

УДК 572.72

ББК 28.71

Ч 49

*Издание подготовлено на кафедре анатомии и биомеханики
Смоленского государственного университета спорта*

Рецензенты:

кандидат медицинских наук, доцент Виноградова Л.В.;
кандидат педагогических наук, доцент Бубненко О.М.

Утверждено на заседании кафедры, протокол №5 от 05 декабря 2024 г.

Ч 49 Чернова В.Н., Крупенькина Ю.Н. Череп человека: учебно-методическое пособие / В.Н. Чернова, Ю.Н. Крупенькина. – Смоленск: ФГБОУ ВО «СГУС», 2025. – 60 с.

Учебно-методическое пособие позволяет систематизировать материал, приведенный в учебнике М.Ф. Иваницкого (под ред. Б.А. Никитюка) «Анатомия человека», Е.К. Ермоленко «Возрастная морфология», расширяет представления студентов при изучении раздела «Череп», способствует усвоению пройденного материала, помогает закреплению знаний.

Предназначено для студентов высших учебных заведений физической культуры и спорта, обучающихся на очном и заочном отделениях по направлениям подготовки бакалавров 49.03.01 «Физическая культура», 49.03.04 «Спорт», 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)», 44.03.01 «Педагогическое образование».

Рекомендовано методическим советом к применению в учебном процессе по дисциплинам «Анатомия» и «Возрастная морфология» и изданию в типографии ФГБОУ ВО «СГУС» (протокол №3 от 20.12.2024 г.).

© Чернова В.Н., Крупенькина Ю.Н., 2025
© ФГБОУ ВО «СГУС», 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕРЕПА.....	6
РАЗВИТИЕ ЧЕРЕПА	6
Развитие мозгового черепа.....	7
Развитие лицевого черепа.....	14
СРОКИ ПОЯВЛЕНИЯ ТОЧЕК ОКОСТЕНЕНИЯ И ПОЛОСТЕЙ (ПАЗУХ И ЯЧЕЕК) В КОСТЯХ ЧЕРЕПА.....	21
ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЧЕРЕПА.....	25
Анатомические особенности в строении черепа новорожденного.....	25
Череп в грудном возрасте (первый год жизни) и раннем детстве (1-3 года).....	29
Череп в первом детском возрасте (4-7 лет).....	30
Череп в подростковом (пубертатном) периоде (13-16 лет мальчики, 12-15 лет девочки).....	30
Череп в юношеском периоде (17-21 г. – юноши, 16-20 – девушки).....	30
Череп в первом зрелом периоде (21-35 лет – мужчины, 20-35 лет – женщины).....	31
Череп во втором зрелом периоде (35-60 лет – мужчины, 35-55 лет – женщины).....	33
Череп в пожилом возрасте (61-74 – мужчины, 56-74 – женщины и в старческом (75-90 лет).....	32
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ И ПОЛОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ЧЕРЕПА.....	33
СТРУКТУРА КОСТЕЙ МОЗГОВОГО И ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА.....	35
ЧЕРЕП КАК ЦЕЛОЕ.....	39
Соединения костей черепа.....	39
Непрерывные соединения костей черепа.....	41
Топографо-анатомические образования лицевого черепа.....	47
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	55
ВОПРОСЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ	59
ЛИТЕРАТУРА.....	60

ВВЕДЕНИЕ

Анатомия человека является одной из биологических наук, то есть наук, изучающих жизнь, жизненные процессы организмов. Как биологическая наука, она использует для объяснения наблюдаемых явлений, для построения гипотез и теорий, для обобщения фактического материала законы развития и законы жизни, присущие всем живым организмам.

Естественно, что социальные и биологические факторы, обуславливающие особенности эволюции физических, материальных свойств человеческого организма, неразрывно связаны между собой, причем законы общественной жизни не уничтожают биологические законы. Основные жизненные процессы (обмен веществ, рост, размножение, движение, способность воспринимать и реагировать на раздражения), протекающие во всяком живом существе, имеют место и в человеческом организме, что позволяет использовать биологические законы при изучении человеческого тела.

При изучении анатомии для понимания формы и строения человеческого тела используются факты, касающиеся процесса развития вида – его филогенеза (phylon – род, genesis – происхождение) и развития отдельного человека, начиная от его зарождения и кончая смертью, его онтогенеза (ontos – сущий, genesis – происхождение). Для этого понимания при изучении анатомии человека используются данные смежных с нею наук, главным образом сравнительной анатомии и эмбриологии.

Человеческий организм представляет собой единое целое, в котором все отдельные системы и органы развиваются и функционируют во взаимной зависимости и обусловленности. Ведущим звеном в человеческом организме является нервная система, именно кора головного мозга, которая, с одной стороны, осуществляет связь организма с окружающей его внешней средой, с другой, находясь в анатомической и функциональной связи со всеми системами, со всеми органами, со всеми тканями и клетками организма, со всем

его живым веществом, обеспечивает его существование как единого целого.

Описание органов человеческого тела, которое можно найти в любом руководстве по анатомии, представляет собой не что иное, как наиболее типичный случай строения этих органов. В действительной жизни мы видим, что от него имеются в деталях отклонения в ту или другую сторону. Можно сказать, что как нет двух совершенно похожих лиц, так у двух разных людей нет и двух одинаково построенных органов. Мало этого, даже у одного и того же человека в деталях строения имеются отличия органов правой половины от органов его левой половины.

Факт асимметрии во внешнем строении лица и тела человека был известен еще древним художникам и ваятелям античного мира, и использовался ими для придания выразительности и одухотворенности их произведениям.

Поборники асимметрии считали, что она оживляет лицо, придает ему большую обаятельность, выразительность, своеобразие и красоту.

Асимметрия лица статуи Венеры Милосской, созданной древнегреческим скульптором, выражается смещением носа вправо от средней линии, в более высоком положении левой ушной раковины и левой глазницы и меньшим расстоянием от срединной линии левой глазницы, чем правой. Обширные исследования, проведенные на нескольких тысячах черепов парижским офтальмологом Либрейхом, обнаружили, что асимметрия сказывается большей частью в том, что правая скуловая кость и нижняя половина верхней челюсти являются сдвинутыми вправо, вследствие чего нижний край орбиты справа имеет более поперечное направление, а слева оказывается более покатым кзади; правая собачья ямка является более глубокой и узкой; зубы верхней челюсти, также как и нижняя часть перегородки носа, сдвинуты вправо. Отмечено, что левая половина мозгового черепа больше правой.

Общепризнанным является факт асимметрии лица, выражающийся неравнозначностью правой и левой половин, одна из которых, как правило, шире и выше, другая – уже и ниже. Причиной такой асимметрии,

в большинстве случаев, является неравномерность элементов костного черепа, а на лице ее усиление объясняется специфичностью мимики. Ее проявления имеют закономерный характер: если одна половина более высокая, то она же и более узкая. В этом случае бровь расположена выше, чем на противоположной, более широкой половине лица, глазная щель крупнее. Носогубная складка на этой стороне лица более выражена, более прямолинейна. Правая половина лица, как правило, крупнее левой, резче выступает, выражает мужественность. Левая же половина в целом мягче, отражает черты женственности. Привычная на лице несимметричная улыбка, искривлена в сторону широкой половины. При неравномерном смещении бровей, активнее и выше поднимается бровь на узкой стороне лица.

В скелете человека различают три отдела: скелет туловища, скелет конечностей и скелет головы или череп.

Череп по сравнению с другими частями скелета, построен особенно сложно, что объясняется различным происхождением его отдельных частей. Череп служитместилищем головного мозга и составляет костную основу для начальных отделов пищеварительного и дыхательного путей. Соответственно этому в нем различают два отдела – мозговой и лицевой. Кости черепа прочно соединены друг с другом, и многие из них у взрослых полностью срастаются между собой.

В учебно-методическом пособии освещаются вопросы истории изучения черепа, возрастная изменчивость, индивидуальные и половые особенности, структура и соединение костей мозгового и лицевого черепа, топографо-анатомические образования лицевого черепа.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕРЕПА

Первыми людьми, получившими систематизированные знания об анатомии черепа, были древние египтяне, практиковавшие бальзамирование умерших. Процедура подразумевала удаление головного мозга при необходимости сохранить лицо человека. Для этого использовались орудия, напоминающие хирургические инструменты, и применялись разные подходы с проникновением к мозгу через носовые отверстия или через большое затылочное отверстие. В дальнейшем серьезный вклад в изучение анатомии черепа внесли Герофил и часто ссылавшийся на него в своих работах Гален.

В Средние века работы Галена оставались основным источником анатомических знаний в странах Европы. Номенклатуру костей черепа дополнили и обновили анатомы эпохи Возрождения и Нового времени, основываясь на греческих и латинских терминах. Возобновлению интереса к анатомическим исследованиям способствовало не только снятие папой Сикстом IV в 1472 году формального запрета на вскрытие человеческих трупов в исследовательских целях, но и изменения в представлениях художников об изображении человеческого тела, сместившиеся в сторону большей реалистичности. Есть свидетельства о том, что первый анатомический атлас современного типа, изданный Андреасом Везалием в 1543 году, создавался в сотрудничестве с учеником Тициана Яном ванКалькаром. Названия костей черепа на русском в основном являются дословным переводом латинских и греческих названий.

РАЗВИТИЕ ЧЕРЕПА

Череп проходит 3 стадии развития: перепончатую, хрящевую и костную. Перепончатая и хрящевая стадии для высших млекопитающих и человека являются временными. Они переходят одна в другую и в некоторой степени соответствуют постоянным формам в филогенезе. Перепончатая стадия у человека начинается с конца 2-й недели эмбрионального периода, хрящевая –

со 2-го месяца. Срок начала костной стадии и, следовательно, окончания как перепончатой, так и хрящевой стадии в разных отделах черепа различен.

Развитие и формирование костей черепа, как и остальных костей скелета, совершаются в определенной последовательности. В перепончатых и хрящевых закладках будущих костей в соответствующие сроки появляются центры (точки) окостенения. Распространяясь по поверхности и в глубину, они сливаются друг с другом и образуют наружную и внутреннюю пластинки компактного вещества кости и расположенное между ними губчатое вещество. Не все хрящевые образования черепа подвергаются окостенению. У взрослых сохраняются хрящи крыльев носа, хрящевые части перегородки носа и мелкие хрящи основания черепа.

По происхождению все кости черепа делятся на первичные, развивающиеся из соединительной ткани, и вторичные, возникающие на основе хрящевой модели кости.

Первичные кости: верхняя часть затылочной чешуи, чешуйчатая и барабанная части височной кости, теменная и лобная кости, медиальная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости, нёбная кость, сошник, носовые, слезные, скуловые кости, верхняя и нижняя челюсти.

Вторичные кости: затылочная (за исключением верхней части затылочной чешуи), клиновидная (без медиальной пластинки крыловидного отростка), решётчатая кости, нижние носовые раковины, пирамида и сосцевидный отросток височной кости, слуховые косточки (молоточек, наковальня, стремя) и тело подъязычной кости.

Развитие мозгового черепа

Образование черепа начинается скоплением мезенхимы вокруг хорды на уровне заднего мозга. Отсюда мезенхима распространяется под передние и на верхние части мозга, образуя основание и свод вместилища для развивающегося мозга. Этот первичный мезенхимальный покров в дальнейшем превращается в перепончатый череп.

Мезенхимный покров сначала превращается в фиброзную оболочку, по форме соответствующую мозговым пузырям.

В ней различают крупный зачаток – мозговую капсулу, дающую начало развитию плоских костей свода и основания как из соединительной ткани, так и из хряща и в частности:

- теменным костям, лобной, верхней части чешуи затылочной, барабанной части и чешуе височной кости – на основе соединительной ткани, которая превращается сразу же в костную (двух стадийный путь развития: соединительно-тканная и костная фазы – первичные, покровные кости);

- клиновидной кости, кроме медиальной пластинки крыловидных отростков; затылочной кости (базиллярной части), каменистой части височной — на основе парахордальных хрящей, лежащих в области основания (трех стадийный путь развития: соединительно-тканная, хрящевая и костная фазы – вторичные кости).

Второй зачаток – слуховая хрящевая капсула, из которой развиваются органы слуха и равновесия, барабанная полость, размещающиеся внутри пирамиды (барабанной части) височной кости.

Третий зачаток – носовая капсула, в которой:

- на основе соединительной ткани формируются скуловые, небные, слезные и носовые кости, сошник;

- на основе прехордального хряща – решетчатая кость и нижняя носовая раковина.

Соединительнотканый череп принадлежит двухнедельному зародышу, хрящи в нем появляются в конце эмбрионального периода на 7-й неделе и в начале плодного.

После рождения участки перепончатого черепа сохраняются в виде родничков. Хрящевая стадия начинается на 2-4-м месяце внутриутробного развития, когда вокруг переднего конца хорды появляются парахордальные и прехордальные хрящевые перекладины, а также хрящевые футляры –

вместилища органов обоняния, зрения, слуха (носовые, зрительные и слуховые капсулы) (рисунок 1).

Парахордальные хрящи проникают до места расположения будущего гипофиза.

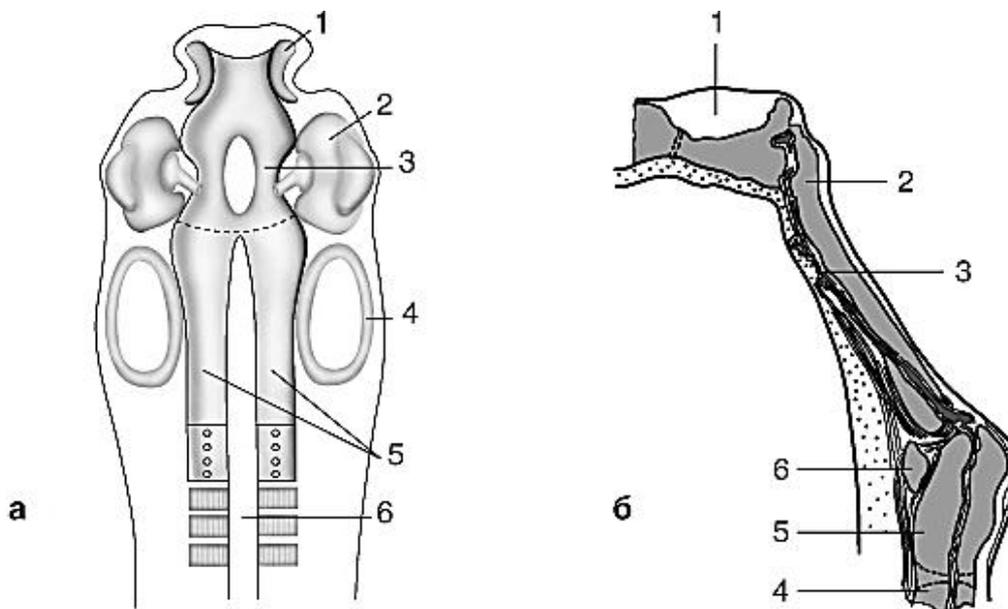


Рисунок 1 – Развитие черепа (2-3-й месяц эмбриогенеза)

*а – вид сверху: 1 – носовая капсула; 2 – зрительная капсула;
3 – прехордальный хрящ; 4 – слуховая капсула; 5 – парахордальные хрящи;
6 – хорда;*

*б – вид слева: 1 – гипофизарная ямка; 2 – парахордальный хрящ;
3 – хорда; 4 – III шейный позвонок; 5 – тело II шейного позвонка; 6 – передняя дуга I шейного позвонка*

По мере развития происходит слияние отдельных хрящей между собой, а также с носовыми, зрительными и слуховыми капсулами, в результате чего на основании черепа образуется сплошная хрящевая пластинка со срединным отверстием для гипофиза (рисунок 2).

В этот период (вторая половина 3-го месяца) череп имеет хрящевое основание и перепончатый свод – образуется так называемый хрящевой череп. На следующем этапе развития черепа происходят окостенение перепончатого свода и хрящевого основания и образование костного черепа (рисунок 3-10).

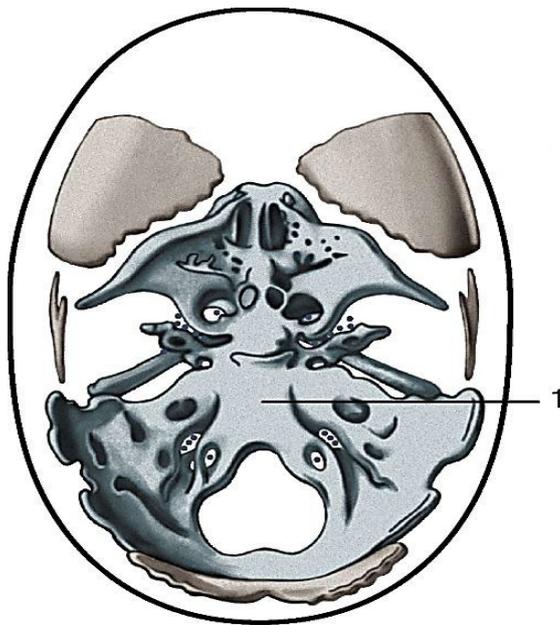


Рисунок 2 – Развитие мозгового черепа; хрящевой череп
(вторая половина 3-го месяца)

1 – хрящевой череп

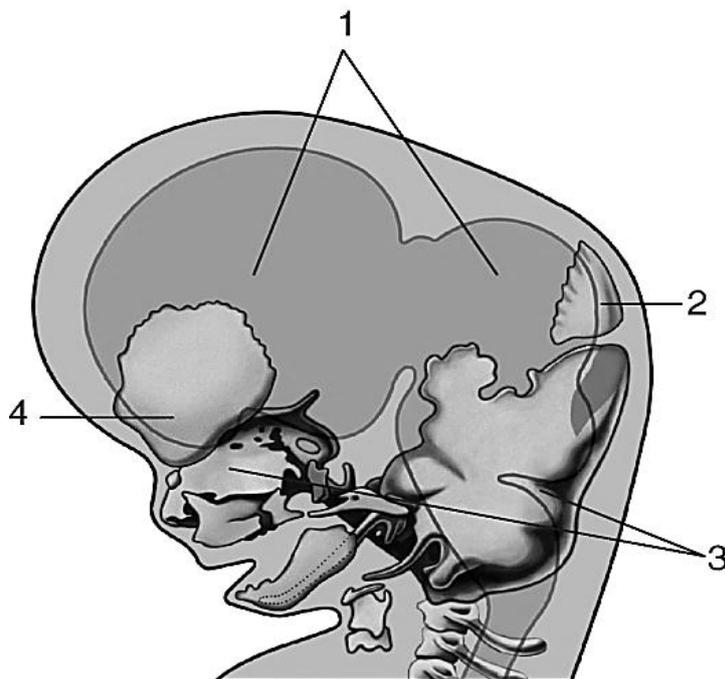


Рисунок 3 – Окостенение свода черепа

*1 – мозговые пузыри; 2 – точка окостенения чешуи затылочной кости;
3 – хрящевой череп; 4 – точка окостенения лобной чешуи*

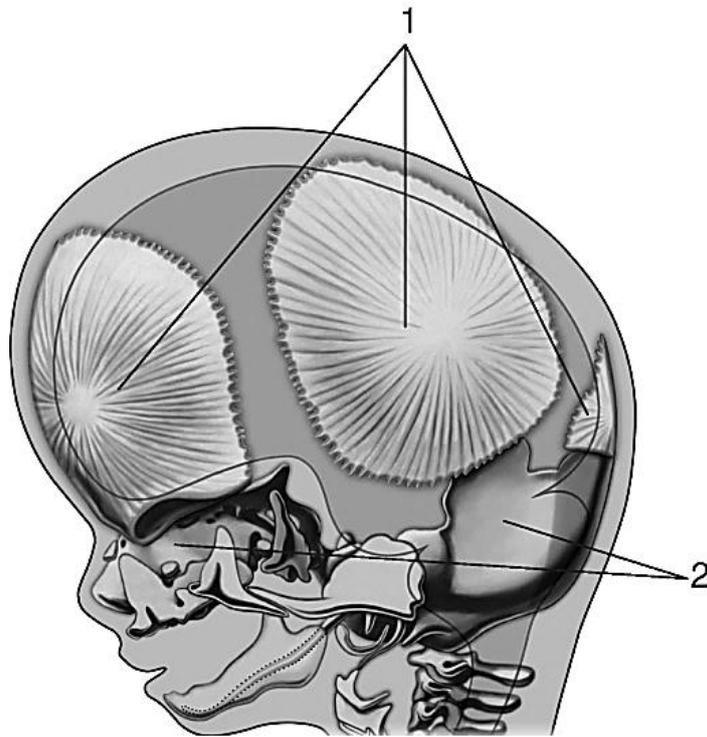
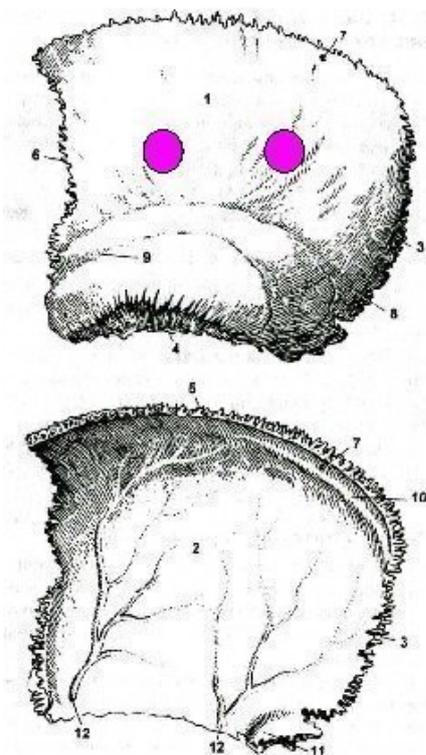


Рисунок 4 – Следующая стадия окостенения свода черепа

1 – первичные кости свода черепа; 2 – хрящевой череп



1 — левая теменная кость, вид сбоку; 2 — правая теменная кость, вид изнутри; 3 — затылочный край; 4 — чешуйчатый край; 5 — сагиттальный край; 6 — лобный край; 7 — теменное отверстие; 8 — верхняя височная линия; 9 — нижняя височная линия; 10 — борозда верхнего сагиттального синуса; 11 — борозда сигмовидного синуса; 12 — борозды средней менингеальной артерии.

Мембранозное происхождение
Две точки окостенения на уровне теменных бугров, слияние в один центр окостенения - к 3 месяцам.
 Подвижность ТК зависит от затылочной кости.

Рисунок 5 – Центры окостенения теменной кости

Происхождение- смешанное

Мембранозное происхождение : верхняя часть – межтеменная (выше астрионов)

Хрящевое происхождение: нижняя часть (ниже астрионов)

Осификация – 8 точек окостенения

- мембран.происх.
- хрящевое.происх.

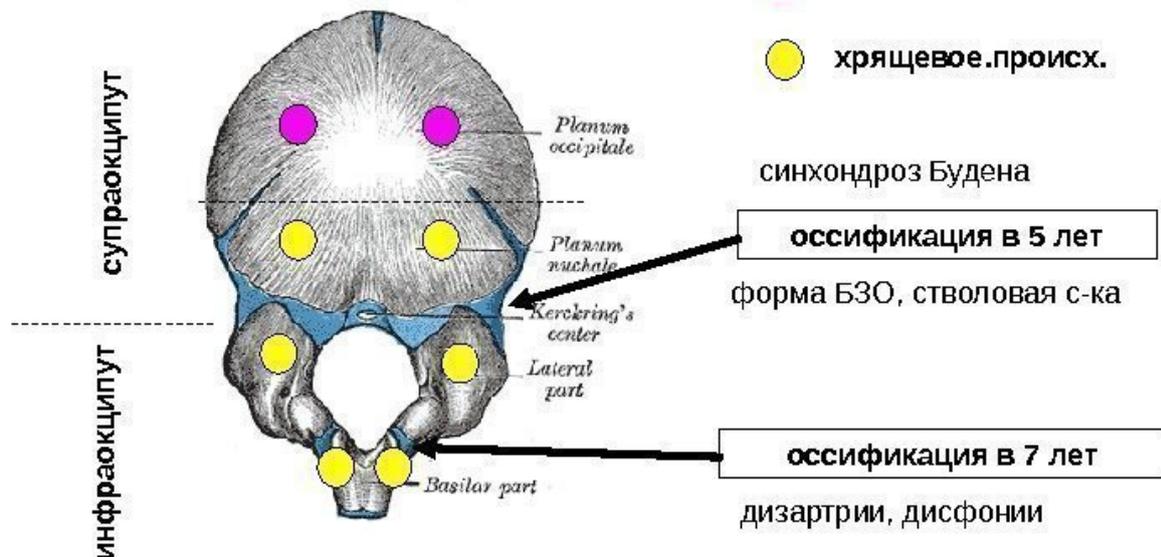
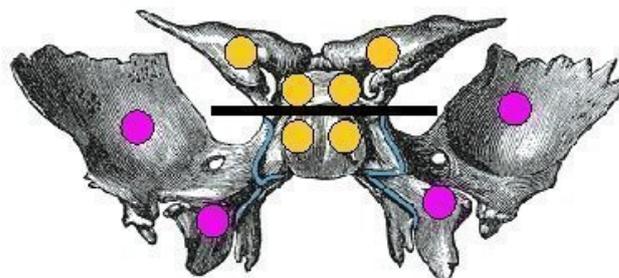


Рисунок 6 – Центры окостенения затылочной кости

Осификация смешанная (мембранозно-хрящевая).



Большие крылья и крыловидные отростки – мембранозная осификация (4 центра) Остальное – хрящевая осификация (6 центров).

постсфеноид – тело, большие крылья,
пресфеноид – тело, малые крылья;

слияние в 7-8 мес.
внутриутробно

На момент рождения младенца клиновидная кость состоит из 5 частей (**тело+малые крылья 1, большие крылья 2, птеригоиды 2**), которые сливаются к концу первого года жизни.

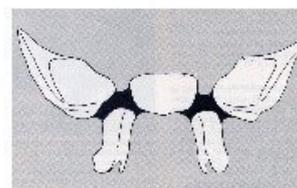


Рисунок 7 – Центры окостенения клиновидной кости

ОССИФИКАЦИЯ

4 центра **хрящевой оссификации**

1 центр – петушиный гребень;

1 центр – перпендикулярная пластинка

2 центра – латеральные массы

Слияние в
5-6 лет.

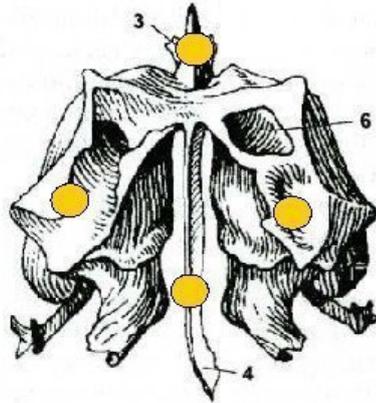
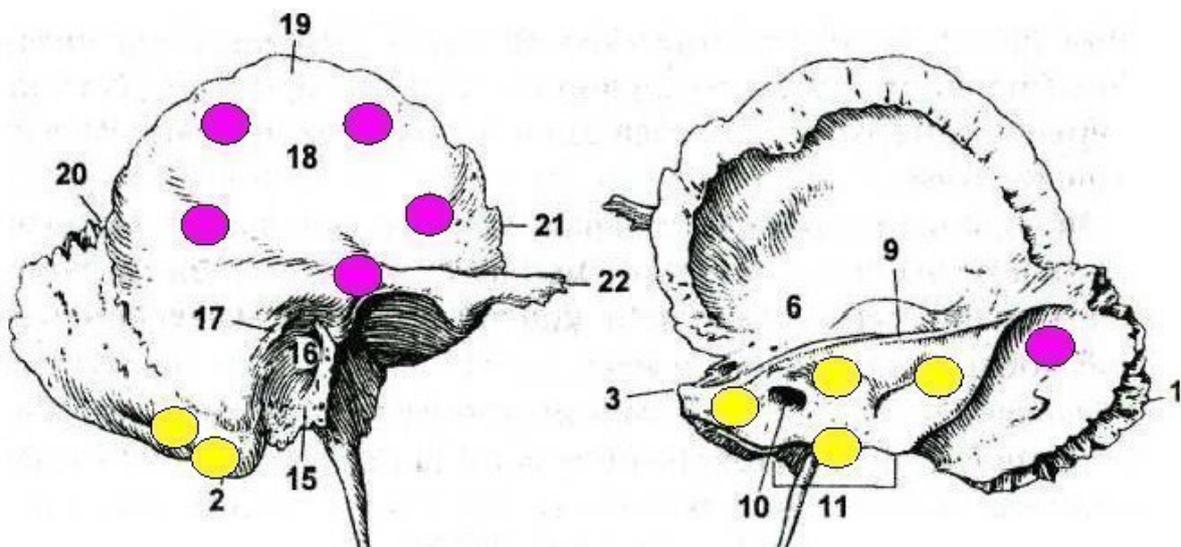


Рисунок 8 – Центры окостенения решетчатой кости

Оссификация - мембранозная ● и хрящевая ●



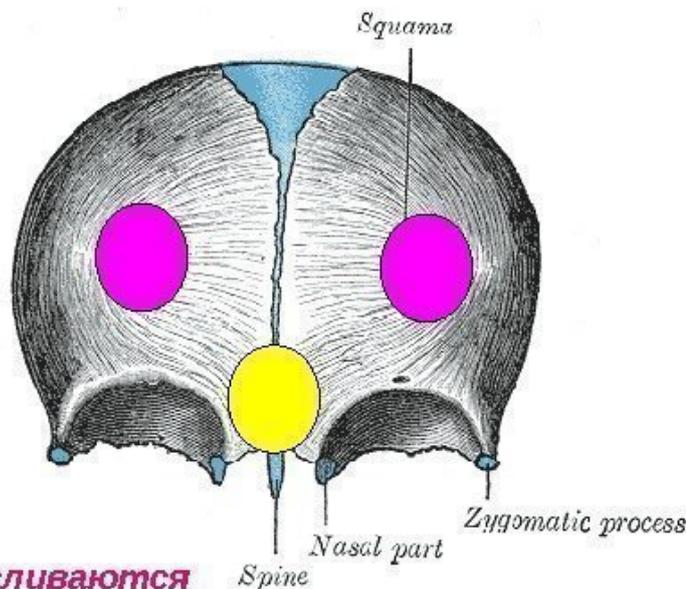
Оссификация начинается с 7-ой недели внутриутробного развития из более, чем десятка различных центров, заканчивается к 1-му году жизни.

Рисунок 9 – Центры окостенения теменной кости

Осификация - смешанная

Мембранозная - на уровне лобных бугров

Хрящевая - носовой шип (2 центра)



Две образующие ее кости сливаются не ранее 6 лет, а у 10-15% людей не сливаются никогда.

Рисунок 10 – Центры окостенения лобной кости

Развитие лицевого черепа

Кости лицевого черепа развиваются на основе висцеральных (жаберных) дуг, которых закладывается 5 пар, а между ними – 5 пар висцеральных (жаберных) карманов. Лицевой (висцеральный) череп развивается под определяющим влиянием мозга, органов дыхательной и пищеварительной системы, связанных с лицевым отделом и наружным основанием.

Висцеральные дуги для лицевого черепа.

- Первая висцеральная дуга с верхне- и нижнечелюстными отростками и лобный отросток мозговой капсулы формируют кости глазничной впадины, полостей носа и рта – верхние и нижнюю челюсти и слуховые косточки – молоточек и наковальня.
- Из второй висцеральной дуги (подъязычной) возникают: стремя (слуховая косточка), шиловидный отросток височной кости, малые рога и часть тела подъязычной кости, шилоподъязычная связка.

- Из третьей висцеральной дуги развиваются большие рога и часть тела подъязычной кости.

Остальные висцеральные дуги (4-я и 5-я) формируют хрящи и мышцы гортани, часть передних мышц шеи.

В развитии лицевого черепа принимают участие 1-3-я жаберные дуги (рисунок 11).

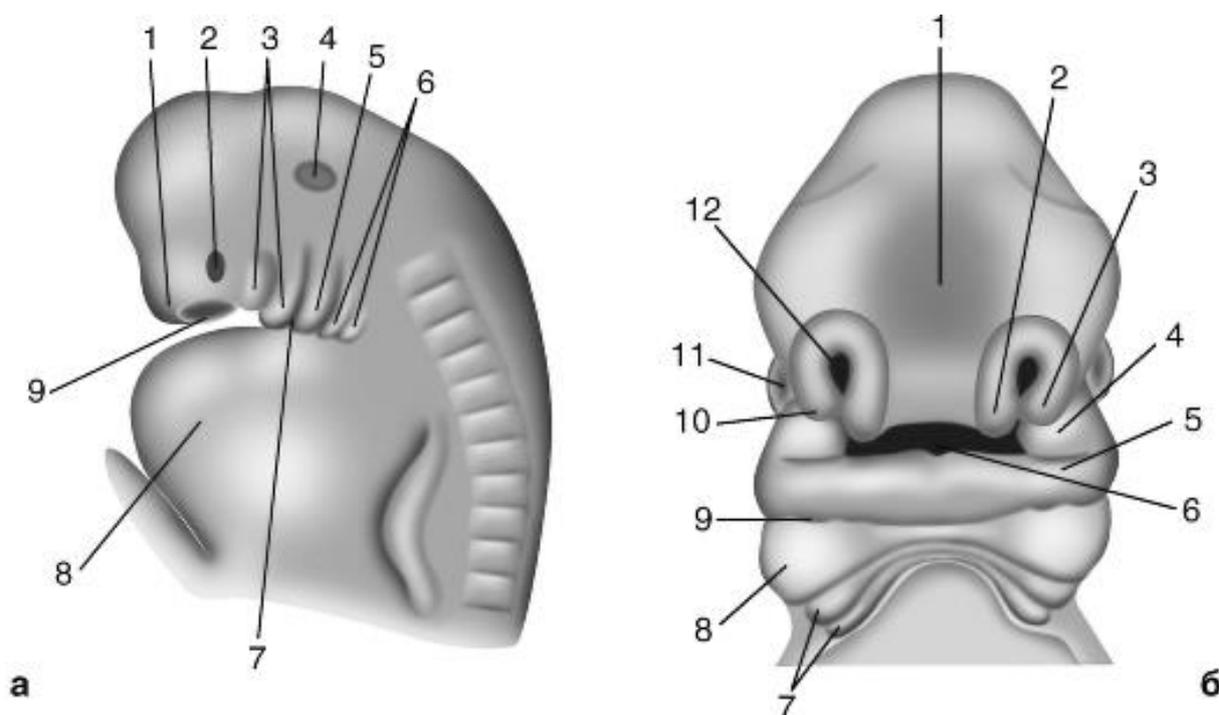


Рисунок 11 – Начальный этап развития лица; эмбрион 5-6 нед.

а – вид сбоку: 1 – лобный бугор; 2 – зачаток глаза; 3 – нижнечелюстная (1-я) жаберная дуга; 4 – слуховой пузырек; 5 – 2-я (подъязычная) жаберная дуга; 6 – 3-я и 4-я жаберные дуги; 7 – первый жаберный карман; 8 – сердечный выступ; 9 – ротовая бухта;

б – вид спереди: 1 – лобный бугор; 2 – медиальный носовой отросток; 3 – латеральный носовой отросток; 4 – верхнечелюстной отросток 1-й жаберной дуги; 5 – нижнечелюстной отросток 1-й жаберной дуги; 6 – ротовая бухта; 7 – 3-я и 4-я жаберные дуги; 8 – 2-я жаберная дуга; 9 – 1-й жаберный карман; 10 – носослезная борозда; 11 – зачаток глаза; 12 – обонятельная ямка.

Жаберный карман между 1-й и 2-й жаберными дугами у человека дифференцируется в полость среднего уха и слуховую трубу. Нижнечелюстная жаберная дуга с каждой стороны образует 2 отростка – верхнечелюстной

и нижнечелюстной, которые ограничивают ротовую бухту снизу и с боков. Между верхнечелюстными отростками находится лобный отросток, который в процессе образования обонятельных ямок делится на 5 частей: непарный лобный отросток и парные латеральные и медиальные носовые отростки. Медиальный носовой отросток образует сошник, перпендикулярную пластинку решётчатой кости и межчелюстную кость (обычно как отдельная кость существует до рождения).

Латеральный носовой отросток является источником образования лабиринта решётчатой кости, носовых и слезных костей. Верхнечелюстной и латеральный носовой отростки ограничивают глазничную впадину, которая вниз и медиально продолжается в слезно-носовую борозду, соединяющуюся с обонятельной ямкой. Впоследствии слезно-носовая борозда замыкается, образуя с каждой стороны слезно-носовой канал (рисунок 12).

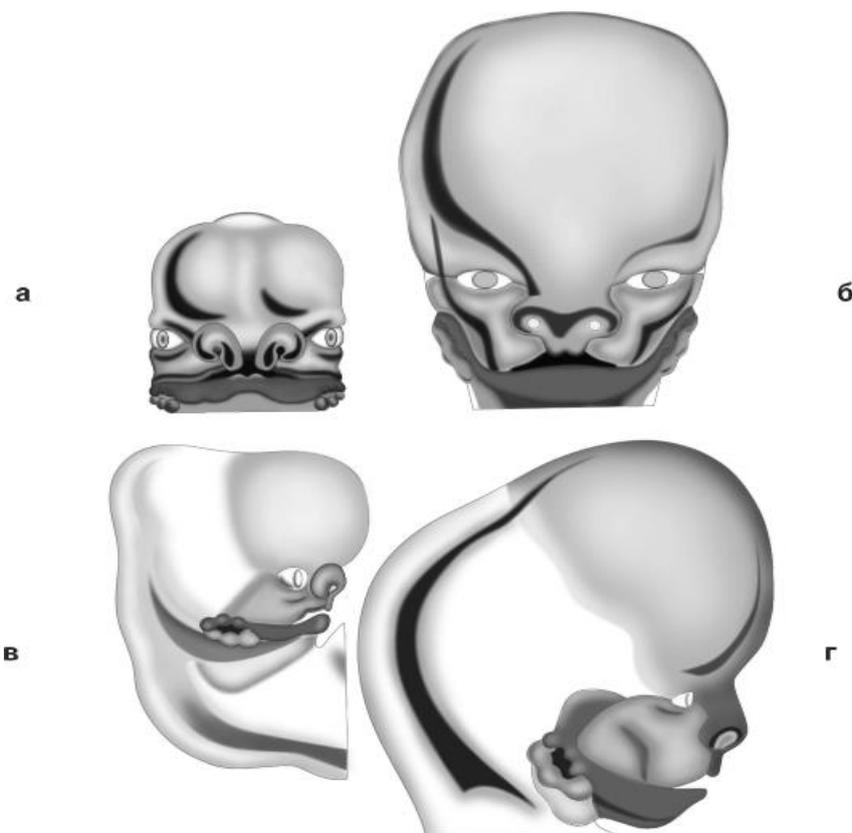
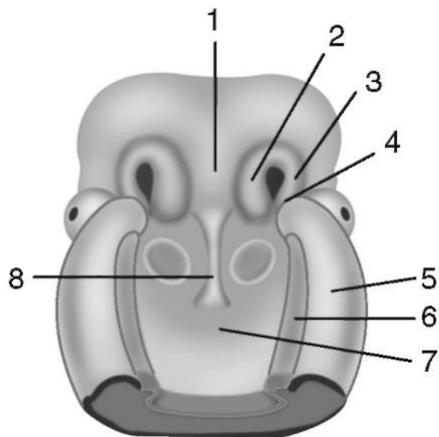


Рисунок 12 – Дальнейшие этапы формирования лица в эмбриогенезе
*а – 7 нед. эмбрионального развития, вид спереди; б – то же, вид справа;
в – 8 нед. эмбрионального развития, вид спереди; г – то же, вид справа*

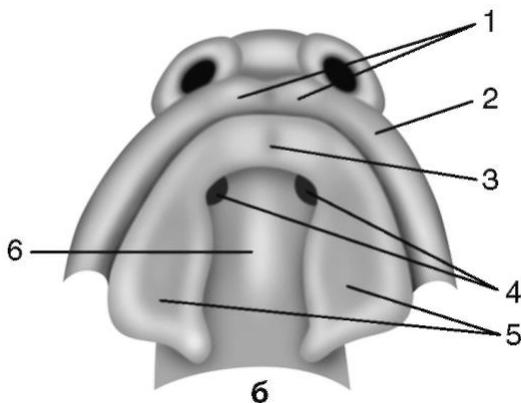
Из верхнечелюстного отростка развиваются верхняя челюсть (за исключением участка, соответствующего резцам), нёбная и скуловая кости, медиальная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости. От медиальных поверхностей верхнечелюстных отростков выдвигаются нёбные отростки. Они соединяются между собой и с перегородкой полости носа, образуя нёбо (рисунок 13).



а

а – 6-7-я неделя:

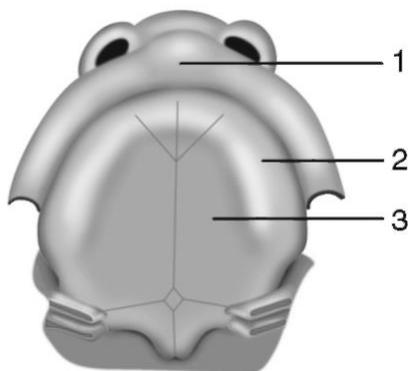
1 – лобный бугор; 2 – медиальный носовой отросток; 3 – латеральный носовой отросток; 4 – слезно-носовая борозда; 5 – верхнечелюстной отросток нижнечелюстной жаберной дуги; 6 – нёбный отросток верхнечелюстного отростка; 7 – основание черепа - крыша ротовой бухты; 8 – растущая перегородка полости носа;



б

б – 7-8-я неделя:

1 – фильтр – место срастания медиальных носовых отростков; 2 – место срастания медиального носового и верхнечелюстного отростков; 3 – первичное нёбо; 4 – первичные хоаны; 5 – нёбные отростки верхнечелюстных отростков; 6 – растущая перегородка полости носа;



в

в – 8-10-я неделя:

1 – верхняя губа; 2 – десна; 3 – вторичное нёбо

Рисунок 13 – Развитие нёба, вид снизу

Из нижнечелюстного отростка периостальным путем развивается нижняя челюсть (рисунок 14).

1-я жаберная дуга дает также начало молоточку и наковальне, 2-я жаберная дуга – стремени, шиловидному отростку височной кости, малым рогам подъязычной кости, 3-я жаберная дуга – телу и большим рогам подъязычной кости (рисунок 14, 15).

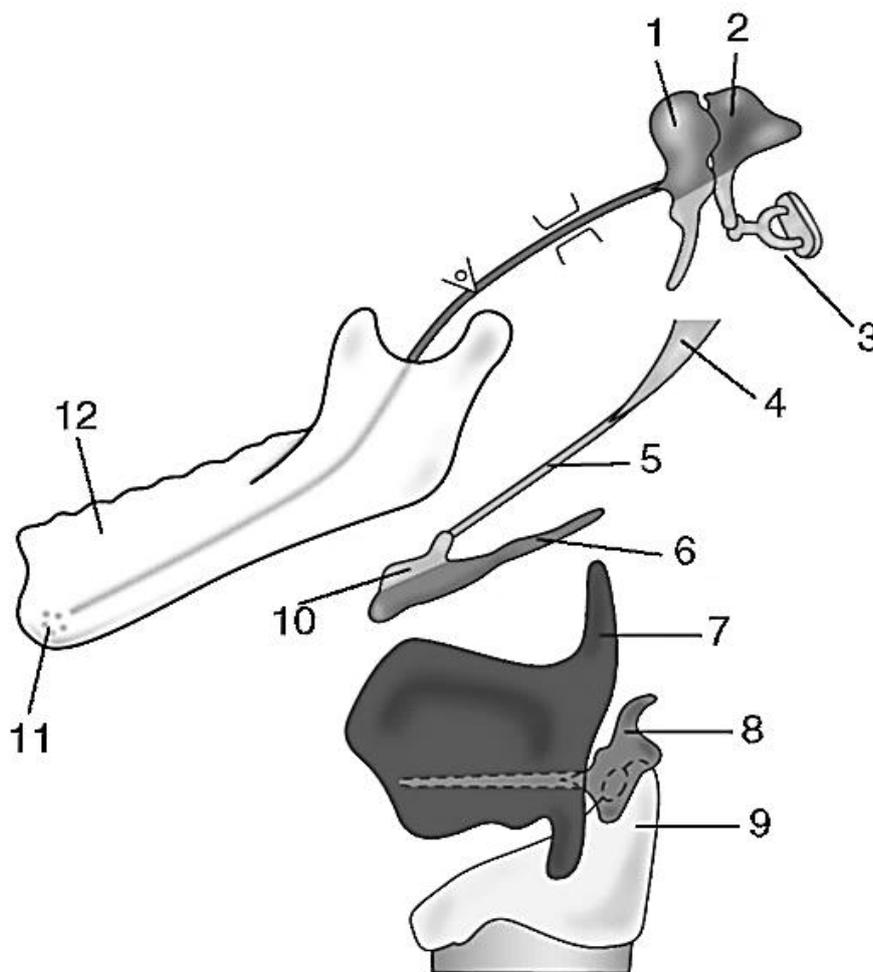


Рисунок 14 – Развитие нижней челюсти, слуховых косточек и хрящей гортани

1 – молоточек; 2 – наковальня; 3 – стремечко; 4 – шиловидный отросток височной кости; 5 – шилонижнечелюстная связка; 6 – большие рога подъязычной кости; 7 – щитовидный хрящ гортани; 8 – черпаловидные хрящи гортани; 9 – перстневидный хрящ гортани; 10 – малые рога подъязычной кости; 11 – подбородочная кость; 12 – нижняя челюсть

В перепончатом черепе имеется ряд отверстий и каналов для прохождения нервов и кровеносных сосудов, а в будущей затылочной кости есть большое отверстие для спинного мозга. По мере дальнейшего развития мозга, нервов и сосудов костный череп формируется вокруг них, в результате чего в нем образуется множество отверстий и каналов, служащих для прохождения сосудов и нервов (таблица 1).

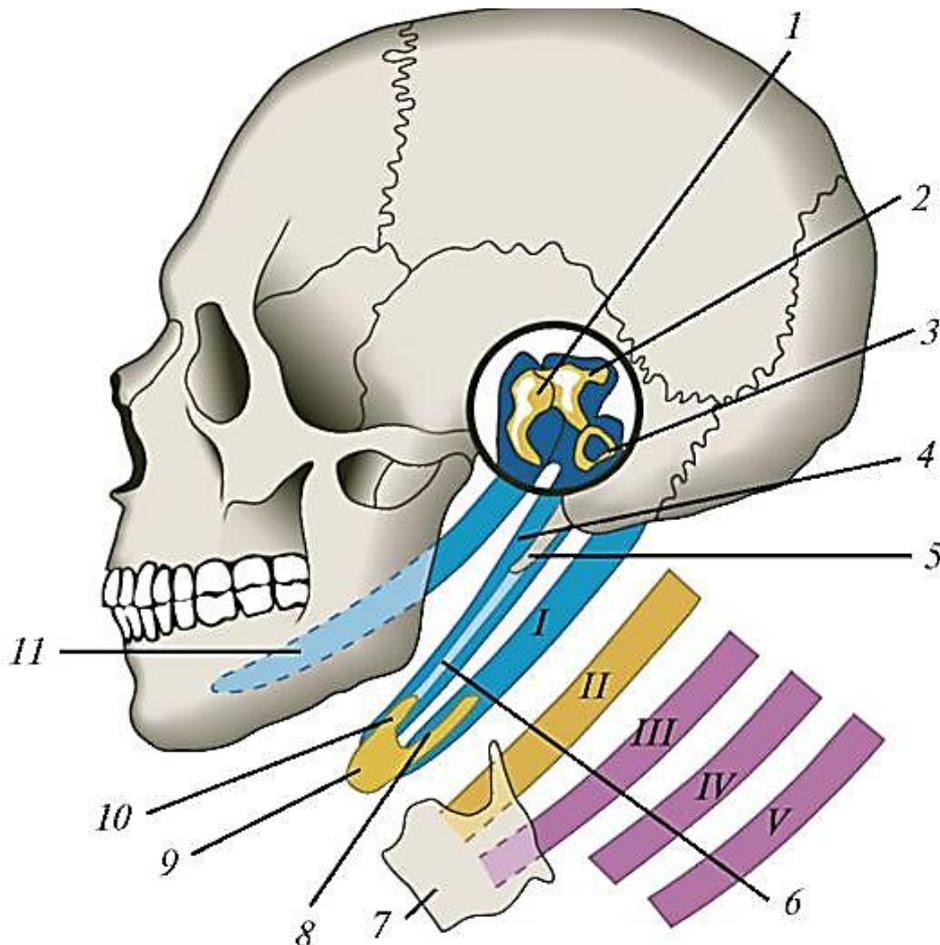


Рисунок 15 – Положение висцеральных и жаберных (I-V) дуг и их производных (схема, модификация А. Быстрова)

1 – молоточек; 2 – наковальня; 3 – стремя; 4 – подъязычная (II висцеральная) дуга; 5 – шиловидный отросток; 6 – шило-подъязычная связка; 7 – щитовидный хрящ; 8 – большой рог подъязычной кости; 9 – тело подъязычной кости; 10 – малый рог; 11 – челюстная (I висцеральная) дуга (меккелев хрящ)

Таблица 1 – Производные висцеральных дуг и соответствующие им нервы
(по Браусу, 1924)

Дуга	Название дуги	Производные висцеральных дуг	Черепные нервы
1	Челюстная	Молоточек, наковальня и меккелев хрящ	Третья ветвь тройничного нерва
2	Подъязычная	Стремя, шиловидный отросток височной кости, малые рога подъязычной кости	Лицевой нерв
3	1 жаберная	Большие рога подъязычной кости	Языкоглоточный нерв
4	2 жаберная	Щитовидный хрящ гортани	Верхняя гортанная ветвь блуждающего нерва
5	3 жаберная	Щитовидный хрящ гортани	Нижняя гортанная ветвь блуждающего нерва

Размеры, форму и строение, характерное для взрослого организма, кости лица приобретают, как правило, к периоду полового созревания (14-17 лет).

СРОКИ ПОЯВЛЕНИЯ ТОЧЕК ОКОСТЕНЕНИЯ И ПОЛОСТЕЙ (ПАЗУХ И ЯЧЕЕК) В КОСТЯХ ЧЕРЕПА

Всего в черепе закладывается около 120 точек окостенения. Большинство этих точек сливаются между собой, формируя дефинитивные черепные кости. Рассмотрим точки окостенения некоторых костей черепа (таблица 2).

Таблица 2 – Сроки появления точек окостенения в костях черепа
(по Петтену, 1959)

Название костей черепа и их частей	Сроки появления точек окостенения (месяцы внутриутробного развития)	Сроки слияния точек окостенения
Лобная	2-3	2-8 лет
Клиновидная: крылья передняя часть тела задняя часть тела латеральные пластинки	2,5 3 2-3 2,5	3-8 лет
Затылочная: верхняя часть чешуи основание латеральные массы	2 2-3 2-3	3-5 лет
Височная чешуя барабанная часть каменистая часть	2-3 3,5 5-6	9 мес. эмбриогенеза- 13 лет
Теменная	2,5	
Верхнечелюстная	2-3	9 мес. эмбриогенеза- 1 год
Нижняя челюсть тело подбородочный выступ	1,5-2 8	1-2 года
Скуловая	2-3	6-16 лет
Решетчатая	6 мес. эмбриогенеза- 4 года	5-6 лет
Носовая	2,5	
Слезная	3	
Небная	2	
Подъязычная тело большие рога малые рога	9-10 8-10 1-2 года	25-30 лет
Слуховые: молоточек наковальня стремя	2-5,5 5,5 5,5	

Лобная кость начинает формироваться на 9-й неделе эмбриогенеза на основе соединительной ткани (эндесмально) из двух первых точек окостенения, которые появляются в местах, соответствующих будущим лобным буграм. У новорожденного лобная кость состоит из двух почти симметричных половин, соединенных срединным швом. Срастание этих двух половин лобной кости происходит на 2-7-м году жизни ребенка. Зачаток лобной пазухи появляется на 1-м году жизни.

Большая часть клиновидной кости развивается на основе хряща, в котором на 9-й неделе эмбриогенеза образуется пять пар точек окостенения. Из соединительной ткани развиваются самые латеральные участки больших крыльев и медиальные пластинки крыловидных отростков (за исключением крыловидного крючка).

Клиновидная раковина образуется возле задних отделов капсул и также имеет соединительнотканное происхождение. Точки окостенения (в клиновидной кости) постепенно сливаются друг с другом. К моменту рождения клиновидная кость состоит из трех частей: центральной, состоящей из тела и малых крыльев, больших крыльев с латеральной пластинкой крыловидного отростка и медиальных пластинок. Эти части срастаются в единую клиновидную кость уже после рождения, на 3-8-м году жизни. На 3-м году в теле этой кости начинает формироваться клиновидная пазуха.

Затылочная кость – базилярная и латеральная ее части, а также нижняя часть затылочной чешуи, развиваются из хряща, в котором появляется по одной точке окостенения. Верхняя часть затылочной чешуи формируется из соединительной ткани, в которой появляются две точки окостенения. Точки окостенения закладываются на 8-10-й неделе, а слияние их в одну затылочную кость происходит после рождения, на 3-5-м году жизни ребенка.

Теменная кость развивается из соединительной ткани, точка окостенения в ней появляется на месте будущего теменного бугра на 8-й неделе внутриутробной жизни.

Решетчатая кость образуется из трех точек окостенения: медиальной и двух латеральных, появляющихся в хряще носовой капсулы. Из медиальной точки развивается перпендикулярная пластинка, а из латеральных – решетчатые лабиринты. Срастание этих частей в единую решетчатую кость происходит после рождения, на 6-м году жизни ребенка.

Височная кость развивается после появления точек окостенения в хрящевой слуховой капсуле (будущей пирамиде) на 5-6-м месяце внутриутробной жизни. Из соединительной ткани развивается чешуя височной кости. Точка окостенения в ней появляется на 9-й неделе. В барабанной части точка окостенения появляется на 10-й неделе эмбриогенеза. Шиловидный отросток развивается из хряща II висцеральной дуги. В нем проявляются две точки окостенения (перед рождением и на 2-м году жизни ребенка). Срастание частей височной кости начинается, как правило, до рождения ребенка и может продолжаться до 13 лет, шиловидный отросток прирастает к височной кости на 2-12-м году жизни ребенка.

Верхнечелюстная кость образуется путем слияния нескольких точек окостенения, появляющихся в конце 2-го месяца эмбриогенеза в соединительной ткани верхнечелюстного и среднего носового (из лобного) отростков. Одна точка окостенения появляется в будущем альвеолярном отростке на уровне зубных альвеол для резцов. Это так называемая резцовая кость. Точки окостенения срастаются во внутриутробном периоде. Резцовая кость прирастает к верхнечелюстной кости после рождения. Верхнечелюстная пазуха начинает формироваться на 5-6-м месяце внутриутробной жизни.

Мелкие кости лицевого отдела черепа: нёбная кость, сошник, носовая, слезная, скуловая кости развиваются из точек окостенения, появляющихся в соединительной ткани в конце 2-го – начале 3-го месяца внутриутробной жизни. Нижняя носовая раковина, как и решетчатая кость, развивается из хряща носовой капсулы.

Нижняя челюсть развивается из соединительной ткани вокруг меккелева хряща и сначала состоит из двух половин. В каждой половине перепончатой

нижней челюсти на 2-м месяце эмбриогенеза появляется несколько точек окостенения. Эти точки окостенения постепенно срастаются друг с другом. Имеющийся внутри формирующейся кости хрящ рассасывается. Обе половины нижней челюсти срастаются в одну кость после рождения, на 1-2-м году жизни ребенка. У ребенка до появления зубов угол нижней челюсти тупой, ее ветвь короткая и отогнута кзади. В возрасте 20-40 лет угол близок к прямому, ветвь нижней челюсти расположена вертикально. У старых людей, у которых выпали зубы, угол нижней челюсти становится тупым, длина ветви уменьшается, альвеолярная часть атрофируется.

Подъязычная кость образуется на основе хряща II висцеральной дуги (малые рога) и I жаберной дуги (тело и большие рога). Точки окостенения в хряще тела и больших рогов подъязычной кости появляются перед рождением (8-10 мес.), а в малых рогах – на 1-2-м году жизни ребенка. Срастание частей в одну подъязычную кость происходит в 25-30 лет.

На рентгенограммах черепа плодов человека можно видеть, как окостенение распространяется из первичных центров, охватывая все большие участки (территории) во всех отделах черепа. К концу внутриутробного периода хрящ остается только в виде прослоек между костными элементами основания черепа. Это клиновидно-затылочный синхондроз, в котором находится зона роста в длину основания черепа. В крыше черепа также остаются неокостеневшие перепончатые участки – роднички.

Образование и формирование пазух и ячеек в воздухоносных костях черепа, совершаются в определенной последовательности (таблица 3).

Таблица 3 – Время появления полостей (пазух и ячеек) в воздухоносных костях черепа

Воздухоносная полость	Время появления	
	У плода	После рождения
Верхнечелюстная пазуха	5-6 месяцев	
Сосцевидные ячейки		5-8 месяцев
Ячейки решетчатой кости		9-12 месяцев
Лобная пазуха		12 месяцев
Клиновидная пазуха		3 года

ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЧЕРЕПА

Анатомические особенности в строении черепа новорожденного

Вначале остановимся на основных признаках черепа новорожденного, так как ко времени рождения он не заканчивает своего развития. Эти признаки, прежде всего, проявляются в пропорциях черепа. Объем лицевого черепа у новорожденного составляет $1/8$ объема мозгового черепа, в то время, как у взрослых лицевой череп составляет $1/4$ мозгового черепа. Это связано с отставанием развития жевательного аппарата по сравнению с развитием мозга и органов чувств. Однако, глазницы имеют у новорожденных относительно большие размеры, чем основание. Череп, при рассмотрении его сверху, имеет пятиугольную форму в связи с резкой выраженностью лобных, теменных и затылочного бугров. Общее количество костных элементов в черепе новорожденного больше, чем у взрослого. Недоразвитие мускулатуры головы накладывает свой отпечаток на внешний рельеф черепа новорожденного, в силу чего, он более сглажен (недоразвиты сосцевидные и шиловидные отростки, надбровные дуги, мышечные бугристости и линии). Верхнечелюстная пазуха мала (величиной с горошину), а остальные пазухи не выражены, кости не пневматизированы, из двух пластинок компактного вещества сформирована только наружная, внутренняя поверхность костей мозгового черепа гладкая. Особый разговор пойдет о формировании швов и родничках.

Швы черепа у новорожденного отсутствуют, и между костями крыши черепа имеются прослойки соединительной ткани (рисунок 16). Благодаря этому кости обладают подвижностью и могут смещаться относительно друг друга. Наиболее обширные участки соединительной ткани носят название родничков.

Роднички представляют собой остатки перепончатого черепа и располагаются на месте пересечения швов. Роль родничков заключается в том, что они в силу своей податливости выравнивают колебания

внутричерепного давления, которые возникают при увеличении массы мозга. Наиболее крупные из них передний и задний роднички.

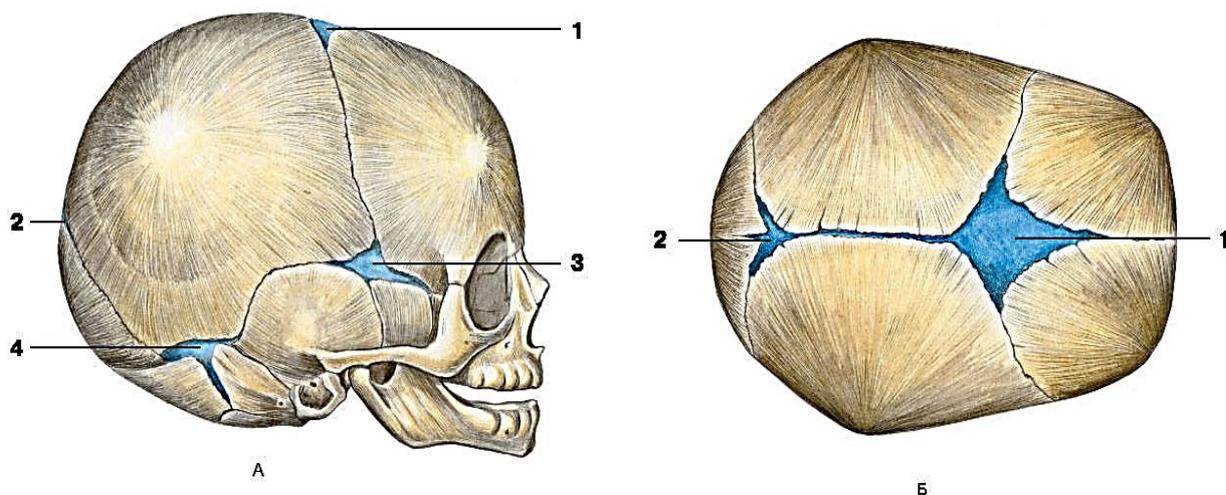


Рисунок 16 – Череп новорожденного

А – вид сбоку, Б – вид сверху; 1 – большой родничок, 2 – малый родничок, 3 – клиновидный родничок, 4 – сосцевидный родничок

Передний родничок расположен между лобной и теменными костями, имеет ромбовидную форму (от 18*20 мм до 26*30 мм) и закрывается (зарастает) к 1,5-2 годам. Задний родничок расположен между затылочной и теменными костями, имеет треугольную форму, зарастает в первые месяцы (2) после рождения. По бокам черепа находятся парные роднички – клиновидный и сосцевидный, закрываются на 2-3 месяце после рождения. Под перепончатой тканью родничков легко ощутима пульсация артерий мозга. Отсутствие швов между костями и синостозов делает череп новорожденного очень пластичным. Позднее закрытие родничков свидетельствует о нарушении развития или заболевании ребенка рахитом. Следует добавить, что на черепе новорожденного есть непостоянные роднички в задней части сагиттального шва, над корнем носа, в затылочной кости над большим отверстием. Эти роднички могут быть местом возникновения мозговых грыж.

Неокостеневшие швы, представлены узкими полосками соединительной ткани. Неокостеневшие синхондрозы располагаются в основании черепа

и соединяют хрящами между собой кости основания. Некоторые кости – височные, лобная, решетчатая, клиновидная, затылочная, нижняя челюсть еще разделены на части хрящами или фиброзной тканью.

Свод мозгового черепа преобладает над плоским и малообъемным основанием. В своде хорошо выражены лобные, теменные бугры, основание – короткое и плоское, емкость черепных ям минимальная.

Плоские кости черепа тонкие из-за слабой выраженности диплоического вещества и едва сформированных компактных пластинок – истонченных и эластичных, а зато надкостница толстая, эластичная с большим поднадкостничным пространством. Все непрерывные соединения и сами кости обладают большой подвижностью, легко смещаются.

Лобная пазуха отсутствует, а остальные воздухоносные кости имеют минимальный объем в своих синусах, то есть пневматизация костей находится на зачаточном уровне.

Лицевой череп более развит в ширину, чем в высоту; глазницы относительно большие и низкие; костное небо широкое, короткое и плоское. Верхние челюсти слабо выступают кпереди, лицевой профиль не выражен и плоский.

По наружной и внутренней поверхности костей мозгового и лицевого черепа не развит рельеф надбровных дуг, носовидных и крыловидных отростков, височных и выйных линий, пальцевых вдавлений мозговых извилин, сосудистых борозд и ямочек.

Тело клиновидной кости только начинает срастаться и окостеневать.

Объем черепа у новорожденных мальчиков – 375 см^3 , у девочек – 350 см^3 , разница между объемом черепа и головного мозга составляет 5,7 %.

Обобщая вышесказанное можно выделить характерные признаки черепа новорожденного:

1. Объем мозгового черепа больше лицевого в 8 раз (у взрослого 4:1).
2. Наличие четырех родничков.
3. Межкостные швы плоские, относительно широкие.

4. На лобной, теменной костях видны большие бугры-точки окостенения (4-угольный свод).

5. Часть костей соединены хрящом.

6. Не развита, со щелями барабанная часть височной кости.

7. Не развиты мыщелки затылочной кости – маленькие и плоские.

8. Очень маленький наружный нос и полость носа.

9. Отсутствуют околоносовые пазухи.

10. Не развиты верхняя и нижняя челюсти – маленькие отростки, без зубов.

11. Очень тонкие кости крыши, без диплоического вещества.

12. Относительно большие глазницы.

13. Отсутствует наружный рельеф (гребни, линии).

14. Окружность головы больше окружности груди.

15. Лобная кость и нижняя челюсть парные.

Череп продолжает развиваться и после рождения: увеличивается протяженность и толщина костей, изменяется кривизна их поверхности, продолжается рост полостей черепа (мозговой, носовой и ротовой). Особенностью роста черепных ямок в продольном и поперечном направлениях является его неравномерность на протяжении всех периодов детского возраста, что приводит к изменению формы основания черепа. Одновременно с увеличением размеров костей черепа происходит их пневматизация.

Зонами костеобразования в крыше черепа являются швы, в основании черепа – хрящевые прослойки между костями. В этих зонах и осуществляется рост костей в длину и ширину. После рождения ребенка череп продолжает свой рост, который характеризуется довольно значительной интенсивностью в первые семь лет, замедленной интенсивностью – от 7 до 16 лет и новым ее подъемом с 15-16 и до 20-летнего возраста. У лиц старшего возраста происходит уменьшение высоты лицевого черепа в связи с выпадением зубов и атрофией альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей. Увеличивается

угол нижней челюсти (таблица 4) и подбородок резко выдвигается вперед. Кости черепа становятся тонкими и хрупкими, вес черепа уменьшается.

Череп в грудном возрасте (первый год жизни) и раннем детстве (1-3 года)

Отмечается особенно интенсивное увеличение размеров, мозговой череп растет преимущественно в ширину, свод опережает рост основания.

Костной тканью зарастают роднички: боковые (клиновидный и сосцевидный) в 2-3 месяца, затылочный – на 3-5 месяце, лобный – в конце первого, начале второго года жизни. В зубчатых швах начинается формирование крупных костных зубцов, в плоских швах появляются очаги костеобразования.

Неравномерно растет основание, особенно в черепных ямах, если до 3 лет оно нарастает в длину, то с 4 до 7 лет – в ширину.

Изменяется конфигурация турецкого седла: гипофизарная ямка углубляется, увеличивается спинка и ее отростки.

Продолжают срастаться части отдельных костей: лобной, решетчатой, клиновидной, височной.

Увеличиваются размеры верхнечелюстной воздухоносной пазухи и появляются сосцевидные, решетчатые ячейки и клиновидная пазуха.

Объем черепа достигает 1000-1200 см³.

Медленно прирастает лицевой череп.

Начинается прорезывание молочных зубов: резцов в 5–8 месяцев, клыков – в 16-18 месяцев, первых коренных – в 12-14 месяцев, вторых коренных в 20-24 месяца.

Объем черепа в 2 года у мальчиков составляет 1125 см³, у девочек – 1050 см³.

Череп в первом детском возрасте (4-7 лет)

Отмечается с 5-6 лет снижение прироста свода в длину и ширину. Увеличение темпов роста основания и лицевого отдела. Окостеневают наружный слуховой проход.

Окончательно срастаются части лобной и решетчатых костей и окостеневают клиновидно-решетчатый, интраклиновидный синхондрозы.

В швах появляются зубцы второго порядка.

В конце периода 8 крупных костей черепа полностью оксифицируются – это лобная, теменные, затылочная, верхние челюсти, нижняя челюсти, височная кость.

Череп в подростковом (пубертатном) периоде (13-16 лет мальчики, 12-15 лет девочки)

Все более нарастают половые отличия: почти все размеры у мальчиков преобладают, за исключением длины переднего отдела основания.

Основание черепа более интенсивно растет в ширину, большинство отверстий к концу периода достигает окончательных размеров.

В зубчатых швах заканчивается формирование зубцов 2 порядка. Временные синхондрозы превращаются в костные соединения.

Интенсивно растут кости лица в переднезаднем и вертикальном направлении, увеличивается высота и медленнее ширина лицевого черепа.

Размеры и объем воздухоносных пазух нарастают, особенно верхнечелюстных, лобной, клиновидной.

Череп в юношеском периоде (17-21 г. – юноши, 16-20 – девушки)

Рост черепа в продольном направлении заканчивается в конце периода, в поперечном – в начале периода.

Поперечные размеры черепных ямок увеличиваются после 16 лет.

Нарастают поперечные размеры большого затылочного и овального отверстий.

Продолжается формирование зубчатых швов, вырастают самые мелкие зубцы 3-го порядка.

Интенсивно растут кости лицевого черепа за счет трех групп швов:

- в окружности верхних челюстей;
- между костями лица и основания черепа;
- швов сагиттального направления.

В конце периода интенсифицируется облитерация швов и синхондрозов.

Увеличивается клиновидная пазуха.

Череп в первом зрелом периоде

(21-35 лет – мужчины, 20-35 лет – женщины)

В начале периода — 20-23 года – череп окончательно сформирован, имеет максимальную емкость и размеры, в течение всего периода форма и внутренние структуры сохраняют стабильность.

Половые отличия проявляются преобладанием в мужских черепах размеров, объема, толщины костей, выраженностью выступов (надбровных дуг, лобных и теменных бугров, затылочных протуберанцев, шероховатых линий).

Процессы аппозиции и резорбции костной ткани уравниваются.

Продолжается пневматизация клиновидной пазухи.

Синхондрозы становятся костными, продолжается облитерация швов.

Объем черепа достигает к началу периода максимума: у мужчин – до 1400 см³, женщин – до 1250 см³, разница между объемом черепа и головного мозга – 20%.

Череп во втором зрелом периоде

(35-60 лет – мужчины, 35-55 лет – женщины)

Начинаются инволютивные изменения: длина черепа у мужчин уменьшается после 60 лет, у женщин – после 40 лет.

Происходит повышение черепного указателя – сдвиг к брахикрании, у женщин после 50 лет, у них же увеличивается высотно-продольный указатель, а высотно-поперечный уменьшается, у мужчин эти указатели изменяются незначительно.

В диплоическом веществе отмечается начало остеопороза – в конце периода.

Потеря отдельных зубов, начало атрофии альвеолярных отростков и остеопороза челюстей.

Наращение в швах костной ткани.

Череп в пожилом возрасте

(61-74 – мужчины, 56-74 – женщины и в старческом (75-90 лет))

Уменьшаются размеры черепных ямок: у мужчин больше изменяется передняя ямка, у женщин – задняя.

Передние отделы свода мозгового черепа уменьшаются, глазницы как бы оседают, задние отделы стабильно удерживают форму и положение.

Продолжающаяся потеря зубов сильно влияет на размеры и форму челюстей в направлении уменьшения размеров и массы, особенно нижней челюсти. Это обусловлено атрофией альвеолярных отростков и остеопорозом и утончением стенок верхнечелюстных пазух, увеличением угла нижней челюсти и выступанием подбородка.

Продолжается остеопороз диплоического вещества и истончение компактных пластинок.

Относительно увеличиваются минеральные компоненты костей черепа, что повышает их микротвердость и модуль упругости.

Быстро прогрессирует синостозирование швов.

У женщин отмечаются более ранние и более выраженные возрастные изменения.

В целом при старении изменяются не только размеры, но и конфигурация черепа.

Разница между объемом черепа и мозга становится максимальной.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ И ПОЛОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ЧЕРЕПА

У взрослого человека форма черепа подвержена значительным вариациям, изучение которых имеет большое значение в антропологии, так как особенности черепов первобытных и современных людей является основой для воссоздания родословной человека, они позволяют сопоставить физические черты различных народов, определить такие расовые признаки, как форма носа, форма лица. Размеры и форма черепа изучаются с помощью краниометрии, с использованием условных плоскостей, выделением особых точек (50 краниометрических точек) и линейных и угловых размеров. При этом чаще всего учитываются продольный, поперечный и высотный диаметры мозгового черепа.

Для определения формы черепа вычисляется черепной (головной на живом человеке) указатель: $\frac{\text{поперечный диаметр}}{\text{продольный диаметр}} \times 100$.

В зависимости от величины черепного указателя выделяют долихокранный (до 74,9); мезокранный (от 75 до 79,9); брахикранный (от 80 и выше) череп. Как установил Б.А. Никитюк, к брахицефализации (брахицефал – широкий череп) приводит слабое развитие жевательной мускулатуры и облегчение в связи с этим роста черепа в ширину.

Реакционные идеологи империализма и фашизма усиленно развивают расистскую теорию о «высших» и «низших» расах. Вариации типов черепов – это не основание для выделения таких рас. Наличие одинаковых форм черепов у всех рас – одно из многочисленных доказательств, свидетельствующих о едином происхождении существующих рас от единого предка.

В краниологии рассматриваются также половые отличия женского и мужского черепа. Они выражаются в больших средних размерах мужских черепов по сравнению с женскими, что связано с меньшими абсолютными размерами тела женщины. Емкость мацерированного черепа определяют прямым способом, помещая в него сыпучие вещества, например, пшено, дробь, воду. Используются также косвенные методы с помощью измерений продольных (Д), поперечных (Ш) и высотных (В) диаметров (данные цефалорентгенометрии). Емкость черепа определяют по формулам:

$$\text{формула Манувриэ } E = \frac{D \times Ш \times В}{2,20} (\text{для муж.}); E = \frac{D \times Ш \times В}{2,16} (\text{для жен.}).$$

Емкость мозгового черепа, например, у мужчин равна 1450 см³, а у женщин 1300 см³, но относительный размер полости черепа у мужчин несколько меньше. Отмечается также преобладание лицевого черепа над мозговым. Обращает внимание более выраженный рельеф мужских черепов по сравнению с женскими. На женских черепах наружная поверхность костей более гладкая, меньше шероховатости, слабее развиты сосцевидные отростки и надбровные дуги. Нижняя челюсть у мужских черепов более массивная, зубы крупнее.

Существующие варианты строения черепа, как принято считать, в большей мере связаны с определенными нарушениями в процессе окостенения. Наблюдаются такие варианты строения: сохранение лобного шва во взрослом состоянии (10-20%); раздвоенная скуловая кость («кость японцев») 0-16,7% в монголоидных группах, родничковые кости, шовные косточки и т. д. Известны также деформированные черепа: башенный, ладьевидный, уплощенный. Эти искусственные деформации черепа имели широкое распространение в различных частях света, особенно у древних народов Европы и Америки.

Под влиянием спортивной тренировки происходит сложная перестройка опорно-двигательного аппарата спортсмена. В условиях повышенной мышечной деятельности наблюдается общая гипертрофия мускулатуры тела и параллельно с этим усиливается напряжение в костях, что и вызывает в них

соответствующие изменения. Здесь на лицо диалектическая взаимосвязь структуры и функции. Еще в начале XX в. П.Ф. Лесгафтом были сформулированы основные законы роста костей: кость растет тем больше, чем больше деятельность окружающих ее мышц; при бездействии кость делается тоньше, уже и длиннее. По черепу приведем только один пример об изменении размеров черепа у дзюдоистов по сравнению с не занимающимися спортом. У японских дзюдоистов отмечают большие обхват головы, продольный и поперечный ее диаметры и размеры лица, что обусловлено изменениями самого черепа, главным образом, за счет губчатого слоя костей.

Среди мужчин чаще встречается долихокранная форма, среди женщин – брахикранная.

Поверхность женского черепа более гладкая в виду слабой выраженности рельефа, надбровные дуги не развиты, лоб имеет вертикальное положение. В мужском черепе бугристости, выступы надбровные дуги, линии и другие структуры рельефа заметнее, кости толще, полости больше.

Объем женского черепа на 10% меньше мужского, но это не влияет на развитие и умственные способности мозга. Однако нередко разница в половых признаках выражена так слабо, что не позволяет установить половую принадлежность черепа.

СТРУКТУРА КОСТЕЙ МОЗГОВОГО И ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА

Кости черепа относятся по форме к плоским, губчатым и смешанным костям. Кости крыши черепа плоские и имеют трехслойное строение. В них различают внутреннюю и наружную пластинки компактного вещества, между которыми располагается тонкий слой губчатого вещества – диплое. Считается, что толщина диплое больше в костях переднего отдела черепа. В губчатом веществе костей черепа содержатся многочисленные диплоические вены. В отдельных местах череп имеет отверстия, так называемые венозные

выпусеники (теменные, сосцевидные и т. д.), через которые проходят вены, соединяющие наружные вены головы, диплоические вены и венозные синусы твердой мозговой оболочки. Следует обратить внимание на то, что наружная пластинка компактного вещества снаружи покрыта надкостницей. Для внутренней пластинки роль надкостницы выполняет твердая мозговая оболочка. Внутренняя поверхность костей мозгового черепа имеет весьма сложный рельеф. Здесь имеются борозды, в которых проходят артерии твердой мозговой оболочки, пальцевые вдавления и углубления, соответствующие извилинам и бороздам больших полушарий головного мозга.

От структурных особенностей костей зависит их прочность. При сдавливании и ударах различные отделы черепа подвергаются растяжению и изгибам, в результате чего могут происходить переломы костей и повреждения мозга. Показателем прочности костей является модуль упругости. Отмечается, что модуль упругости участков крыши черепа ниже, чем модуль упругости компактного вещества диафиза бедренной кости, а прочность на сжатие у лобной кости ниже, чем у теменной и затылочной. Из двух пластинок компактного вещества покровных костей черепа наиболее ломкой и хрупкой, а потому и легко травмируемой, является внутренняя пластинка (она содержит больше неорганических веществ и бедна органическими). Нередко при отсутствии внешних повреждений на наружной пластинке костей происходят осколочные переломы внутренней пластинки.

Среди костей мозгового черепа выделяют воздухоносные (пневматические) кости. Они содержат пазухи и ячейки, содержащие воздух. Большинство пазух сообщаются непосредственно с носовой полостью, поэтому они называются околоносовыми пазухами. Значение воздухоносных пазух заключается в том, что они оказывают аэродинамическое действие на вдыхаемый воздух, благодаря чему струя воздуха отклоняется вверх и входит в соприкосновение с обонятельными рецепторами слизистой оболочки верхней части носовой полости. Есть мнение о том, что воздухоносные пазухи являются резонаторами звука и термоизоляторами, способствуя сохранению

постоянной температуры вокруг органов обоняния, зрения и слуха. Самыми крупными околоносовыми пазухами являются лобная, клиновидная и пазуха верхней челюсти. Лобная пазуха расположена в толще лобной кости и вертикальной перегородкой разделена на правую и левую пазухи, величина которых подвержена большим индивидуальным колебаниям. По данным А.И. Козлова (1984) у мужчин средняя суммарная площадь лобных пазух 730,4 мм², у женщин – 614,6 мм². Лобные пазухи жителей среднего Урала больше, чем у эскимосов, но меньше, чем у жителей Средней Азии. Лобная пазуха открывается в средний носовой ход. Клиновидная пазуха расположена в теле одноименной кости и сообщается с носовой полостью на уровне верхней носовой раковины. Пазуха верхней челюсти самая крупная из воздухоносных пазух черепа. Она расположена в теле кости и сообщается со средним носовым ходом. С возрастом происходит пневматизация костей черепа, в результате чего размеры пазух увеличиваются.

Строение костей лицевого черепа связано в наибольшей степени с развитием верхней и нижней челюстей и функцией жевательного аппарата. Известный отпечаток на лицевой череп накладывает речевая функция. В лицевом черепе различают более прочно устроенные участки – (устои) контрфорсы: лобно-носовой, скуловисочный, крыловиднонебный и нижнечелюстной. Через них передается сила жевательного давления на свод черепа. Наличие контрфорсов уменьшает силу тех сотрясений и механических толчков, которые череп испытывает при ходьбе, беге, прыжках и при занятиях футболом, боксом и другими видами спорта. Между контрфорсами располагаются более тонкие костные образования, называемые слабыми местами, где могут быть переломы.

Знание структуры костей черепа, слабых и прочных его участков необходимы тренеру для профилактики различных повреждений черепа у занимающихся тем или иным видом спорта. Травмы черепа типичны для прыжков на лыжах и слалома, вело- и мотоспорта, футбола, хоккея. Эти травмы случаются при занятиях спортивной гимнастикой и акробатикой,

коньками, боксом, баскетболом, волейболом (сотрясения, ушибы, сдавления мозга, переломы основания черепа). Основные профилактические мероприятия в отношении черепно-мозговых повреждений при различных видах спорта сводятся: к полноценному овладению техникой спортивных движений (бокс, велосипед, хоккей, и т. д.); предупреждение падений за счет соответствующей страховки (гимнастика, акробатика); полноценного состояния трассы (мотоспорт, слалом, велосипед); состояния льда (хоккей, коньки, фигурное катание), состояния горы приземления (прыжки на лыжах); ношение защитных шлемов (масок), смягчающих удары (мотоспорт, велоспорт, бокс, хоккей), к борьбе с грубостью и азартностью (борьба, хоккей, бокс, футбол).

ЧЕРЕП КАК ЦЕЛОЕ

Соединения костей черепа

Из всех костей черепа только нижняя челюсть является подвижной, она соединяется с височной костью прерывным соединением – височно-нижнечелюстным суставом. Остальные кости черепа соединяются друг с другом непрерывными соединениями. Прерывное соединение костей черепа (рисунок 17). Височно-нижнечелюстной сустав образован мыщелковым отростком ветви нижней челюсти и нижнечелюстной ямкой височной кости. Он относится к двухкамерным, комплексным, комбинированным суставам.

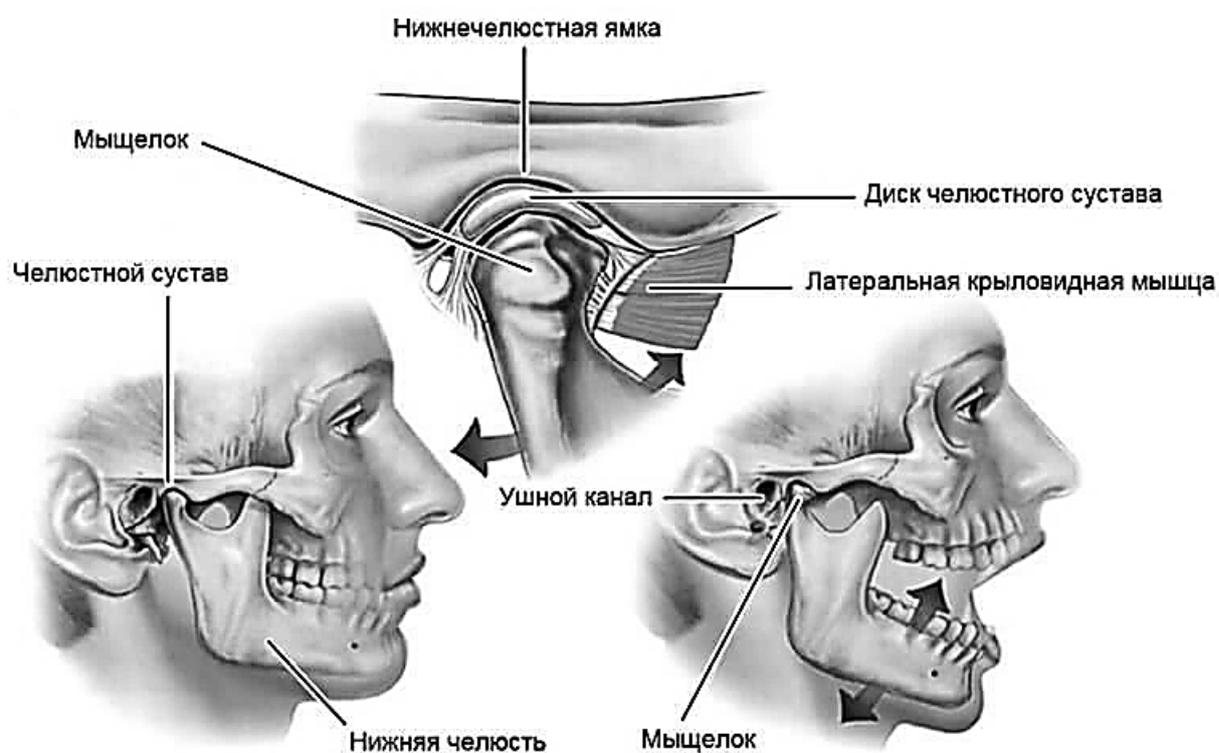


Рисунок 17 – Височно-нижнечелюстной сустав

Внутри сустава находится суставной диск, состоящий из волокнистой хрящевой ткани, имеет форму двояковогнутой линзы, сращен с капсулой сустава, делит полость сустава на две изолированные камеры: верхнюю и нижнюю. Назначение диска – выравнивание несоответствия между ямкой

и головкой сустава и вследствие его упругости – смягчение жевательных толчков.

Связки, укрепляющие височно-нижнечелюстной сустав, показаны на рисунке 18.

– *Латеральная связка*, начинается от скулового отростка височной кости и прикрепляется к шейке нижней челюсти, часть волокон вплетается в капсулу сустава, тормозит боковые движения нижней челюсти внутрь;

– *Шило-нижнечелюстная* – начинается от шиловидного отростка височной кости и прикрепляется к углу нижней челюсти, не имеет сращения с капсулой сустава, тормозит движение нижней челюсти вперед;

– *Клиновидно-нижнечелюстная*, начинается от ости клиновидной кости и прикрепляется к нижней челюсти. Связка тормозит боковые и вертикальные движения нижней челюсти. Не имеет сращения с капсулой сустава.

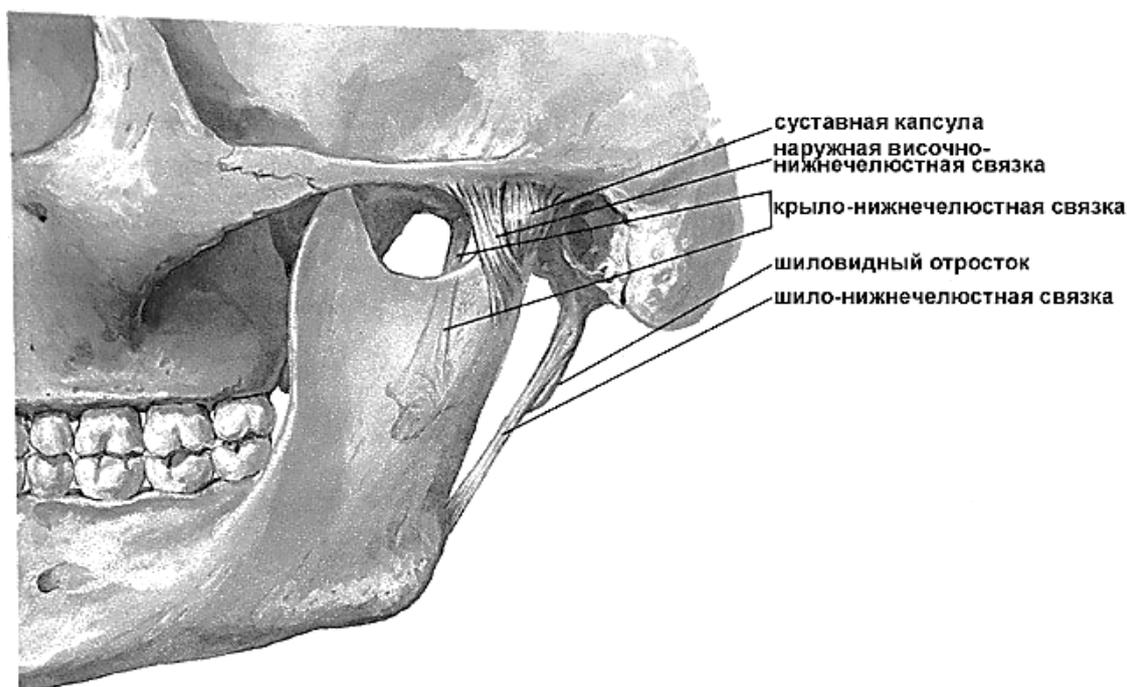


Рисунок 18 – Анатомия височно-нижнечелюстного сустава

По форме височно-нижнечелюстной сустав является эллипсоидным (мышцелковым) суставом, а по функции (благодаря диску) – шаровидным.

Движения совершаются в правом и левом суставе одновременно, что характерно для комбинированных суставов.

Движения в суставе:

1 – *опускание и поднятие нижней челюсти.* Движение происходит в нижнем отделе сустава вокруг фронтальной оси вращения. Между суставным диском и головкой нижней челюсти. При сильном открывании рта головки вместе с дисками смещаются на суставные бугорки, которые препятствуют вывиху нижней челюсти;

2 – *движение нижней челюсти вперед и назад* имеет место в верхнем отделе (камере) сустава. Головка вместе с диском скользит вперед к суставному бугорку на скуловом отростке височной кости;

3 – *боковые движения нижней челюсти* (направо и налево) – на стороне, куда происходит смещение, головка вращается вокруг вертикальной оси (нижняя камера), а на противоположной стороне головка вместе с диском выходит на суставной бугорок (верхняя камера).

Непрерывные соединения костей черепа

Кости крыши черепа соединяются с помощью соединительной ткани в виде швов, а у детей до двух лет – и родничков. Кости основания черепа соединяются при помощи хрящевой ткани и костной. С возрастом постепенно швы (синдесмоз) и хрящевая ткань (синхондроз) замещаются костной тканью (синостоз).

Кости лица соединяются плоскими (гладкими) швами, а кости крыши черепа зубчатыми швами, при котором края соединяющихся костей посредством зубцов вклиниваются один в другой, и чешуйчатым швом (соединение чешуи височной кости с теменной костью, где одна кость налегает на другую).

Швы получили свое название соответственно названиям соединяющихся костей, а некоторые имеют специальные названия, отражающие обычно

направление или форму шва (венечный, сагиттальный, ламбдовидный)
(рисунок 19, 20).

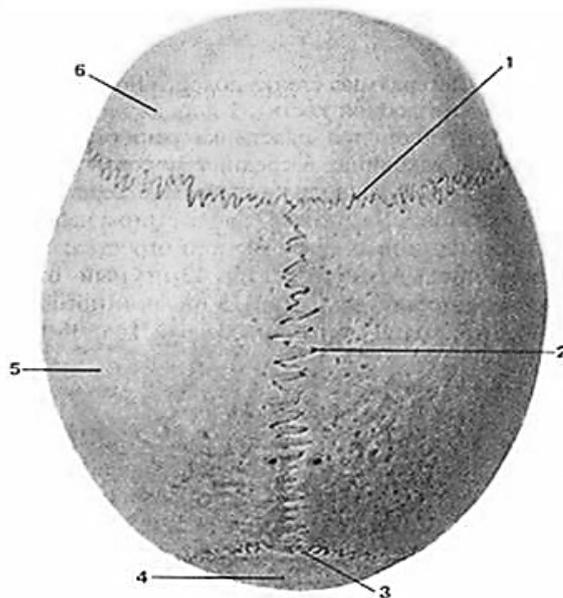


Рисунок 19 – Крыша черепа

*1 – венечный шов; 2 – сагиттальный шов; 3 – ламбдовидный шов;
4 – затылочная кость; 5 – теменная кость; 6 – лобная кость*

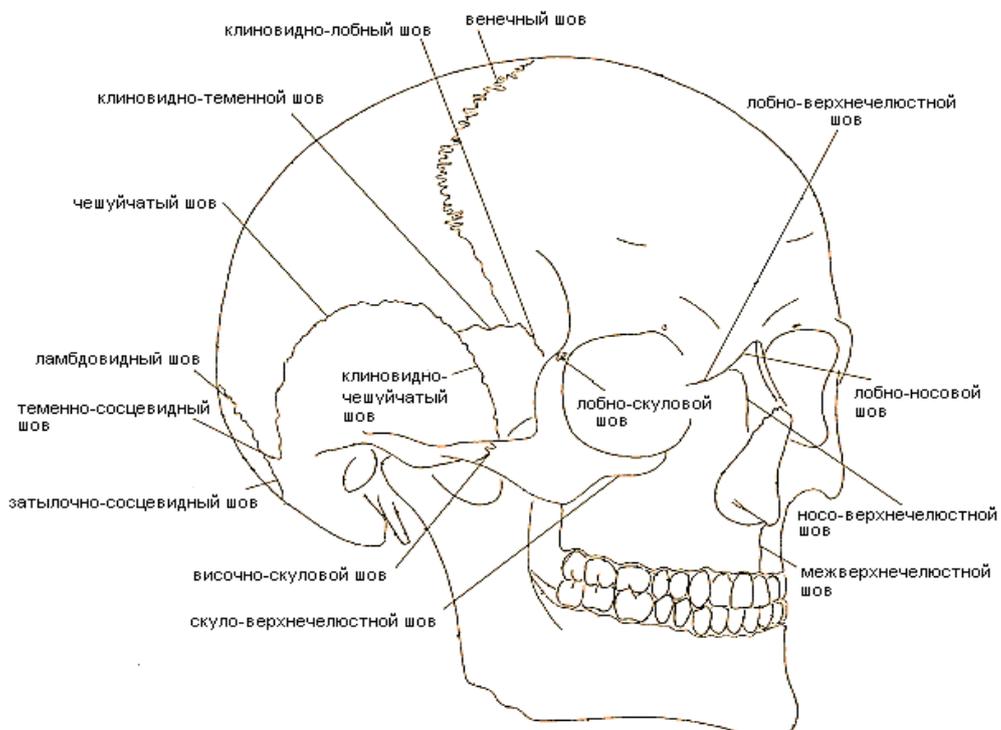


Рисунок 20 – Соединение костей черепа швами

На основании черепа имеются синхондрозы (волокнистый хрящ) располагающиеся в щелях между отдельными костями, например, между телом клиновидной кости и базилярной частью затылочной кости. С возрастом соединение замещается синостозом.

Соединения подъязычной кости: подъязычная кость подвешивается к черепу парной шило-подъязычной связкой, которая соединяет шиловидные отростки височной кости с малыми рожками подъязычной кости. Большие рожки связаны с телом подъязычной кости синхондрозом. Оба соединения с возрастом переходят в синостозы. Соединение корня зуба с альвеолами верхней и нижней челюстей с помощью соединительной ткани получило название – вколачивание (гомфозис).

Таким образом, в черепе имеются все виды соединения костей: прерывные (височно-нижнечелюстной сустав) и непрерывные (швы, синхондрозы, вколачивания – гомфозис).

Череп подразделяется на две части: кости черепа (мозговой череп) и кости лица (лицевой череп) (рисунок 21).

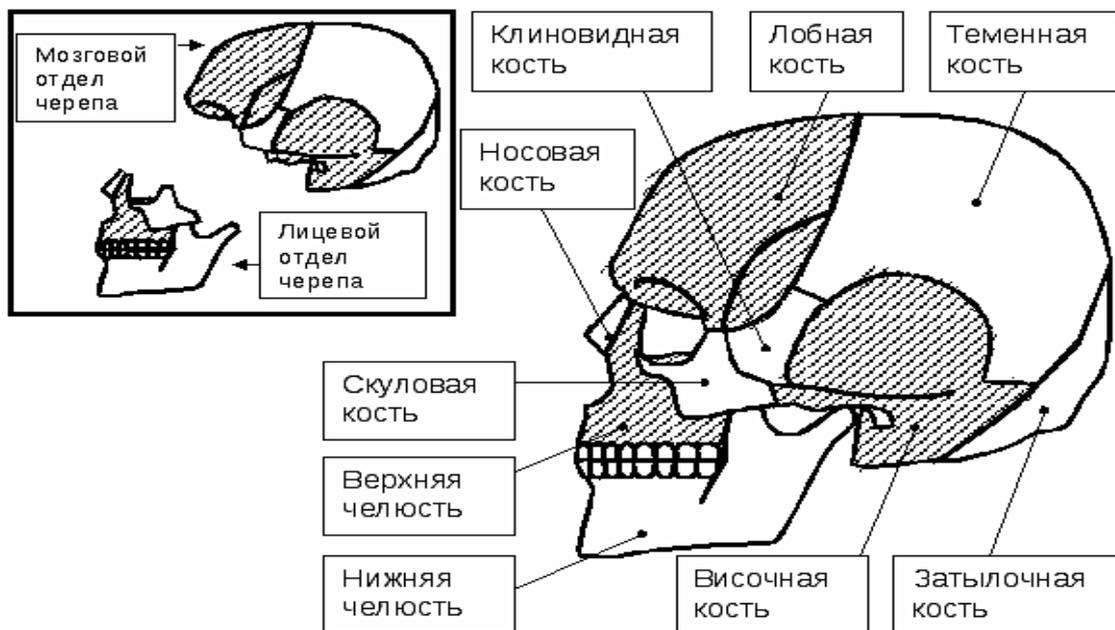


Рисунок 21 – Кости, составляющие лицевой и мозговой отделы черепа

Мозговой череп в свою очередь делится на верхний отдел – крышу, и нижний – основание (рисунок 22). Внутреннее основание черепа представлено на рисунке 23.

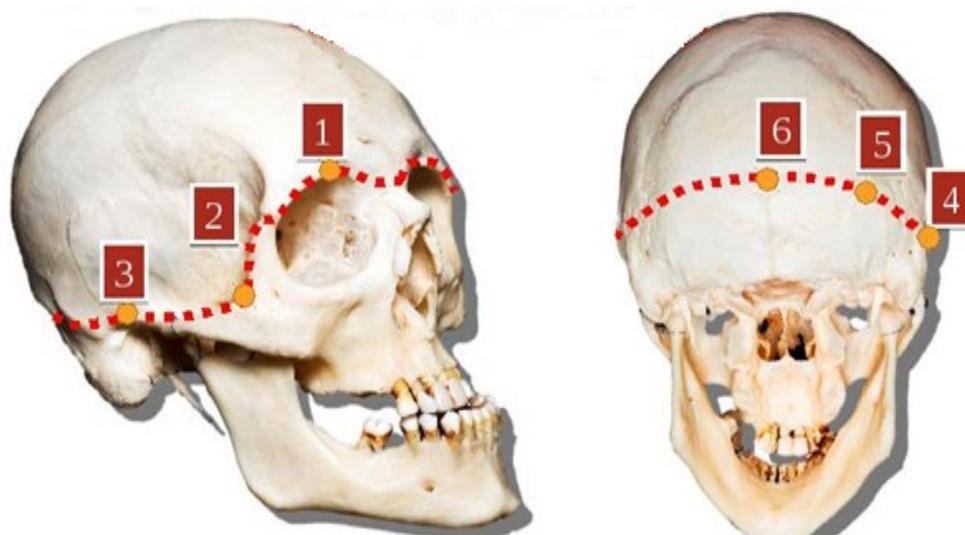


Рисунок 22 – Граница между крышей и основанием черепа

1 – надглазничный край лобной кости; 2 – верхний край скуловой кости и скуловая дуга; 3 – верхний край наружного слухового прохода; 4 – основание сосцевидного отростка; 5 – верхняя выйная линия; 6 – наружный затылочный выступ.

В передней черепной ямке располагаются лобные доли полушарий мозга (рисунок 24). Она ограничена спереди лобной чешуей, сзади краями малых крыльев клиновидной кости. Дно ямки составляют: глазничные части лобной кости, решетчатая пластинка решетчатой кости, малые крылья клиновидной кости.

В средней черепной ямке располагаются височные доли полушарий большого мозга. Она ограничена спереди краями малых крыльев клиновидной кости, сзади – каменной частью височной кости (краями пирамид височной кости) и спинкой турецкого седла, с боков – чешуйчатой частью височных костей. Дно ямки составляют: турецкое седло и большие крылья клиновидной кости, передние поверхности каменной части височных костей.

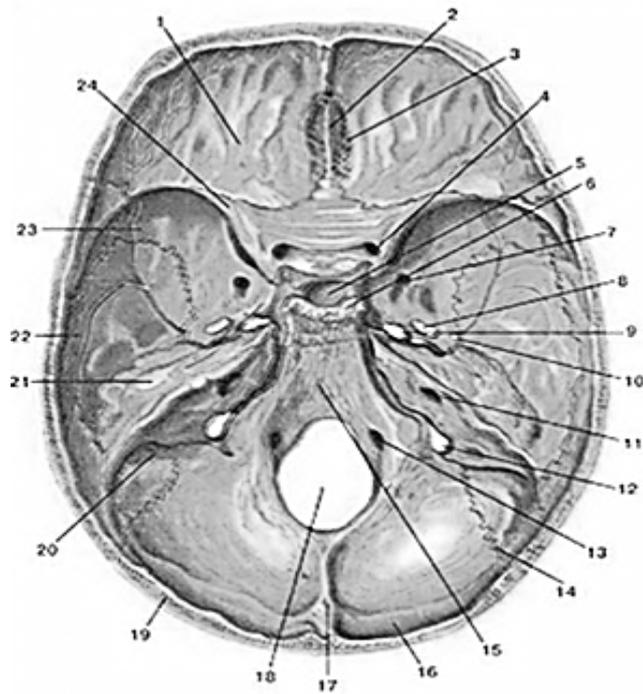


Рисунок 23 – Внутреннее основание черепа. Вид сверху.

1 – глазничная часть лобной кости; 2 – петуший гребень; 3 – решетчатая пластинка; 4 – зрительный канал; 5 – гипофизарная ямка; 6 – спинка турецкого седла; 7 – круглое отверстие; 8 – овальное отверстие; 9 – рваное отверстие; 10 – остистое отверстие; 11 – внутреннее слуховое отверстие; 12 – яремное отверстие; 13 – подъязычный канал; 14 – ламбовидный шов; 15 – скат; 16 – борозда поперечного синуса; 17 – внутренний затылочный выступ; 18 – большое (затылочное) отверстие; 19 – затылочная чешуя; 20 – борозда сигмовидного синуса; 21 – пирамида височной кости; 22 – чешуйчатая часть височной кости; 23 – большое крыло клиновидной кости; 24 – малое крыло клиновидной кости.

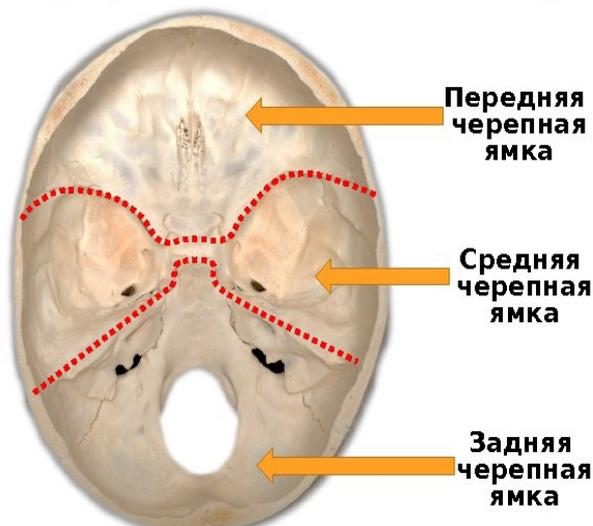


Рисунок 24 – Внутреннее основание черепа

В ней находятся:

- зрительный канал – место прохождения II пары черепных нервов (зрительный нерв) и глазной артерии;
- борозда перекреста – место нахождения перекреста зрительных нервов;
- верхняя глазничная щель – место прохождения III, IV, первой ветви V и VI пар черепных нервов (глазодвигательного, блокового, глазного, отводящего нервов);
- турецкое седло – место расположения гипофиза;
- сонные борозды – располагаются с боков турецкого седла, в них залегают внутренние сонные артерии;
- рваное отверстие – расположено между каменистой частью височной кости и клиновидной костью;
- круглое отверстие – место выхода в крыловидно-небную ямку второй ветви V пары черепных нервов – верхнечелюстного нерва;
- овальное отверстие – через него выходит в подвисочную ямку третья ветвь V пары черепных нервов – нижнечелюстной нерв;
- остистое отверстие – место прохождения средней артерии твердой мозговой оболочки в полость черепа;
- тройничное вдавление – место для узла тройничного нерва;
- передняя поверхность пирамиды височной кости – крыша барабанной полости;
- дугообразное возвышение, соответствующее переднему полукружному каналу лабиринта внутреннего уха.

В задней черепной ямке располагаются мозжечок, мост и продолговатый мозг. Она ограничена спереди спинкой турецкого седла и краями пирамид височной кости, сзади – затылочной чешуей. Дно ямки составляют задние поверхности каменистой части височных костей и затылочная кость.

В ней располагаются:

- скат – место расположения частей ствола мозга;

- большое отверстие – соответствует границе между спинным и продолговатым мозгом, является местом прохождения позвоночных артерий и добавочных нервов (XI - пара);
- борозда верхнего сагиттального синуса, где располагается одноименный венозный синус твердой мозговой оболочки;
- борозда сигмовидного синуса, где располагается сигмовидный венозный синус твердой мозговой оболочки;
- внутреннее слуховое отверстие – место прохождения VII, VIII пары черепных нервов – лицевой и преддверно-улитковый нервы,
- яремное отверстие – место прохождения IX, X, XI пары черепных нервов (языкоглоточный, блуждающий, добавочный);
- канал подъязычного нерва – место прохождения XII пары черепных нервов (подъязычный нерв);
- борозда поперечного синуса, где располагается поперечный венозный синус твердой мозговой оболочки.

Топографо-анатомические образования лицевого черепа

На боковой поверхности черепа находятся височная, подвисочная, крыловидно-небная ямки.

Височная ямка представляет собой плоское углубление в которой лежит височная мышца (рисунок 25).

- височная линия, образует верхнюю и заднюю границы ямки;
- скуловая и лобная кость – переднюю стенку;
- теменная кость, чешуйчатая часть височной кости, большое крыло клиновидной кости – медиальную стенку. Снаружи височную ямку ограничивает скуловая дуга;
- подвисочный гребень – нижняя граница ямки.

Височная ямка книзу продолжается в подвисочную ямку.

- латеральная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости, составляет медиальную стенку подвисочной ямки;
- подвисочная поверхность тела верхней челюсти и скуловая кость составляют переднюю стенку подвисочной ямки;
- большое крыло клиновидной кости и чешуйчатая часть височной кости составляют верхнюю стенку подвисочной ямки.

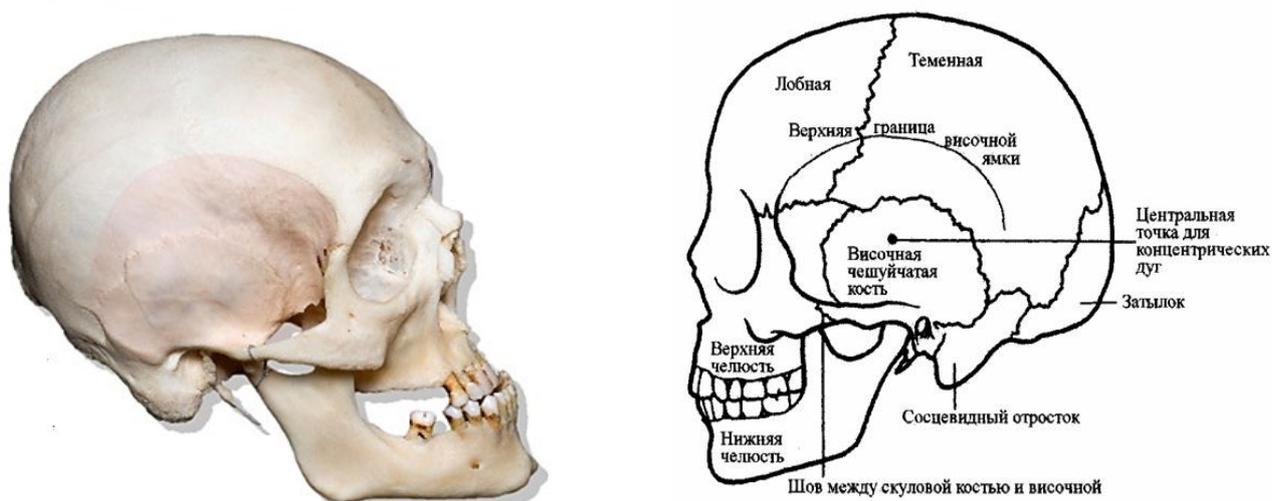


Рисунок 25 – Височная ямка

Латеральная стенка подвисочной ямки образована ветвью нижней челюсти и скуловой дугой.

Сообщения подвисочной ямки с другими образованиями черепа: с височной ямкой; со средней черепной ямкой через овальное и остистое отверстие; с глазницей через нижнюю глазничную щель; с крыловидно-небной ямкой. Крыловидно-небная ямка представлена на рисунке (рисунок 26).

Сверху и сзади крыловидно-небная ямка закрыта большим крылом клиновидной кости. Латеральная стенка отсутствует.

Сообщения крыловидно-небной ямки с другими отделами черепа:

- со средней черепной ямкой через круглое отверстие;
- с глазницей через нижнюю глазничную щель;
- с носовой полостью через клиновидно-небное отверстие (расположено в верхней части медиальной стенки крыловидно-небной ямки);

– с ротовой полостью через большой небный канал (является продолжением крыловидно-небной ямки);

– с наружным основанием черепа через крыловидный канал. На передней поверхности черепа наиболее крупными топографо-анатомическими образованиями лицевого черепа являются глазницы, носовая полость, ротовая полость и твердое костное небо.

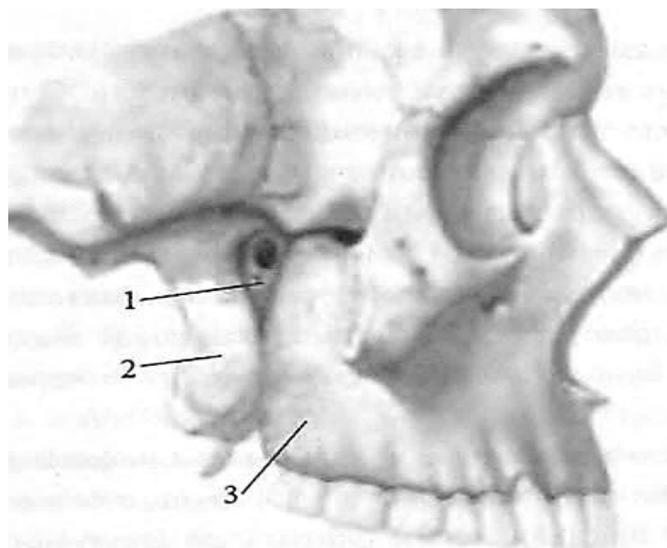


Рисунок 26 – Крыловидно-небная ямка

1 – перпендикулярная пластинка небной кости участвует в образовании медиальной стенки; 2 – крыловидный отросток клиновидной кости – передняя стенка; 3 – бугор верхней челюсти, образует переднюю стенку.

Глазница. Парное образование, имеющее форму четырехсторонней пирамиды; основание – обращено кнаружи, вершина – внутрь и кзади. В глазнице расположено глазное яблоко, слезная железа и жировая клетчатка. В глазнице различают четыре стенки: верхнюю, медиальную, нижнюю, латеральную. Стенки глазницы показаны на рисунке (рисунок 27).

Верхняя стенка:

- глазничная часть лобной кости;
- малое крыло клиновидной кости.

Медиальная стенка:

- лобный отросток верхней челюсти;

- слезная кость;
- глазничная пластинка решетчатой кости;
- тело клиновидной кости.

Нижняя стенка:

- глазничная поверхность верхней челюсти;
- глазничная поверхность скуловой кости;
- небная кость.

Латеральная стенка:

- глазничная поверхность скуловой кости;
- глазничная поверхность большого крыла клиновидной кости.

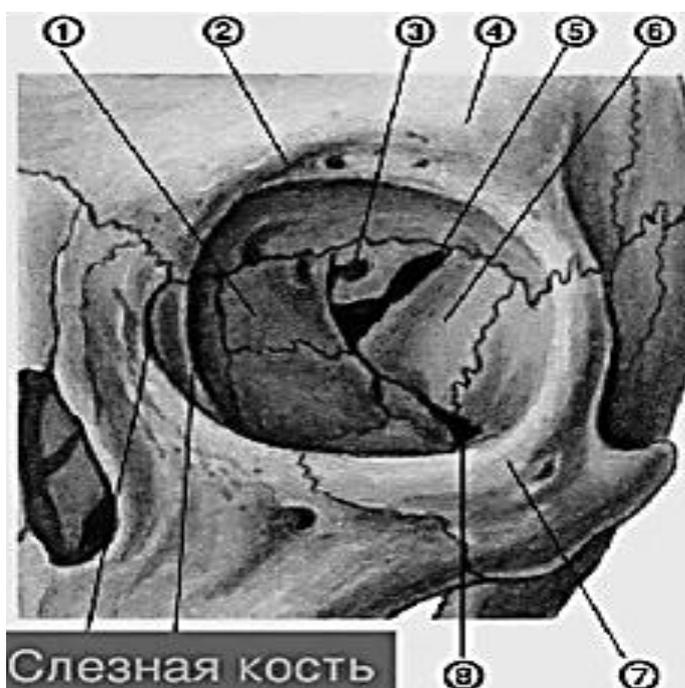


Рисунок 27 – Глазница

1 – глазничная пластинка решетчатой кости; 2 – надглазничная вырезка; 3 – канал зрительного нерва; 4 – лобная кость; 5 – верхняя глазничная щель; 6 – большое крыло клиновидной кости; 7 – скуловая кость; 8 – нижняя глазничная щель.

Глазница сообщается с другими отделами черепа:

Верхняя глазничная щель, зрительный канал, заднее и переднее решетчатые отверстия соединяют глазницу с носовой полостью и полостью черепа.

Так же на рисунке представлена ямка слезного мешка (продолжается книзу в носослезный канал и открывается в нижний носовой ход). Носослезный канал образован слезной костью, лобным отростком нижней челюсти и нижней носовой раковиной;

Подглазничная борозда, спереди продолжается в канал, открывающийся на передней поверхности верхней челюсти подглазничным отверстием;

Нижняя глазничная щель сообщает глазницу с подвисочной и крыловидно-небной ямками. Нижняя глазничная щель расположена между большими крыльями клиновидной кости и телом верхней челюсти.

Носовая полость. Имеет верхнюю, нижнюю и боковые стенки (рисунок 28). Разделена костной перегородкой на правую и левую половины, в каждой из которых находятся по три носовых хода: нижний, средний и верхний.

По рисунку рассмотрим строение стенок носовой полости, носовых ходов и их сообщения:

Носовая полость имеет верхнюю, нижнюю и боковые стенки. Она разделена костной перегородкой, которая образована перпендикулярной пластинкой решетчатой кости и сошником (рисунок 29).

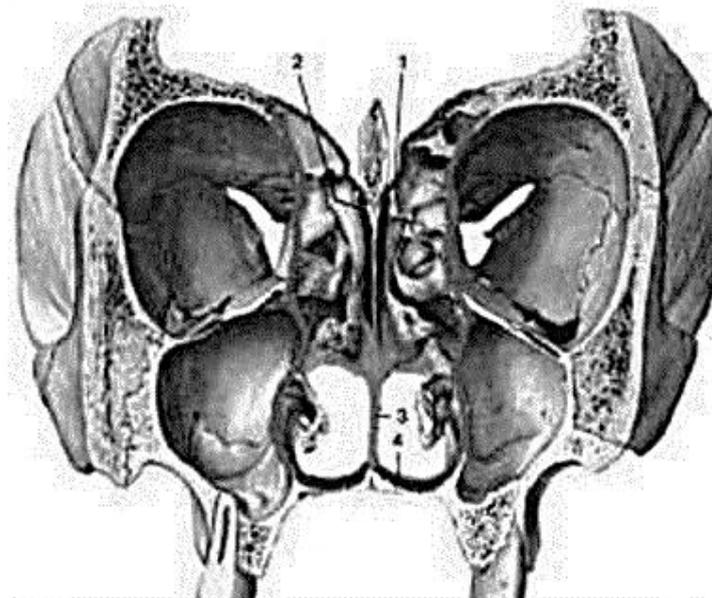


Рисунок 28 – Стенки полости носа

1 – верхняя; 2 – латеральная; 3 – медиальная; 4 – нижняя.

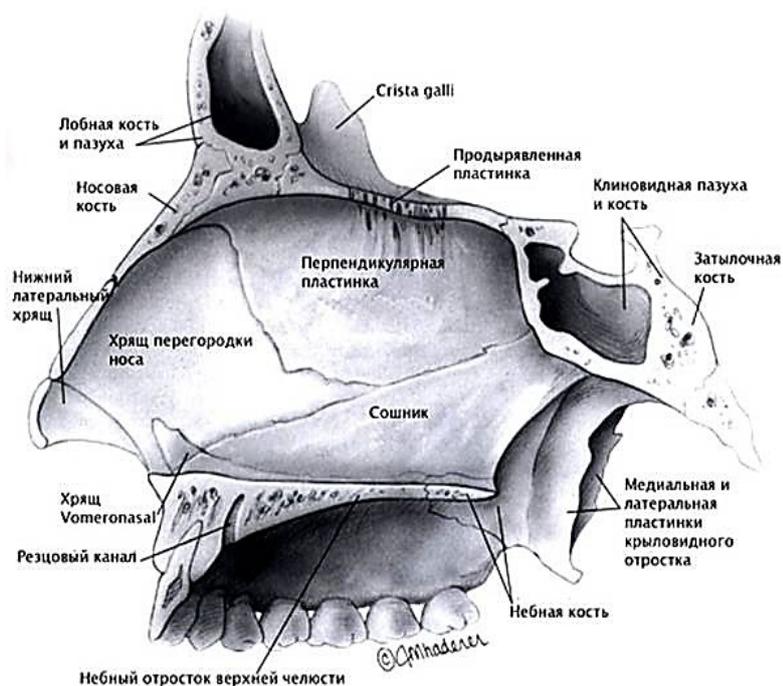


Рисунок 29 – Кости, образующие носовую полость

Верхнюю стенку носовой полости образуют:

- решетчатая пластинка решетчатой кости;
- носовая кость;
- лобная кость.

Нижнюю стенку:

- небный отросток верхней челюсти;
- горизонтальная пластинка небной кости.

Латеральные стенки:

- верхняя челюсть;
- слезная;
- решетчатая кость;
- нижняя носовая раковина;
- перпендикулярная пластинка небной кости;
- медиальная поверхность крыловидного отростка клиновидной кости.

Носовая полость справа и слева подразделяется носовыми раковинами, находящимися на ее латеральной стенке, на три хода (рисунок 30).

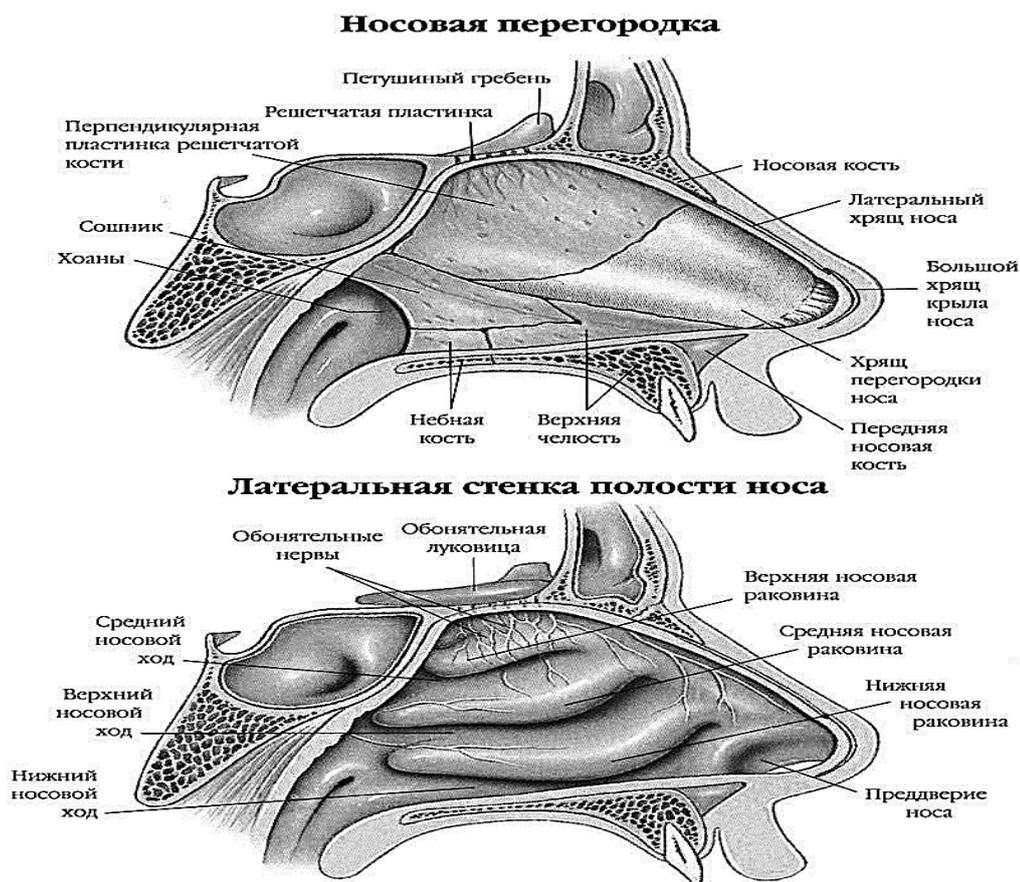


Рисунок 30 – Носовая перегородка (вверху), латеральная стенка полости носа (внизу)

Верхний носовой ход расположен между средней и верхней носовыми раковинами. Сообщается с полостью черепа через отверстия решетчатой пластинки решетчатой кости.

Средний носовой ход расположен между средней и нижней носовыми раковинами. Сообщается с пазухой верхней челюсти, лобной пазухой и с передними ячейками решетчатой кости.

Нижний носовой ход расположен между нижней носовой раковиной и костным небом. Сообщается с полостью глазницы через носослезный канал.

Переднее отверстие носовой полости, называется грушевидным, сообщает ее с окружающей средой. Задние отверстия – хоаны сообщают носовую полость с полостью глотки. Носовая полость сообщается с помощью клиновидно-

небного отверстия с крыловидно-небной ямкой и с ротовой полостью через резцовое отверстие.

Костное небо разделяет носовую и ротовую полости и образовано (рисунок 31):

- небным отростком верхней челюсти;
- горизонтальной пластинкой небной кости.

Через резцовое отверстие костного неба проходит носонебный нерв.

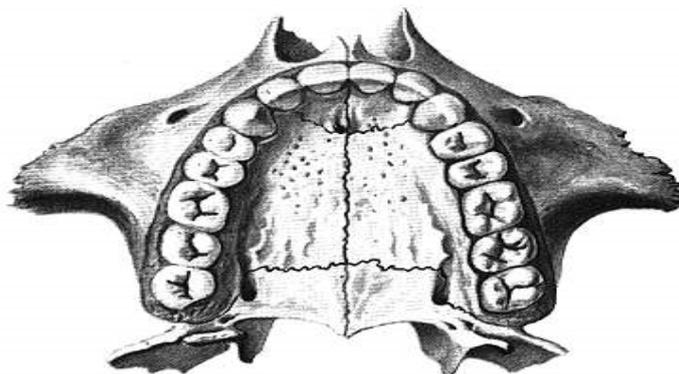


Рисунок 31 – Костное небо

Ротовая полость имеет костные стенки сверху, спереди и с боков. Верхняя стенка представлена костным небом, боковые и передняя образованы нижней челюстью и альвеолярными отростками верхних челюстей. Ротовая полость сообщается через резцовое отверстие с носовой полостью, через большой небный канал – с крыловидно-небной ямкой.

Методические рекомендации

В течение самостоятельной работы студенты с помощью учебника, атласа, методических разработок, таблиц, схем, на натуральных препаратах, использовании методических изданий кафедры, под контролем и при консультации преподавателя, изучают череп в целом, свод или крышу черепа, основание черепа, границу между сводом и основанием черепа на наружной поверхности, на боковой поверхности черепа выделяют три ямки: височную, подвисочную и крылонебную, наружное основание черепа, сложный рельеф внутреннего основания черепа (передняя, средняя и задняя черепные ямки).

Череп рассматривается в нескольких позициях. Вертикальная норма даёт картину свода черепа, *calvaria*, где определяются швы, *sutura*, между костями черепа и роднички, *fonticulus*, на черепе новорождённого (передний и задний). Базилярная норма представляет наружную поверхность основания черепа, которое простирается от альвеолярной дуги верхнечелюстной кости до верхней выйной линии чешуи затылочной кости.

Наружная поверхность основания черепа делится на 3 отдела и имеет соответствующие анатомические образования. На внутренней поверхности основания черепа различают 3 черепные ямки: переднюю, среднюю и заднюю, где размещаются соответственно лобная, височная доли полушарий головного мозга и мозжечок. Эти ямы образованы частями костей черепа и имеют соответствующие образования.

Боковая норма даёт представление о трёх ямках: височной, подвисочной и крыловидно-нёбной (крылонебной).

Височная ямка, *fossatemporalis*, заполнена височной мышцей и простирается до височных линий лобной, теменной и височной костей. Подвисочный нижний край скуловой дуги отделяет её от подвисочной ямки.

Подвисочная ямка заполнена тремя жевательными мышцами и содержит крупный сосудисто-нервный пучок, состоящий из ветвей наружной сонной

артерии (a. maxillaris) и III ветви п. trigeminus (n. mandibularis). Она сообщается с глазницей через нижнюю глазничную щель. На её медиальной стенке определяется клиновидно-верхнечелюстная щель, которая ведёт в крылонёбную ямку.

Крыловидно-нёбная ямка, fossapterygopalatina, располагается между задней поверхностью тела верхней челюсти и крыловидным отростком основной кости. От полости носа она отделяется вертикальной пластинкой нёбной кости. В ней проходят ветви a. maxillaris и II ветвь тройничного нерва. В ней имеется 5 отверстий, которые ведут в среднюю черепную ямку, глазницу, полость носа, полость рта и на основание черепа.

При рассмотрении строения черепа необходимо обратить внимание на половые отличия: мужской череп в среднем больше женского по объёму, поверхность женского черепа более гладкая, что связано с общей грацилизацией (исторический процесс уменьшения массивности (но необязательно размера) скелета, черепа, зубов и т. п.) женского организма.

Одним из методов исследования черепа является рентгенологический. Череп чаще всего изучают на фронтальных и боковых снимках. На переднем снимке определяют плотные тени костей черепа и зубов и просветления на месте пазух лобной и верхнечелюстной костей.

Боковые снимки дают картину различных костей мозгового и висцерального черепа, а также турецкого седла.

Для получения точного представления о строении костей черепа применяют несколько проекций. Основными из них является прямая, боковая и аксиальная. Эти обзорные проекции дают возможность провести измерения, определить форму черепа, провести анализ швов, ямочек, грануляций, пальцевых вдавлений, оценить сосудистый рисунок на своде черепа, посмотреть три черепные ямки и их содержимое, глазниц или ее стенки, верхнечелюстные и клиновидные пазухи, альвеолярные отростки челюстей, зубы и другие анатомические образования.

Изучив учебно-методическое пособие, студент должен знать:

- развитие мозгового черепа;
- развитие лицевого черепа;
- сроки появления точек окостенения и полостей в костях черепа;
- анатомические особенности в строении черепа новорожденного;
- анатомические особенности в строении черепа в грудном возрасте (первый год жизни) и раннем детстве 1-3 года;
 - анатомические особенности в строении черепа в первом детском возрасте (4-7 лет);
 - анатомические особенности в строении черепа в подростковом (пубертатном) периоде: 13-16 лет мальчики, 12-15 лет девочки;
 - анатомические особенности в строении черепа в юношеском периоде (17-21 г. – юноши, 16-20 – девушки);
 - анатомические особенности в строении черепа в первом зрелом периоде (21-35 лет – мужчины, 20-35 лет – женщины);
 - анатомические особенности в строении черепа во втором зрелом периоде (35-60 лет – мужчины, 35-55 лет – женщины);
 - анатомические особенности в строении черепа в пожилом возрасте (61-74 – мужчины, 56-74 – женщины и в старческом (75-90 лет));
 - индивидуальные и половые отличия черепа;
 - структура костей мозгового и лицевого черепа;
 - стенки височной, подвисочной и крылонёбной ямок;
 - сообщения ямок с другими полостями черепа;
 - границы и анатомические образования наружной поверхности основания;
 - границы и анатомические образования черепных ямок внутренней поверхности основания черепа;
 - половые и возрастные особенности черепа.

Студент должен уметь назвать и показать:

- границы височной, подвисочной и крылонёбной ямок и части костей, которые их образуют;
- места выхода черепных нервов, прохождения сосудов и прикрепления мышц и связок на наружной поверхности основания черепа;
- части костей, которые образуют черепные ямы на внутренней поверхности основания черепа;
- границы внутричерепных ямок;
- отличия мужского черепа от женского;
- отличительные особенности детского черепа;
- анатомические образования на рентгенограммах черепа в прямой и боковой проекциях.

Вопросы контроля исходного уровня знаний:

- Мелкие кости лицевого черепа.
- Анатомические образования слёзной, небной, носовой, скуловой, подъязычной костей, нижней носовой раковины.
- Строение глазницы: чем ограничен вход в глазницу, какие она имеет стенки и какие кости их образуют.
- Как сообщается глазница с полостью черепа, носа, рта, подвисочной и крылонёбной ямками?
- Строение полости носа: её входное и выходные отверстия, какие она имеет стенки и какие кости их образуют?
- Как сообщается полость носа с глазницей, полостью черепа, рта, крылонёбной ямкой?
- Строение носовых ходов: чем ограничены, с какими пазухами они сообщаются.
- Строение костного нёба: чем образовано, какие имеет отверстия и каналы.

Вопросы итогового контроля

1. Границы наружной поверхности основания черепа.
2. Границы черепных ямок внутренней поверхности основания черепа.
3. Границы височной ямки.
4. Границы подвисочной ямки.
5. Стенки крылонёбной ямки.
6. Отверстия крылонёбной ямки.
7. Особенности в эволюции крыши и основания черепа.
8. Изменения, которые происходят в черепе после рождения.
9. Отличия мужского черепа от женского.
10. Порядок, сроки оссификации и синостозирования костей черепа.
11. Развитие мозгового черепа.
12. Развитие лицевого черепа.
13. Сроки появления точек окостенения и полостей в костях черепа.
14. Анатомические особенности в строении черепа новорожденного.
15. Анатомические особенности в строении черепа в грудном возрасте (первый год жизни) и раннем детстве 1-3 года.
16. Анатомические особенности в строении черепа в первом детском возрасте (4-7 лет).
17. Анатомические особенности в строении черепа в подростковом (пубертатном) периоде: 13-16 лет мальчики, 12-15 лет девочки.
18. Анатомические особенности в строении черепа в юношеском периоде (17-21 г. – юноши, 16-20 – девушки).
19. Анатомические особенности в строении черепа в первом зрелом периоде (21-35 лет – мужчины, 20-35 лет – женщины).
20. Анатомические особенности в строении черепа во втором зрелом периоде (35-60 лет – мужчины, 35-55 лет – женщины).
21. Анатомические особенности в строении черепа в пожилом возрасте (61-74 – мужчины, 56-74 – женщины и в старческом (75-90 лет)).

ЛИТЕРАТУРА

1. Иваницкий, М. Ф. Анатомия человека: учебник для институтов физической культуры. – изд. 14-е, переработанное и дополненное под редакцией Б.А. Никитюка, А.А. Гладышевой, Ф.В. Судзиловского. – М.: Физкультура и спорт, 2023. – 624 с.
2. Анатомия человека: учебное пособие в 2 ч., Ч.1. Опорно-двигательный аппарат / Г.М. Броневицкая [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 410 с.
3. Анатомия человека. Учебник для институтов физической культуры. Под ред. В. И. Козлова. – М.: Физкультура и спорт, 1978.
4. Анатомия человека. Под редакцией проф. С. С. Михайлова. М.: Медицина, 1978.
5. Анатомия (с основами гистологии и эмбриологии): Учеб. для уч-ся медицинских училищ. – М.: Медицина, 1970.
6. Ермоленко Е. К. Возрастная морфология: учебник / Е. К. Ермоленко. – Ростов н/Д.: Феникс. – 464 с.
7. Чернова В. Н. Основы возрастной морфологии: учебное пособие / В. Н. Чернова. – Смоленск. – ООО «Принт-Экспресс», 2009. – 236 с.
8. Зубарева Е.В. Возрастная морфология: лекционный курс / Е. В. Зубарева, Е. С. Рудаскова. – Волгоградская государственная академия физической культуры, 2019. – 168 с.