обращенной внутрь широкого позвоночного отверстия, заметна *суставная ямка для зубовидного отростка II позвонка*. На *задней дуге*, соответствующей дугам других позвонков, от остистого отростка сохранился небольшой выступ – *задний бугорок*. Вместо верхних суставных отростков на дуге расположены овальные *суставные ямки*, которые сочленяются с мыщелками затылочной кости. Роль нижних суставных отростков выполняют *ямки*, сочленяющиеся со вторым позвонком.

Для правильного расположения I шейного позвонка (*атланта*) по отношению к себе необходимо, чтобы:

- 1) более короткая передняя дуга была направлена кпереди;
- 2) вогнутые верхние суставные ямки на боковых массах были направлены кверху, а плоские овальные нижние суставные ямки – книзу.

Эпистрофей, или осевой позвонок (осевые позвонки, *axis*, рисунок 6), отличается от типичных шейных позвонков развитием на верхней части тела *зубовидного отростка*, вокруг которого вращается атлант вме-

сте с черепом. Этот отросток возникает во внутриутробный период развития путем прирастания к эпистрофею большей части тела атлант. Взамен верхних суставных отростков по бокам зубовидного отростка находятся слегка выпуклые суставные поверхности.

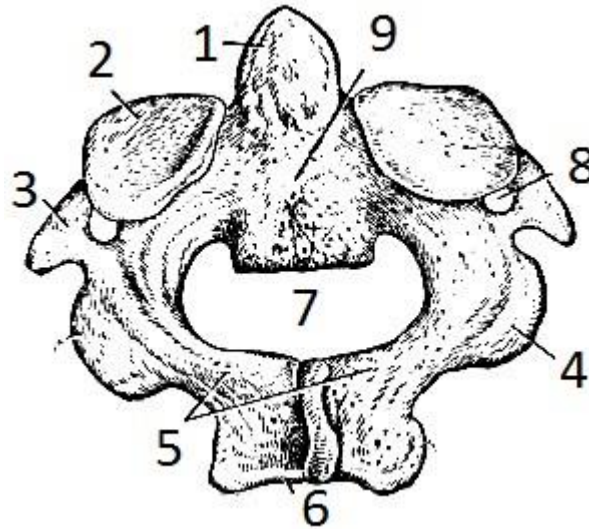


Рисунок 6 – II шейный позвонок, вид сверху и сзади:

- 1 – зубовидный отросток; 2 – верхняя суставная поверхность; 3 – поперечно-реберный отросток; 4 – нижний суставной отросток; 5 – дуга; 6 – остистый отросток; 7 – позвоночное отверстие; 8 – поперечно-реберное отверстие; 9 – тело позвонка

Для правильного расположения II шейного позвонка (эпистрофея) по отношению к себе необходимо, чтобы:

- 1) тело позвонка было обращено кпереди (вентрально);
- 2) зубовидный отросток (зуб) был направлен кверху.

Седьмой шейный позвонок называется *выступающим* и отличается от типичных шейных позвонков наличием длинного нераздвоенного остистого отростка, который легко прощупывается под кожей, что используется для счета позвонков с диагностической целью.

Грудные позвонки (грудные позвонки, *vertebrae thoracicae*, T, рисунок 7) имеют следующие отличительные особенности:

1) наличие суставных реберных полуямок (на I, XI и XII позвонках – реберных ямок) на боковых поверхностях тела сверху и снизу основания дуги. Две полуямки смежных позвонков образуют ямку для сочленения с головкой ребра;

2) наличие на конце поперечных отростков первых десяти позвонков суставных поверхностей, с которыми сочленяются бугорки ребер;

3) остистые отростки направлены вниз и налегают друг на друга, что особенно выражено у средних четырех грудных позвонков. Это делает грудной отдел позвоночника менее подвижным;

4) позвоночное отверстие имеет округлую форму.

Масса тел грудных позвонков постепенно возрастает по направлению к поясничному отделу.

Для правильного ориентирования грудного позвонка по отношению к себе необходимо, чтобы:

1) тело позвонка было обращено кпереди (вентрально);

2) более глубокая позвоночная вырезка находилась снизу.

Поясничные позвонки (паясничныя пазванкі, *vertebrae lumbales*, L, рисунок 8), особенно каудальные, отличаются массивностью тела и отростков. Поперечно-реберные отростки направлены в стороны. Они являются продуктом слияния поперечных отростков и рудиментов поясничных ребер. Небольшие отростки на дуге и верхних суставных отростках увеличивают площадь прикрепления мощных мышц спины. Позвоночное отверстие у поясничных позвонков большое и имеет треугольную форму. Суставные отростки лежат почти в сагиттальной плоскости. Остистые отростки высокие, массивные, но короткие, лежат почти горизонтально.

Признаки правильного ориентирования поясничных позвонков по отношению к себе аналогичны таковым для грудных позвонков.

Крестец (крыж, *sacrum*, S, рисунок 9), который образован пятью сросшимися крестцовыми позвонками (крыжавые пазванкі, *vertebrae sacrales*), по форме напоминает треугольник, направленный *основанием* вверх, а *вершиной* вниз. Передний край основания крестца вместе с телом последнего поясничного позвонка образует выступ вперед (*мыс*), который является характерной особенностью человеческого таза. На передней вогнутой поверхности крестца проходят четыре *поперечные линии* – следы слияния тел крестцовых позвонков. Здесь же открываются четыре пары *передних крестцовых отверстий*. На задней выпуклой поверхности выдаются: бугристый *срединный крестцовый гребень* (слившиеся остистые отростки), два параллельных ему *суставных гребня* (слившиеся суставные отростки), а латеральнее от них – *боковые гребни* (слившиеся поперечные отростки). Между суставными и боковыми гребнями открываются четыре пары *задних крестцовых отверстий*. Расположенные снаружи от боковых гребней *боковые массы* крестца (слившиеся рудименты крестцовых ребер) сочленяются с тазовыми костями посредством *ушковидных поверхностей*. Сочленения крестца с подвздошными костями образуются у человека чаще всего за счет I-го, II-го и части III-го крестцового позвонков. Крестец мужчин длиннее, уже и более изогнут, чем у женщин.

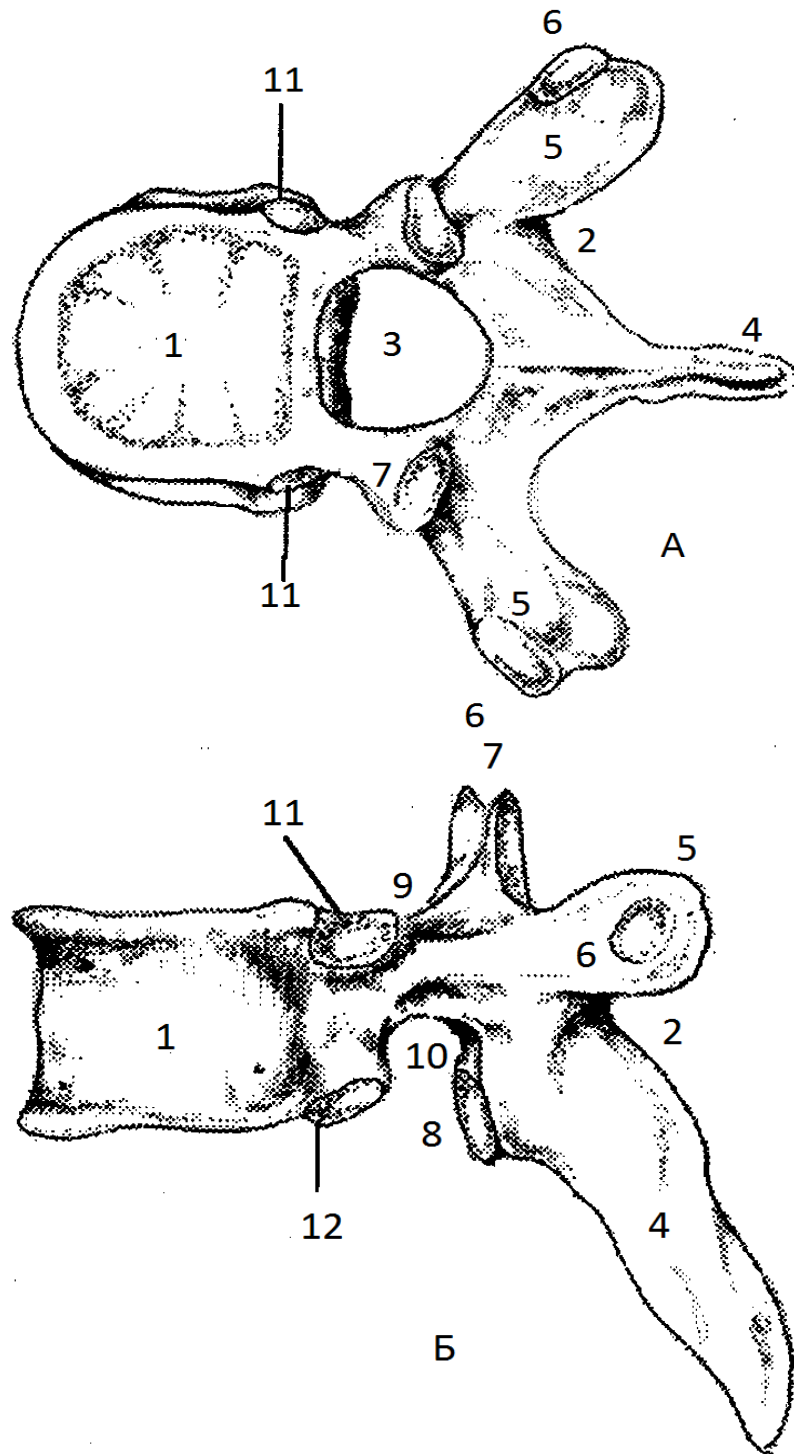


Рисунок 7 – Грудной позвонок:

А – вид сверху; Б – вид сбоку;

- 1 – тело позвонка; 2 – дуга позвонка; 3 – позвоночное отверстие; 4 – остистый отросток;
 5 – поперечный отросток; 6 – реберная ямка поперечного отростка;
 7 – верхний суставной отросток; 8 – нижний суставной отросток;
 9 – верхняя позвоночная вырезка; 10 – нижняя позвоночная вырезка;
 11 – верхняя реберная ямка; 12 – нижняя реберная ямка

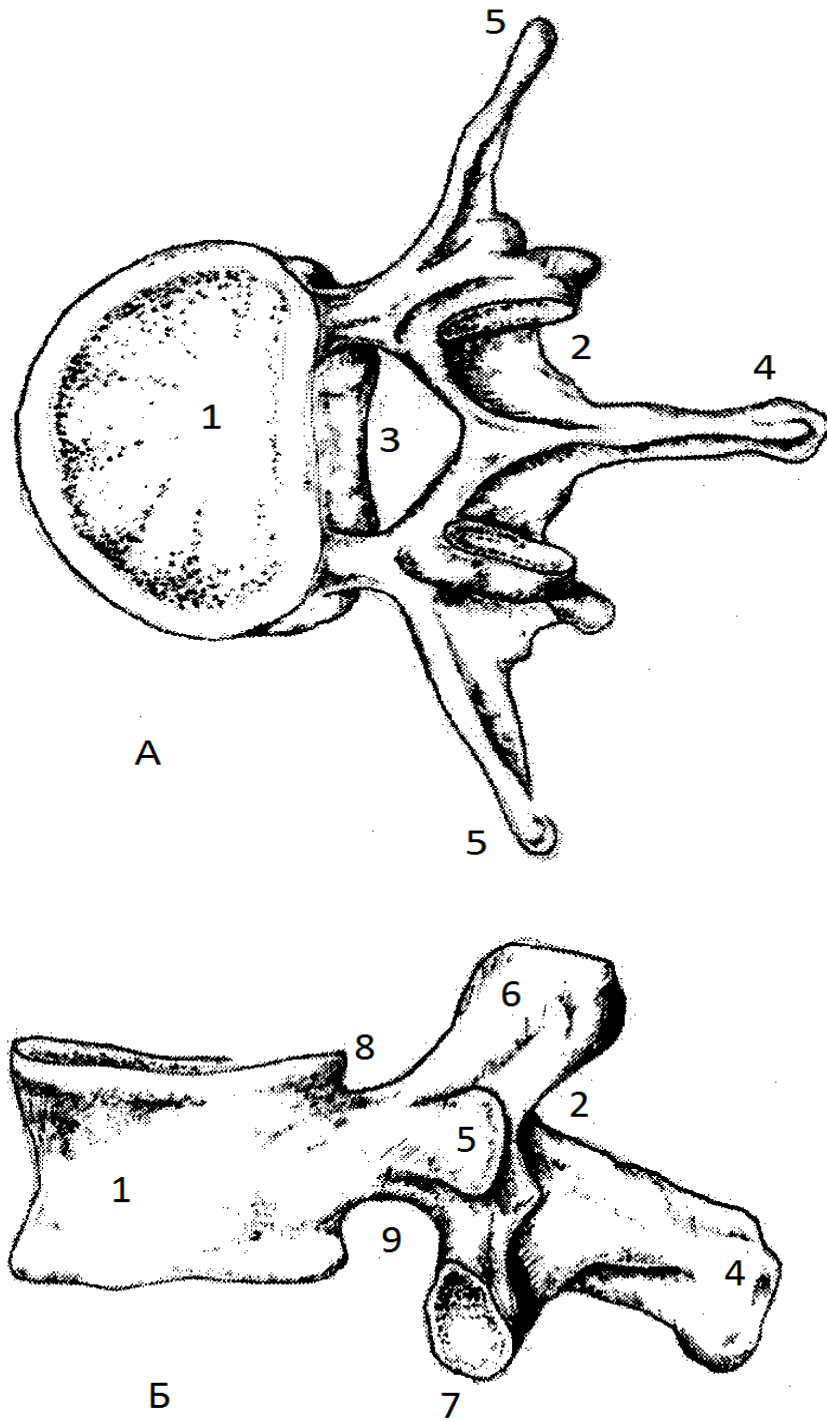


Рисунок 8 – Поясничный позвонок:

А – вид сверху; Б – вид сбоку;

- 1 – тело позвонка; 2 – дуга позвонка; 3 – позвоночное отверстие; 4 – остистый отросток;
 5 – поперечно-реберный отросток; 6 – верхний суставной отросток;
 7 – нижний суставной отросток; 8 – верхняя позвоночная вырезка;
 9 – нижняя позвоночная вырезка

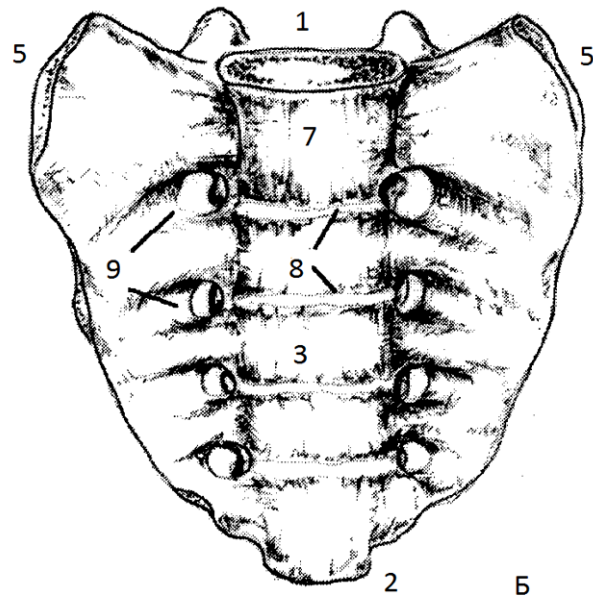
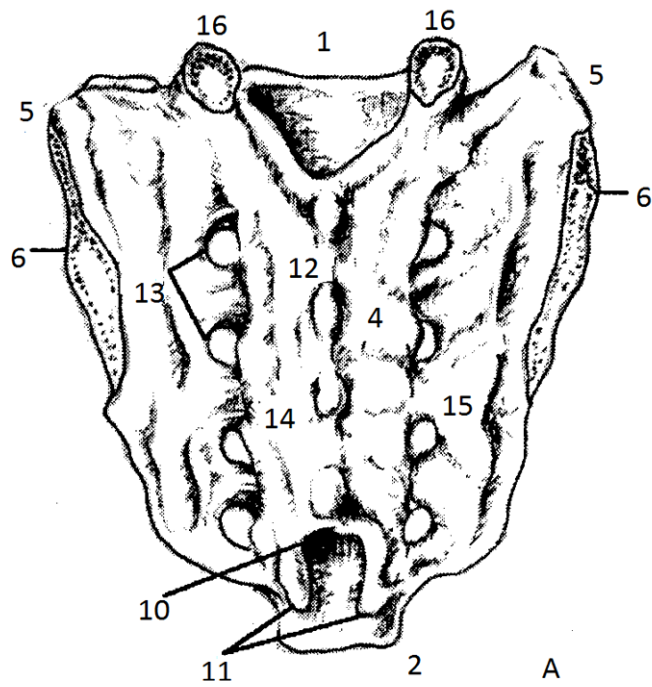


Рисунок 9 – Крестец:

А – вид сзади, Б – вид спереди;

- 1 – вершина; 2 – основание; 3 – тазовая поверхность; 4 – дорсальная поверхность;
 5 – ушковидная поверхность; 6 – крестцовая бугристость; 7 – мыс; 8 – поперечные
 линии; 9 – передние крестцовые отверстия; 10 – крестцовый канал; 11 – крестцовый рог;
 12 – срединный крестцовый гребень; 13 – задние крестцовые отверстия;
 14 – суставной гребень; 15 – боковой гребень; 16 – верхний суставной отросток

Для правильного расположения крестца по отношению к себе необходимо, чтобы:

1) более широкая часть (основание) была обращена кверху, нижняя заостренная часть (верхушка) – книзу;

2) вогнутая передняя поверхность была направлена кпереди (вентрально), выпуклая задняя поверхность – кзади (дорсально).

Копчик (хвасец, *sacrum*) состоит из четырех (реже трех или пяти) сросшихся рудиментарных *копчиковых позвонков* (хвасцовая пазванки, *vertebrae sacrocaudales*), сохранивших лишь тело. Он соответствует скелету хвоста позвоночных животных. Копчик имеет вид пирамидки, обращенной к крестцу своим основанием, на котором выдаются недоразвитые верхние суставные и поперечные отростки первого позвонка.

Позвоночник человека имеет S-образные изгибы.

Два из них обращены выпуклостью вперед: шейный и поясничный *лордозы*, а два – назад: грудной и крестцово-копчиковый *кифозы*. Благодаря этим изгибам позвоночник человека выполняет механическую функцию. Передающиеся позвоночнику толчки и удары при ходьбе и беге, прыжках и падениях значительно ослабевают и затухают в пружинящем аппарате S-образных изгибов и межпозвоночных дисков (последние в области лордозов толще в передней, а в области кифозов – в задней части). Лордозы представляют собой специфические особенности позвоночника человека, связанные с вертикальным положением тела и прямохождением. Они несколько изменяются в зависимости от тонуса мускулатуры, степени наполнения желудка, осанки и т.д. Лордозы и кифозы являются *нормальными физиологическими изгибами* позвоночника. Встречающиеся изгибы позвоночника в стороны (*сколиозы*) и чрезмерные лордозы и кифозы относятся к *патологическим изгибам*.

Грудная клетка (грудная клетка, *thorax*, рисунок 12) состоит из *грудины* и *ребер*, которые сзади соединены с позвоночным столбом.

Ребра (рэбра, *costae*, рисунок 10) составляют основную часть грудной клетки. На ее разных уровнях ребра неодинаковы, отличаются по величине, положению и форме. Самые длинные ребра, охватывающие, подобно обручам, грудную полость, находятся в средней части грудной клетки. К верхнему и нижнему отделам ребра постепенно уменьшаются. Число их – 12 пар, соответствует 12 грудным позвонкам. У эмбриона закладывается столько пар ребер, сколько позвонков. Позднее шейные, поясничные и копчиковые ребра редуцируются. От них у взрослого сохраняются лишь незначительные остатки.

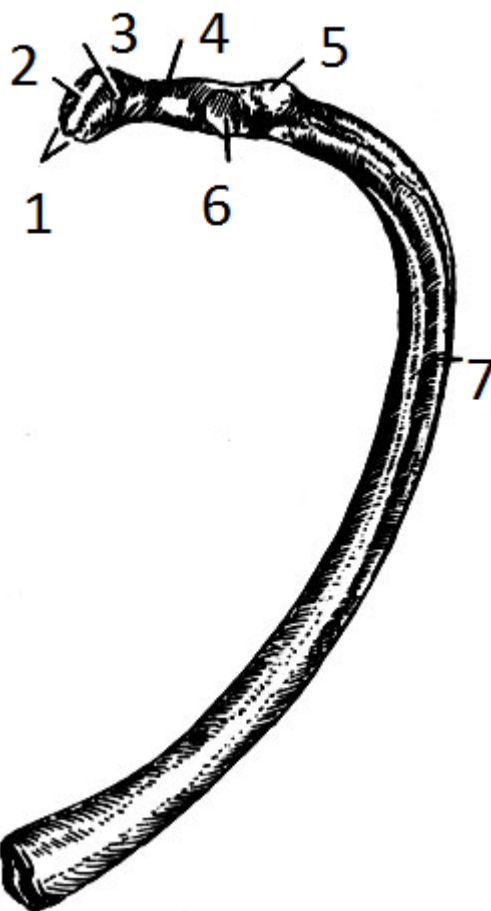


Рисунок 10 – VII ребро, вид снизу:

1 – головка ребра; 2 – гребень; 3 – суставная поверхность головки; 4 – шейка;
5 – бугорок ребра; 6 – суставная поверхность; 7 – нижний край

Типичное ребро имеет форму изогнутой уплощенной дуги. Средняя часть ребра – тело. Передние части ребер *хрящевые*. Задний конец каждого ребра сочленяется с грудным позвонком при помощи *головки* и *бугорка*, отделенных друг от друга суженой частью – *шейкой*. При переходе заднего конца в тело расположен *угол ребра*. На головке ребра имеется суставная поверхность, которая у II–X ребер разделена *гребнем* на верхнюю и нижнюю части, соединяющиеся с реберными ямками тел двух смежных позвонков. На бугорке ребра располагается суставная поверхность для сочленения с реберными ямками поперечных отростков позвонков. Два последних ребра (XI и XII) лишены бугорков.

В каждом ребре (кроме I и II) различают *наружную* выпуклую *поверхность* и *внутреннюю* вогнутую, *верхний край* ребра закругленный, *нижний* – более острый. По внутренней поверхности нижнего края ребра проходит *борозда ребра*, где лежат межреберные сосуды и нервы.

Первое ребро расположено почти в горизонтальной плоскости, резко изогнуто, и на его верхней поверхности выдается небольшое возвышение – *лестничный бугорок* (по названию прикрепляющейся здесь мышцы).

Для определения принадлежности ребра стороне грудной клетки необходимо расположить его таким образом, чтобы:

- 1) головка ребра была направлена к позвоночному столбу;
- 2) острый край ребра был направлен книзу.

I–VII ребра называются *истинными*, так как сочленяются с грудиной посредством своего хряща. VIII–X – *ложные ребра*, каждое из них своими хрящевыми концами срастается с хрящом вышележащего ребра. Вместе с хрящом VII ребра они образуют реберную дугу. XI–XII – *колеблющиеся (плавающие) ребра*, их передние концы не доходят до грудины и свободно закачиваются в мышцах боковой стенки живота.

Изредка (у 2% людей) бывает тринадцать пар ребер. В этих случаях поясничных позвонков остается лишь четыре, так как первый из них превращается в XIII грудной. Очень редко встречаются одиннадцать пар ребер (тогда поясничных позвонков шесть), а также шейные ребра (на последнем шейном позвонке).

Грудина (грудзіна, *sternum*, рисунок 11) – удлиненная плоская непарная кость, состоящая из верхней части – *рукоятки*, средней части – *тела* и *мечевидного отростка*, который сильно варьирует по величине и форме. Эти отделы сначала соединены хрящевыми прослойками, но с возрастом (после 30 лет) начинают срастаться друг с другом. По бокам рукоятки находятся вырезки, в которых происходит соединение с ключицами и первой парой ребер. Верхний край несет непарную *яремную вырезку* (ее легко прощупать через кожу). По краям тела грудины находятся *реберные вырезки* – места соединения с хрящами II–VII пары ребер.

Грудина у женщин обычно относительно короче, чем у мужчин.

Грудная клетка (рисунок 12) образует костную основу стенки грудной полости. Реберные хрящи придают ей упругость. Грудная клетка участвует в защите сердца, легких, печени и служит местом прикрепления дыхательных мышц и мышц верхних конечностей.

Форму грудной клетки сравнивают с конусом, который имеет усеченный верхний конец и косо срезанное основание, обращенное книзу. Эта форма подвержена индивидуальным колебаниям, в значительной мере зависящим от образа жизни и физического развития. Реже форма грудной клетки цилиндрическая или плоская.

Верхнее отверстие (апертура) грудной клетки ограничено рукояткой грудины, I ребрами и I грудным позвонком. *Нижнее отверстие (апертура)* значительно шире и ограничено мечевидным отростком грудины, реберной дугой, XI и XII ребрами и XII грудным позвонком.

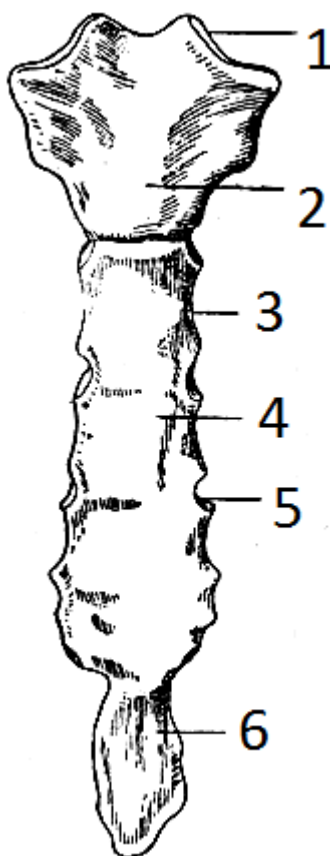


Рисунок 11 –Грудина, вид спереди:

1 – ключичная вырезка; 2 – рукоятка; 3 – боковой край; 4 – тело грудины; 5 – реберная вырезка; 6 – мечевидный отросток

Проекция костных образований скелета туловища на поверхность тела человека

В позвоночном столбе прощупываются только остистые отростки позвонков. Они располагаются по средней линии задней поверхности тела, их прощупывание производят в согнутом положении туловища. Остистый отросток II шейного позвонка определяется как первый выступ на шейном отделе позвоночного столба. В нижней части шейного отдела позвоночника при сгибании головы хорошо виден и прощупывается остистый отросток VII шейного (выступающего) позвонка. Остистые отростки грудных позвонков трудно прощупать, т.к. они направлены книзу и накладываются друг на друга черепицеобразно. Однако следует знать, что остистый отросток VII грудного позвонка проецируется посередине линии, соединяющей нижние углы лопаток.

Остистый отросток IV поясничного позвонка располагается в центре прямой линии, соединяющей гребни подвздошных костей.

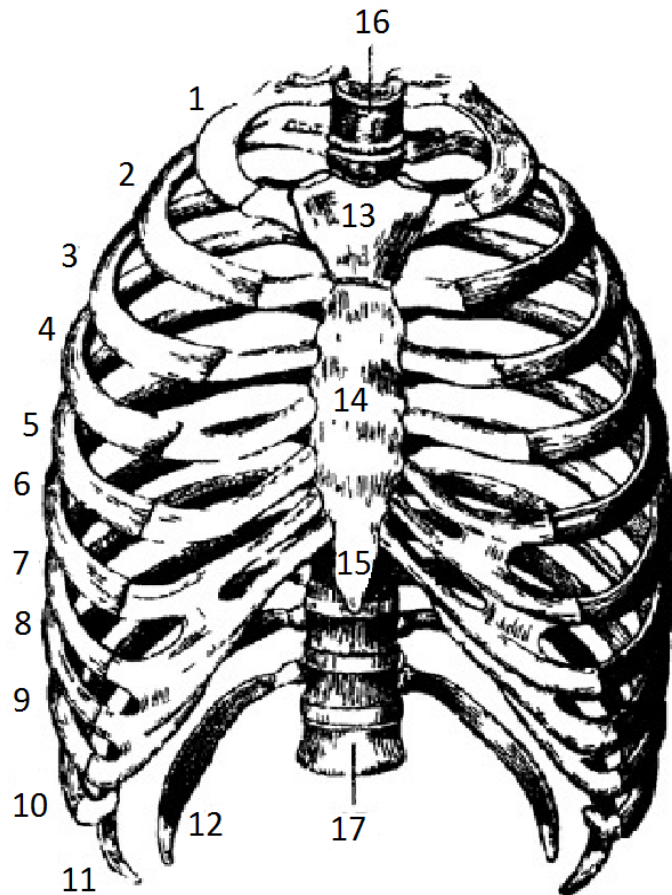


Рисунок 12 – Грудная клетка, вид спереди:

1–12 – ребра; 13 – рукоятка грудины; 14 – тело грудины; 15 – мечевидный отросток грудины; 16 – I грудной позвонок; 17 – I поясничный позвонок

Остистый отросток I крестцового позвонка прощупывается над прямой, соединяющей верхние задние подвздошные ости. Эти ости всегда легко определяются, т.к. им на поверхности тела соответствуют две небольшие ямки – «ямки Венеры».

Задняя поверхность крестца прощупывается на всем протяжении.

У грудины легко прощупывается под кожей передняя поверхность всех ее трех составных частей: рукоятки, тела и мечевидного отростка. По верхнему краю рукоятки отчетливо пальпируется яремная вырезка.

При пальпации ребер необходимо помнить, что отсчет первых пяти ребер ведется по бокам грудины, а остальных – несколько отступив кнаружи и направляясь вниз. Прощупывать ребра легче при наклоне туловища в сторону, противоположную той, на которой проводят пальпацию, т.к. в таком положении и при вдохе межреберные промежутки увеличива-

ются.

Сильно развитые мышцы и подкожная клетчатка затрудняют пальпацию ребер, расположенных под ключицей.

Поскольку I ребро на большем своем протяжении прикрыто ключицей, то отсчет ребер начинают обычно со II ребра. Ориентиром для определения II ребра служит угол грудины (место соединения рукоятки с телом), на уровне которого хрящ этого ребра присоединяется к грудине. Под кожей легко прощупываются реберные дуги. Пальпируя реберную дугу (при расслабленных мышцах живота), можно определить X ребро, а также XI и XII ребра, свободно заканчивающиеся в мышцах.

Скелет головы (череп)

Скелет головы – **череп** (чэрап, *cranium*, рисунок 13) – развился из двух различных по происхождению и функциональному назначению зачатков. В соответствии с этим в нем выделяют два отличающихся по своему строению и функции отдела: *мозговой* (мазгавы аддзел, *neurocranium*) и *лицевой* (тварны аддзел, *cranium viscerale*).

Все кости, составляющие скелет головы, в зависимости от их положения (и происхождения) подразделяют на кости черепа и кости лица. Кости черепа образуют вместилище для головного мозга (полость черепа) и части органов чувств. Кости лица являются костной опорой для мягких тканей лица и начального отдела дыхательной (полость носа) и пищеварительной (полость рта) систем.

Мозговой череп образуют 8 костей – непарные кости: затылочная, клиновидная, лобная, решетчатая, и парные: теменные и височные.

Теменные кости замыкают череп сверху и с боков, между собой соединяются стреловидным, или сагиттальным швом. **Теменная кость** (целянная косць, *os parietale*, рисунок 14) представляет собой четырехугольную выпукло-вогнутую пластинку. Выпуклая часть кости называется *теменным бугром*. Кость имеет четыре края: *затылочный край* (обращен в сторону затылочной кости), *чешуйчатый край* (соединяется с височной костью), *сагиттальный край* (обращен в сторону второй теменной кости), *лобный край* (обращен к лобной кости). Затылочный край кости является кососрезанным, остальные – зазубренными. Три угла теменной кости – прямые (передневерхний – *лобный*, задневерхний – *затылочный*, задне-нижний – *сосцевидный*) и один – острый и вытянутый (передненижний – *клиновидный*). На внутренней вогнутой поверхности кости от передненижнего угла снизу вверх и сзади расходятся артериальные борозды – след прилегания сосудов.

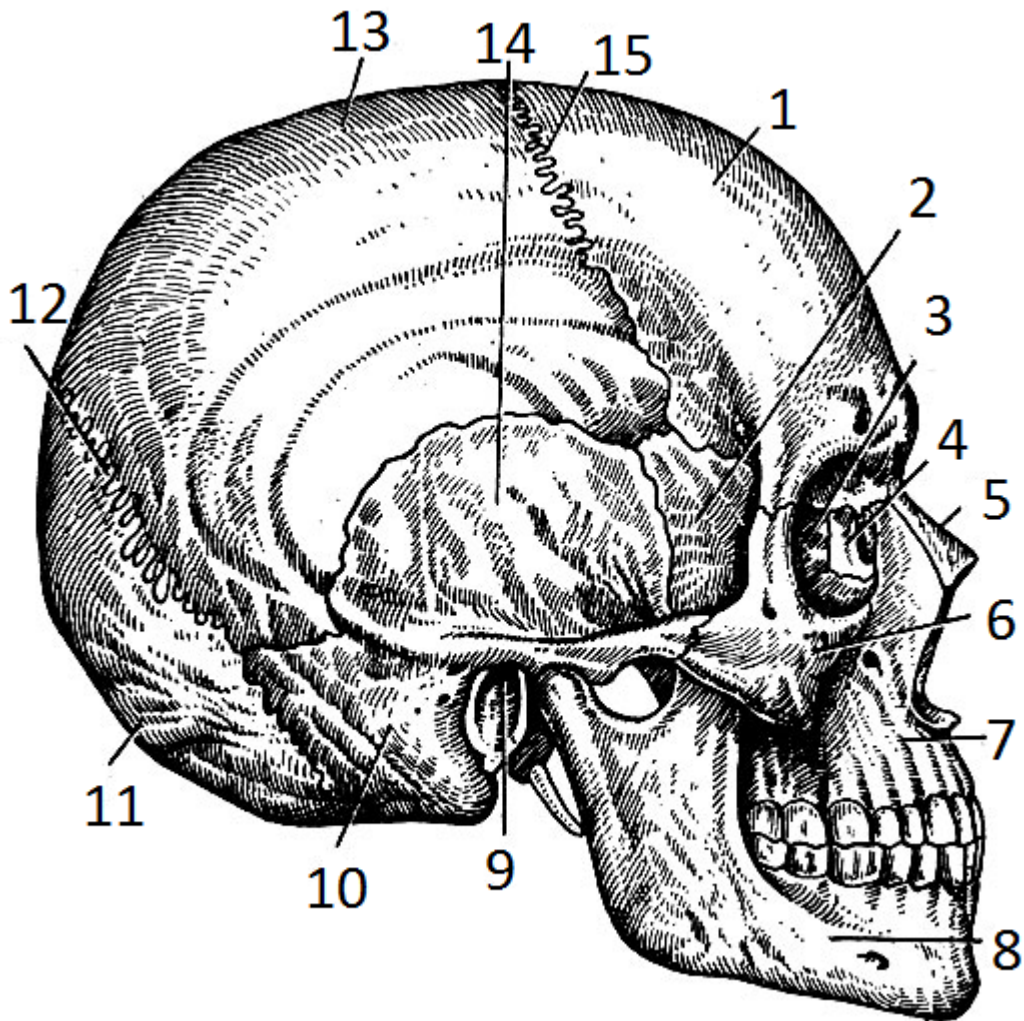
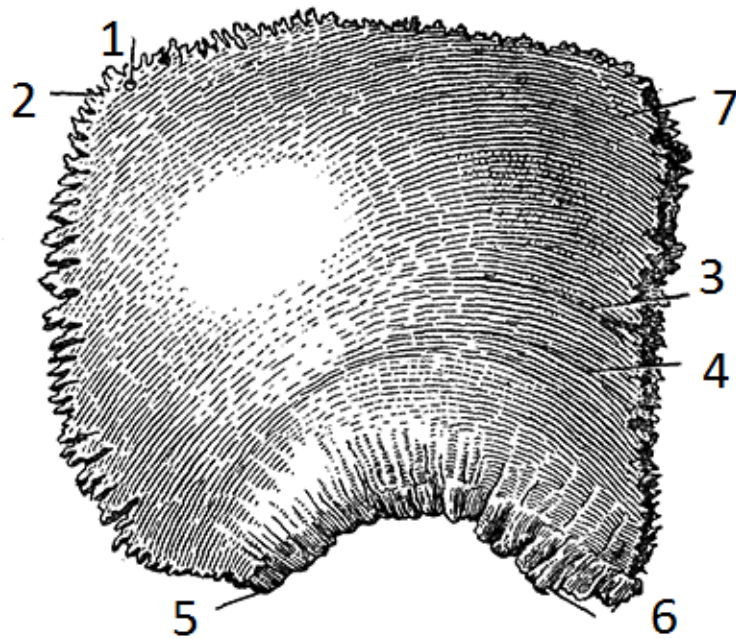


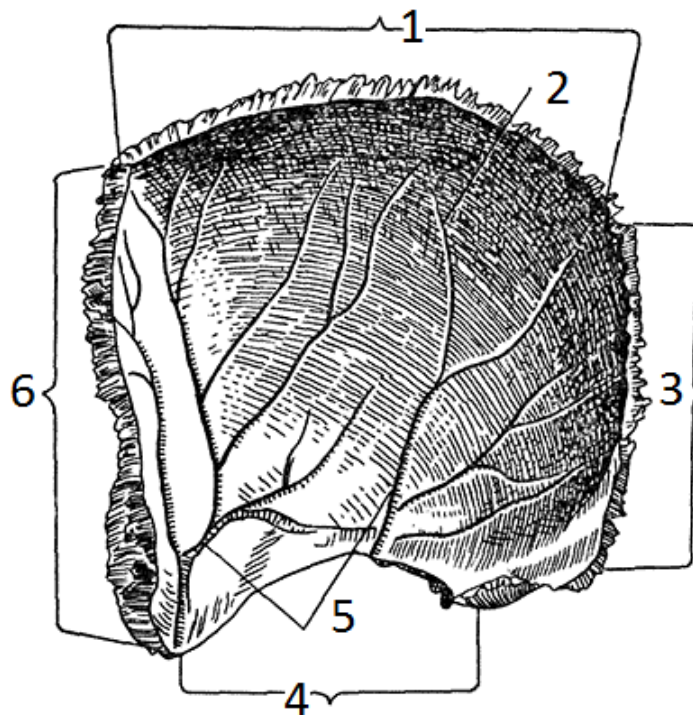
Рисунок 13 – Череп, вид справа:

1 – лобная кость; 2 – большое крыло клиновидной кости; 3 – глазничная пластинка решетчатой кости; 4 – слезная кость; 5 – носовая кость; 6 – скуловая кость; 7 – верхняя челюсть; 8 – нижняя челюсть; 9 – наружное слуховое отверстие; 10 – чешуя височной кости; 11 – затылочная кость; 12 – лямбдовидный шов; 13 – теменная кость; 14 – височная кость; 15 – венечный шов

Для правильной ориентации теменной кости необходимо расположить кость относительно себя таким образом, чтобы кососрезанный чешуйчатый край был латеральным и смотрел вниз, а заостренный вытянутый угол, от которого на внутренней стороне расходится сосудистый рисунок, был передненижним.



А



Б

Рисунок 14 – Теменная кость, правая:

А – вид снаружи: 1 – теменное отверстие; 2 – затылочный угол; 3 – верхняя височная линия; 4 – нижняя височная линия; 5 – сосцевидный угол; 6 – клиновидный угол; 7 – лобный угол; Б – вид изнутри: 1 – верхний край; 2 – мозговая поверхность; 3 – задний край; 4 – чешуйчатый край; 5 – артериальные бороздки; 6 – передний край

Лобная кость (лобная кость, *os frontale*, рисунки 15, 16) примыкает к переднему краю теменных костей. Она состоит из *чешуи*, *глазничной* и *носовой частей*. На выпуклой чешуе лобной кости спереди выступают два *лобных бугра*, ниже их лежат валикообразные возвышения – *надбровные дуги*, латерально оканчивающиеся *скуловыми отростками*, а еще ниже находятся два *надглазничных отверстия*, или *вырезки*. На нижней вогнутой поверхности глазничной части у скулового отростка расположена *ямка слезной железы*, а медиально – *блоковая ямка* и иногда шип – место прикрепления хрящевого блока, через который перекидывается одна из глазных мышц. Наружная поверхность лобной чешуи ограничена от глазничной части *надглазничным краем*. Между глазничными частями лобной кости располагается *носовая часть*, охватывающая *решетчатую вырезку*. В толще лобной кости находится воздухоносная *лобная пазуха*, сообщающаяся с *носовой полостью*.

Для правильного расположения лобной кости по отношению к себе необходимо костную чешую направить кверху, а выпуклую поверхность чешуи – кпереди.

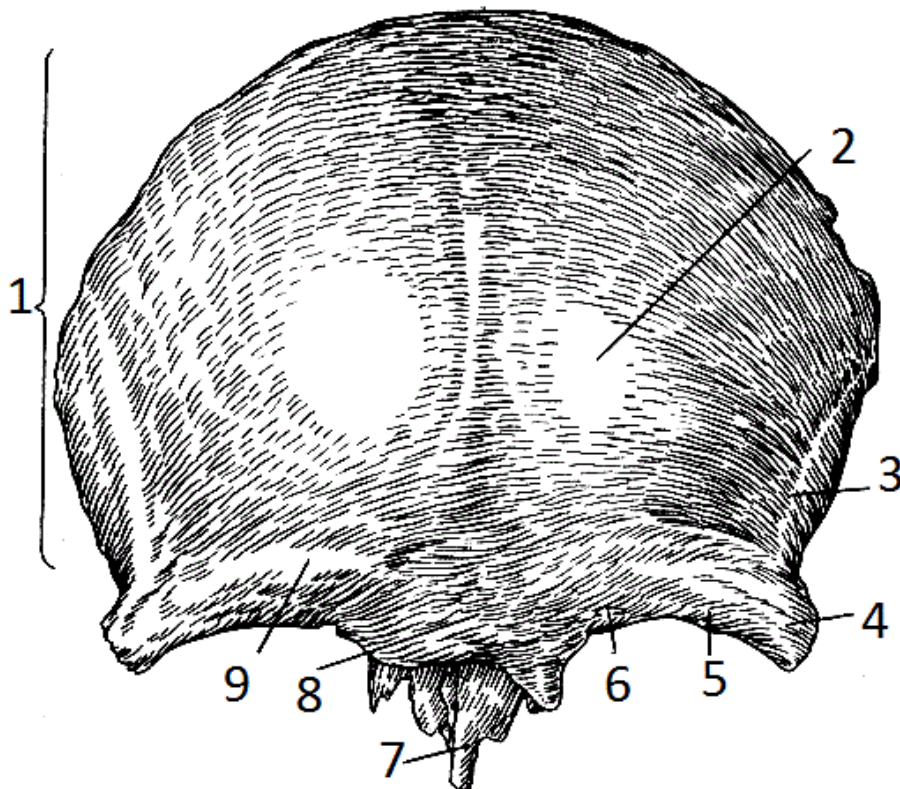


Рисунок 15 – Лобная кость, вид спереди:

- 1 – лобная чешуя; 2 – лобный бугорок; 3 – височная линия; 4 – скуловой отросток;
5 – надглазничный край; 6 – надглазничное отверстие; 7 – носовая часть; 8 – глабелла
(надпереносье); 9 – надбровная дуга

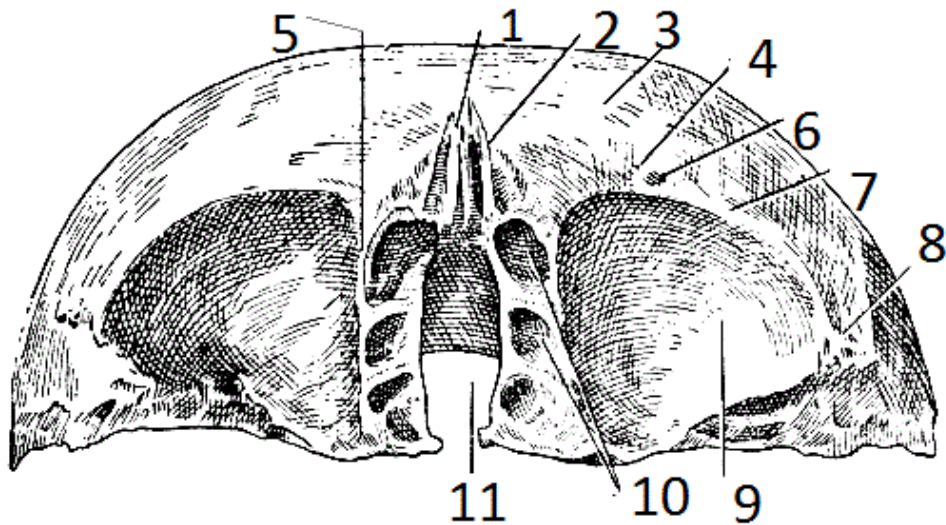


Рисунок 16 – Лобная кость, вид снизу:

1, 2 – лобная ость; 3 – надбровная дуга; 4, 7 – надглазничный край; 5 – ость для прикрепления блоковой мышцы; 6 – надглазничное отверстие; 8 – скуловой отросток; 9 – глазничная часть; 10 – апертюра лобной пазухи; 11 – решетчатая вырезка

Затылочная кость (патылічна кость, *os occipitale*, рисунок 17) участвует в образовании основания и свода мозгового черепа, который она замыкает сзади и снизу. Кость состоит из вогнутой *затылочной чешуи*, парных *боковых*, или *латеральных*, частей, и *основной*, или *базиллярной*, части. Эти четыре части ограничивают *большое затылочное отверстие*.

Основная, или *базиллярная*, часть затылочной кости вместе с телом клиновидной кости образует скат, на котором лежит продолговатый мозг и варолиев мост. На нижней поверхности базиллярной части находится *глоточный бугорок*, одно из мест фиксации глотки к черепу. *Боковые*, или *латеральные*, части книзу имеют утолщенные эллипсовидной формы *затылочные мышечки*, предназначенные для сочленения с атлантом. Основание каждого мышечка пронизано коротким каналом подъязычного нерва. Латерально от мышечков выдаются яремные отростки. Затылочная чешуя имеет две поверхности: наружную и внутреннюю. Поперек наружной поверхности чешуи тянутся шероховатые *верхняя* и *нижняя выйные линии* и выступает *наружный затылочный бугор*, от которого вниз к большому отверстию направлен *большой затылочный гребень*. Внутренняя поверхность чешуи посередине содержит *крестообразное возвышение*, в центре которого находится *внутренний затылочный выступ*. От него вниз к большому отверстию направлен *внутренний затылочный гребень*, вверх – *борозда верхнего сагиттального синуса*, в стороны – *борозды поперечного синуса*.

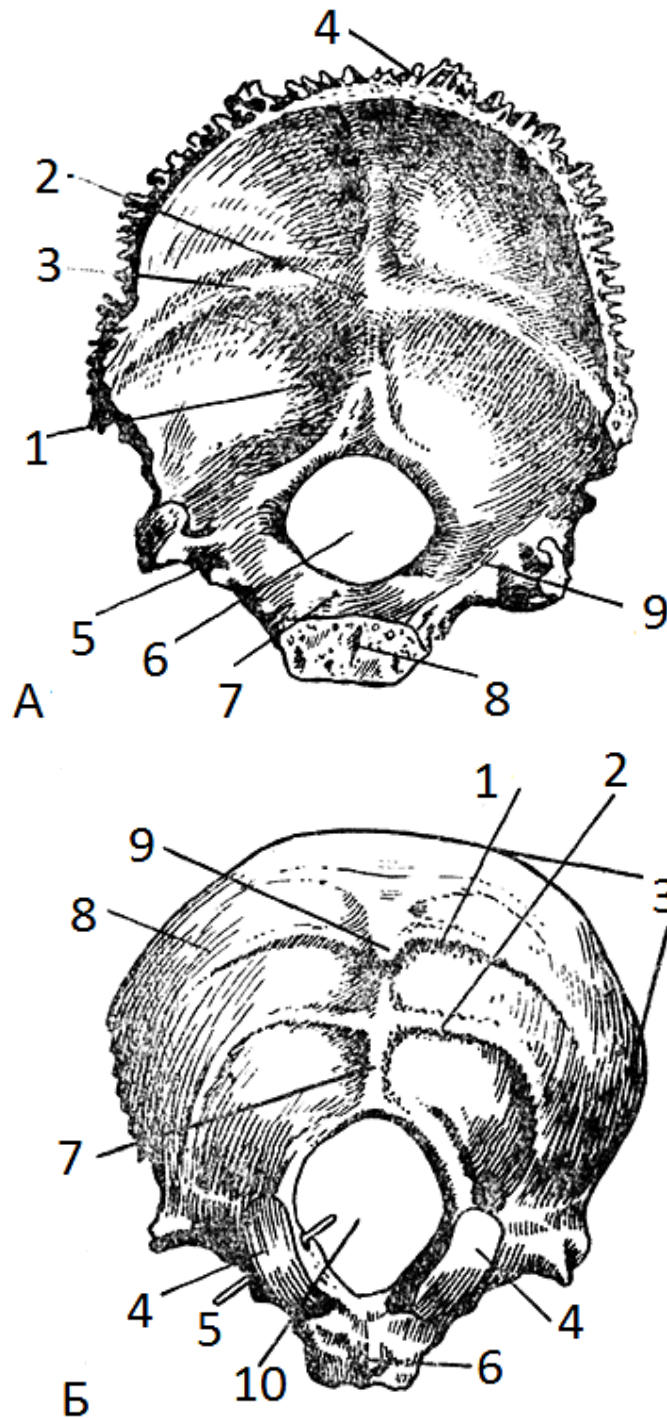


Рисунок 17 – Затылочная кость:

- А – вид изнутри: 1, 3 – борозды венозных синусов; 2 – внутренний затылочный выступ; 4 – чешуя затылочной кости; 5 – яремная вырезка; 6 – большое затылочное отверстие; 7 – скат; 8 – базиллярная (основная) часть; 9 – латеральная часть;
- Б – вид снаружи: 1, 2, – верхняя и нижняя выйные линии; 3 – чешуя; 4 – затылочный мыщелок; 5 – канал подъязычного нерва; 6 – глоточный бугорок; 7 – наружный затылочный гребень; 8 – верхняя часть чешуи; 9 – наружный затылочный выступ; 10 – большое затылочное отверстие

Височная кость (скроневая кость, *os temporale*, рисунки 18, 19, 20) – парная, примыкает с двух сторон к затылочной кости. Височные кости участвуют в образовании боковой стенки и основания мозгового черепа, служат вместилищем органов слуха и равновесия, местом прикрепления жевательных мышц и мышц шеи, сочленяются с нижней челюстью. На ее латеральной поверхности находится *наружное слуховое отверстие*, вокруг которого располагаются: сверху – *чешуя*, сзади – *сосцевидная часть*, снизу – *барабанная часть* и медиально – *пирамида*, или *каменистая часть*.

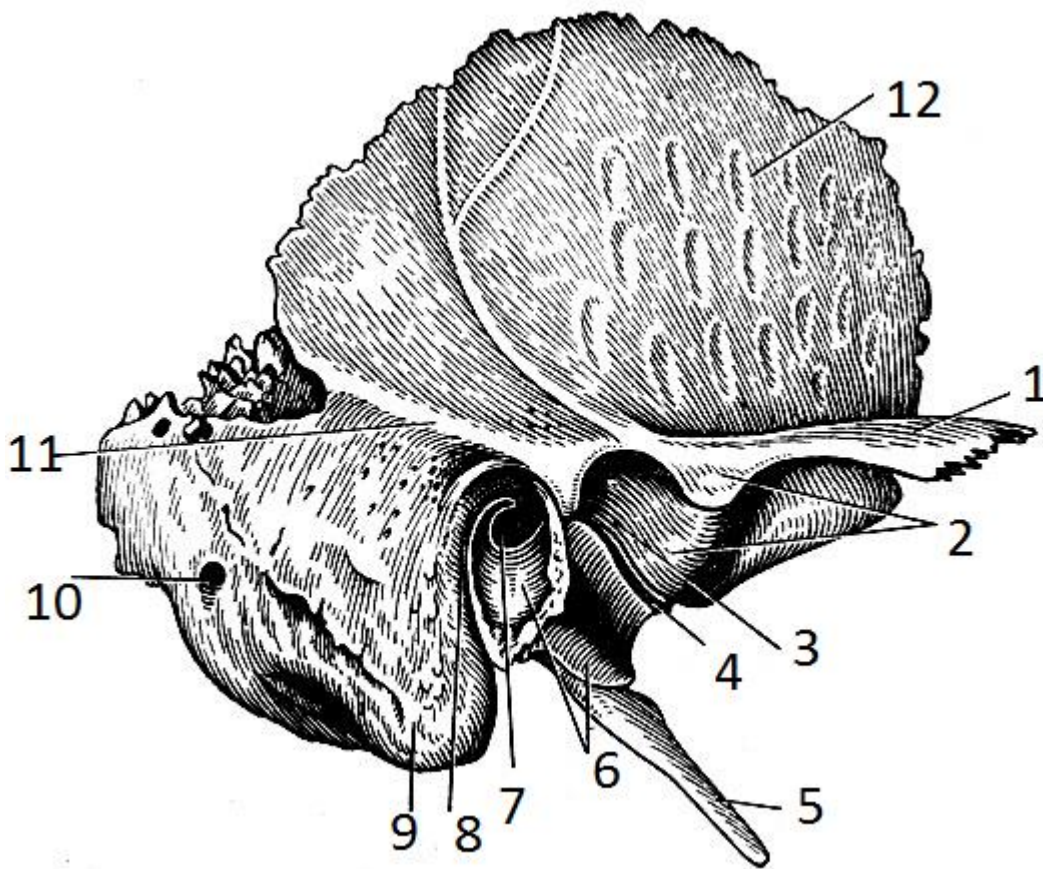


Рисунок 18 – Височная кость, правая, вид снаружи:

- 1 – скуловой отросток; 2 – суставной бугорок; 3 – нижнечелюстная ямка;
 4 – каменисто-барабанная щель; 5 – шиловидный отросток; 6 – барабанная часть;
 7 – наружное слуховое отверстие; 8 – край барабанной части; 9 – сосцевидный отросток; 10 – сосцевидное отверстие; 11 – височная линия; 12 – чешуйчатая часть

Чешуя – слабовогнутая пластинка, замыкающая мозговой череп сбоку. На ней выдается обращенный вперед *скуловой отросток*, соединяющийся со скуловой костью. Под скуловым отростком снизу находятся *суставной бугорок* и достаточно глубокая *нижнечелюстная ямка*. *Сосцевид-*

ная часть образует *сосцевидный отросток* (место прикрепления мышц), легко прощупываемый через кожу за ушной раковиной. Внутри отросток состоит из небольших воздухоносных полостей – ячеек, они сообщаются с полостью среднего уха. *Барабанная часть* меньше других частей; она ограничивает *наружный слуховой проход*.

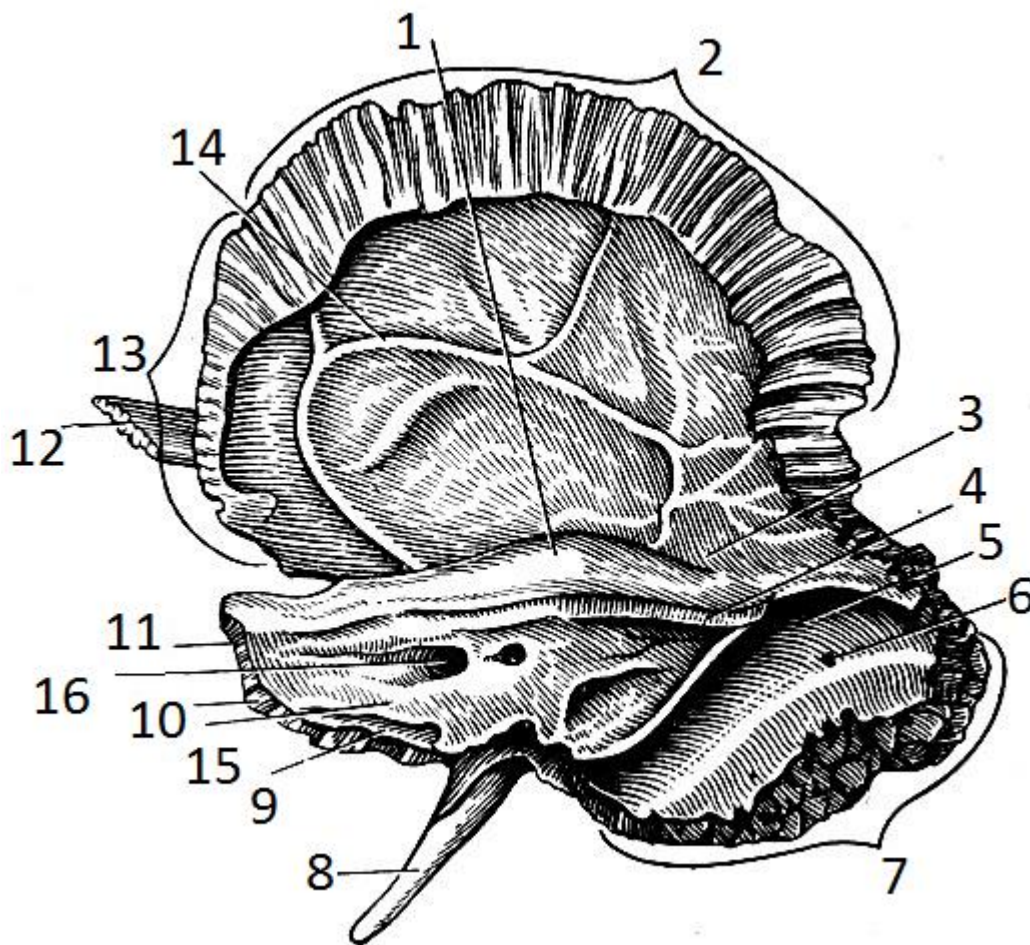


Рисунок 19 – Височная кость, правая, вид изнутри:

- 1 – дугообразное возвышение; 2 – теменной край; 3 – крыша барабанной полости;
 4 – борозда верхнего каменистого синуса; 5 – борозда сигмовидного синуса;
 6 – сосцевидное отверстие; 7 – затылочный край; 8 – шиловидный отросток;
 9 – борозда нижнего каменистого синуса; 10 – каменистая часть, или пирамида;
 11 – вершущка пирамиды; 12 – скуловой отросток; 13 – клиновидный край;
 14 – артериальная борозда; 15 – щелевидное отверстие водопровода преддверия;
 16 – внутреннее слуховое отверстие

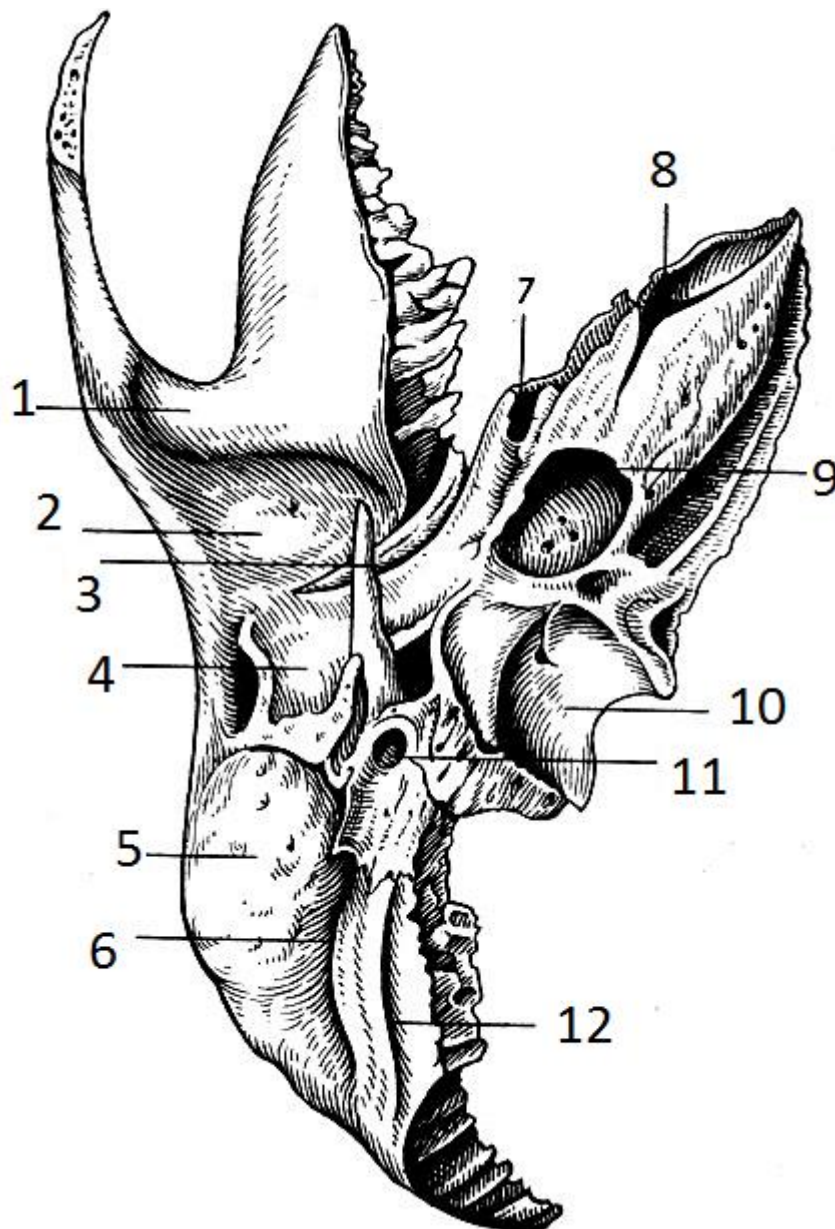


Рисунок 20 – Височная кость, правая, вид снизу:

- 1 – суставной бугорок; 2 – нижнечелюстная ямка; 3 – шиловидный отросток;
 4 – барабанная часть; 5 – сосцевидный отросток; 6 – сосцевидная вырезка;
 7 – мышечно-трубный канал; 8, 9 – внутреннее и наружное сонное отверстие;
 10 – яремная ямка; 11 – шило-сосцевидное отверстие; 12 – борозда затылочной артерии

*Пирамида, или каменистая часть, височной кости отходит от внутренней поверхности чешуи и направлена своей вершиной кпереди и вовнутрь. Пирамида включает в себе барабанную полость и полость внутреннего уха. На ее задней поверхности расположено *внутреннее слуховое отверстие*, ведущее в во внутренний слуховой проход, а латеральнее его – щелевидное *отверстие водопровода преддверия*. Пирамида имеет три по-*

верхности: переднюю, заднюю и нижнюю. На передней поверхности заметна плоская крыша барабанной полости и медиальнее от нее – дугообразное возвышение. На нижней поверхности выступает шиловидный отросток и находится наружное отверстие канала сонной артерии (сонный канал). Медиально от шиловидного отростка располагается яремная ямка. Между шиловидным и сосцевидным отростками расположено шило-сосцевидное отверстие. В углу между чешуей и пирамидой открывается мышечно-трубный канал, заключающий в себя слуховую трубу, ведущую в полость среднего уха.

Для правильной ориентации височной кости необходимо разместить относительно себя кость так, чтобы чешуя была направлена вверх, скуловой отросток острым концом был обращен вперед и отходил от наружной поверхности чешуйчатой части.

Клиновидная кость (клинопадобная кость, *os sphenoidale*, рисунки 21, 22) – непарная кость мозгового черепа, занимающая среднюю часть его основания и по форме напоминающая бабочку. Она соединяется со всеми костями мозгового отдела, как бы вклиниваясь между ними.

В кости различают *тело* с воздухоносной пазухой, которая спереди сообщается с носовой полостью. Углубление на верхней поверхности тела называется *турецким седлом*, дно которого называется *гипофизарная ямка*, где располагается железа внутренней секреции – гипофиз. Сзади турецкое седло ограничено *спинкой седла*.

В обе стороны от тела отходят *большие крылья*; в основании каждого из них последовательно расположены *круглое, овальное и остистое отверстия*. Большие крылья имеют *поверхности: мозговую* (обращена в сторону мозга), *височную* (обращена кнаружи и разделена подвисочным гребнем на височную и крыловидную части), *верхнечелюстную* (направлена в сторону верхней челюсти) и *глазничную* (обращена внутрь глазницы и участвует в образовании латеральной стенки глазницы).

Выше *больших крыльев* от тела кости отходят *малые крылья*, пронизанные у основания *зрительным каналом*, в котором расположен одноименный черепно-мозговой нерв. Малые крылья отделены от больших *верхнеглазничной щелью* и участвуют в образовании глазницы.

Вниз от тела отходят *крыловидные отростки*, состоящие из двух пластинок – *медиальной и латеральной*, между которыми находится *крыловидная ямка*. Основание отростков пронизано *крыловидным каналом*. Отростки служат местом прикрепления жевательных мышц.

Для правильной ориентации клиновидной кости необходимо разместить относительно себя кость так, чтобы крыловидные отростки отходили от тела вертикально вниз, спинка турецкого седла было направлено вверх. Малые крылья должны находились спереди тела кости.

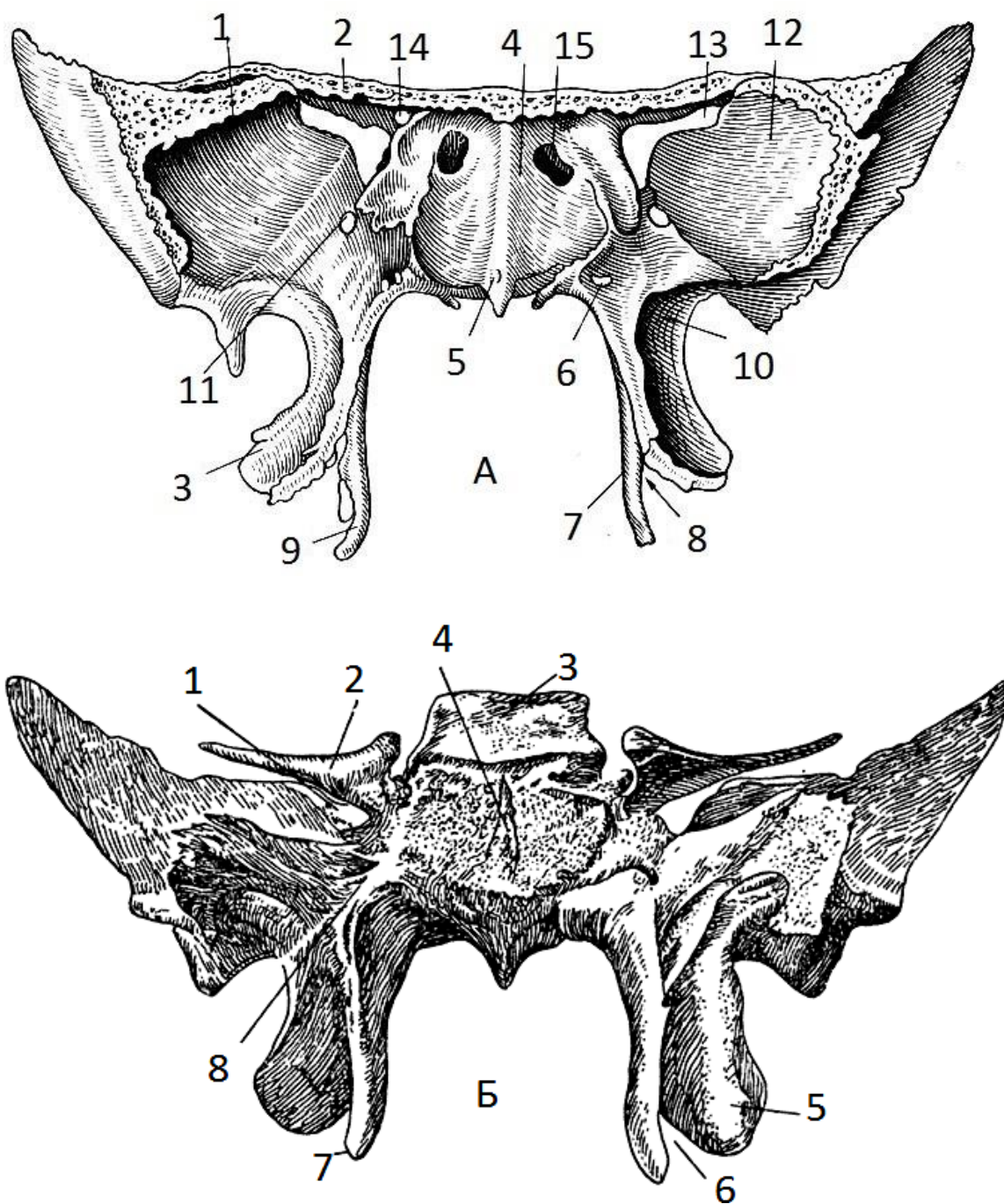


Рисунок 21 – Клиновидная кость:

А – вид спереди: 1 – большое крыло; 2 – малое крыло; 3 – латеральная пластинка крыловидного отростка; 4 – передняя поверхность тела; 5 – клиновидный гребень; 6 – крыловидный канал; 7 – медиальная пластинка крыловидного отростка; 8 – крыловидная вырезка; 9 – крыловидный крючок; 10 – крыловидная ямка; 11 – круглое отверстие; 12 – глазничная поверхность большого крыла; 13 – верхняя глазничная щель; 14 – зрительный канал; 15 – лабиринт пазухи;

Б – вид сзади: 1 – верхняя глазничная щель; 2 – малое крыло; 3 – спинка турецкого седла; 4 – тело; 5 – латеральная пластинка крыловидного отростка; 6 – крыловидная вырезка; 7 – медиальная пластинка крыловидного отростка; 8 – крыловидный канал

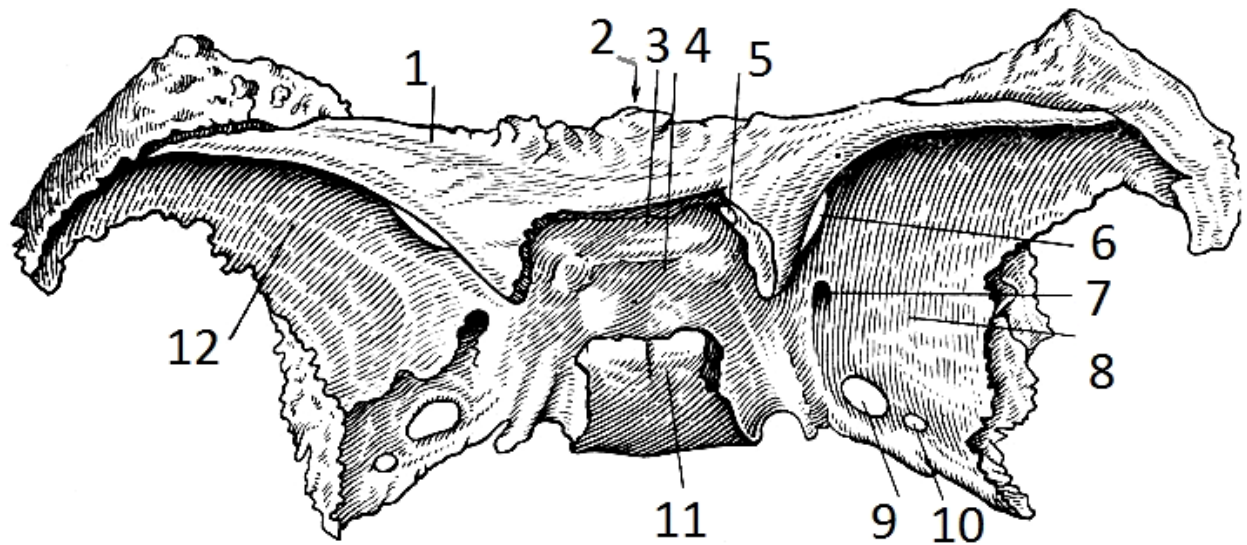


Рисунок 22 – Клиновидная кость, вид сверху:

1 – малое крыло; 2 – тело клиновидной кости; 3 – борозда перекреста зрительных нервов; 4 – гипофизарная ямка; 5 – зрительный канал; 6 – верхняя глазничная щель; 7 – круглое отверстие; 8 – мозговая поверхность больших крыльев; 9 – овальное отверстие; 10 – остистое отверстие; 11 – спинка турецкого седла; 12 – большое крыло

Решетчатая кость (рашэцістая косць, *os ethmoidale*, рисунок 23) – самая маленькая непарная кость мозгового черепа. Она окружена другими костями так, что на целом черепе видна лишь ее наружная часть – *глазничная (бумажная) пластинка*, участвующая в образовании медиальной стенки глазницы. Кость состоит из трех частей: *продырявленной, или решетчатой, пластинки*; *перпендикулярной пластинки* и *решетчатого лабиринта*. *Продырявленная, или решетчатая, пластинка* расположена горизонтально, содержит одноименные отверстия и отделяет полость носа от передней черепной ямки. Через отверстия решетчатой пластинки из полости носа в полость черепа проходят обонятельные нервы. От этой пластинки вверх в полость черепа отходит продольный *петушиный гребень*; продолжением его в носовую полость служит *перпендикулярная пластинка*, которая участвует в образовании верхней части перегородки носа. Большая парная часть кости – *решетчатые лабиринты*, состоящие из костных ячеек, свисают в носовую полость.

В сторону перпендикулярной пластинки от лабиринтов выступают *средняя и верхняя носовые раковины*.

Для правильного расположения решетчатой кости относительно себя необходимо перпендикулярную пластинку направить вертикально вниз, петушиный гребень вперед и вверх.

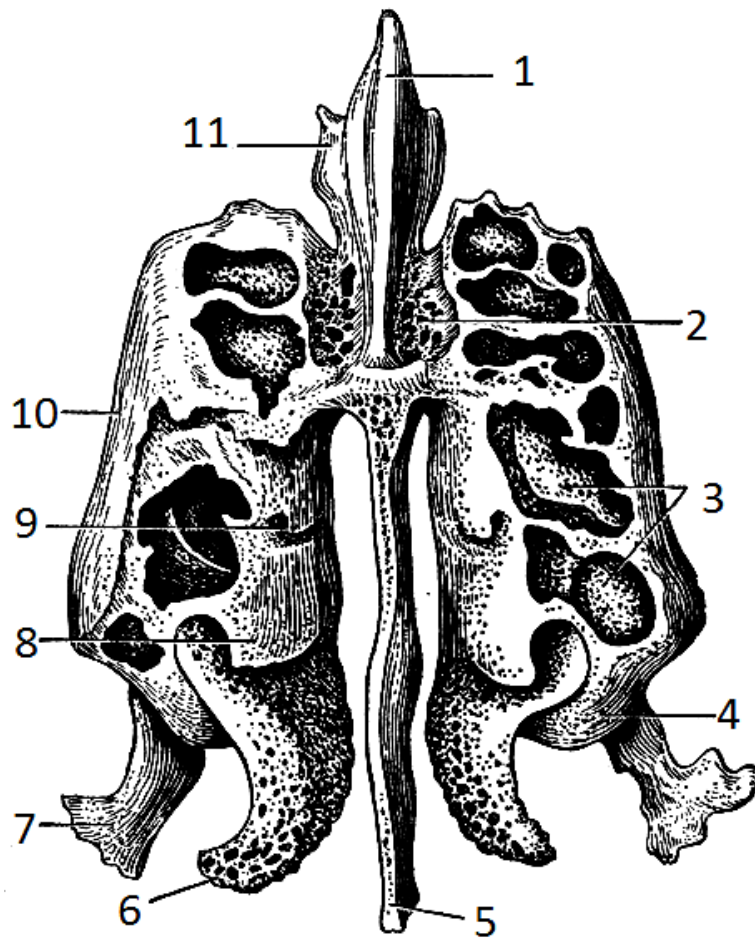


Рисунок 23 – Решетчатая кость, вид сзади:

1 – петушинный гребень; 2 – решетчатая (продырявленная) пластинка; 3, 4 – решетчатые ячейки; 5 – перпендикулярная пластинка; 6 – средняя носовая раковина; 7 – крючковидный отросток; 8 – верхняя носовая раковина; 9 – решетчатый лабиринт; 10 – глазничная пластинка; 11 – крыло петушиного гребня

Лицевой отдел. К костям лица относятся 15 костей – парные кости: верхнечелюстная, скуловая кость, небная, носовая, слезная, нижняя носовая раковина, и три непарные: нижнечелюстная, сошник и подъязычная.

Верхнечелюстная кость (верхнясківічна кость, *maxilla*, ки 24, 25) – большая парная кость, занимающая центральное место в лицевом черепе, имеет тело и четыре отростка – лобный, скуловой, небный и альвеолярный. Внутри тела находится большая воздухоносная верхнечелюстная (гайморова) пазуха, открывающаяся в носовую полость. Передняя, лицевая поверхность тела вогнута, имеет на себе клыковую ямку, а над ней – нижнеглазничное отверстие одноименного канала, пронизывающего всю кость. Медиально передняя поверхность заканчивается носовой вырезкой, которая при соединении с противоположной верхнечелюстной

костью формирует *грушевидное отверстие*. *Верхняя*, или *глазничная*, *поверхность тела* образует нижнюю стенку глазницы, ограничена от начала носослезного канала *слезной вырезкой*, куда входит *слезная кость*. *Носовая поверхность тела* формирует часть боковой стенки носовой полости. К этой стенке прикрепляется небольшая самостоятельная кость – **нижняя носовая раковина** (ніжня насава ракавіна, *concha nasalis inferior*). *Задняя поверхность верхнечелюстной кости – подвисочная* – обращена к подвисочной яме.

Из четырех отростков, отходящих от тела, *лобный* соединяется с лобной; а *скуловой* – со скуловой костью. *Небные отростки* вместе с прилегающими к ним сзади небными костями образуют твердое небо. *Альвеолярный отросток* снабжен восемью лунками (*зубными ячейками*), в которых сидят верхние зубы.

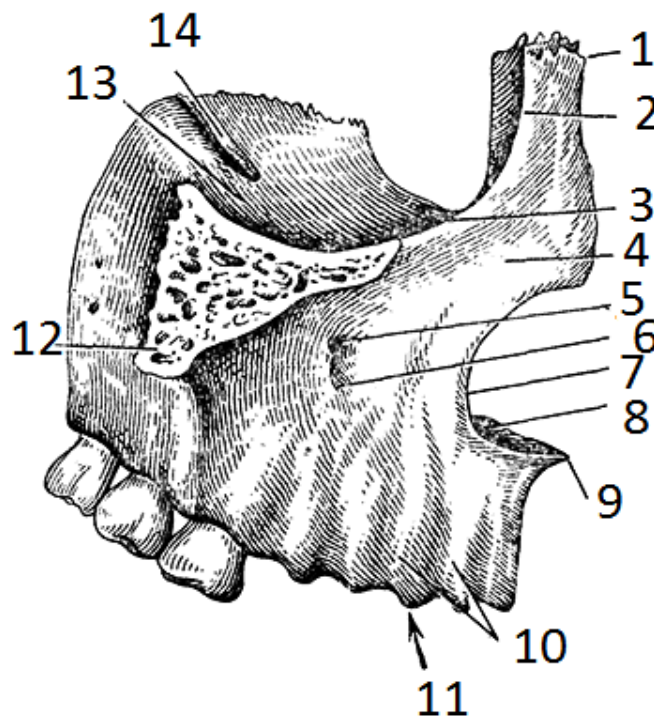


Рисунок 24 – Верхнечелюстная кость, правая, вид снаружи:

- 1 – лобный отросток; 2 – слезный гребешок; 3 – нижнеглазничный край; 4 – передняя поверхность; 5 – нижнеглазничное отверстие; 6 – собачья ямка; 7 – носовая вырезка; 8 – небный отросток; 9 – передняя носовая ость; 10 – луночковые возвышения; 11 – альвеолярный отросток; 12 – скуловой отросток; 13 – глазничная поверхность; 14 – нижнеглазничная борозда и канал

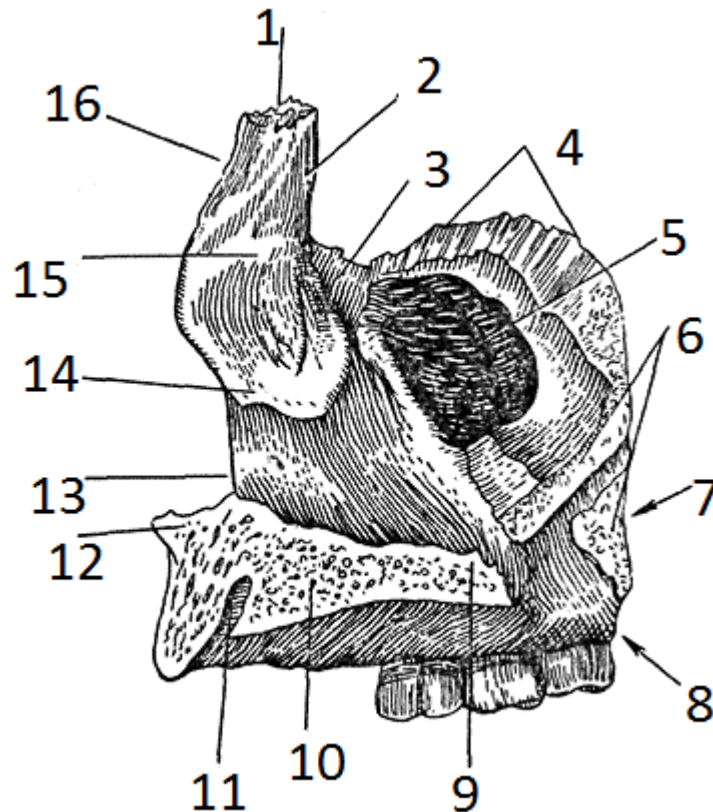


Рисунок 25 – Верхнечелюстная кость, правая, вид изнутри:

1 – место соединения лобного отростка с лобной костью; 2 – место соединения со слезной костью; 3 – слезная борозда; 4 – место соединения с бумажной пластинкой решетчатой кости; 5 – верхнечелюстная пазуха; 6 – место прилегания вертикальной пластинки небной кости; 7 – тело верхней челюсти; 8 – альвеолярный отросток; 9 – носовой гребень; 10 – небный отросток; 11 – резцовый канал; 12 – передняя носовая ость; 13 – носовая вырезка; 14 – гребень для соединения с нижней раковиной; 15 – гребень для соединения со средней носовой раковиной; 16 – лобный отросток

Для правильной ориентации верхнечелюстной кости необходимо разместить относительно себя кость таким образом, чтобы альвеолярный отросток был направлен вниз, носовая вырезка – медиально, гайморова пазуха находилась на медиальной поверхности.

Носовая кость (насовая косць, *os nasale*) – парная кость, расположена в области переносицы и замыкает сверху *грушевидное отверстие*, ведущее в носовую полость. В глубине последней виден **сошник** (сашнік, *vomer*) – сагиттально расположенная пластинка, прирастающая к клиновидной, решетчатой, небным и верхнечелюстным костям.

Слезная кость (слезная косць, *os lacrimale*) – парная кость, самая маленькая из костей лицевого черепа. Образую часть внутренней стенки глазницы, слезные кости примыкают к лобной, решетчатой и верхнечелюстной костям.

Скуловая кость (скулавая косьць, *os zygomaticum*, рисунок 26), парная кость, образующая большую часть латеральной стенки глазницы. Имеет три отростка – *лобный*, *височный* и *верхнечелюстной*, названные по костям, с которыми они соединяются. Скуловые кости образуют нижнелатеральные края глазниц, а вместе со скуловыми отростками височных костей – *скуловые дуги*.

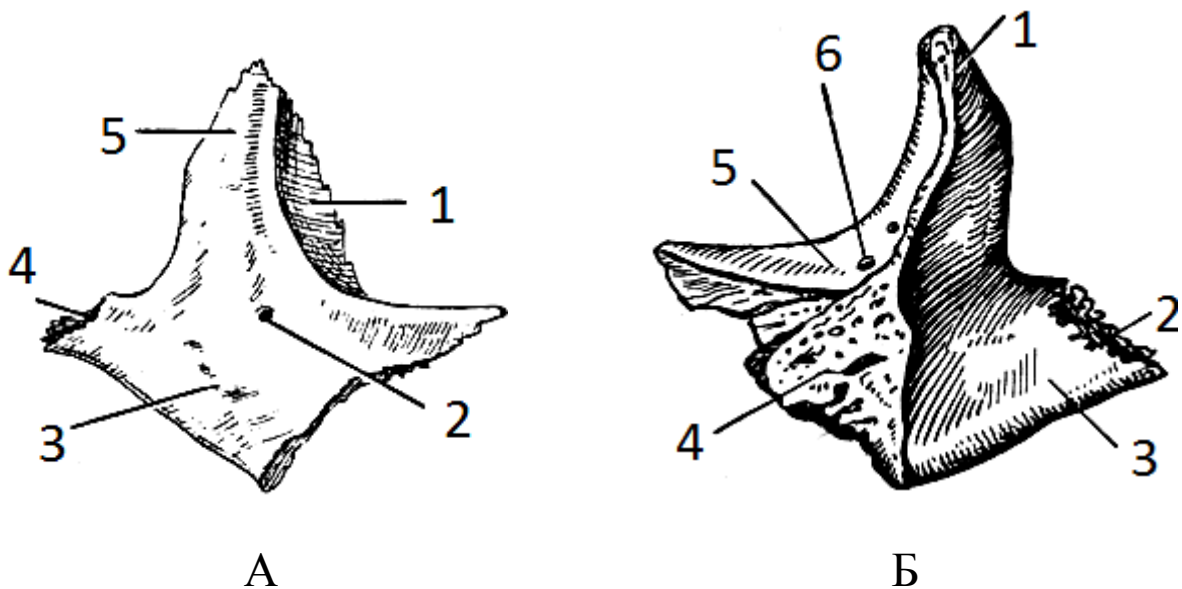


Рисунок 26 – Скуловая кость, правая:

- А – вид снаружи: 1 – глазничная поверхность; 2 – скулолицевое отверстие; 3 – латеральная (щечная) поверхность; 4 – височный отросток; 5 – лобный отросток;
 Б – вид изнутри: 1 – лобный отросток; 2 – височный отросток; 3 – височная поверхность; 4 – поверхность для соединения со скуловым отростком верхней челюсти; 5 – глазничная поверхность; 6 – скулоглазничное отверстие

Небная кость (паднябенная косьць, *os palatinum*, рисунок 27) – парная, состоит из двух пластинок – *горизонтальной* и *перпендикулярной*. Горизонтальная пластинка примыкает сзади к небному отростку верхней челюсти и участвует в образовании твердого неба, вертикальная пластинка прилежит к медиальной пластинке крыловидного отростка клиновидной кости и входит в состав латеральной стенки полости носа.

Сошник (сашнік, *vomer*) – непарная кость, представляет собой плоскую прямоугольную пластинку, срастающуюся с задним краем перпендикулярной пластинки решетчатой кости и дополняющую перегородку носа.

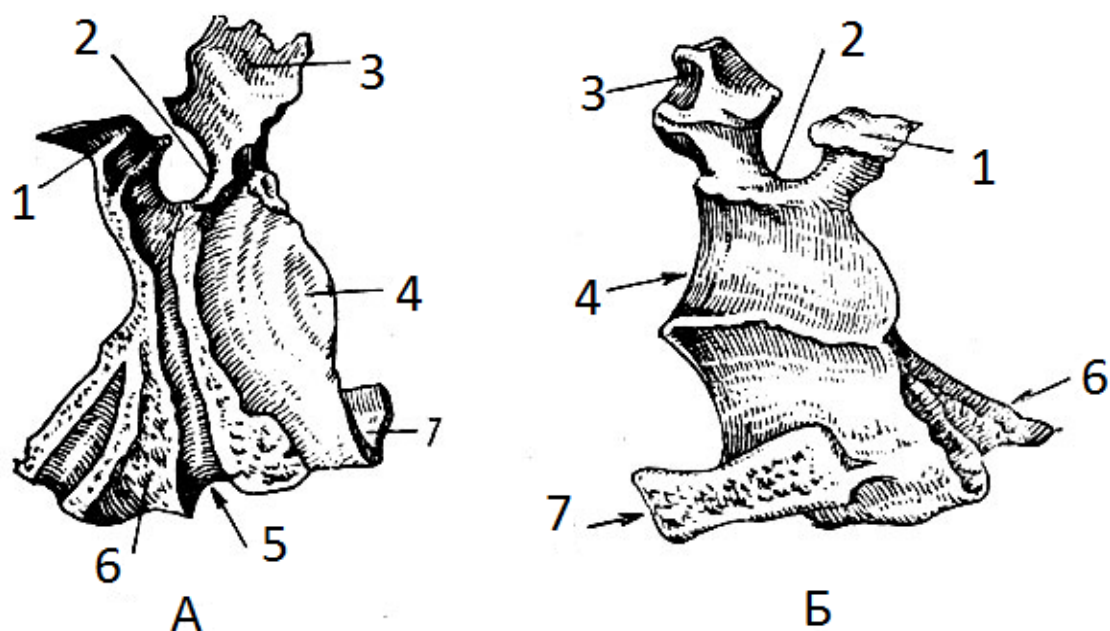


Рисунок 27 – Небная кость, правая:

А – вид снаружи, Б – вид изнутри;

1 – клиновидный отросток; 2 – клиновидно-небная вырезка; 3 – глазничный отросток;

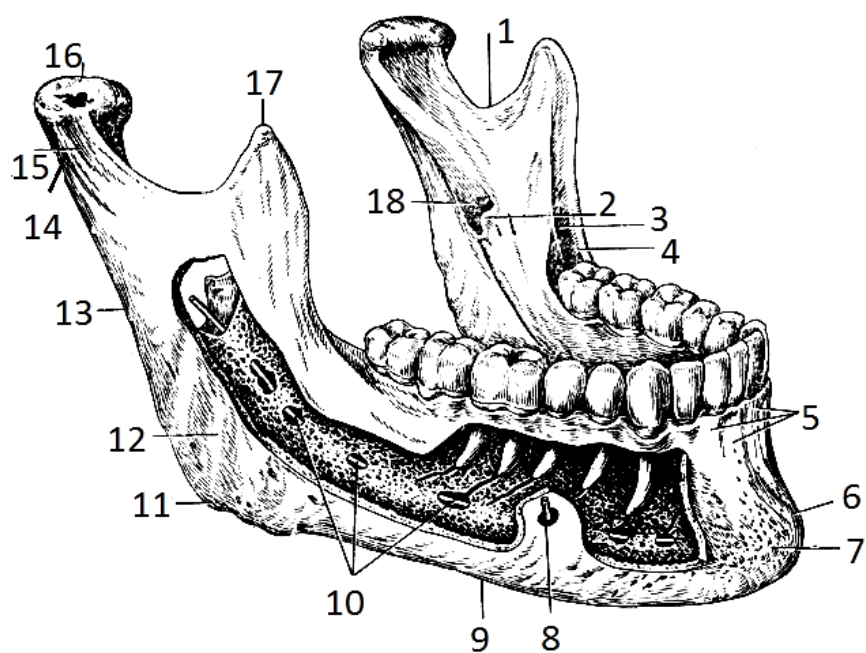
4 – перпендикулярная пластинка; 5 – крыловидно-небная борозда;

6 – пирамидальный отросток; 7 – горизонтальная пластинка

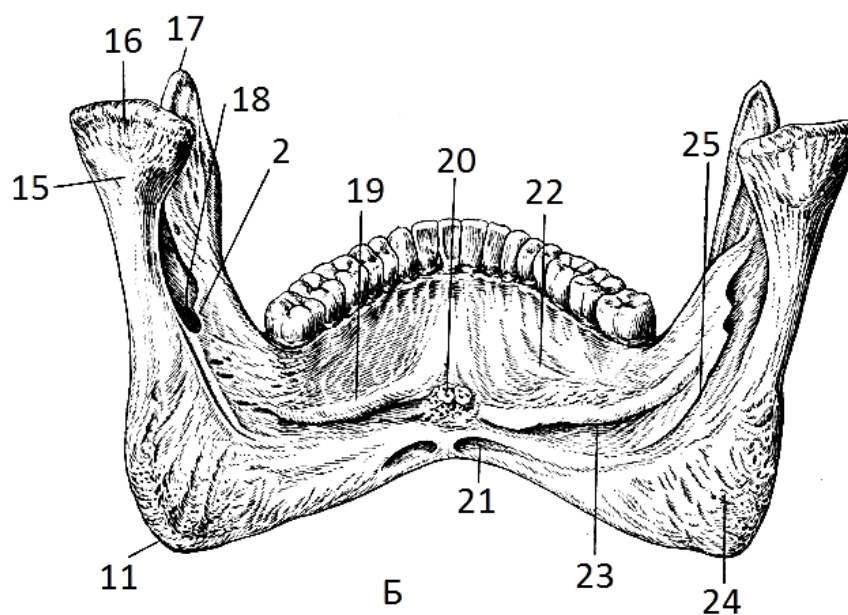
Нижнечелюстная кость (ніжнясківічна кость, ніжня сківіца, *mandibula*, рисунок 28) – непарная кость, состоит из *тела* и *двух ветвей*. Спереди на теле выдается *подбородочный выступ*, а по бокам его – *подбородочные бугорки*. На внутренней вогнутой поверхности тела по средней линии находится *подбородочная ость*, от которой в стороны тянутся две выступающие линии. На верхнем крае тела, который называется *альвеолярной дугой*, находятся 16 зубных лунок.

Отходящие от тела ветви образуют с ним *угол*, на внутренней и наружной поверхностях которого находятся шероховатости – места прикрепления жевательных мышц (*крыловидная* и *жевательная бугристость* соответственно). Ветви заканчиваются двумя отростками, разделенными сверху *вырезкой*. Из них передний – *венечный отросток* – служит местом прикрепления жевательной мышцы, а задний – *мышцелковый отросток*, в котором различают *головку* и *шейку*, – сочленяется с височной костью. На внутренней поверхности ветви находится *отверстие нижнечелюстного канала*, который проходит вдоль корней зубов и открывается на наружной поверхности тела *подбородочным отверстием*.

Для правильной ориентации нижней челюсти необходимо разместить относительно себя кость таким образом, чтобы тело было направлено вентрально, а ветви смотрели отростками вверх.



А



Б

Рисунок 28 – Нижнечелюстная кость:

А – вид снаружи, Б – вид изнутри; 1 – вырезка нижнечелюстной кости; 2 – язычок нижнечелюстной кости; 3 – щечный гребень; 4 – позадиомолярная ямка; 5 – луночковые возвышения; 6 – подбородочный бугорок; 7 – подбородочный выступ; 8 – подбородочное отверстие; 9 – тело нижнечелюстной кости; 10 – зонд в нижнечелюстном канале; 11 – угол нижнечелюстной кости; 12 – жевательная бугристость; 13 – ветвь нижнечелюстной кости; 14 – суставной отросток; 15, 16 – шейка и головка нижнечелюстной кости; 17 – венечный отросток; 18 – нижнечелюстное отверстие; 19 – челюстно-подъязычная линия; 20 – подбородочная ость; 21 – ямка двубрюшной мышцы; 22 – подъязычная ямка; 23 – поднижнечелюстная ямка; 24 – крыловидная бугристость; 25 – челюстно-подъязычная борозда

Подъязычная кость (пад'язычная кость, *os hyoideum*, рисунок 29) – маленькая изогнутая кость, подвешенная к шиловидному отростку височной кости при помощи длинной связки. Состоит из *тела*, парных *малых и больших рогов*. Эту кость легко прощупать на шее над гортанью.

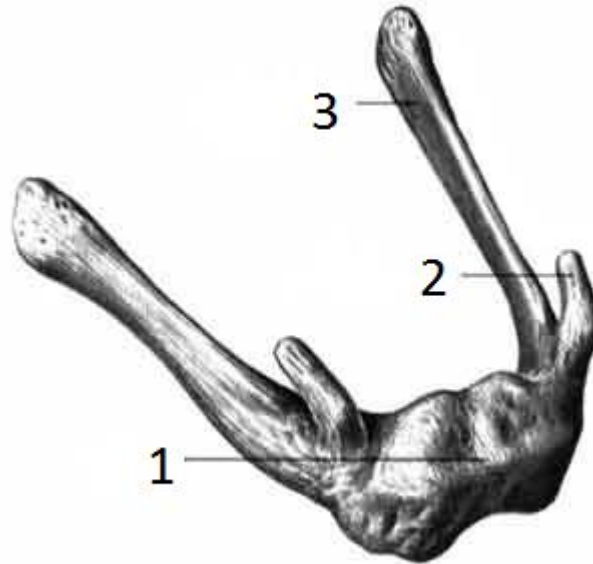


Рисунок 29– Подъязычная кость:

1 – тело подъязычной кости; 2 – малый рог; 3 – большой рог

Проекция костей черепа на поверхность головы

Спереди и вверху на черепе хорошо контурируется под кожей наружная поверхность чешуи лобной кости. На ней прощупываются лобные бугры, ниже их – надбровные дуги, между которыми определяется плоская площадка – надпереносье.

На задней поверхности головы прощупывается чешуя затылочной кости с расположенным в центре ее наружным затылочным выступом (бугром). На верхнебоковых отделах головы пальпируются наружные выпуклые поверхности теменных костей с расположенными в центре их теменными буграми.

Позади ушной раковины определяется направленный книзу сосцевидный отросток височной кости. Скуловая дуга, образованная скуловым отростком височной кости и скуловой костью, легко прощупывается под кожей сбоку в средней части лица.

На верхней челюсти прощупываются следующие образования: клыковая ямка – кнаружи от линии, соединяющей крыло носа и угол рта; часть альвеолярной дуги и подглазничный край – над верхней губой.

Хорошо прощупываются под кожей носовые кости, образующие спинку носа.

На нижней челюсти пальпируются следующие образования: наружная поверхность тела кости, ее нижняя утолщенная часть (основание), альвеолярная дуга, правая и левая ветви, правый и левый углы. Посередине тела нижней челюсти прощупываются подбородочный выступ и подбородочные бугорки. Спереди от наружного слухового прохода легко определяется под кожей мышцелковый отросток.

Топография черепа

Мозговой череп делится на *крышу и основание*. Крыша образуется теменными костями, чешуей лобной, затылочной и височных костей, частью больших крыльев клиновидной кости. Остальные части перечисленных костей и решетчатая кость формируют основание. Кости крыши плоские. На их вогнутой мозговой поверхности видны артериальные борозды, непостоянные мелкие отверстия, через которые проходят вены, следы венозных синусов и ряд уплощенных вдавлений и выступов, повторяющих рельеф нижней поверхности мозга. В основании черепа выделяют внутреннюю и наружную поверхности (рисунки 30, 31)

На внутренней поверхности основания черепа различают три черепные ямки: *переднюю, среднюю и заднюю* (рисунок 30).

Передняя черепная ямка занимает передние отделы внутреннего основания черепа. Она образована лобной костью и продырявленной пластинкой решетчатой; задней границей ее служат края малых крыльев и тело клиновидной кости. Здесь различают петушиный гребень и *решетчатую (продырявленную) пластинку* решетчатой кости, через отверстия которой проходит I пара черепных нервов (обонятельный нерв).

Средняя черепная ямка занимает средние отделы внутреннего основания черепа, отделяется от задней краем пирамиды височной кости и спинкой турецкого седла. Средняя черепная ямка образована большими крыльями клиновидной кости, передней поверхностью пирамид и чешуей височной кости.

Нижнебоковые части ямы пронизаны большим числом отверстий:

1) впереди турецкого седла расположены *зрительные каналы* (ведут в глазницу, проходит глазная артерия и II пара черепных нервов (зрительный нерв),

2) *верхнеглазничные щели* (ведут в глазницу, проходит глазная вена, III пара черепных нервов (глазодвигательный нерв), IV пара черепных нервов (блоковый нерв), глазной нерв – первая ветвь V пары черепных нервов – тройничного нерва; VI пара черепных нервов (отводящий нерв);

3) *круглые отверстия* (проходит верхнечелюстной нерв – вторая ветвь V пары черепных нервов – тройничного нерва);

4) *овальные отверстия* (проходит нижнечелюстной нерв – третья ветвь V пары черепных нервов – тройничного нерва);

5) маленькие *остистые отверстия* (проходит средняя менингеальная артерия);

б) между задним краем клиновидной кости и пирамидой видно *равное отверстие*, в области которого находится внутреннее отверстие канала сонной артерии (внутренняя сонная артерия).

Задняя черепная ямка находится в заднем отделе внутреннего основания черепа и почти целиком образована затылочной костью; лишь незначительные переднебоковые части ямы образуются задней поверхностью пирамид и сосцевидной частью височных костей. Центр ямки занимает *большое затылочное отверстие*, сообщающее полость черепа с позвоночным каналом. Латеральное большого затылочного отверстия проходит *канал подъязычного нерва* (проходит XII пара черепных нервов (подъязычный нерв)), а впереди находится *скат*, образованный слиянием тел клиновидной и затылочной костей. На скате расположена жизненно важная часть мозга – продолговатый мозг. Между затылочной костью и пирамидой образуется *ярмное отверстие* (проходят IX пара черепных нервов (языкоглоточный нерв), X пара черепных нервов (блуждающий нерв), XI пара черепных нервов (добавочный нерв), внутренняя ярменная вена). На задней поверхности пирамиды открывается внутреннее слуховое отверстие (проходят VII пара черепных нервов (лицевой нерв), VIII пара черепных нервов (преддверно-улитковый нерв)).

На наружной поверхности черепа различают такие образования, как *две глазницы*, вход в *носовую полость* (*грушевидное отверстие*), *ротовая полость*, парные *височные* и *подвисочные ямы*.

Глазницы (вачніцы, *orbitae*) – полости, ограниченные четырьмя стенками. Их верхняя стенка образована лобной костью и малыми крыльями клиновидной, медиальная – слезной, решетчатой костями, нижняя – верхнечелюстной и отчасти скуловой костями, а латеральная – большими крыльями клиновидной кости, отчасти лобной и скуловой костями. Нижняя стенка отделена от латеральной нижнеглазничной щелью, через которую глазница сообщается с подвисочной и крылонебной ямкой. В глубине глазницы находится верхнеглазничная щель и зрительный канал, ведущие в среднюю черепную ямку. На стыке носового отростка верхнечелюстной кости со слезной начинается слезно-носовой канал, ведущий в носовую полость (нижний носовой ход).

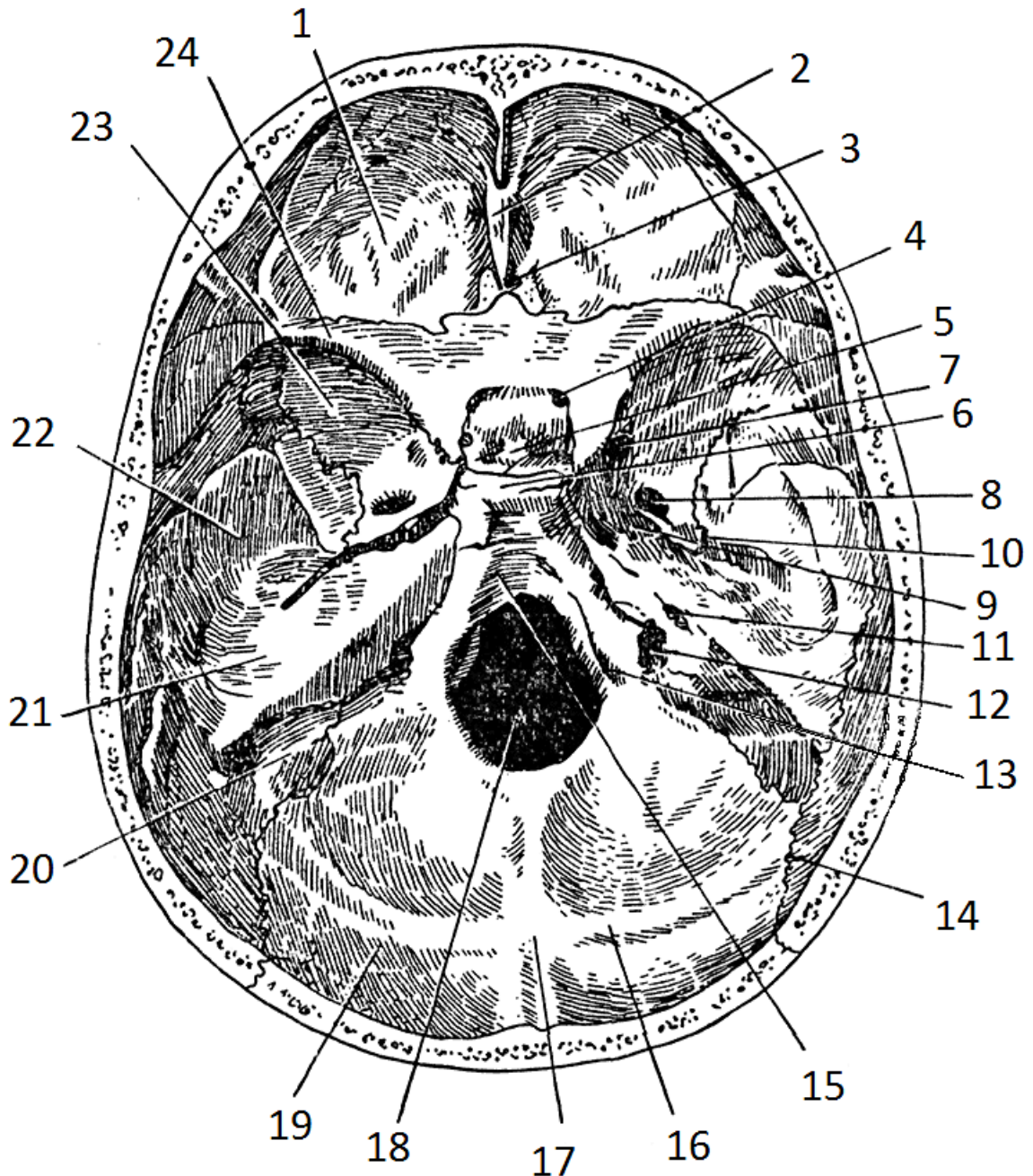


Рисунок 30 – Внутренняя поверхность основания черепа:

1 – глазничная часть лобной кости; 2 – петушинный гребень; 3 – продырявленная пластинка решетчатой кости; 4 – канал зрительного нерва; 5 – турецкое седло; 6 – спинка турецкого седла; 7 – круглое отверстие; 8 – овальное отверстие; 9 – рваное отверстие; 10 – остистое отверстие; 11 – внутренний слуховой проход; 12 – яремное отверстие; 13 – канал подъязычного нерва; 14 – лямбдовидный шов; 15 – скат; 16 – поперечная борозда; 17 – внутренний затылочный бугор; 18 – большое затылочное отверстие; 19 – чешуя затылочной кости; 20 – сосцевидный отросток височной кости; 21 – пирамида височной кости; 22 – чешуя височной кости; 23 – большое крыло клиновидной кости; 24 – малое крыло клиновидной кости

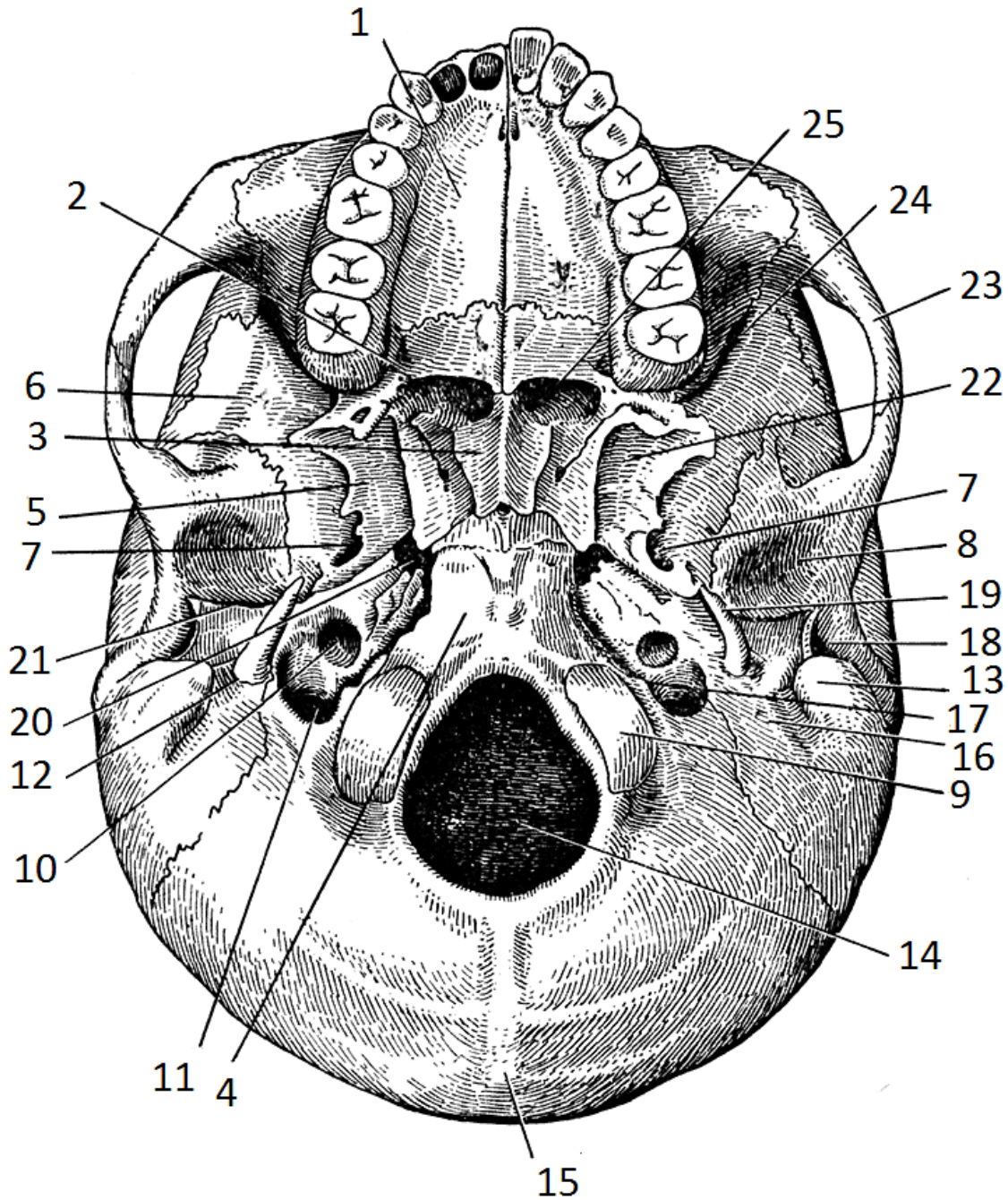


Рисунок 31 – Наружная поверхность основания черепа:

1 – небный отросток верхнечелюстной кости; 2 – горизонтальная пластинка небной кости; 3 – сошник; 4 – основная часть затылочной кости; 5 – латеральная пластинка крыловидного отростка; 6 – большое крыло клиновидной кости; 7 – овальное отверстие; 8 – суставная ямка; 9 – суставной отросток затылочной кости; 10 – наружное отверстие канала сонной артерии; 11 – яремное отверстие; 12 – шилососцевидное отверстие; 13 – сосцевидный отросток; 14 – большое затылочное отверстие; 15 – наружный затылочный бугор; 16 – сосцевидная вырезка; 17 – яремный отросток затылочной кости; 18 – наружный слуховой проход; 19 – шиловидный отросток; 20 – рваное отверстие; 21 – борозда слуховой трубы; 22 – крыловидная ямка; 23 – скуловая дуга; 24 – нижнеглазничная щель; 25 – хоана

Носовая полость (насовая полость, *cavum nasi*) открывается спереди грушевидным отверстием, а сзади – двумя хоанами. В глубине ее хорошо видна костная носовая перегородка, которая состоит из сошника и перпендикулярной пластинки решетчатой кости. Полость снизу образована верхнечелюстными и небными костями; с боков, кроме того, еще слезными и решетчатой костями, крыловидными отростками клиновидной кости, а сверху – носовыми, лобной и решетчатой костями, телом клиновидной кости. В полость носа вдаются три носовые раковины (верхняя и средняя – выросты лабиринтов решетчатой кости, нижняя – самостоятельная кость), под которыми образуются верхний, средний и нижний носовые ходы. В верхний носовой ход открывается пазуха клиновидной кости, в средний – лобная и верхнечелюстная пазухи, в нижний – слезно-носовой канал. Кроме того, в средний и верхний ходы открываются ячейки лабиринта решетчатой кости. Небно-клиновидным отверстием у заднего конца верхней раковины полость носа сообщается с крылонебной ямкой.

Височная ямка (скронева ямка, *fossa temporalis*) образована боковыми частями черепа и ограничена снаружи скуловой дугой, ниже которой переходит в подвисочную яму.

Подвисочная ямка (падскронева ямка) снаружи прикрыта ветвью нижней челюсти, сообщается со средней черепной ямкой через овальное и остистое отверстия. В глубине подвисочной ямы открывается *крылонебная ямка* (*крылападнябная ямка*). В последнюю из средней черепной ямки ведет круглое отверстие, из носовой полости – небно-клиновидное, из глазницы – нижнеглазничная щель. Книзу крылонебная ямка переходит в узкий крылонебный канал, открывающийся на твердом небе.

В местах, где череп испытывает давление при жевании, возникают приспособления в виде плавно изогнутых утолщений компактного вещества, выступающих над поверхностью кости, – *контрфорсов*. Контрфорсы обеспечивают передачу давления нижней челюсти на верхнюю и равномерную опору последней на мозговом черепе.

Пазухи, залегающие в верхнечелюстных, височных, лобной и клиновидной костях, увеличивают объем черепа и в то же время значительно облегчают его без особого изменения крепости и других механических свойств. Все пазухи содержат воздух, сообщаются с носовой полостью (кроме ячеек сосцевидного отростка) и называются *воздухоносными*, а кости, содержащие их, – *пневматизированными*.

Ротовая полость (ротавая полость, *cavum oris*) имеет костную основу спереди, с боков и сверху. Спереди и с боков она ограничена альвеолярными отростками верхнечелюстной кости и альвеолярной дугой нижнечелюстной кости. Верхняя стенка представлена твердым небом (небный отросток верхнечелюстной кости и горизонтальная пластинка небной кости.

Череп новорожденного

Почти все кости черепа соединены неподвижно *швами* (рисунок 32). Это разновидность синдесмоза, где прослойка волокнистой соединительной ткани, связывающая смежные кости, едва заметна. У взрослых, и особенно у стариков, большинство швов окостеневают, но между пирамидой и соседними с нею костями сохраняется синхондроз. Единственная подвижно соединенная кость черепа (кроме подъязычной) – нижняя челюсть.

Нижнечелюстной сустав – парный, комбинированный, образуется эллипсоидной формы головкой нижней челюсти, сочленовными ямкой и бугорком височной кости. Между сочленяющимися костями расположен двояковогнутый хрящевой диск, он разделяет суставную полость на верхний и нижний отделы. При движении челюсти вперед ее головки вместе с дисками передвигаются на сочленовные бугорки. Поэтому в суставе возможны опускание и поднятие челюсти (вокруг фронтальной оси), смещение ее в стороны (вокруг вертикальной оси), вперед и назад, что важно при жевании, а также движениях, связанных с членораздельной речью.

С позвоночником череп соединен *атлanto-затылочным суставом*.

В период утробной жизни процесс окостенения костей черепа не завершается. У новорожденного имеются участки перепончатого черепа. Они располагаются по углам теменной кости и получили название *родничков*. По срединной линии свода черепа находятся *передний (лобный)* и *задний (затылочный) роднички*, а на боковой поверхности черепа с каждой стороны – *клиновидный* и *сосцевидный роднички*. Передний родничок самый большой, расположен между лобной и теменными костями, он зарастает на 2-м году жизни, задний родничок лежит между теменными и затылочной костями, зарастает на 2–3-м месяце после рождения. Клиновидный и сосцевидный роднички замещаются костной тканью к моменту рождения или вскоре после него. На основании черепа у новорожденного имеются небольшие прослойки хряща между костями и частями костей, которые с возрастом также замещаются костной тканью.

У новорожденного лицевой отдел черепа сравнительно мало развит, многие кости мозгового и часть костей лицевого отделов черепа фрагментированы. Клиновидная и лобная пазухи отсутствуют, верхнечелюстная пазуха имеет форму небольшой ямки. Возрастные особенности черепа новорожденного исчезают в процессе его роста и развития, которые заканчиваются к 20–25 годам. В зрелом возрасте наблюдаются окостенение швов черепа и срастание костей друг с другом.

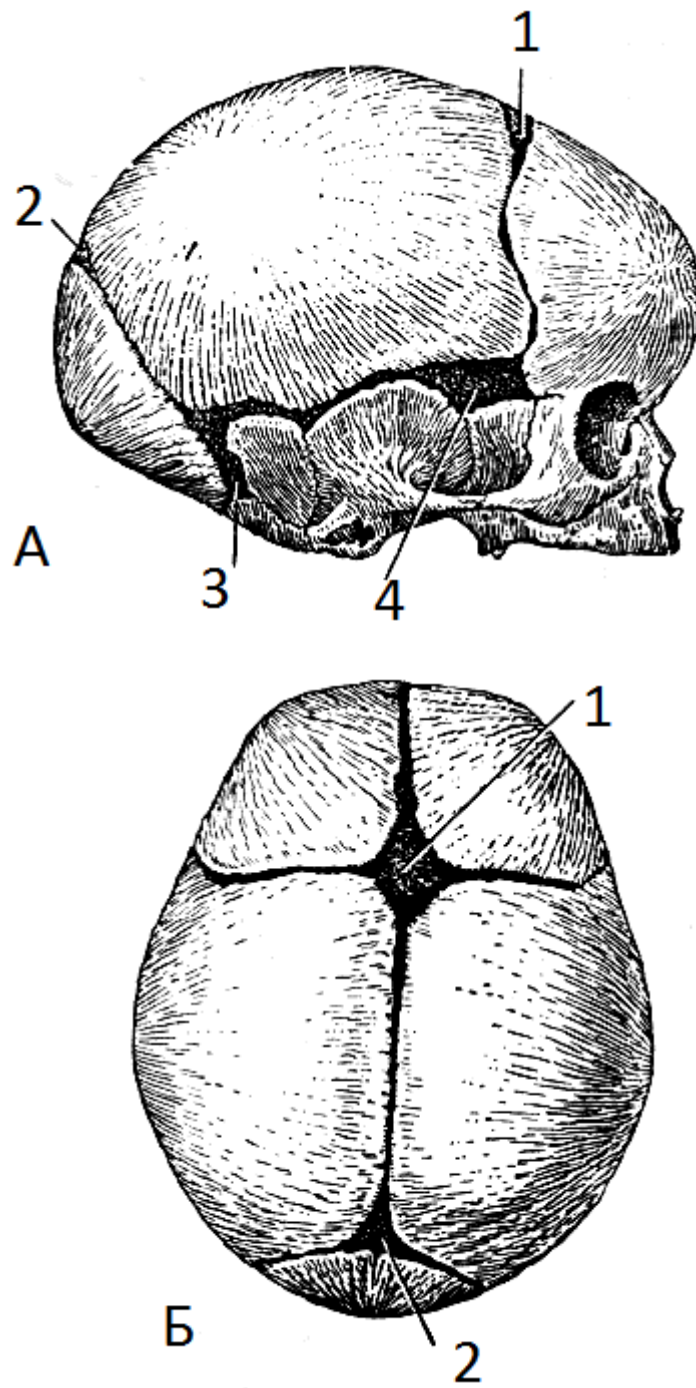


Рисунок 32 – Череп новорожденного:

А – сбоку; Б – сверху;

1 – лобный, 2 – затылочный, 3 – задний латеральный (сосцевидный),
4 – передний латеральный (клиновидный) роднички

Скелет верхней конечности

Скелет верхних конечностей подразделяют на два отдела: скелет **пояса верхней конечности** (плечевой пояс) и скелет **свободной верхней конечности**.

Скелет пояса верхней конечности (плечевой пояс) образуют две парные кости: *лопатка* и *ключица*.

Лопатка (лапатка, *scapula*, рисунок 33) – плоская треугольная кость, расположенная с дорсальной стороны грудной клетки на уровне II–VII ребер. Лопатка имеет три угла (*верхний*, *нижний* и *латеральный*, или суставной), три края (*верхний*, *латеральный* и *медиальный*) и две поверхности.

Поверхность лопатки, обращенная к ребрам, слабовогнутая (*подлопаточная яма*). Дорсальная поверхность почти поперек идущим гребнем – *лопаточной остью* – делится на *надостную* и *подостную ямы*. Гребень латерально вытянут в мощный плечевой отросток – *акромион*, который суставной поверхностью на своем свободном конце сочленяется с ключицей. Ость и нижний угол лопатки легко прощупать на живом человеке.

Суставной угол несет вогнутую сочленовную ямку, отделенную от остальной массы лопатки слабо перетянутой *шейкой*. Над и под шейкой заметны *надсуставная* и *подсуставная бугристости*.

На верхнем крае лопатки видна *вырезка*, снаружи от которой возвышается загнутый вперед и латерально *клювовидный отросток*.

Для определения принадлежности лопатки правой или левой стороне и правильного расположения по отношению к себе необходимо:

- 1) вогнутую поверхность лопатки направить кпереди (вентрально);
- 2) вытянутый нижний угол лопатки направить книзу;
- 3) суставную впадину лопатки направить кнаружи (латерально) в сторону головки плечевой кости.

Ключица (ключыца, *clavicula*, рисунок 34) – длинная трубчатая кость, которая изогнута в виде сильно вытянутой латинской буквы S и легко прощупывается под кожей. Кость, располагаясь горизонтально, соединяет рукоятку грудины с акромионом. В ключице различают среднюю часть – *тело* и два конца: *грудинный*, более массивный с суставной поверхностью для сочленения с грудиной, и *акромиальный*, утолщенный для сочленения с акромионом лопатки. Верхняя поверхность ключицы гладкая, а нижняя – шероховатая, особенно у акромиального конца. У грудинного конца ключица выпуклая, у акромиального – вогнутая.

Функциональное значение ключицы очень велико. Она удерживает плечевой сустав на должном расстоянии от грудной клетки и тем обуславливает свободу движений конечности. В результате верхняя конечность

свешивается позади линии тяжести тела. У человека ключица окостеневаает раньше всех других костей.

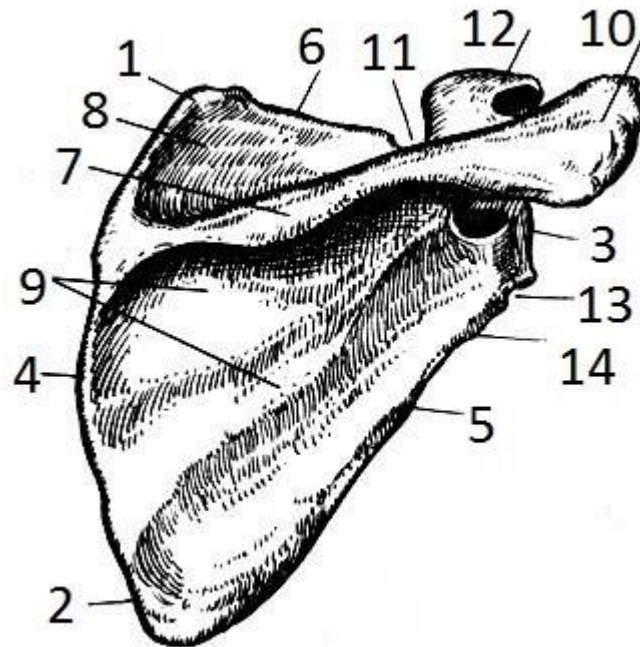


Рисунок 33 – Лопатка, правая, вид сзади:

1 – верхний угол; 2 – нижний угол; 3 – латеральный угол; 4 – медиальный край;
5 – латеральный край; 6 – верхний край; 7 – ость; 8 – надостная яма; 9 – подостная яма;
10 – акромион; 11 – вырезка лопатки; 12 – клювовидный отросток; 13 – шейка;
14 – подсуставная бугристость

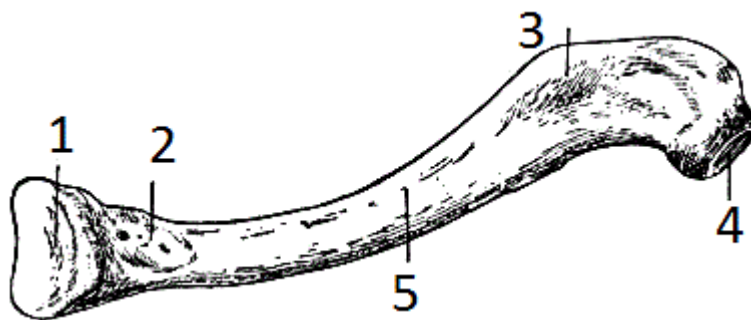


Рисунок 34 – Ключица, правая, вид снизу:

1 – суставная поверхность грудинного конца; 2 – бугристость реберная; 3 – бугристость
клювовидная; 4 – акромиальный конец; 5 – тело

Для определения принадлежности ключицы правой или левой стороне и правильного расположения по отношению к себе необходимо:

- 1) уплощенный конец (акромиальный) ключицы направить кнаружи (латерально), массивный четырехугольный (грудинный) кнутри (в сторону грудины);
- 2) шероховатую поверхность грудины расположить снизу;
- 3) выпуклую часть тела ключицы расположить у грудины (медиально), вогнутую – у лопатки (латерально).

Скелет свободной верхней конечности делится на три отдела: *плечо* (плечо, *brachium*), *предплечье* (перадплечча, *antibrachium*) и *кисть* (кісь, *manus*).

Плечо образовано плечевой костью. **Плечевая кость** (плечавая кось, *humerus*, рисунок 35) представляет собой типичную длинную трубчатую кость, в которой различают *тело* (*диафиз*) и *два конца* (*эпифиза*). Проксимальный эпифиз заканчивается *головкой*, отделенной слабо заметной *анатомической шейкой* от *малого* и *большого бугорков*. Малый бугорок располагается спереди, большой – латерально, а между ними проходит *межбугорковая борозда*. Книзу бугорки переходят в *ребри*. Суженная под бугорками часть кости называется *хирургической шейкой* (здесь чаще всего происходят переломы). Ребри большого бугорка переходит в *дельтовидную бугристость*, которая находится почти посередине диафиза кости.

Дистальный эпифиз плечевой кости утолщен и вытянут в стороны. По бокам его выдаются шероховатые выступы – *латеральный* и *медиальный* (сильнее выступающий) *надмыщелки*, служащие местом прикрепления мышц. Между надмыщелками располагается *мыщелок* плечевой кости, несущий две суставные поверхности для сочленения с костями предплечья. Медиально лежит *блок* (блоковидная поверхность), который сочленяется с локтевой костью; латерально – шаровидной формы *головка мыщелка* (головчатое возвышение) для сочленения с лучевой костью. Над блоковидной суставной поверхностью спереди находится *вечная ямка*, над головкой мыщелка – *лучевая ямка*, а сзади – *большая локтевая ямка*.

Для определения принадлежности плечевой кости правой или левой стороне и правильного расположения по отношению к себе необходимо:

- 1) головку плечевой кости расположить сверху (проксимально), мыщелок – снизу (дистально);
- 2) головку плечевой кости направить кнутри (медиально);
- 3) локтевую ямку направить назад (дорсально).

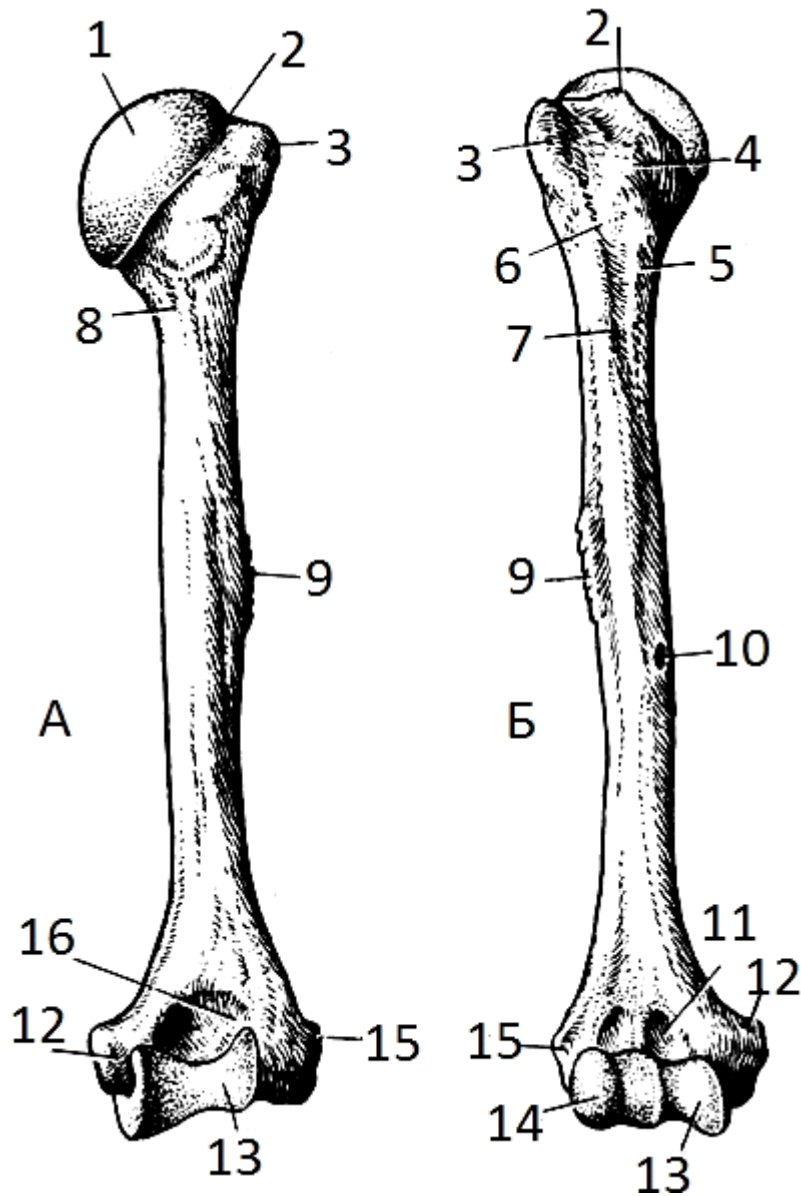


Рисунок 35 – Плечевая кость, правая:

А – вид сзади; Б – вид спереди;

1 – головка; 2 – анатомическая шейка; 3 – большой бугорок; 4 – малый бугорок;
 5 – гребешок малого бугорка; 6 – межбугорковая борозда; 7 – гребешок большого бугорка; 8 – хирургическая шейка; 9 – дельтовидная бугристость; 10 – отверстие диафизарной артерии; 11 – венечная ямка; 12 – медиальный надмыщелок; 13 – блок плечевой кости; 14 – головчатое возвышение; 15 – латеральный надмыщелок; 16 – локтевая ямка

Предплечье образовано двумя костями – *локтевой*, занимающей медиальное положение, и *лучевой*, расположенной латерально (предплечье в положении супинации).

Лучевая кость (прямоугольная кость, *radius*, рисунок 36) относится к длинным трубчатым костям. Здесь, как и в каждой трубчатой кости, различают *тело (диафиз)* и *два конца (эпифиза)* – *проксимальный* и *дистальный*. На проксимальном конце лучевая кость имеет *головку с суставной ямкой*, сочленяющейся с головчатым возвышением плечевой кости. По краю головка окружена отвесным ободком суставной поверхности, участвующей в сочленении с локтевой костью. Суженная под головкой часть кости называется *шейкой*, ниже ее видна шероховатость – *бугристость лучевой кости*. К ней прикрепляется сухожилие двуглавой мышцы плеча. Трехгранное тело лучевой кости обращено острым ребром к соответствующему ребру локтевой кости. Между этими ребрами натянута межкостная перепонка, которая образует большую поверхность для прикрепления мышц.

Дистальный конец лучевой кости утолщен и обращен эллипсоидной поверхностью к запястью (*запястная суставная поверхность*). На медиальной стороне кости имеется суставная поверхность – *локтевая вырезка* – для сочленения с дистальной головкой локтевой кости, а на латеральной стороне небольшой костный выступ – *шиловидный отросток*.

Для определения принадлежности лучевой кости правой или левой стороне и правильного расположения по отношению к себе необходимо:

- 1) предплечье поставить в положение супинации, кость расположить со стороны большого пальца;
- 2) шиловидный отросток расположить снизу (дистально) со стороны большого пальца («смотрит на большой палец»);
- 3) заостренный межкостный край тела (диафиза) направить кнутри (медиально), в сторону локтевой кости;
- 4) бугристость направить кпереди.

Локтевая кость (локтевая кость, *ulna*, рисунок 36) – длинная трубчатая кость. На проксимальном эпифизе имеет большую, полулунной формы *блоковидную вырезку*, открытую вперед и скользящую при движениях по блоку плечевой кости. Полулунная вырезка сзади и сверху ограничена *локтевым отростком* (легко прощупывается под кожей), а впереди и снизу – *венечным отростком*. Латерально от основания последнего видны вогнутая суставная поверхность – *лучевая вырезка*, сочленяющаяся с головкой лучевой кости, а ниже гребень, к которому прикрепляется мышца, супинирующая предплечье.

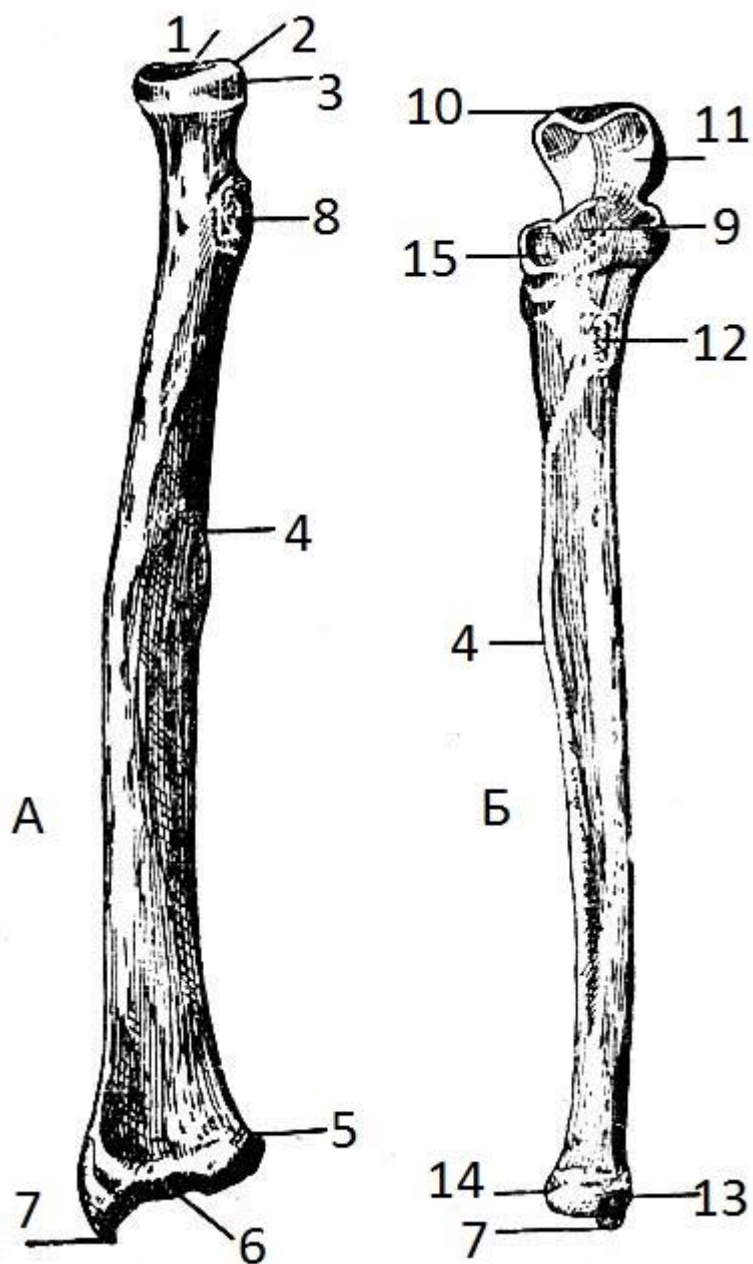


Рисунок 36 – Кости предплечья, правого, вид спереди:

А – лучевая кость; Б – локтевая кость;

1 – ямка головки лучевой кости; 2 – головка лучевой кости; 3 – суставная окружность головки лучевой кости; 4 – межкостный край; 5 – локтевая вырезка лучевой кости;

6 – запястная суставная поверхность лучевой кости; 7 – шиловидный отросток; 8 – бугристость лучевой кости; 9 – венечный отросток локтевой кости; 10 – локтевой отросток локтевой кости; 11 – блоковидная вырезка; 12 – бугристость локтевой кости;

13 – головка локтевой кости; 14 – суставная окружность головки локтевой кости;

15 – лучевая вырезка локтевой кости

На передней поверхности диафиза, под венечным отростком, находится *бугристость локтевой кости*. Дистальный конец кости образует *головку*. На стороне, обращенной к лучевой кости, головка имеет суставную поверхность, а на медиальной стороне небольшой костный выступ – *шиловидный отросток*.

Для определения принадлежности локтевой кости правой или левой стороне и правильного расположения по отношению к себе необходимо:

1) предплечье поставить в положение супинации, кость расположить со стороны мизинца;

2) более массивный эпифиз расположить сверху (проксимально); блоквидную вырезку направить кпереди (вентрально);

3) шиловидный отросток расположить снизу (дистально) со стороны мизинца («смотрит на мизинец»);

4) заостренный межкостный край тела (диафиза) направить кнаружи (латерально), в сторону лучевой кости.

Кисть (кісь, *manus*, рисунок 37) делится на три отдела: *запястье*, *пясть* и *фаланги пальцев*.

Запястье (запясце, *carpus*) состоит из восьми коротких губчатых костей, расположенных в два ряда. В состав проксимального ряда запястья входят следующие кости (счет ведется, как правило, в направлении от I – большого пальца): ладьевидная, полулунная, трехгранная и гороховидная. Дистальный ряд образован большой многоугольной, малой многоугольной, головчатой и крючковатой костями.

Кости запястья прочно скреплены между собой связками, которые прикрепляются к их тыльной и ладонной сторонам. Поэтому подвижность запястья сведена к минимуму. Кости запястья образуют свод, обращенный вогнутостью к ладони.

Пясть (пяць, *metacarpus*) состоит из пяти трубчатых пястных костей, которые (кроме первой) лежат в одной плоскости и уменьшаются по длине от II-й к V-й. II–V пястные кости расположены в ряд так, что между ними остаются три межкостных пространства. В каждой пястной кости различают *тело*, *основание*, опирающееся на кости дистального ряда запястья, и *головку*, сочленяющуюся с основной фалангой пальца. I пястная кость отставлена в сторону, она наиболее толстая, а II пястная кость – наиболее длинная. Проксимальные концы всех костей пясти расширены у оснований. Основание первой пястной кости имеет седловидную поверхность. Тело ее широкое и уплощенное.

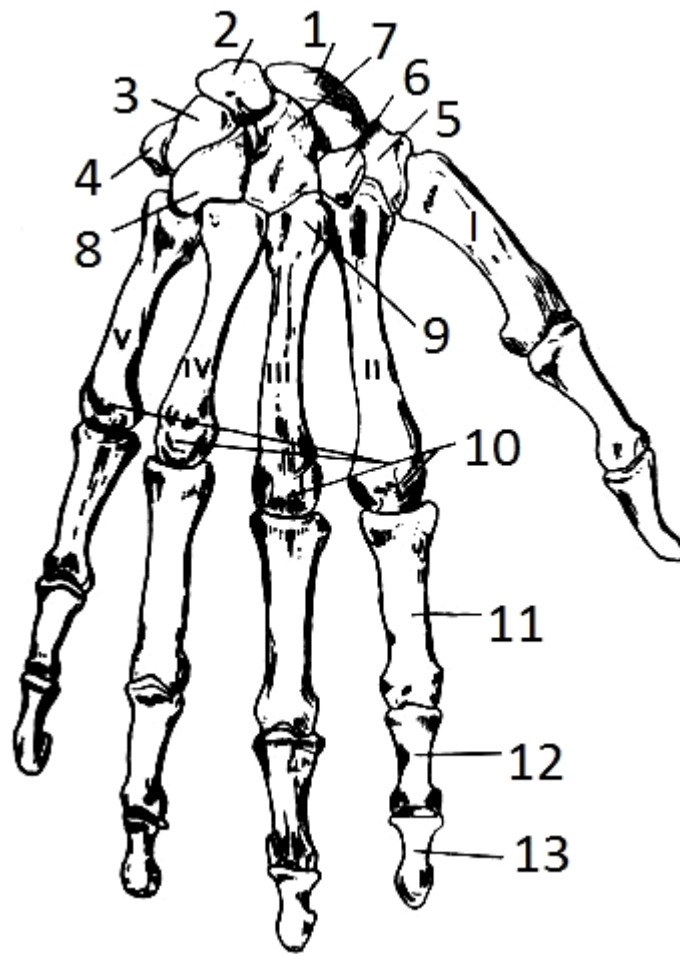


Рисунок 37 – Кости кисти, правая, вид с тыльной стороны:

- 1 – ладьевидная кость; 2 – полулунная кость; 3 – трехгранная кость; 4 – гороховидная кость; 5 – многоугольная кость; 6 – трапецевидная кость; 7 – головчатая кость; 8 – крючковатая кость; 9 – основание III пястной кости; 10 – головки II–V пястных костей; 11 – основная фаланга; 12 – средняя фаланга; 13 – ногтевая фаланга; I–V – пястные кости

Пальцы кисти различают как I палец – большой, II – указательный, III – средний, IV – безымянный, V – мизинец.

Кости пальцев, или *фаланги* (кості пальцяў кісці, *ossa digitorum manus*) – это короткие трубчатые кости. В скелете II–V пальцев имеются по три фаланги: *основная (проксимальная)*, *средняя* и *ногтевая (дистальная)* находятся; в I-м пальце средней фаланги нет. Основные фаланги самые длинные, а ногтевые – самые короткие.

Кроме описанных костей кисти, в области большого и указательного пальцев со стороны ладони имеются сесамовидные кости небольших размеров. Они располагаются в толще сухожилий мышц и увеличивают их силу тяги.

Проекция костных образований верхней конечности на поверхность тела человека

Ключица легко прощупывается под кожей на всем своем протяжении от грудинного до акромиального конца спереди и сверху грудной клетки.

Лопатка проецируется на заднюю поверхность грудной клетки на уровне II–VII ребер. На лопатке прощупывается нижний ее угол, параллельно линии остистых отростков позвонков определяется медиальный край лопатки, латерально и вверх от нижнего угла к подмышечной впадине пальпируется латеральный край. Кнаружи от медиального края лопатки примерно на границе верхней и средней трети его, прощупывается ость лопатки.

На плечевой кости прощупываются ее головка (в подмышечной впадине при отведенном плече), тело (в средней и нижней трети), а также внутренний и наружный надмыщелки (на дистальном эпифизе).

Локтевая кость прощупывается на всем своем протяжении: сзади и сверху определяется локтевой отросток, вниз от которого пальпируется тело кости. На задней поверхности дистального конца локтевой кости четко выступают головка и шиловидный отросток.

Шиловидный отросток лучевой кости определяется на задней поверхности предплечья ближе к кисти у основания I пястной кости (в «анатомической табакерке»).

На ладонной поверхности кисти со стороны мизинца пальпируются гороховидная кость и крючок крючковидной кости. На тыльной поверхности кисти прощупываются основания и тела всех пястных костей; головки их хорошо видны при сжатой в кулак кисти.

Все фаланги пальцев легко определяются под кожей.

Скелет нижней конечности

Скелет нижних конечностей подразделяют на два отдела: **скелет пояса нижних конечностей** (тазовый пояс) и **скелет свободных нижних конечностей**.

Скелет пояса нижних конечностей образуют *две тазовые кости*.

Тазовая кость (тазовая кость, *os coxae*, рисунки 38, 39) относится к парным плоским костям. У людей до 16 лет каждая тазовая кость состоит из трех костей – *подздошной, лонной и седалищной*. В месте, где сходятся все три кости, формируется суставная *вертлужная впадина*. Медиальнее от нее лонная и седалищная кости ограничивают значительной величины *запирательное отверстие*.

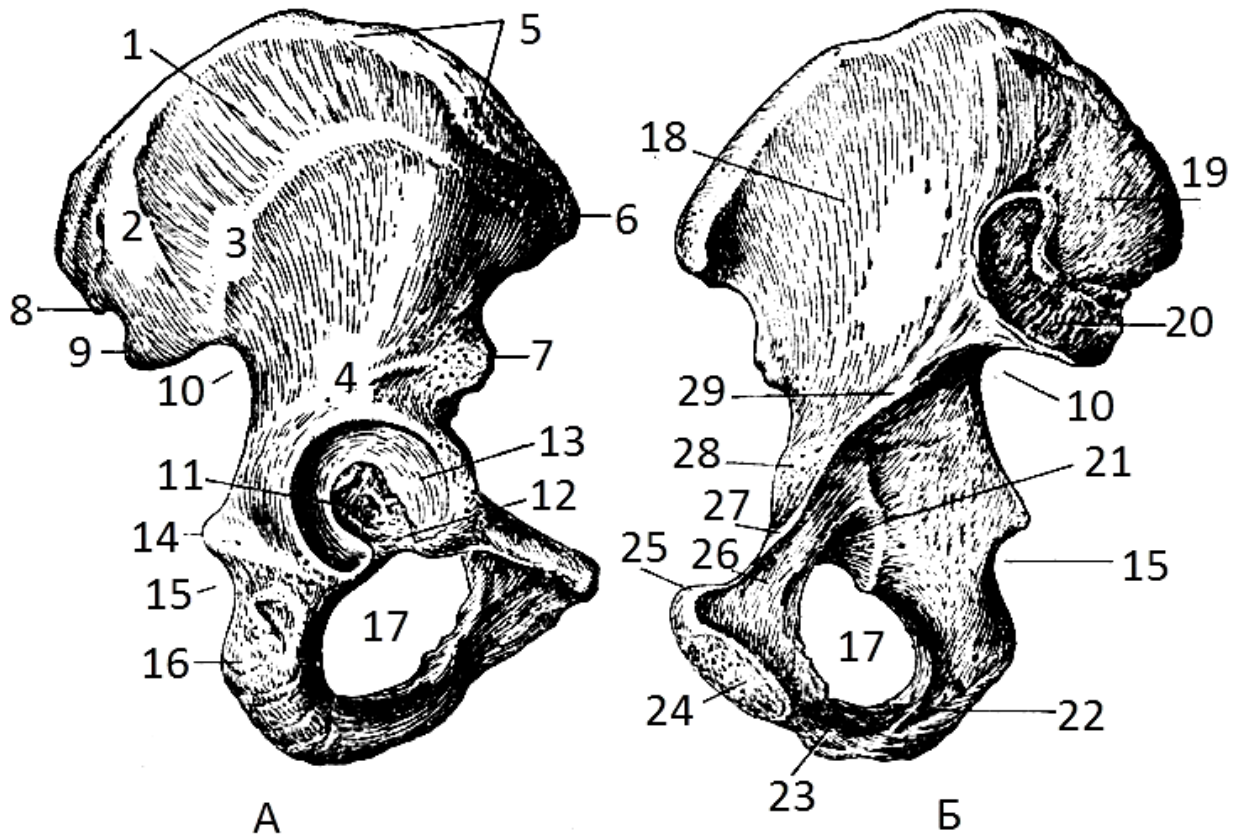


Рисунок 38 – Тазовая кость, правая:

А – вид снаружи, Б – вид изнутри;

- 1 – крыло подвздошной кости; 2, 3, 4 – задняя, передняя и нижняя ягодичные линии; 5 – подвздошный гребень; 6 и 7 – передняя верхняя и передняя нижняя подвздошные ости; 8 и 9 – задняя верхняя и задняя нижняя подвздошные ости; 10 – большая седалищная вырезка; 11 – вертлужная ямка; 12 – вырезка вертлужной впадины; 13 – полулунная поверхность; 14 – седалищная ость; 15 – малая седалищная вырезка; 16 – седалищный бугор; 17 – запирающее отверстие; 18 – крыло подвздошной кости; 19 – подвздошная бугристость; 20 – ушковидная поверхность; 21 – запирательная борозда; 22 – ветвь седалищной кости; 23 – нижняя ветвь лобковой кости; 24 – поверхность лобкового симфиза (лонного сращения); 25 – лобковый бугорок; 26 – верхняя ветвь лобковой кости; 27 – гребень лобковой кости; 28 – подвздошно-лобковое возвышение; 29 – дугообразная линия подвздошной кости

Подвздошная кость (падуздышная кость, *os ilium*) участвует в формировании вертлужной впадины своим *телом*, от которого вверх и несколько вбок отходит *крыло* – широкая костная пластинка. Сверху крыло ограничено толстым *подвздошным гребнем*, на переднем конце которого выступают две *передние* (*верхняя* и *нижняя*) *подвздошные ости*. Задний край крыла образует *большую седалищную вырезку*, частично ограниченную седалищной костью.

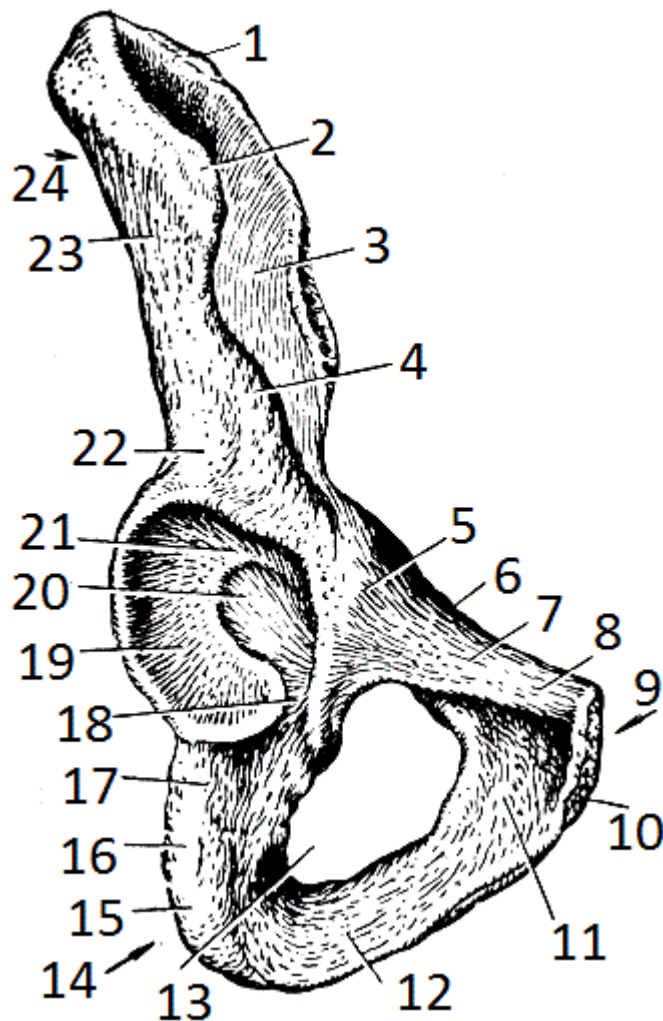


Рисунок 39 – Тазовая кость, правая, вид спереди и несколько снизу:
 1 – подвздошный гребень; 2 – передняя верхняя подвздошная ость; 3 – подвздошная ямка, 4 – передняя нижняя подвздошная ость; 5 – тело лобковой кости; 6 – гребень лобковой кости; 7 – верхняя ветвь лобковой кости; 8 – лобковый бугорок; 9 – лобковая кость; 10 – поверхность лобкового симфиза (лонного сращения); 11 – нижняя ветвь лобковой кости; 12 – нижняя ветвь седалищной кости; 13 – запирающее отверстие; 14 – седалищная кость; 15 – седалищный бугор; 16 – верхняя ветвь седалищной кости; 17 – тело седалищной кости; 18 – вырезка вертлужной впадины; 19, 21 – полулунная поверхность; 20 – вертлужная ямка; 22 – тело подвздошной кости; 23 – крыло подвздошной кости; 24 – подвздошная кость

По наружной поверхности подвздошной кости проходят *три* полукруглые *ягодичные линии*, а по внутренней – *дугообразная линия*. Последняя сзади заканчивается сочленяющейся с крестцом *ушковидной поверхностью*, над которой лежит *подвздошная бугристость*.

Лонная кость (лонная кость, *os pubis*) замыкает таз спереди. Своим *телом* она участвует в образовании вертлужной впадины. Две ее *ветви* – *верхняя* (горизонтальная) и *нижняя*, соединенные друг с другом под углом,

замыкают запирающее отверстие с верхней и медиальной сторон. Вдоль горизонтальной ветви тянется *лонный гребень*, заканчивающийся *лонным бугорком*. Медиальные края (*симфизальные поверхности*) обеих костей шероховаты и при сочленении между собой образуют *лонный симфиз*. Нижние ветви, расходясь в стороны, образуют *лонный угол*.

Седалищная кость (седалищная кость, *os ischium*) своим телом также участвует в образовании вертлужной впадины. Обе ветви кости – *верхняя* и *нижняя* – замыкают запирающее отверстие снизу и сбоку. На месте перехода одной ветви седалищной кости в другую находится *седалищный бугор*, на который опирается туловище при сидении. Выше бугра на задней границе кости выступает *седалищная ость*, отделенная от него *малой седалищной вырезкой*.

Для определения принадлежности тазовой кости правой или левой стороне и правильного расположения по отношению к себе необходимо:

- 1) крыло подвздошной кости направить кверху;
- 2) седалищный бугор направить книзу и кзади;
- 3) вертлужную впадину направить кнаружи (латерально) в сторону головки бедренной кости.

Таз как целое. Обе тазовые кости, соединенные сзади с крестцом, а спереди между собой, образуют *таз*. Крестцово-подвздошные суставы и лобковый симфиз обеспечивают монолитность и прочность таза.

Различают *большой таз* и *малый таз*. Пограничная линия между ними проходит по мысу крестца, дугообразным линиям подвздошной кости, гребням лобковых костей и верхнему краю лобкового симфиза. Ограниченное таким образом отверстие носит название *тазового входа*. Кверху от входа располагается большой таз, книзу – малый.

Большой таз ограничен крыльями подвздошных костей и служит опорой для внутренних органов брюшной полости и местом прикрепления мышц брюшного пресса.

Стенки *малого таза* образованы крестцом, копчиком и тазовыми костями ниже пограничной линии. Различают два отверстия полости малого таза: верхнее – *верхняя апертура таза* (тазовый вход) и нижнее – *нижняя апертура таза* (тазовый выход). Верхняя апертура ограничена пограничной линией, а нижняя – ветвями лобковых и седалищных костей, седалищными буграми, крестцово-бугорными связками и копчиком.

В малом тазу расположены прямая кишка, мочевого пузыря, а также матка и влагалище – у женщин; семенные пузырьки и предстательная железа – у мужчин.

Таз имеет выраженные половые отличия (рисунок 40). Мужской таз более высокий и узкий, а женский – более низкий, но широкий и емкий.

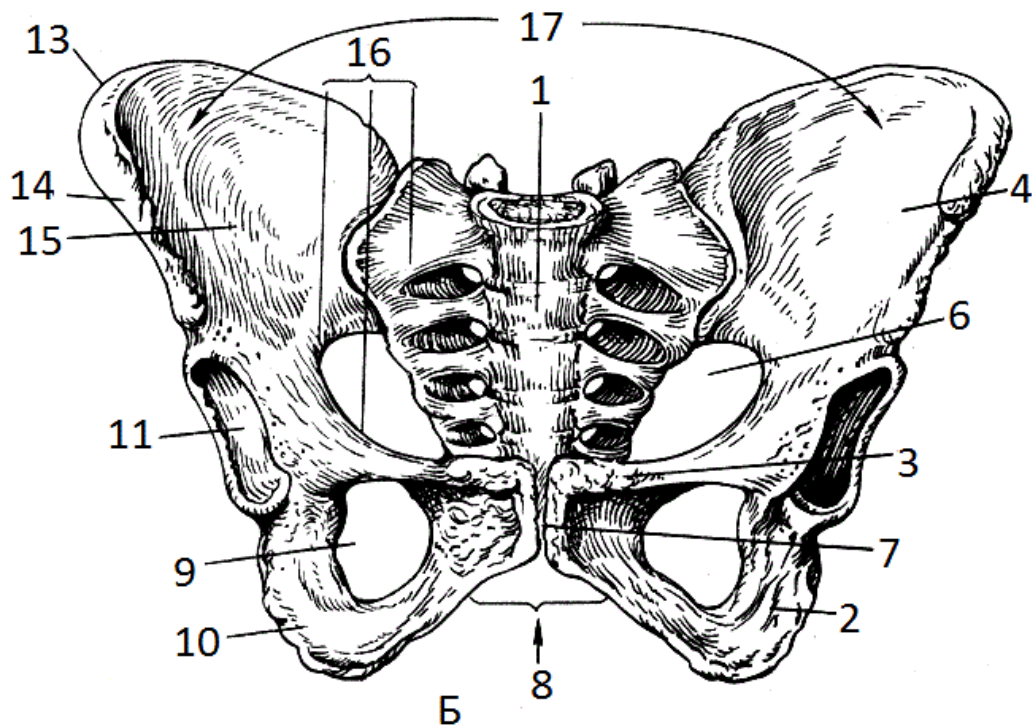
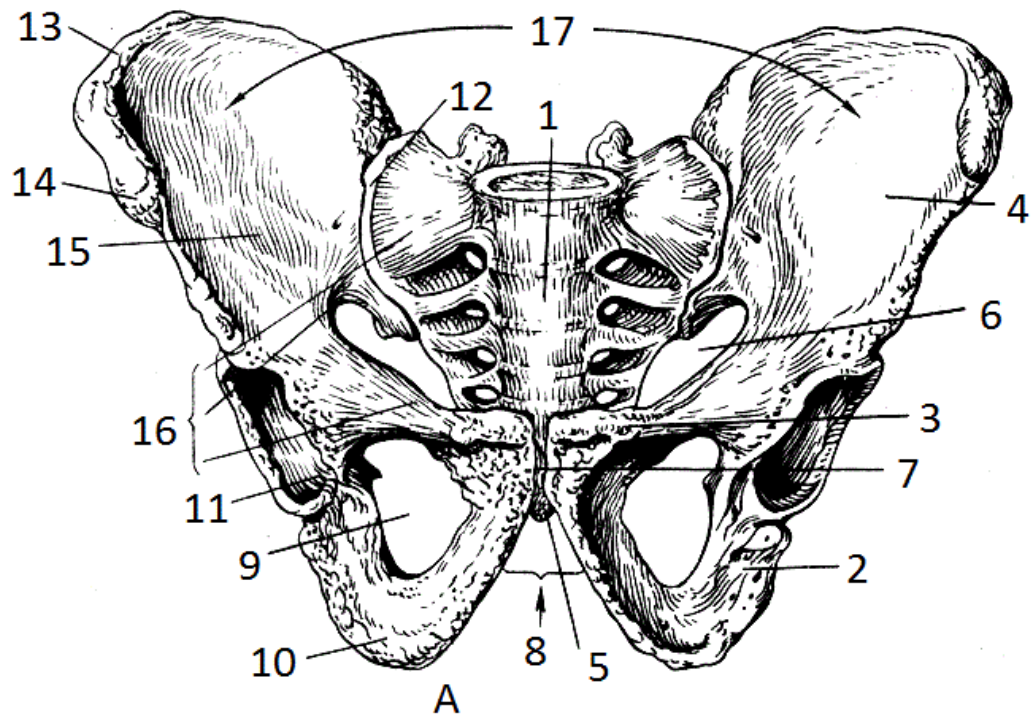


Рисунок 40 – Таз, вид спереди:

А – мужской, Б – женский; 1 – крестец; 2 – седалищная кость; 3 – лобковая кость; 4 – подвздошная кость; 5 – копчик; 6 – верхняя апертура таза; 7 – лобковый симфиз; 8 – подлобковый угол; 9 – запирающее отверстие; 10 – седалищный бугор; 11 – вертлужная впадина; 12 – крестцово-подвздошный сустав; 13 – подвздошный гребень; 14 – верхняя передняя подвздошная ость; 15 – подвздошная ямка; 16 – пограничная линия; 17 – большой таз

Рельеф костных образований женского таза более сглажен, сами кости тоньше, чем у мужчин. Это объясняется различиями в степени развития мускулатуры у женщин и мужчин. Крылья подвздошных костей женского таза более развернуты в стороны, расстояние между остями и гребнями больше, чем у мужчин.

Объем малого таза у женщин больше, чем у мужчин. Полость малого таза у мужчин имеет хорошо выраженную воронкообразную форму, а у женщин форма полости малого таза приближается к цилиндру. Половые различия имеет и подлобковый угол, образованный нижними ветвями лобковых костей (вершина его находится у нижнего края лобкового симфиза). У мужчин этот угол острый (около 75°), а у женщин – тупой и имеет форму дуги (*подлобковая дуга*).

Верхняя апертура таза (тазовый вход) у женщин шире, чем у мужчин, и имеет эллипсовидную форму. У мужчин она сердцевидной формы вследствие того, что мыс у них больше выступает вперед. Нижняя апертура таза (тазовый выход) у женщин также более широкая, чем у мужчин.

Характерные половые различия в форме и размерах таза начинают выявляться в возрасте старше 10 лет.

Скелет свободной нижней конечности делится на три отдела: *бедро* (сцягно, *femur*), *голень* (галёнка, *crus*) и *стопа* (ступня, *pedis*).

Бедро образовано бедренной костью с надколенником. **Бедренная кость** (сцягновая кость, *femur*, рисунок 41) – самая большая и длинная трубчатая кость, которая составляет около $\frac{1}{4}$ длины тела человека. Она имеет *тело* (*диафиз*) и *два конца* (*эпифиза*) – *проксимальный* (верхний) и *дистальный* (нижний). На проксимальном конце находится *головка*, отделенная от *тела шейкой*. На границе шейки и тела выдаются два *вертела* – *большой* и *малый*, соединяющиеся по задней поверхности кости *межвертельным гребнем*, а спереди – *межвертельной линией*. С медиальной стороны у основания большого вертела видна *вертельная ямка*.

Вдоль всей задней поверхности тела тянется *шероховатая линия*, две губы которой – *медиальная* и *латеральная*, расходясь книзу, ограничивают треугольную *подколенную поверхность*. Проксимально *латеральная губа* продолжается в *ягодичную шероховатость*. Дистальный эпифиз кости состоит из двух *мышцелков* – *латерального* и *медиального*, разделенных *межмышцелковой ямой*. Боковые, несколько выступающие шероховатые части мышцелков называются *надмышцелками* (*латеральным* и *медиальным*). Внизу и сзади оба мышцелка покрыты суставным хрящом, который сливается спереди в одну общую суставную поверхность. С ней сочленяется надколенник (надкаленник, *patella*) – самая крупная в теле человека сесамовидная кость. Надколенник имеет форму треугольника, основание кото-

рого обращено вверх, а верхушка – книзу. На задней поверхности имеет суставную поверхность для соединения с бедренной костью.

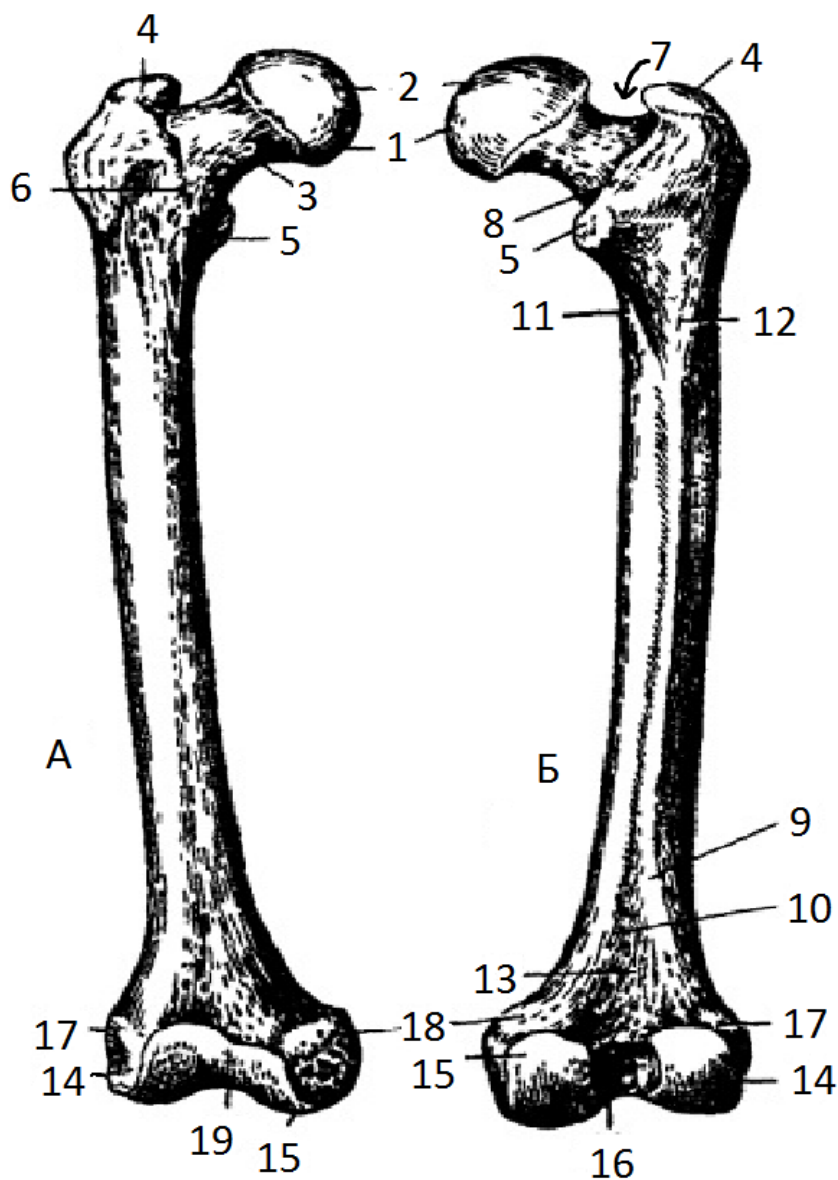


Рисунок 41 – Бедренная кость, правая:

А – вид спереди, Б – вид сзади; 1 – головка; 2 – ямка головки; 3 – шейка; 4 – большой вертел; 5 – малый вертел; 6 – межвертельная линия; 7 – вертельная ямка; 8 – межвертельный гребень шероховатой линии; 9 – латеральная губа; 10 – медиальная губа шероховатой линии; 11 – гребенчатая линия; 12 – ягодичная бугристость; 13 – подколенная поверхность; 14 – латеральный мыщелок; 15 – медиальный мыщелок; 16 – межмыщелковая яма; 17 – латеральный надмыщелок; 18 – медиальный надмыщелок; 19 – суставная надколенниковая поверхность

Для определения принадлежности бедренной кости правой или левой стороне и правильного расположения кости по отношению к себе необходимо:

- 1) головку бедренной кости расположить сверху (проксимально), мыщелки – книзу;
- 2) головку направить кнутри (медиально, в сторону вертлужной впадины тазовой кости);
- 3) межмыщелковую ямку направить назад (дорсально).

Голень образована двумя костями – большеберцовой, занимающей медиальное положение, и малоберцовой, расположенной латерально.

Большеберцовая кость (в्याлікагалёначная косць, *tibia*, рисунок 42) занимает медиальное положение в голени. Она относится к длинным трубчатым костям и имеет *тело (диафиз)* и *два конца (эпифиза)* – *проксимальный* (верхний) и *дистальный* (нижний). Трехгранное *тело* кости расширено на проксимальном конце, где образуются два *мыщелка – латеральный и медиальный*, разделенные *межмыщелковым возвышением*. Сбоку и сзади на *латеральном мыщелке* располагается *малоберцовая суставная поверхность* – место сочленения с головкой малоберцовой кости. Спереди на проксимальном эпифизе находится хорошо выраженная *бугристость большеберцовой кости*. Тело большеберцовой кости имеет три поверхности: *медиальную, латеральную и заднюю*. Между медиальной и латеральной поверхностями выступает острый *передний край*, который хорошо прощупывается под кожей. Дистальный расширенный эпифиз кости изнутри вытянут в *медиальную лодыжку* и несет вогнутую *суставную поверхность*, сочленяющуюся с таранной костью стопы. На латеральной стороне дистального конца находится *малоберцовая вырезка*, связанная синдесмозом (а иногда суставом) с малоберцовой костью.

Для определения принадлежности большеберцовой кости правой или левой стороне и правильного расположения по отношению к себе необходимо:

- 1) кость расположить со стороны большого пальца;
- 2) более массивный эпифиз расположить сверху (проксимально);
- 3) заостренный передний край тела (диафиза) направить вперед (вентрально);
- 4) медиальную лодыжку расположить снизу (дистально) со стороны большого пальца («смотрит на большой палец»).

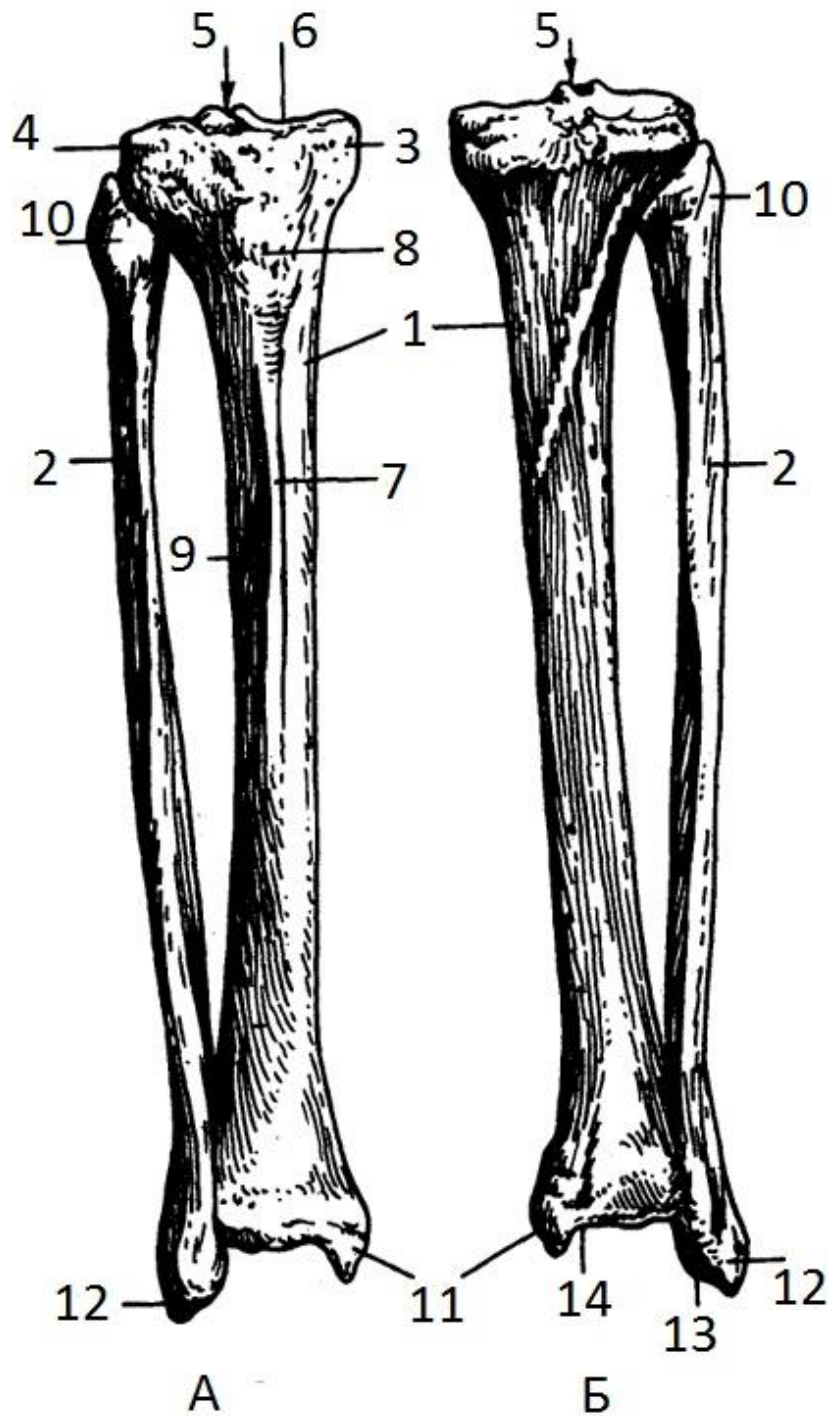


Рисунок 42 – Кости правой голени:

А – вид спереди, Б – вид сзади; 1 – большеберцовая кость; 2 – малоберцовая кость;
 3, 4 – медиальный и латеральный мыщелки большеберцовой кости;
 5 – межмышечковое возвышение; 6 – верхняя суставная поверхность большеберцовой
 кости; 7 – передний край большеберцовой кости; 8 – бугристость большеберцовой
 кости; 9 – передний край большеберцовой кости; 10 – головка малоберцовой кости;
 11 – медиальная лодыжка большеберцовой кости; 12 – латеральная лодыжка
 малоберцовой кости; 13, 14 – суставные поверхности лодыжек

Малоберцовая кость (малагалёначная косьць, *fibula*, рисунок 42) – сравнительно тонкая длинная трубчатая кость. На проксимальном эпифизе она несет *головку с суставной поверхностью*, которая сочленяется с наружным мыщелком большеберцовой кости; дистальный эпифиз ее вытянут в *латеральную лодыжку*, соединяющуюся *суставной поверхностью* с латеральной поверхностью таранной кости. Позади этой суставной поверхности находится довольно глубокая *лодыжковая борозда*, где проходят сухожилия мышц, сосуды и нервы.

Для определения принадлежности малоберцовой кости правой или левой стороне и правильного расположения кости по отношению к себе необходимо:

- 1) кость расположить со стороны мизинца;
- 2) более округлый эпифиз (головку) расположить сверху (проксимально);
- 3) латеральную лодыжку расположить снизу (дистально) со стороны большого пальца, таким образом, чтобы суставная поверхность смотрела вовнутрь, в сторону большеберцовой кости.

Стопа (ступня, *pedis*, рисунки 43, 44) делится на три отдела: *предплюсна, плюсна* и *фаланги пальцев*.

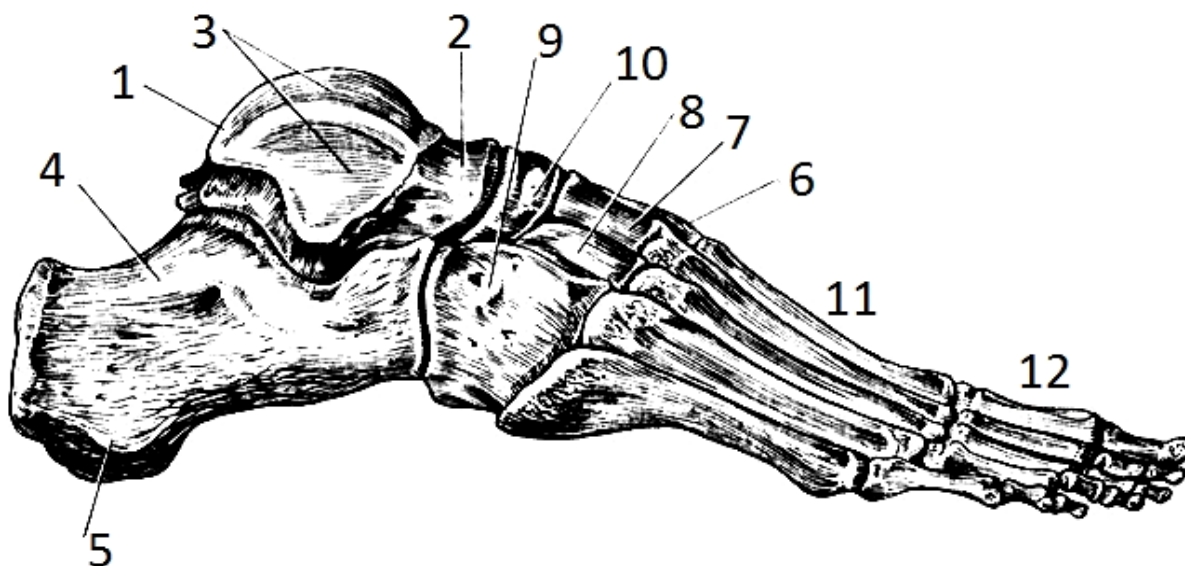


Рисунок 43 – Стопа, правая, вид с латеральной стороны:

- 1 – таранная кость; 2 – головка таранной кости; 3 – блоковидная суставная поверхность таранной кости; 4 – пяточная кость; 5 – пяточный бугор; 6, 7, 8 – I, II и III клиновидные кости; 9 – кубовидная кость; 10 – ладьевидная кость; 11 – плюсневые кости; 12 – фаланги пальцев

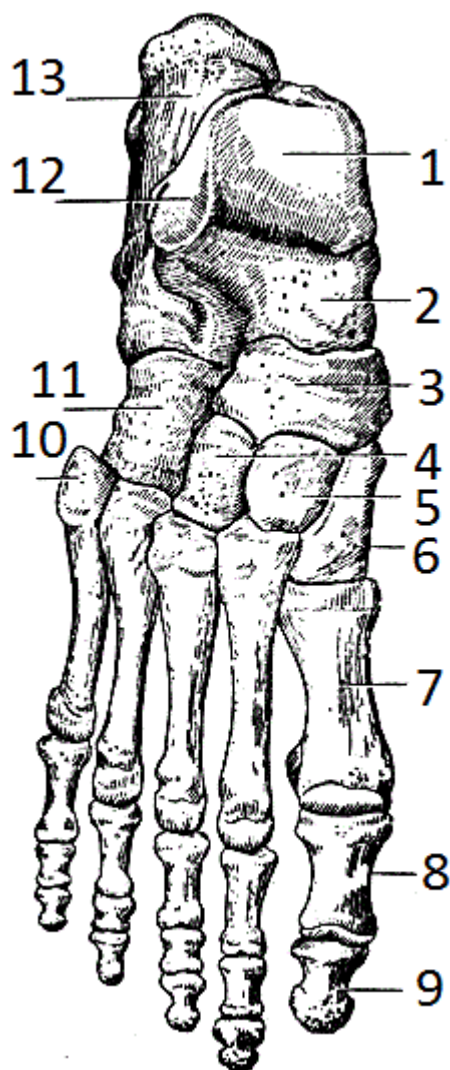


Рисунок 44 – Стопа, правая, вид сверху:

- 1 – таранная кость; 2 – головка таранной кости; 3 – ладьевидная кость;
 4 – III клиновидная кость; 5 – II клиновидная кость; 6 – I клиновидная кость;
 7 – I плюсневая кость; 8 – основная фаланга; 9 – ногтевая фаланга; 10 – бугристая
 V плюсневой кости; 11 – кубовидная кость; 12 – латеральный отросток таранной кости;
 13 – пяточная кость

Предплюсна (переплюсна, *tarsus*) состоит из семи коротких губчатых костей. Две из них – *таранная* и *пяточная* – составляют проксимальный ряд, а четыре – I, II и III *клиновидные* и *кубовидная кости* – дистальный ряд. Между обоими рядами с медиальной стороны стопы располагается *ладьевидная кость*.

Таранная кость сверху сочленяется с костями голени посредством блоковидной суставной поверхности (*блок таранной кости*), расширенной

спереди. Часть кости, направленная вперед, *головка* – соединяется с ладьевидной костью.

Пяточная кость – наиболее крупная в предплюсне, сверху сочленяется с таранной костью, а спереди – с кубовидной. Сзади кость вытянута, утолщена и образует *пяточный бугор*, служащий опорой при стоянии человека и местом прикрепления сухожилия мощной мышцы (трехглавой мышцы голени).

Ладьевидная кость, занимая в предплюсне центральное положение, сочленяется со всеми ее костями, за исключением пяточной.

Клиновидные кости (I, II и III, или *медиальная, промежуточная и латеральная*) располагаются в один поперечный ряд. Проксимально они сочленяются с ладьевидной костью, а дистально – с первыми тремя плюсневыми костями. Первая клиновидная кость, служащая опорой I плюсневой кости, имеет наибольшие размеры.

Кубовидная кость находится у наружного края стопы, сочленяется сзади с пяточной, спереди с IV и V плюсневыми, а медиально с ладьевидной и III клиновидной костями.

Плюсна (плюсна, *metatarsus*) представлена пятью короткими трубчатыми костями. Как и в пясти, I кость наиболее толстая, а II – наиболее длинная. Каждая плюсневая кость имеет *основание*, опирающееся на предплюсну, *головку*, сочленяющуюся с основной фалангой соответствующего пальца, и *тело*. Основание V плюсневой кости с латеральной стороны вытянуто в бугристую, хорошо прощупываемую через кожу.

Кости пальцев стопы, или *фаланги* (кості пальцаў ступні, *ossa digitorum pedis*) – это короткие трубчатые кости. Фаланг в II–V пальцах три (*проксимальная, средняя и дистальная*), в I – две (*проксимальная и дистальная*). Все фаланги, особенно средние, значительно укорочены, а на V пальце средняя фаланга часто слита с ногтевой.

Стопа как целое. Стопа человека имеет отличительную характерную черту, связанную с прямохождением, – *сводчатое строение*. Благодаря наличию свода стопа выполняет важную рессорную функцию.

В стопе различают продольные (рисунок 45) и поперечный свод (рисунок 46). Продольные своды начинаются от пяточной кости и расходятся дугами соответственно пяти пальцам стопы. Внутренняя сторона продольного свода (*медиальный продольный свод*) образована пяточной, таранной, ладьевидной, тремя клиновидными и I–III плюсневыми костями, имеет высоту 5–7 см и называется *рессорным сводом*. Наружная сторона продольного свода (*латеральный продольный свод*) образована пяточной, ладьевидной, кубовидной и IV–V плюсневыми костями, его высота равна 2 см. Это *опорный свод* стопы. *Поперечный свод* проходит через клиновидные кости, кубовидную и основание плюсневых костей.

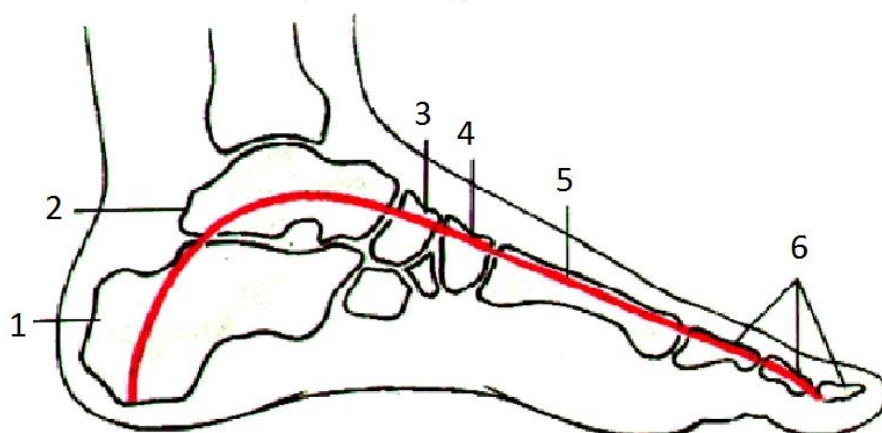


Рисунок 45 – Продольный свод стопы (вторая дуга):
 1 – пяточная кость; 2 – таранная кость, 3 – ладьевидная кость, 4 – II клиновидная кость;
 5 – вторая плюсневая кость; 6 – фаланги II пальца

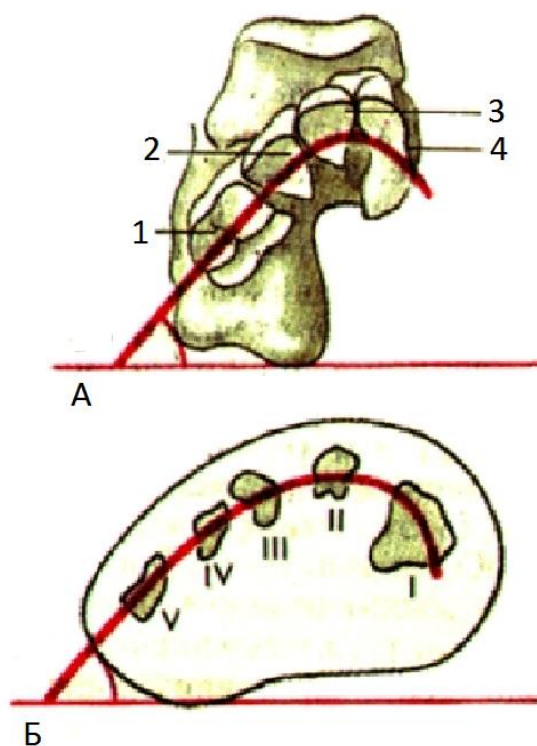


Рисунок 46 – Поперечный свод стопы:
 А – распил через плюсневые суставы: 1 – кубовидная кость;
 2, 3, 4 – III, II и I клиновидные кости; Б – распил через I–V плюсневые кости

Свод стопы удерживается благодаря пассивным и активным «затяжкам» – связкам и мышцам соответственно. При ослаблении этого аппарата свод опускается, стопа уплощается, приобретая неправильное строение, называемое плоскостопием.

Различают *нормальную, сводчатую и плоскую* стопу. В положении стоя стопа опирается на пяточный бугор пяточной кости и головки плюсневых костей. *Нормальная стопа* при отпечатке имеет перешеек, соединяющий по латеральному краю пяточную кость и головки плюсневых костей. *Сводчатая стопа* названного перешейка не имеет, опираясь исключительно на пяточный бугор пяточной кости и головки плюсневых костей. *Плоская стопа* дает сплошной отпечаток без выемки в среднем отделе.

Проекция костных образований нижней конечности на поверхность тела человека

Подвздошный гребень тазовой кости легко прощупывается на всем протяжении, спереди он заканчивается четко выраженным выступом – передней подвздошной остью, сзади – задней верхней подвздошной остью в «ямке Венеры». В нижнем отделе живота по срединной линии прощупывается лобковый симфиз.

На бедренной кости прощупыванию анатомических образований мешает большое количество мощных мышц. Между тем сверху и снаружи определяется большой вертел проксимального эпифиза, внизу – медиальный и латеральный мыщелки, а по бокам от них – медиальный и латеральный надмыщелки дистального эпифиза (особенно в согнутом положении голени). Надколенник полностью прощупывается под кожей спереди дистального конца бедренной кости.

На большеберцовой кости прощупываются: сверху (на проксимальном эпифизе) – внутренний и наружный мыщелки; чуть ниже мыщелков на передней поверхности – бугристость большеберцовой кости; на теле спереди – острый передний край; кнутри от него – полностью пальпируется внутренняя поверхность тела; внизу и изнутри (на дистальном эпифизе) – медиальная лодыжка. На малоберцовой кости прощупываются сверху (на проксимальном эпифизе) головка, внизу (на дистальном эпифизе) – латеральная лодыжка.

Из костей предплюсны легче всего прощупывается: бугор пяточной кости (наиболее выдающееся кзади образование стопы). На тыльной поверхности стопы хорошо определяются основания, тела и головки всех пяти плюсневых костей, особенно отчетливо головка I плюсневой кости. Фаланги пальцев легко прощупываются у I и II пальцев, труднее – у III, IV и V пальцев.

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Какие функции выполняет скелет человека?
2. Какое количество костей входит в состав скелета человека?
3. Какие признаки положены в основу классификации костей?
4. Какие части различают в трубчатых костях?
5. Как изменяются свойства кости при прокаливании и после декальцинации?
6. Что такое надкостница и какова ее роль?
7. Что находится в костномозговых полостях и ячейках губчатого вещества у детей и взрослых?
8. Что такое остеон, какое он имеет строение?
9. Какие стадии проходят кости при развитии в эмбриональный период?
10. Как происходит рост костей в длину и в ширину?
11. Какие факторы влияют на механические свойства костей?
12. Из каких отделов состоит скелет туловища?
13. Из каких отделов состоит позвоночный столб?
14. Какое строение имеет типичный позвонок?
15. Какова роль остистого и поперечного (поперечно-реберного) отростков позвонка?
16. Перечислите характерные признаки для шейного позвонка. В чем заключаются особенности строения атланта и эпистрофея?
17. Назовите характерные признаки грудного позвонка.
18. Назовите характерные признаки крестцового и копчикового позвонков.
19. Какое строение имеет ребро?
20. Какое строение имеет грудина, каковы ее возрастные изменения?
21. Что такое лордозы и кифозы позвоночного столба? С чем связано их образование?
22. Назовите виды соединения костей скелета туловища.
23. Какое влияние оказывают занятия спортом на размеры и подвижность в грудной клетки?
24. Каковы возрастные и индивидуальные особенности строения позвоночного столба и грудной клетки?
25. Какие изменения возникли в строении скелета туловища человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью?
26. На какие отделы подразделяется череп?
27. Какие кости образуют мозговой отдел черепа? Назовите и покажите их на нераскрашенном черепе.
28. Какие кости образуют лицевой отдел черепа? Назовите и покажите их на нераскрашенном черепе.

29. Опишите строение височной и верхнечелюстной костей.
30. Опишите строение клиновидной и нижнечелюстной костей.
31. Опишите строение решетчатой и скуловой костей.
32. Опишите строение лобной и небной костей.
33. Опишите строение затылочной и подъязычной костей.
34. Назовите кости черепа, в которых имеются воздухоносные полости. Какую функцию они выполняют?
35. Назовите анатомические структуры, через которые проходит условная линия раздела крыши и основания черепа.
36. Какими костями образована крыша черепа?
37. Какими костями образовано основание черепа?
38. Какими костями образованы: передняя черепная ямка, средняя черепная ямка, задняя черепная ямка?
39. Какие отверстия для черепных нервов и кровеносных сосудов имеются в средней черепной ямке?
40. Какие отверстия для черепных нервов и кровеносных сосудов имеются в задней черепной ямке?
41. Какими костями образовано наружное основание черепа?
42. Перечислите наиболее крупные топографо-анатомические образования лицевого отдела черепа.
43. Какими костями образована верхняя, нижняя, латеральная и медиальная стенки глазницы?
44. Какими костями образована носовая полость?
45. Какими костями образована ротовая полость?
46. Перечислите топографо-анатомические образования на боковой поверхности черепа.
47. Какими костями образована крылонебная ямка?
48. Какими костями образована подвисочная ямка?
49. Какими костями образована височная ямка?
50. Контрфорсы в черепе и их значение.
51. Каковы возрастные изменения черепа. Чем характеризуется череп новорожденного и старческий череп?
52. Из каких отделов состоит скелет верхних конечностей?
53. Какие кости образуют плечевой пояс у человека?
54. Из каких отделов состоит скелет свободной верхней конечности?
55. Какие кости образуют плечо?
56. Какие структурные образования имеются на проксимальном эпифизе плечевой кости?
57. Какие структурные образования имеются на дистальном эпифизе плечевой кости?
58. Какие кости образуют предплечье?

59. Какие отличительные черты характерны для лучевой и локтевой костей предплечья?
60. Из каких отделов состоит кисть?
61. Какие кости участвуют в образовании проксимального и дистального рядов запястья.
62. Какие кости образуют фаланги пальцев?
63. Какие анатомические образования на костях верхней конечности можно пропальпировать на живом человеке?
64. Какие виды суставов выделяют в скелете верхней конечности? (Приведите примеры).
65. Какие изменения в строении кисти человека произошли в связи с прямохождением и трудовой деятельностью?
66. Из каких отделов состоит скелет нижних конечностей?
67. Какие кости образуют тазовый пояс?
68. Чем отличаются понятия тазовая кость, тазовый пояс и таз?
69. Каковы возрастные и половые особенности таза?
70. Из каких отделов состоит скелет свободной нижней конечности?
71. Какие кости образуют бедро, голень?
72. Какие анатомические структуры выделяют на проксимальном эпифизе бедренной кости?
73. Какие анатомические структуры выделяют на дистальном эпифизе бедренной кости?
74. Какие анатомические структуры выделяют на проксимальном эпифизе большеберцовой кости?
75. Какие анатомические структуры выделяют на дистальном эпифизе большеберцовой кости?
76. Из каких отделов состоит стопа?
77. Какие кости образуют предплюсну стопы: проксимальный, средний и дистальный ряды?
78. Какие фаланги образуют скелет пальцев стопы?
79. Какие кости образуют поперечный и продольный своды стопы? Какие факторы способствуют их укреплению? Причины возникновения плоскостопия и его профилактика.
80. Какое влияние оказывают занятия различными видами спорта на стопу?
81. В чем заключаются особенности строения нижней конечности человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью?
82. Какие анатомические образования на костях нижней конечности можно пропальпировать на живом человеке?

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Анатомия человека / под ред. проф. В.И. Козлова. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 464 с.
2. Анатомия человека : учеб. для сред. физкультур. учеб. заведений / под ред. А.А. Гладышевой. – 2-е изд. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 304 с.
3. Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека / М.Ф. Иваницкий. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 544 с.
4. Курепина, М.М. Анатомия человека : атлас / М.М. Курепина, Г.Г. Воккен. – М. : Просвещение, 1979. – 126 с.
5. Курепина, М.М. Анатомия человека : учеб. для биол. фак. пед. ин-тов / М.М. Курепина, Г.Г. Воккен. – 4-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1979. – 356 с.
6. Курепина, М.М. Анатомия человека / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М. : Владос, 2002. – 384 с.
7. Метадычныя ўказанні па анатоміі для студэнтаў 1-га курса фак. фіз. выхавання (Восевышкілет чалавека) / скл. А.С. Блоцкая. – Брэст : Брэсц. дзярж. ун-т, 1999. – 21 с.
8. Никитюк, Б.А. Анатомия и спортивная морфология (практикум) : учеб. пособие для ин-тов физ. культуры / Б.А. Никитюк, А.А. Гладышева. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 176 с.
9. Панько, С.В. Анатомия человека / С.В. Панько. – Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина, 2003. – 196 с.
10. Сапин, М.Р. Анатомия человека / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. – М. : Высш. шк., 1989. – 544 с.
11. Соединение костей туловища / сост.: Е.С. Блоцкая, Г.М. Садовский. – Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина, 2004. – Ч. 1. – 18 с.

Дополнительная

12. Антипчук, Ю.П. Гистология с основами эмбриологии / В.П. Антипчук. – М., 1983. – 240 с.
13. Липченко, В.Я. Атлас нормальной анатомии человека / В.Я. Липченко, Р.П. Самусев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1983. – 320 с.
14. Бронивицкая, Г.М. Остеология и артросиндесмология (учение о костях и их соединениях): учеб. нагляд. пособие / Г.М. Бронивицкая, Л.А. Лойко. – Минск : БГУФК, 2012. – 205 с.
15. Привес, М.Г. Анатомия человека : учебник / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. – М. : Медицина, 1985. – 672 с.

16. Самусев, Р.П. Атлас анатомии человека: учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений / Р.П. Самусев, В.Я. Липченко. – 4-е изд., перераб. – М. : ОНИКС 21 век : Мир и образование : Альянс-В, 2003. – 320 с.

17. Сапин, М.Р. Анатомия человека : учеб. для вузов : в 2 кн. / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. – М.: ОНИКС 21 век : Альянс-В, 2001. – Кн. 1 : Опорно-двигательный аппарат. Внутренние органы (пищеварительная и дыхательная системы). – 463 с.

18. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека : в 4 т. / Р.Д. Синельников, Я.К. Синельников. – М. : Медицина, 1996. – Т. 1 : Учение о костях, соединении костей и мышцах. – 344 с.

19. Фениш, Х. Карманный атлас анатомии человека / Х. Фениш. – Минск : Высш.шк., 1997. – 464 с.