



ВОЛГОГРАДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Череп

Старший преподаватель

к.м.н., Айдаева Салихат Шамиловна



Череп

Череп человека, образованный отдельными костями и их соединениями, составляет скелет головы.

Череп состоит из **23 костей** и служитместилищем головного мозга и связанных с ним органов чувств, образует полость носа и рта, а также орбиты.



Анатомия черепа



- Вид сверху называется *вертикальной нормой (norma verticalis)*,
 - Вид снизу — это *базиллярная норма (norma basilaris)*,
 - Вид спереди — *лицевая норма (norma facialis)*,
 - Вид сзади — *затылочная норма (norma occipitalis)*,
 - Вид сбоку — *латеральная норма (norma laterali)*.
-
- Верхнюю часть мозгового отдела черепа (т.е. при изучении его в вертикальной норме) в связи с ее расположением называют **крышей**, или **сводом черепа (calvaria)**.
 - Нижнюю часть черепа называют его **основанием черепа, basis cranii**.

Анатомия черепа



**Кости черепа
(cranium)**

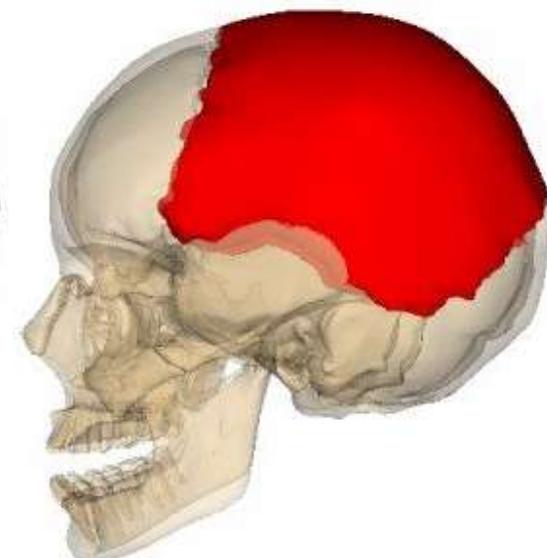
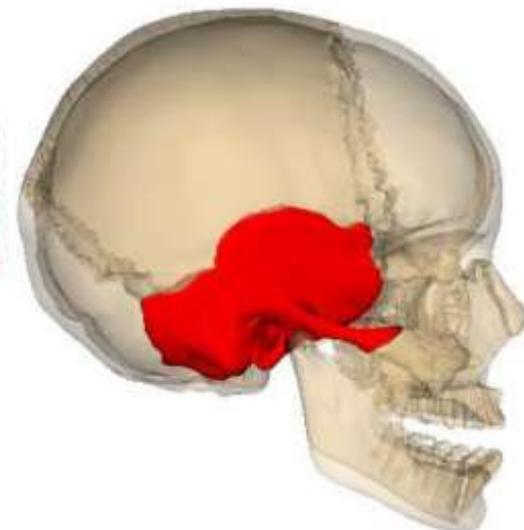
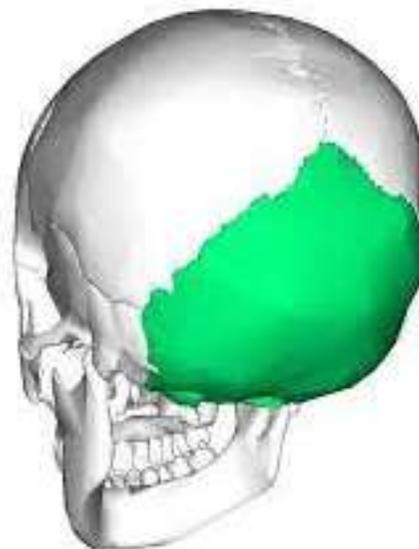
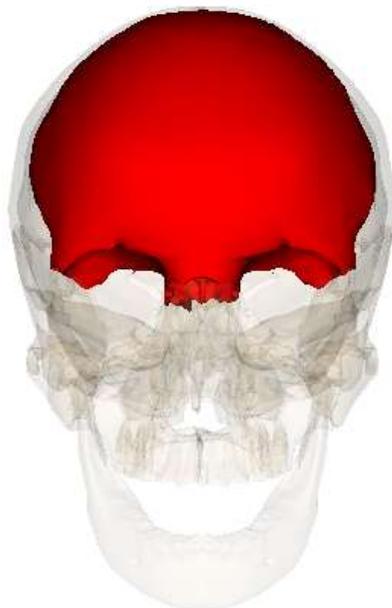
**Мозговой отдел черепа
(neurocranium)**

**Лицевой отдел черепа
(cranium viscerale)**

Мозговой отдел черепа



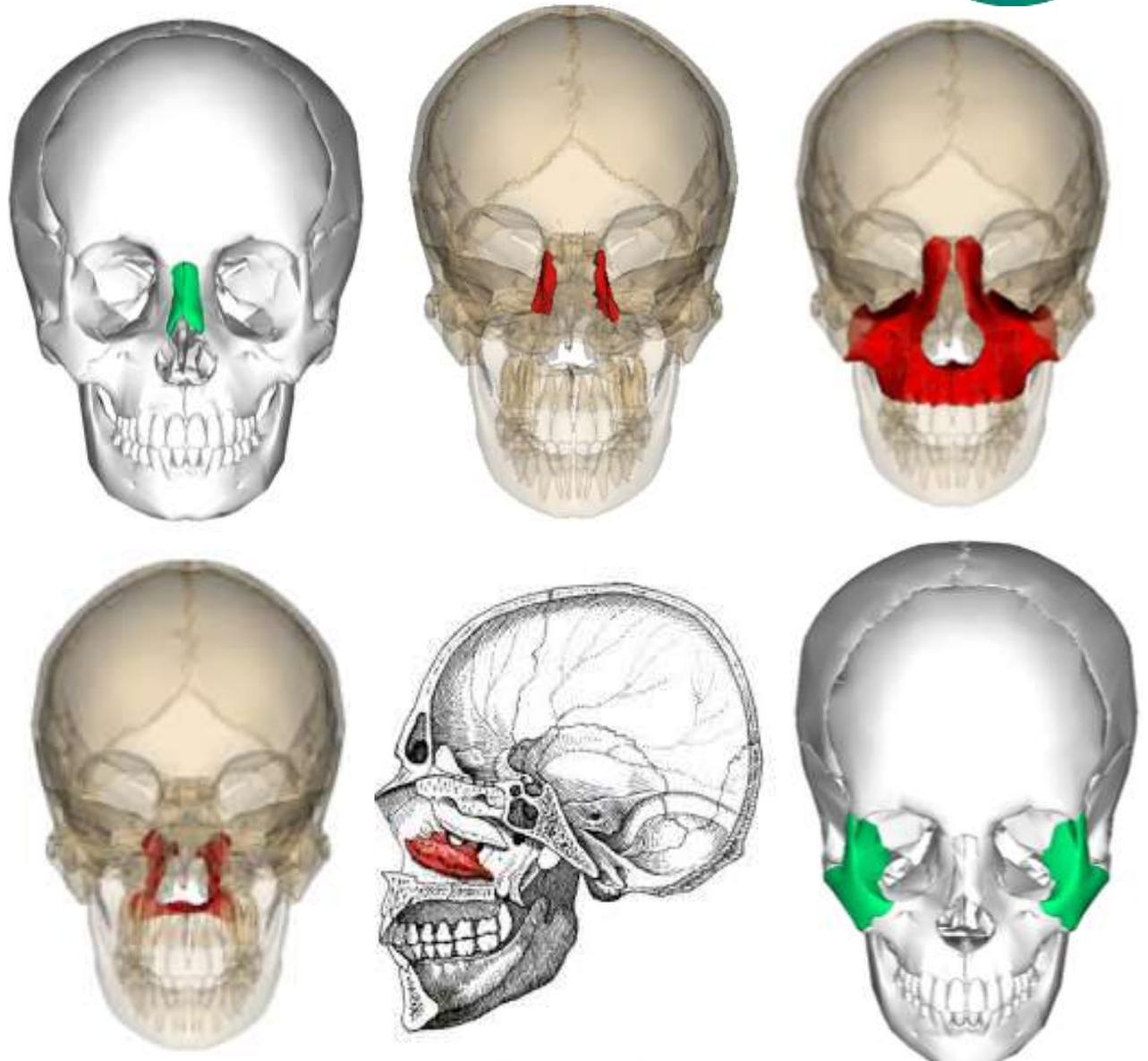
1. **Лобная кость**
(os frontale)
2. **Затылочная кость**
(os occipitale)
3. **Решетчатая кость**
(os etmoidale)
4. **Клиновидная кость**
(os sphenoidale)
5. **Теменная кость**
(os parietale)
6. **Височная кость**
(os temporale)



Лицевой отдел черепа



1. **Носовая кость**
(os nasale)
2. **Слезная кость**
(os lacrimale)
3. **Верхняя челюсть**
(maxilla)
4. **Небная кость**
(os palatinum)
5. **Нижняя носовая раковина**
(concha nasalis inferior)
6. **Скуловая кость**
(os zygomaticum)



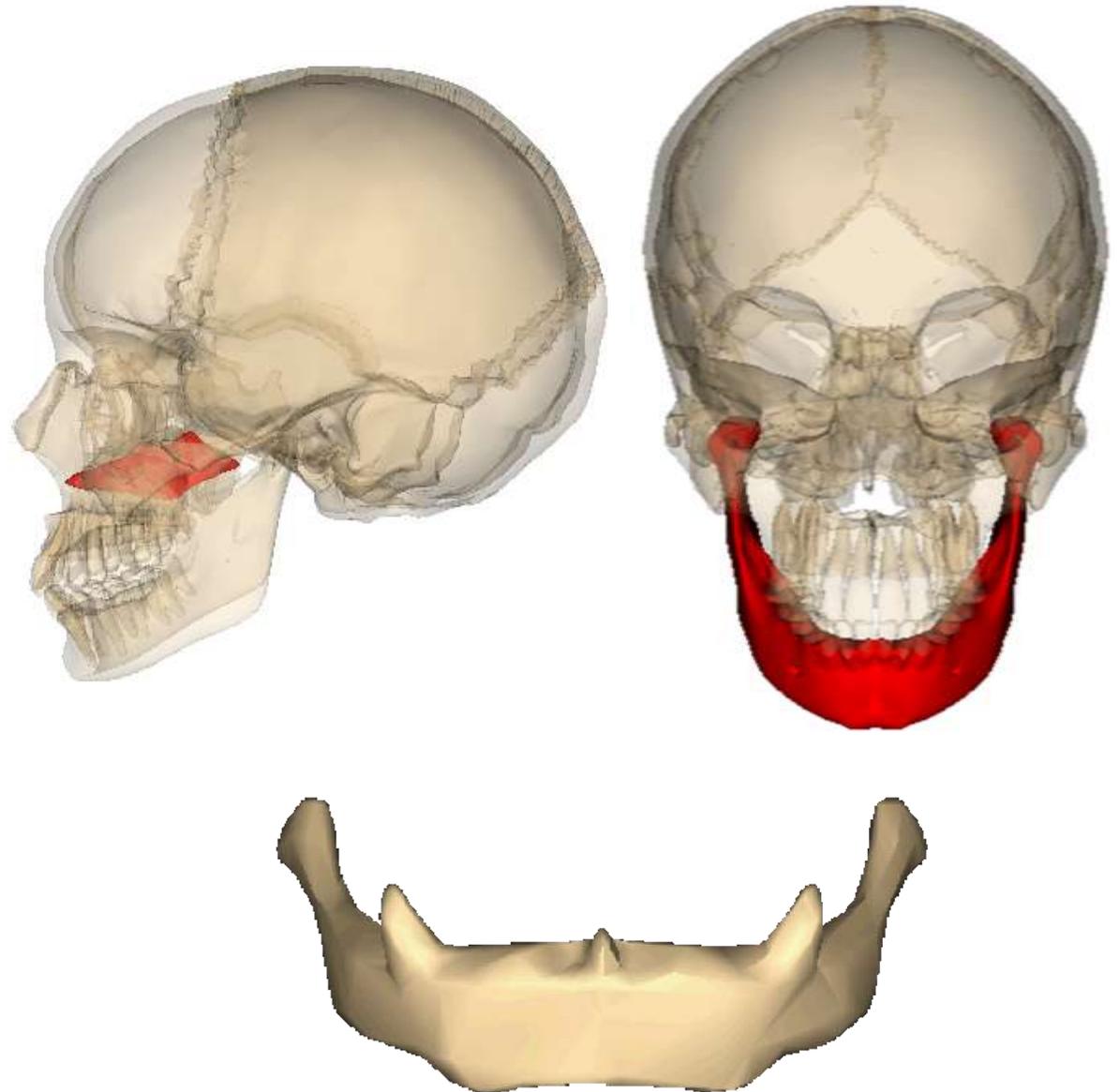
Лицевой отдел черепа



7. Сошник
(vomer)

8. Нижняя челюсть
(mandibula)

**9. Подъязычная
кость**
(os hyoideum)

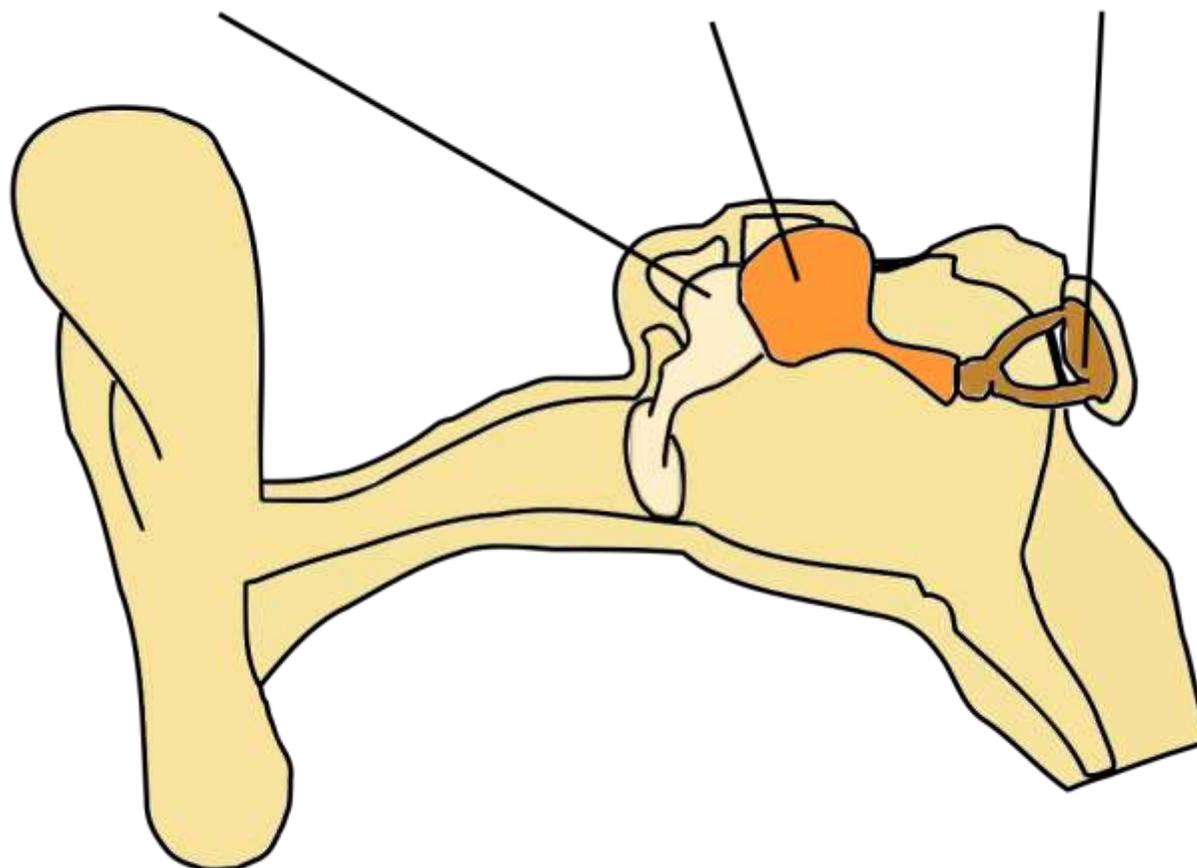




Кости среднего уха

Молоточек Наковальня Стремечко

- **МОЛОТОЧЕК**
(malleus)
- **НАКОВАЛЬНЯ**
(incus)
- **СТРЕМЯ**
(stapes)



Слуховые косточки

Анатомические особенности костей черепа



Череп имеет несколько уникальных черт, которых нет у других костей организма. К ним относятся швы, околоносовые пазухи и роднички.

- **Швы** являются неподвижным типом соединения костей.
 - ✓ **Венечный шов** соединяет лобную и обе теменные кости.
 - ✓ **Сагиттальный шов** соединяет две теменные кости на верхней срединной линии черепа.
 - ✓ **Ламбдовидный шов** соединяет две теменные кости с затылочной костью.
 - ✓ **Чешуйчатые швы** соединяют теменные и височные кости в боковых частях черепа.

Стреловидный шов

ТЕМЕННЫЕ КОСТИ

Вставочные кости



ЗАТЫЛОЧНАЯ КОСТЬ

Ламбдовидный шов

Наружный затылочный выступ

Наивысшая выйная линия

ВИСОЧНАЯ КОСТЬ

Нижняя выйная линия

Сосцевидный отросток

Большое затылочное отверстие

Шиловидный отросток

Затылочный мыщелок

Нижняя носовая раковина

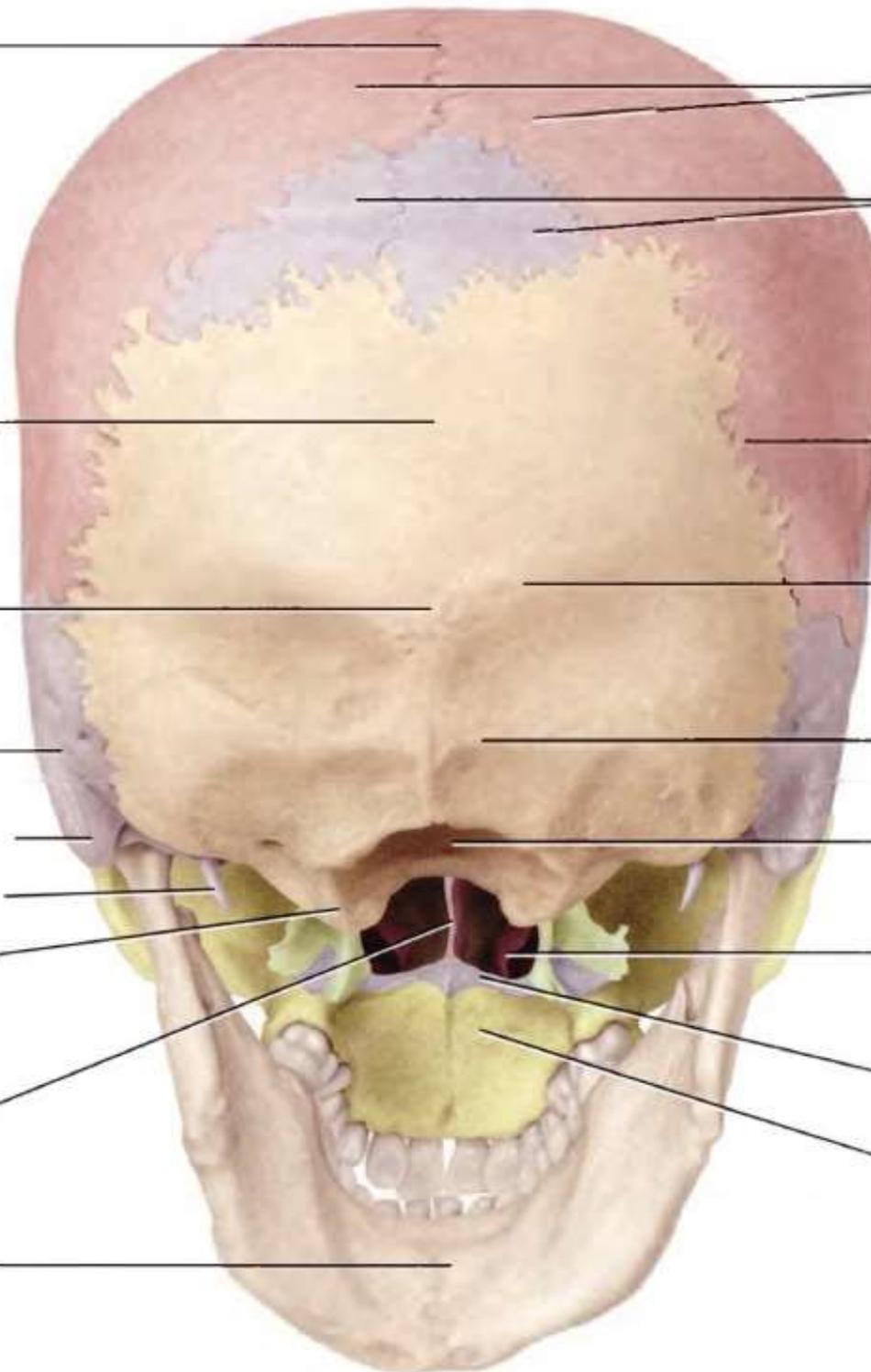
СОШНИК

Твердое небо:

Горизонтальная пластинка небной кости

НИЖНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ

Небный отросток верхней челюсти





Венечный шов

ТЕМЕННАЯ КОСТЬ

Чешуя височной кости

Чешуйчатый шов

ВИСОЧНАЯ КОСТЬ

Скуловой отросток

Ламбдовидный шов

Сосцевидная часть

ЗАТЫЛОЧНАЯ КОСТЬ

Наружный затылочный выступ

Внешний слуховой проход

Сосцевидный отросток

Шиловидный отросток

Затылочный мыщелок

Челюстная дуга

ЛОБНАЯ КОСТЬ

КЛИНОВИДНАЯ КОСТЬ

СКУЛОВАЯ КОСТЬ

РЕШЕТЧАТАЯ КОСТЬ

СЛЕЗНАЯ КОСТЬ

Слезная ямка

НОСОВАЯ КОСТЬ

Височный отросток

Нижнечелюстная ямка

ВЕРХНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ

Суставной бугорок

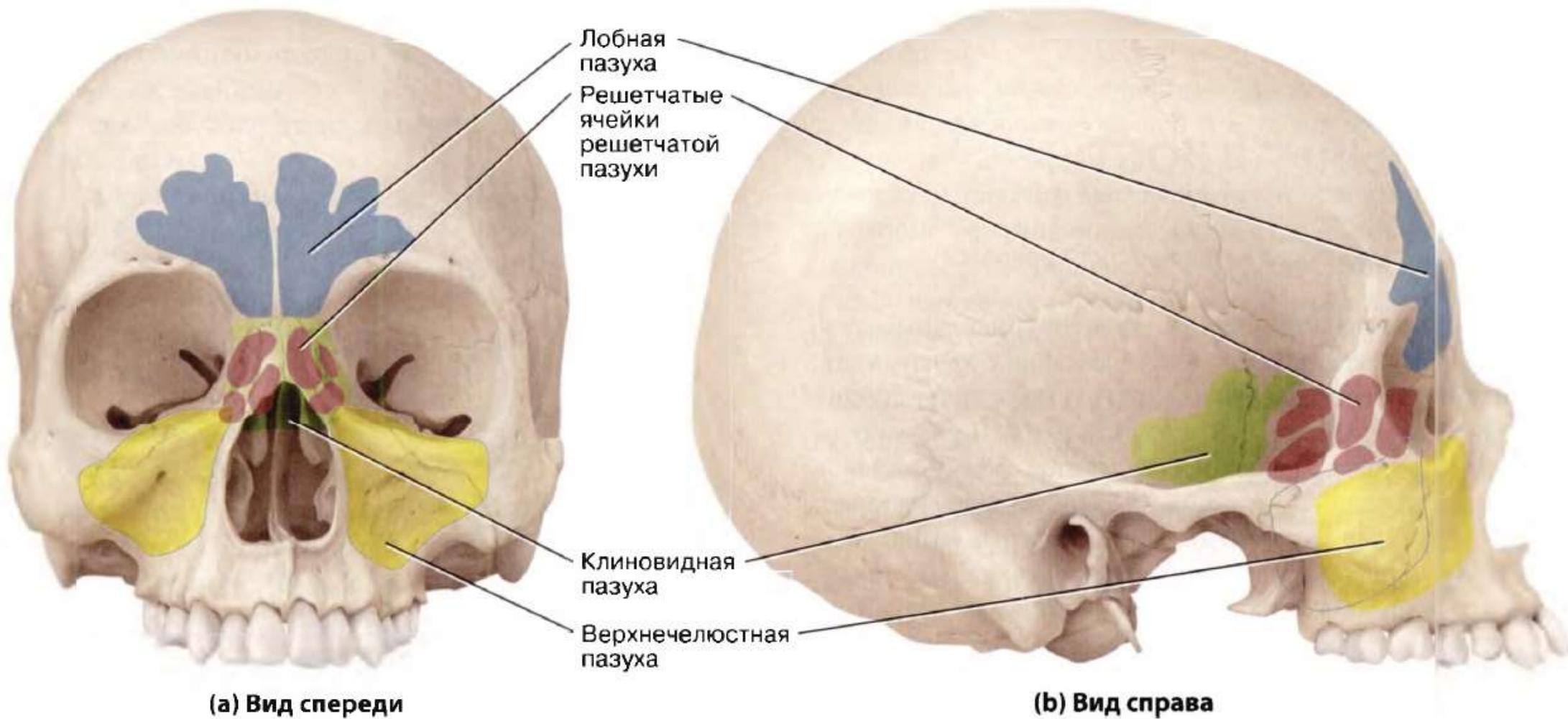
НИЖНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ

Вид справа

Анатомические особенности костей черепа



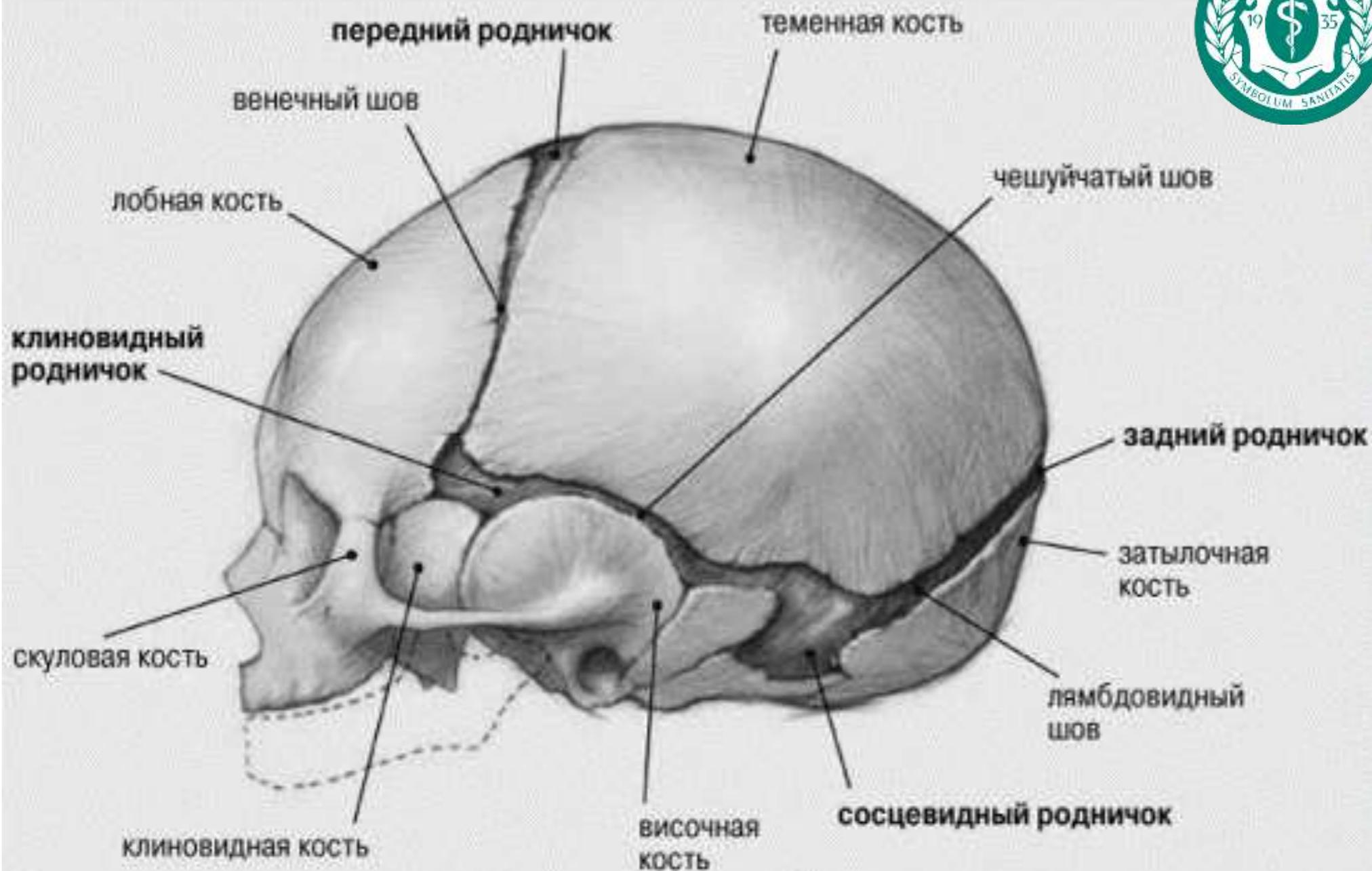
- **Околоносовые пазухи (придаточные пазухи носа)** представляют собой полости в некоторых костях мозгового и лицевого отдела рядом с носовой полостью.
- Околоносовые пазухи выстелены слизистой оболочкой, переходящей в выстилку носовой полости. Выделения слизистой оболочки околоносовых пазух вытекают в носовую полость.
- Околоносовые пазухи имеются в *лобной, клиновидной, решетчатой* и *верхнечелюстной* костях черепа.



Анатомические особенности костей черепа

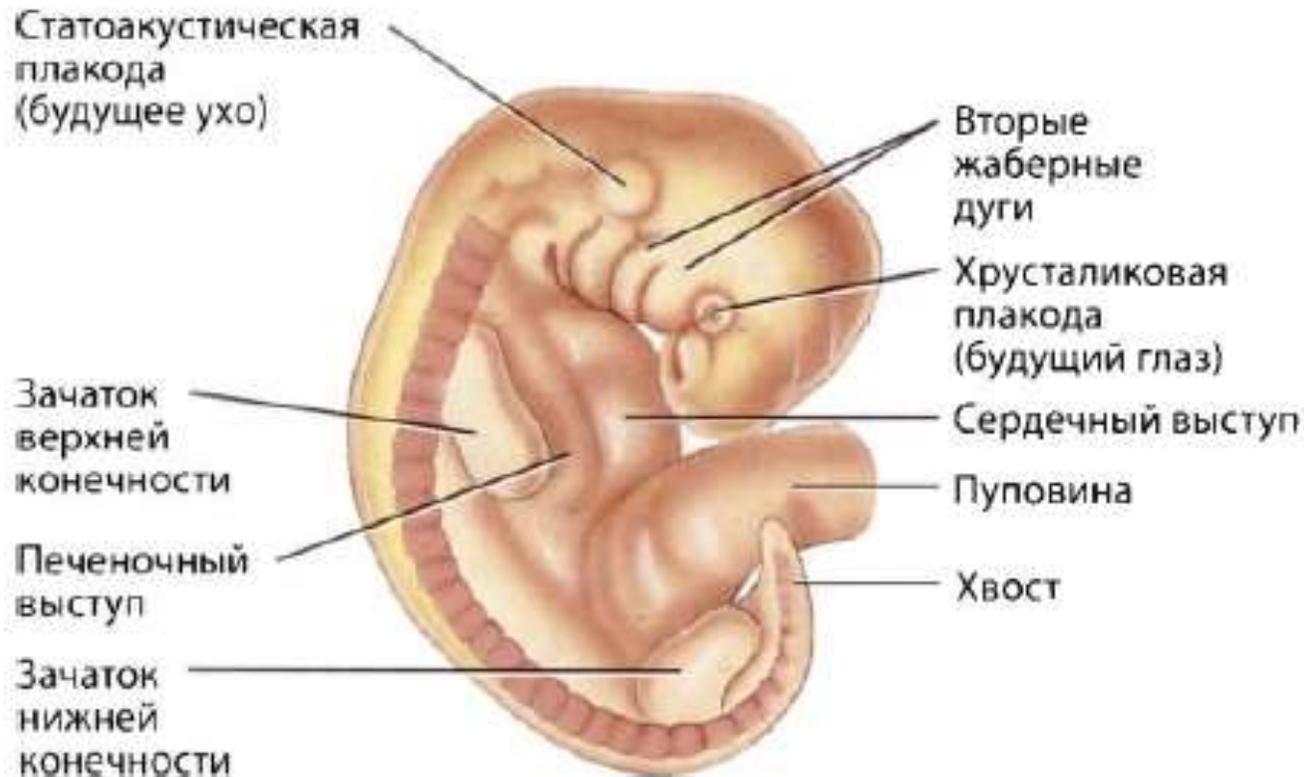


- **Роднички** — это области неоссифицированной мезенхимы, которая впоследствии замещаются костной тканью и становятся швами.
 - ✓ **Непарный лобный (передний, большой) родничок** — самый большой родничок, находящийся на срединной линии между двумя теменными костями и лобной костью и имеющий приблизительно форму ромба. Обычно закрывается через 18-24 месяца после рождения.
 - ✓ **Непарный затылочный (задний, малый) родничок** - расположен на средней линии между двумя теменными костями и затылочной костью. Закрывается обычно через 2 месяца после рождения.
 - ✓ **Парные клиновидные роднички** - расположены латерально, между лобной, теменной, височной и клиновидной костями, небольшие по размеру и имеют неправильную форму. Обычно они закрываются около 3 месяца жизни.
 - ✓ **Парные сосцевидные (заднебоковые) роднички** - расположены латерально, между теменной, затылочной и височной костями, и имеют неправильную форму. Они начинают закрываться через 1-2 месяца после рождения, однако окончательно закрываются к 12 месяцу.



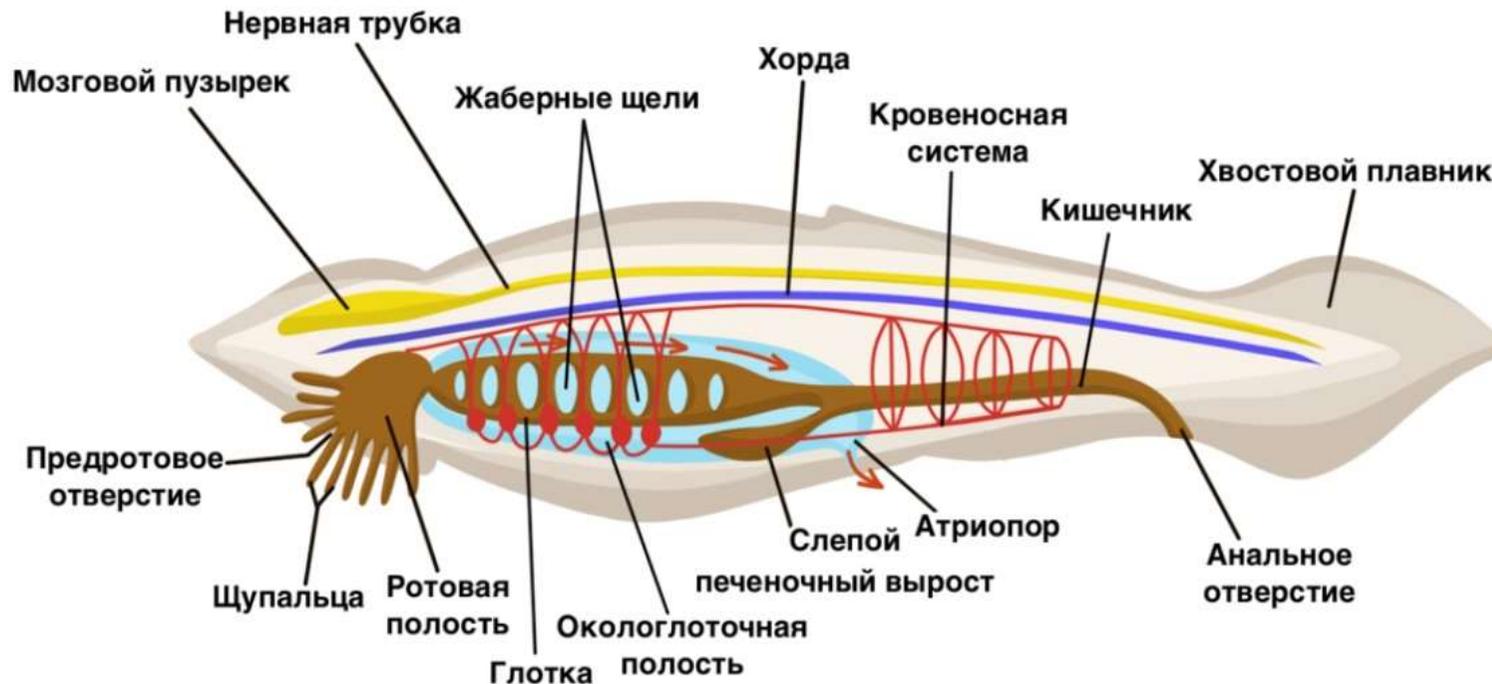


Филогенез костей черепа



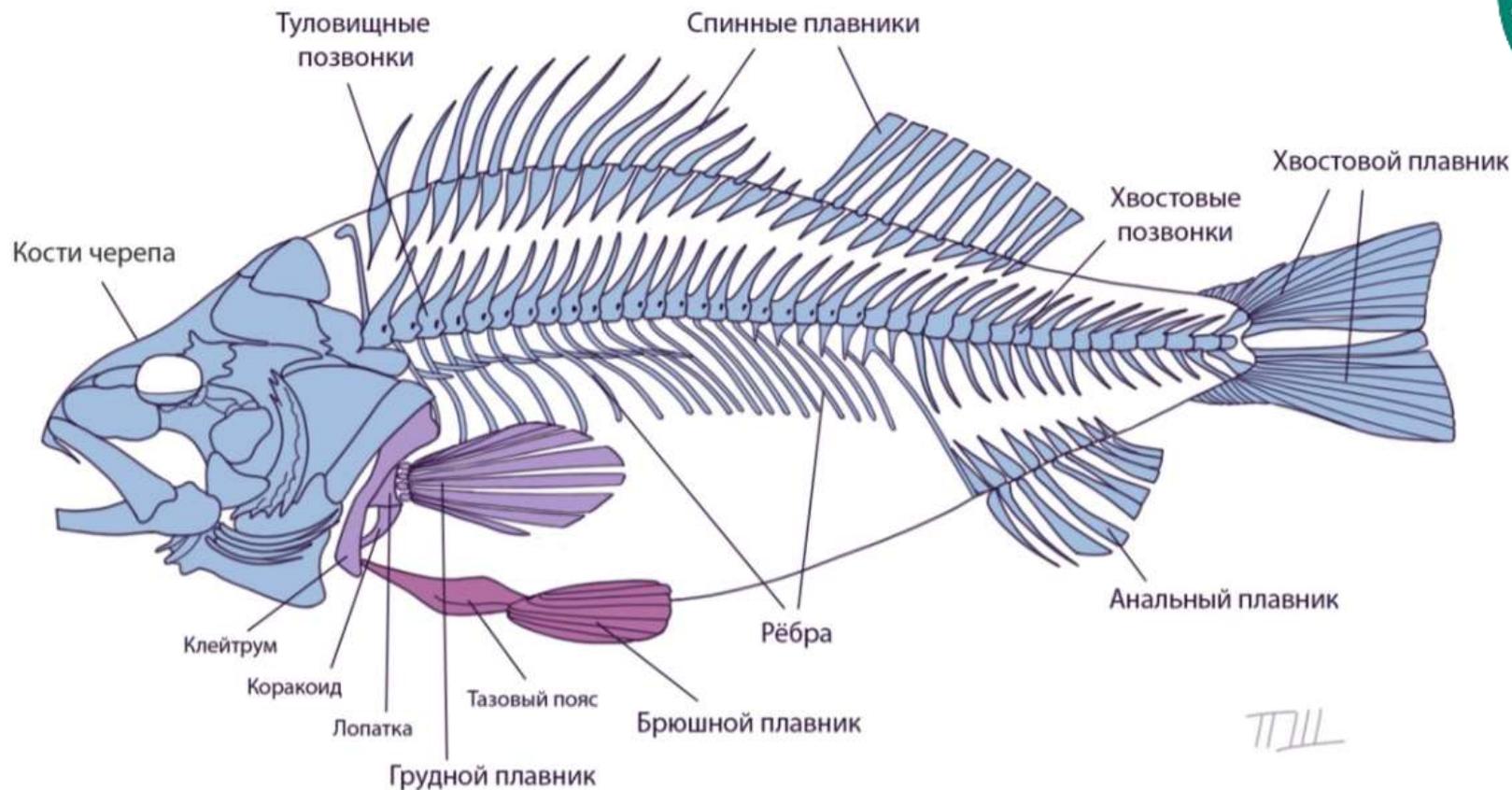
- **Мозговой** череп развивается в связи с ГОЛОВНЫМ МОЗГОМ и органами чувств.
- **Висцеральный** череп развивается из материала парных жаберных дуг, заключенных в боковых стенках головного отдела первичной кишки.

Филогенез костей черепа



- У животных, не имеющих головного мозга, нет и мозгового черепа.
- У *хордовых (ланцетник)*, у которых головной мозг находится в зачаточном состоянии, он окружен соединительнотканной оболочкой (*перепончатый череп*).
- У *круглоротых* основание черепа – из хряща (парахондральные хрящи), крыша – из соединительной ткани.

Филогенез костей черепа



- С развитием головного мозга у **рыб** вокруг последнего образуется защитная коробка, которая у **хрящевых рыб (акуловых)** приобретает хрящевую ткань (**хрящевой череп**) и состоит из 7 жаберных дуг, а у **костистых рыб** появляются вторичные кости - начало образования **костного черепа**, в котором мозговой и лицевой череп сливаются.

Филогенез костей черепа



- **Висцеральный череп** развивается из материала парных жаберных дуг, заключенных в боковых стенках головного отдела первичной кишки.
- У низших позвоночных, живущих в воде, жаберные дуги залегают метамерно между жаберными щелями, через которые вода проходит к жабрам, являющимися органами дыхания данного вида.



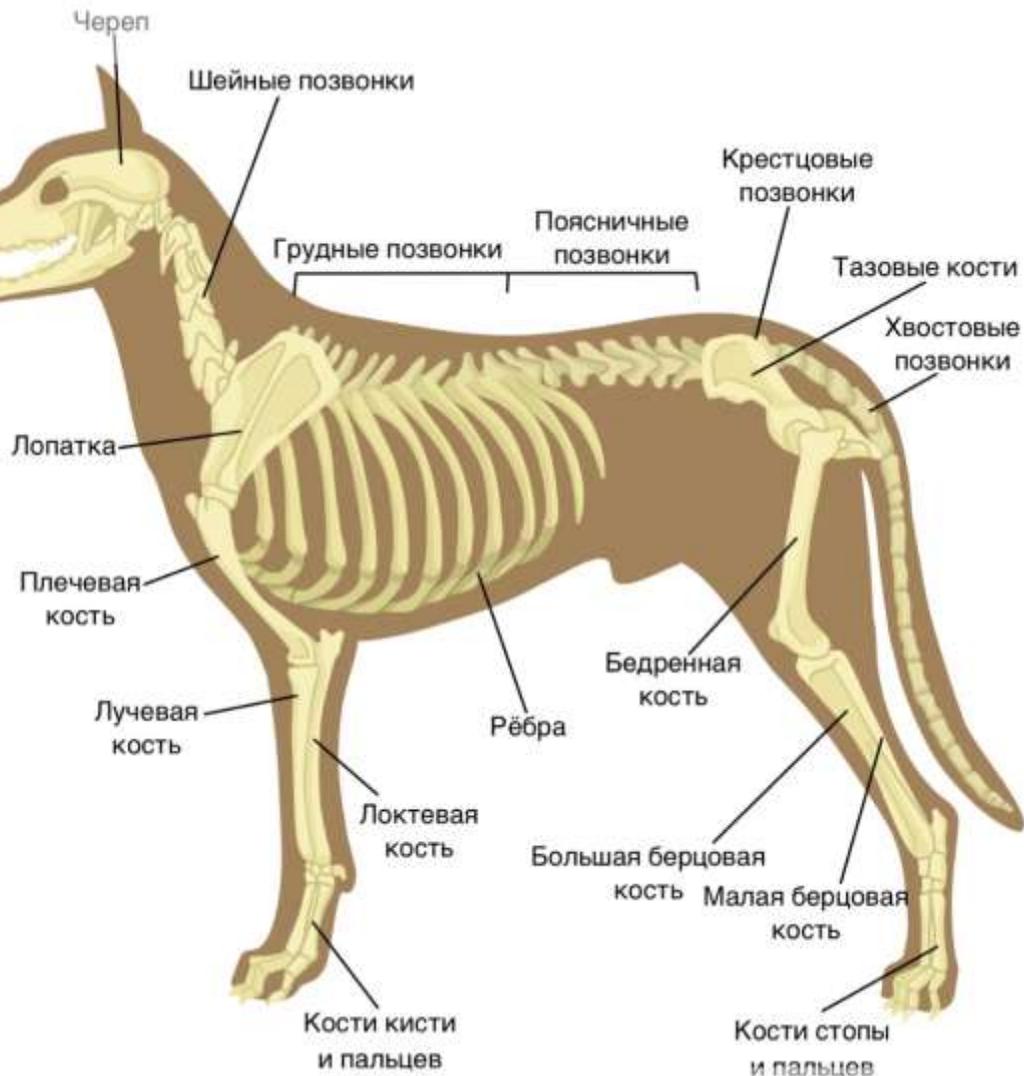
Филогенез костей черепа

- У **земноводных** происходит дальнейшая замена хрящевой ткани **костной**, необходимой для защиты, опоры и движения в условиях наземного существования.
- С выходом животных из воды на сушу постепенно развиваются легкие (органы дыхания воздушного типа). Жабры утрачивают свое значение, в связи с чем жаберные карманы у наземных позвоночных и человека имеются только в зародышевом периоде. А материал жаберных дуг идет на построение костей лица.





Филогенез костей черепа



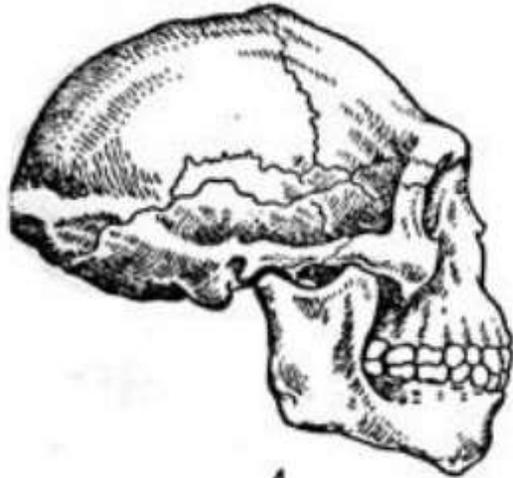
- У позвоночных соединительная и хрящевая ткани почти полностью вытесняются костной, и формируется **костный череп**, отличающийся большей прочностью.
- У **млекопитающих** мозговой череп и висцеральный тесно срастаются между собой.
- Прогрессируют в развитии органы чувств и жевательный аппарат, которые оказывают моделирующее действие на формирование черепа.



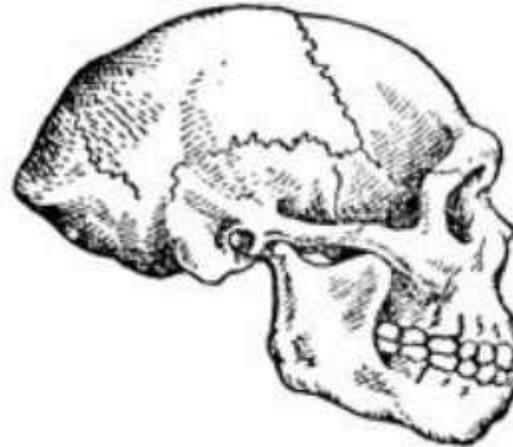
Особенности черепа человека

- У человека в связи с наибольшим развитием головного мозга и органов чувств *neurocranium* достигает значительной величины и преобладает над висцеральным черепом.
- В связи с сильным развитием мозга свод черепа, возвышающийся над остальной частью, у человека очень выпуклый и закругленный. Этим признаком человеческий череп резко отличается от черепов не только низших млекопитающих, но и человекообразных обезьян, наглядным доказательством чего может служить вместимость **черепной полости**.

Особенности черепа человека



А



Б

Древнейших:

А — питекантропа

Б — синантропа.

Древних:

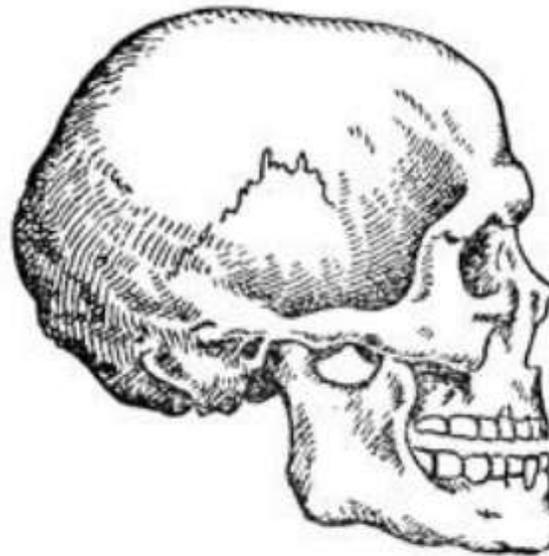
В — неандертальского человека.

Новых:

Г — кроманьонского человека.



В



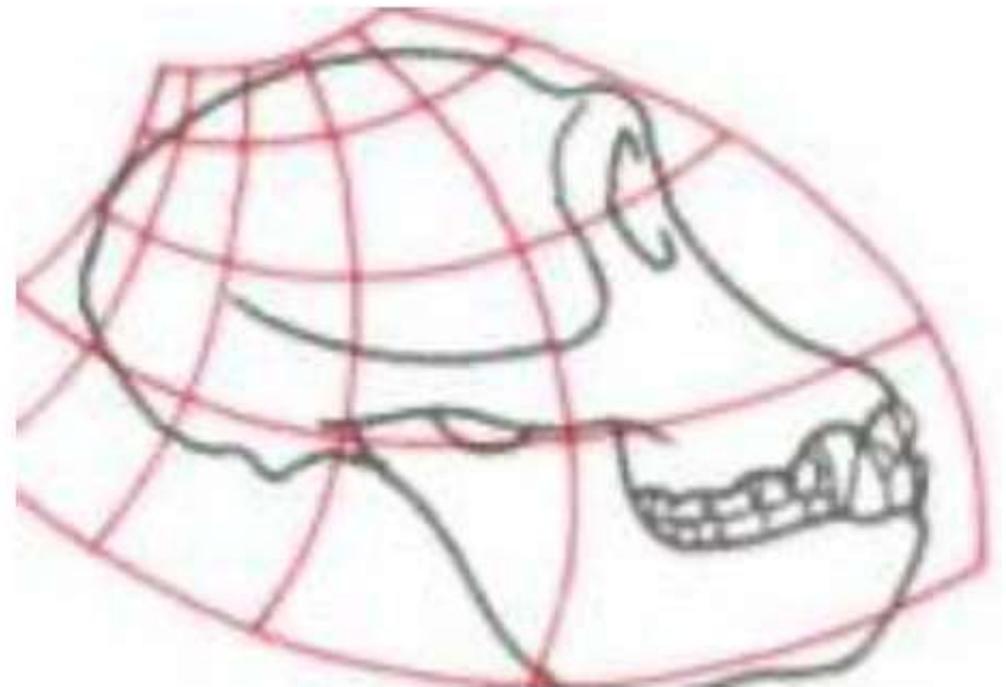
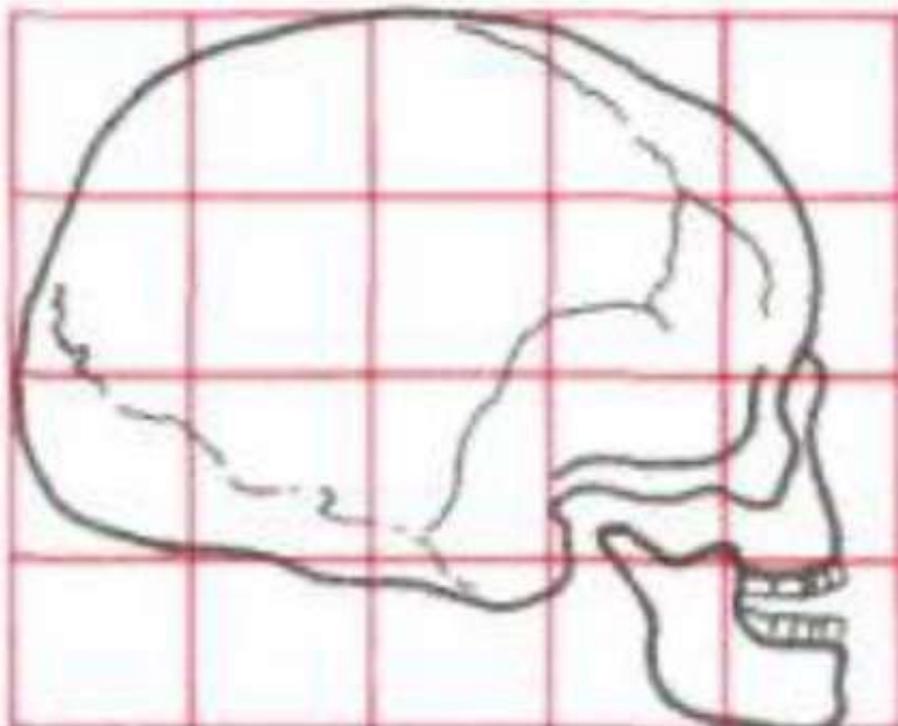
Г

Череп ископаемых людей

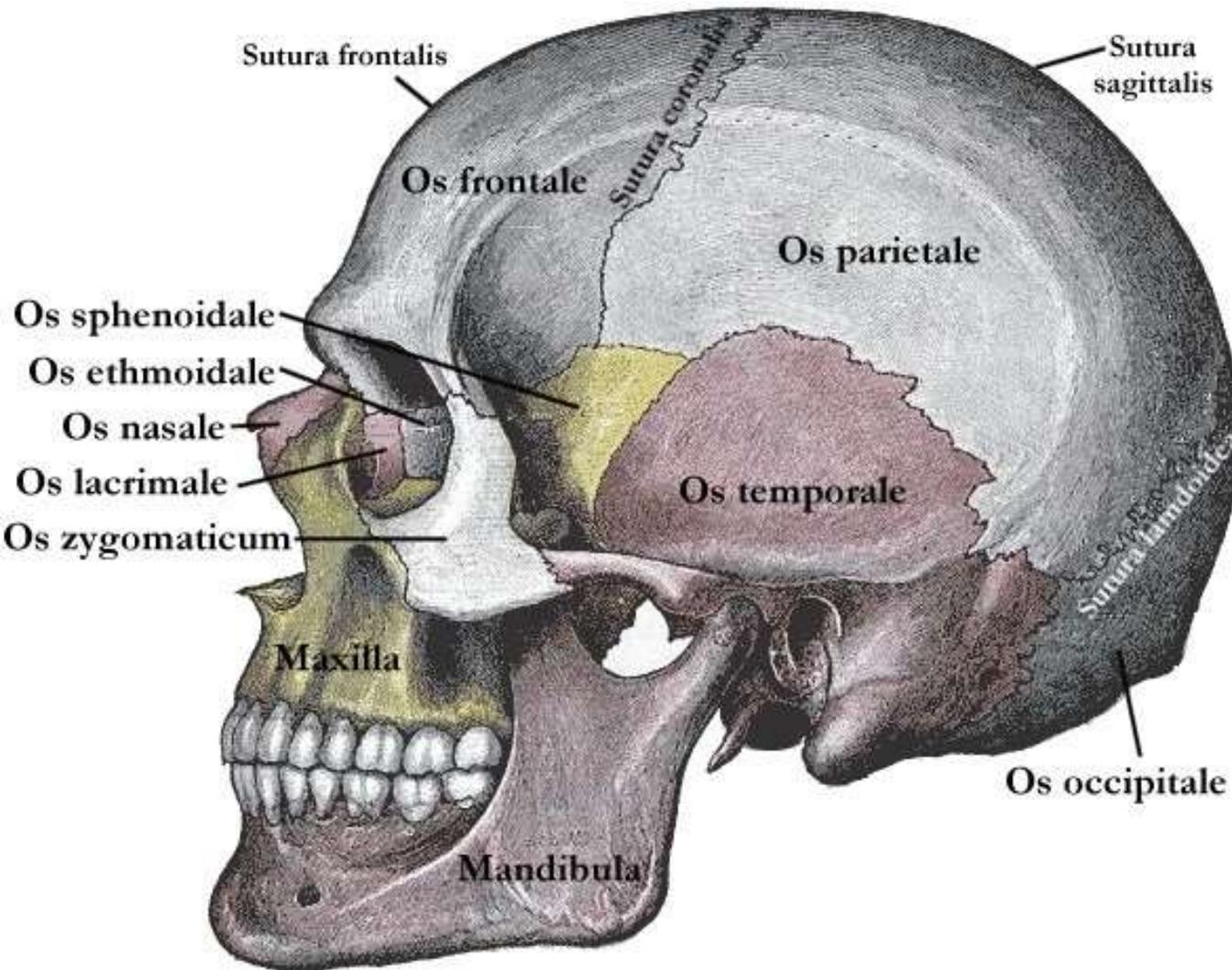


Особенности черепа человека

- Существенно увеличилась вместимость мозгового отдела черепа.
- Уменьшились масса и размеры нижней челюсти



Особенности черепа человека



- Значительно развиты сосцевидные отростки (прикрепление мышц, поворачивающих голову).
- Центральное расположенное затылочное отверстие



Онтогенез костей черепа

Статоакустическая
плакода
(будущее ухо)

Вторые
жаберные
дуги

Хрусталиковая
плакода
(будущий глаз)

Зачаток
верхней
конечности

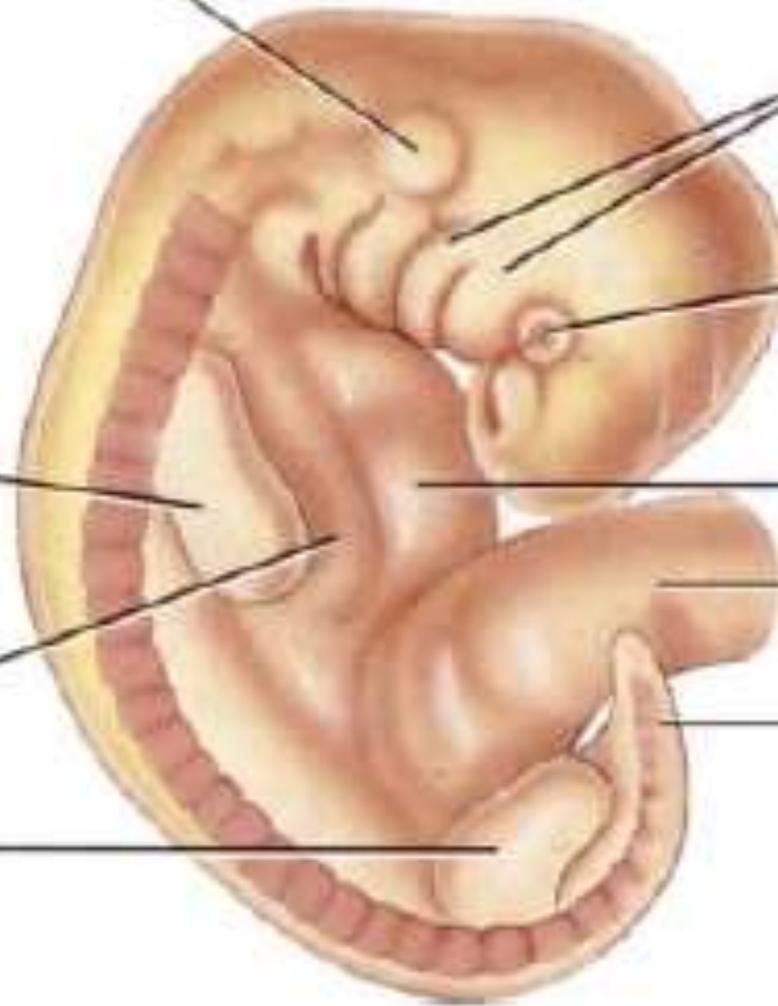
Сердечный выступ

Пуповина

Печеночный
выступ

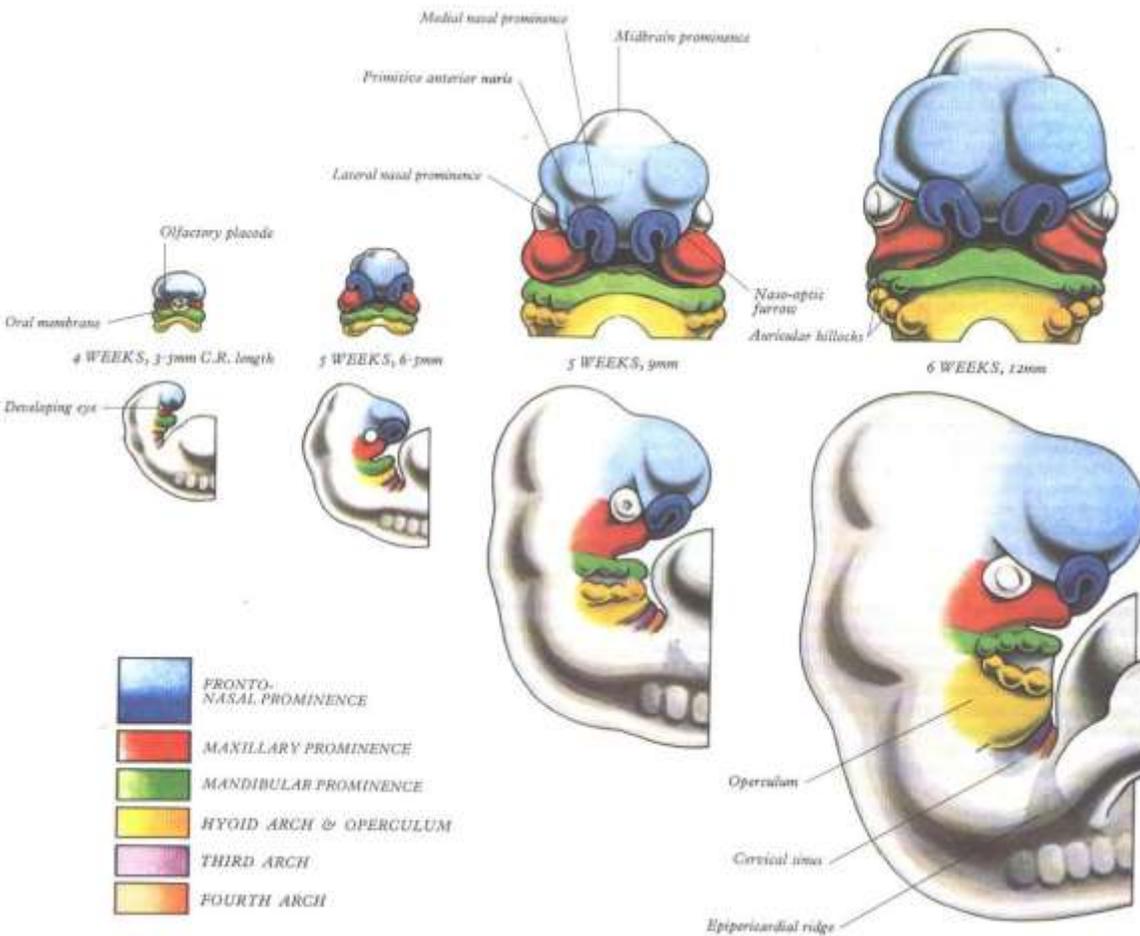
Хвост

Зачаток
нижней
конечности





Онтогенез костей черепа

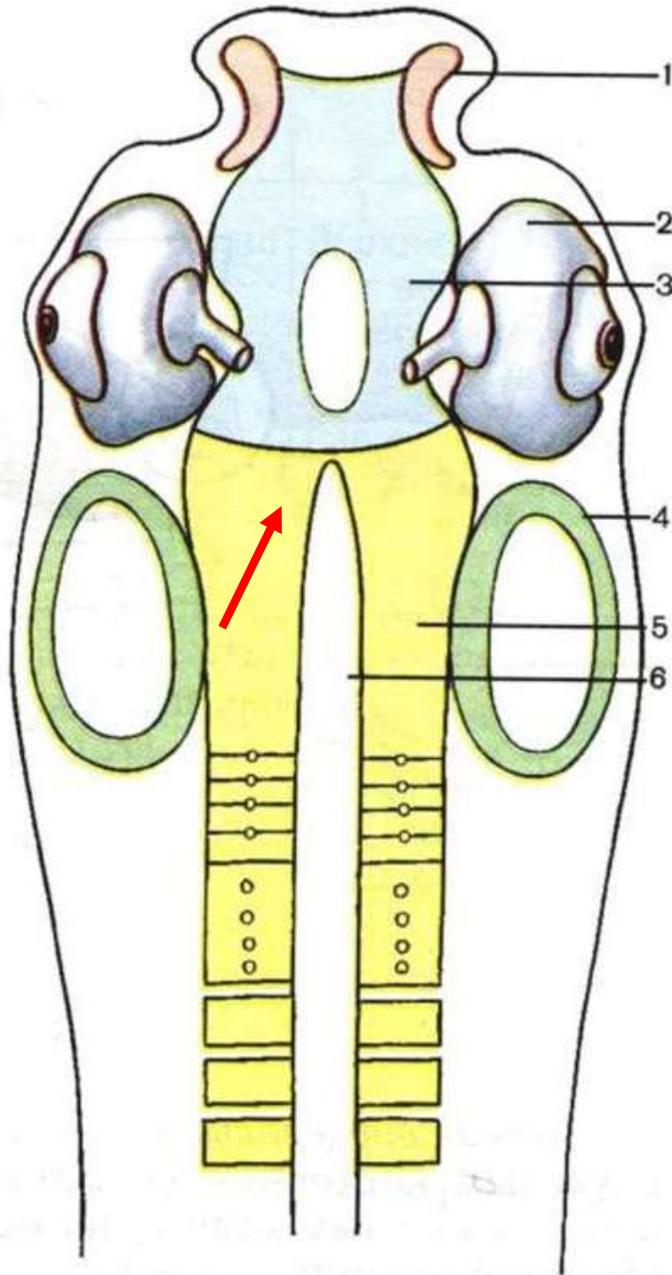


- Кости черепа образуются после возникновения мозга, нервов, сосудов и формируются вокруг них.
- Первым появляется и растет в области головы головной мозг, первым развивается мозговой череп.
- Лицевой череп отстает в своем развитии.



Онтогенез костей мозгового черепа

- **Мозговой череп** представляет продолжение позвоночного столба.
- Хорда проникает в череп до гипофиза, вследствие чего череп делат по отношению к хорде на *парахондральную* и *перехондральную* части.
- **Парахондральный отдел** развивается из склеротомов головных сомитов (2-3 затылочных) и делятся на затылочную и ушную области.
- Затылочная область окружает ромбовидный и средний мозг, в ушной области находится орган слуха и равновесия.

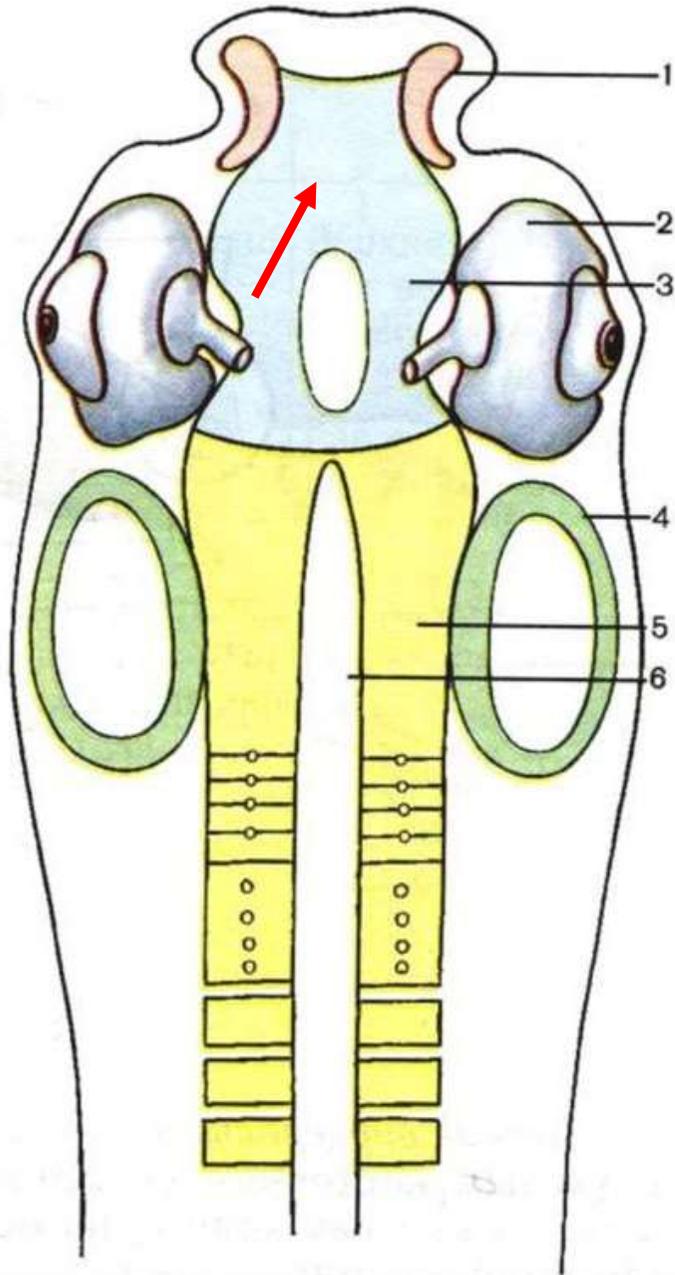


1-носовая капсула; 2-зрительная капсула, 3-перехондральный хрящ, 4-слуховая капсула, 5-парахондральный хрящ, 6-хорда



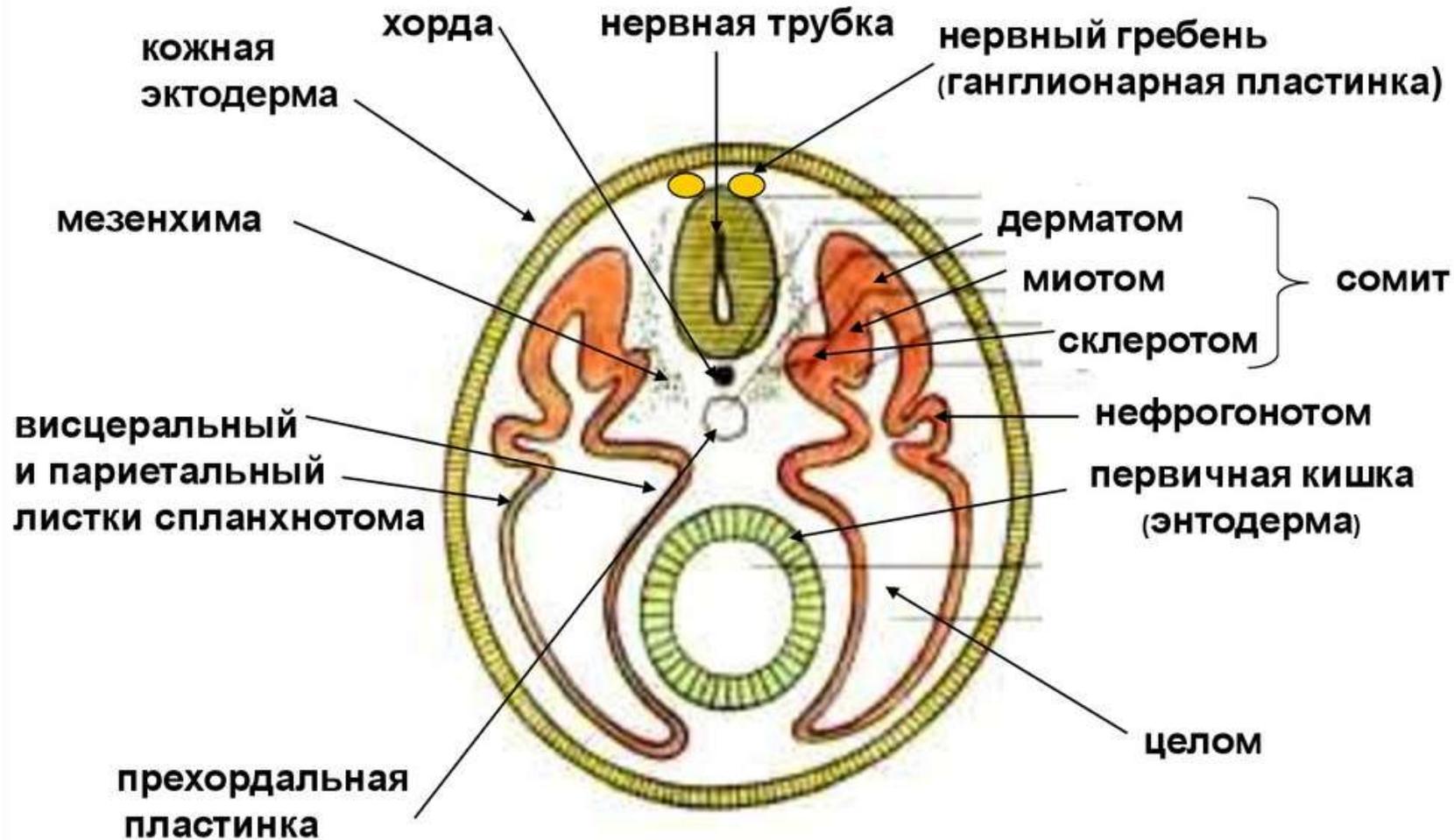
Онтогенез костей мозгового черепа

- **Перехондральная** часть считается несегментированным, однако происходит из первого головного сомита.
- Охватывает передний мозг.
- В нем выделяют глазничную и носовую области, которые представляют капсулы для органов зрения и обоняния.



1-носовая капсула; 2-зрительная капсула, 3-перехондральный хрящ, 4-слуховая капсула, 5-парахондральный хрящ, 6-хорда

Онтогенез костей мозгового черепа



Мозговой отдел черепа развивается из мезенхимы

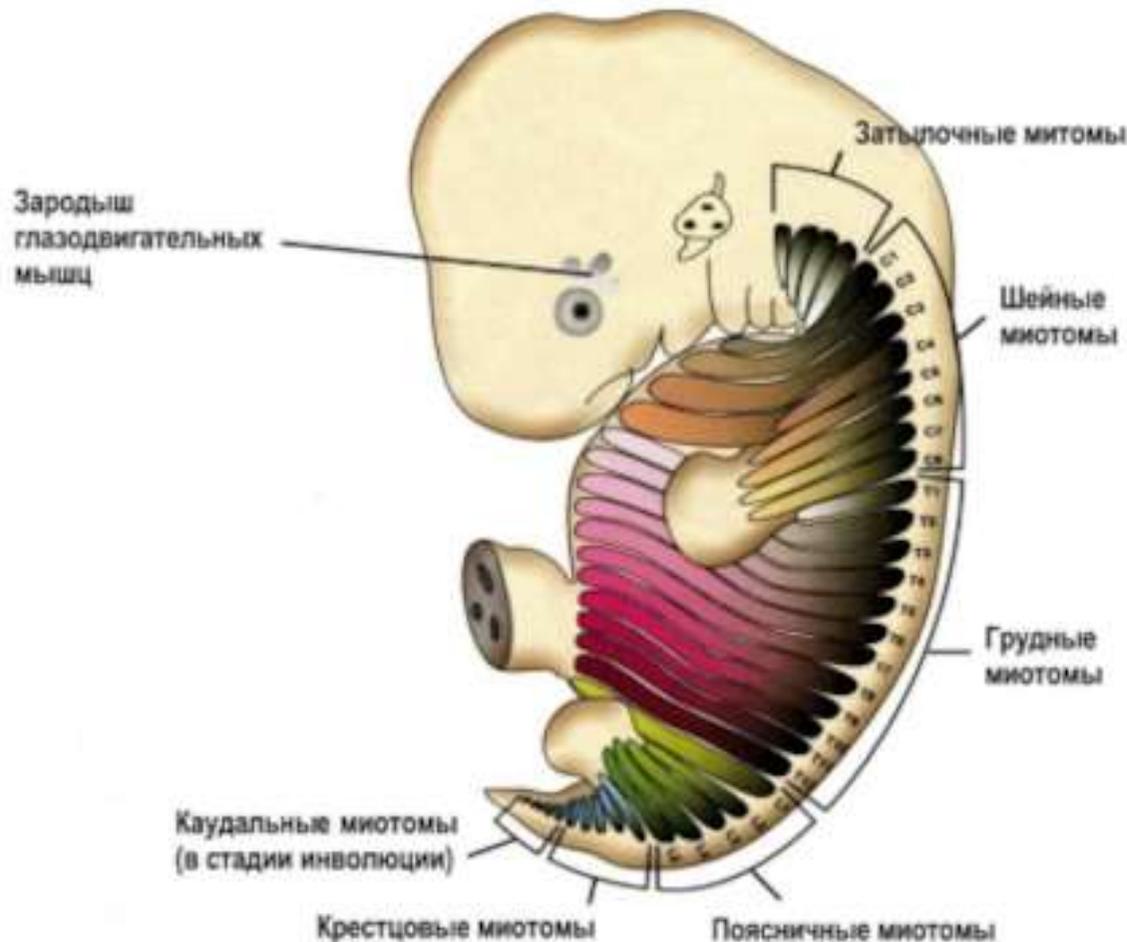


Онтогенез костей мозгового черепа

Развитие **МОЗГОВОЙ** части черепа проходит три стадии:

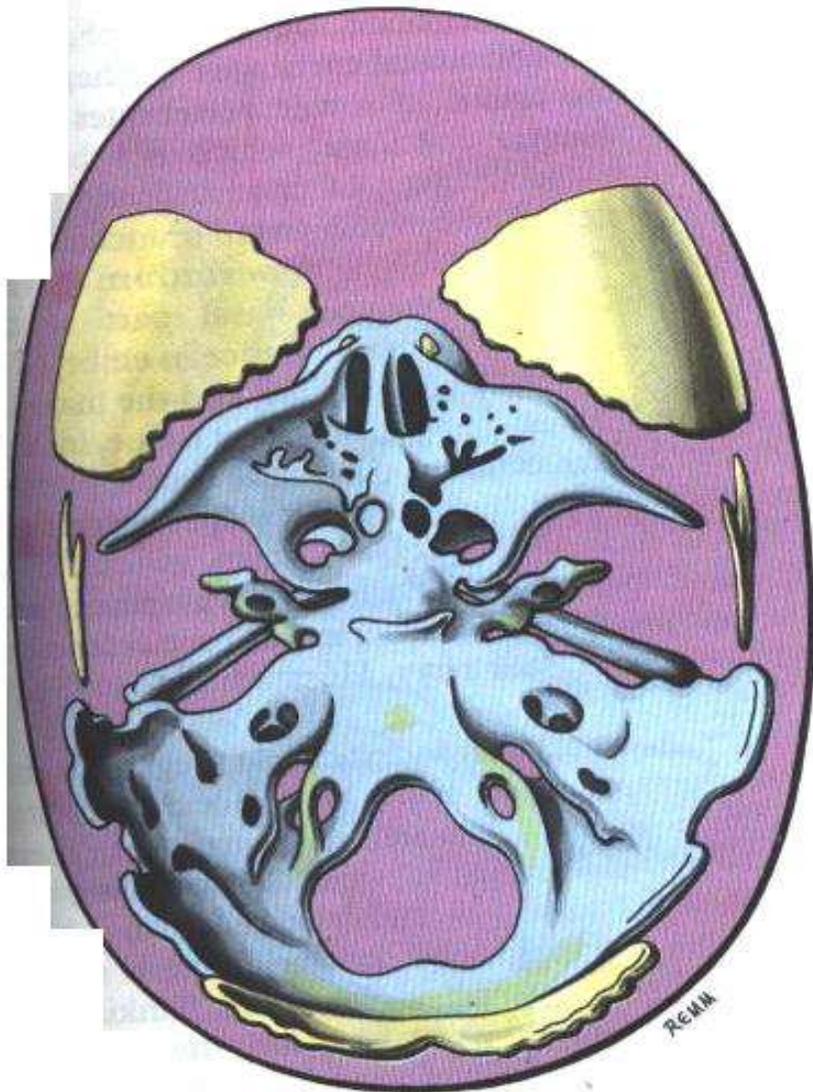
1. Соединительнотканная (перепончатая) стадия — начинается со 2-й недели внутриутробного развития;

- Источник: скопление мезенхимы из склеротомов из 4 пар ГОЛОВНЫХ СОМИТОВ.





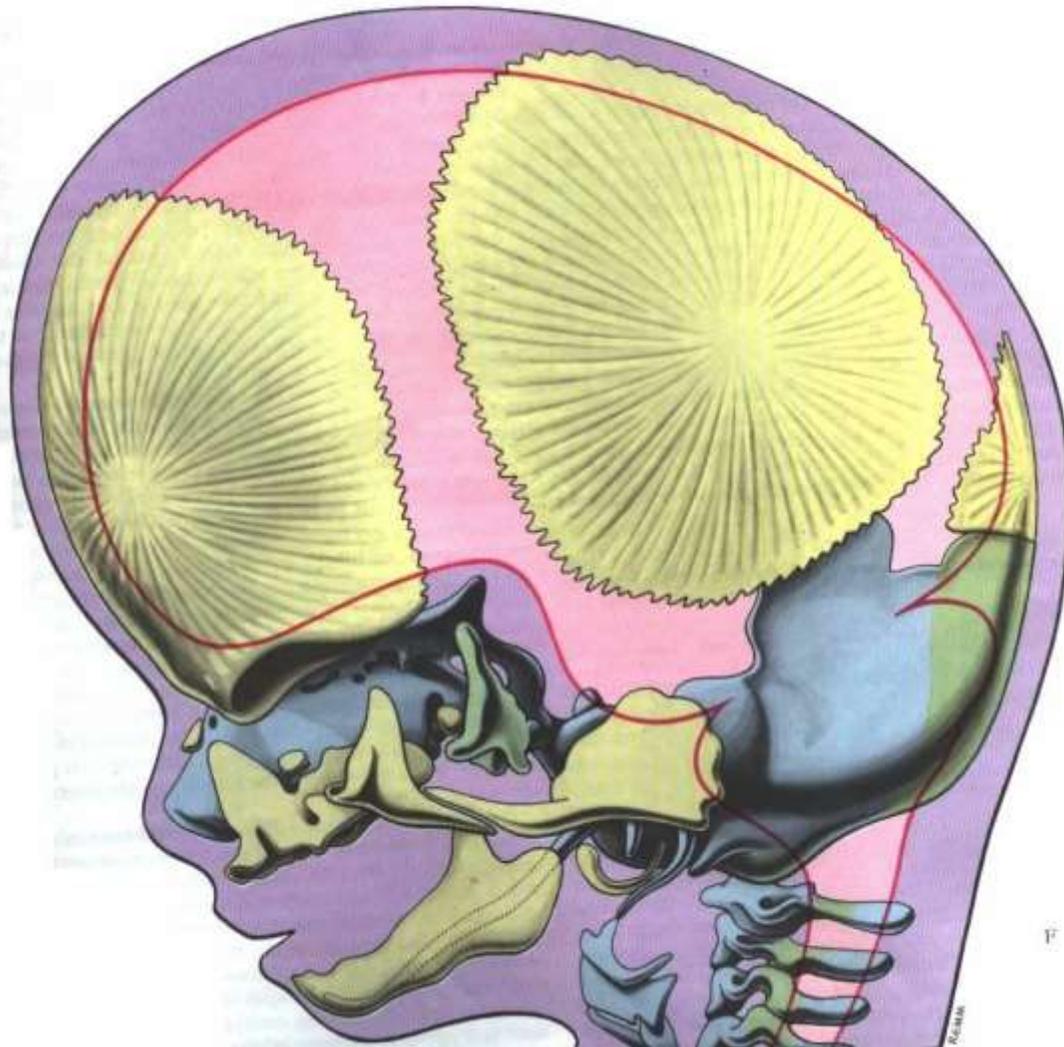
Онтогенез костей мозгового черепа



- 2. Хрящевая стадия* – начинается со 2-го месяца внутриутробного развития;
- формируются кости основания черепа;
 - перехондральные хрящи (клиновидная кость);
 - парохондральные хрящи (затылочная кость);
 - хрящи обонятельных и слуховых капсул.
 - На 3-м месяце эмбриогенеза путем слияния хрящевых закладок образуется хрящевое основание черепа.



Онтогенез костей мозгового черепа



3. Костная стадия – начинается с 8-10й недели эмбриогенеза;

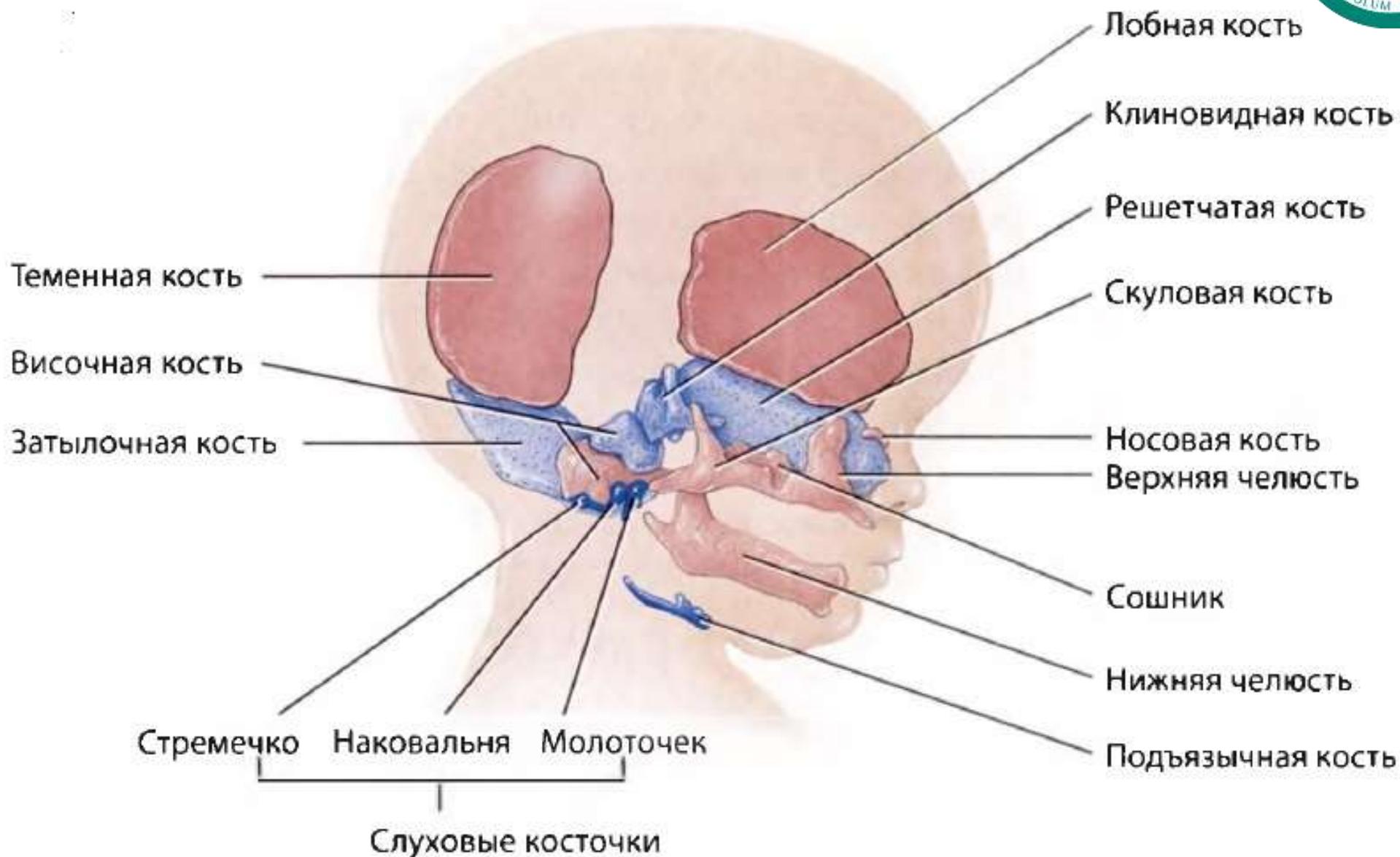
- различают несколько типов окостенения:
 - эндесмальный (в перепончатой крыше черепа) – первичные кости;
 - энхондральный (в хрящевом основании) – вторичные кости.

Онтогенез костей мозгового черепа

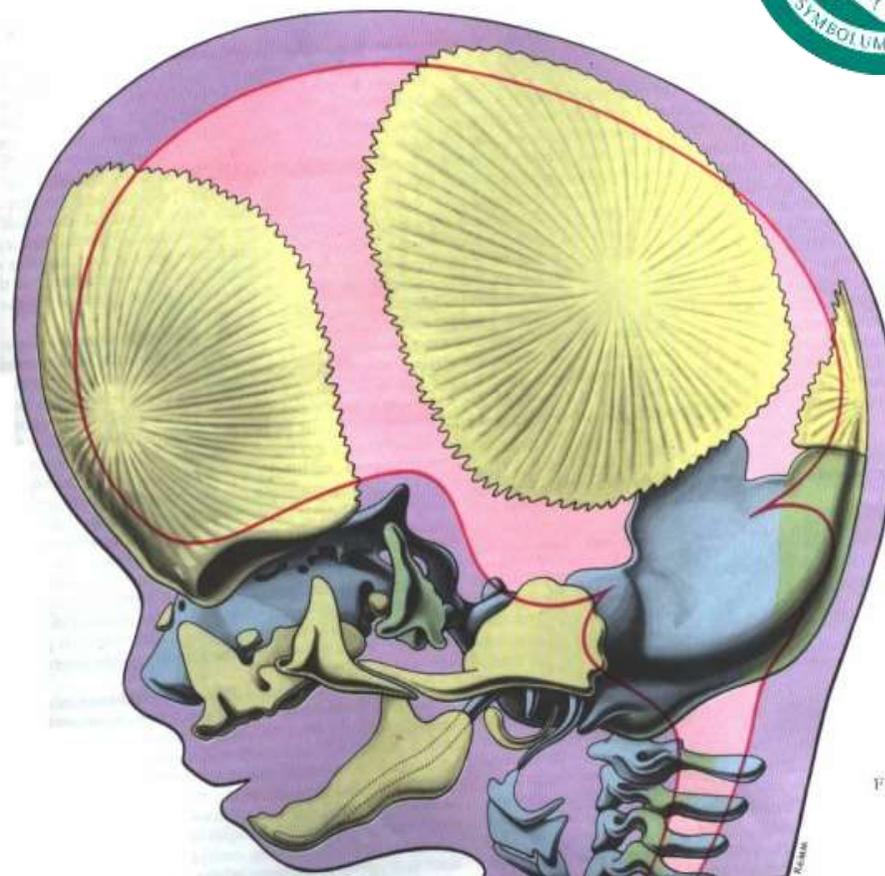
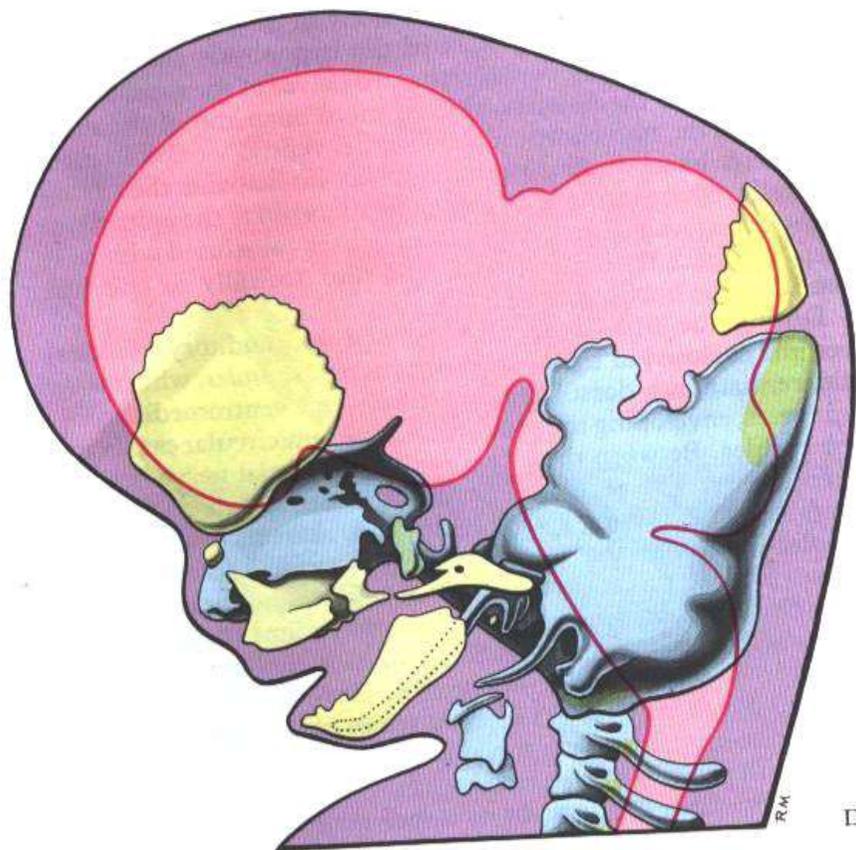


Кость	Окончательное развитие	Варианты
затылочная	К 4-6 годам	-межтеменная кость -третий мыщелок
клиновидная	На 8 году жизни	-образование черепно-глоточного канала -отсутствие остистого отростка
височная	До 13 лет	-вариации шиловидного отростка -межъяремный отросток
лобная	До 2-7 лет	-лобный шов
теменная	К рождению	-разделение на две половины швом
решетчатая	На 6 году	наивысшая носовая раковина

Онтогенез костей мозгового черепа



Онтогенез костей лицевого черепа



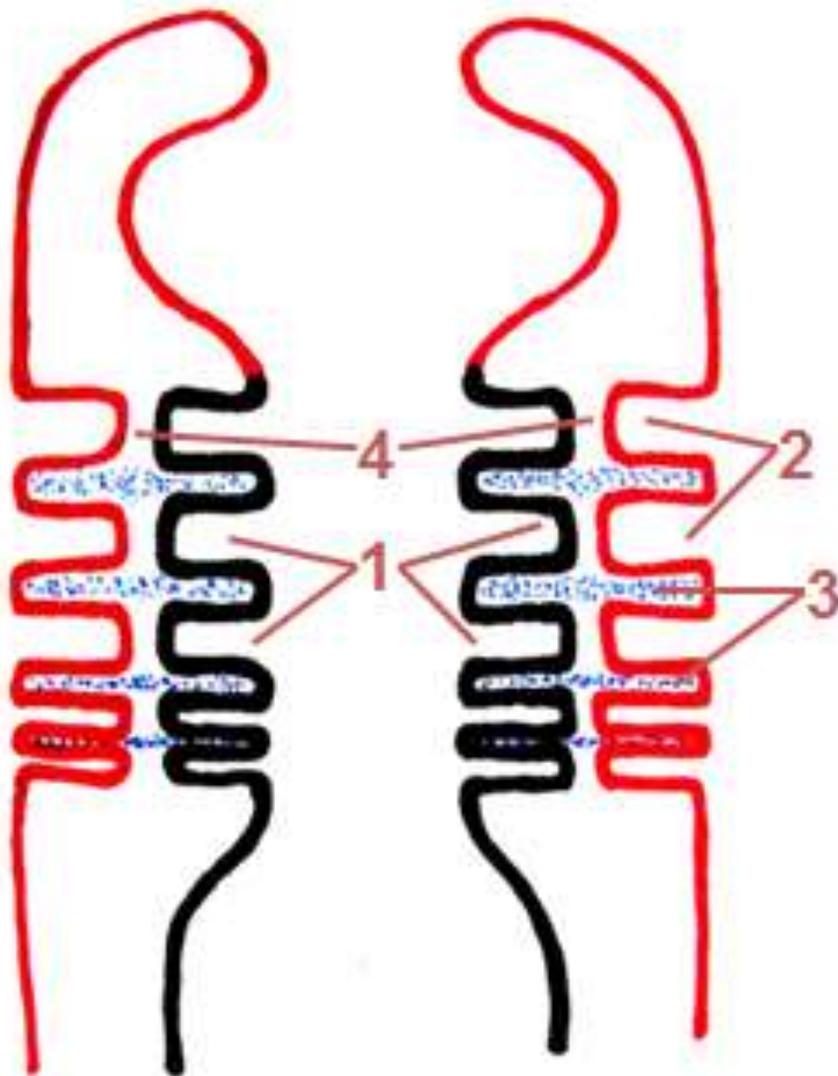
Большая часть костей **лицевого черепа** проходит две стадии:

1. *Соединительнотканную (перепончатую)*
2. *Костную.*

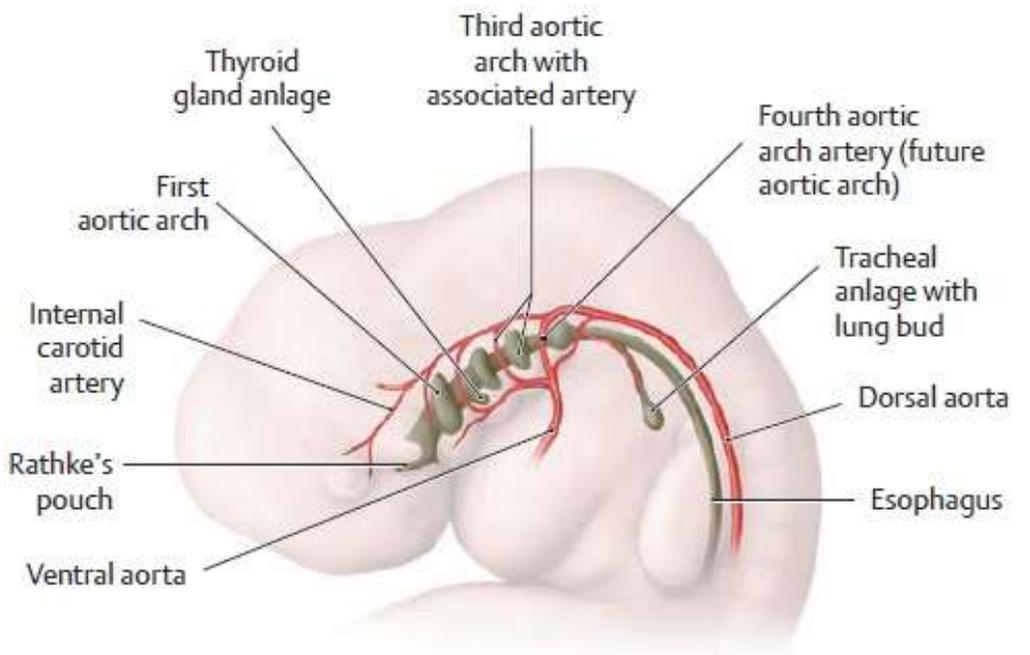
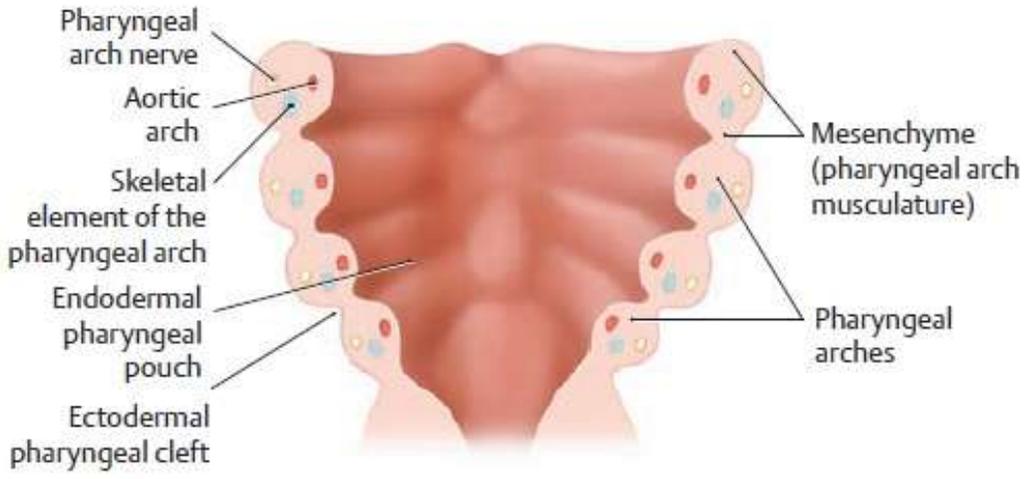
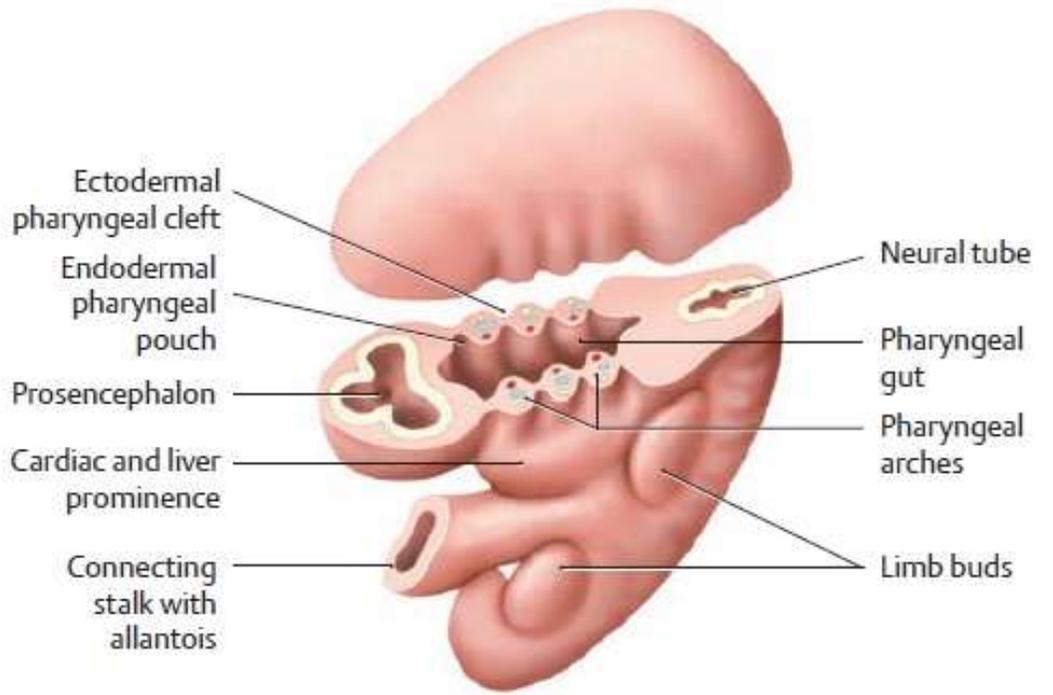
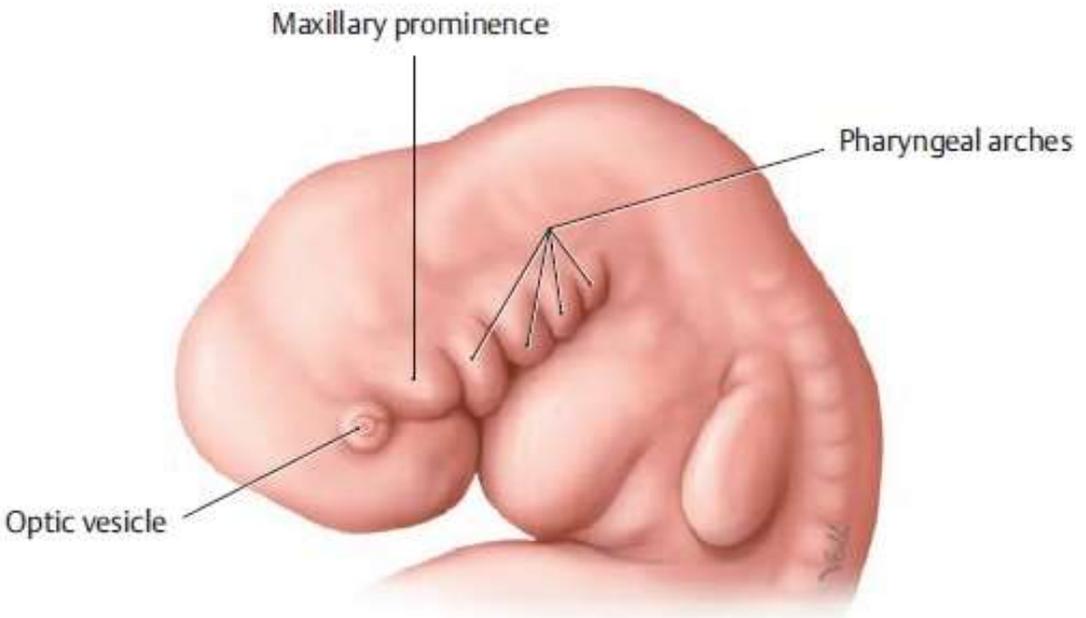


Онтогенез костей лицевого черепа

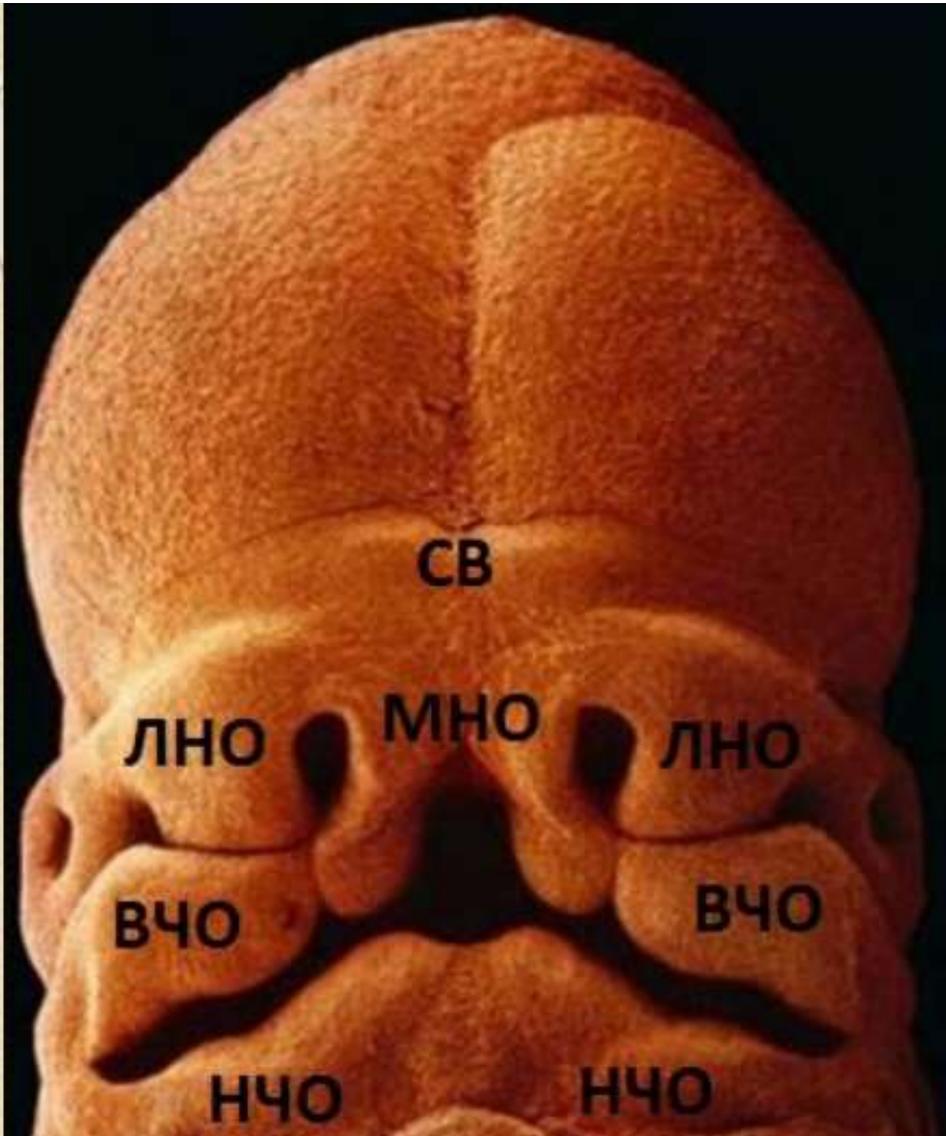
- Развитие костей лицевого черепа происходит на основе хрящей жаберных дуг.



- 1- жаберные карманы
- 2- жаберные щели
- 3- жаберные дуги
- 4- жаберные мембраны

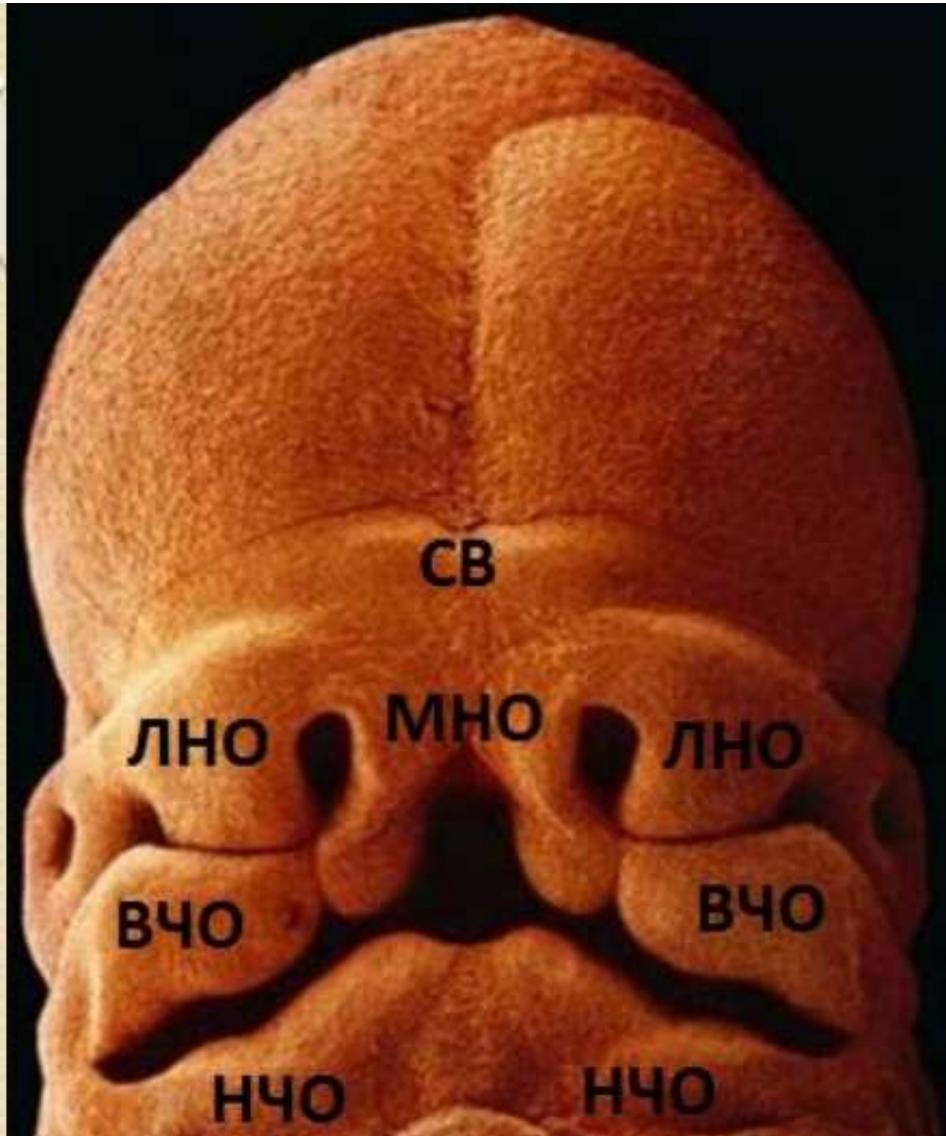


Онтогенез костей лицевого черепа

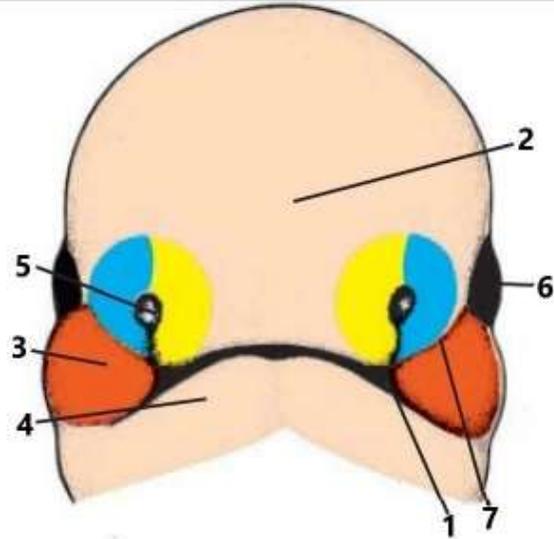


- Ротовая бухта с боков ограничена производными I жаберной дуги, которая делится с каждой стороны на два отростка: *верхнечелюстной* и *нижнечелюстной*.
- Парные нижнечелюстные отростки, срастаясь по средней линии, образуют нижнюю челюсть и нижнюю часть лица.
- Из верхнечелюстных – верхние челюсти, небо, верхняя часть лица.
- Между верхнечелюстными отростками находится **носовой отросток** зародыша, который ограничивает первичный рот сверху.

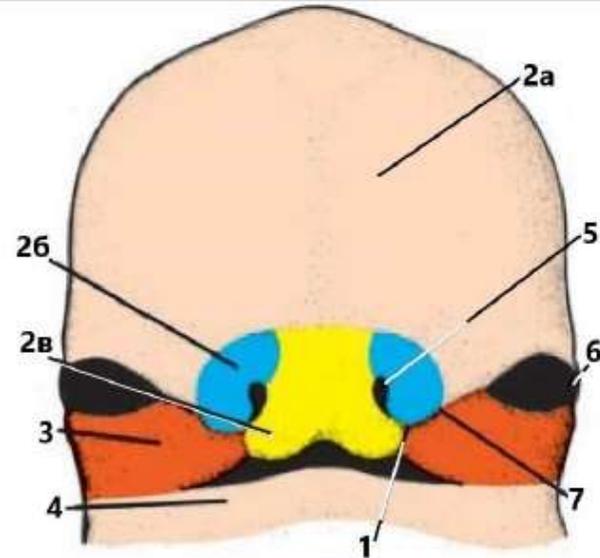
Онтогенез костей лицевого черепа



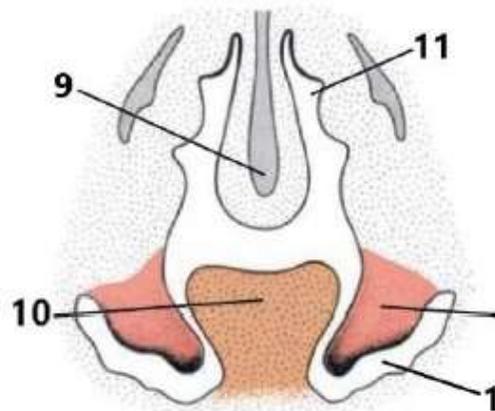
- Из носового отростка формируется носовая перегородка, резцовая часть твердого неба и средняя часть верхней губы.
- Медиальная часть носовых отростков срастаясь вместе с верхнечелюстными отростками, замыкает вход в ротовую полость сверху.



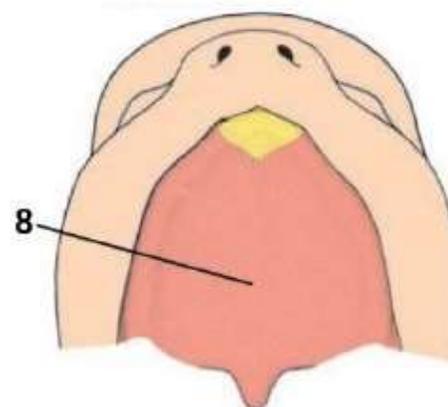
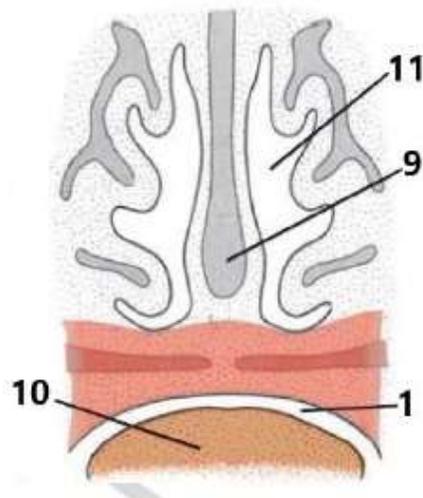
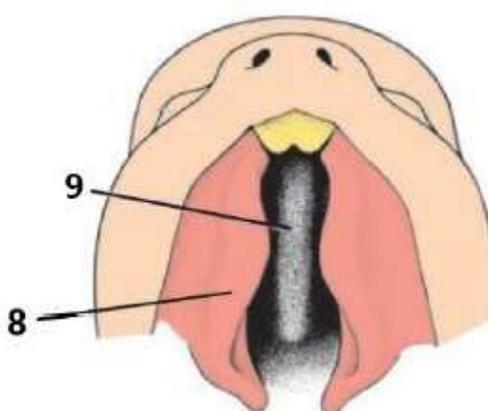
A



Б

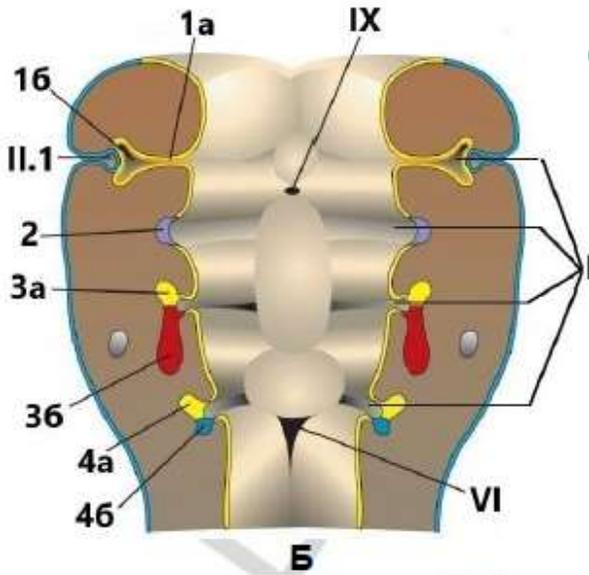


Б

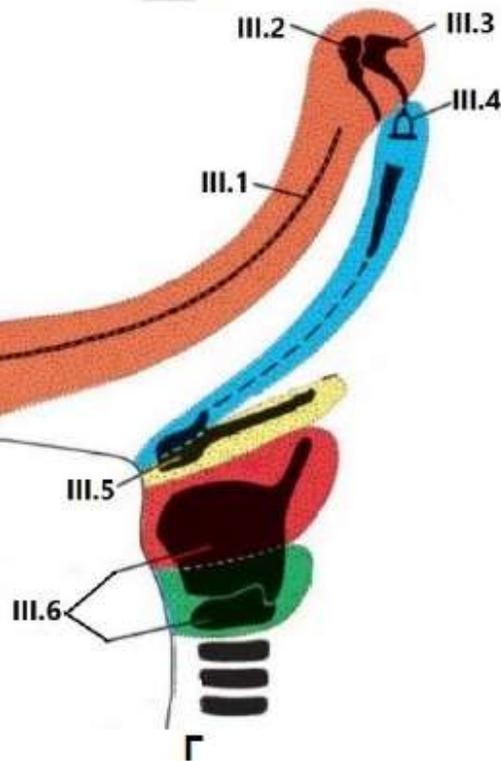




Онтогенез костей черепа

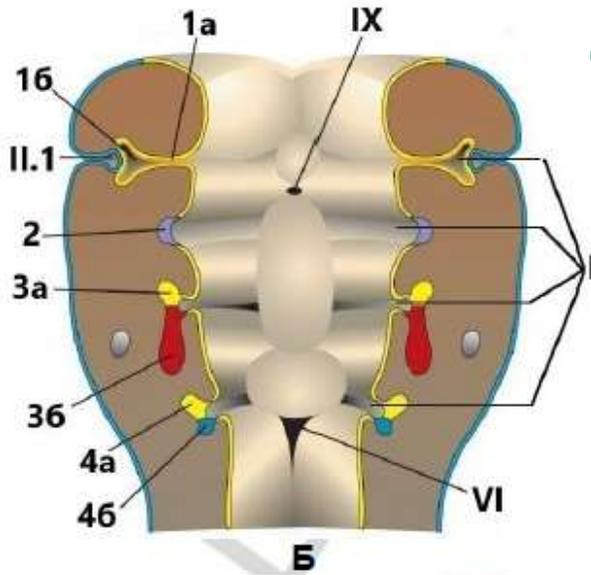


- Верхняя часть I жаберной дуги участвует в формировании верхней челюсти.
- На вентральном хряще этой же дуги образуется нижняя челюсть, которая соединяется к височной кости с помощью височно-нижнечелюстного сустава.
- Остальные части I жаберной дуги превращаются в слуховые косточки: молоточек и наковальню.

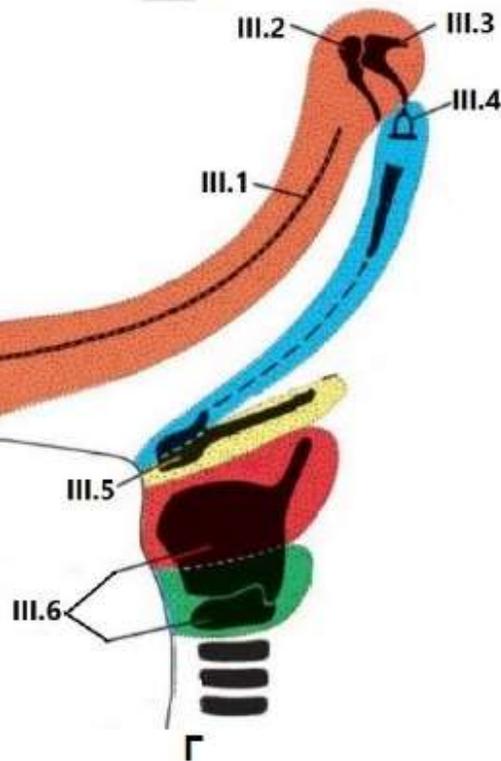




Онтогенез костей черепа

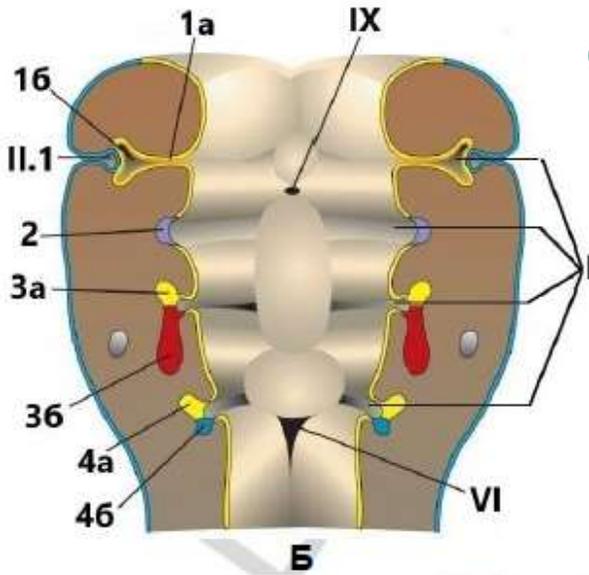


- Верхний отдел II жаберной дуги идет на образование третьей слуховой косточки – стремени.
- Остальная часть II жаберной дуги идет на построение подъязычной кости (малые рога и часть тела) и шиловидных отростков височной кости.

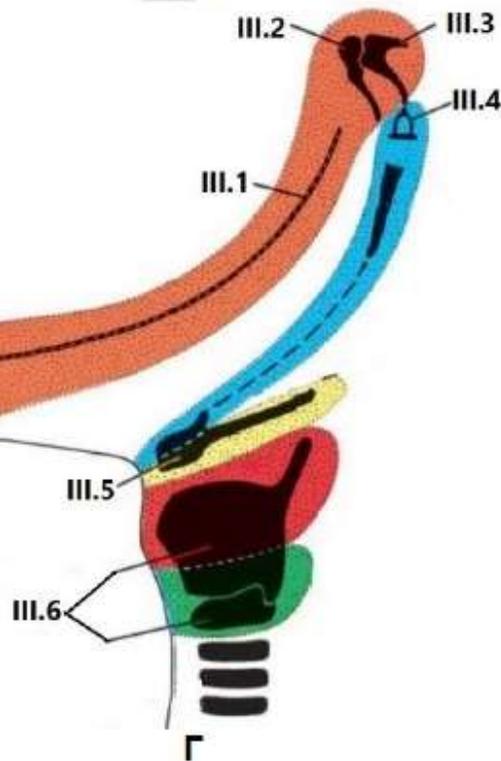


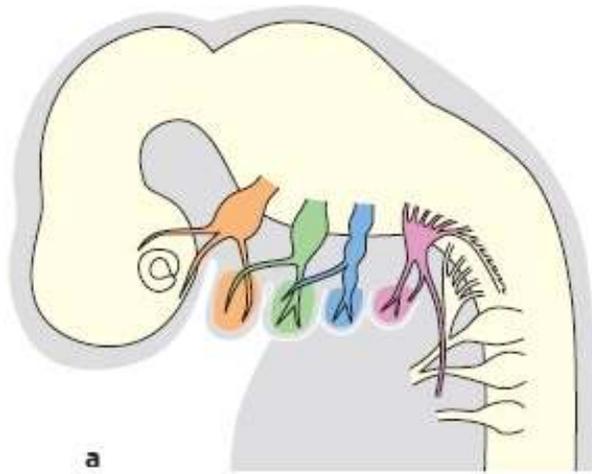


Онтогенез костей черепа



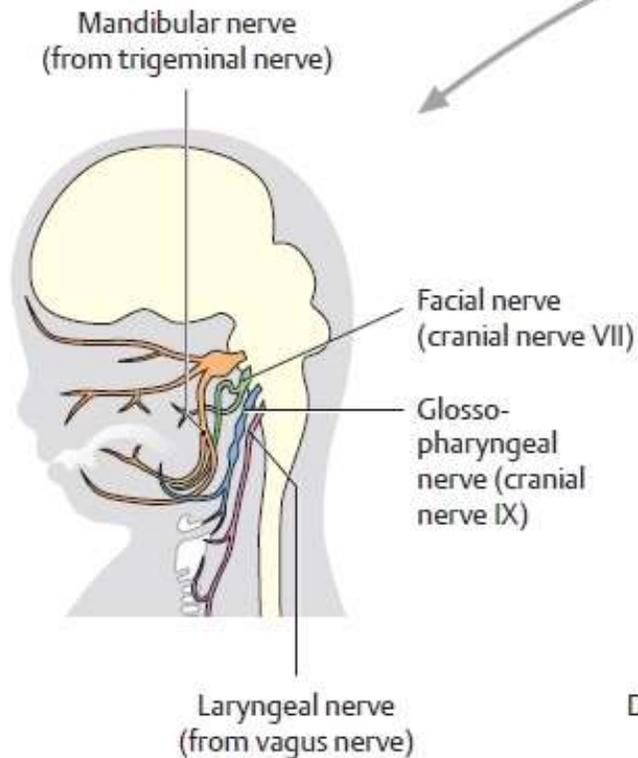
- III жаберная дуга дает остальные части подъязычной кости (тело и большие рога).
- Из остальных жаберных дуг происходят хрящи гортани, не имеющие отношение к костям черепа.





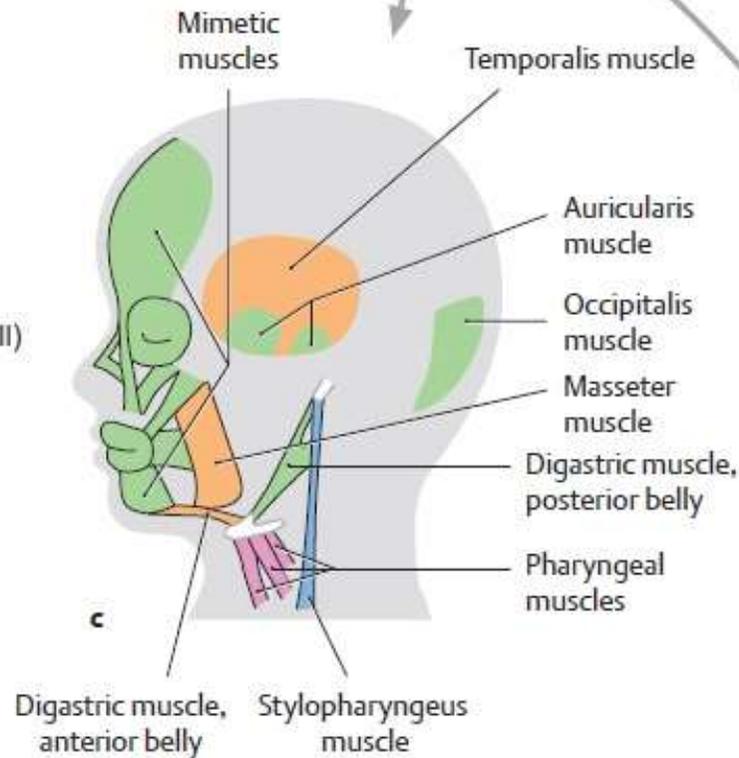
- First pharyngeal arch with pharyngeal arch nerve (mandibular arch)
- Second pharyngeal arch with pharyngeal arch nerve (hyoid arch)
- Third pharyngeal arch with pharyngeal arch nerve
- Fourth and sixth pharyngeal arches with pharyngeal arch nerve (fifth rudimentary only)

a



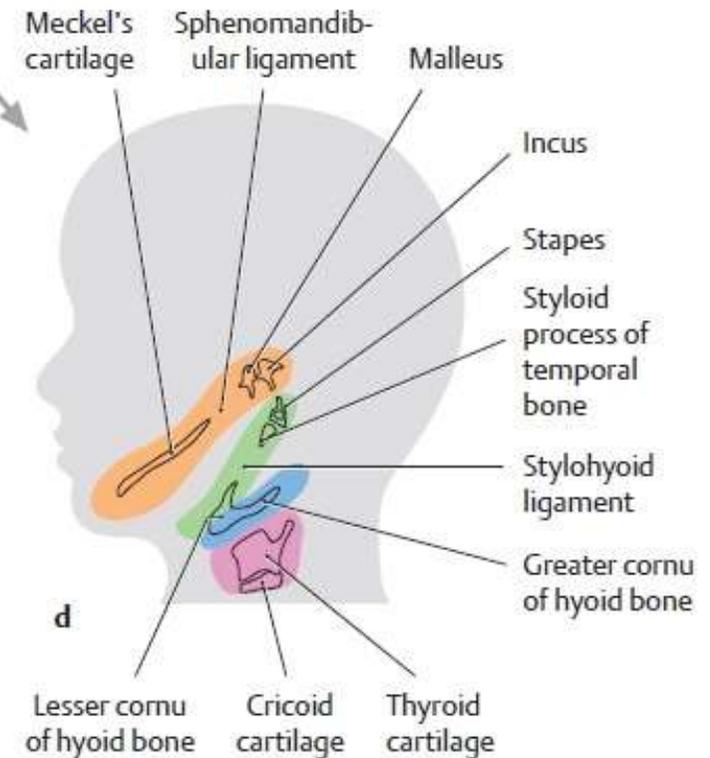
b

Nerves



c

Musculature



d

Skeletal and ligamentous elements



Непостоянные кости черепа

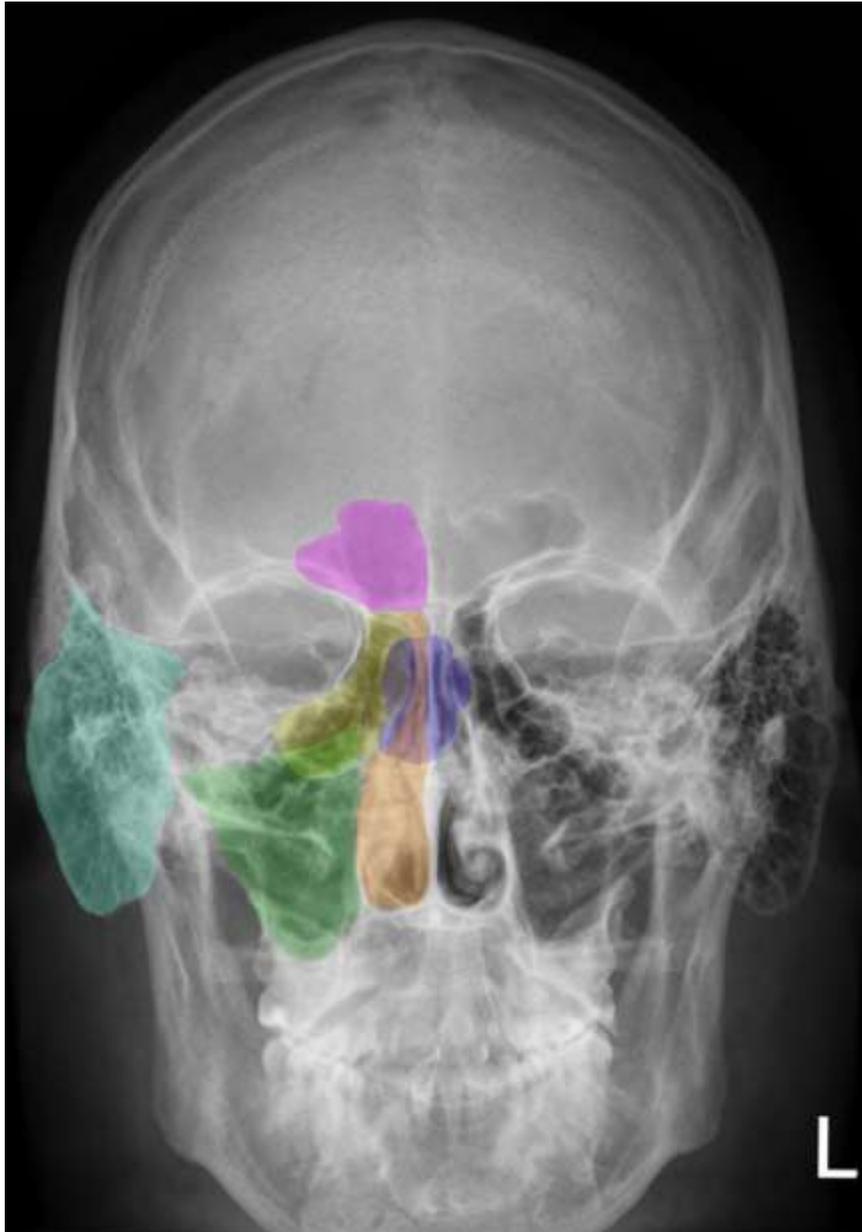


1 - кость сагиттального шва,
2 - кости ламбдовидного шва,
3 - кость затылочного родничка

Добавочные кости – это кости, которые образуются между костями черепа, но не являются их составными элементами с точки зрения филогенеза и онтогенеза:

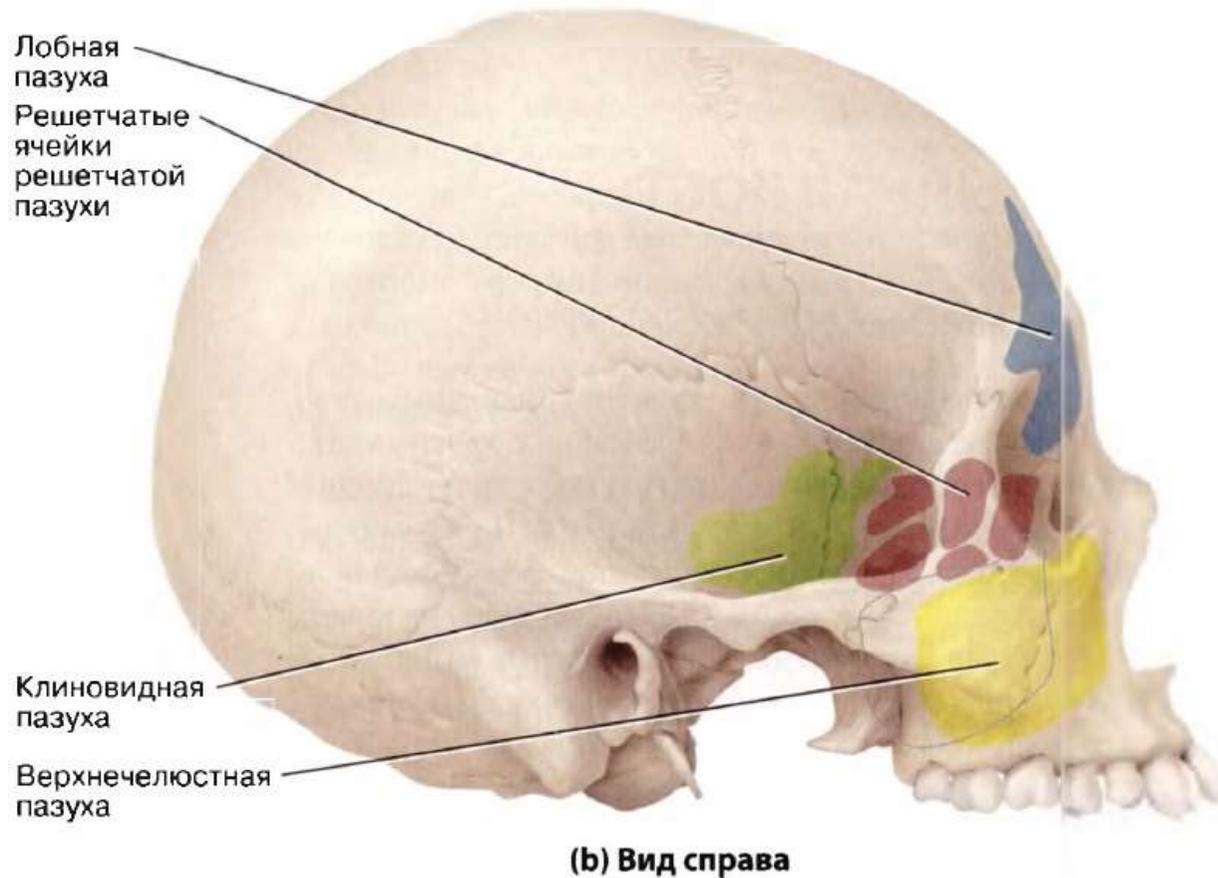
- Шовные кости (постоянных/ непостоянных швов)
- Кости родничков
- Островковые кости (внутри черепных костей)

Формирование околоносовых пазух



- На 5-м месяце пренатального развития формируется *верхнечелюстная пазуха*.
- *Лобная пазуха* закладывается в конце 1-го года жизни, медленно растёт до 11 лет, потом быстро увеличивается и достигает полного развития к 20-ти годам.
- *Клиновидная пазуха* закладывается на 3-м месяце пренатального развития, но врастает в тело кости на 4-м году жизни.
- *Решётчатые ячейки* развиваются незадолго перед рождением.

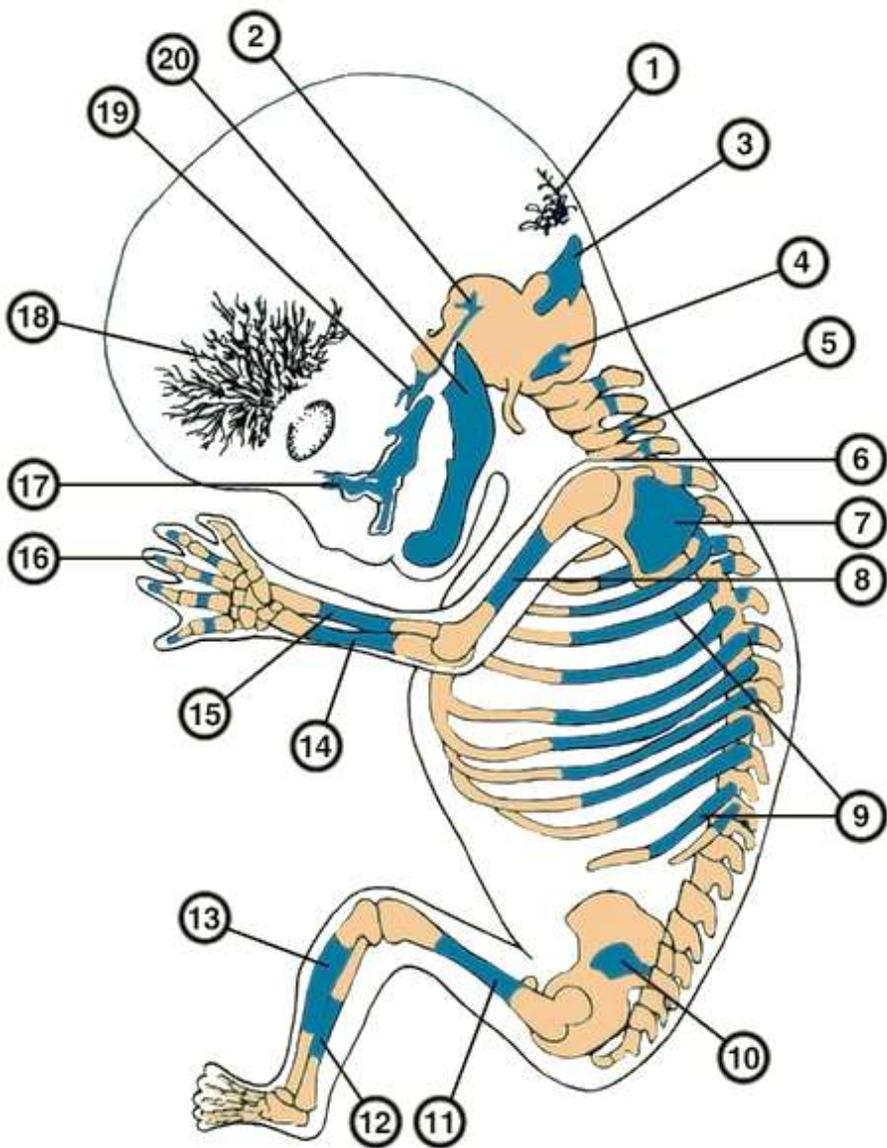
Формирование околоносовых пазух



Функции околоносовых пазух:

- оказывают аэродинамическое действие на вдыхаемый воздух,
- выполняют роль термоизоляторов для органов чувств,
- резонаторная функция.

Особенности черепа новорожденного



1. У новорожденных отмечается отсутствие швов, слабое развитие диплоэ, невыраженность рельефа не только на внешней, но и на внутренней поверхности черепа.
2. Воздухоносные пазухи в костях черепа еще не развились.
3. Глазницы широкие. Основание черепа по сравнению со сводом отстает в росте, кости соединены друг с другом посредством широких хрящевых и соединительнотканых прослоек.
4. Вследствие слабого развития мускулатуры, которая еще не начала функционировать, различные мышечные бугры, гребни и линии выражены слабо.

Особенности черепа новорожденного



5. Мозговой отдел черепа в результате активного роста мозга и раннего формирования органов чувств по объему в 8 раз больше лицевого отдела.

6. В связи отсутствия жевательной функции, слабо развиты челюсти: альвеолярные отростки почти отсутствуют, нижняя челюсть состоит из двух несросшихся половин.

- Вследствие этого лицо мало выступает вперед в сравнении с черепом и составляет лишь восьмую часть последнего, в то время как у взрослого эти отношения равны 1:3.

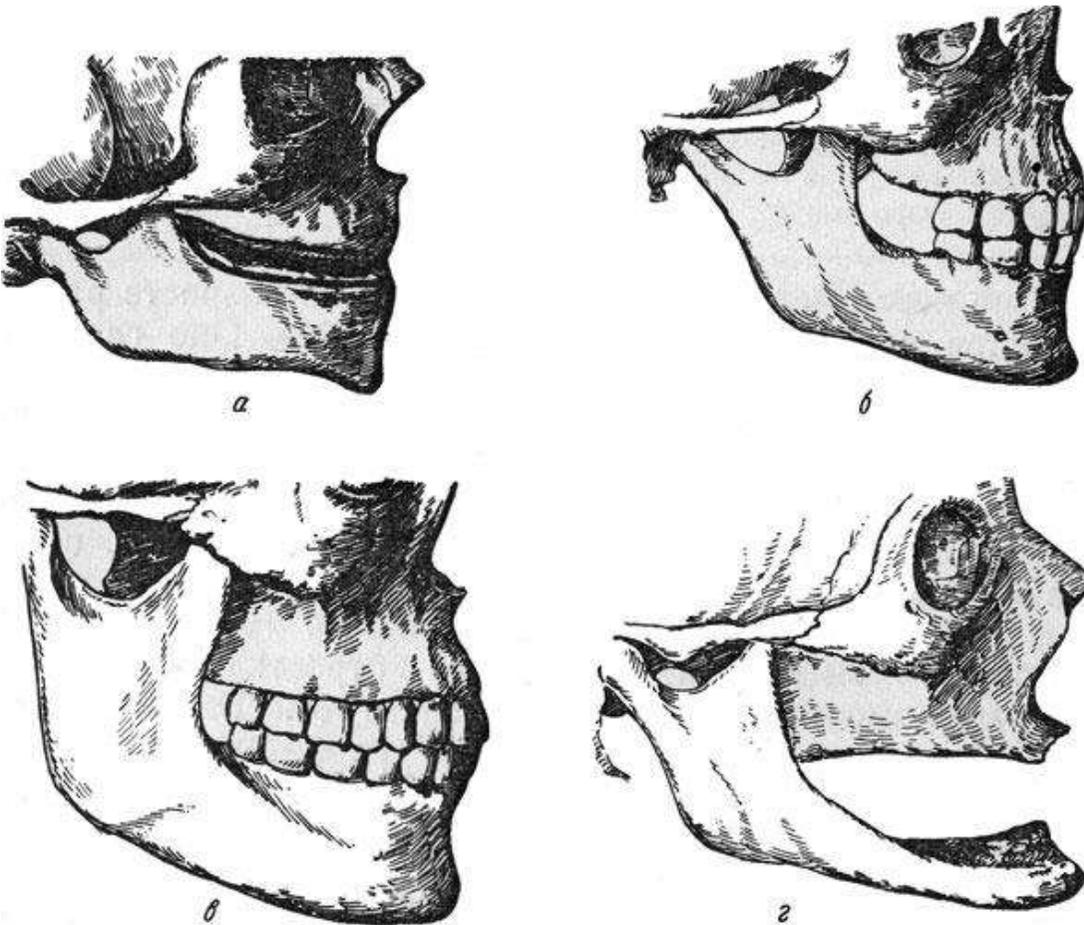
7. Пропорции черепа резко отличаются – объем лицевого отдела черепа у новорожденного составляет лишь 13% объема мозгового отдела. У взрослого человека приближается к 40% объема мозгового отдела.





Возрастные особенности черепа

В процессе развития черепа происходит последовательное remodelирование каждой области.



- В зрелом возрасте наблюдается окостенение швов черепа вследствие превращения синдесмозов между костями свода в синостоз.
- В старости кости черепа нередко становятся несколько тоньше и легче.
- В результате выпадения зубов и атрофии альвеолярного края челюстей лицо укорачивается, нижняя челюсть выдается кпереди при одновременном увеличении угла между ее ветвями и телом.



Возрастные особенности черепа

- 1. Первый период активного роста - от рождения до 7 лет.**
 - В течении первого года жизни череп растет более или менее равномерно.
 - От 1 года до 3 лет череп активно растет сзади (переход к прямохождению).
 - 2-3 года характеризуется прорезыванием молочных зубов и усилением жевательной функции - рост лицевого черепа в высоту и ширину.
 - 3-7 лет продолжается рост всего черепа особенно его основания. причем несколько суживаются швы и постепенно уменьшается величина родничков, полость носа и глазницы, увеличиваясь, оформляются; заметно изменяется рельеф нижней челюсти.
 - К 7 годам рост основания в длину в основном заканчивается, и оно почти достигает такой же величины как у взрослого.



Возрастные особенности черепа

2. Второй период замедленного роста - от 7 до 12-13 лет (начало полового созревания).

- Растет в основном свод мозгового черепа, объём последнего достигает 1200 - 1300 см³, но однако ямки, сосцевидный отросток, полости глазниц и носа заметно увеличиваются.

3. В третьем периоде – с 12-13 до 25 лет формируются лобные отделы и удлиняется лицевой череп, заметно увеличивается область скуловых дуг, больше выступают бугры, за счет активного роста лобного отдела мозгового черепа.

- Проявляются половые черепа: у мужчин лицевой череп растет в длину сильнее, чем у женщин, лицо удлиняется.

4. Четвертый период от 25 до 45 лет, характеризуется прежде всего тем, что окостенение швов, начавшееся в 20-30 лет, заканчивается к концу этого периода.

- Подмечено, что преждевременное сращение стреловидного шва ведет к формированию коротких, а венечного шва - длинных черепов.

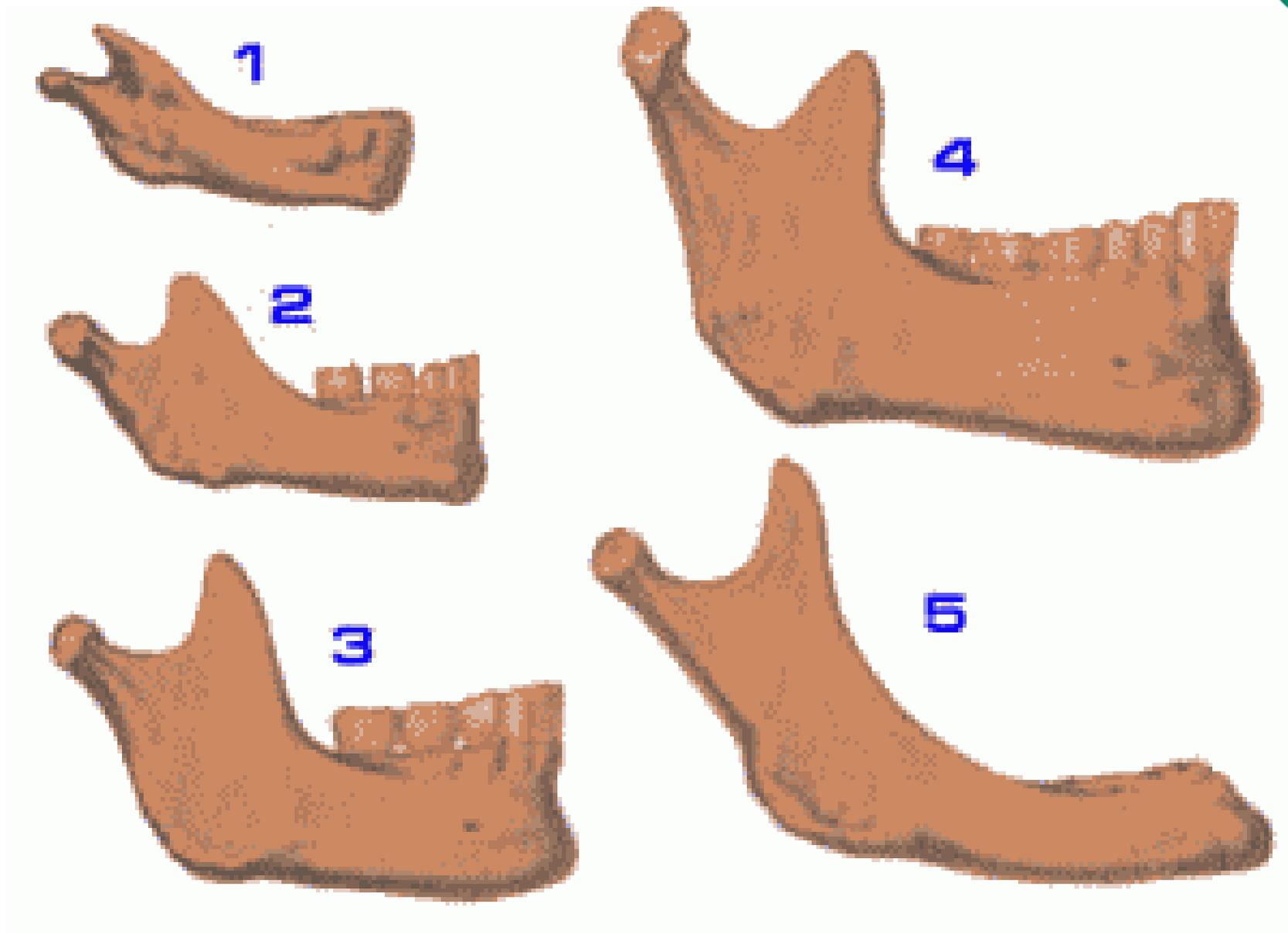


Возрастные особенности черепа

5. Пятый период - преобразование черепа в пожилом и старческом возрасте от 45 лет до старости.

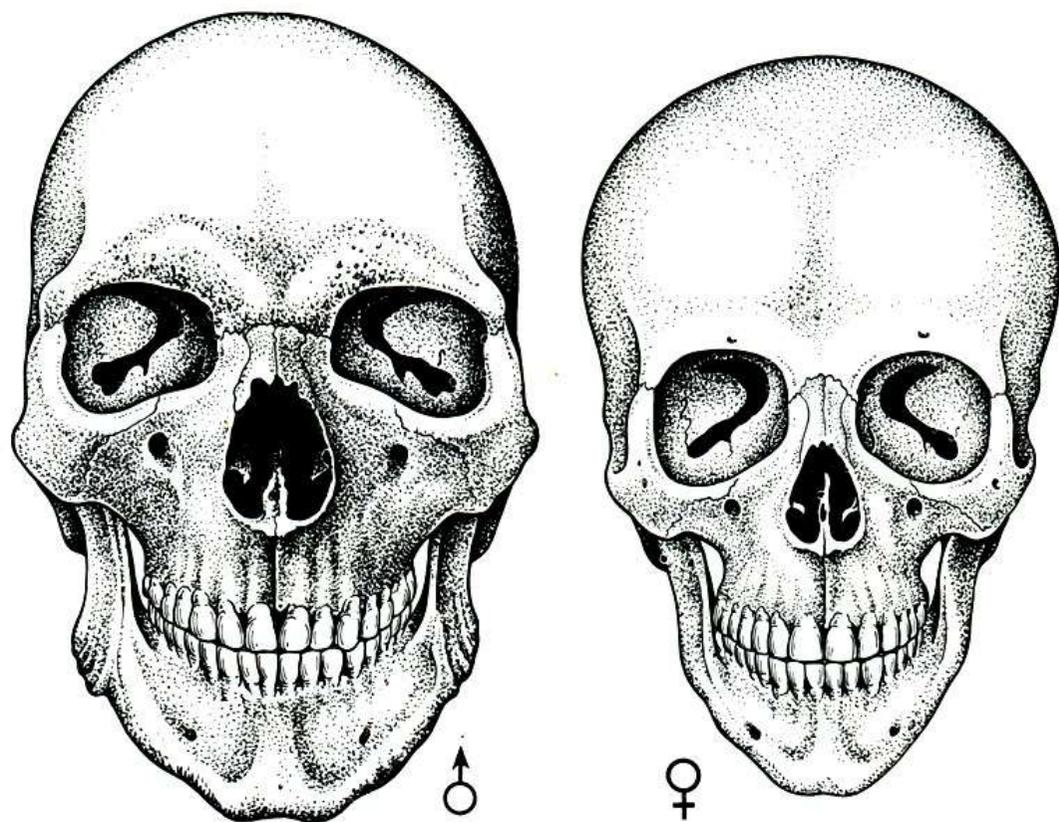
- В связи с выпадением зубов альвеолярные отростки верхней и альвеолярная часть нижней челюстей уменьшается, жевательная функция ослабевает, мышцы частично атрофируются, изменяется рельеф челюстей - они становятся менее массивными, рельеф костей черепа разглаживается, частично рассасывается губчатое вещество, уменьшается их эластичность, череп становится более хрупким и характеризуется атрофией лицевого, а затем и мозгового черепа, постепенным уменьшением числа зубов, что влияет на форму челюстей.
- Далее сглаживаются альвеолярные отростки, весь череп становится меньше.

Возрастные особенности черепа





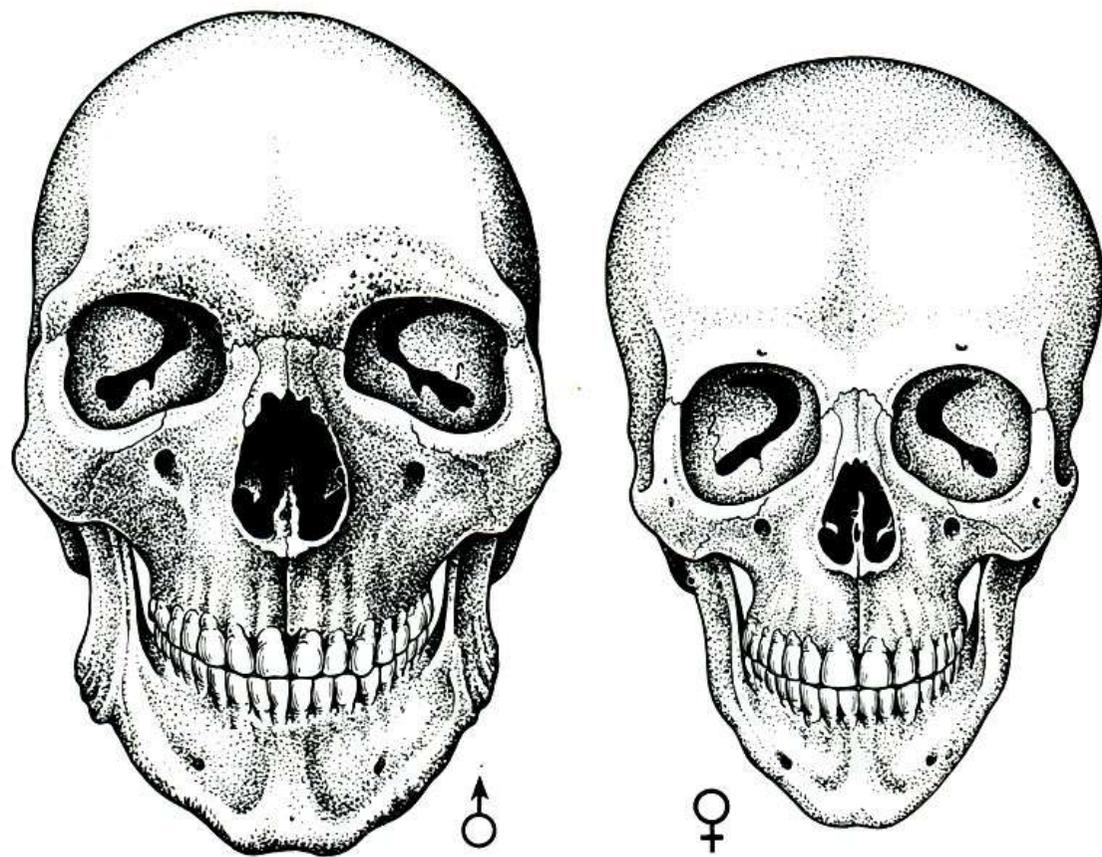
Половые отличия черепа



- Мужской череп в связи с большими общими размерами тела больше, чем женский.
- Мозговой череп относительно сильнее развит у женщин, а лицевой - у мужчин.
- Как правило, мужской череп отличается выраженностью рельефа в связи с более сильным развитием прикрепленных к нему мышц, у женщин рельеф черепа сглажен.



Половые отличия черепа



- Заращение швов начинается в возрасте 20-30 лет, причем у мужчин несколько раньше, чем у женщин.
- У мужского черепа бугристости (места прикрепления мышц) видны, как правило, лучше; сильнее выступают затылочный бугор, надбровные дуги.
- Глазницы имеют относительно большую величину, околоносовые пазухи выражены сильнее.
- Кости обычно несколько толще, чем женского черепа.
- Продольный (переднезадний) и вертикальный размеры у мужского черепа большие.



@MORFOLOGIYA_VOLG
GMU



ВОЛГОГРАДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

БЛАГОДАРИЮ
ЗА
УДЕЛЁННОЕ
ВРЕМЯ!