

М. В. Яковлев, М. В. Дроздова

**Полный курс за 3 дня.
Анатомия человека**



М. В. Яковлев

**Полный курс за 3 дня.
Анатомия человека**

«Научная книга»

2009

Яковлев М. В.

Полный курс за 3 дня. Анатомия человека / М. В. Яковлев —
«Научная книга», 2009

Представленный вашему вниманию полный курс предназначен для подготовки студентов медицинских вузов к сдаче экзаменов. Книга включает в себя лекции по анатомии, написана доступным языком и будет незаменимым помощником для тех, кто желает быстро подготовиться к экзамену и успешно его сдать.

© Яковлев М. В., 2009

© Научная книга, 2009

Содержание

Тема 1. Остеология	5
1. Общие сведения об остеологии	5
2. Строение шейных, грудных и поясничных позвонков	13
3. Строение крестца и копчика	14
4. Строение ребер и грудины	15
5. Пояс верхних конечностей	16
6. Скелет свободной верхней конечности. Строение плечевой кости и костей предплечья. Строение костей кисти	17
7. Пояс нижних конечностей	19
8. Строение скелета свободной части нижней конечности. Строение бедренной кости, надколенника и костей голени. Строение костей стопы	20
9. Строение черепа. Клиновидная кость. Затылочная кость	22
10. Лобная кость. Теменная кость	24
11. Височная кость	25
12. Решетчатая кость	27
13. Кости лицевого черепа	28
Конец ознакомительного фрагмента.	30

М. В. Дроздова, М. В. Яковлев

Полный курс за 3 дня. Анатомия человека

Тема 1. Osteология

1. Общие сведения об остеологии

Функции скелета

Прежде всего кости туловища и нижних конечностей выполняют опорную функцию для мягких тканей (мышц, связок, фасций, внутренних органов). Большинство костей являются рычагами. К ним прикрепляются мышцы, которые обеспечивают локомоторную функцию (перемещение тела в пространстве). Обе названные функции позволяют считать скелет пассивной частью опорно-двигательного аппарата. Скелет человека является антигравитационной конструкцией, которая противодействует силе земного притяжения. Под воздействием последней тело человека прижимается к земле, скелет при этом препятствует изменению формы тела.

Кости черепа, туловища и тазовые кости выполняют функцию защиты от возможных повреждений жизненно важных органов, крупных сосудов и нервных стволов. Так, череп являетсяместилищем для головного мозга, органа зрения, органа слуха и равновесия. В позвоночном канале располагается спинной мозг. Грудная клетка защищает сердце, легкие, крупные сосуды и нервные стволы. Тазовые кости предохраняют от повреждений такие органы, как прямая кишка, мочевой пузырь и внутренние половые органы.

Большинство костей содержат внутри красный костный мозг, который является органом кроветворения, а также органом иммунной системы организма. Кости при этом защищают красный костный мозг от повреждения, создают благоприятные условия для его трофики и созревания форменных элементов крови.

Кости принимают участие в минеральном обмене. В них депонируются многочисленные химические элементы, преимущественно соли кальция, фосфора. Так, при введении в организм радиоактивного кальция уже через сутки более половины этого вещества накапливается в костях.

Кость как орган

Кость, *os* – это орган, являющийся компонентом системы органов опоры и движения, имеющий типичную форму и строение, характерную архитектонику сосудов и нервов, построенный преимущественно из костной ткани, покрытый снаружи надкостницей, *periosteum*, и содержащий внутри костный мозг, *medulla osseum*.

Каждая кость имеет определенную форму, величину и положение в теле человека. На формирование костей существенное влияние оказывают условия, в которых кости развиваются, и функциональные нагрузки, которые кости испытывают в процессе жизнедеятельности организма. Каждой кости свойственны определенное число источников кровоснабжения (артерий), наличие определенных мест их локализации и характерная внутриорганныя архитектоника сосудов. Указанные особенности распространяются и на нервы, иннервирующие данную кость.

Надкостница покрывает кость снаружи за исключением тех мест, где располагается суставной хрящ и прикрепляются сухожилия мышц или связки (на буграх и бугристостях). Надкостница отграничивает кость от окружающих тканей. Она представляет собой тонкую прочную пленку, построенную из плотной соединительной ткани, в которой располагаются кровеносные и лимфатические сосуды и нервы. Последние из надкостницы проникают в вещество кости.

Надкостница играет большую роль в развитии (росте в толщину) и питании кости. Ее внутренний остеогенный слой является местом образования костной ткани. Кость, лишенная надкостницы, становится нежизнеспособной, омертвевает. При оперативных вмешательствах на костях по поводу переломов необходимо сохранять надкостницу. Надкостница богато иннервирована, поэтому отличается высокой чувствительностью.

Практически у всех костей (за исключением большинства костей черепа) имеются суставные поверхности для сочленения с другими костями. Суставные поверхности покрыты не надкостницей, а суставным хрящом, *cartilago articularis*. Суставной хрящ по своему строению чаще является гиалиновым и реже – фиброзным. Внутри большинства костей в ячейках между пластинками губчатого вещества или в костно-мозговой полости, *cavitas medullaris*, находится костный мозг. Он бывает красный и желтый. У плодов и новорожденных в костях содержится только красный (кровотворный) костный мозг. Он представляет собой однородную массу красного цвета, богатую кровеносными сосудами, форменными элементами крови и ретикулярной тканью. В красном костном мозге содержатся также костные клетки – остециты. Общее количество красного костного мозга составляет около 1500 см^3 . У взрослого человека костный мозг частично заменяется желтым, который в основном представлен жировыми клетками. Замене подлежит только костный мозг, расположенный в пределах костномозговой полости. Следует отметить, что внутри костно-мозговая полость выстлана специальной оболочкой, получившей название эндоста, *endosteum*.

Классификация костей

Кости имеют самую разнообразную форму. Однако, несмотря на богатство форм, кости по данному признаку делятся на четыре группы: длинные, короткие, широкие и смешанные.

У длинных костей один размер преобладает над остальными. Средняя часть – диафиз (или тело, *corpus*) – такой кости имеет цилиндрическую или призматическую форму; концы – эпифизы – более или менее утолщены и соединяются с соседними костями. Кости этого типа образуют основу конечностей и играют роль рычагов, приводимых в движение мышцами.

В коротких костях все три размера приблизительно одинаковы. Кости этого типа встречаются там, где при прочности соединения в то же время необходима известная гибкость. К ним относятся позвонки, мелкие кости стопы и кисти. У широких или плоских костей два размера (ширина и длина) преобладают над толщиной. Такие кости образуют стенки полостей, заключающих важные органы, или представляют собой обширные поверхности для прикрепления мускулатуры. Наконец есть смешанные кости, которые нельзя причислить к какой-либо из названных групп (например, височная кость).

Следует подчеркнуть, что рассмотренная классификация костей не дает исчерпывающей характеристики основным группам костей. Поэтому целесообразно выделить кости туловища и конечностей и кости черепа. По форме и строению различают четыре вида костей туловища и конечностей: трубчатые, плоские, объемные и смешанные кости.

Трубчатые кости на распиле имеют в диафизе полость. По величине они могут быть разделены на длинные (плечевая, кости предплечья, бедренная, кости голени) и короткие (кости пясти, кости плюсны, кости пальцев, ключица).

Плоские кости на распиле представлены преимущественно однородной массой губчатого вещества. Они обширны по площади, но толщина их незначительна (тазовые кости, грудина, лопатки, ребра). Объемные кости в большинстве случаев, так же как и плоские, на распиле содержат однородную массу губчатого вещества (кости запястья, кости предплюсны). Смешанные кости отличаются специфичностью и сложностью своей формы. В их составе встречаются элементы строения объемных и плоских костей (позвонки, крестец, копчик).

Кости черепа различаются по расположению, развитию и строению. По расположению их делят на кости мозгового черепа и кости лицевого черепа, по развитию – на первичные (эндесмальные) и вторичные (энхондральные). Кости черепа имеют очень сложную внешнюю форму, поэтому целесообразно принимать во внимание их внутреннее строение. В связи с этим можно выделить три вида костей черепа:

1) кости, имеющие в своем составе диплоическое вещество: диплоические (теменная, затылочная, лобная кости, нижняя челюсть);

2) кости, содержащие воздушные полости: пневматизированные (височная, клиновидная, решетчатая, лобная кости и верхняя челюсть);

3) кости, построенные преимущественно из компактного вещества: компактные (слезная, скуловая, небная, носовая кости, нижняя носовая раковина, сошник, подъязычная кость).

Внутреннее строение костей

Внутреннее строение костей у плода и у ребенка после рождения существенно отличается. В связи с этим различают два вида костной ткани – ретикулофиброзную и пластинчатую. Ретикулофиброзная костная ткань составляет основу эмбрионального скелета человека. Костный матрикс у нее структурно не упорядочен, пучки коллагеновых волокон идут в разных направлениях и непосредственно связаны с соединительной тканью, окружающей кость.

После рождения ребенка ретикулофиброзная ткань заменяется пластинчатой, которая построена из костных пластинок толщиной 4,5–11 мкм. Между костными пластинками в мельчайших полостях (лакунах) находятся костные клетки – остециты. Коллагеновые волокна в костных пластинках ориентированы в строго определенном направлении и располагаются параллельно поверхности пластинок. Они теряют связь с окружающей костью соединительной тканью. Соединение их с надкостницей осуществляется только за счет прободающих (шарпеевских) волокон, направляющихся из надкостницы в поверхностные слои кости. Пластинчатая кость гораздо прочнее, чем ретикулофиброзная. Замена одной костной ткани на другую обусловлена влиянием функциональных нагрузок на скелет.

На распиле мацерированной кости, т. е. кости, лишенной мягких тканей, можно видеть два вида костного вещества: компактное и губчатое. Компактное вещество, *substantia compacta*, располагается снаружи и представлено сплошной костной массой. Костные пластинки в компактном веществе располагаются очень близко друг к другу. Компактное вещество в виде тонкой пластинки покрывает эпифизы трубчатых и плоских костей. Полностью из компактного вещества построены диафизы трубчатых костей.

Губчатое вещество, *substantia spongiosa*, представлено редко расположенными костными пластинками, в ячейках между которыми содержится красный костный мозг. Из губчатого вещества построены расширенные концы трубчатых костей, тела позвонков, ребра, грудина, тазовые кости и ряд костей кисти и стопы. Компактное вещество у этих костей образует лишь поверхностный кортикальный слой.

Структурно-функциональной единицей кости является остеон, или гаверсова система. Остеоны можно рассмотреть на шлифах или гистологических препаратах. Остеон представлен концентрически расположенными костными пластинками (гаверсовыми), которые в виде цилиндров разного диаметра, вложенных друг в друга, окружают гаверсов канал. В последнем

проходят кровеносные сосуды и нервы. Остеоны большей частью располагаются параллельно длиннику кости, многократно анастомозируя между собой. Количество остеонов индивидуально для каждой кости, у бедренной кости оно составляет 1,8 на 1 мм². При этом на долю гаверсова канала приходится 0,2–0,3 мм². Между остеонами располагаются вставочные (или промежуточные) пластинки, которые идут во всех направлениях. Вставочные пластинки представляют собой оставшиеся части подвергшихся разрушению старых остеонов. В костях постоянно происходят процессы новообразования и разрушения остеонов. На границе с костно-мозговой полостью в трубчатых костях находится слой внутренних окружающих пластинок. Они пронизаны многочисленными каналами, расширяющимися в ячейки. Снаружи кость окружают несколько слоев генеральных или общих пластинок. Через них проходят прободающие каналы (фолькмановские), которые содержат кровеносные сосуды того же названия. В диафизах трубчатых костей имеются три вида костных пластинок: гаверсовы, вставочные и генеральные. Пластинки тесно прилежат друг к другу, располагаются параллельно длиннику кости и составляют хорошо выраженный слой только компактного вещества. Его толщина составляет 1,5–5 мм. Таким образом, диафиз трубчатой кости представляет собой полый цилиндр, стенками которого является компактное вещество. Полость цилиндра называется костномозговым каналом. Последний сообщается с ячейками губчатого вещества в эпифизах кости.

Эпифизы трубчатой кости построены из губчатого вещества, в котором выделяют гаверсовы и вставочные пластинки. Компактное вещество покрывает эпифизы только снаружи сравнительно тонким слоем. Аналогичное строение имеют широкие и короткие кости. Пластинки губчатого вещества в каждой кости располагаются строго упорядоченно. Они совпадают с направлением сил наибольшего сжатия и растяжения. Каждая кость имеет строение, соответствующее тем условиям, в которых она находится. При этом архитектура перекладин такова, что они в нескольких смежных костях составляют одну общую систему. Такое строение костей обуславливает наибольшую прочность. В позвонках силы растяжения и сжатия направлены перпендикулярно верхней и нижней поверхности тела позвонка. Этому отвечает преимущественно вертикальное направление перекладин в губчатом веществе. В проксимальном эпифизе бедренной кости выражены дугообразные системы перекладин, которые передают давление с поверхности головки кости на стенки диафиза.

В местах наибольшей концентрации силовых траекторий образуется компактное вещество. Это хорошо видно на распиле бедренной и пяточной костей, где компактное вещество утолщено в участках пересечения силовых линий с поверхностью кости. Исходя из этого можно рассматривать компактное вещество как результат сжатия губчатого, и, наоборот, губчатое вещество можно рассматривать как разреженное компактное. Следует отметить, что при изменении условий статики и динамики (усилении и ослаблении функциональных нагрузок) архитектура губчатого вещества изменяется, часть перекладин рассасывается или развиваются новые системы костных балок. Особенно заметно меняется структура губчатой кости при переломах.

Внешнее строение костей

При описании наружной формы кости обращается внимание на ее поверхности, *facies*; они могут быть плоские, вогнутые или выпуклые, гладкие или шероховатые. Наибольшей гладкостью отличаются суставные поверхности, *facies articulares*, которые участвуют в образовании суставов между костями. Конец одной кости нередко закругляется, образуя головку, *caput*; на другой соответственно образуется вогнутость, суставная ямка, *fossa articularis*. Головка может быть отделена от тела кости перехватом – шейкой, *collum*. Если суставной конец представляет обширную, но слабо изогнутую поверхность, то он называется мыщелком, *condylus*. Отростки,

расположенные в ближайшем соседстве над ним, носят название надмышелки, *epicondyli*, и служат для прикрепления сухожилий мышц и связок (они еще называются апофизами).

В зависимости от положения у костей различают следующие поверхности: внутреннюю или наружную, медиальную или латеральную. Поверхности ограничиваются более или менее резко выраженными краями, *margo*. Края в свою очередь определяются как верхний или нижний, передний или задний, медиальный или латеральный. Они могут быть ровными или зазубренными, тупыми или острыми, иногда имеют вырезки, *incisurae*, различной величины.

На поверхности костей наблюдаются отростки, возвышения, углубления и отверстия. Отросток в общем смысле этого слова называют *processus*; возвышение – *eminentia*. Разлитое возвышение, бугристость – *tuberositas*; бугор (с широким основанием) – *tuber*, *protuberantia*; бугорок – *tuberculum*; острый отросток в виде шипа – *spina*; гребень – *crista*. Для углублений существуют названия: ямка – *fovea (fossa)*; ямочка – *foveola*; борозда – *sulcus*. Отверстие – *foramen*; канал – *canalis*; каналец – *canaliculus*; щель – *fissura*; полость – *cavitas*.

Химический состав кости и ее свойства

Химический состав кости зависит от состояния исследуемой кости, возрастных и индивидуальных особенностей. Свежая кость (не подвергавшаяся обработке) у взрослого человека содержит: 50 % – воды; 15,75 % – жира; 12,25 % – органических веществ и 22 % – неорганических веществ. Высушенная и обезжиренная кость содержит примерно две трети неорганического вещества и одну треть – органического.

Неорганическое вещество представлено преимущественно солями кальция в виде субмикроскопических кристаллов гидроксиапатита. С помощью электронного микроскопа установлено, что оси кристаллов идут параллельно костным волокнам. Из кристаллов гидроксиапатита формируются минеральные волокна.

Органическое вещество кости носит название оссеина. Это белок, представляющий собой разновидность коллагена и образующий основное вещество кости. Содержится оссеин в составе костных клеток – остецитов. В межклеточном веществе кости (или костном матриксе) располагаются костные волокна, построенные из белка коллагена. При вываривании костей белки (коллаген и оссеин) образуют клейкую массу. Следует отметить, что костный матрикс, кроме коллагеновых волокон, содержит минеральные волокна. Переплетение волокон органического и неорганического веществ придает костной ткани особые свойства: прочность и упругость.

Если обработать кость кислотой, т. е. произвести декальцинацию, то минеральные соли удаляются. Такая кость, состоящая только из одного органического вещества, сохраняет все детали формы, но отличается чрезвычайной гибкостью и эластичностью. При удалении органического вещества путем сжигания кости эластичность теряется, оставшееся вещество делает кость весьма хрупкой.

Количественное отношение органического и неорганического веществ в костях зависит прежде всего от возраста и может меняться под влиянием различных причин (климатические условия, фактор питания, заболевания организма). Так, у детей кости гораздо беднее минеральными веществами (неорганическими), поэтому отличаются большей гибкостью и меньшей твердостью. У пожилых людей, наоборот, уменьшается количество органических веществ. Кости в этом возрасте становятся более хрупкими, при травмах в них часто возникают переломы.

Механические свойства кости

Кость является твердым телом, для которого основными свойствами являются прочность и упругость.

Прочность – это способность противостоять внешней разрушающей силе. Количественно прочность определяется пределом прочности и зависит от макро– и микроскопической конструкции и состава костной ткани. Что касается макроскопической конструкции, то каждая кость имеет специфическую форму, позволяющую выдерживать наибольшую нагрузку в определенной части скелета.

Внутренняя конструкция кости, как уже было сказано ранее, также сложная. Остеон (или гаверсова система) – это полая цилиндрическая трубка, стенки которой построены из множества пластин. Известно, что в архитектурных сооружениях полые колонны (трубчатые) имеют большую прочность на единицу массы, чем цельные. Следовательно, уже только остеонная конструкция кости предусматривает высокую степень прочности кости. Группы остеонов, располагаясь по линиям наибольших нагрузок, формируют костные перекладины губчатого вещества и костные пластинки компактного вещества. Необходимо учитывать, что в местах наибольших нагрузок костные перекладины располагаются дугообразно (арочно). Арочные системы наряду с трубчатыми относятся к числу наиболее прочных. Арочный принцип строения перекладин губчатого вещества характерен для проксимального эпифиза бедренной кости, для губчатого вещества пяточной кости.

На прочность существенно влияет и состав кости. При декальцинации существенно снижается предел прочности на сжатие, растяжение и скручивание, в результате чего кость легко изгибается, сжимается и скручивается. При повышении содержания кальция кость становится хрупкой.

Прочность кости у здорового взрослого человека больше, чем прочность некоторых строительных материалов, она такая же, как у чугуна. Исследования по изучению прочности проводились еще в прошлом веке. По данным П. Ф. Лесгафта, бедренная кость человека при растяжении выдерживала нагрузку 5500 Н/см^2 , при сжатии – 7787 Н/см^2 . Большеберцовая кость выдерживала нагрузку при сжатии 1650 Н/см^2 , что может сравниться с грузом, равным массе тел более чем 20 человек. Указанные цифры свидетельствуют о высокой степени резервных возможностей костей по отношению к различным нагрузкам. Изменение трубчатой структуры кости (как макро-, так и микроскопической) снижает ее механическую прочность. Например, после сращения переломов трубчатое строение нарушается, прочность костей существенно уменьшается. Упругость – это свойство возвращать исходную форму после прекращения действия внешней среды. Упругость кости равна упругости твердых пород дерева. Она так же, как и прочность, зависит от макро-микроскопической конструкции и химического состава кости.

Таким образом, механические свойства кости – прочность и упругость – обусловлены оптимальной комбинацией содержащихся в ней органических и неорганических веществ.

Развитие костей

Костная ткань появляется у человеческого зародыша в середине 2-го месяца внутриутробной жизни, когда уже сформировались все остальные ткани. Развитие костей может осуществляться двумя способами: из соединительной ткани и из хряща.

Кости, формирующиеся непосредственно из соединительной ткани, называются первичными. К ним относятся кости крыши черепа, кости лицевого черепа. Процесс окостенения первичных костей называется эндесмальным. В центре соединительно-тканной закладки появ-

ляется точка окостенения, *punctum ossificationis*, которая затем разрастается в глубину и по поверхности. От точки окостенения по радиусам образуются костные перекладки, последние соединяются между собой костными балками. В ячейках между балками находятся костный мозг и кровеносные сосуды. У большинства покровных костей закладывается не одна, а несколько точек окостенения, которые, постепенно разрастаясь, сливаются друг с другом. В конечном счете от первоначального соединительно-тканного пласта неизменным остается лишь самый поверхностный слой. Он затем превращается в надкостницу.

Кости, развивающиеся на основе хряща, называют вторичными, так как они проходят соединительно-тканную, хрящевую и в последнюю очередь – костную стадии. Ко вторичным костям относят кости основания черепа, кости туловища и конечностей.

Рассмотрим развитие вторичной кости на примере длинной трубчатой кости. К концу 2-го месяца внутриутробного периода на месте будущей кости определяется хрящевая закладка, которая по форме напоминает конкретную кость. Хрящевая закладка покрыта надхрящницей. В области будущего диафиза кости надхрящница превращается в надкостницу. Хрящевая ткань под ней истончается, в ней откладываются соли извести, и хрящевые клетки начинают погибать. На их месте из надкостницы появляются костные клетки – остеобласты. Последние начинают производить органический матрикс костной ткани, который подвергается кальцификации. Остеобласты, замурованные в межклеточном веществе, превращаются в остециты. Таким образом, в области диафиза образуется костный цилиндр – периостальная, или перихондральная, кость. Этот этап окостенения вторичных костей называют перихондральным. В дальнейшем отмечается постепенное нарастание новых слоев кости со стороны надкостницы. Вокруг прорастающих из надкостницы сосудов формируются костные пластинки, т. е. развиваются гаверсовы системы (или остеоны). Прорастающие из надкостницы сосуды направляются в середину хрящевой болванки. Хрящ в центре диафиза омелотворяется, рассасывается, и на его месте строится губчатая костная ткань. Данный процесс носит название «энхондральное окостенение диафиза». Костно-мозгового канала вначале нет. Он формируется по мере преобразования губчатого вещества энхондральной кости внутри диафиза и развития в нем красного костного мозга.

В эпифизах окостенение начинается позже, у некоторых костей даже после рождения. Окостенение начинается из костной точки, появляющейся внутри хрящевой закладки эпифиза. Данный процесс окостенения называют энхондральным. Вначале из надкостницы в глубь хряща по радиусам прорастают кровеносные сосуды. В самой середине эпифиза хрящ омелотворяется и рассасывается, а на его месте развивается костная ткань. Позже за счет надкостницы по краю хрящевой закладки эпифиза развивается периостальная кость (перихондральная). Последняя представлена тонкой пластинкой компактного вещества. Перихондральная пластинка отсутствует лишь в области будущих суставных поверхностей костей, там остается хорошо выраженный слой хряща. Хрящевая прослойка остается также между эпифизом и диафизом – это метаэпифизарный хрящ. Он является зоной роста кости в длину и исчезает лишь после прекращения роста кости.

У длинных трубчатых костей (бедря, кости голени, плечевой кости, кости предплечья) обычно формируются отдельные точки окостенения в каждом эпифизе. Прирастание эпифизов к диафизу обычно происходит после рождения. Так, у большеберцовой кости нижний эпифиз прирастает к 22 годам, а верхний – к 24 годам. У коротких трубчатых костей (костей пясти, фаланги, плюсны), как правило, имеется точка окостенения только в одном эпифизе, а другой эпифиз окостеневаает за счет диафиза. У некоторых трубчатых костей в эпифизе появляется одновременно несколько точек окостенения, так, например, в верхнем эпифизе плеча – 3 точки, в нижнем – 4.

Кости с объемной формой (кости запястья, предплюсны) окостеневаают так же, как и эпифизы длинных трубчатых костей, энхондральное окостенение предшествует периостальному.

В плоских костях процесс идет противоположно: периостальное окостенение предшествует энхондральному.

Следует обратить внимание на то, что, кроме главных точек окостенения, могут быть добавочные точки окостенения. Они появляются значительно позже, чем главные точки. С наступлением полового созревания метаэпифизарные хрящи истончаются и замещаются костной тканью. В скелете образуются синостозы. Первыми прирастают дистальный эпифиз плечевой кости и эпифизы пястных костей. Завершается образование синостозов к 24–25 гг. Рост кости заканчивается в тот момент, когда все главные и добавочные точки сливаются в одну массу, т. е. после того, как исчезают хрящевые прослойки, отделяющие части кости друг от друга.

Наблюдаются значительные индивидуальные различия в темпах окостенения. Процесс окостенения скелета у ребенка может ускоряться или замедляться, что обусловлено генетическими, гормональными и средовыми факторами. Для оценки процесса развития скелета у ребенка введено понятие «костный возраст», о котором судят по числу имеющихся в костях точек окостенения и по срокам их слияния. Для суждения об окостенении обычно производят рентгеновские снимки кисти, так как в этой части тела особенно четко выявляется возрастная динамика появления точек окостенения и развития синостозов. Так, для костей запястья характерны следующие сроки появления точек окостенения: у новорожденного все запястье хрящевое; на 1-м году образуются точки окостенения в головчатой и крючковидной костях; на 3-м – в трехгранной; на 4-м – в полулунной; на 5-м – в ладьевидной; на 6–7-м – в кости трапеции и в трапецевидной кости; на 10–14-м – в гороховидной кости.

В. С. Сперанский выделяет следующие закономерности процесса окостенения:

1) в перепончатой основе (соединительно-тканной) окостенение начинается раньше, чем в хряще;

2) окостенение скелета происходит в кранио-каудальном направлении;

3) в черепе окостенение распространяется от лицевого черепа к мозговому;

4) в свободных конечностях окостенение идет от проксимальных отделов к дистальным.

Костный возраст не всегда совпадает с паспортным. Так, у одних детей процесс окостенения завершается на 1–2 года раньше положенного срока, у других – на 1–2 года отстает. Начиная с 9-ти лет, отчетливо выявляются половые различия окостенения, у девочек этот процесс происходит быстрее. Рост тела в длину у девушек завершается в 16–17 лет, у юношей – в 17–18 лет. После этого возраста прирост длины тела составляет не более 2 %.

При старении в различных частях скелета происходит разрежение кости – остеопороз. В трубчатых костях отмечается рассасывание кости на внутренней поверхности диафиза, в результате чего расширяется костно-мозговая полость. Вместе с этим наблюдаются отложение солей извести и развитие костной ткани на внешней поверхности костей под надкостницей. Нередко в местах прикрепления связок и сухожилий, а также по краям суставных поверхностей формируются костные выросты – остеофиты. Прочность костей у пожилых людей значительно уменьшается, поэтому сравнительно небольшие травмы могут приводить к переломам.

Старение скелета характеризуется индивидуальной изменчивостью. У одних людей признаки старения появляются уже в 35–40-летнем возрасте, у других – только после 70-ти лет. В целом признаки старения скелета у женщин выражены больше, чем у мужчин. Однако этот процесс существенно зависит от комплекса факторов: генетического, климатического, гормонального, алиментарного (фактор питания), функционального, экологического.

2. Строение шейных, грудных и поясничных позвонков

Шейные позвонки (vertebrae cervicales) имеют особенность – отверстие поперечного отростка (foramen processus transverses). На верхней поверхности поперечного отростка имеется борозда спинно-мозгового нерва (sulcus nervi spinalis). Отросток заканчивается двумя бугорками: передним и задним.

I шейный позвонок (atlas) не имеет тела, но имеет переднюю и заднюю дуги (arcus anterior et posterior) и боковую массу (massa lateralis). На передней поверхности передней дуги имеется передний бугорок, на задней поверхности задней дуги – задний бугорок. На боковых массах имеются верхняя (соединяется с мыщелками затылочной кости) и нижняя (соединяется со II позвонком) суставные поверхности.

II шейный позвонок (axis) имеет отличительную особенность – зуб (dens), располагающийся на верхней поверхности тела. Зуб имеет верхушку (apex), переднюю и заднюю суставные поверхности.

У VI шейного позвонка задний бугорок развит лучше, чем на других позвонках, и называется сонным (tuberculum caroticum).

VII шейный позвонок называется выступающим (vertebra prominens) за счет длинного остистого отростка.

Грудные позвонки (vertebrae thoracicae) имеют меньшие позвоночные отверстия по сравнению с шейными. Грудные позвонки со II по IX имеют на заднебоковых поверхностях справа и слева верхние и нижние реберные ямки (fovea costales superior et inferior). На передней поверхности поперечных отростков с I по X позвонки имеется реберная ямка поперечного отростка (fovea costalis processus transverse).

Поясничные позвонки (vertebrae lumbales) имеют массивное тело и добавочные отростки (processus accessories). Все верхние суставные отростки имеют сосцевидный отросток (processus mamillares).

3. Строение крестца и копчика

Крестец (os sacrum) состоит из пяти сросшихся в единую кость поясничных позвонков. В нем выделяют основание (basis ossis sacri), верхушку (apex ossis sacri), вогнутую тазовую поверхность (pelvia) и выпуклую заднюю поверхность (dorsalis).

На тазовой поверхности имеются четыре поперечные линии, на концах которых открываются передние крестцовые отверстия (foramina sacralia anteriora).

На задней поверхности имеются пять продольных гребней: срединный (crista sacralis mediana), парные промежуточные (crista sacralis intermedia) и парные латеральные гребни (crista sacralis lateralis). Около промежуточных гребней открываются задние крестцовые отверстия. Кнаружи от латеральных гребней располагается латеральная часть, на которой находится суставная поверхность. Рядом с ней размещена крестцовая бугристость (tuberositas sacralis). Крестец имеет канал, заканчивающийся крестцовой щелью (hiatus sacralis), по бокам которой расположены крестцовые рога (cornu sacrale).

Копчик (os coccyges) состоит из 4–5 копчиковых позвонков. Соединяется копчик с крестцом посредством тела и копчиковых рогов.

4. Строение ребер и грудины

Ребра (costae) состоят из костной (os costale) и хрящевой частей (cartilago costales). Семь пар верхних ребер называются истинными и соединены хрящевой частью с грудиной. Остальные ребра называются ложными, или колеблющимися (costae fluctuantes).

Ребра имеют головку (caput costae) и шейку (collum costae), между которыми располагается бугорок. На десяти верхних парах ребер бугорок раздвоен. За шейкой идет тело (corpus costae), имеющее угол ребра (angulus costae). На протяжении всего тела ребра в нижней его части есть борозда ребра.

I ребро отличается по строению от других ребер. Оно имеет медиальный и латеральный края, ограничивающие верхнюю и нижнюю поверхности. На верхней поверхности имеется бугорок передней лестничной мышцы (tuberculum musculi scaleni anterioris), впереди от которой находится борозда подключичной вены, а сзади – борозда подключичной артерии.

Грудина (sternum) состоит из трех частей: рукоятки (manubrium sterni), тела (corpus sterni) и мечевидного отростка (processus xiphoideus).

Рукоятка имеет яремную и ключичные вырезки. Рукоятка и тело образуют угол грудины (angulus sterni). На краях тела грудины имеются реберные вырезки (incisurae costales).

5. Пояс верхних конечностей

Лопатка (scapula) относится к плоским костям. Лопатка имеет три угла: верхний (angulus superior), нижний (angulus inferior) и латеральный (angulus lateralis) – и три края: верхний (margo superior), имеющий вырезку (incisura scapulae), латеральный (margo lateralis) и медиальный (margo medialis).

Различают вогнутую – переднюю реберную (costalis) – и заднюю – выпуклую – поверхности (posterior). Реберная поверхность образует подлопаточную ямку. Задняя поверхность имеет ость лопатки (spina scapulae), которая делит ее на надостную и подостную ямки. В этих ямках находятся одноименные мышцы. Ость лопатки заканчивается акромионом (acromion), на вершине которого имеется суставная поверхность.

Латеральный угол лопатки образует суставную впадину (cavitas glenoidalis), в которую входит головка плечевой кости. Суставная поверхность, суживаясь, образует над- и подсуставные бугорки. За суставной впадиной расположена шейка лопатки (collum scapulae). От верхнего края лопатки кверху и кпереди отходит клювовидный отросток (processus coracoideus).

Ключица (clavicula) имеет S-образную форму. Ключица состоит из тела (corpus claviculae), грудного (extremitas sternalis) и акромиального (extremitas acromialis) концов. На грудном конце расположена грудинная суставная поверхность. Акромиальный конец ключицы соединен с акромионом лопатки. Верхняя поверхность ключицы гладкая, а на нижней имеются конусовидный бугорок (tuberculum conoideum) и трапецевидная линия (linea trapezoidea).

6. Скелет свободной верхней конечности. Строение плечевой кости и костей предплечья. Строение костей кисти

Плечевая кость (humerus) имеет тело (центральную часть) и два конца. Верхний конец переходит в головку (caput humeri), по краю которой проходит анатомическая шейка (collum anatomikum). За анатомической шейкой расположены большой (tuberculum majus) и малый бугорки (tuberculum minus), от которых отходят одноименные гребни (cristae tuberculi majoris et minoris). Между бугорками идет межбугорковая борозда (sulcus intertubercularis).

Между головкой и телом плечевой кости находится самое тонкое место кости – хирургическая шейка (collum chirurgicum).

В нижней половине плечевой кости, имеющей трехгранную форму, различают три поверхности: медиальную, латеральную и заднюю. На латеральной поверхности расположена дельтовидная бугристость (tuberositas deltoidea), ниже которой проходит борозда лучевого нерва (sulcus nervi radialis). Дистальный конец плечевой кости заканчивается мыщелком (condilus humeri), медиальная часть которого представлена блоком плечевой кости (trochlea humeri), а латеральная – головкой мыщелка плечевой кости (capitulum humeri). Над блоком спереди имеется венечная ямка (fossa coronoidea), а сзади – ямка локтевого отростка (fossa olecrani). Над головкой мыщелка расположена лучевая ямка (fossa radialis). Над мыщелками расположены возвышения – надмыщелки: медиальный и латеральный. Медиальный надмыщелок (epicondylus medialis) переходит в медиальный гребень, образующий медиальный край плечевой кости. На его задней поверхности проходит борозда локтевого нерва (sulcus nervi ulnaris). Латеральный надмыщелок (epicondylus lateralis) переходит в латеральный гребень, образующий латеральный край.

К костям **предплечья** относятся локтевая и лучевая кости.

Лучевая кость (radius) имеет тело и два конца. Проксимальный конец переходит в головку лучевой кости (caput radii), на которой имеется суставная ямка (fovea articularis). Под головкой расположена шейка лучевой кости (collum radii), за которой расположена бугристость (tuberositas radii). Дистальный конец имеет с медиальной стороны локтевую вырезку (incisura ulnaris), а с латеральной – шиловидный отросток (processus styloideus). Нижняя поверхность дистального конца представлена вогнутой запястной суставной поверхностью.

Локтевая кость (ulna). На ее проксимальном конце находится блоковидная вырезка (incisura trochlearis), заканчивающаяся двумя отростками: локтевым (olecranon) и венечным (processus coronoideus). На венечном отростке расположена лучевая вырезка (incisura radialis), а чуть ниже этого отростка – бугристость локтевой кости (tuberositas ulnae). Дистальный конец заканчивается головкой (caput ulnae), с медиальной стороны которой отходит шиловидный отросток (processus styloideus). Головка имеет суставную окружность (circumferentia articularis).

Кисть (manus) состоит из костей запястья (ossa carpi), пястья (ossa metacarpi) и фаланг (phalanges) пальцев.

Запястье (carpus) состоит из восьми костей, расположенных в два ряда. Первый ряд образуют гороховидная (os pisiforme), трехгранная (os triquetrum), полулунная (os lunatum) и ладьевидная кости (os scaphoideum). Второй ряд костей составляют крючковидная (os hamatum), головчатая (os capitatum), трапециевидная кости (os trapezoideum) и кость-трапеция (os trapezium).

Пястных костей пять. В них выделяют тело (corpus metacarpale), основание (basis metacarpale) и головку (caput metacarpale).

Фаланги пальцев. У всех пальцев, за исключением большого, имеются три фаланги: проксимальная, средняя и дистальная. В фаланге различают тело, основание и головку.

7. Пояс нижних конечностей

Тазовая кость (os coxae) состоит из сросшихся между собой трех костей: подвздошной, лобковой и седалищной, тела которых образуют вертлужную впадину (acetabulum). В центре впадины расположена одноименная ямка. Вертлужная впадина ограничивается высоким краем, который, прерываясь на медиальной стороне, образует вырезку вертлужной впадины (incisura acetabuli). По периферии впадины (в нижней ее части) расположена полулунная поверхность (lunata).

Седалищная кость (ischium) имеет тело и ветви седалищной кости. Между телом и ветвью образуется угол, в области которого расположен седалищный бугор (tuber ischiadicum).

Подвздошная кость (os ilium) имеет тело (corpus ossis illi) и крыло (ala ossis illi). Крыло заканчивается выпуклым краем – подвздошным гребнем (crista iliaca), на котором различают три линии: наружную губу (labium externum), промежуточную линию (linea intermedia) и внутреннюю губу (labium internum).

На гребне спереди и сзади имеются симметрично расположенные выступы: верхняя передняя (spina iliaca anterior superior), нижняя передняя (spina iliaca anterior inferior), верхняя задняя (spina iliaca posterior superior) и нижняя задняя подвздошные ости (spina iliaca posterior inferior).

На наружной поверхности крыла расположены три линии: передняя, задняя и нижняя ягодичные линии (lineae gluteales anterioris, posterioris et inferioris). На внутренней поверхности крыла расположена подвздошная ямка (fossa iliaca), нижней границей которой является дугообразная линия (linea arcuata), начинающаяся от ушковидной поверхности (auricularis). Над этой поверхностью расположена подвздошная бугристость (tuberositas iliaca).

Лобковая кость (os pubis) имеет тело, от которого отходят верхние ветви (ramus superior ossis pubis), имеющие подвздошно-лобковое возвышение (eminencia iliopubica). На верхних ветвях расположен лобковый бугорок (tuberculum pubicum), от которого начинается одноименный гребень. Передние части верхних ветвей изгибаются книзу и рассматриваются как нижние ветви (ramus inferior ossis pubis). Место перехода верхних ветвей в нижние называется симфизальной поверхностью.

8. Строение скелета свободной части нижней конечности. Строение бедренной кости, надколенника и костей голени. Строение костей стопы

Бедренная кость (os femoris) имеет тело и два конца. Проксимальный конец переходит в головку (caput ossis femoris), посередине которой расположена одноименная ямка. Переход головки в тело называется шейкой (collum femoris). На границе шейки и тела расположены большой (trochanter major) и малый (trochanter minor) вертела, соединенные спереди межвертельной линией (linea intertrochanterica), а сзади – одноименным гребнем.

На задней поверхности тела кости имеется шероховатая линия (linea aspera), разделяющаяся на медиальную и латеральную губы. Латеральная губа переходит в ягодичную бугристость (tuberositas glutea), а медиальная губа – в гребенчатую линию (linea pectinea). Расходясь у дистального конца кости, губы образуют подколенную поверхность (poplitea). Дистальный конец бедренной кости образуется двумя мыщелками – медиальным и латеральным, разграниченными сзади межмыщелковой ямкой (fossa intercondylaris). Соединяясь, суставные поверхности мыщелков образуют надколенную поверхность (patellaris). Над мыщелками расположены одноименные надмыщелки.

В **надколеннике** (patella) различают основание, верхушку, переднюю и суставную поверхности.

Голень состоит из большеберцовой и малоберцовой костей, между которыми расположено межкостное пространство (spatium interossum cruris).

Малоберцовая кость (fibula) имеет тело и два конца. На проксимальном конце расположена головка (caput fibulae), на которой имеются верхушка и суставная поверхность головки (articularis capitis fibulae). Место перехода головки в тело называется шейкой (collum fibulae). Тело имеет три поверхности – медиальную, латеральную и заднюю, разделенные тремя краями – передним, задним и межкостным.

Дистальный конец малоберцовой кости образует латеральную лодыжку (malleolus lateralis).

Большеберцовая кость (tibia) имеет тело и два конца. Проксимальный конец имеет медиальный и латеральный мыщелки (condylus medialis et lateralis) и верхнюю суставную поверхность. Суставные поверхности мыщелков разделены медиальным и латеральным межмыщелковыми бугорками.

На латеральной стороне латерального мыщелка расположена малоберцовая суставная поверхность (articularis fibularis).

Тело большеберцовой кости имеет три поверхности – медиальную, латеральную и заднюю, разграниченные тремя краями – медиальным, передним и межкостным. На переднем крае расположена бугристость большеберцовой кости (tuberositas tibiae). Дистальный конец кости имеет малоберцовую вырезку (incisura fibularis), с медиальной стороны отходит медиальная лодыжка (malleolus medialis).

Кости стопы (ossa pedis) состоят из костей предплюсны (ossa tarsi), плюсневых костей (ossa metatarsi) и фаланг (phalanges).

Кости предплюсны состоят из семи костей, расположенных в два ряда.

Первый ряд составляют таранная (talus) и пяточная кости (calcaneus). В таранной кости различают шейку, головку, блок таранной кости. Таранная кость имеет три суставные поверхности: верхнюю, медиальную и латеральную. Пяточная кость имеет переднюю и заднюю таранные поверхности.

Второй ряд составляют пять костей: кубовидная кость (*os cuboideum*), клиновидные кости (медиальная, латеральная и промежуточная) (*ossa cuneiformia*) и ладьевидная кость (*os naviculare*).

Костями плюсны являются короткие трубчатые кости. У них выделяют тело, основание и головку.

Фаланги. У всех пальцев, за исключением большого, имеется три фаланги: проксимальная, средняя и дистальная. В фаланге различают тело, основание и головку.

9. Строение черепа. Клиновидная кость. Затылочная кость

Череп (cranium) является совокупностью плотно соединенных костей и образует полость, в которой расположены жизненно важные органы: головной мозг, органы чувств и начальные отделы дыхательной и пищеварительной систем. В черепе различают мозговой (cranium cerebrale) и лицевой (cranium viscerale) отделы черепа.

Мозговой отдел черепа образуют затылочная, клиновидная, теменная, решетчатая, лобная и височная кости.

Клиновидная кость (os sphenoidale) располагается в центре основания черепа и имеет тело, от которого отходят отростки: большие и малые крылья, крыловидные отростки.

Тело клиновидной кости имеет шесть поверхностей: переднюю, нижнюю, верхнюю, заднюю и две боковых. Верхняя имеет углубление – турецкое седло (sella turcica), в центре которого расположена гипофизарная ямка (fossa hypophysialis). Кпереди от углубления расположена спинка седла, латеральные части которой образуют задние наклоненные отростки (processus clinoides posteriores). У основания спинки проходит сонная борозда (sulcus caroticus). Передняя поверхность тела вытянута в клиновидный гребень (crista sphenoidalis), продолжающийся в одноименный киль. По бокам гребня расположены клиновидные раковины, которые ограничивают отверстие клиновидной пазухи, ведущее в одноименную пазуху.

Большое крыло клиновидной кости (ala major) имеет в основании три отверстия: круглое (foramen rotundum), овальное (foramen ovale) и остистое (foramen spinosum). Большое крыло имеет четыре поверхности: височную (temporalis), верхнечелюстную (maxillaries), глазничную (orbitalis) и мозговую (cerebralis), на которой расположены артериальные борозды и пальцевидные вдавления.

Малое крыло (ala minor) имеет на медиальной стороне передний наклоненный отросток (processus clinoides anterior). Между малым и большим крылом имеется пространство, называемое верхней глазничной щелью (fissura orbitalis superior).

Крыловидный отросток (processus pterigoideus) клиновидной кости имеет сращенные спереди латеральную и медиальную пластинки. Сзади пластинки расходятся и образуют крыловидную ямку (fossa pterigoidea). В основании отростка проходит одноименный канал.

Затылочная кость (os occipitale) имеет базилярную часть, латеральные части и чешую. Соединяясь, эти отделы образуют большое затылочное отверстие (foramen magnum).

Базилярная часть (pars basilaris) затылочной кости имеет площадку – скат (clivus). По латеральному краю этой части проходит борозда нижнего каменистого синуса (sulcus sinus petrosi inferioris), на нижней поверхности имеется глоточный бугорок (tuberculum pharyngeum).

Латеральная часть (pars lateralis) затылочной кости имеет на нижней поверхности затылочный мыщелок (condylus occipitalis). Над мыщелками проходит подъязычный канал (canalis hyroglossalis), сзади мыщелка находится одноименная ямка, на дне которой – мыщелковый канал (canalis condylaris). Латерально от мыщелка имеется яремная вырезка, ограниченная сзади яремным отростком (processus jugularis), рядом с которым проходит борозда сигмовидного синуса.

Затылочная чешуя (squama occipitalis) затылочной кости имеет в центре наружной поверхности наружный затылочный выступ (protuberantia occipitalis externa), от которого вниз спускается одноименный гребень. От затылочного бугра вправо и влево идет верхняя выйная линия (linea nuchae superior), параллельно которой идет нижняя выйная линия (linea nuchae inferior). Можно выделить наивысшую выйную линию (linea nuchae suprema). На мозговой поверхности имеется крестообразное возвышение (eminentia cruciformis), центр которого называется внутренним затылочным выступом, от которого вправо и влево идет борозда попе-

речного синуса (sulcus sinus transverse). Кверху от выступа идет борозда верхнего сагиттального синуса (sulcus sinus sagittalis superioris).

10. Лобная кость. Теменная кость

Лобная кость (os frontale) состоит из носовой и глазничной частей и лобной чешуи, занимающей большую часть свода черепа.

Носовая часть (pars nasalis) лобной кости по бокам и спереди ограничивает решетчатую вырезку. Срединная линия переднего отдела этой части заканчивается носовой остью (spina nasalis), справа и слева от которой расположена апертура лобной пазухи (apertura sinus frontalis), которая ведет в правую и левую лобные пазухи.

Правая часть **глазничной части** (pars orbitalis) лобной кости отделена от левой решетчатой вырезкой (incisura ethmoidalis). На мозговой ее поверхности имеются пальцевидные вдавления.

Глазничная поверхность образует верхнюю стенку глазниц, около ее медиального угла расположена блоковая ямка (fossa trochlearis), а в латеральном углу – ямка слезной железы (fossa glandulae lacrimalis). Рядом с блоковой ямкой расположена одноименная ость.

Лобная чешуя (squama frontalis) лобной кости имеет внутреннюю (interna), наружную (externa) и височные поверхности (temporales).

В медиальной части надглазничного края (margo supraorbitalis) лобной кости имеется лобная вырезка (incisura frontalis). Латеральная часть надглазничного края заканчивается скуловым отростком (processus zygomaticus), от которого отходит височная линия (linea temporalis). Над надглазничным краем расположена надбровная дуга (arcus superciliaris), которая переходит в плоскую площадку (glabella). На внутренней поверхности идет борозда верхнего сагиттального синуса (sulcus sinus sagittalis superioris), впереди переходящая в лобный гребень (crista frontalis), в основании которого расположено слепое отверстие (foramen caecum).

Теменная кость (os parietale) имеет четыре края: затылочный, лобный, сагиттальный и чешуйчатый. Этим краям соответствуют четыре угла: лобный (angulus frontalis), затылочный (angulus occipitalis), клиновидный (angulus sphenoidalis) и сосцевидный (angulus mastoideus).

Теменная кость образует верхние боковые своды черепа. В центре выпуклой наружной поверхности расположен теменной бугор (tuber parietale), ниже которого идут верхняя и нижняя височные линии (lineae temporales superior et inferior). На внутренней вогнутой поверхности вдоль верхнего края теменной кости идет борозда верхнего сагиттального синуса (sulcus sinus sagittalis superioris), вдоль которой идут ямочки грануляций (foveolae granulares). На всей внутренней поверхности имеются артериальные борозды (sulci arteriosi), а в области сосцевидного угла проходит борозда сигмовидной пазухи (sulcus sinus sigmoidei).

11. Височная кость

Височная кость (os temporale) является вместилищем для органов равновесия и слуха. Височная кость, соединяясь со скуловой, образует скуловую дугу (arcus zygomaticus). Височная кость состоит из трех частей: чешуйчатой, барабанной и каменистой.

Чешуйчатая часть (pars squamosa) височной кости имеет наружную гладкую височную поверхность (temporalis), на которой проходит борозда средней височной артерии (sulcus arteriae temporalis mediae). От этой части (чуть выше наружного слухового прохода) начинается скуловой отросток (processus zygomaticus), в основании которого находится нижнечелюстная ямка (fossa mandibularis). Спереди эта ямка ограничена суставным бугорком (tuberculum articulare). На внутренней мозговой поверхности (cerebralis) имеются пальцевидные вдавления и артериальные борозды.

Барабанная часть (pars tympanica) височной кости сращена своими краями с сосцевидным отростком и чешуйчатой частью, ограничивая наружное слуховое отверстие (porus acusticus externus) с трех сторон, продолжением которого является наружный слуховой проход (meatus acusticus externus). Сзади на месте сращения барабанной части с сосцевидным отростком образуется барабанно-сосцевидная щель (fissura tympanomastoidea). Впереди слухового отверстия расположена барабанно-чешуйчатая щель (fissura tympanosquamosa), которая разделяется краем крыши барабанной полости на каменисто-чешуйчатую (fissura petrosquamosa) и каменисто-барабанную щели (fissura petrotympanica).

Каменистая часть, или пирамида (pars petrosa), височной кости имеет форму трехгранной пирамиды. В пирамиде различают верхушку (apex partis petrosae), переднюю, заднюю и нижнюю поверхности, верхний и задний края и сосцевидный отросток.

Каналы височной кости

Передняя поверхность височной кости с латеральной стороны переходит в мозговую поверхность чешуйчатой кости, от которой отделена каменисто-чешуйчатой щелью (fissura petrosquamosa). Рядом с каменисто-чешуйчатой щелью лежит отверстие мышечно-трубного канала (canalis musculotubaris), который разделен перегородкой на два полуканала. Один из них является полуканалом слуховой трубы, а другой – мышцы, напрягающей барабанную перепонку.

В середине передней поверхности височной кости имеется дугообразное возвышение (eminencia arcuata), между ним и каменисто-чешуйчатой щелью расположена крыша барабанной полости (tegmen tympani). Около верхушки передней поверхности имеется тройничное вдавление, латеральнее от которого находится отверстие канала большого каменистого нерва (hiatus canalis nervi petrosi majoris), от которого начинается одноименная борозда. Латеральнее этого канала расположено отверстие канала малого каменистого нерва, от него отходит одноименная борозда.

Посередине задней поверхности пирамиды височной кости располагается внутреннее слуховое отверстие (porus acusticus internus), которое переходит во внутренний слуховой проход. Латеральнее этого отверстия лежит поддуговая ямка (fossa subarcuata), ниже и латеральнее которой имеется наружное отверстие водопровода преддверия (apertura externa aqueductus vestibuli).

Нижняя поверхность пирамиды височной кости имеет в основании яремную ямку (fossa jugularis), на передней стенке которой проходит борозда, заканчивающаяся сосцевидным отверстием (foramen mastoideus). Задняя стенка яремной ямки представлена одноименной вырезкой. Эта вырезка и вырезка затылочной кости образуют яремное отверстие (foramen

jugulare). Впереди яремной ямки начинается сонный канал (canalis caroticus), в стенке которого имеются маленькие ямки, продолжающиеся в сонно-барабанные каналы. На гребешке, разделяющем яремную ямку и наружное отверстие сонного канала, имеется каменная ямочка (fossula petrosa), на дне которой открывается нижнее отверстие барабанного канала. Латеральнее от яремной ямки начинается шиловидный отросток (processus styloideus), кзади от которого имеется шилососцевидное отверстие (foramen stylomastoideum).

Верхний край пирамиды височной кости отделяет переднюю поверхность от задней, и по его поверхности проходит борозда верхнего каменистого синуса (sulcus sinus petrosi superioris).

Задний край пирамиды височной кости разделяет заднюю и нижнюю поверхности, по нему идет борозда нижнего каменистого синуса (sulcus sinus petrosi inferioris).

Сосцевидный отросток (processus mastoideus) височной кости сверху отделен от чешуйчатой части теменной вырезкой (incisura parietalis), снизу отросток ограничен сосцевидной вырезкой (incisura mastoidea). Медиальнее последней расположена борозда затылочной артерии (sulcus arteriae occipitalis). На внутренней поверхности отростка идет широкая борозда сигмовидного синуса (sulcus sinus sigmoidei). Внутренняя структура отростка представлена ячейками, самая крупная из которых называется сосцевидной пещерой (antrum mastoideum).

Через височную кость проходят многочисленные каналы и каналы:

- 1) сосцевидный каналец (canaliculus mastoideus);
- 2) барабанный каналец (canaliculus tympanicus);
- 3) каналец барабанной струны (canaliculus chordae tympani);
- 4) сонно-барабанные каналы (canaliculus caroticotympanici);
- 5) сонный канал (canalis caroticus);
- 6) лицевой канал (canalis facialis);
- 7) мышечно-трубный канал (canalis musculotubarius).

12. Решетчатая кость

Решетчатая кость (os ethmoidale) состоит из решетчатого лабиринта, решетчатой и перпендикулярной пластинок.

Решетчатый лабиринт (labyrinthus ethmoidalis) решетчатой кости состоит из сообщающихся решетчатых ячеек (cellulae ethmoidales). На медиальной стороне расположены верхняя и средняя носовые раковины (conchae nasales superior et media). Имеется наивысшая носовая раковина (concha nasalis suprema). Под средней носовой раковиной имеется одноименный носовой ход, средняя носовая раковина на заднем конце имеет крючковидный отросток (processus uncinatus), кзади от которого расположен решетчатый пузырек (bulla ethmoidalis). Между последними образованиями расположена одноименная воронка. Латеральная сторона решетчатого лабиринта покрыта пластинкой, которая входит в состав глазничной пластинки (lamina orbitalis).

Решетчатая пластинка (lamina cribrosa) является верхней частью решетчатой кости. Над пластинкой расположено возвышение – петушиный гребень (crista galli), который кпереди продолжается в крыло петушиного гребня (ala cristae galli).

Перпендикулярная пластинка (lamina perpendicularis) решетчатой кости является продолжением петушиного гребня книзу.

13. Кости лицевого черепа

Верхняя челюсть

Верхняя челюсть, *maxilla*, занимает значительную часть лицевого черепа. Она принимает участие в образовании стенок полости носа, глазниц, полости рта, подвисочной и крыловидно-небной ямок. В ней различают тело, *corpus maxillae*, и четыре отростка: лобный, *processus frontalis*, скуловой, *processus zygomaticus*, альвеолярный, *processus alveolaris*, и небный, *processus palatinus*.

Тело кости содержит полость – верхнечелюстную пазуху, *sinus maxillaris* (Higmore, гайморова пазуха). На теле выделяют четыре поверхности: переднюю, *anterior*, подвисочную, *infratemporalis*, глазничную, *orbitatis*, и носовую, *nasalis*.

Передняя (лицевая) поверхность отделена от подвисочной скуловым отростком, от глазничной – подглазничным краем, *margo infraorbitalis*, ниже которого помещается подглазничное отверстие, *foramen infraorbitale*, для сосудов и нерва. На передней поверхности имеется выраженное углубление – клыковая ямка, *fossa canina*, обуславливающая вогнутость кости спереди. Медиальный край на границе между передней и носовой поверхностями тоже вогнут благодаря наличию здесь носовой вырезки, *incisura nasalis*. Последняя принимает участие в образовании грушевидного отверстия, *apertura piriformis*.

Подвисочная поверхность в отличие от передней выпуклая из-за наличия обращенного кзади бугра верхней челюсти, *tuber maxillae*. На нем находится несколько маленьких альвеолярных отверстий, *foramina alveolaria*, через которые входят сосуды и нервы для задних верхних зубов.

Глазничная поверхность представляет собой гладкую треугольную площадку, являющуюся составной частью нижней стенки глазницы. Ее медиальный край соединяется со слезной костью и глазничной пластинкой решетчатой кости. Передним краем она граничит с передней поверхностью. От заднего края начинается подглазничная борозда, *sulcus infraorbitalis*, которая спереди переходит в одноименный канал, *canalis infraorbitalis*. Он открывается на передней поверхности тела верхней челюсти подглазничным отверстием. От канала к средним и передним верхним зубам направляются узкие альвеолярные каналы, *canales alveolares*, содержащие нервы и сосуды. Эти каналы проходят внутри переднебоковой стенки тела верхней челюсти. Носовая поверхность участвует в образовании латеральной стенки полости носа. На ней видно большое отверстие неправильной формы – верхнечелюстная расщелина, *hiatus maxillaris*, которая ведет в гайморову пазуху. На неразобранном черепе это отверстие частично прикрыто небной и решетчатой костями и нижней носовой раковиной. Между *hiatus maxillaris* и основанием лобного отростка спускается слезная борозда, *sulcus lacrimalis*. Спереди от нее почти горизонтально расположен раковинный гребень, *crista conchalis*, для прикрепления переднего конца нижней носовой раковины.

Лобный отросток поднимается вертикально от угла, где сходятся передняя, носовая и глазничная поверхности тела верхней челюсти. Верхним концом он достигает *pars nasalis* лобной кости. По латеральной поверхности отростка, переходя в *margo infraorbitalis*, спускается передний слезный гребень, *crista lacrimalis anterior*, который вместе с задним краем отростка ограничивает слезную борозду.

Скуловой отросток начинается от места соединения глазничной, передней и подвисочной поверхностей тела челюсти. Он широкий и короткий, имеет зазубренную поверхность для сочленения со скуловой костью.

Альвеолярный отросток является продолжением тела верхней челюсти книзу. Свободный нижний край отростка ограничен альвеолярной дугой, *arcus alveolaris*, состоящей из зубных альвеол, *alveoli dentales*, разделенных между собой костными межальвеолярными перегородками, *septa interalveolaria*. На наружной поверхности отростка имеются возвышения, *juga alveolaria*, соответствующие отдельным альвеолам.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.