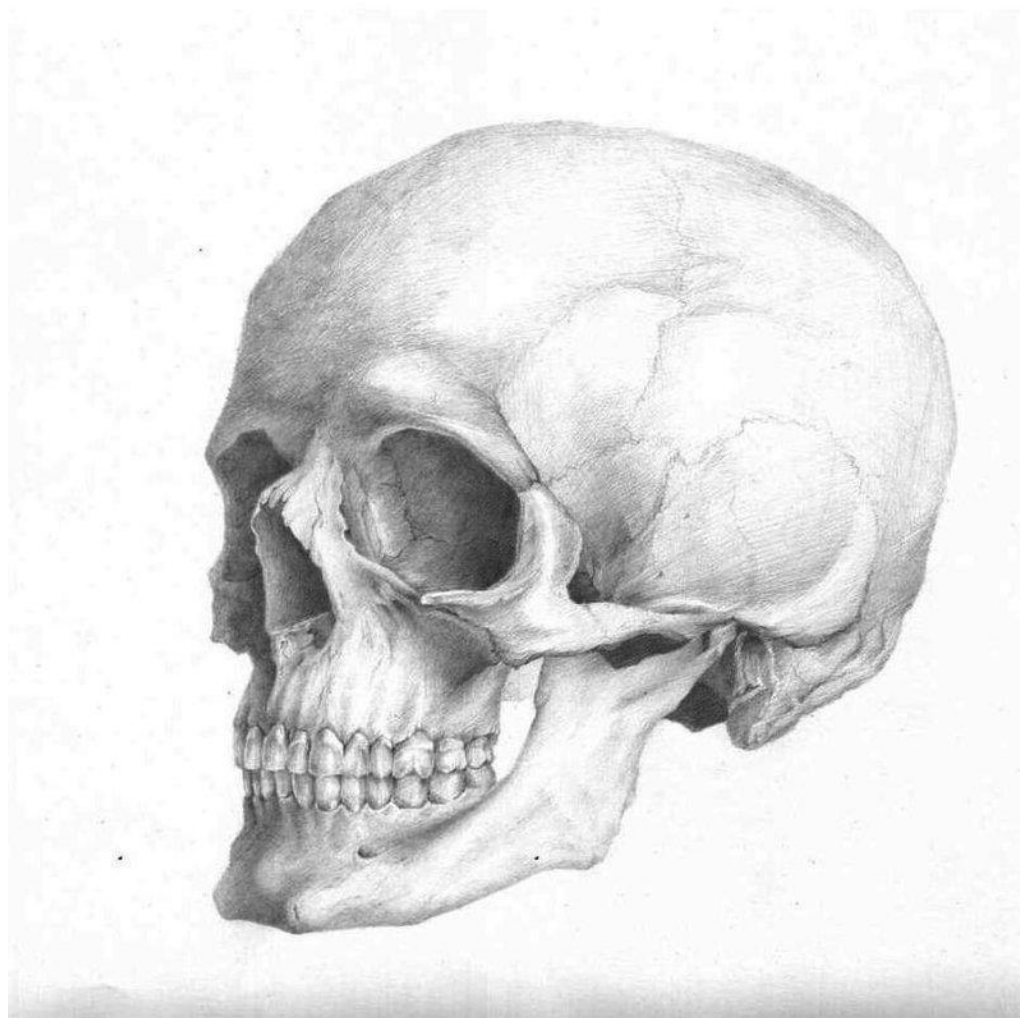


## Кинетические дисфункции костей черепа

---



## содержание

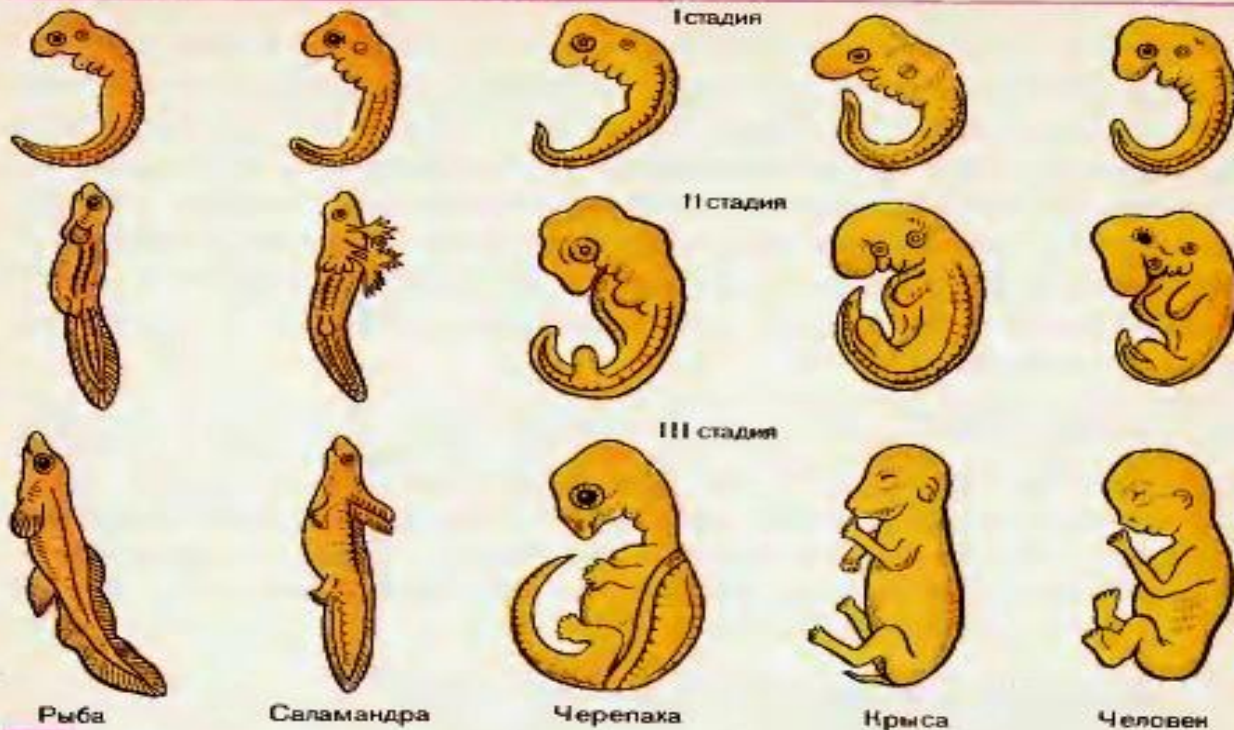
---

- 1) Филогенез черепа
- 2) Остеология (онтогенез черепа)
- 3) Кости черепа
  - а) кости лицевого черепа
  - б) кости мозгового черепа
  - в) нижняя челюсть
  - г) подъязычная кость
- 3) Соединения костей черепа (швы черепа)
- 4) Мышцы и связки черепа
- 5) Биомеханика костей черепа
- 6) Краниосакральная терапия

## Филогенез черепа

---

Со временем, в ходе естественного отбора, у животных развивалась нервная система и появлялись нервные ганглии, а позже и головной мозг. Скелет в этих местах должен был по максимуму защитить нервную ткань и органы чувств, поэтому у круглоротых впервые появляется хрящевой череп. Его кости по своему происхождению делятся на замещающие хрящ, покровные и висцеральные. У рыб впервые возникает костный череп. Соединение костей черепа идет посредством хряща, который замещает костная ткань. Кости, расположенные снаружи, появились из окостенения в слоях дермы.



**156.** Эмбриологические доказательства эволюции животных. Сходство начальных стадий эмбрионального развития позвоночных.

# Онтогенез черепа

---

Основная роль в формировании черепа принадлежит развитию головного мозга, органов чувств, а также преобразованию жаберного аппарата, окружающего начальные отделы пищеварительной и дыхательной систем.

Кости черепа развиваются из мезенхимальной ткани, окружающей головной конец хорды. Этот процесс заключается в конденсации и утолщении мезенхимы в массы, которые являются начальными различными элементами черепа.

Различают 3 основных вида окостенения

- 1) мембранозное
- 2) хрящевое
- 3) периостальное

**Мембранозное окостенение** (к 6 месяцу костные пластины уже сформированы встречается в тонких костных пластинках) из мезенхимальной мембраны, которые дифференцируются в остеобласты)

- 1) Верхняя часть чешуи затылочной кости
- 2) Теменные кости, чешуя височной кости
- 3) Верхненаружная часть больших крыльев клиновидной кости
- 4) Лобная кость, носовые кости
- 5) Слезные, скуловые кости

---

**Хрящевое окостенение** (по хрящевому макету , где костные клетки замещают ткани матрицы . Рост костной ткани зависит от генетических и эндокринных параметров организма , но может быть нарушен под воздействием механических факторов.

### **Кости хрящевого происхождения**

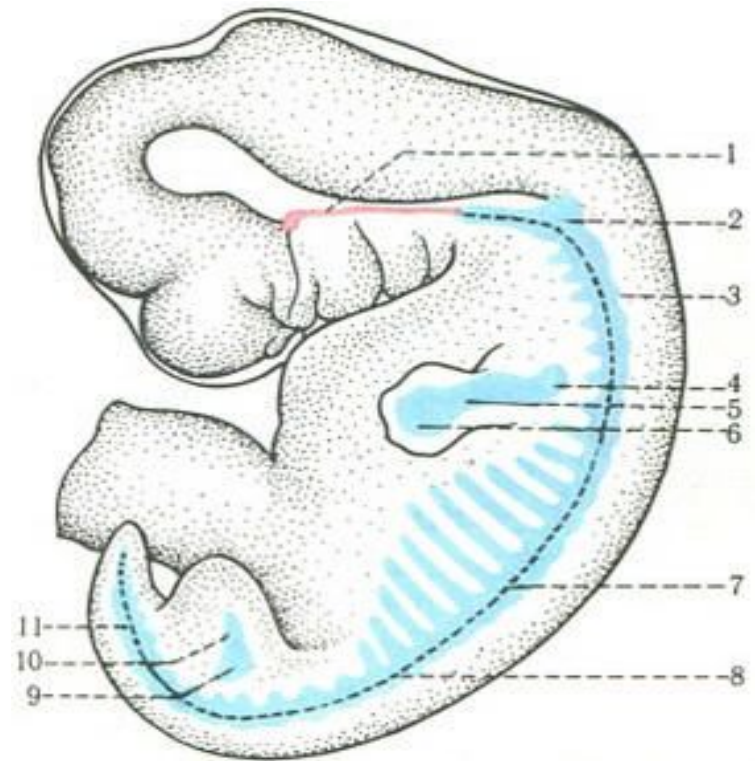
- 1)Затылочная кость
- 2)Клиновидная кость (кроме медиальной пластинки, крыловидного отростка, верхненаружных участков больших крыльев)
- 3)Пирамиды височных костей
- 4)Решетчатая кость , носовая перегородка , слуховые косточки
- 5)Подъязычная кость

У человека свод (крыша) черепа в развитии проходит две стадии: перепончатую (соединительнотканную) и костную, а основание черепа - три стадии: перепончатую, хрящевую и костную.

Основание мозгового отдела черепа проходит три последовательные стадии развития: соединительнотканную (перепончатую), хрящевую и костную. Висцеральный череп и кости крыши мозгового отдела черепа развиваются на основе перепончатого, минуя хрящевую стадию.

Схематизированный рисунок предхрящевых скоплений мезенхимы у эмбриона человека длиной 9 мм

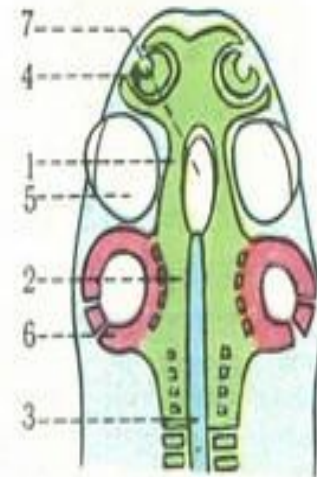
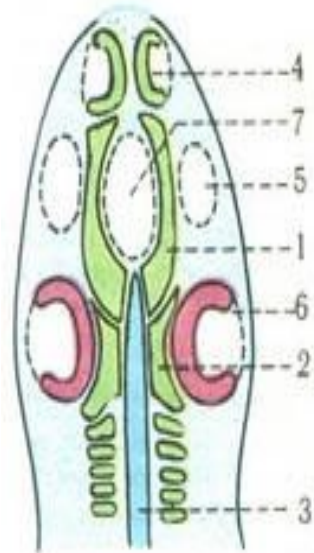
- 1 — хорда;
- 2 — затылочный комплекс;
- 3 — III шейный позвонок;
- 4 — лопатка;
- 5 — кости руки;
- 6 — ладонная пластинка;
- 7 — VII ребро;
- 8 — I поясничный позвонок;
- 9 — таз;
- 10 — кости ноги;
- 11 — крестцовые позвонки.



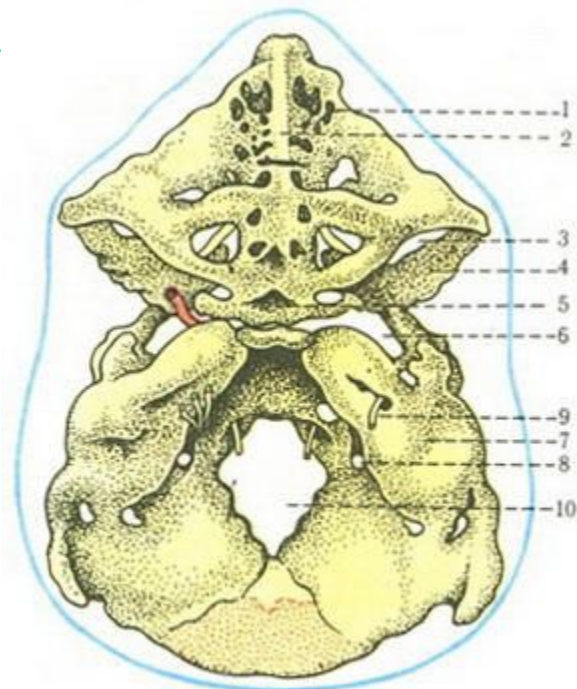
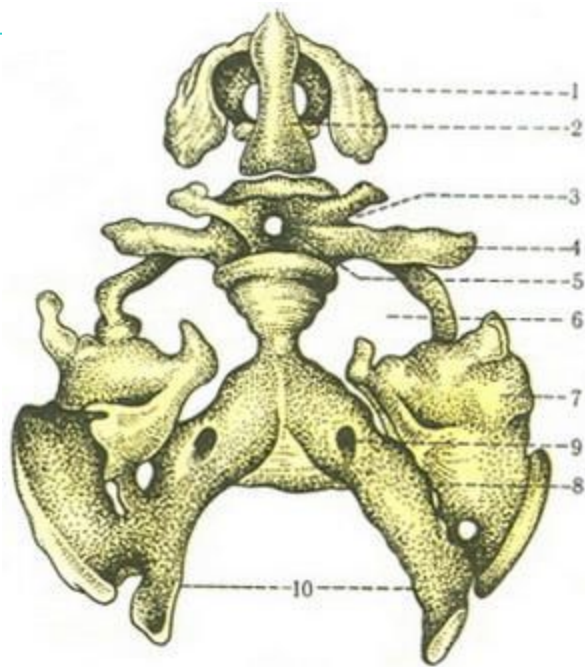
---

Закладка предхордовых и околохордовых пластинок развивающегося черепа.

- 1 — предхордовые пластинки (перекладки)
- 2 — околохордовые пластинки;
- 3 — хорда;
- 4 — обонятельная капсула;
- 5 — зрительная ямка;
- 6 — слуховая капсула;
- 7 — основоглоточный канал.








Хрящевая капсула (рис. 10.10.10).

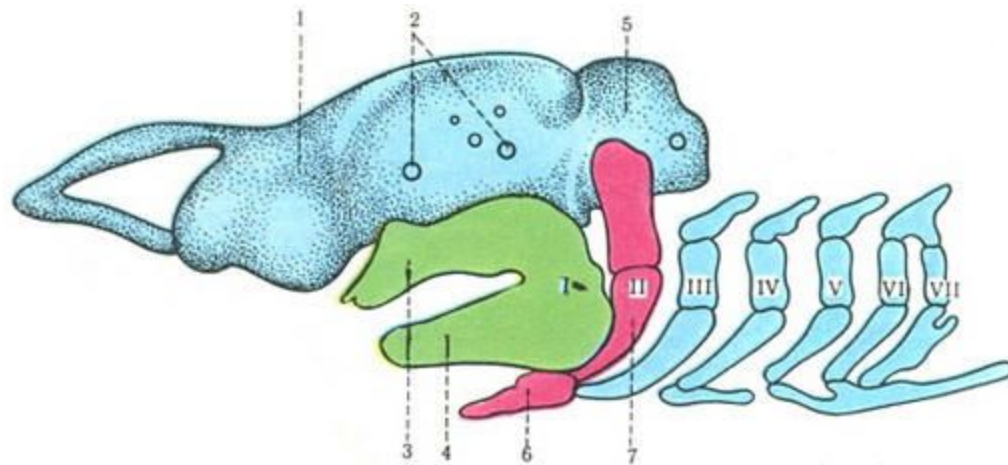
А — эмбрион 7 нед; Б — плод 3 мес; 1 — обонятельная капсула; 2 — решетчатая кость; 3 — верхняя глазничная щель; 4 — большое крыло клиновидной кости; 5 — турецкое седло; 6 — рваное отверстие; 7 — слуховая капсула; 8 — яремное отверстие; 9 — внутреннее слуховое отверстие; 10 — большое затылочное отверстие.



---

**Развитие лицевой части черепа.** Развитие костей лица необходимо рассматривать и сопоставлять с развитием и строением костей водных животных. У них на протяжении всей жизни сохраняется жаберный аппарат, а у эмбриона человека его зачатки существуют сравнительно короткое время. У человека и млекопитающих в стадии развития перепончатого основания и свода черепа закладывается семь жаберных дуг. В этот период лицевой череп имеет много общих черт с черепом акулы.

Различия заключаются в том, что у акулы имеется открытое сообщение между наружными и внутренними жаберными карманами. У эмбриона человека жаберные щели закрыты соединительной тканью. В дальнейшем из жаберных дуг образуются различные органы



Череп акулы (по Е. Гундричу).

1 — мозговой череп; 2 — отверстие для выхода II, III, IV и V пар черепно-мозговых нервов; 3 — небно-квадратный хрящ; 4 — меккелев хрящ; 5 — подвисочный хрящ; 6 — подъязычный хрящ; 7 — собственно подъязычный хрящ; I — VII — жаберные дуги.

### Производное жаберных дуг (по Браусу)

Образования черепа, существующие в эмбриональном периоде у водных животных	Образования черепа, существующие у взрослых водных животных и в эмбриональном периоде у человека	Производное жаберных дуг у человека
I жаберная дуга	Дорсальный хрящ Вентральный хрящ	Наковальня (слуховая косточка) Нижняя челюсть Молоточек (слуховая косточка)
II жаберная дуга	Подъязычно-челюстной хрящ (верхняя часть) Подъязычный хрящ (нижняя часть)	Стремя (слуховая косточка) Шиловидный отросток височной кости, малые рога подъязычной кости, шилоподъязычная связка
Полость между I и II жаберными дугами	Брызгальце	Барабанная полость Слуховая труба
III жаберная дуга	Жаберная дуга Непарный хрящ для соединения жаберных дуг	Большие рога подъязычной кости, тело подъязычной кости
IV жаберная дуга	Жаберная дуга	Щитовидный хрящ гортани
V жаберная дуга	» »	
VI жаберная дуга	Жаберные дуги у водных животных	
VII жаберная дуга	» »	Редуцируются

# Кости лицевого черепа

---

**Лицевой отдел черепа (образует костную основу лица)**

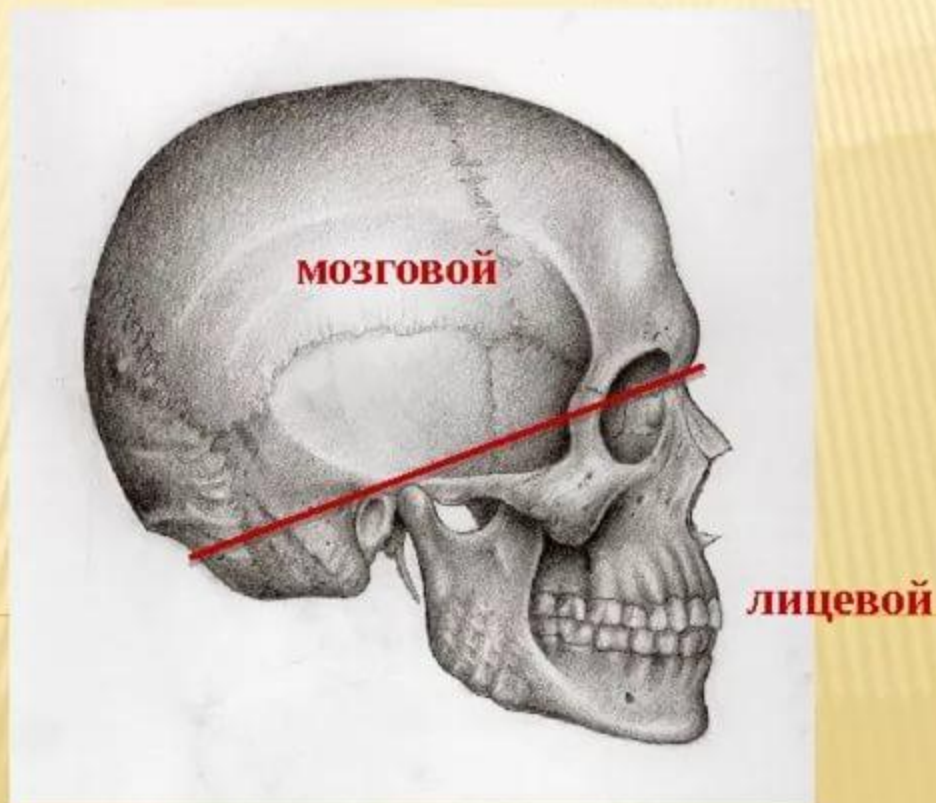
**К непарным относятся:**

- сошник;
- подъязычная кость.

**Из парных выделяются:**

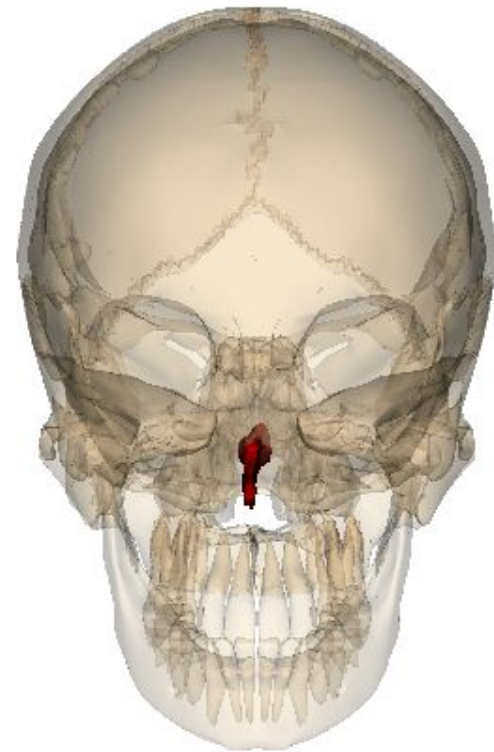
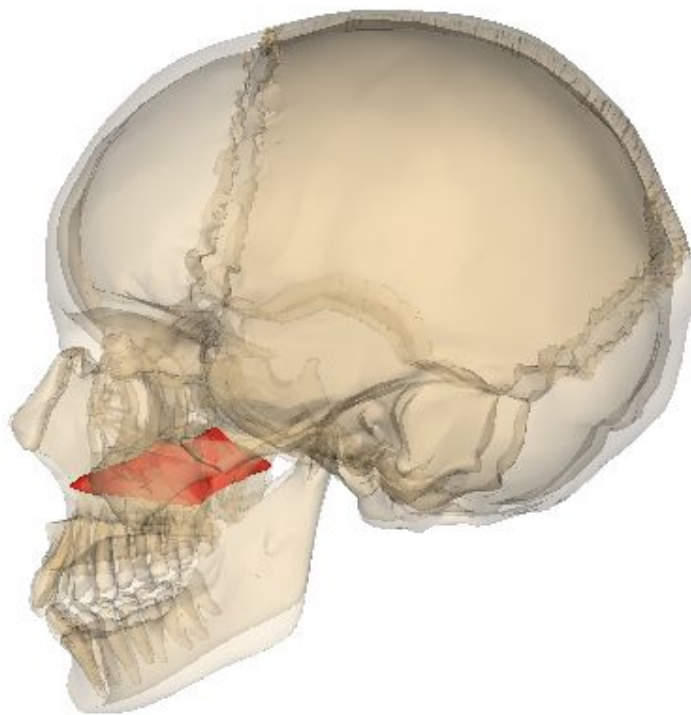
- верхняя челюсть;
- носовая кость;
- резцовая;
- слезная;
- скуловая;
- небная кость;
- носовые раковины.

## Отделы черепа: мозговой и лицевой

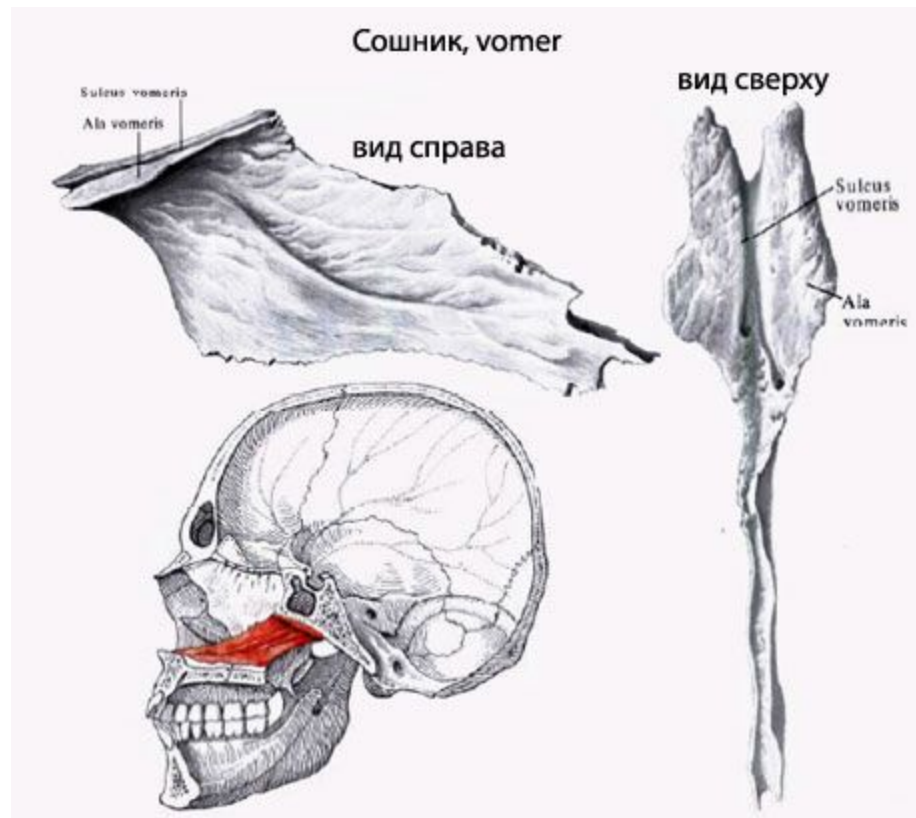


# СОШНИК

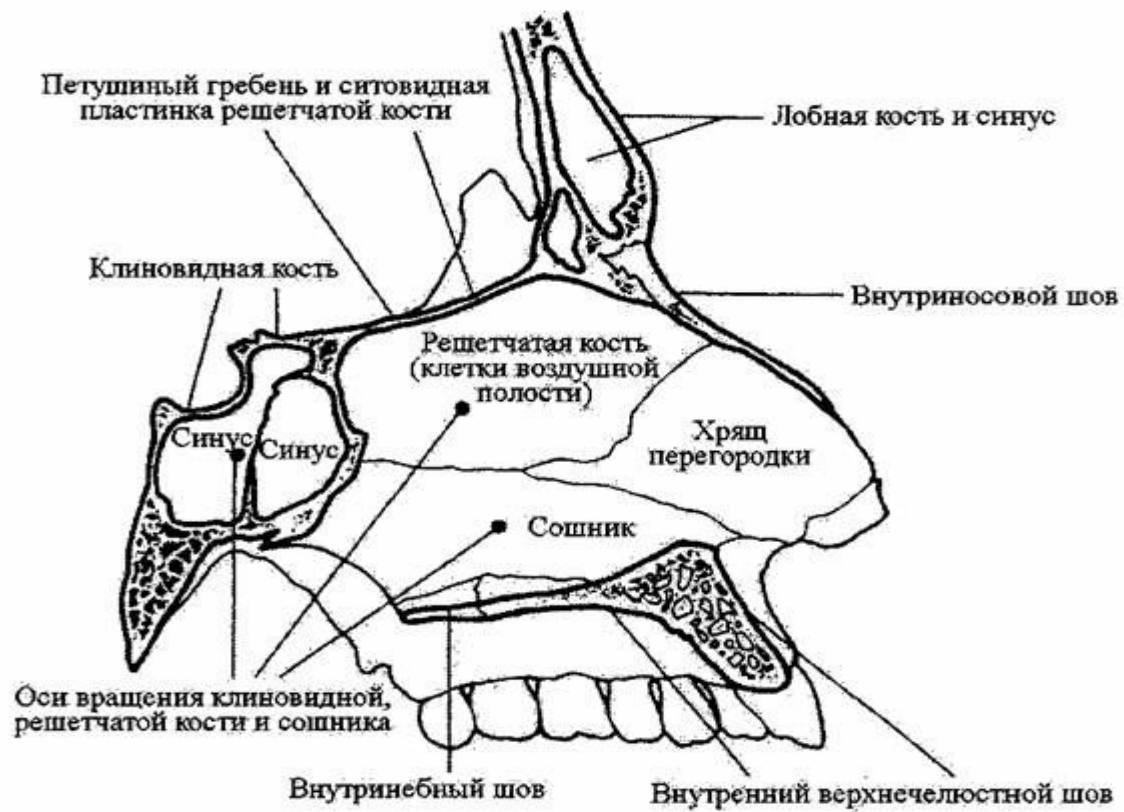
---

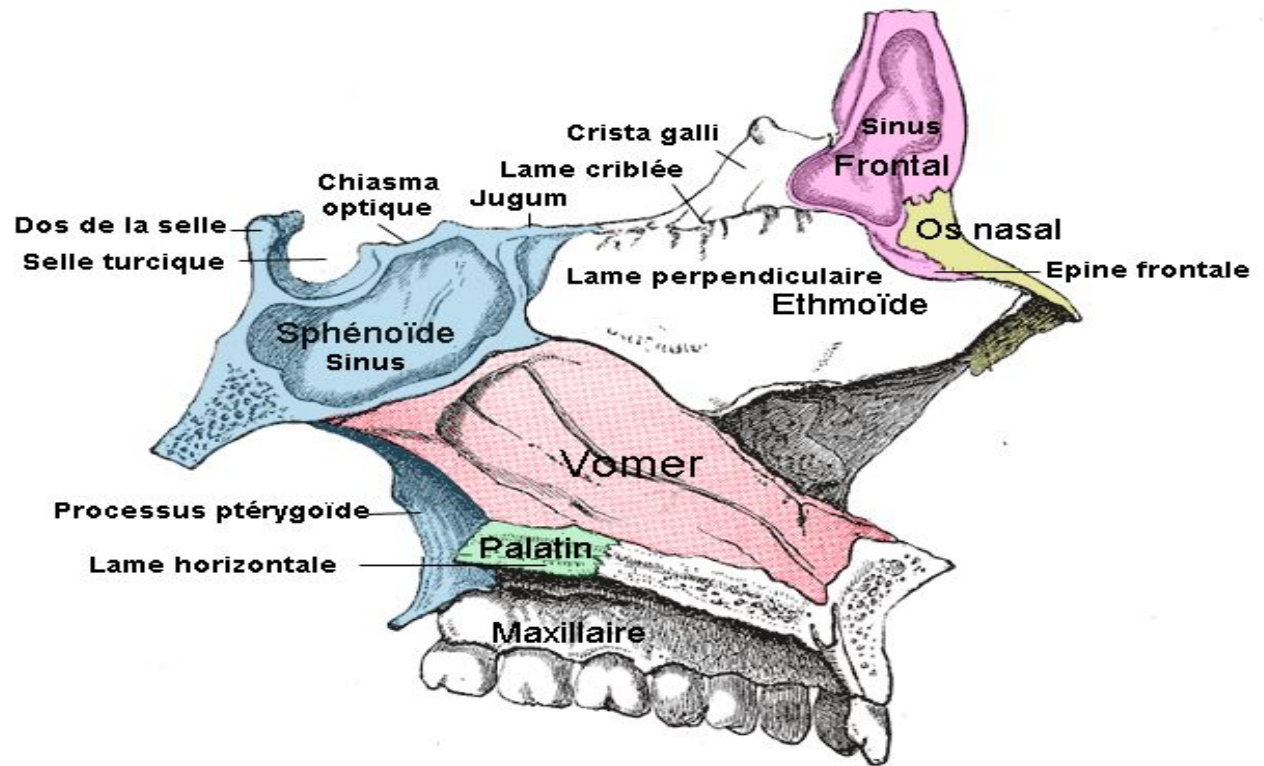


# Сошник



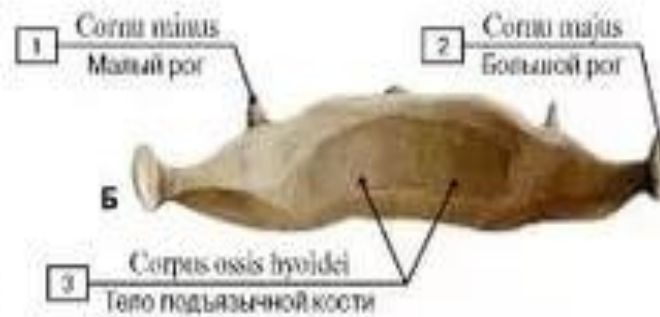


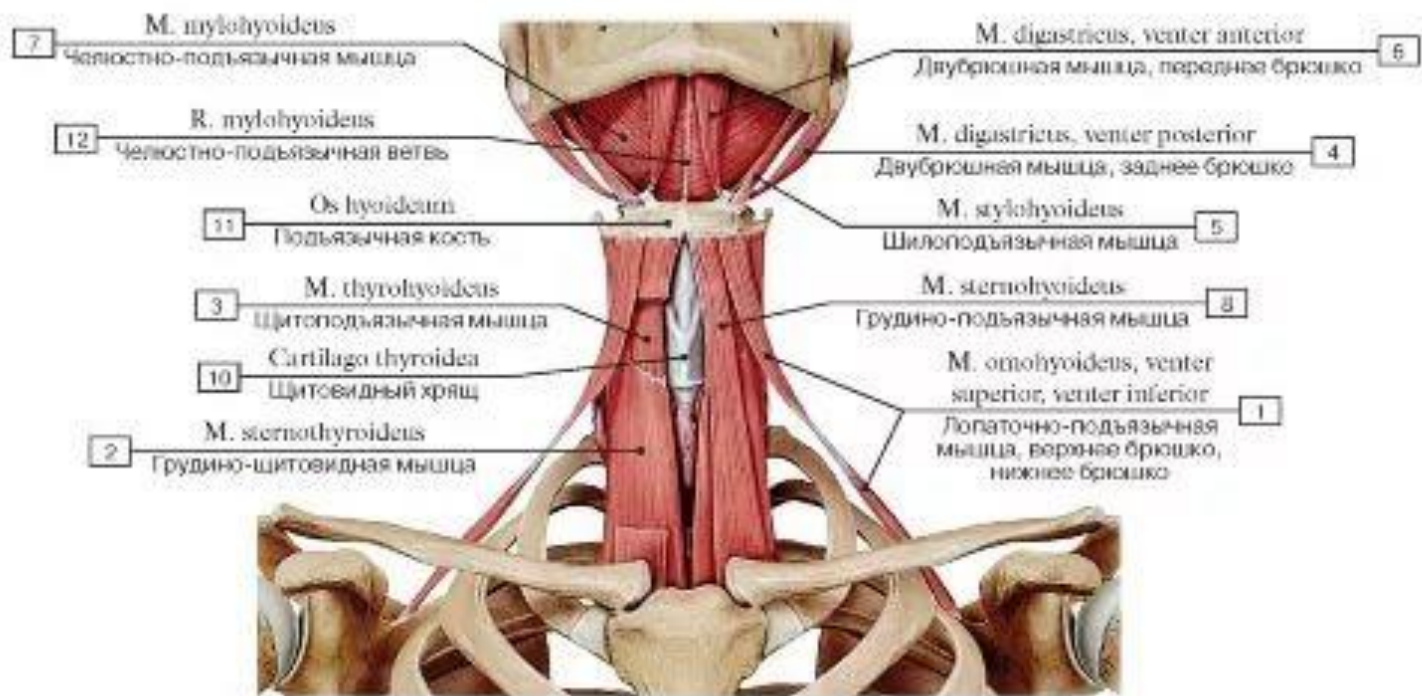




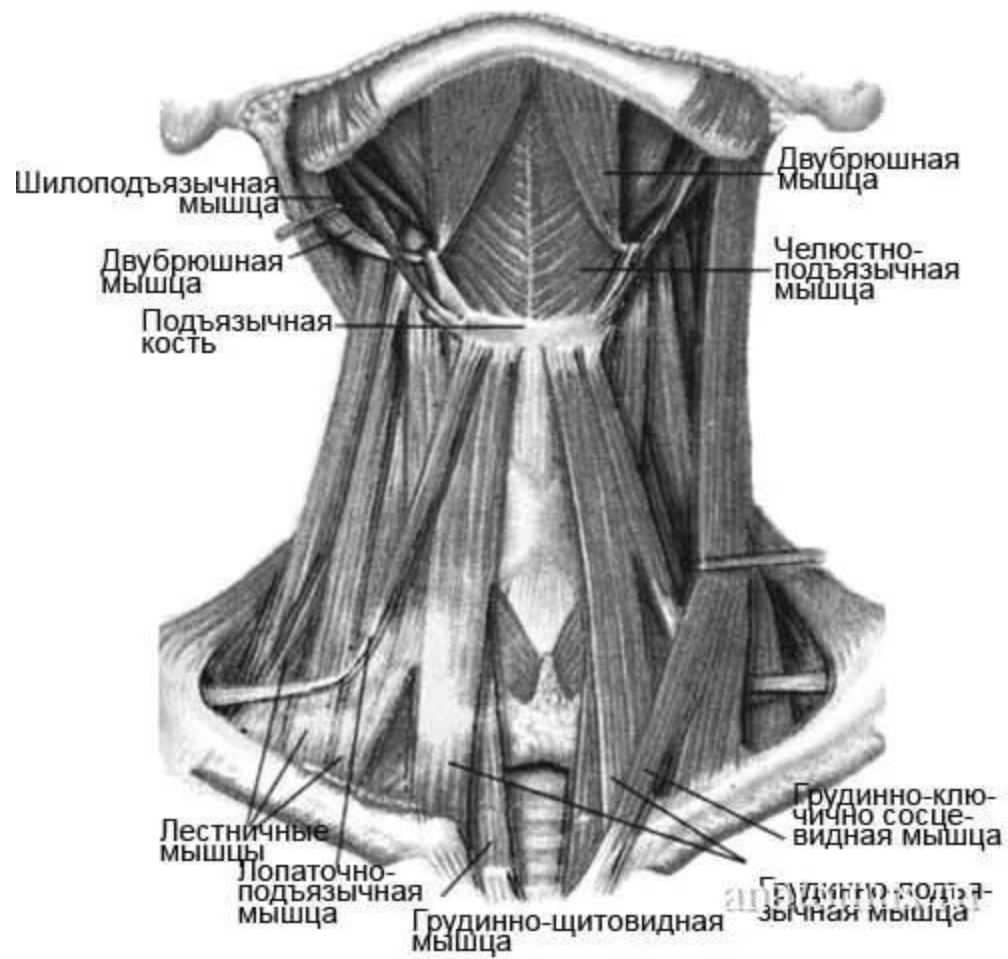
**Vomer**  
(vue latérale droite)

# Подъязычная кость



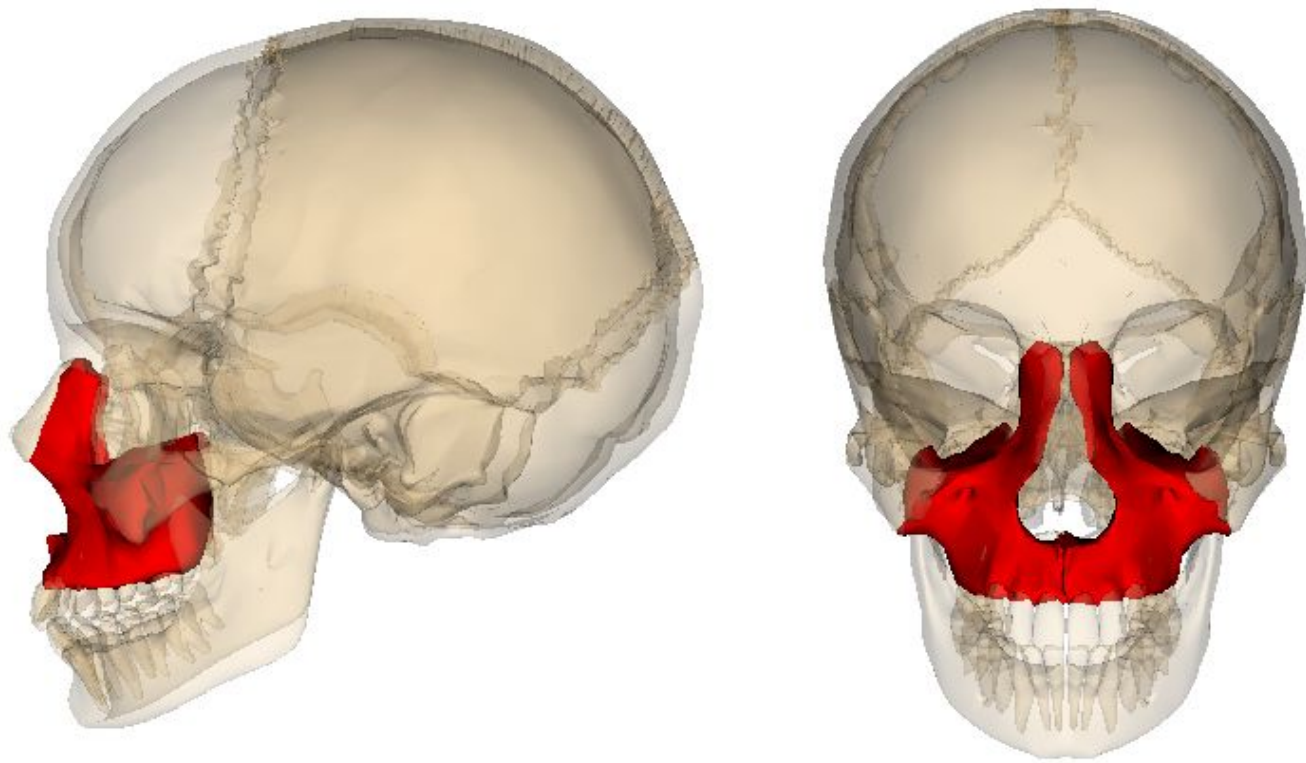


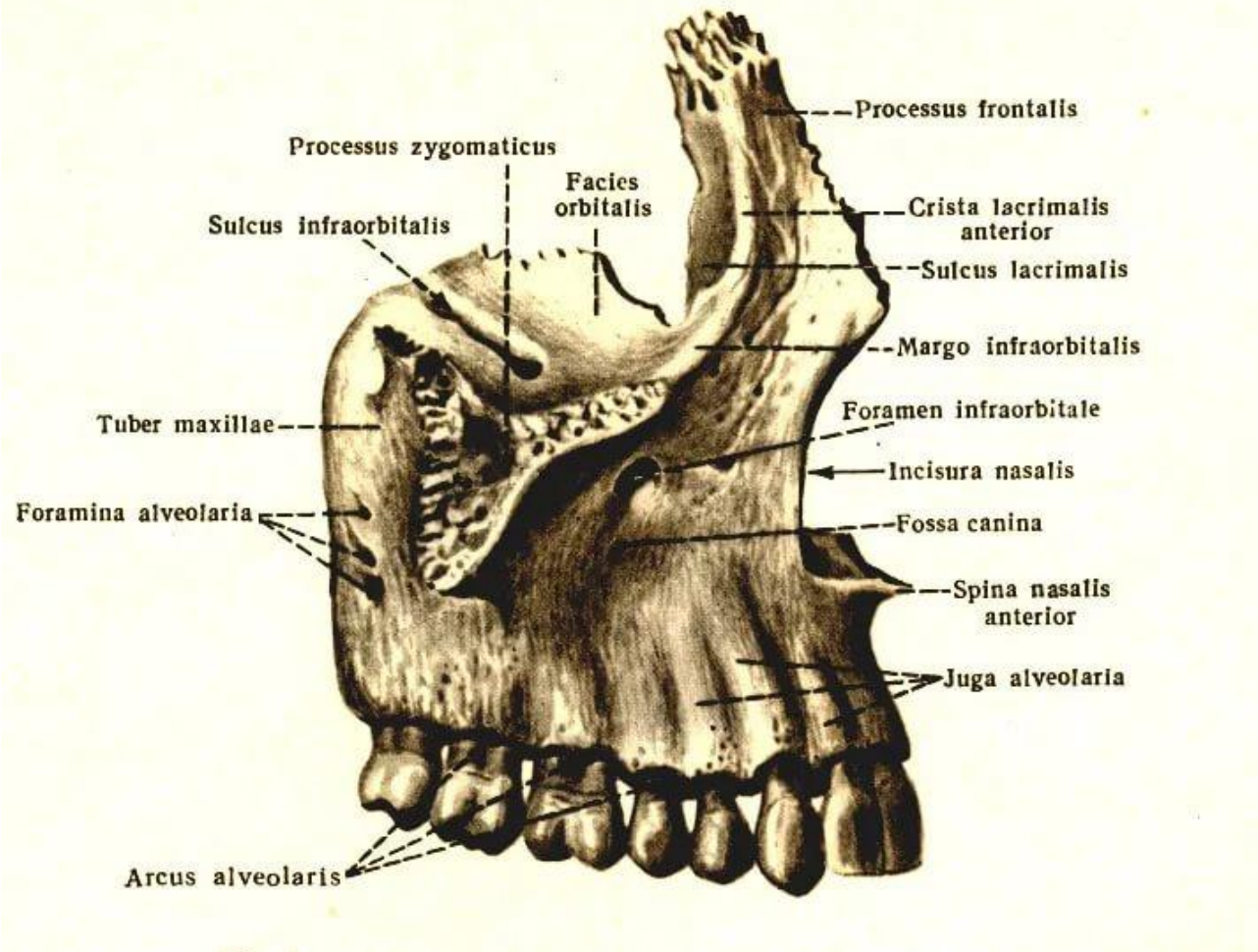
Б

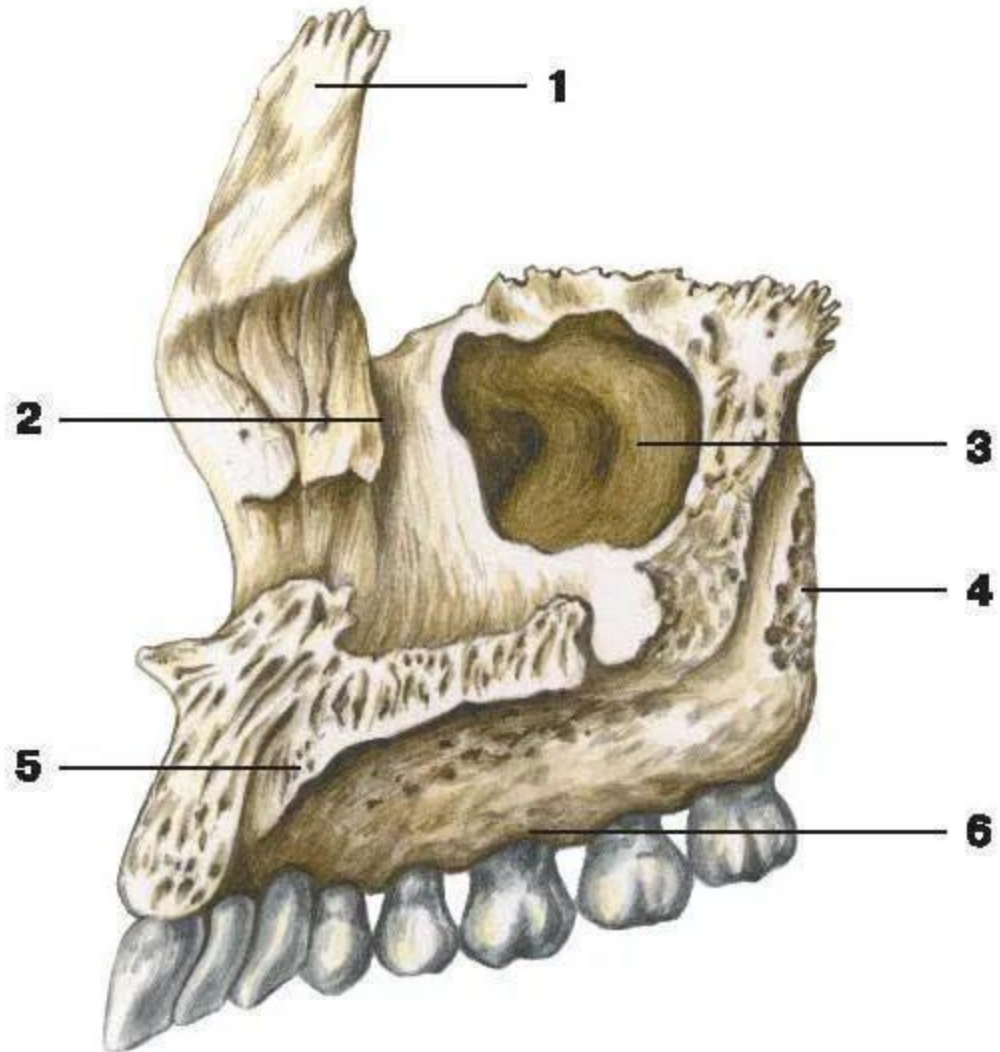


# Верхняя челюсть

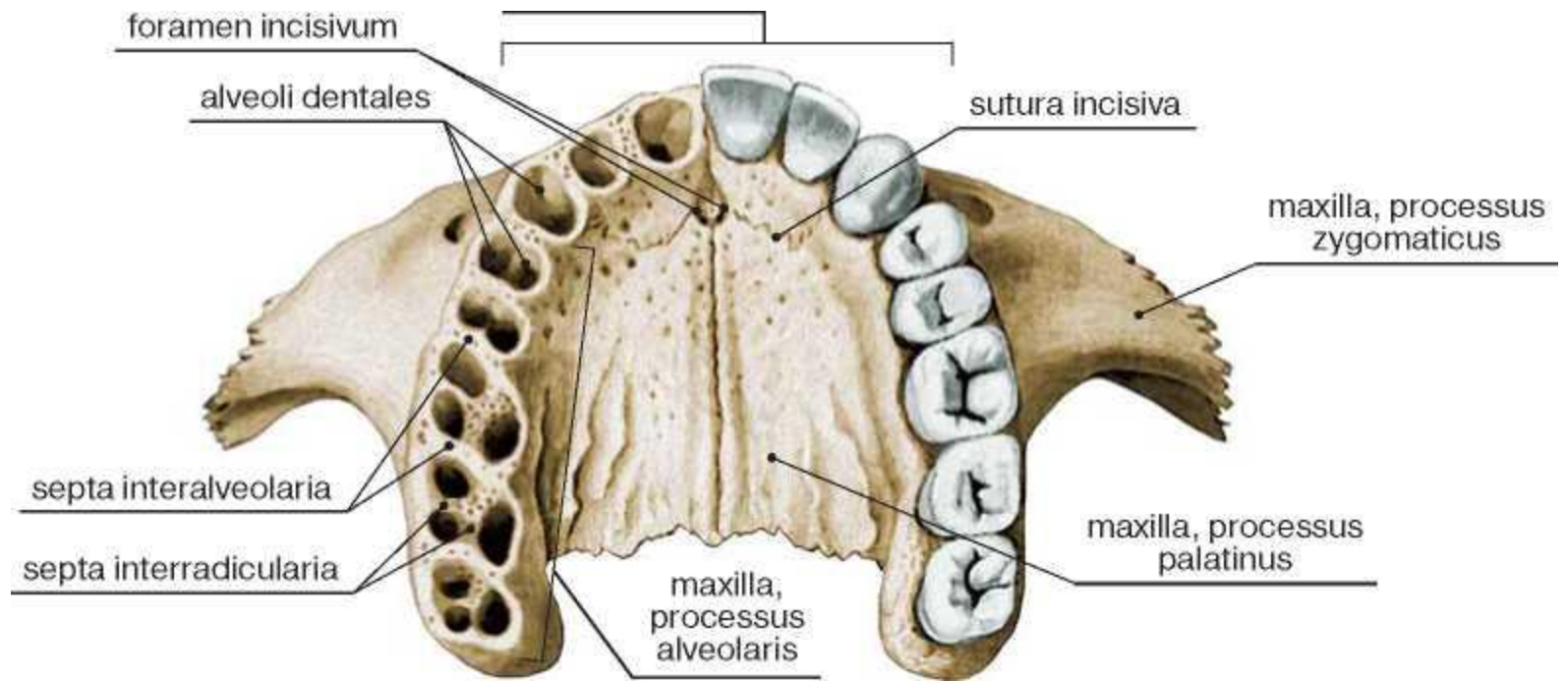
---

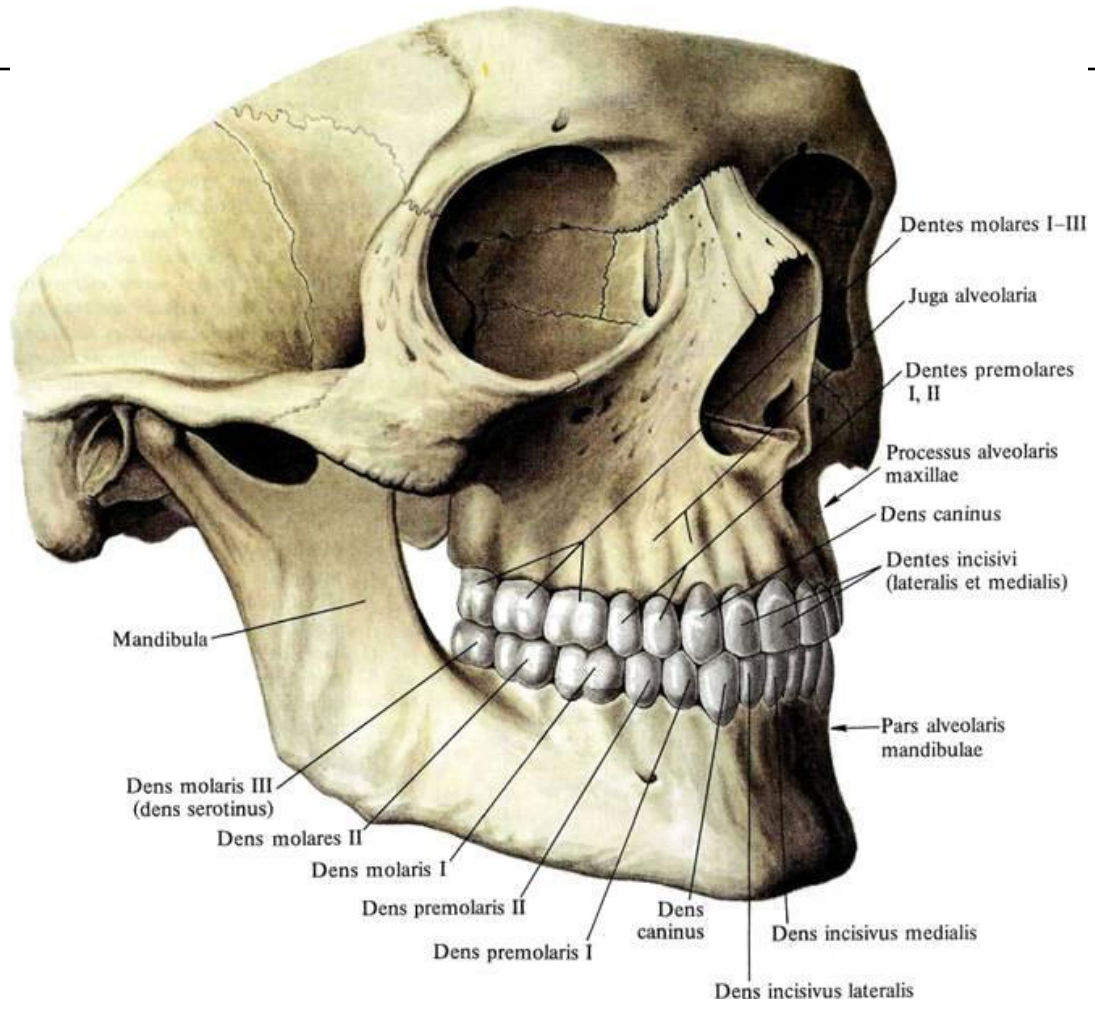




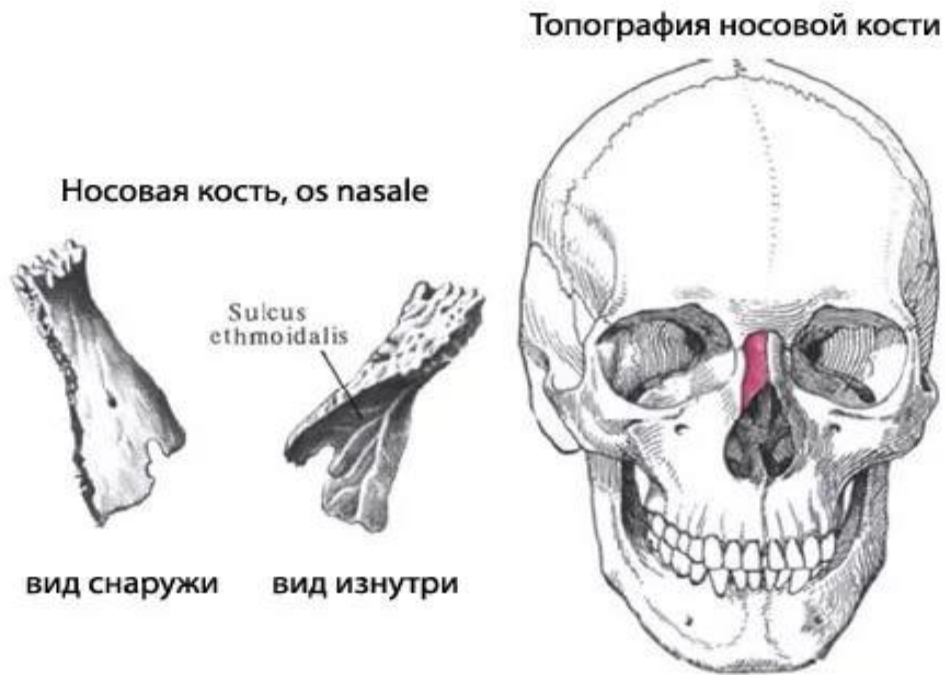




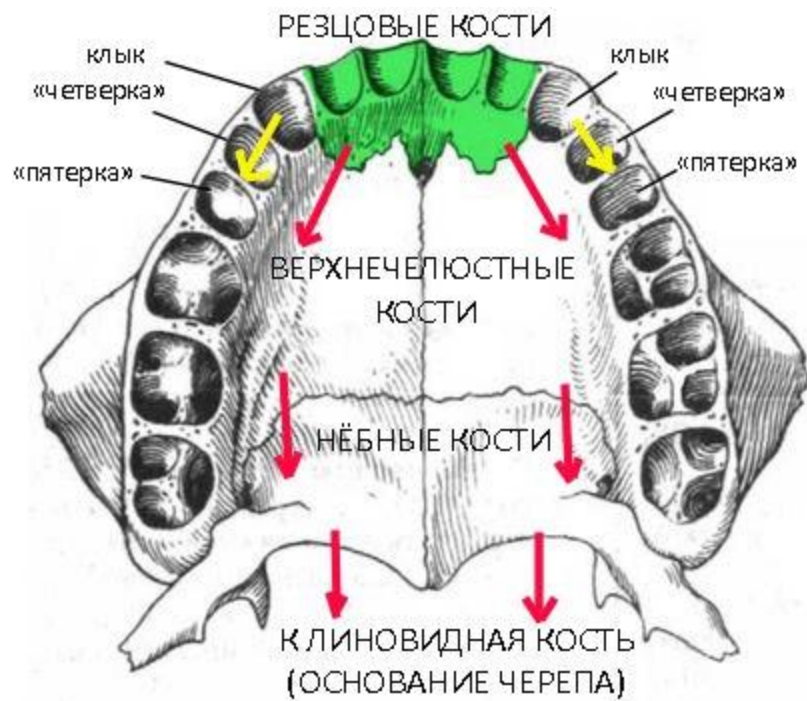




# Носовая кость

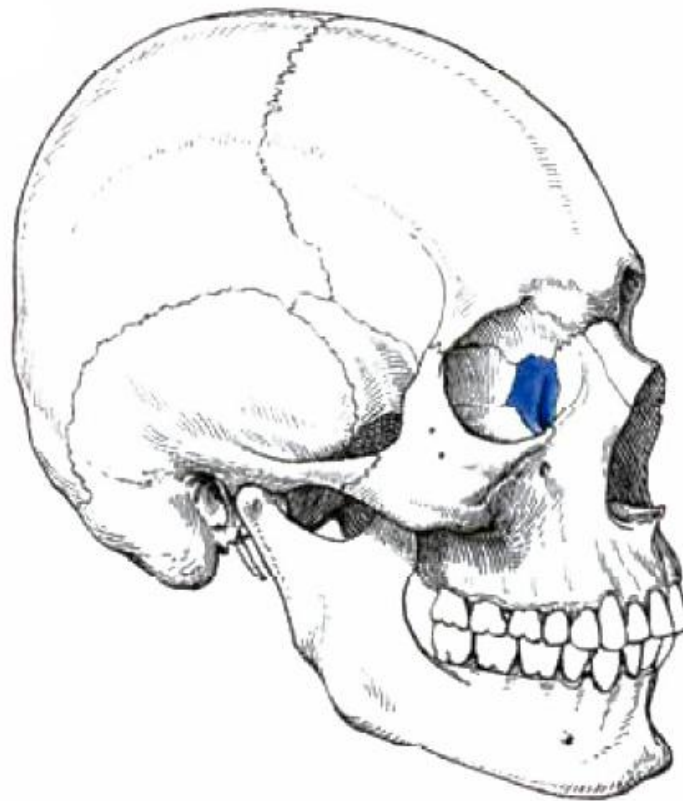


# Резцовая кость



## Слезная кость

---

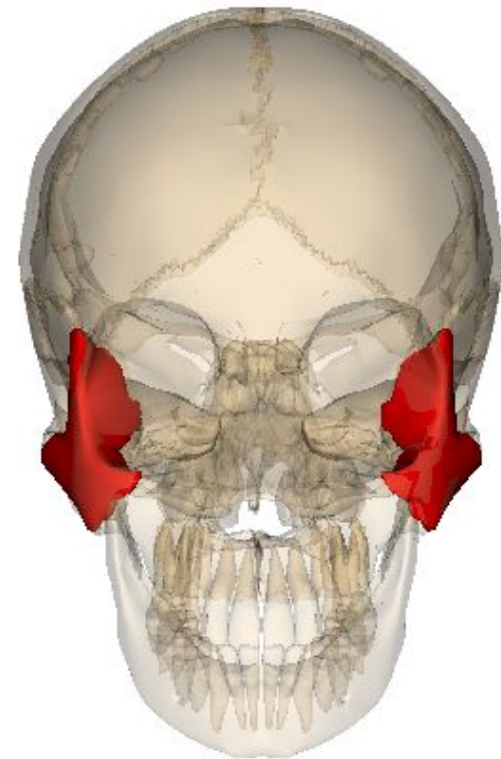
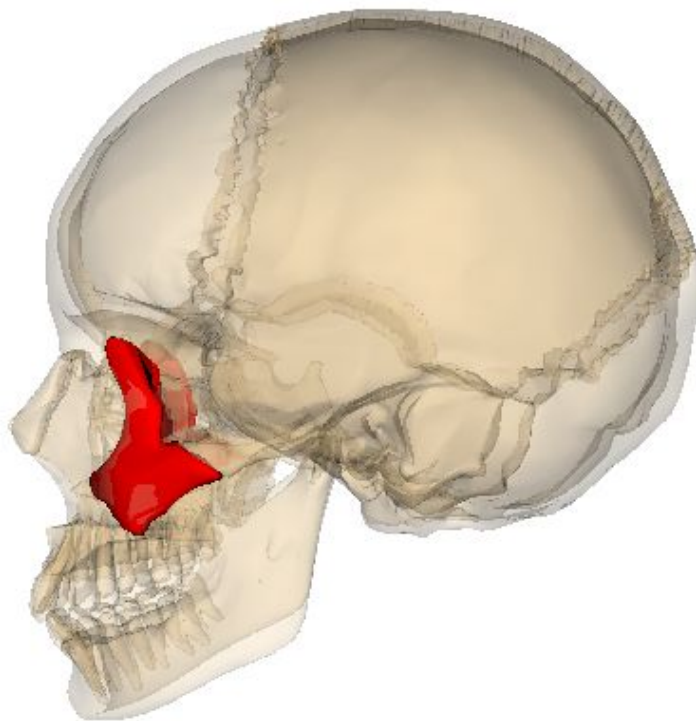


# Слезная кость



# Скуловая кость

---



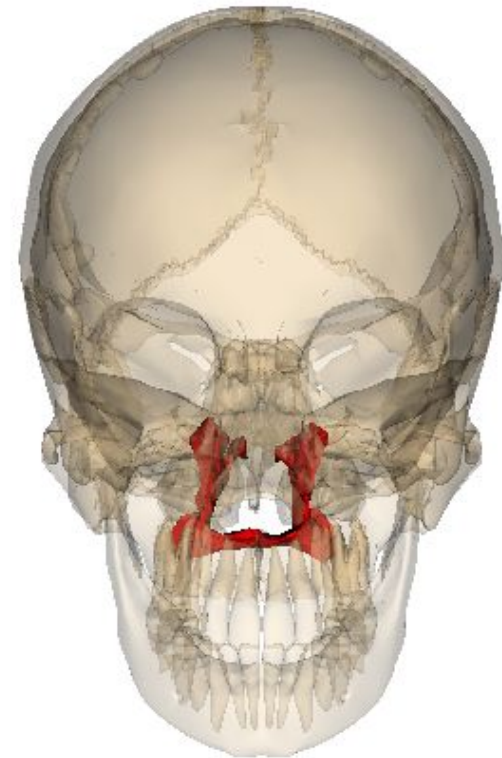
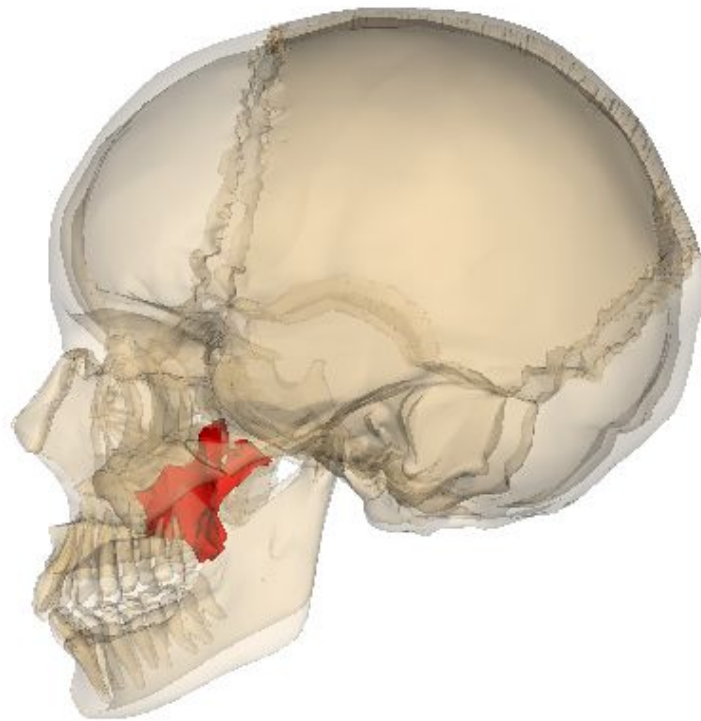
# Скуловая кость



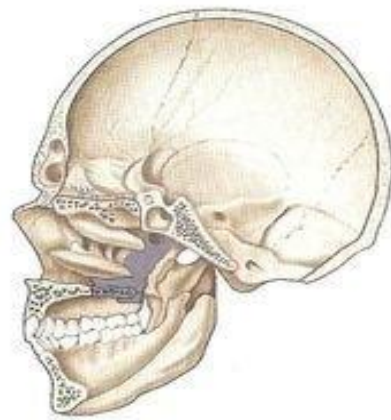


# Небная кость

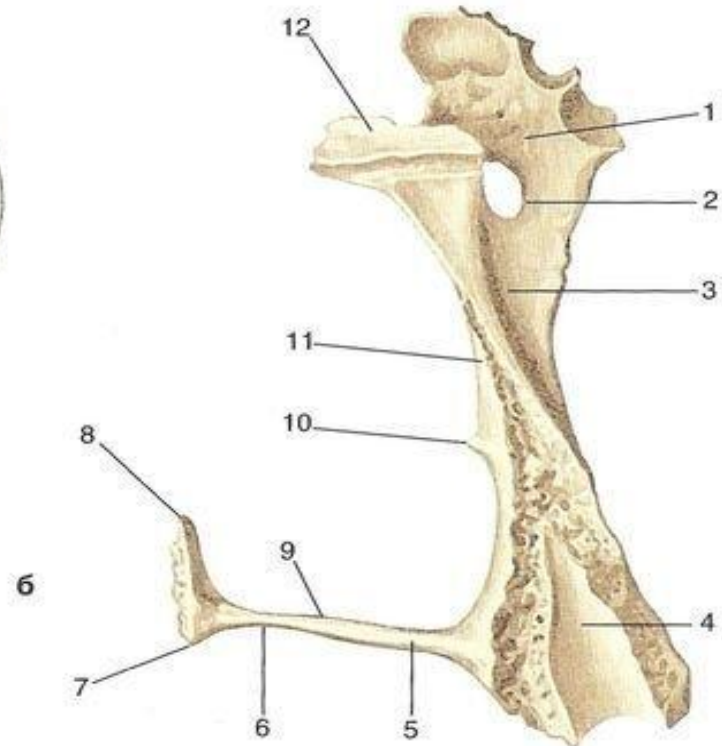
---

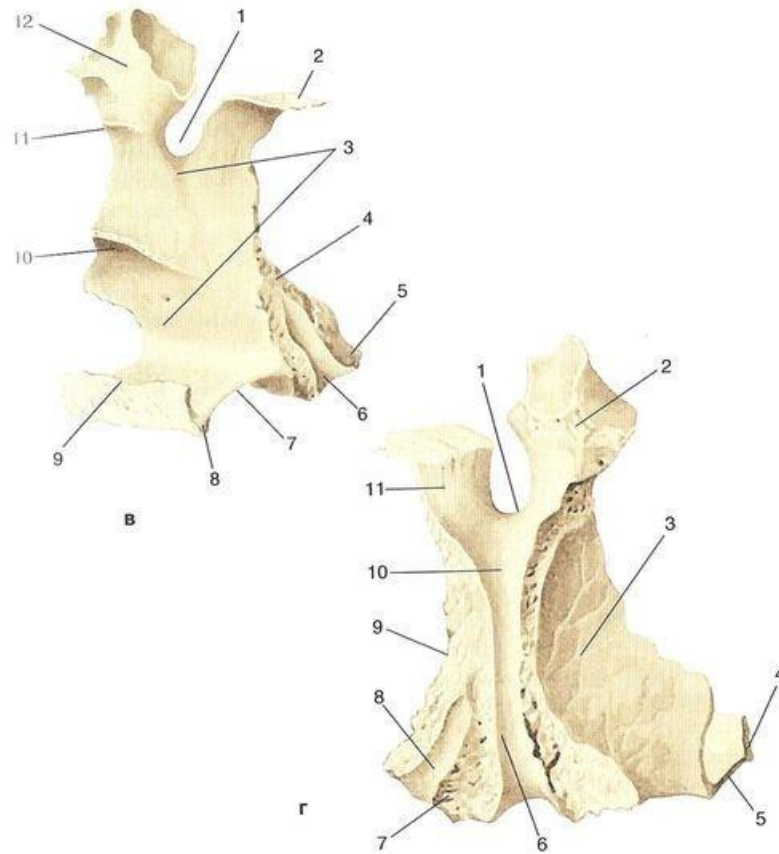


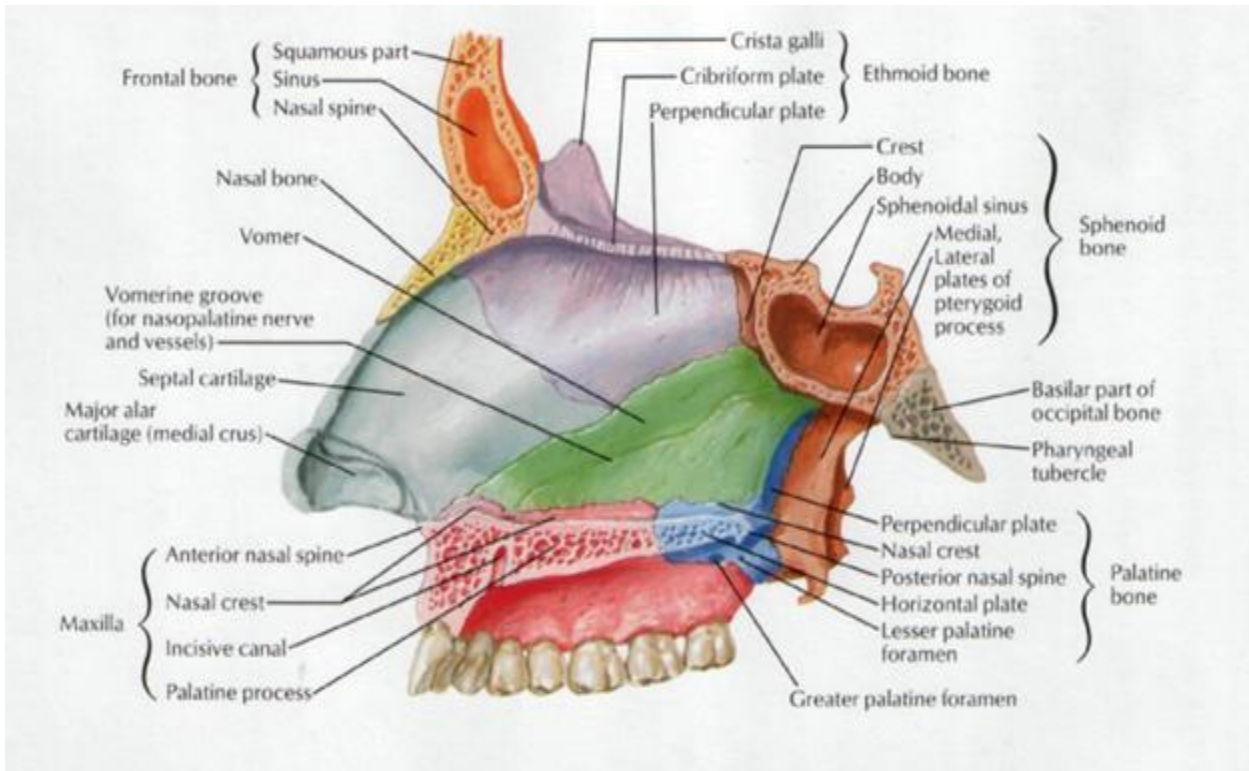
# Небная кость



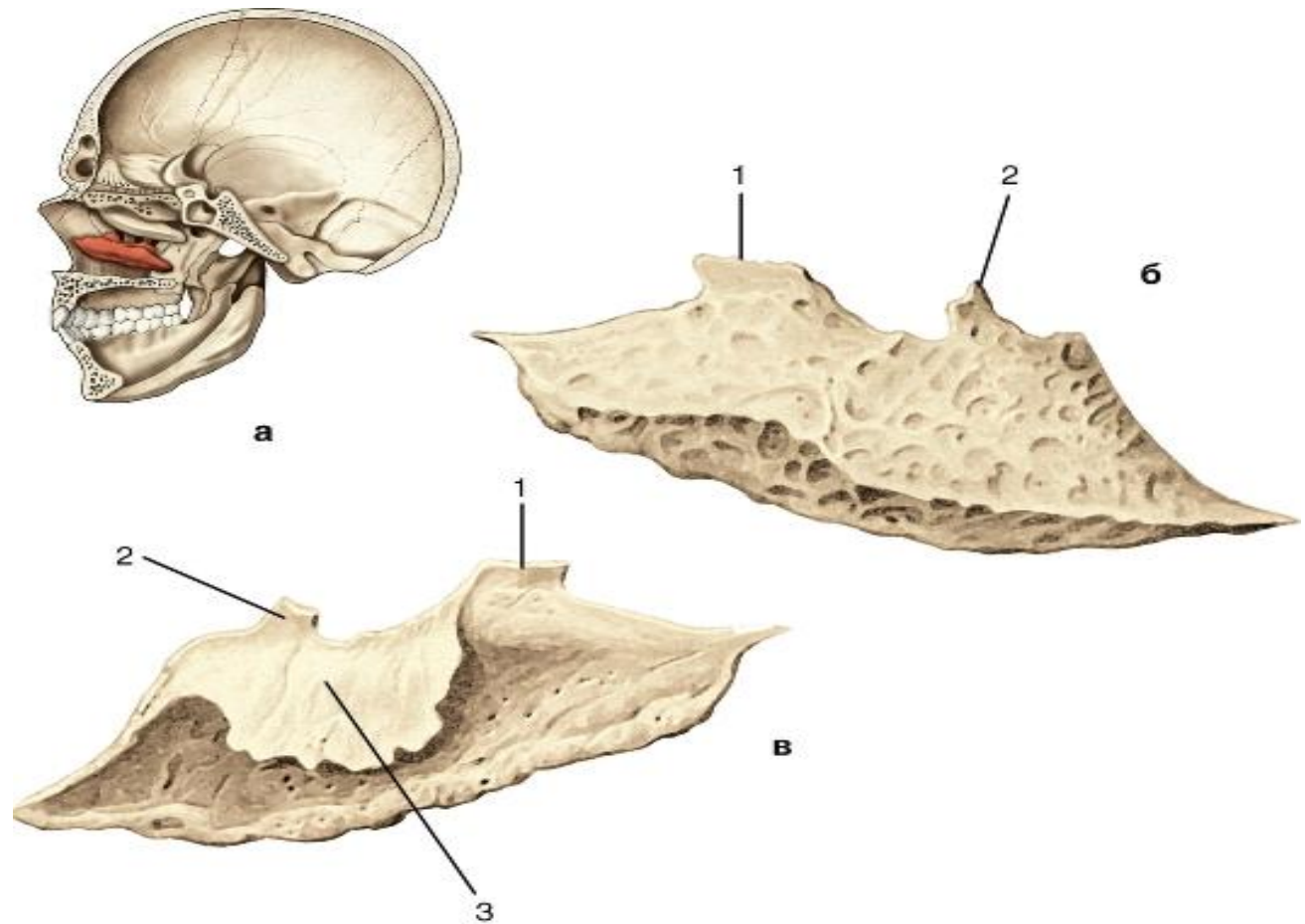
**a**







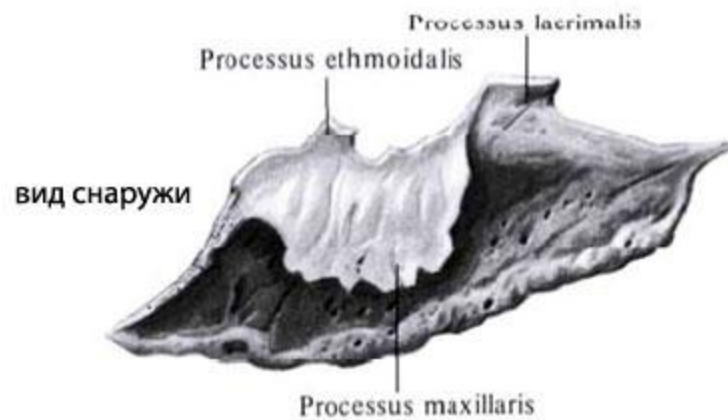
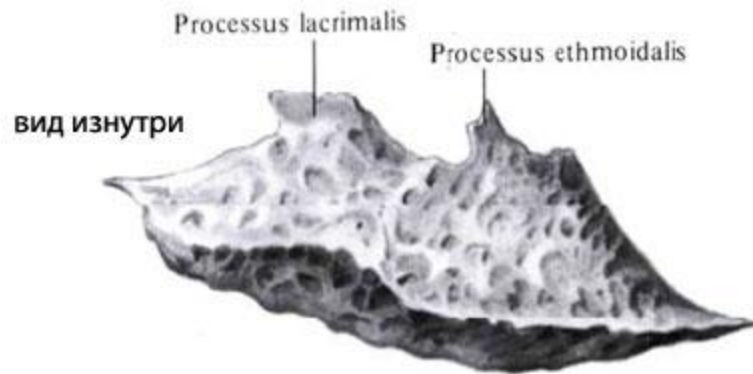
# Носовые раковины



# Носовые раковины

---

Нижняя носовая раковина, *concha nasalis inferior*



# Кости мозгового черепа

---

**Мозговой отдел черепа (Образует вместилище для головного мозга)**

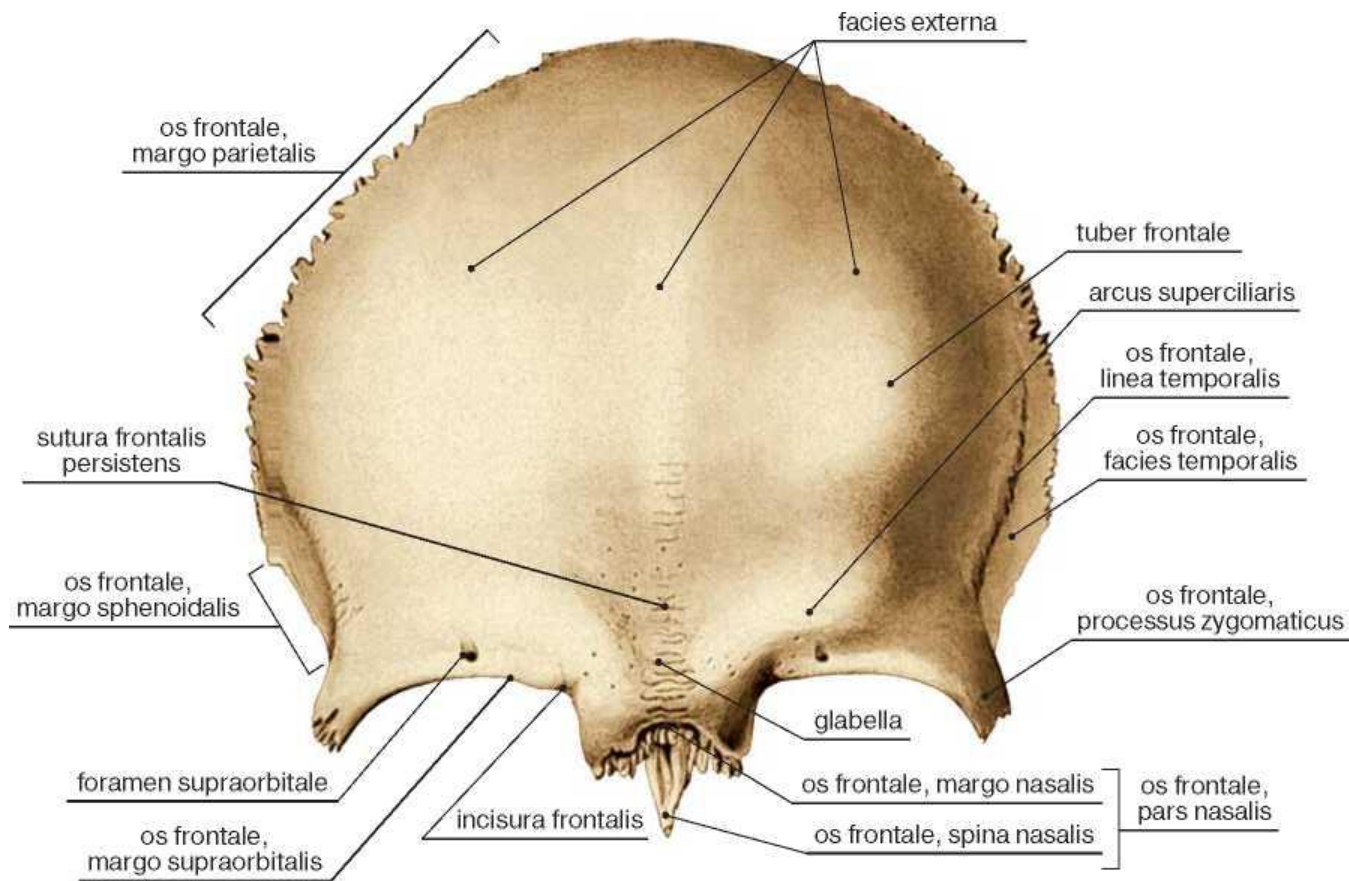
**Парные кости:**

Теменные кости  
Височные кости.

**Непарные кости:**

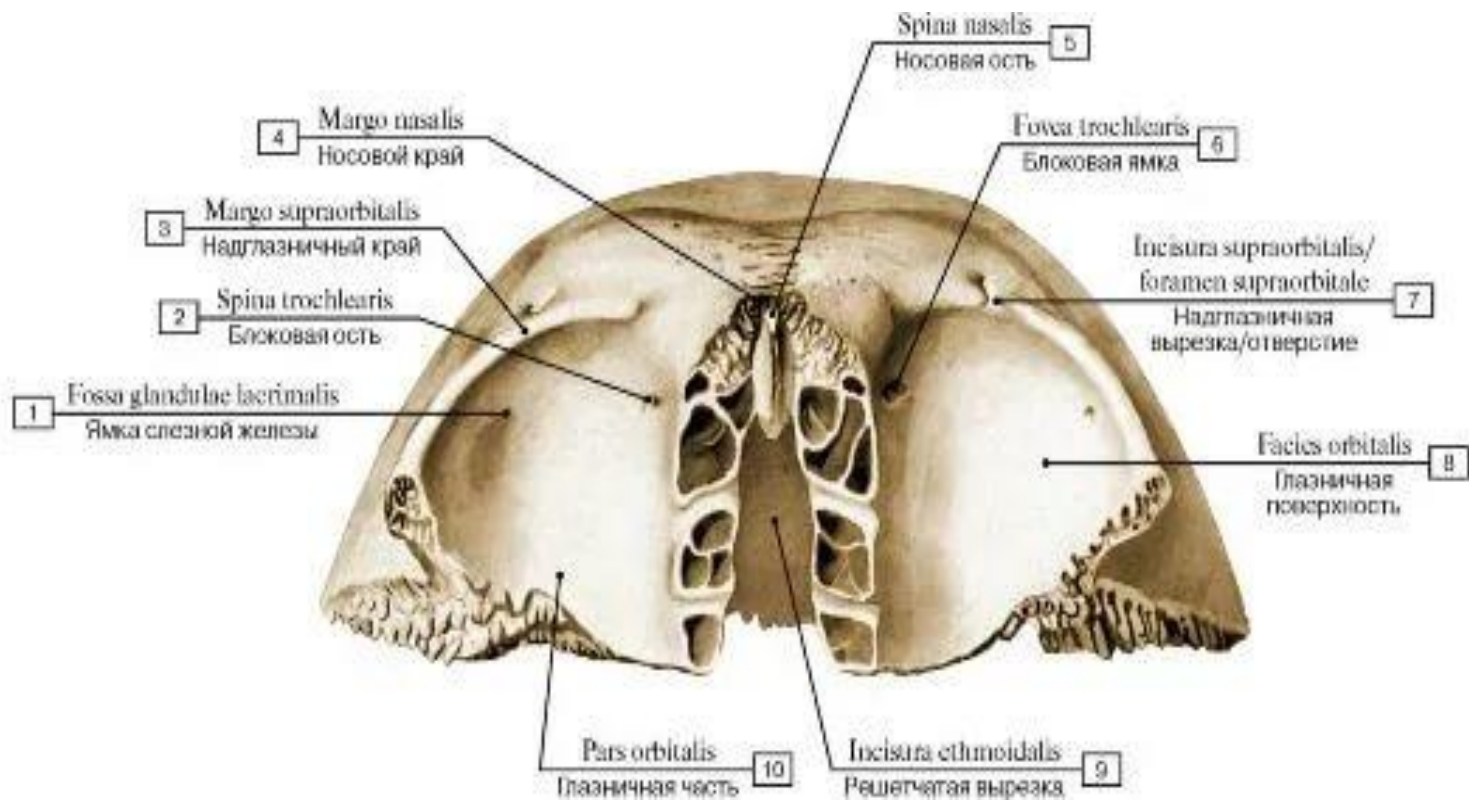
Лобная кость  
Затылочная кость  
Клиновидная кость  
Решетчатая кость

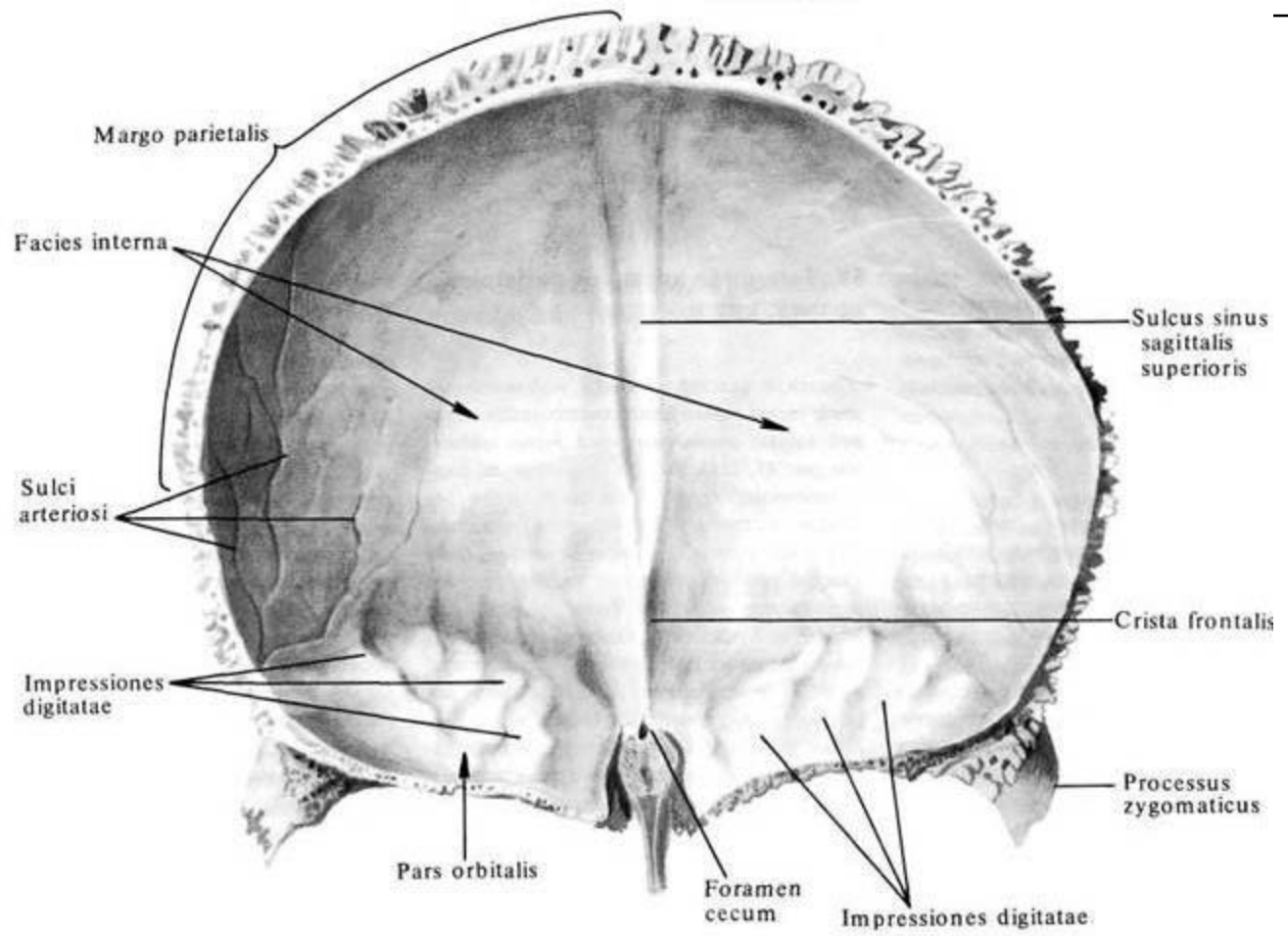
# Лобная кость



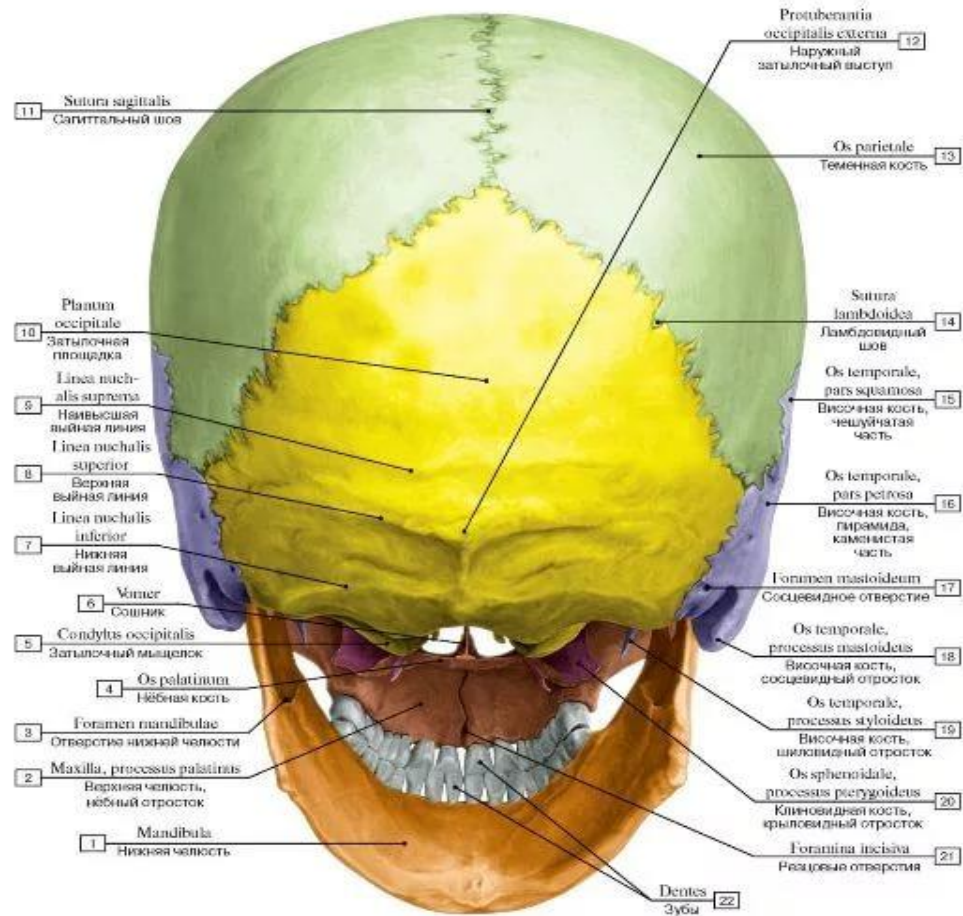
B

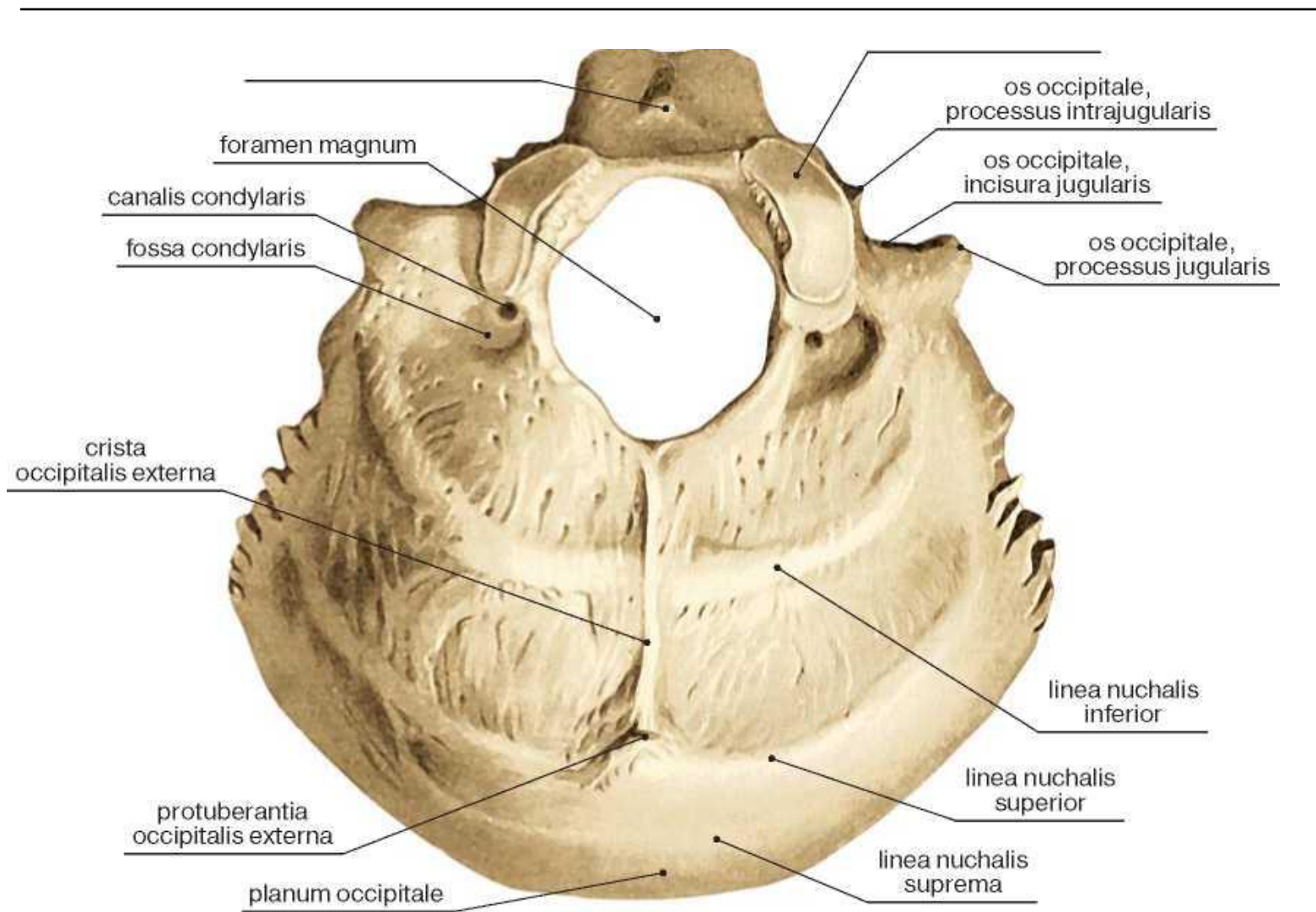


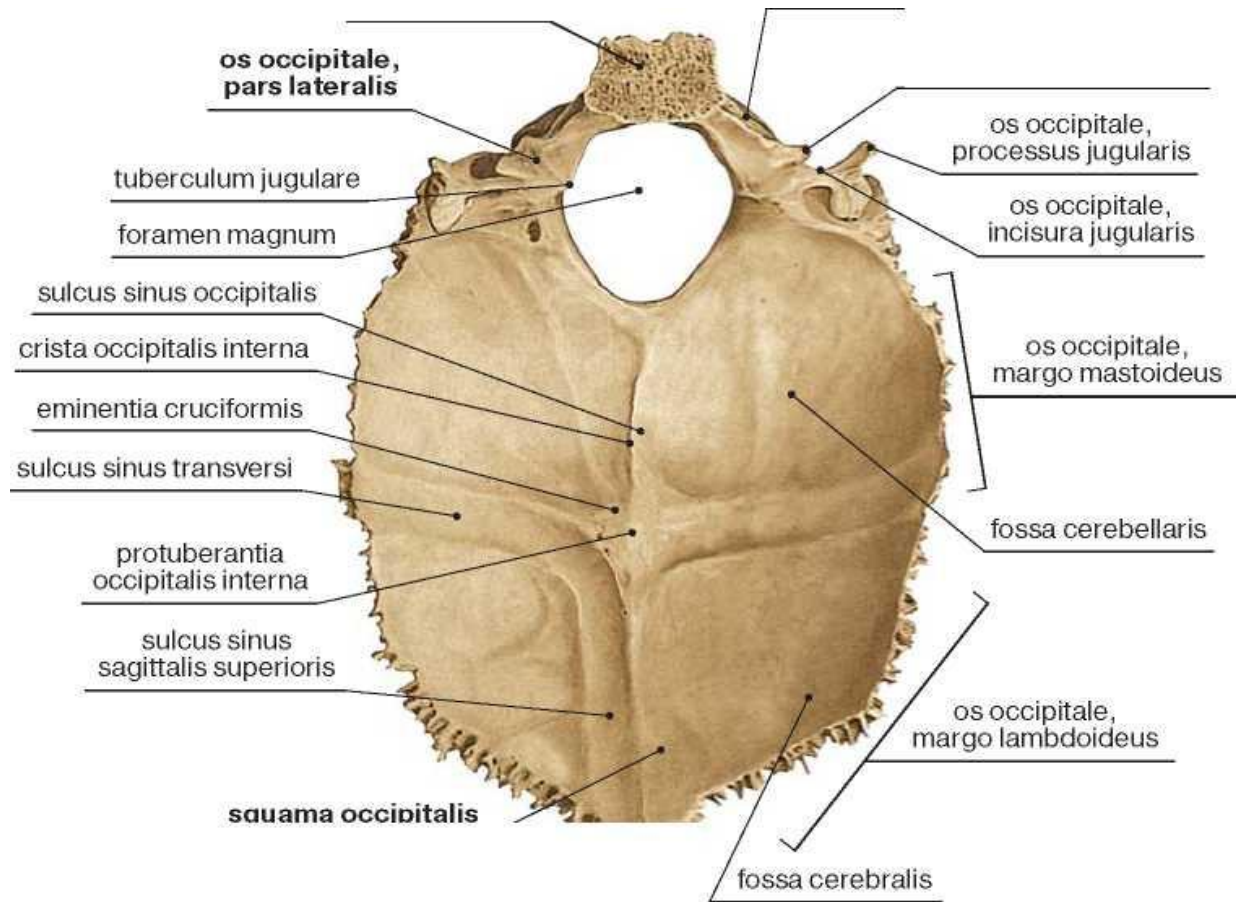




# Затылочная кость





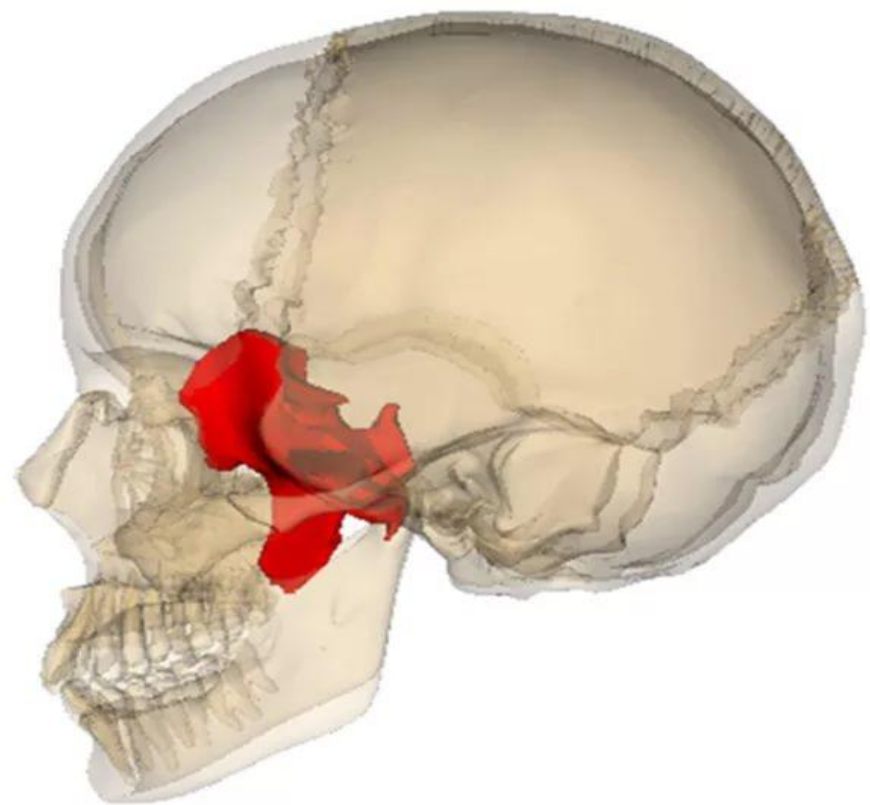
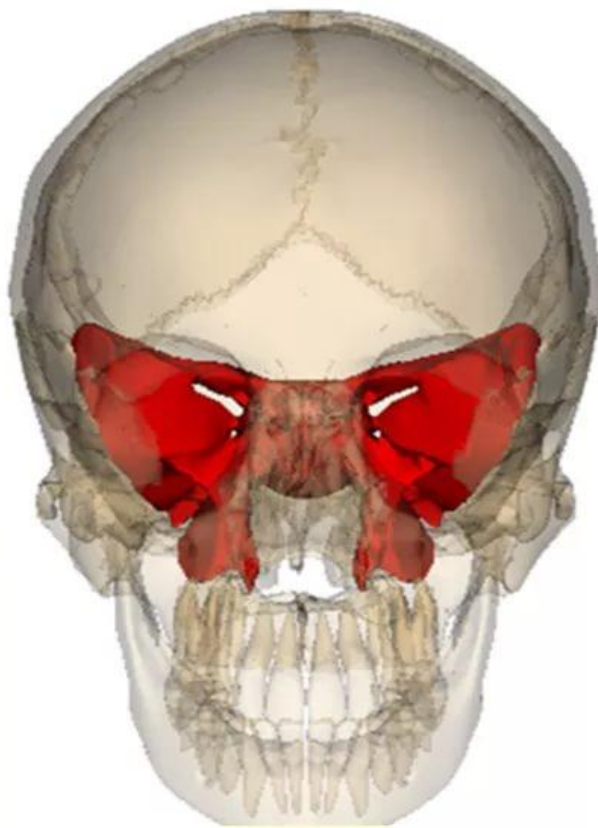


Затылочная кость, os occipitale;  
Вид справа

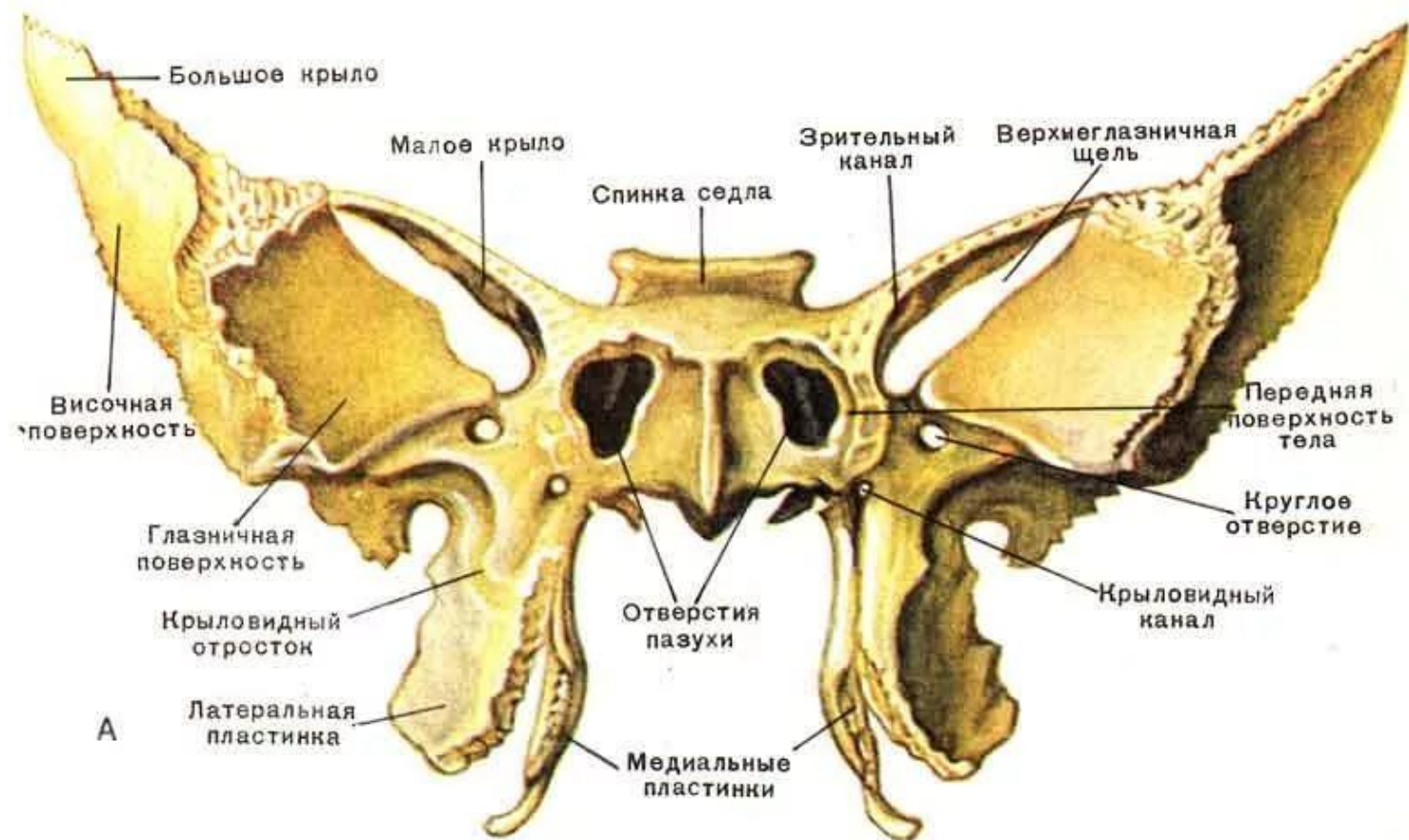


## Крыловидная кость

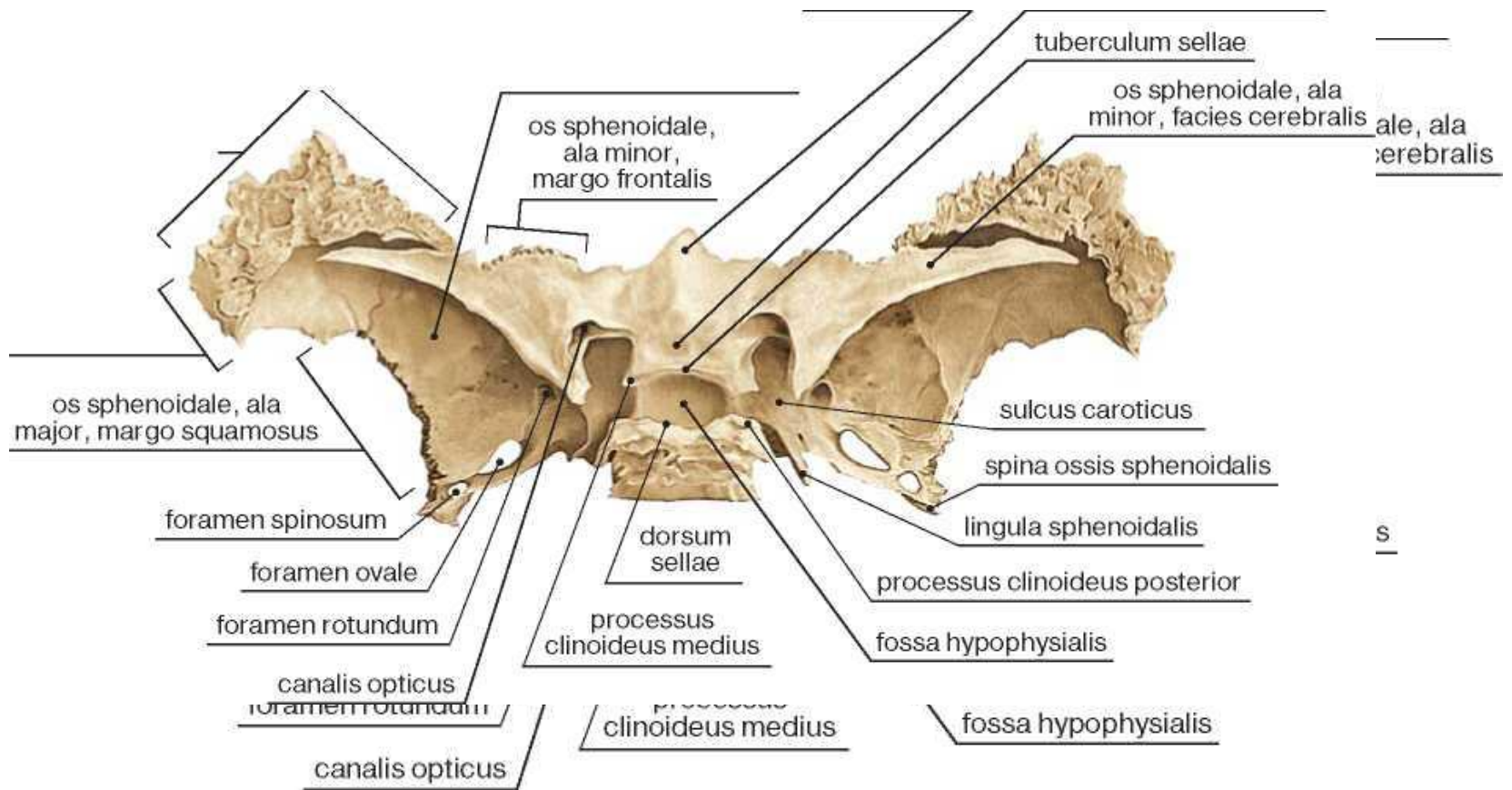
---

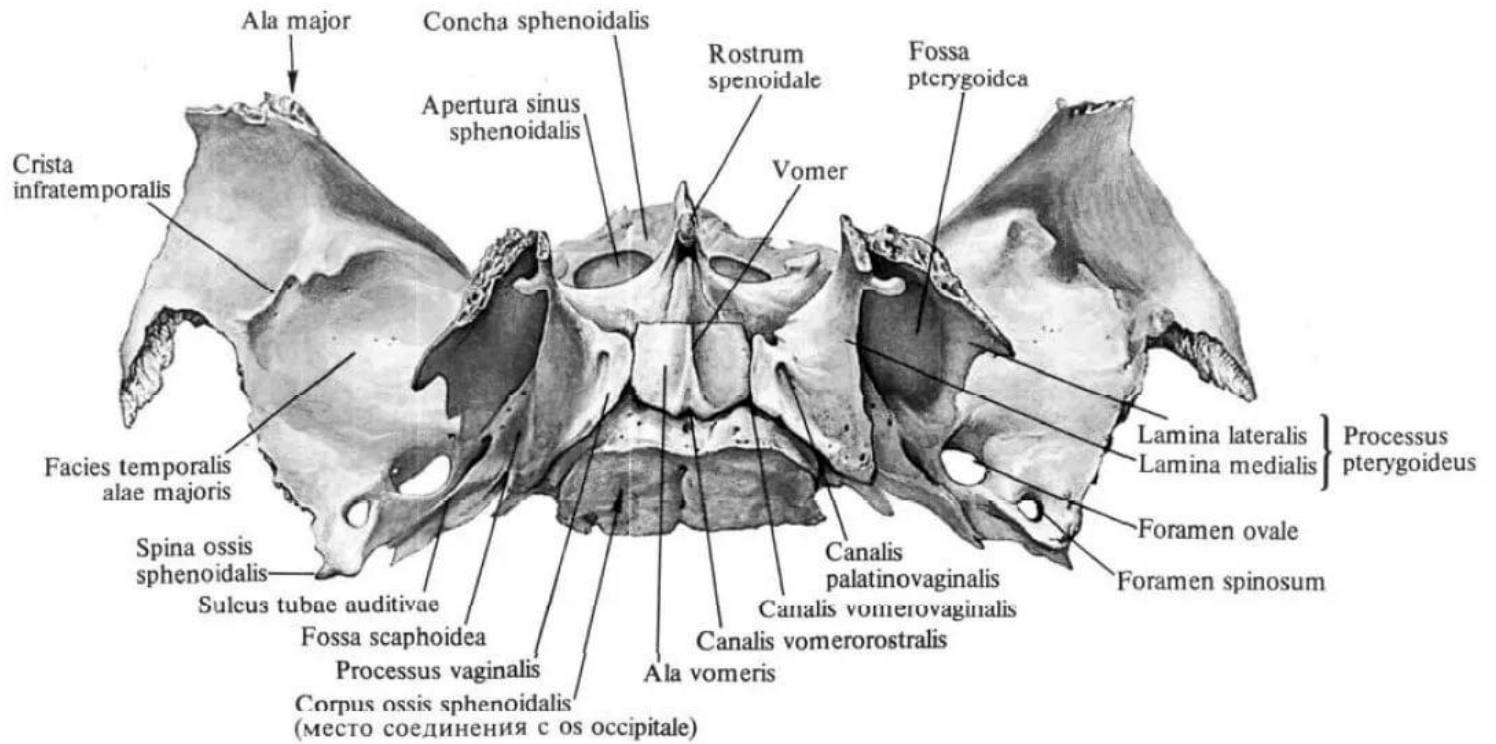


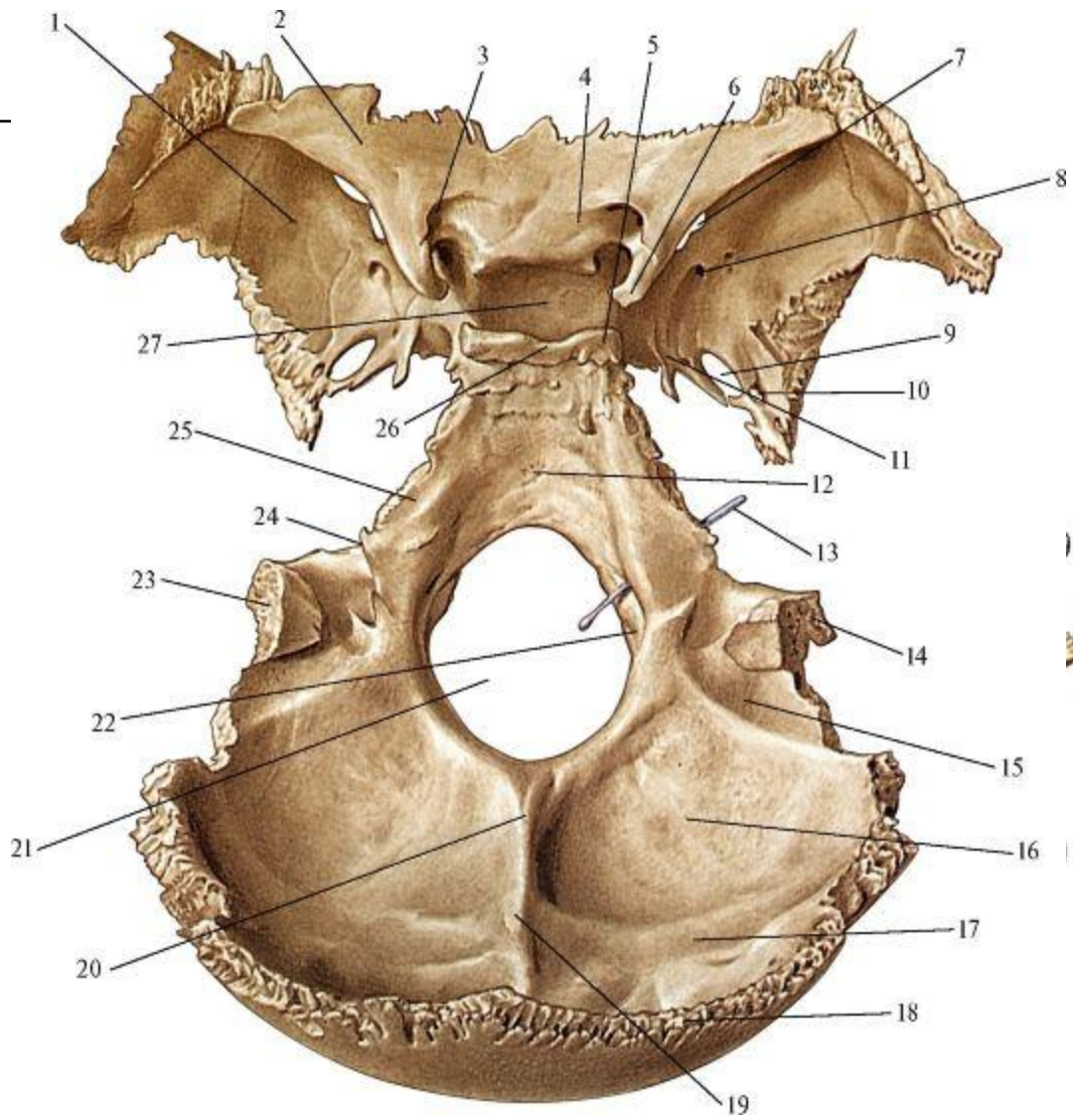
# Клиновидная кость





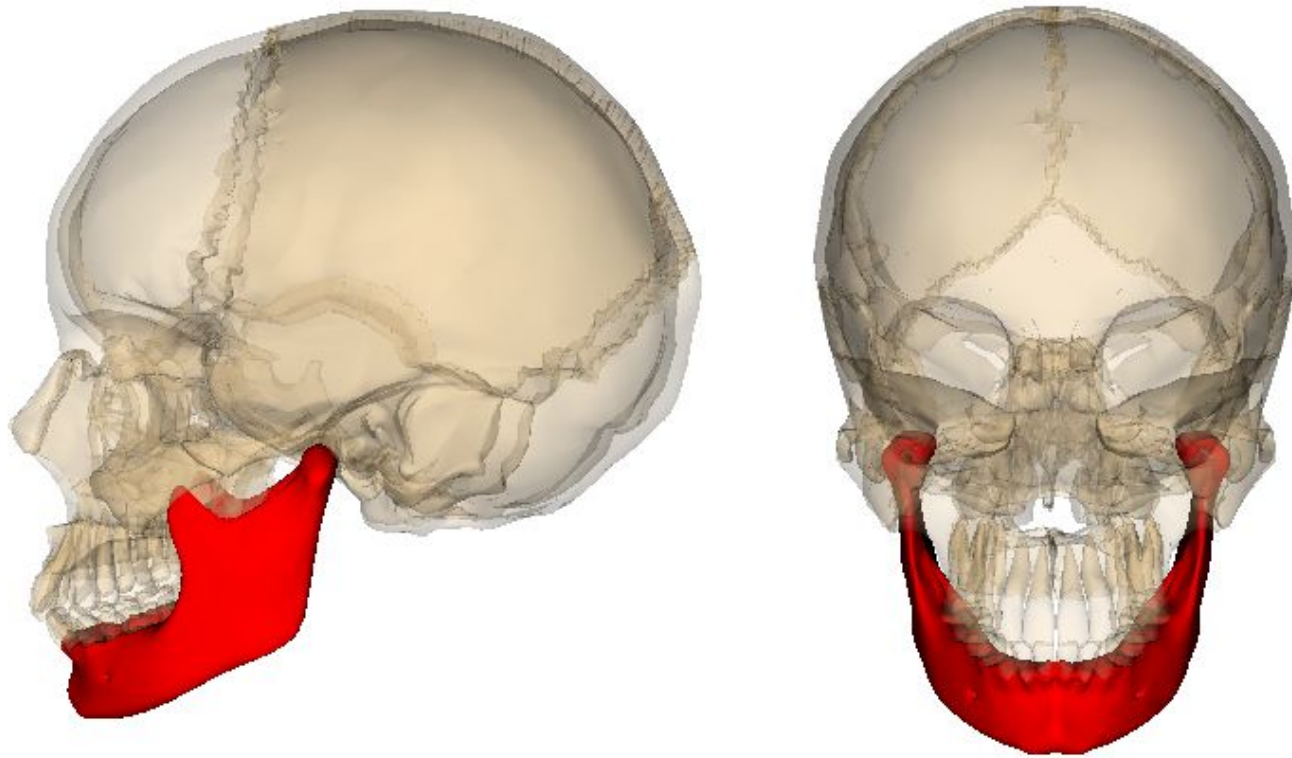




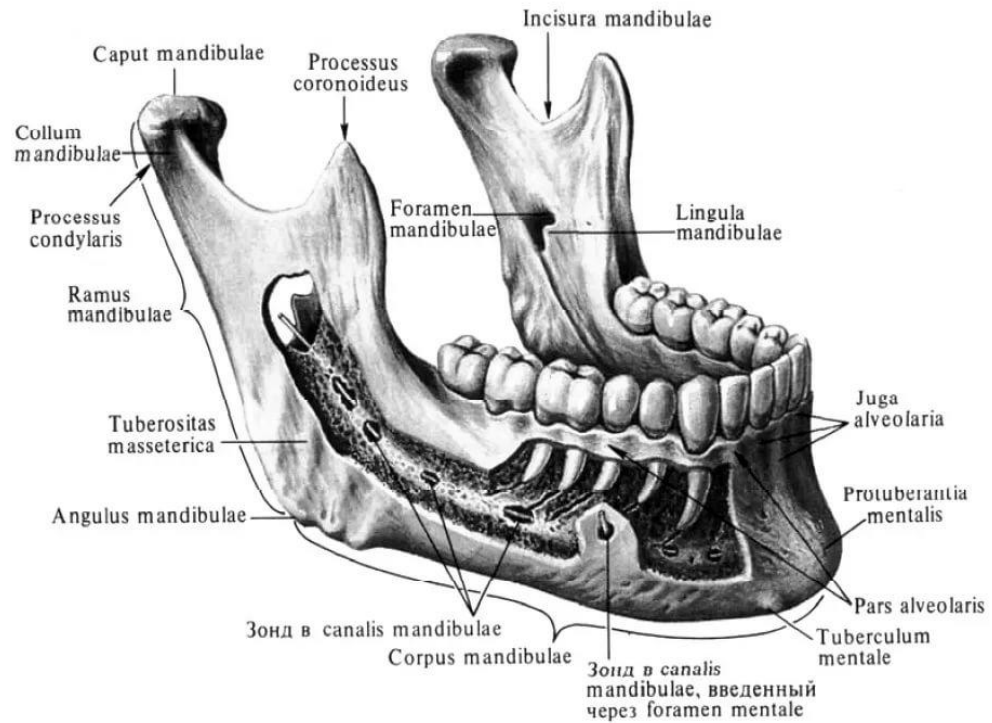


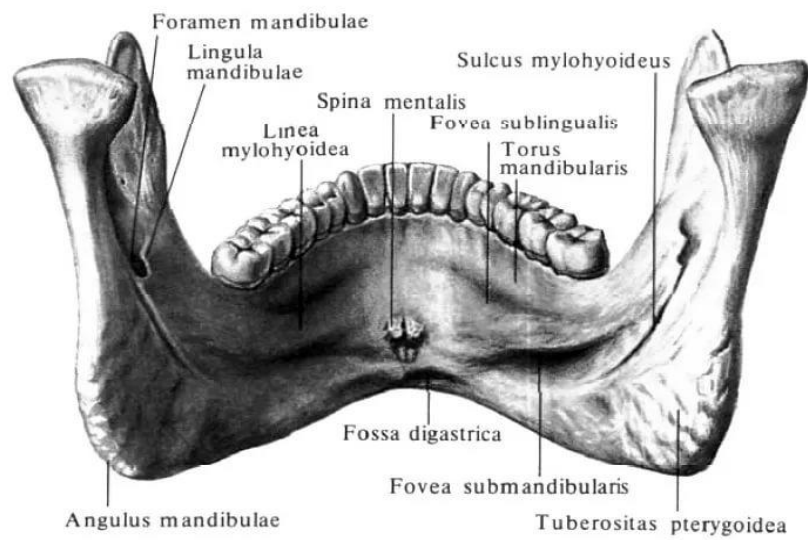
## Нижняя челюсть

---



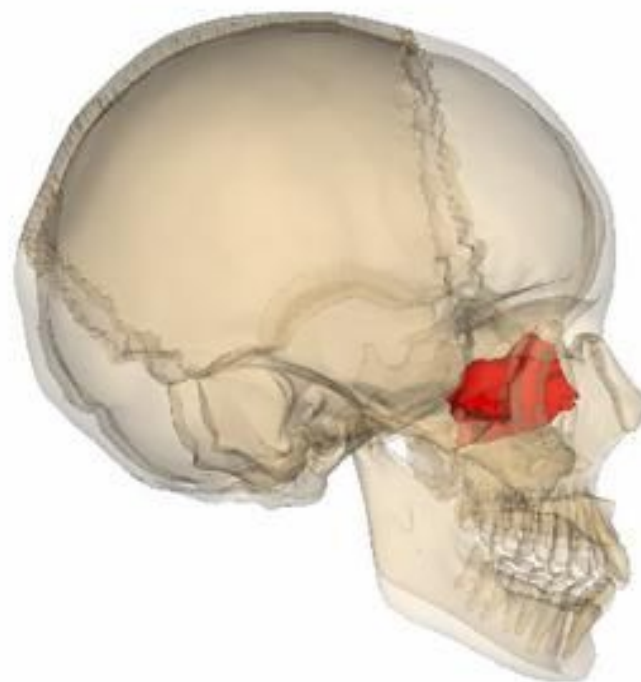
# Нижняя челюсть





# Решетчатая кость

---



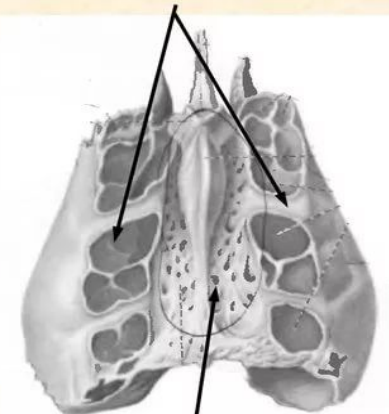
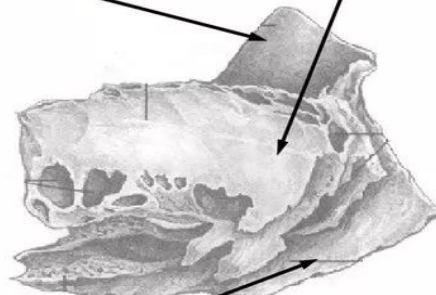
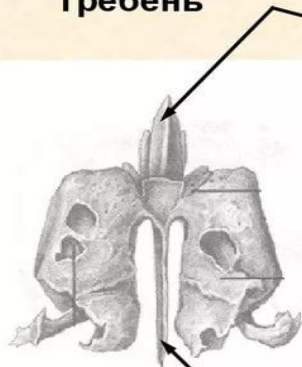
# Решетчатая кость

## **Решетчатая кость (вид спереди, справа и сверху)**

Петушиный  
гребень

Глазничная  
пластинка

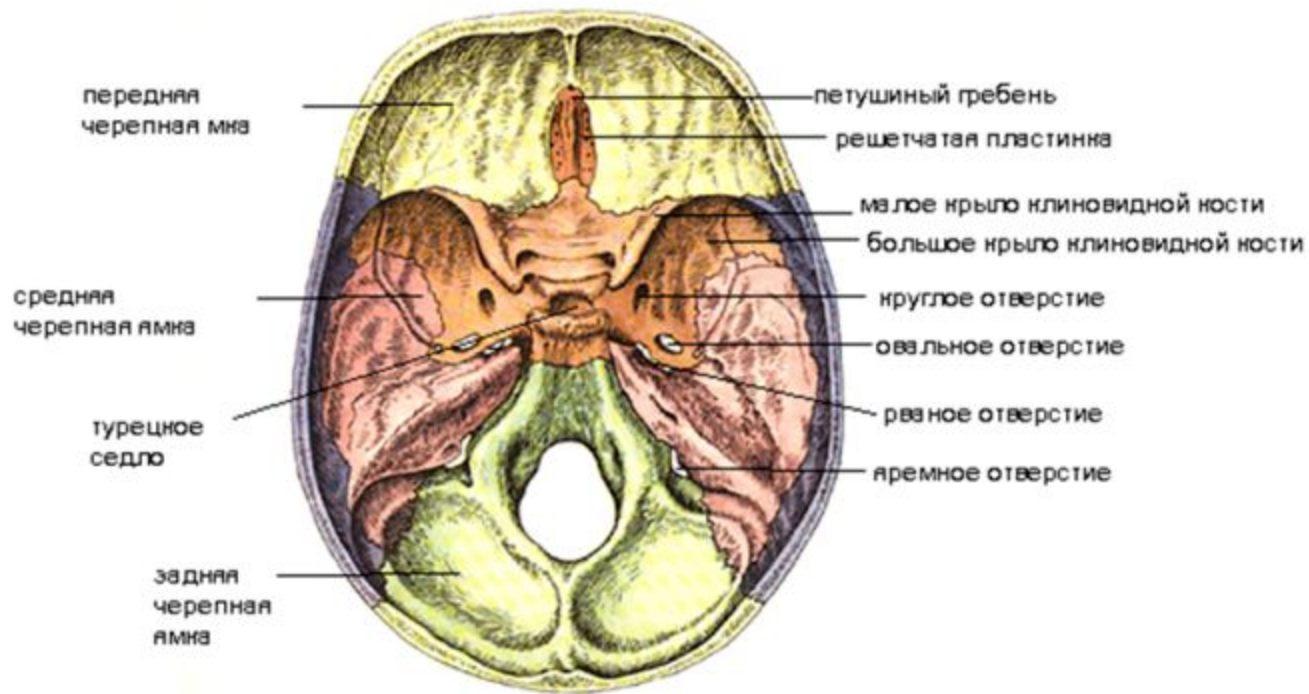
Решетчатый  
лабиринт



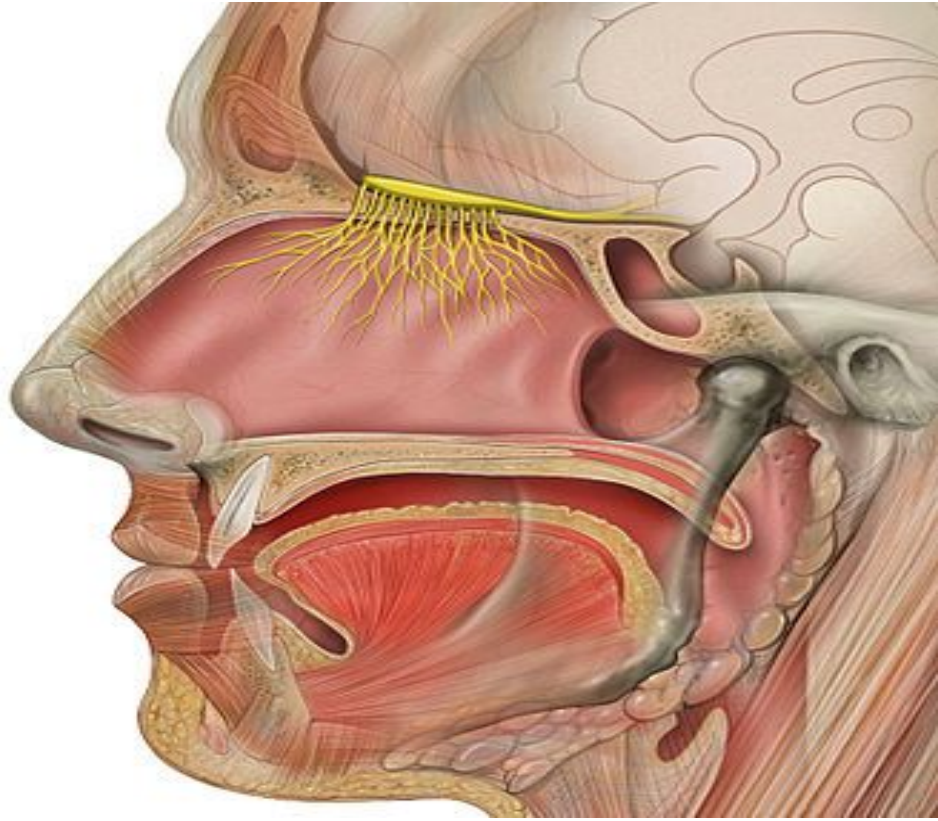
Перпендикулярная  
пластинка

Решетчатая  
пластинка



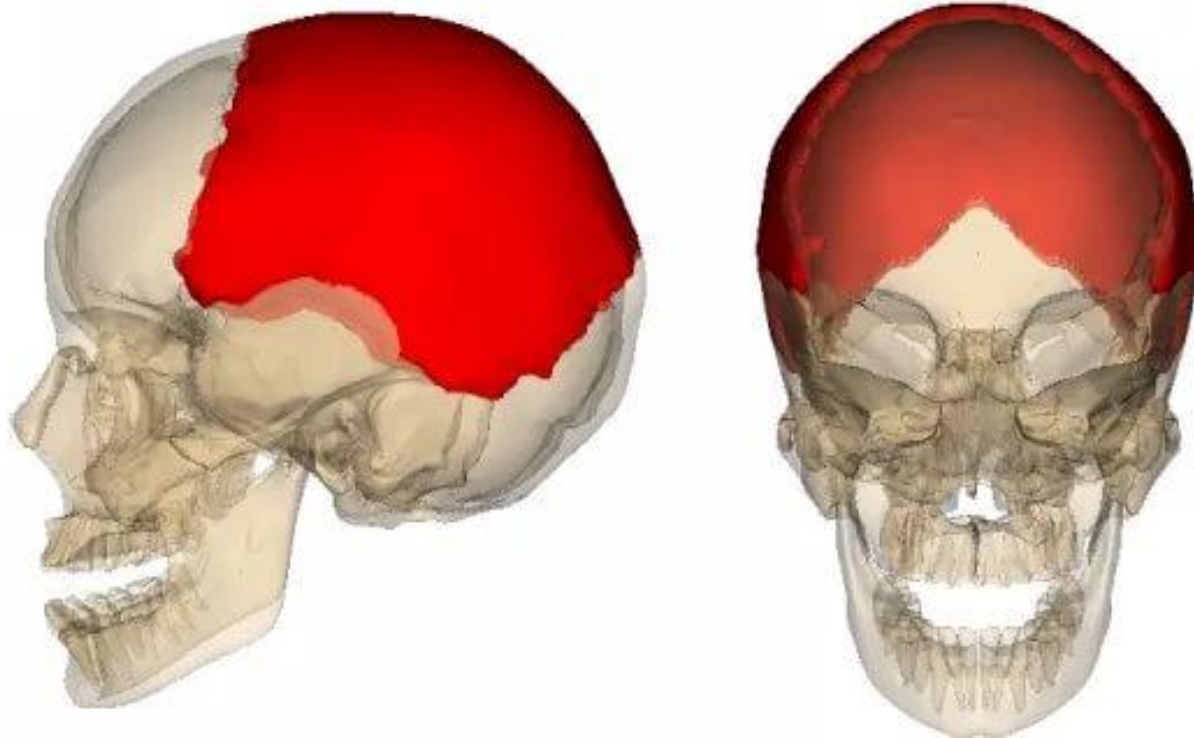


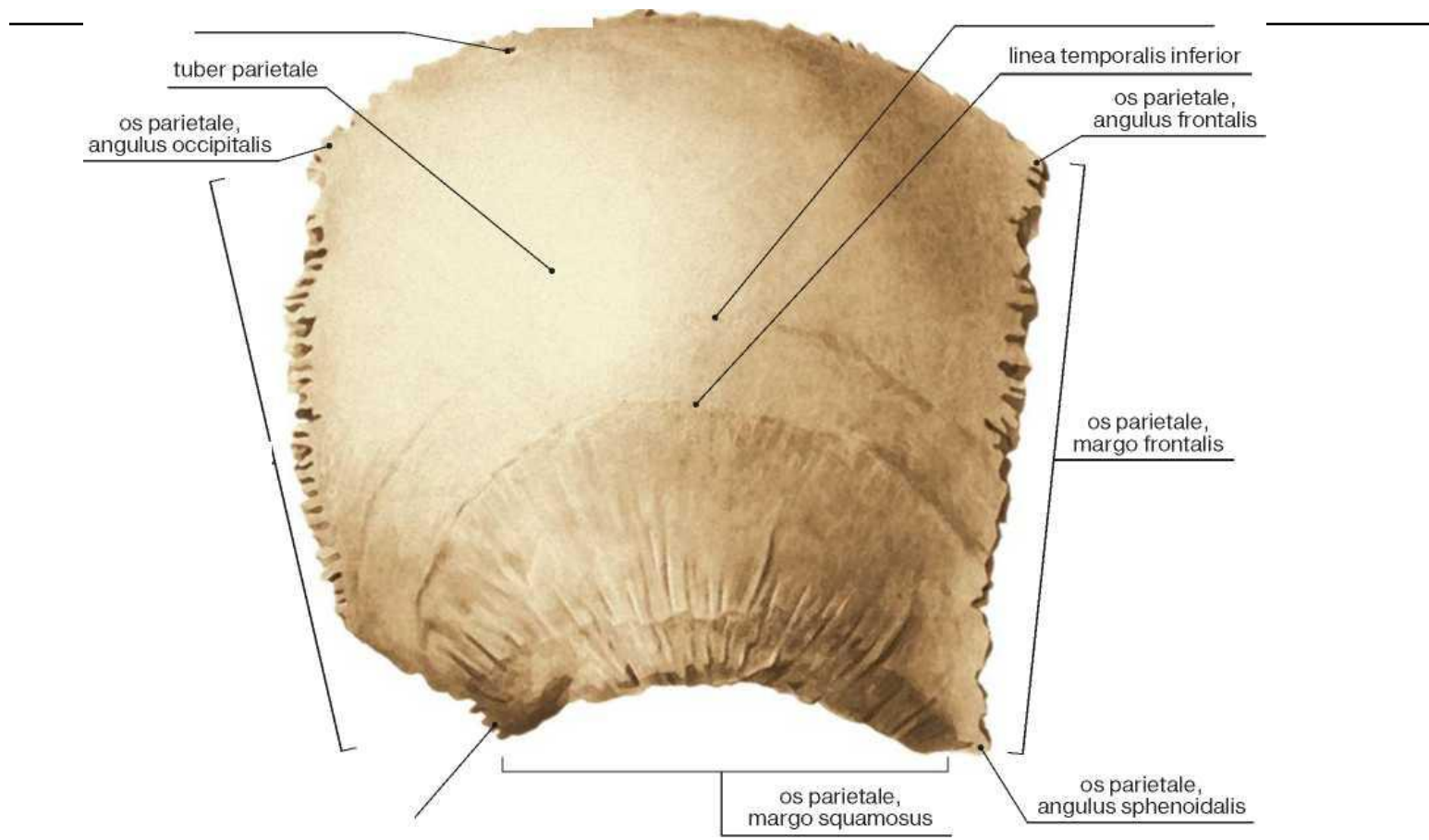
Внутреннее основание черепа



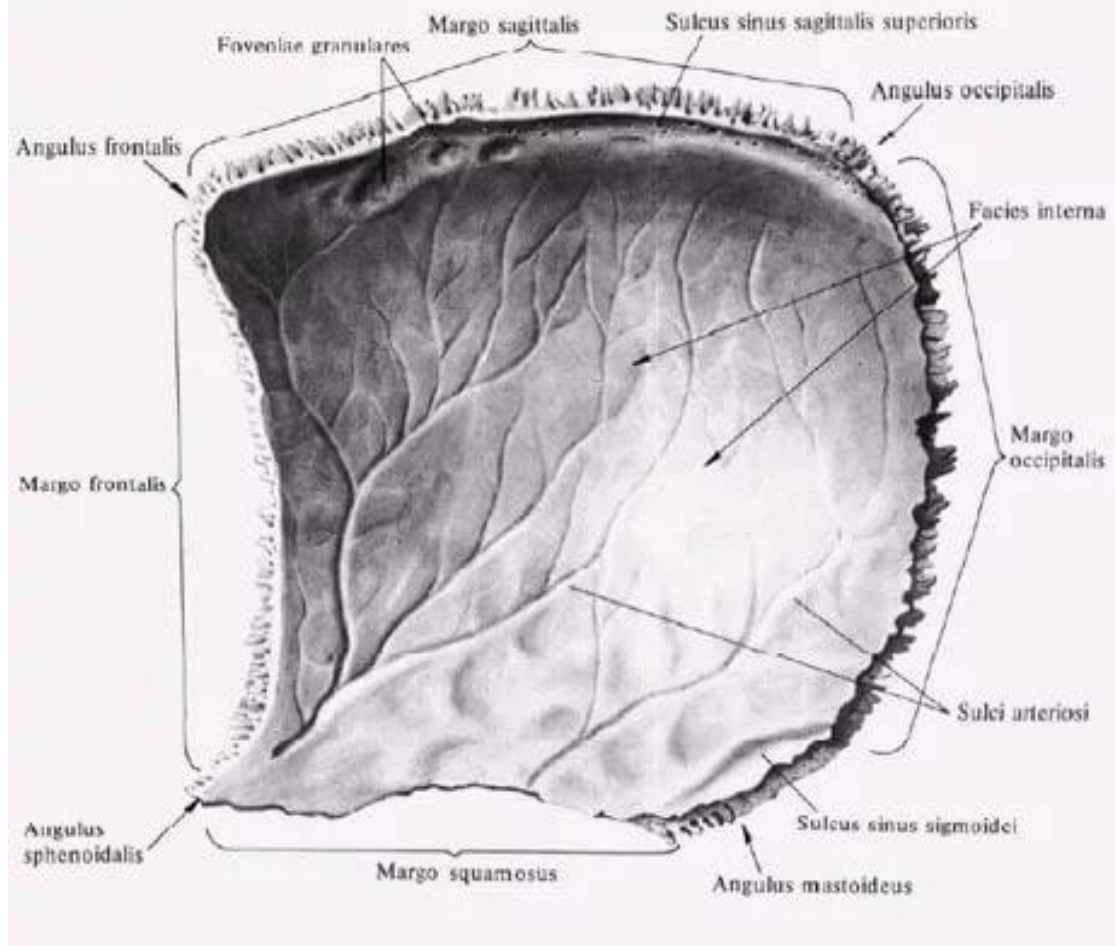
## Теменные кости

---



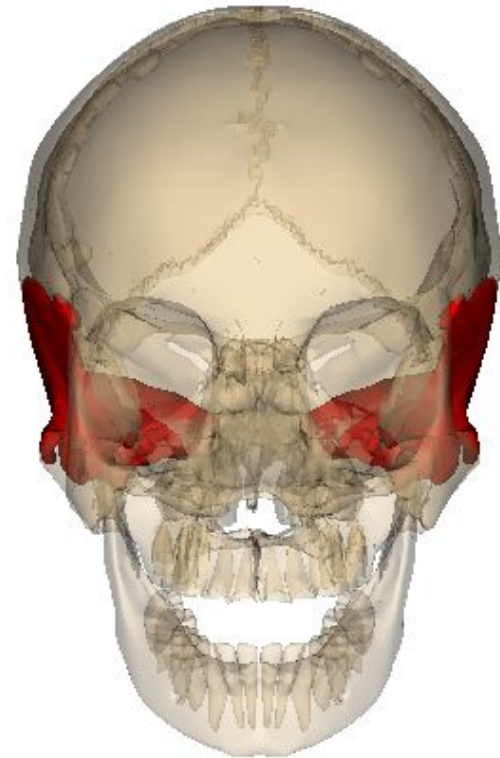
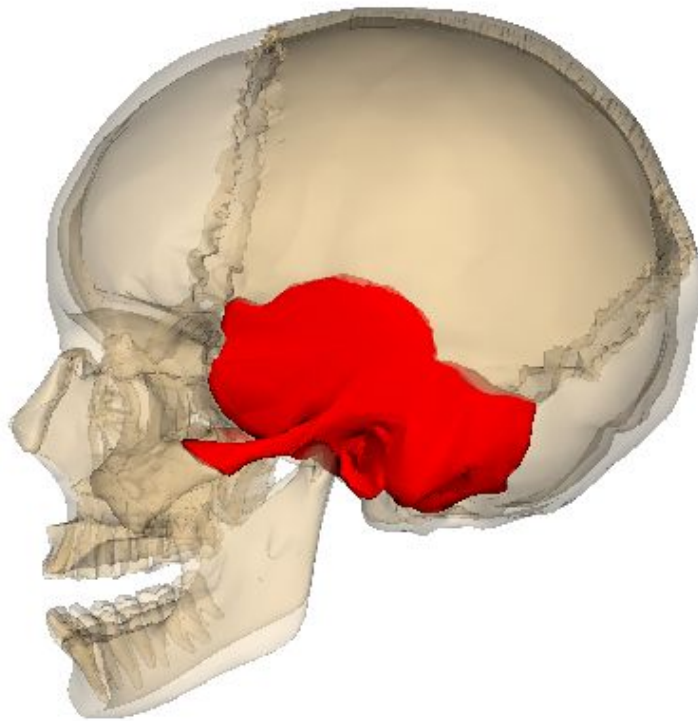


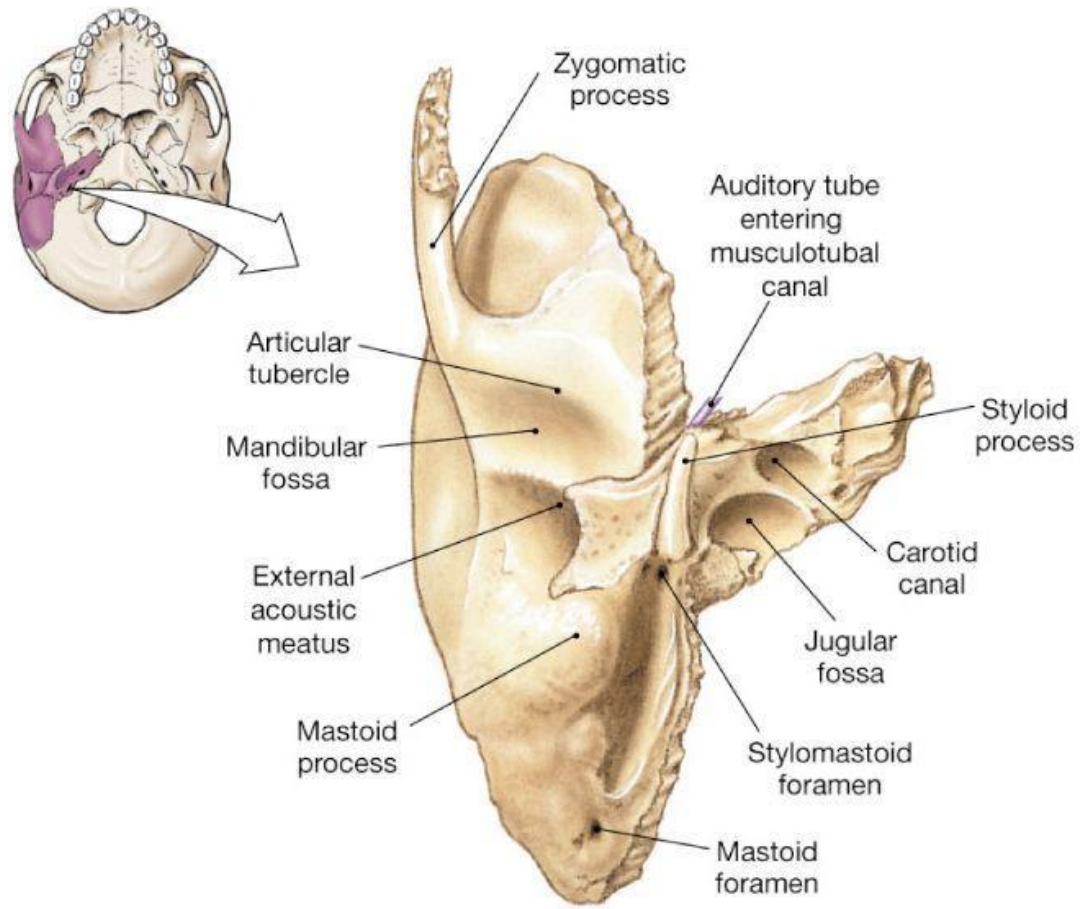
Теменная кость, *os parietale*; Правая, вид изнутри



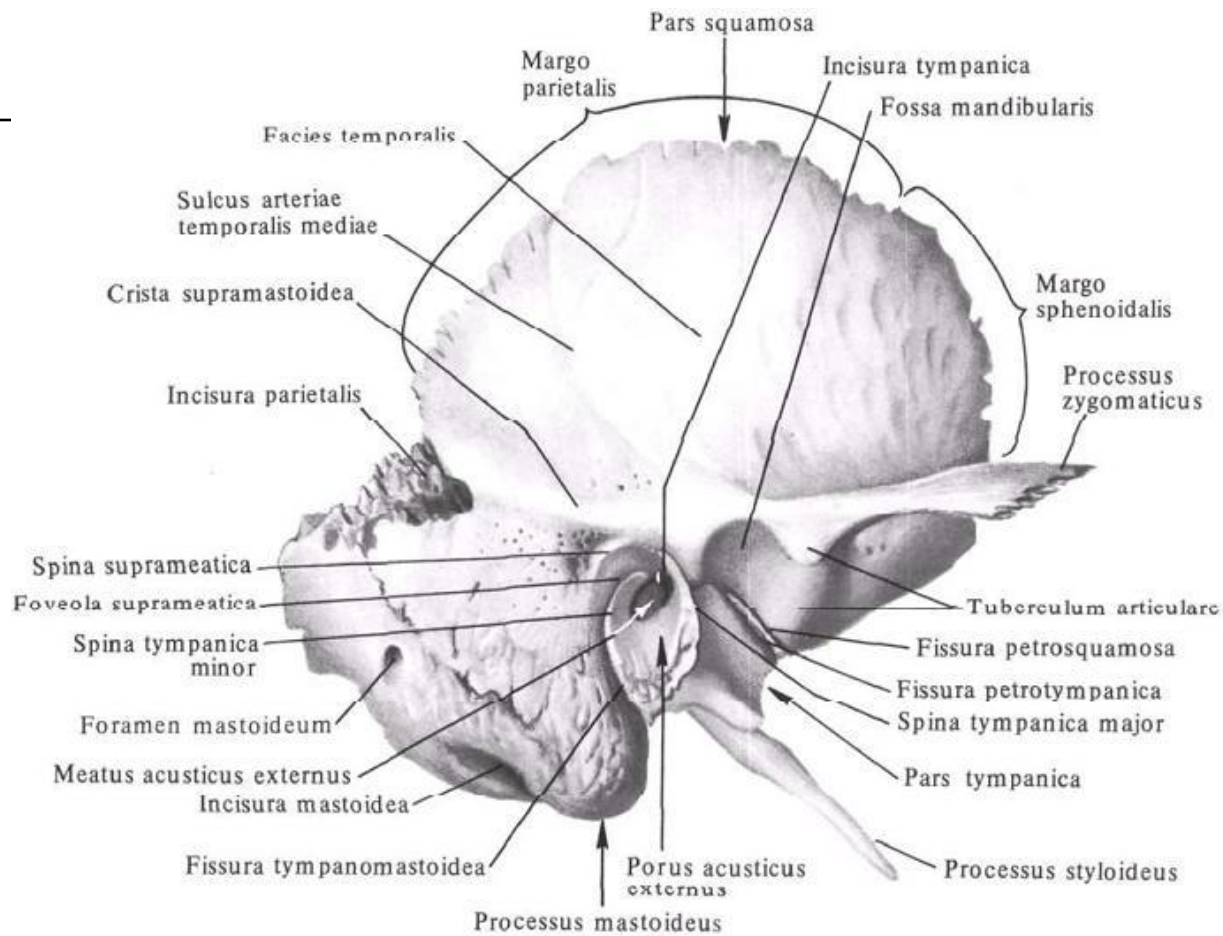
# Височная кость

---



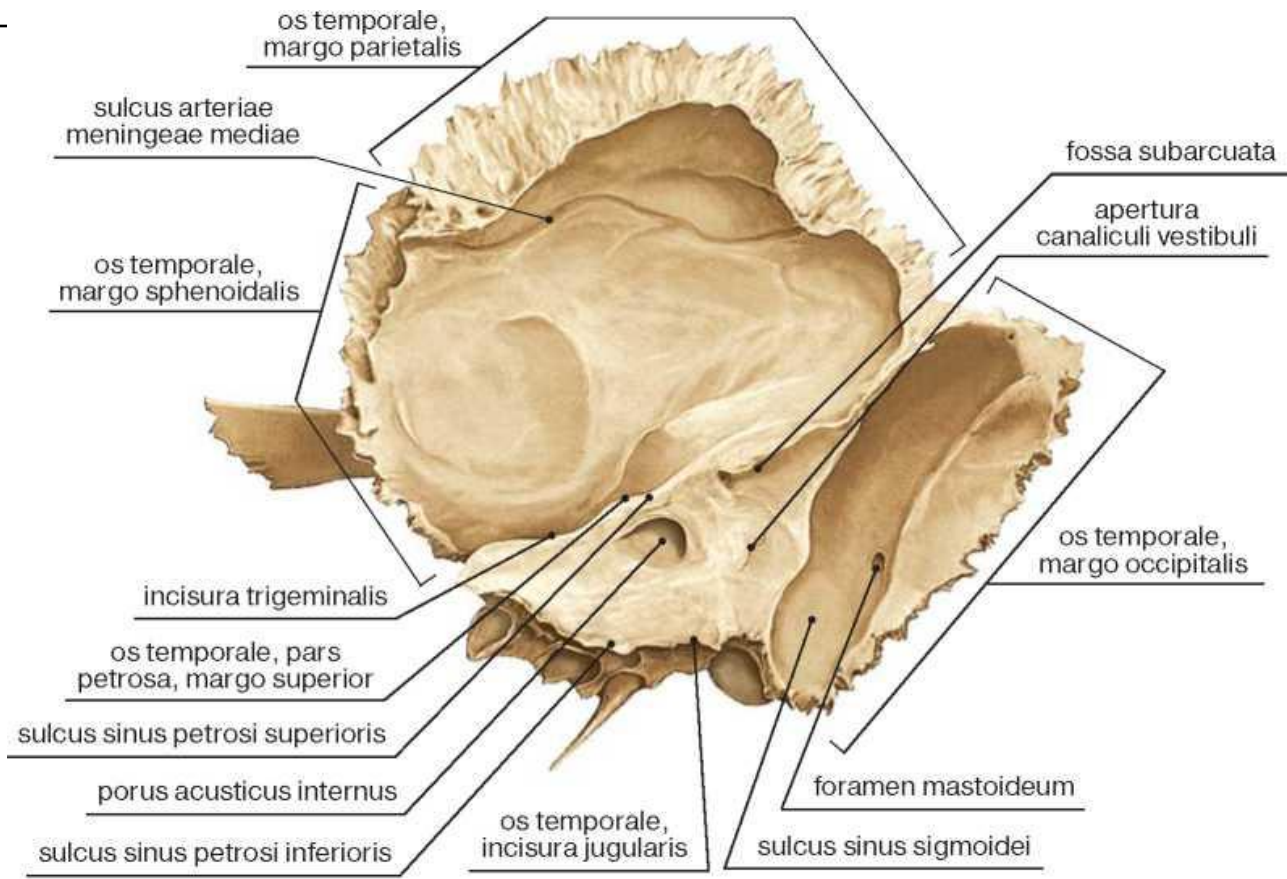


**(c) Right temporal bone, inferior view**



70. Височная кость, os temporale, правая; вид снаружи.





**B**

- 
- **I. Наружные ориентиры лицевой части**
  - ***A. Верхний этаж или лобный:***
  - Лобные бугры.
  - Метопический шов.
  - Glabella (надпереносье).
  - Назион.
  - Орбитальные дуги (лобная вырезка, надглазничная вырезка).
  - Наружные столпы (скуловые отростки).
  - ***B. Средний этаж или лицевой:***
  - Глазные яблоки и орбиты.
  - Собственные кости носа.
  - Восходящие ветви верхних челюстей.
  - Орбитальный край верхней челюсти.
  - Орбитальный край скуловой кости.
  - Спинка носа.
  - Носовая перегородка.
  - Передний носовой шип.
  - Верхнечелюстной симфиз.
  - Собачий бугор.
  - Собачья ямка.
  - Подорбитальное отверстие.
  - Скуловые бугры.


---

***V. Нижний этаж:***

- Подбородочный симфиз.
- Подбородочное возвышение.
- Подбородочное отверстие.

**oII. Наружные ориентиры (профиль)**

- o Сагиттальный (межтеменной) шов.
- o Брегма.
- o Обелион.
- o Лямбда.
- o Коронарный шов.
- o Лямбдовидный шов.
- o Теменные бугры.
- o Верхняя теменная кривая линия.
- o Астерион.
- o Птерион.
- o Сосцевидный отросток.
- o Сосцевидная часть.
- o Ямка m.digastricus.

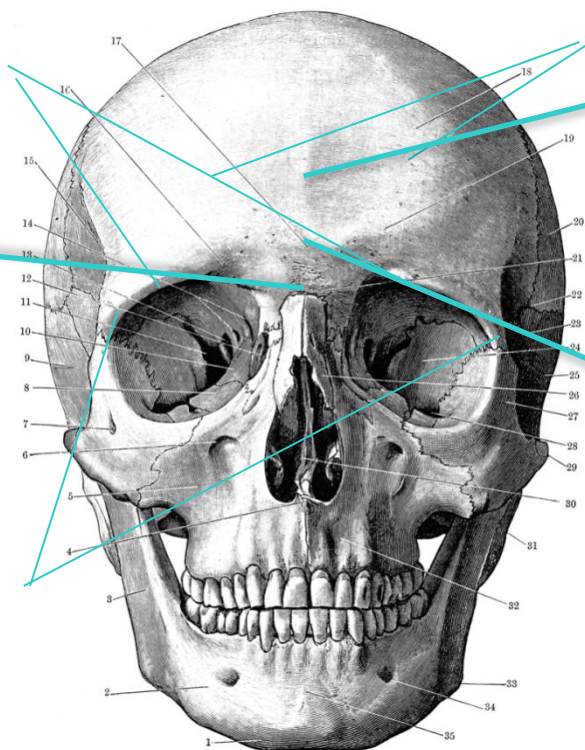
- 
- 
- Височно-нижнечелюстной сустав.
  - Наружный слуховой проход.
  - Скуловой отросток височной кости.
  - Большое крыло клиновидной кости.
  - Вертекс.
  - Лобно-скуловой шов.
  - Височно-скуловой шов.
  - Коронарный отросток нижней челюсти.

- 
- **IV. Задняя часть черепа**
  - 
  - Лямбда.
  - Астерион.
  - Инион.
  - Верхняя кривая затылочная линия.
  - Нижне-латеральные углы затылочной кости.

**Орбитальные дуги  
(лобная вырезка,  
надглазничная  
вырезка).**

**Назион**

**Наружные столпы  
(скуловые отростки).**



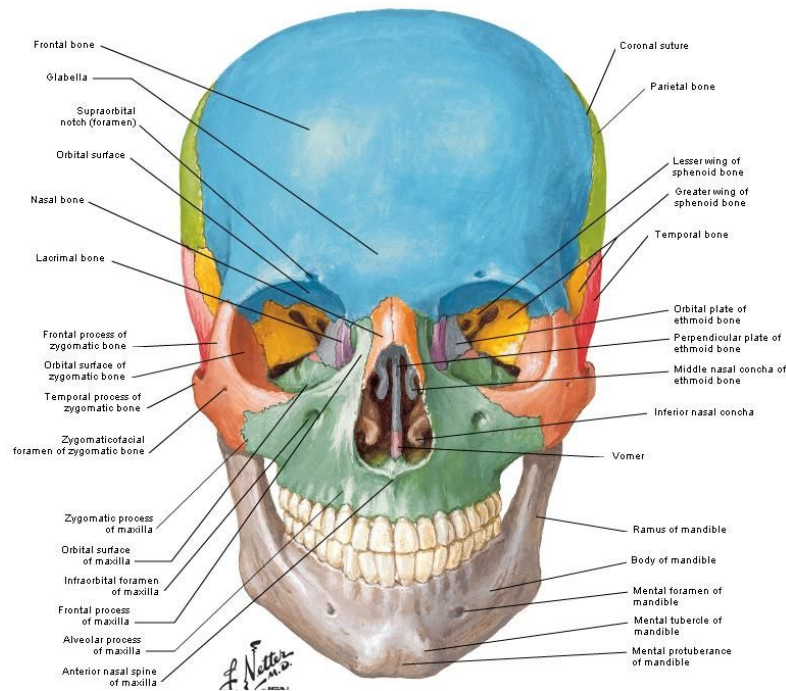
**Лобные бугры**

**Метопический шов**

**Glabella (надпереносье)**

- 1) Глазные яблоки и орбиты.
- 2) Собственные кости носа.
- 3) Восходящие ветви верхних челюстей.
- 4) Орбитальный край верхней челюсти.
- 5) Орбитальный край скуловой кости.
- 6) Спинка носа

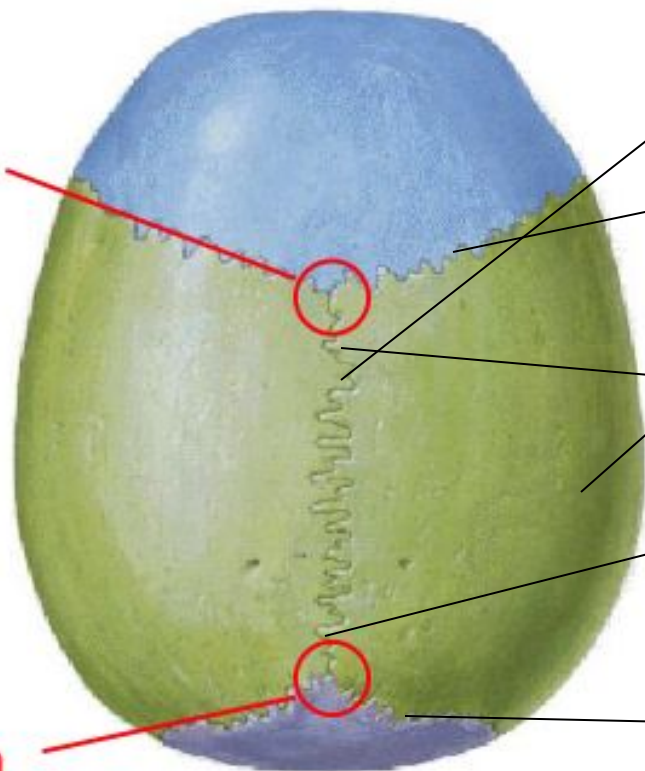
Skull: Anterior View



- 7) Носовая перегородка.
- 8) Передний носовой шип.
- 9) Верхнечелюстной симфиз.
- 10) Собачий бугор.
- 11) Собачья ямка.
- 12) Подорбитальное отверстие.
- 13) Скуловые бугры.

bregma

lambda



Межтеменной шов

Коронарный шов

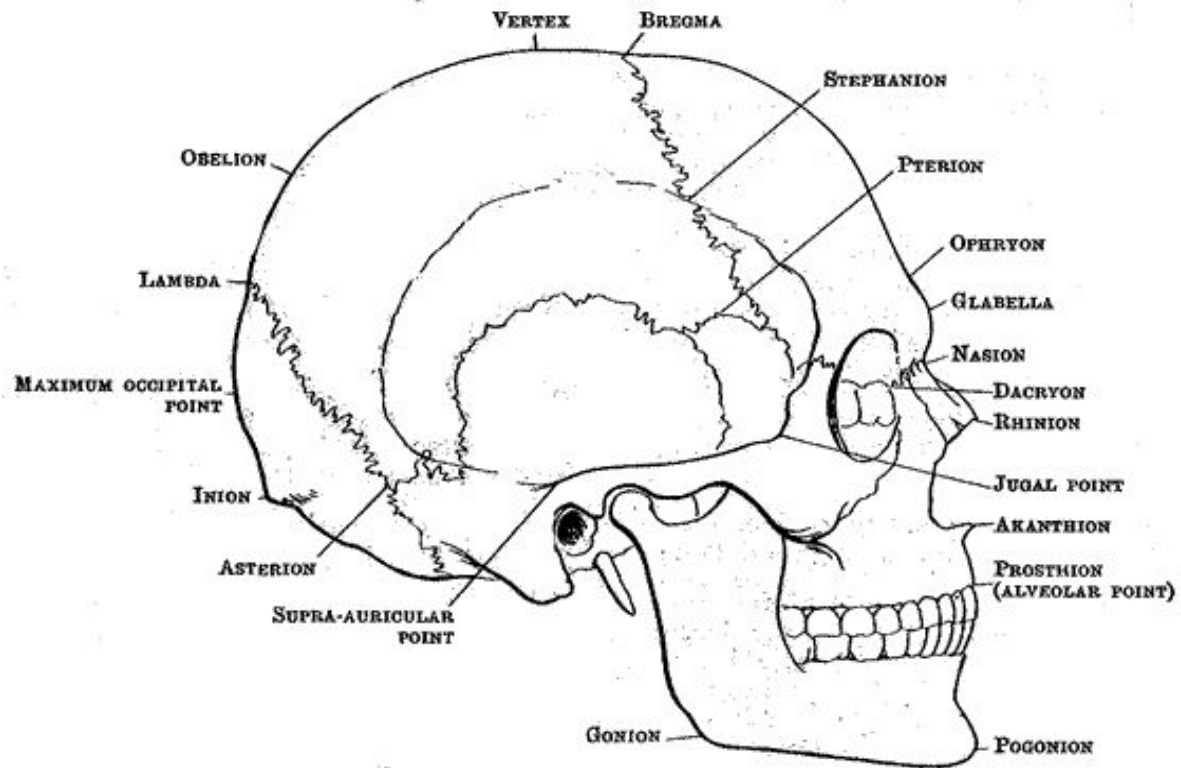
Теменной бугор

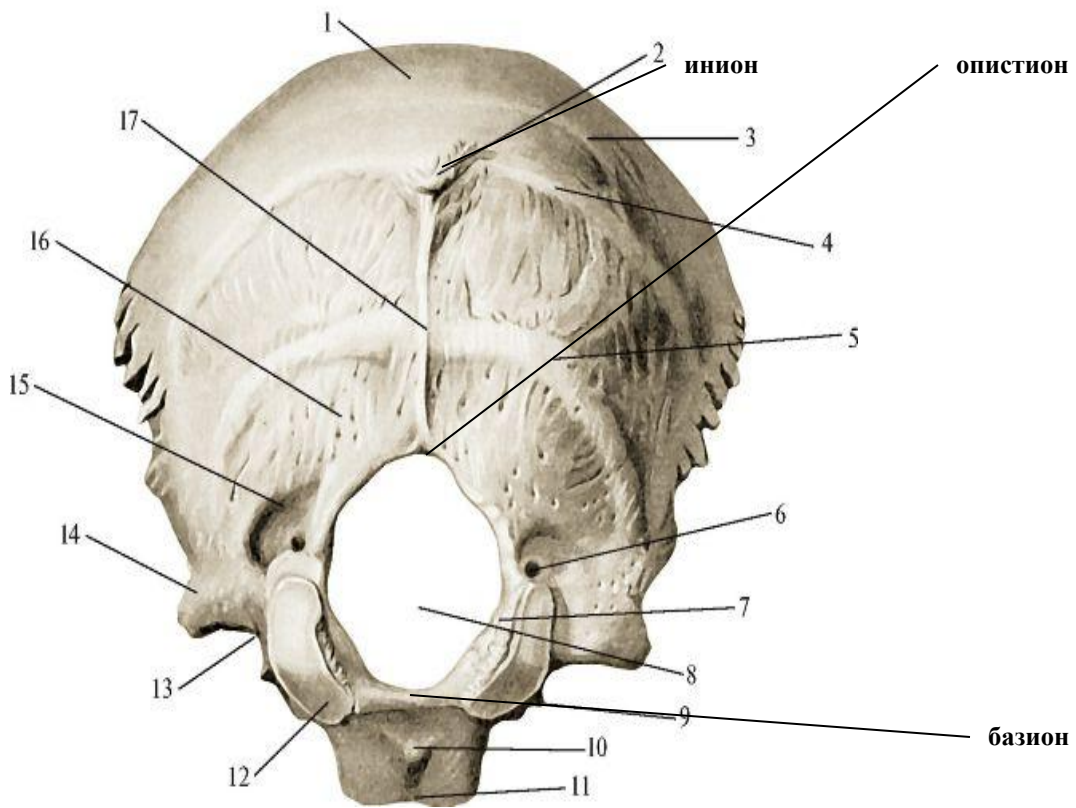
вертекс

обелион

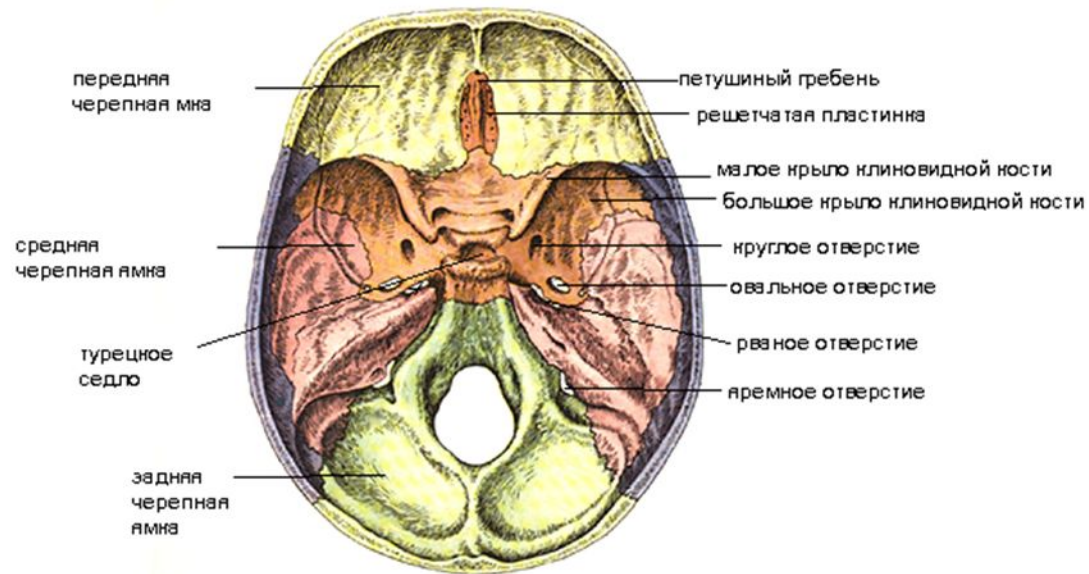
Лямбдовидный шов







# Основание черепа



Внутреннее основание черепа



---

### **Физиология швов:**

Шов состоит из некой капсулы, в которую входит капсулярная оболочка краев костных пластин и надкостных экзо- и эндокраниальных мостов, которые образуют "шовные связки". Межшовная ткань - это рыхлая соединительная ткань с богатым сосудистым разветвлением и периферической нервной тканью. Эта межшовная ткань может быть воспринята как синовиальная полость, а значит исполняет роль некоего мениска. Все элементы сустава по типу диартроза (капсула плюс синовиальная полость) присутствуют.

# Швы черепа

---

**Синдесмóз** — непрерывное соединение костей посредством соединительной ткани.  
Разновидности сочленения:

межкостные перепонки— соединительная ткань в виде мембраны заполняет большой промежуток между костями предплечья или голени;

фиброзные связки — соединительная ткань в виде волокнистых пучков (соединения позвоночного столба) или синэластозы — жёлтые связки между дугами позвонков в виде эластической соединительной ткани;

швы — промежуточная соединительная ткань приобретает характер тонкой прослойки между костями черепа.

**Синхондрóз** — упругое непрерывное соединение костей посредством хрящевой ткани, разновидность суставного сочленения, при котором неподвижные концы костей соединены гиалиновым хрящом. Примером такого сочленения может являться место соединения рёбер с грудиной или соединение тела клиновидной кости с основной частью затылочной кости. С возрастом, у людей данный тип суставного соединения подвергается кальцификации, и утрачивает хрящевую прослойку.

**Синостóз** — вид непрерывного соединения костей посредством костной ткани. Костная ткань в синостозе образуется из мезенхимы при десмальном остеогенезе и из хряща при хондральной. Таким образом, во втором случае синостоз появляется по мере окостенения синхондроза.

---

### **Синдесмóз-**

Зубчатые швы

- венечный;
- сагиттальный (стреловидный);
- ламбдовидный;
- чешуйчатый

Вколачивание

-зубоальвеолярное соединение

Плоский

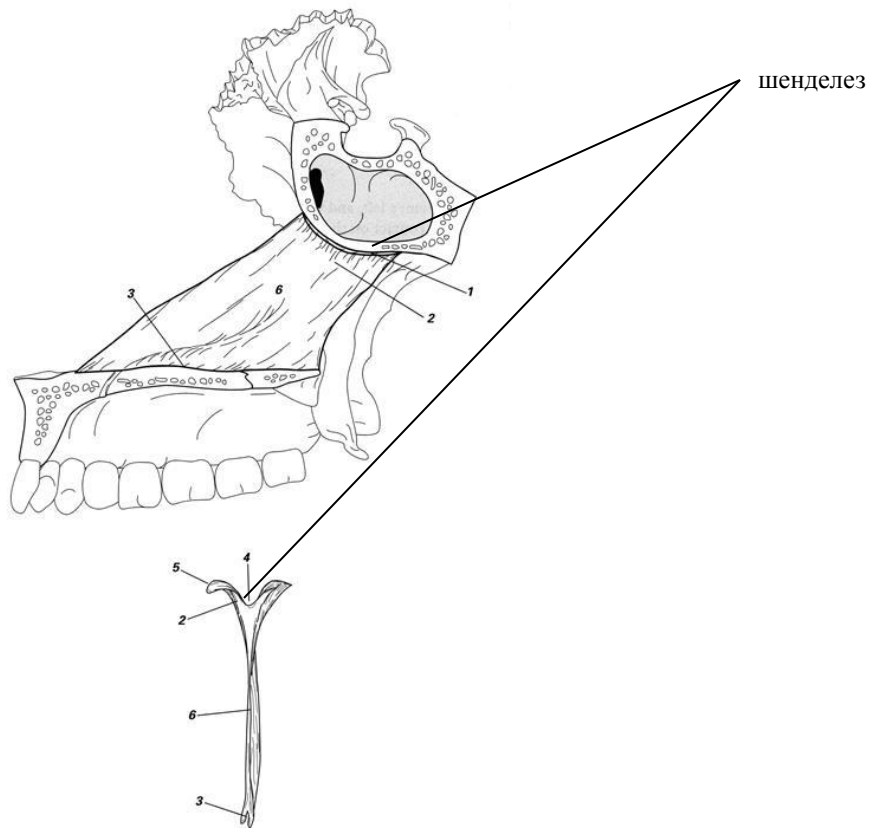
-гармоничный шов

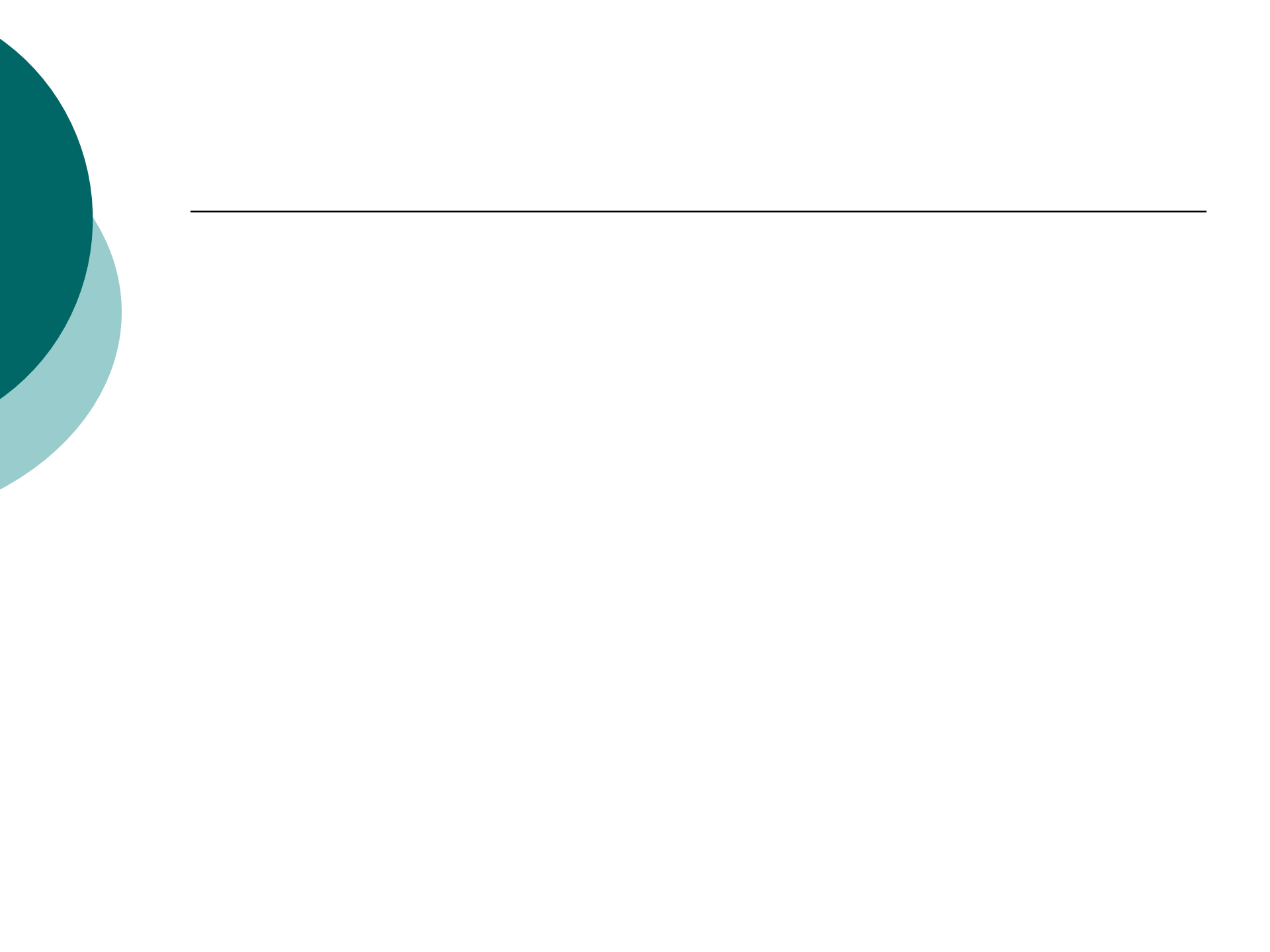
**Синхондрозы** (временные),

 замещающиеся синостозами — клиновидно-затылочный;

**Синхондрозы** (постоянные)

- межзатылочный;
- клиновидно-решётчатый;
- клиновидно-каменистый;
- каменисто-затылочный







# Краниосакральная терапия

---

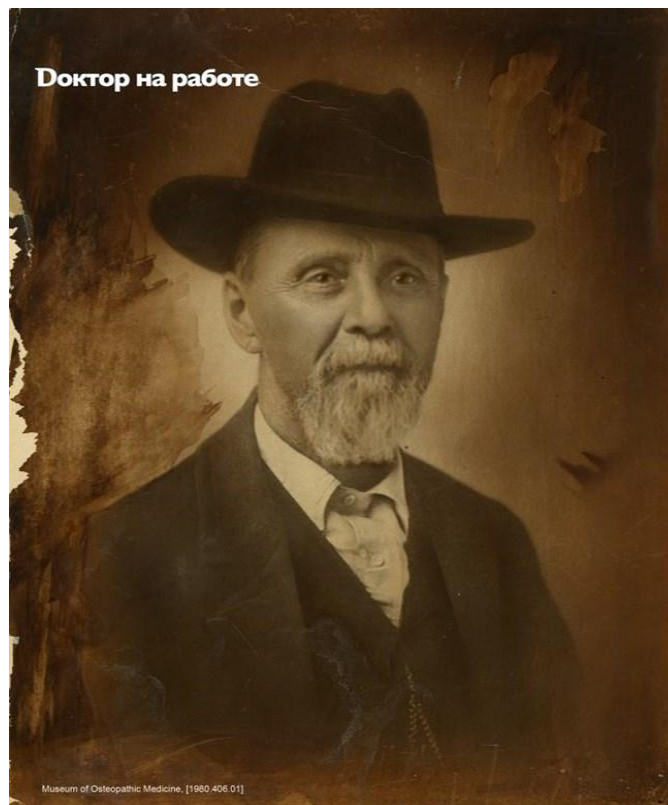
## Содержание:

- 1) история развития краниосакральной терапии
- 2) анатомо-физиологические особенности реализации краниосакрального ритма на уровне черепа и крестца
  - нейроглия ,нервная система
    - а)глиоциты(макроглия)
    - б)глиальные макрофаги(микроглия)
  - а)строение головного мозга
  - б)строение спинного мозга
  - ликвор
    - а)желудочки головного мозга
    - б) флюктуация ликвора
  - мембраны взаимного натяжения
    - а) твердая мозговая оболочка
    - б)серп мозга , палатка мозжечка
  - швы черепа
    - а)подвижность костей черепа
  - крестец
- 3)Пальпация краниосакральной системы
  - пальпаторные ориентиры

# История развития краниосакральной терапии

---

Стилл Э.Т.



---

Сатерленд У.Г.



---

Магун Г.И.



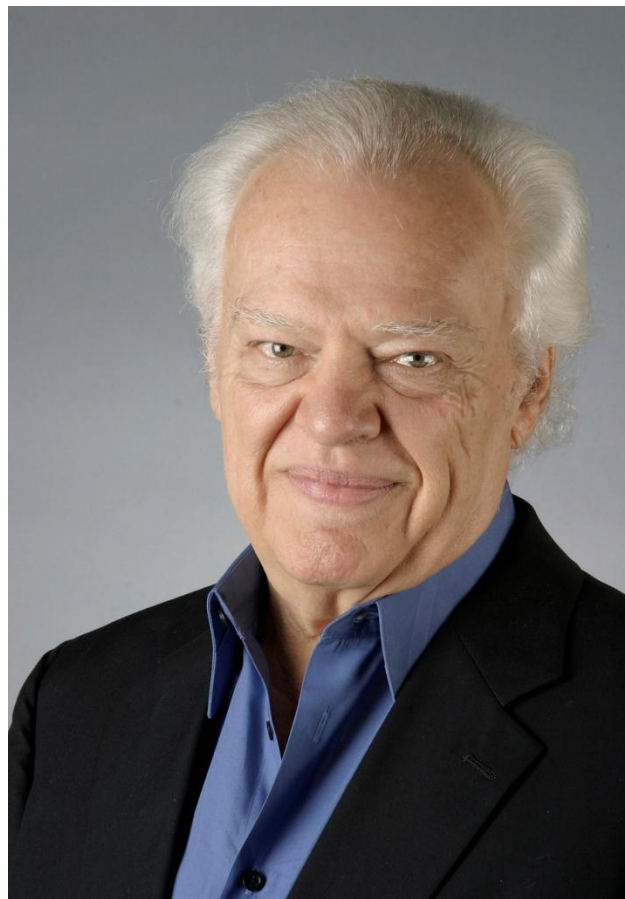
---

Фрайман В.М.



---

Апледжер Д.



---

Пейралад Ф.



# Нейроглия

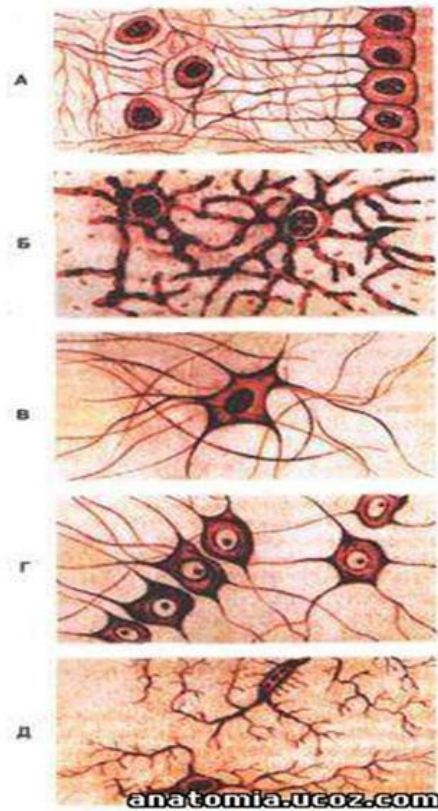
---

**Нейроглия** представляет собой среду, окружающую нейроны и выполняющую в нервной ткани опорную, разграничительную, трофическую и защитную функции. Избирательность обмена веществ между нервной тканью и кровью обеспечивается, помимо морфологических особенностей самих капилляров (сплошная эндотелиальная выстилка, плотная базальная мембрана) также и тем, что отростки глиоцитов, прежде всего астроцитов, образуют на поверхности капилляров слой, отграничивающий нейроны от непосредственного соприкосновения с сосудистой стенкой. Таким образом, формируется гематоэнцефалический барьер.

Нейроглия состоит из клеток, которые делятся на два генетически различных вида:

- 1) Глиоциты (макроглия);
- 2) Глиальные макрофаги (микроглия).





## Клетки нейроглии

**А** - епендимоциты;

**Б** - протоплазматические астроциты

**В** - волокнистые астроциты;

**Г** - олигодендроциты;

**Д** - микроглии



---

**Глиоциты в свою очередь делятся на:**

- 1)эпендимоциты;
- 2) астроциты;
- 3) олигодендроциты.

---

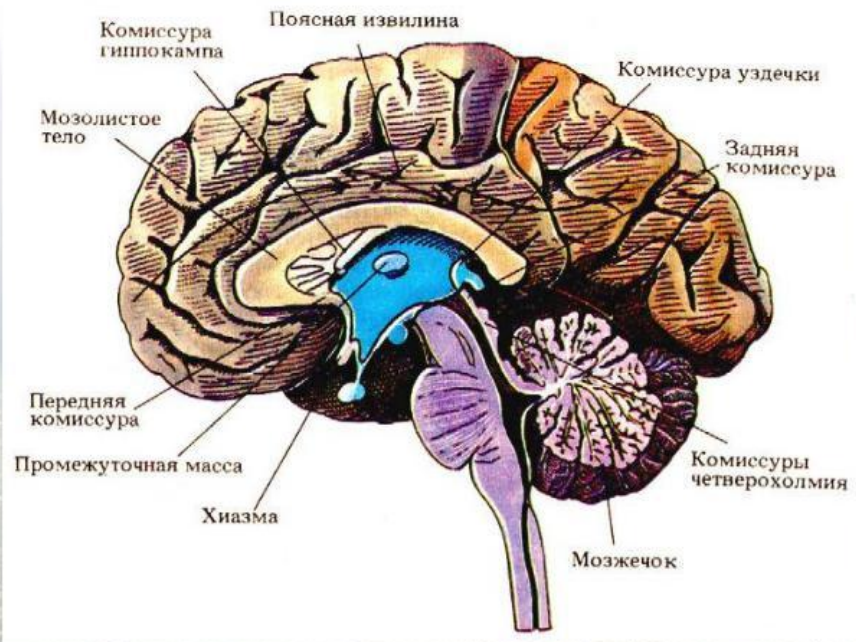
**Эпендимоциты** образуют плотный эпителиоподобный слой клеток, выстилающих спинномозговой канал и все желудочки мозга.

Эпендимоциты дифференцируются первыми из глиобластов нервной трубки, выполняя на этой стадии развития разграничительную и опорную функции. На внутренней поверхности нервной трубки вытянутые тела образуют слой эпителиоподобных клеток. На клетках, обращенных в полость канала нервной трубки, образуются реснички, количество которых на одной клетке может достигать до 40. Реснички способствуют, очевидно, движению цереброспинальной жидкости. От базальной части эпендимоцита отходят длинные отростки, которые разветвляясь пересекают всю нервную трубку и образуют поддерживающий ее аппарат. Эти отростки на внешней поверхности принимают участие в образовании *поверхностной глиальной пограничной мембраны*, которая отделяет вещество трубки от других тканей.

После рождения эпендимоциты постепенно теряют реснички, сохраняются они только в некоторых частях центральной нервной системы (водопровод среднего мозга).

В области задней комиссуры головного мозга эпендимоциты выполняют секреторную функцию и образуют «субкомиссуральный орган», выделяющий секрет, который, как предполагают, принимает участие в регуляции водного обмена.

Эпендимоциты, которые покрывают сосудистые сплетения желудочков мозга имеют кубическую форму, у новорожденных на их поверхности располагаются реснички, которые позже редуцируются. Цитоплазма базального полюса образует многочисленные глубокие складки, содержит крупные митохондрии, включения жира, пигментов.



- Главные комиссуры, соединяющие два полушария мозга. Обратите внимание на крупные размеры мозолистого тела по сравнению с другими соединениями.

---

### **Функции эпендимоцитов:**

1. Выстилают желудочки мозга, обеспечивая *гемато-ликворный барьер* и отделяя ликвор от структур мозговой ткани.
2. *Образуют ликвор*, т.е. обеспечивают секреторную функцию.
3. Контролируют *ионный состав ликвора*.
4. *Направляют миграцию нейробластов* в нервной трубке в эмбриональном периоде развития (предшественники таницитов).
5. *Опорная функция*.

---

**Астроциты** - это небольшие клетки звездчатой формы, с многочисленными расходящимися во все стороны отростками.

**Различают два типа астроцитов:**

- 1) протоплазматические;
- 2) волокнистые (фиброзные).

#### **Протоплазматические астроциты**

Локализация - серое вещество мозга.

Размеры - 15-25 мкм, имеют короткие и толстые сильно разветвленные отростки.

“Ядро - крупное, овальное, светлое.

“Цитоплазма - содержит небольшое количество цистерн эндоплазматической сети, свободных рибосом и микротрубочек, богата митохондриями.

..

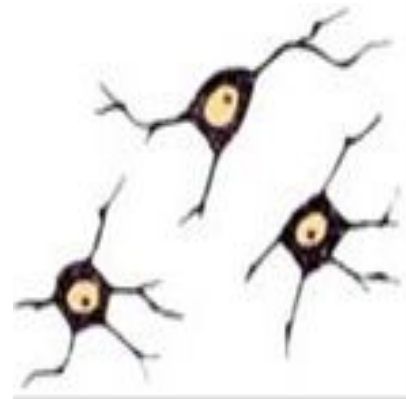
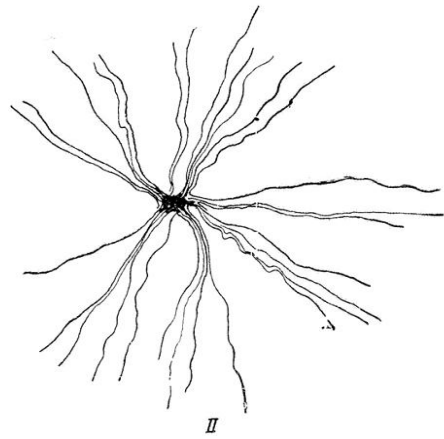
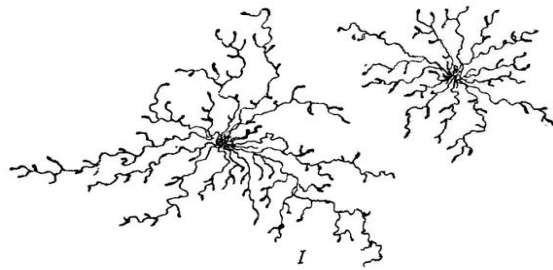
#### **Волокнистые астроциты.**

“Локализация - белое вещество мозга.

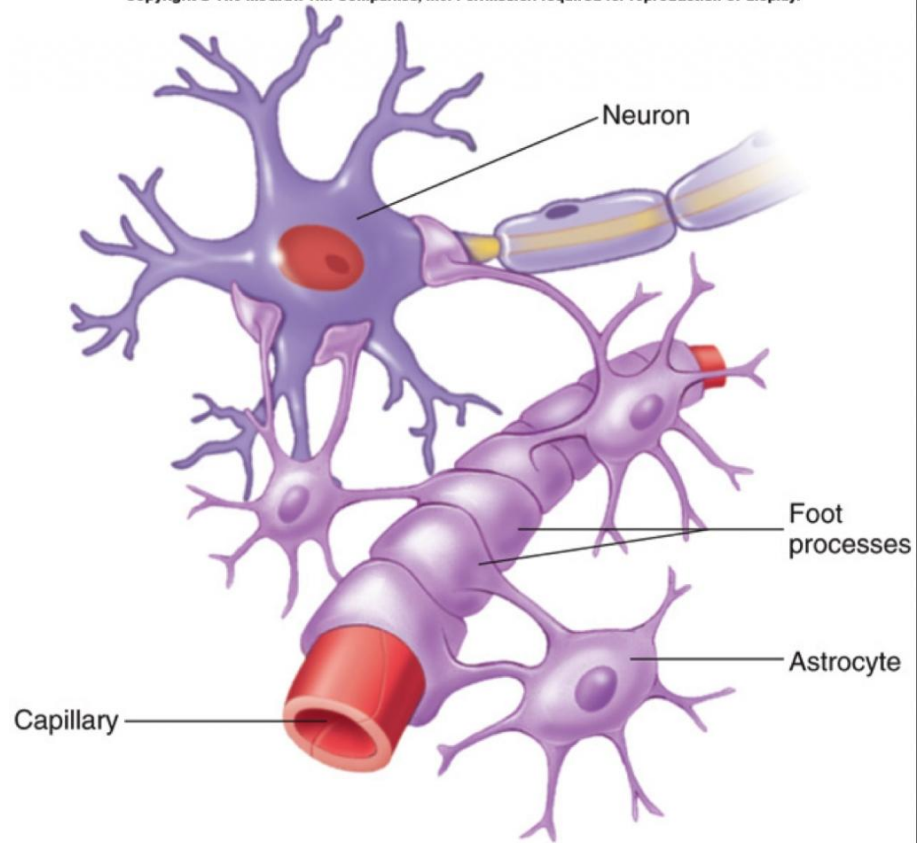
“Размеры - до 20 мкм, имеют 20-40 гладкоконтурированных, длинных, слабоветвящихся отростков, которые формируют глиальные волокна, образующие плотную сеть - поддерживающий аппарат мозга. Отростки астроцитов на кровеносных сосудах и на поверхности мозга своими концевыми расширениями формируют периваскулярные глиальные пограничные мембраны.

Цитоплазма - при электронно-микроскопическом исследовании светлая, держит мало рибосом и элементы гранулярной эндоплазматической сети, заполнена многочисленными фибриллами диаметром 8-9 нм, которые в виде пучков выходят в отростки.

“Ядро - большое, светлое, ядерная оболочка иногда образует глубокие складки, а кариоплазма характеризуется равномерной электронной плотностью.



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.






---

### **Функции астроцитов.**

- 1) Участвуют в *гематоэнцефалическом и ликворогематическом барьерах*. Астроциты своими ножками покрывают капилляры, поверхности мозга и участвуют в транспорте веществ от сосудов к нейронам и наоборот. Способы передавать метаболиты нейронам.
- 2) Обеспечивают *ионный обмен*, особенно ионов калия. При активации нейронов, их частая и длительная деполяризация может вести к значительному увеличению ионов калия, что может изменять мембранный потенциал нейронов, повышая их чувствительность к внешним воздействиям. Астроциты, захватывая избыточный калий, предотвращают перевозбуждение. Нарушения в этой функции могут вести к развитию состояний эпилепсии.
- 3) *Изолируют рецепторные поверхности* тел нейронов и синапсов. При этом клетки способны к ритмичным сокращениям (по некоторым авторам к набуханию) изменяя зоны изоляции.
- 4) *Способны к захвату нейромедиаторов* (глиоксиловой кислоты, гамма-аминомасляной кислоты) из зон синаптической передачи. Под их влиянием изменяется активность самих астроцитов, что приводит к внесинаптической модуляции сигнала в соседних нервных клетках и их отростках.
- 5) *Фагоцитоз погибших нейронов*. На месте фагоцитированных нейронов в результате их гибели, глиальные рубцы. Это скопления гипертрофированных астроцитов, заменяющих собой рубцы в периферических органах.
- 6) *Выделяют большое количество биологически активных веществ* (факторы роста нервов, факторы роста фибробластов, ангиогенные факторы, эпидермальный фактор роста, интерлейкин-I, простагландины), контролирующими местные межклеточные метаболические и внесинаптические информационные взаимодействия. Факторы роста способны инициировать и ускорять рост отростков нейронов. Выделение интерлейкина-I, способность экспрессировать МНС-комплексы 1 и 2 классов, указывает на роль астроцитов в формировании специфических иммунных реакций и антигенпрезентирующую функцию.



---

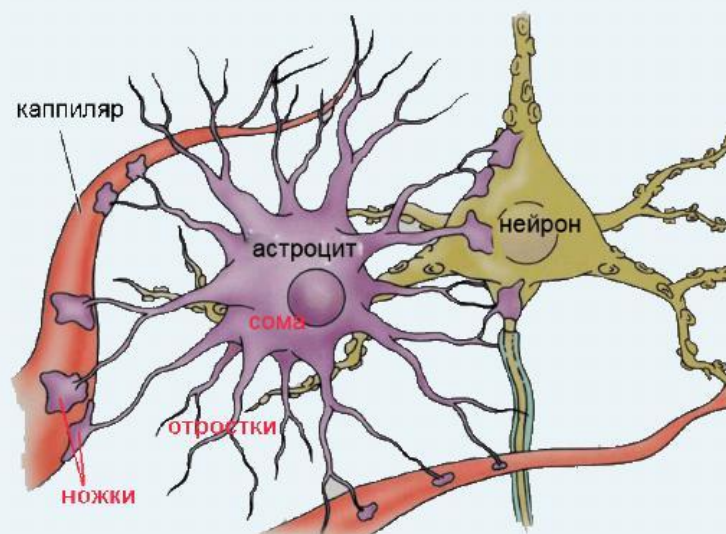
Выделение факторов роста фибробластов, компонентов межклеточного вещества (ламелин, фибронектин), простагландинов, антивазкулярных факторов позволяет астроцитам контролировать состояние местного кровотока в ЦНС.

7). В эмбриональном развитии человека *предшественники астроцитов контролируют направление миграции астробластов*, во всяком случае, в части зон головного мозга (мозжечок, гипоталамус), а также в зоне их отростков (зрительный нерв).

В постнатальном развитии стабилизируют структуры ЦНС, ингибируя рост отростков нейронов и в то же время, предотвращая апоптозы (запрограммированную гибель) нейронов, предотвращая избыточное снижение их числа при повреждении.

## Астроцит

- имеет тело, отростки и ножки



### Функции

- **Гомеостатическая**  
(поддержание ионного и химического состава среды)
- **Метаболическая**  
(синтез и разложение веществ)
- **Сигнальная**  
(передача сигнала)
- **Трофическая**  
(влияние на рост и развитие нейронов)

---

**Олигодендроциты** - самая многочисленная и полиморфная группа глиоцитов, ответственная за выработку миелина в ЦНС.

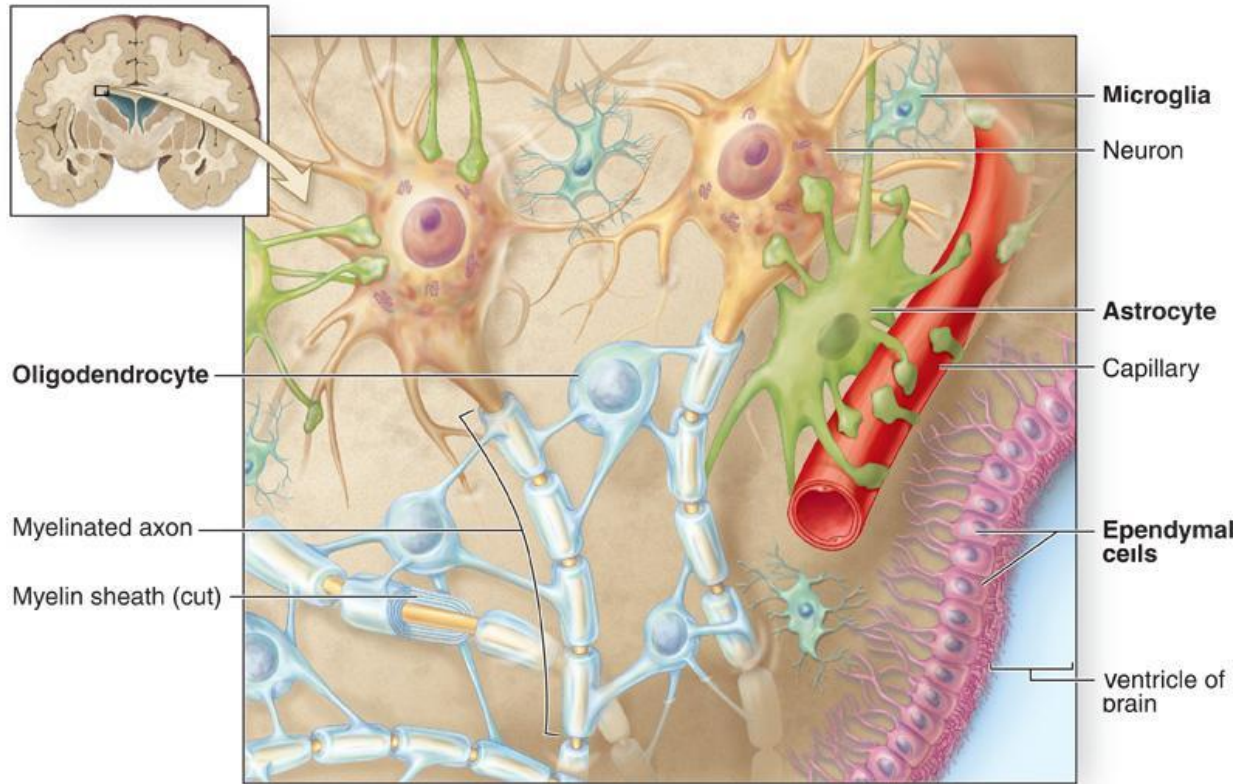
**Локализация** - они окружают тела нейронов в центральной и периферической нервной системе, находятся в составе оболочек нервных волокон и нервных окончаний.

Размеры клеток очень небольшие.

Форма - разные отделы нервной системы характеризуются различной формой олигодендроцитов (овальная, угловатая). От тела клеток отходит несколько коротких и слаборазветвленных отростков.

Цитоплазма - плотность ее близка к таковой нервных клеток, не содержит нейрофиламентов.

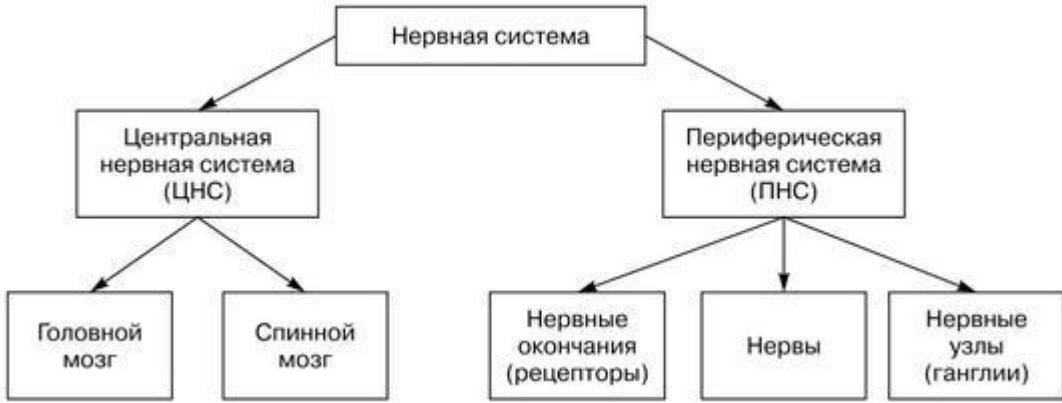
**Функция** - выполняют трофическую функцию, участвуя в обмене веществ нервных клеток. Играют значительную роль в образовании оболочек вокруг отростков клеток при этом они называются нейролеммоцитами (шванновские клетки), участвуют в водно-солевом обмене, процессах дегенерации и регенерации.



# Нервная система

**Нервная система** — целостная морфологическая и функциональная совокупность различных взаимосвязанных, нервных структур, которая совместно с **эндокринной системой** — целостная морфологическая и функциональная совокупность различных взаимосвязанных, нервных структур, которая совместно с эндокринной системой обеспечивает взаимосвязанную регуляцию деятельности всех систем **организма** — целостная морфологическая и функциональная совокупность различных взаимосвязанных, нервных структур, которая совместно с эндокринной системой обеспечивает взаимосвязанную регуляцию деятельности всех систем организма и реакцию на изменение условий внутренней и внешней среды. Нервная система действует как интегративная система, связывая в одно целое **чувствительность** — целостная морфологическая и функциональная совокупность

различны  
системой  
на измене  
система, с  
регулятор  
различны  
системой  
на измене  
система, с  
регулятор



изма и реакцию  
интегративная  
других  
| совокупность

изма и реакцию  
интегративная  
других



# Головной мозг

## Отделы головного мозга

Большие полушария  
переднего мозга

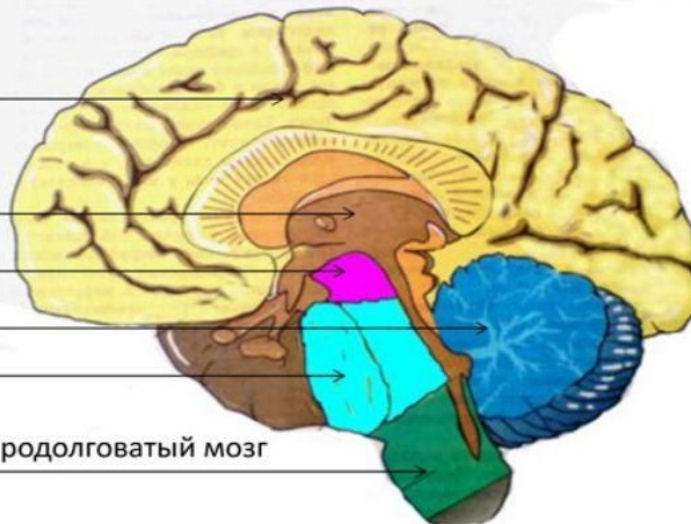
Промежуточный мозг

Средний мозг

Мозжечок

Мост

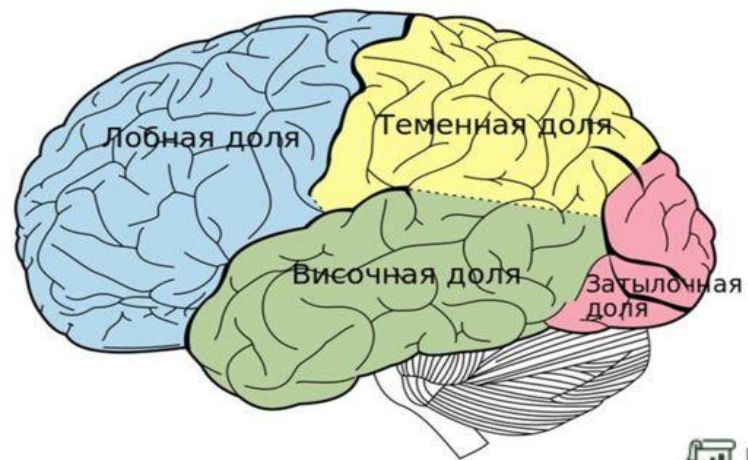
Продолговатый мозг

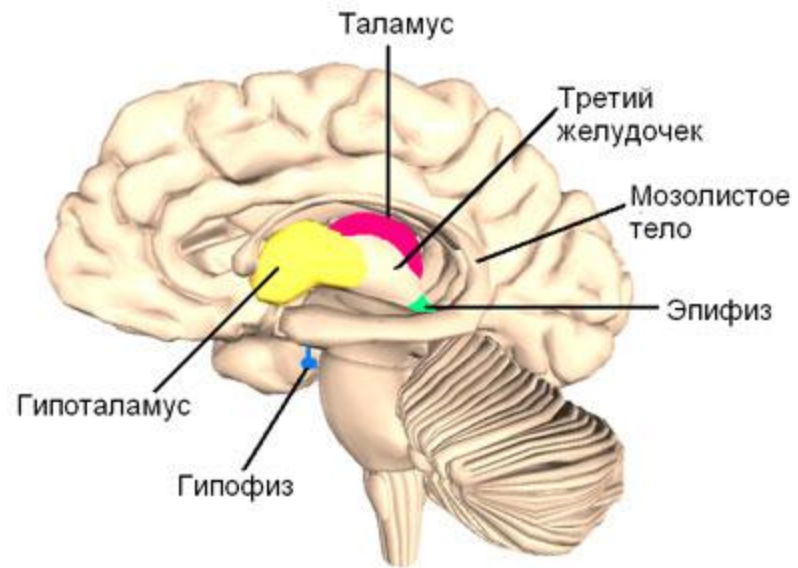




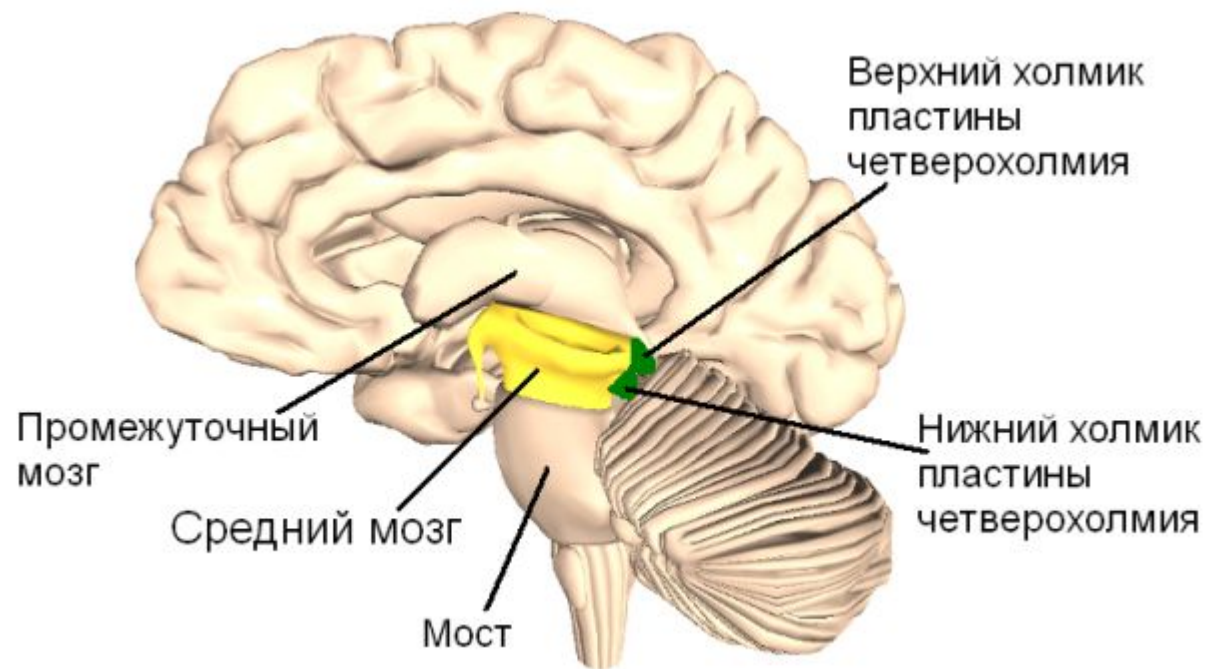
---

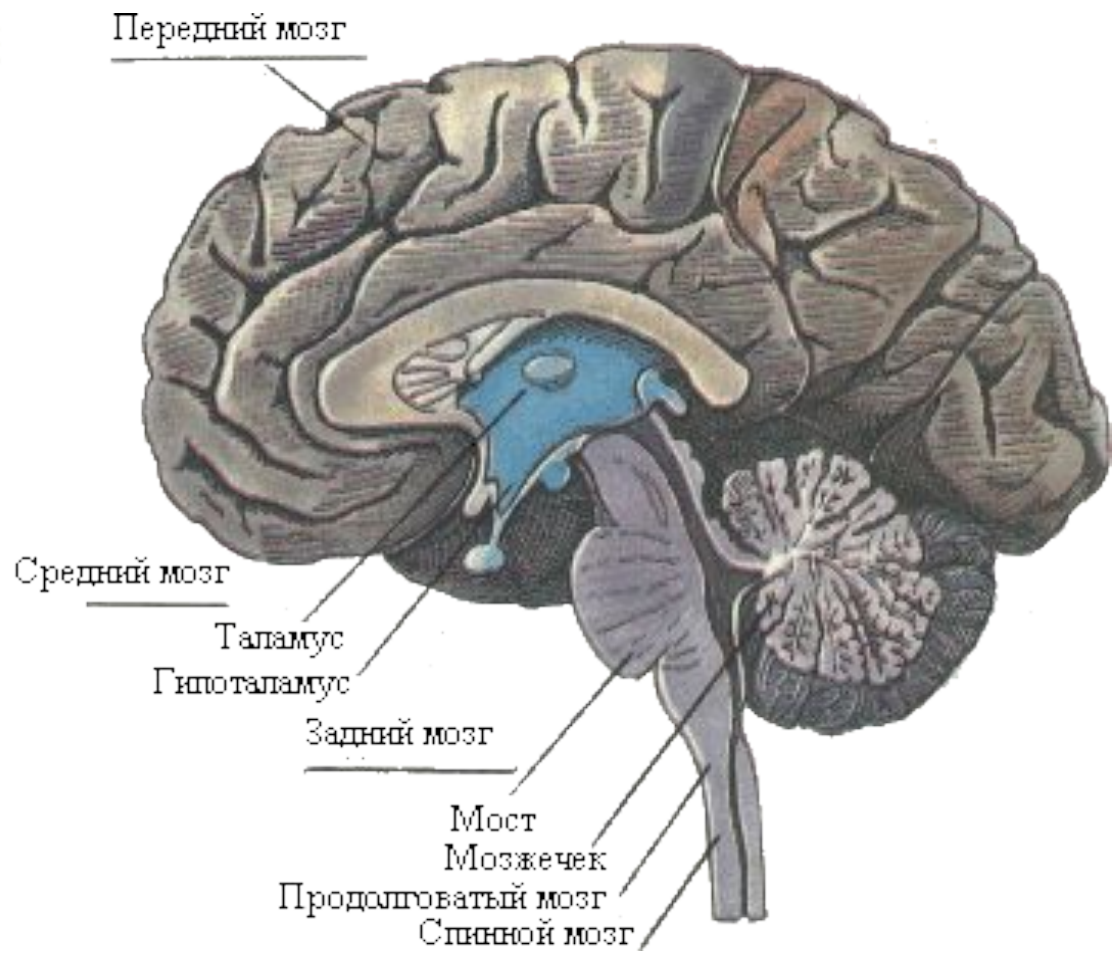
## Кора головного мозга

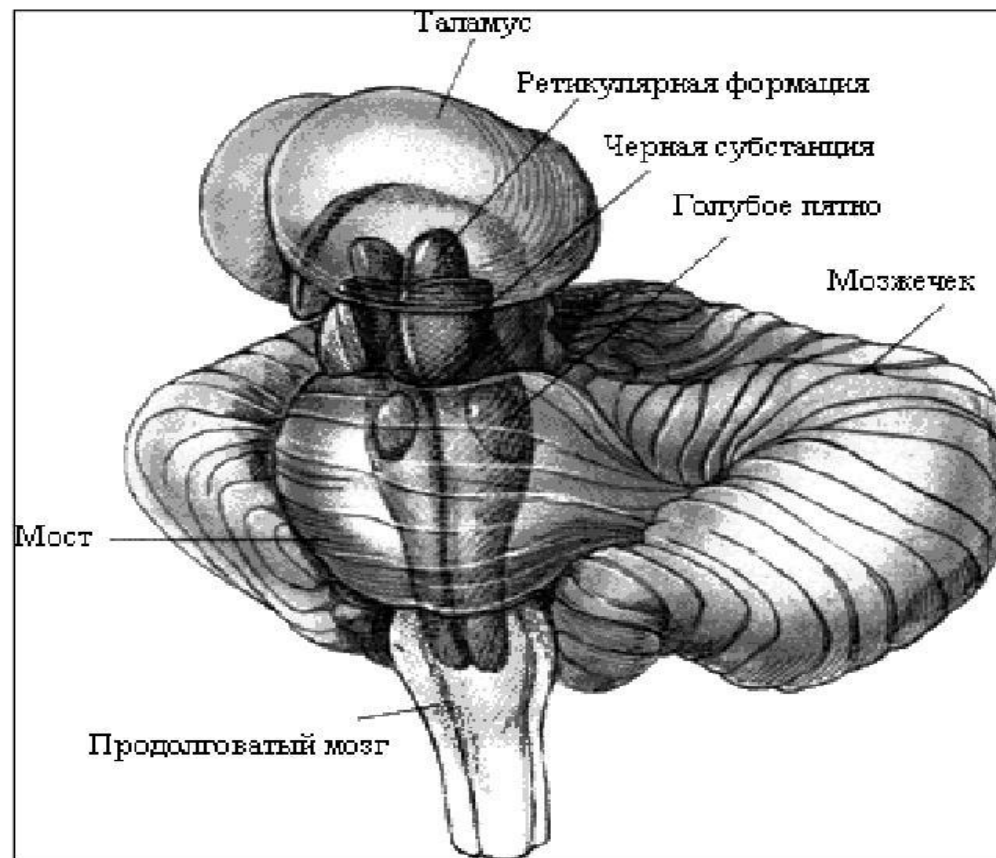






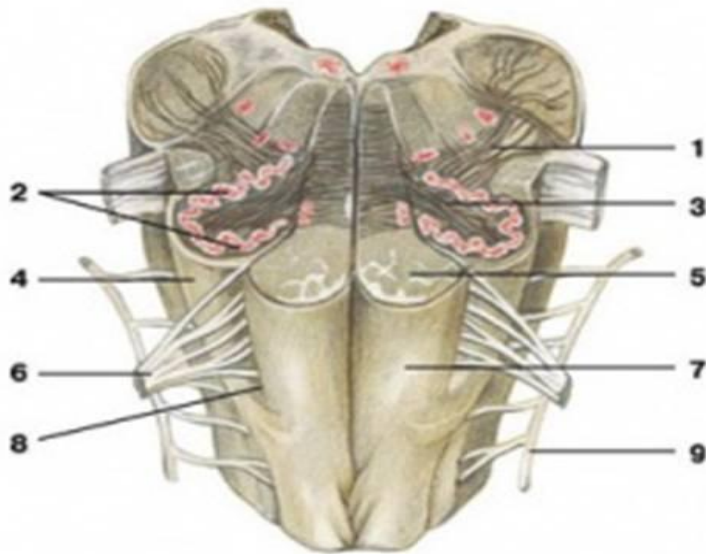






• *Длина ствола мозга составляет 8-9 см, ширина – до 4 см.*

## Продолговатый мозг (аксиальный разрез)

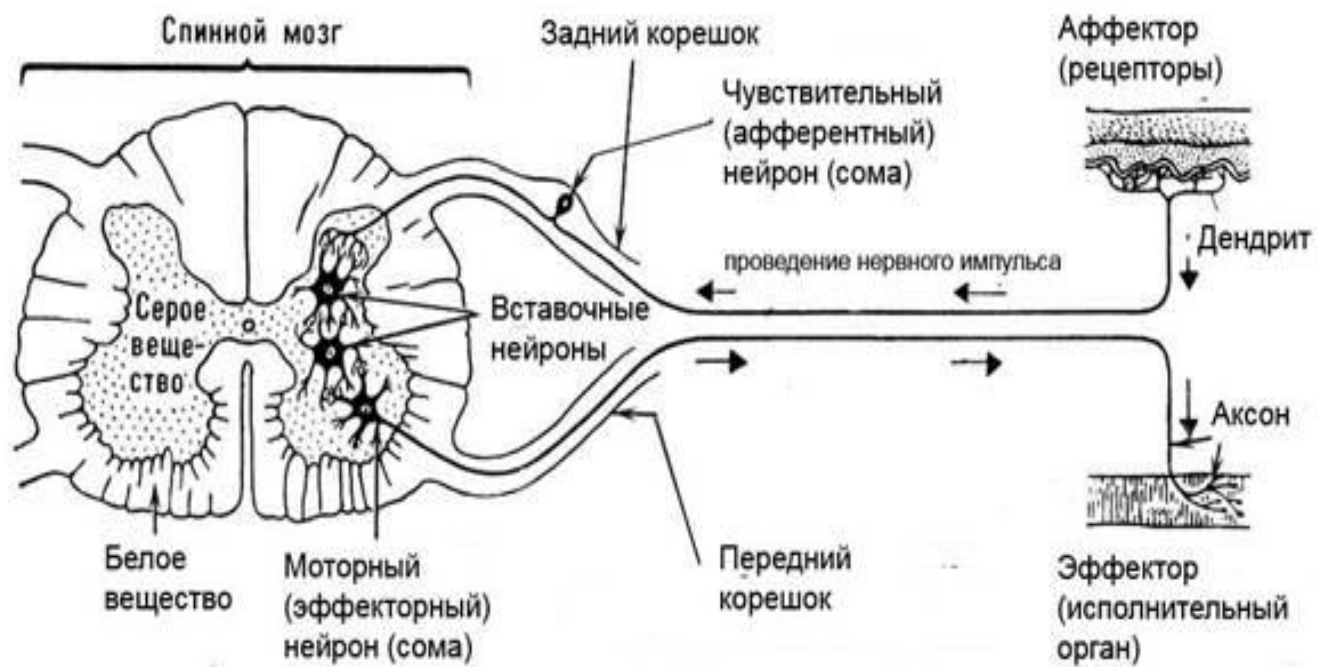


- 1 — оливомозжечковый тракт;
- 2 — ядро оливы;
- 3 — ворота ядра оливы;
- 4 — олива;
- 5 — пирамидный тракт;
- 6 — подъязычный нерв;
- 7 — пирамида;
- 8 — передняя боковая борозда;
- 9 — добавочный нерв

## СПИННОЙ МОЗГ И ПОЗВОНОЧНИК ЧЕЛОВЕКА







# Ликвор

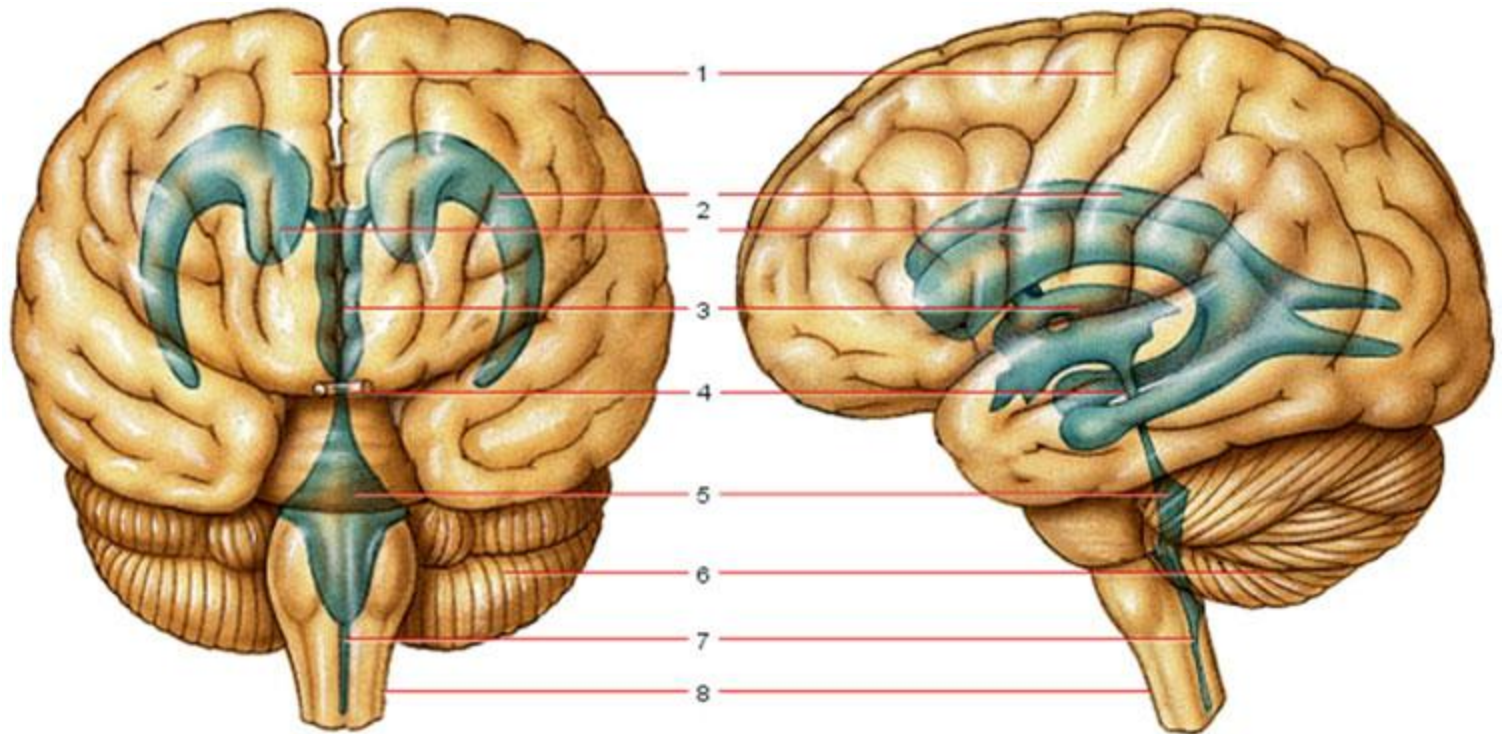
---

**Спинномозговая жидкость** — жидкость, постоянно циркулирующая в желудочках головного мозга, ликворопроводящих путях, субарахноидальном(подпаутинном) пространстве головного и спинного мозга.

- 1)Предохраняет головной и спинной мозг от механических воздействий,
- 2) Обеспечивает поддержание постоянного внутричерепного давления и водно-электролитного гомеостаза.
- 3) Поддерживает трофические и обменные процессы между кровью и мозгом,
- 4) Выделение продуктов его метаболизма.
- 5) Флуктуация ликвора оказывает влияние на вегетативную нервную систему.

## Желудочки мозга

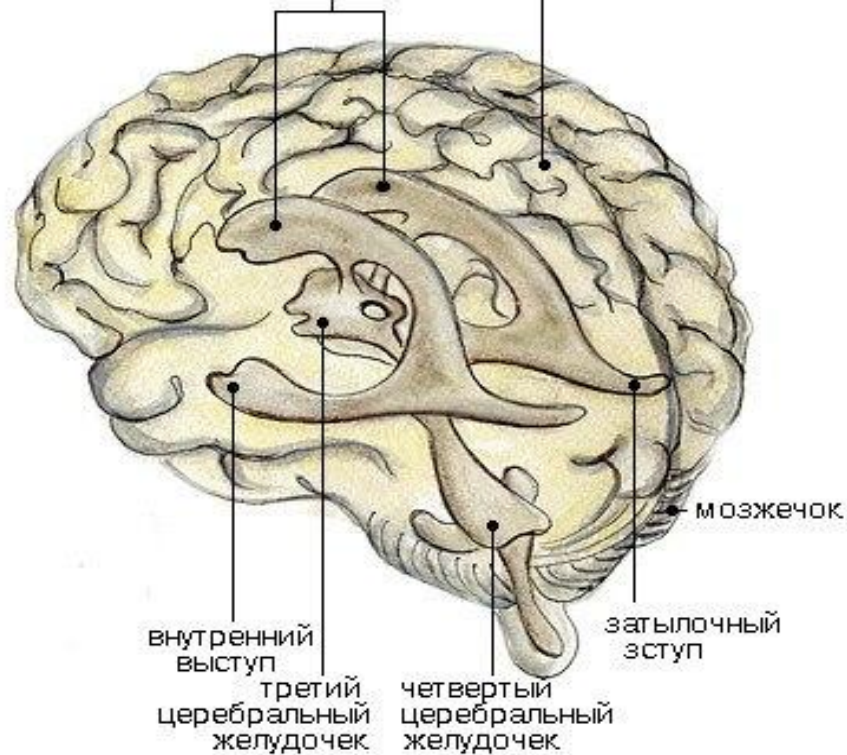
---



## желудочки мозга

боковые  
церебральные  
желудочки

головной  
мозг



# Ликвородинамика

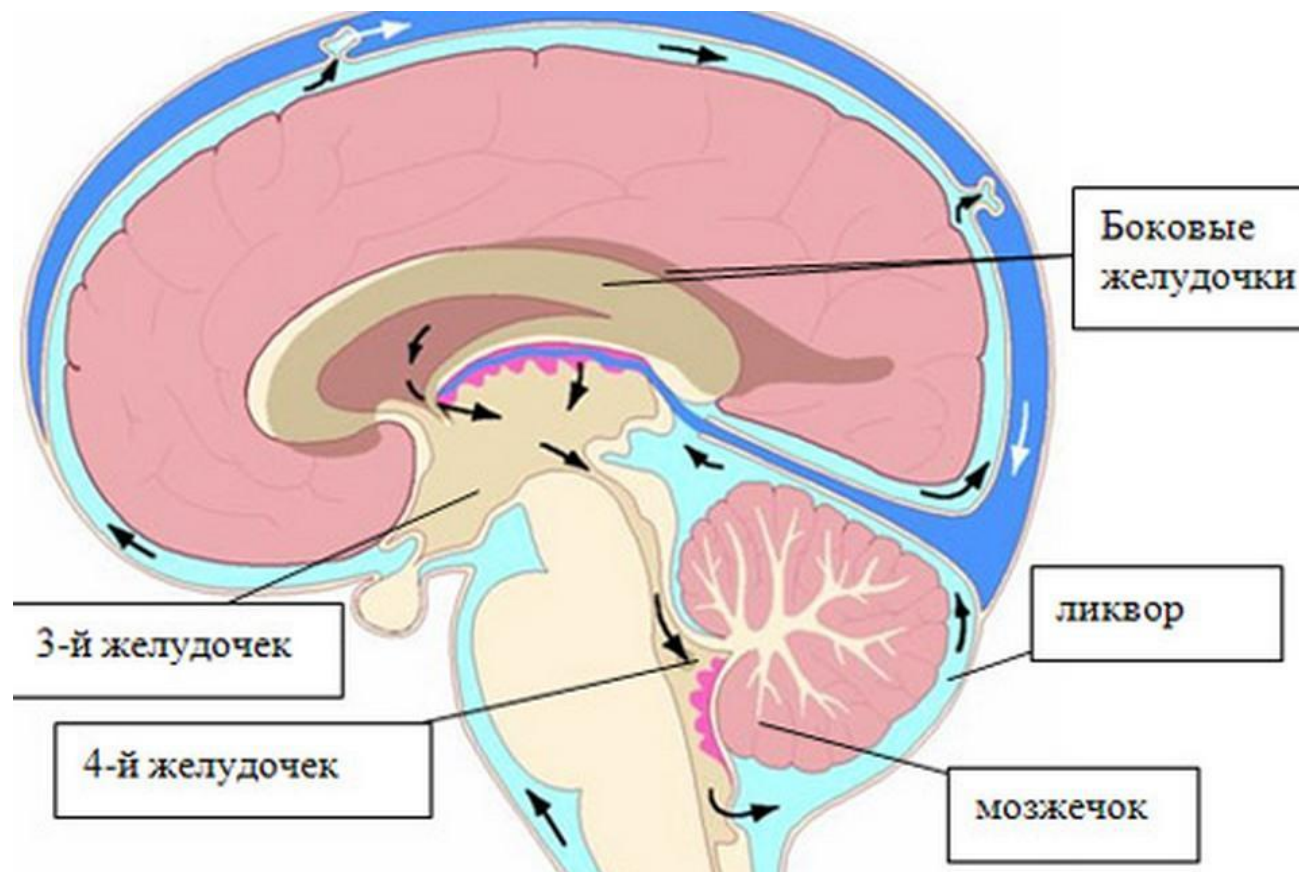
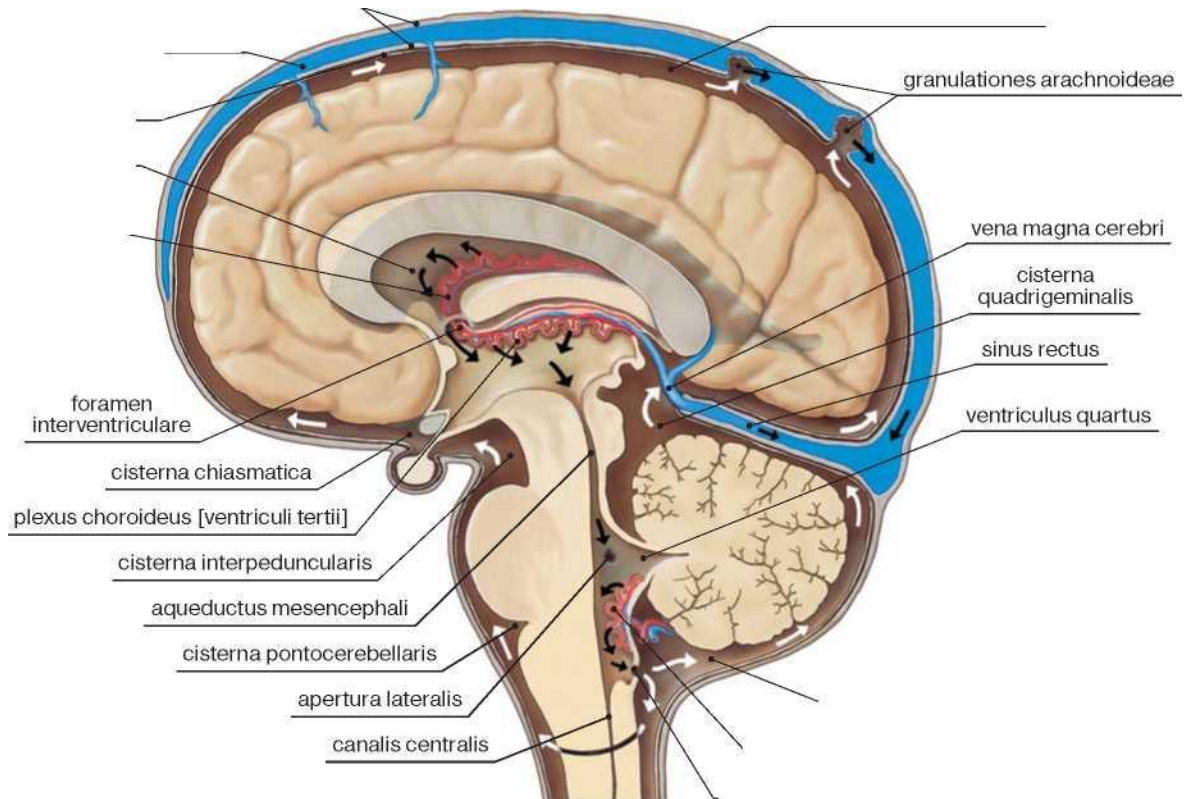




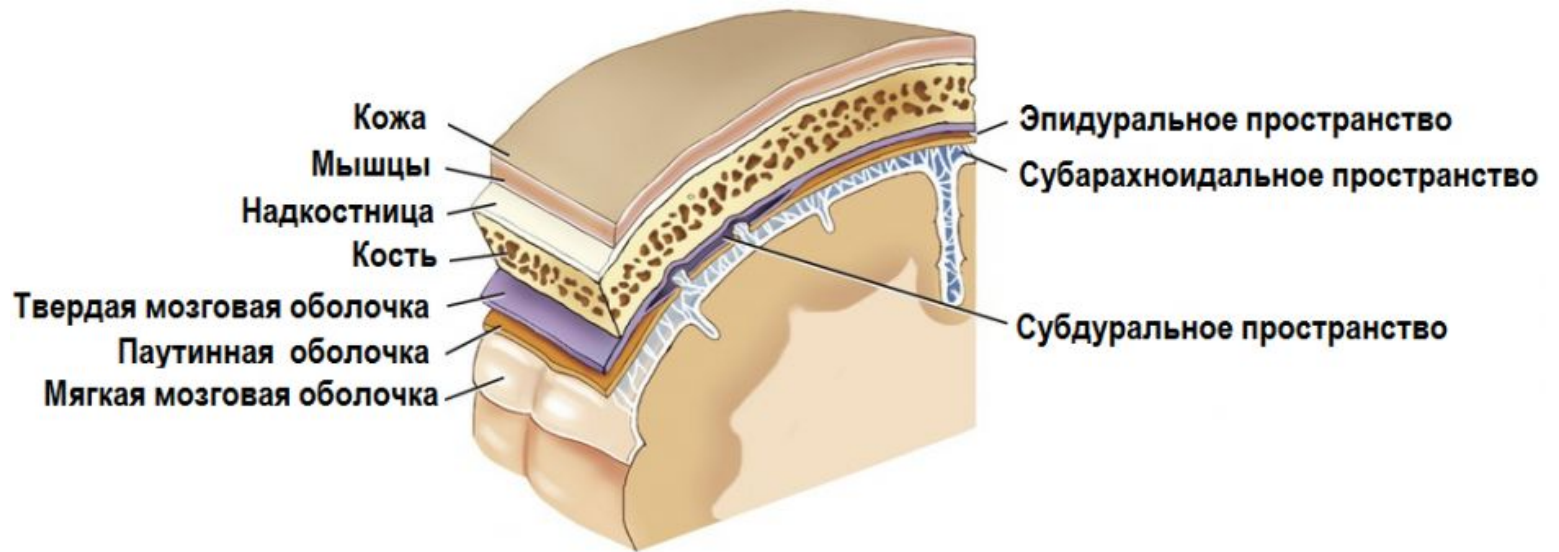
Рис. 3.2. Циркуляция спинномозговой жидкости



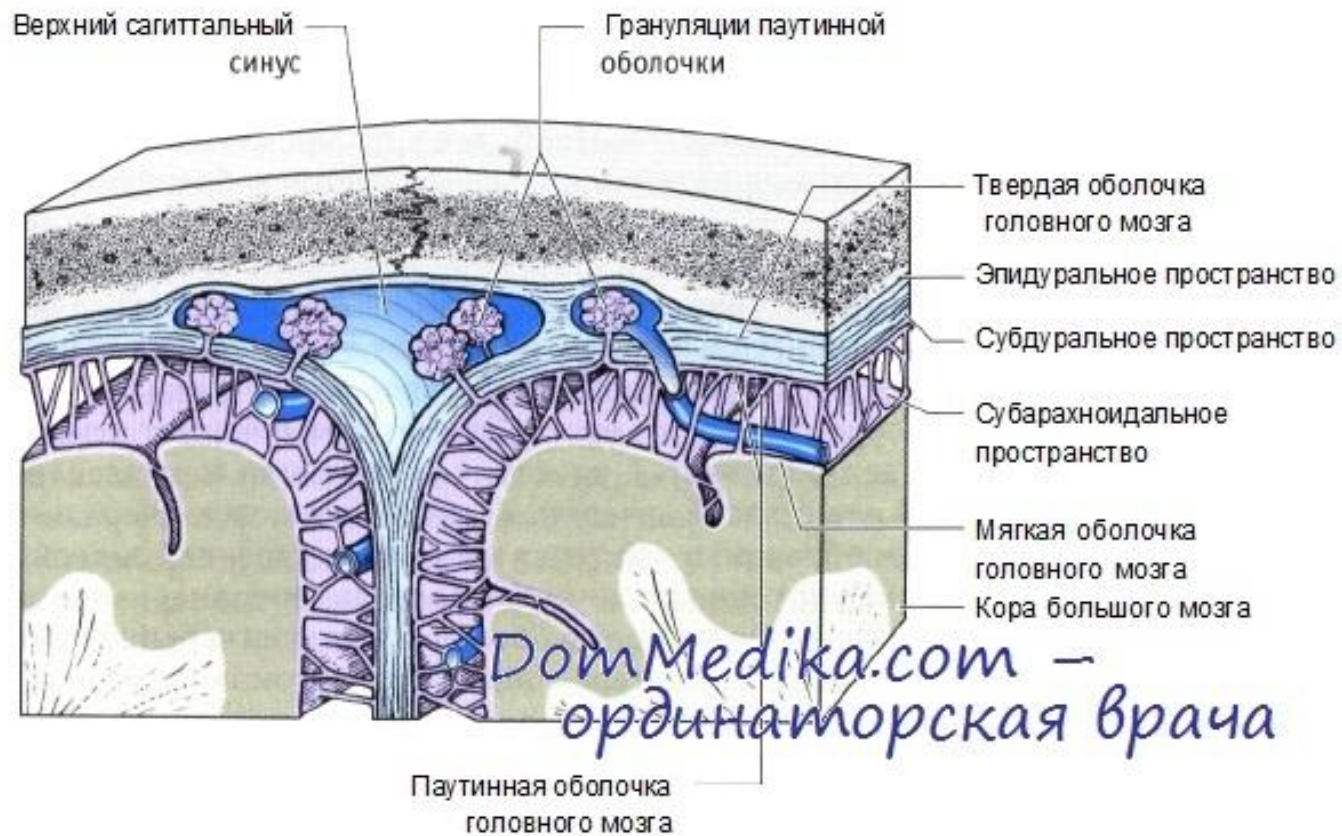
# Оболочки мозга

---

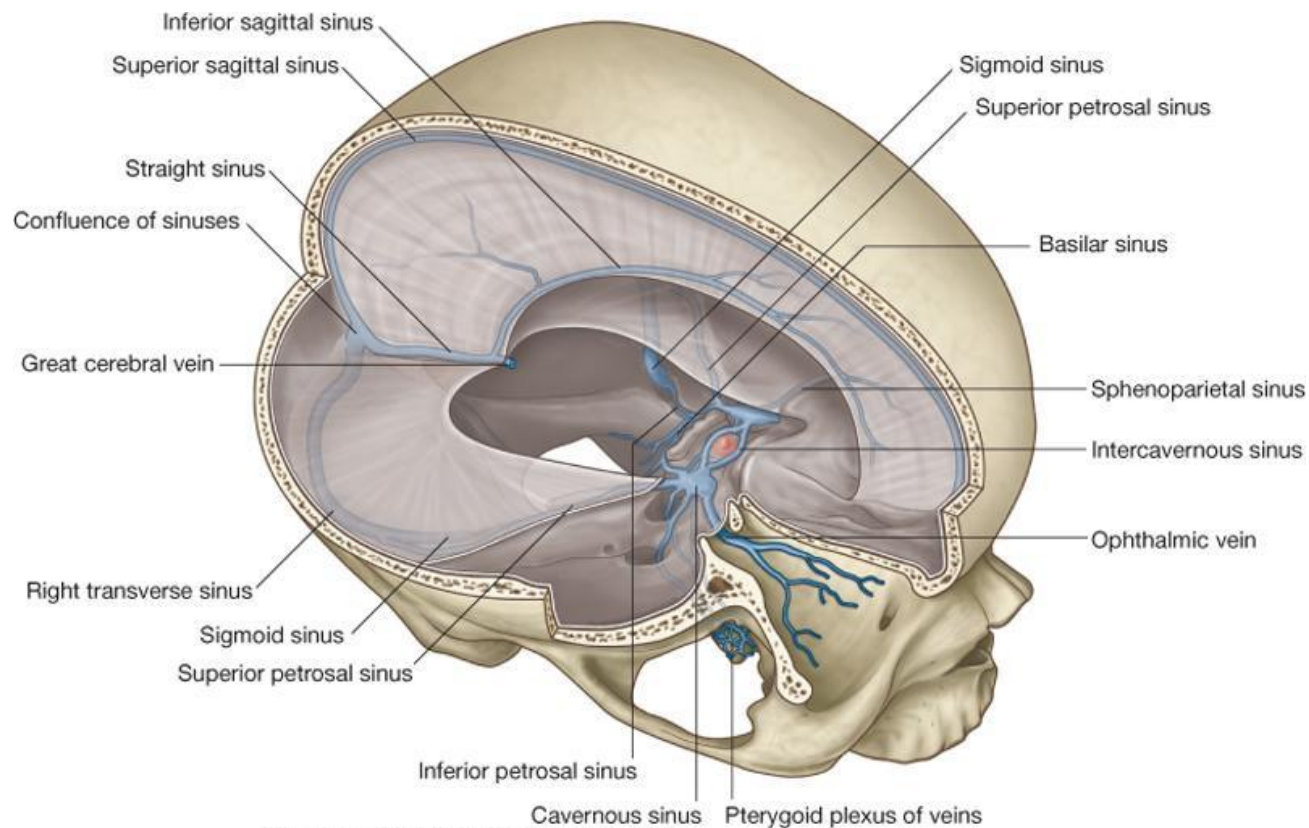
## Оболочки головного мозга



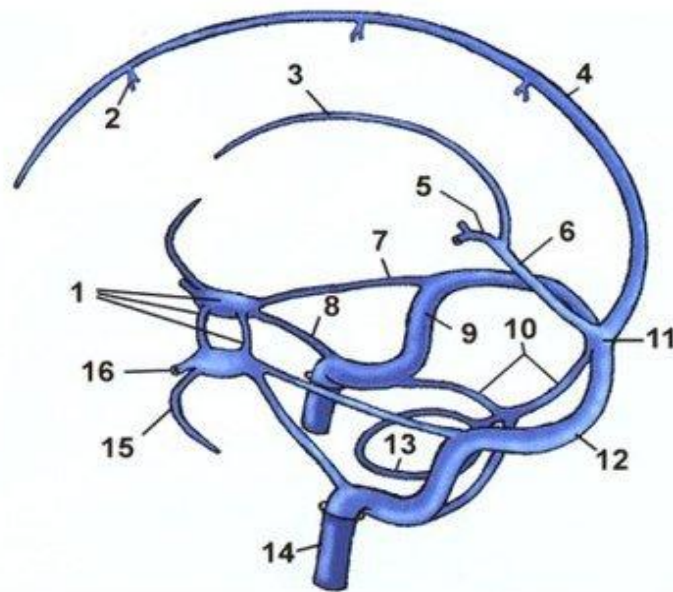




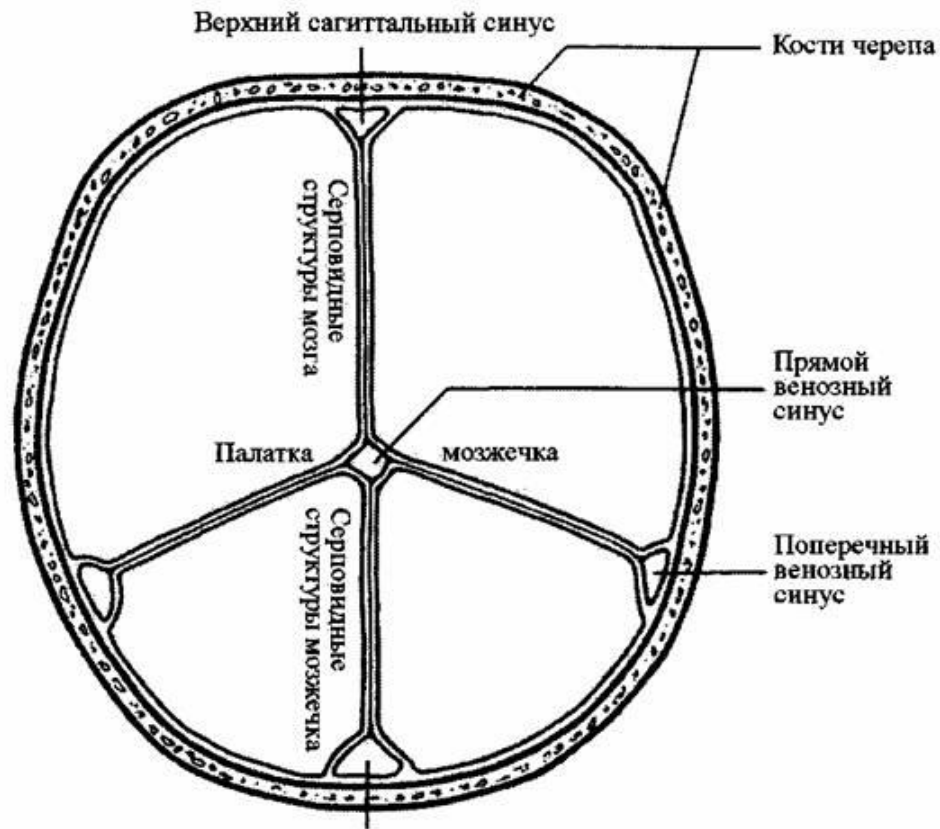
# Твердая мозговая оболочка




Drake: Gray's Anatomy for Students, 2nd Edition.  
Copyright © 2009 by Churchill Livingstone, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved.



**Рис. 1.** Синусы твердой мозговой оболочки: 1 – пещеристый и межпещеристые синусы; 2 – поверхностная мозговая вена; 3 – нижний сагиттальный синус; 4 – верхний сагиттальный синус; 5 – большая мозговая вена (Галена); 6 – прямой синус; 7 – верхний каменный синус; 8 – нижний каменный синус; 9 – сигмовидный синус; 10 – затылочный синус; 11 – синусный сток; 12 – поперечный синус; 13 – краевой синус; 14 – внутренняя яремная вена; 15 – клиновидно-теменной синус; 16 – верхняя глазная вена.





---

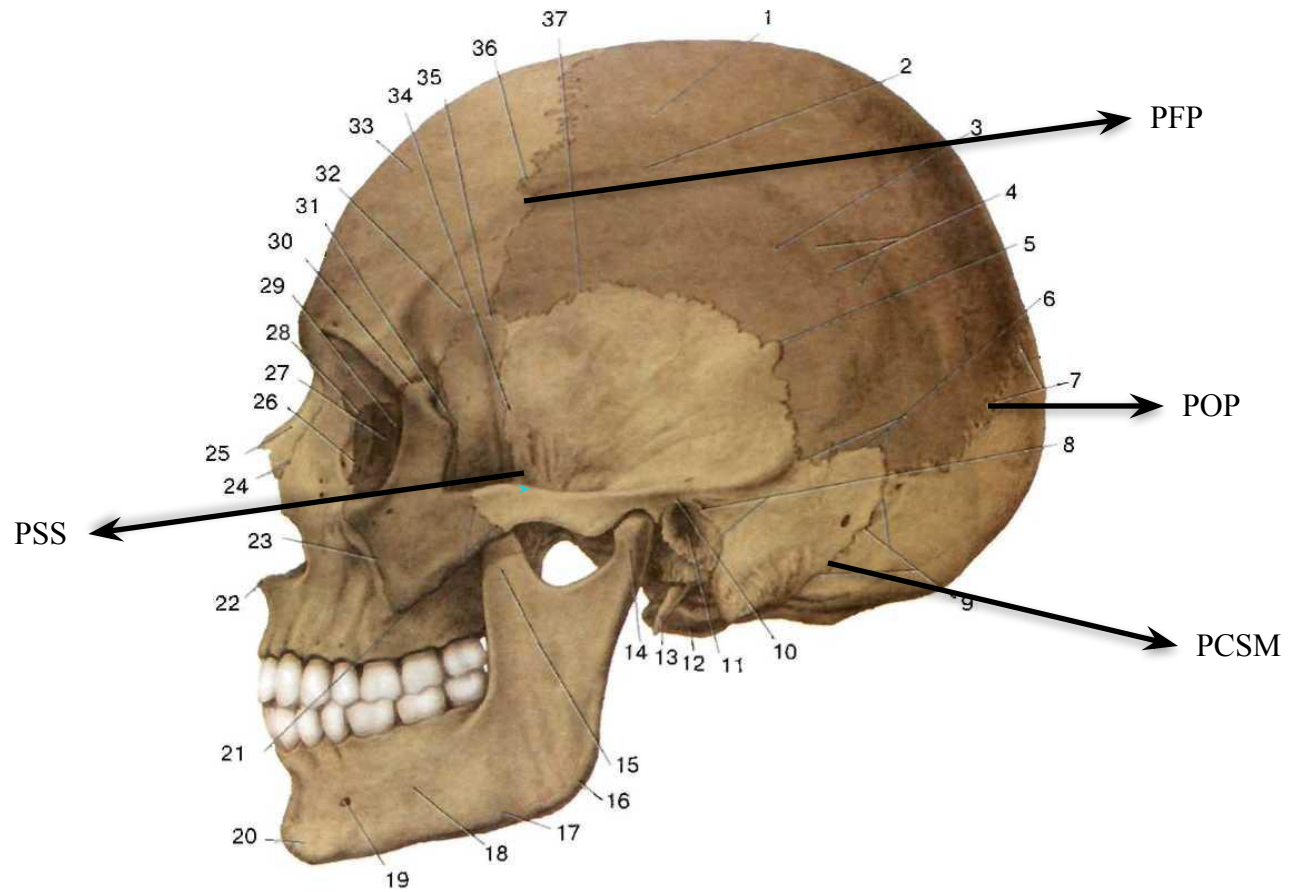
Мембраны взаимного натяжения берут начало от crista galli продолжаютя серповидной связкой и серпом мозжечка , выходят из полости черепа и , соединяясь с внечерепными апоневрозами .

Жесткие точки крепления dura mater

- 1)Базилярная часть затылочной кости
- 2)Зубовидному отростку С2 позвонка
- 3)С3 позвонку
- 4)L5 позвонку
- 5)S1 позвонку
- 6)S2 позвонку

dura mater также прикрепляется к отверстиям черепа , что обуславливает помпаж их содержимого в на фазах флексии и экстензии.

# Швы черепа



---

Срез шва , обращенный в полость черепа и покрывающий другую кость , называется **внутренним**. Срез шва ,обращенный в наружу и покрываемый другой костью , называется **наружным**. В пределах одного шва между двумя костями направление срезов может меняться с внутреннего на наружное. Место смены направления шва называется , **стержневой точкой** или точкой , вокруг которой происходит поворот (**пивот**)

**PFP** –pivot frontoparietalis (от брегмы до PFP лобная кость покрывает теменную кость , от PFP до птериона теменная кость покрывает лобную кость .

**POP**-pivot occipitoparietalis (отлямды до POP затылочная кость покрывает теменную , от POP до астриона теменная покрывает затылочную кость.

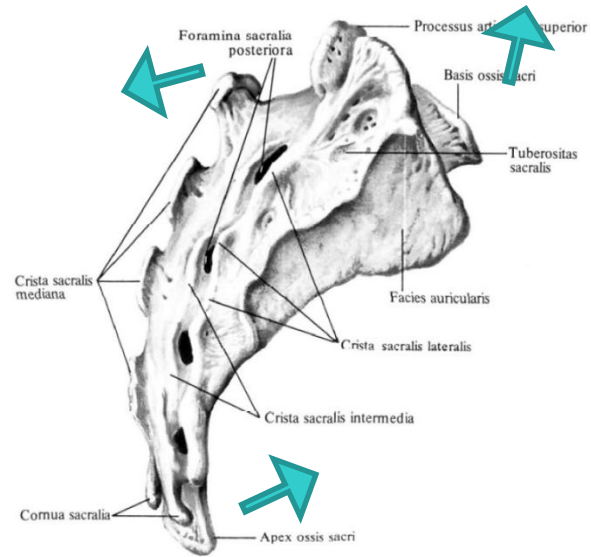
**PCSM**- pivot condilosquamosmastoidalis (от астриона до PCSM височная покрывает затылочную, от PCSM доя ремной точки затылочная кость покрывает височную)

**PSS**- pivot sphenosquamosus (от птериона до PSS височная кость покрывает клиновидную , от PSS клиновидная кость покрывает височную)

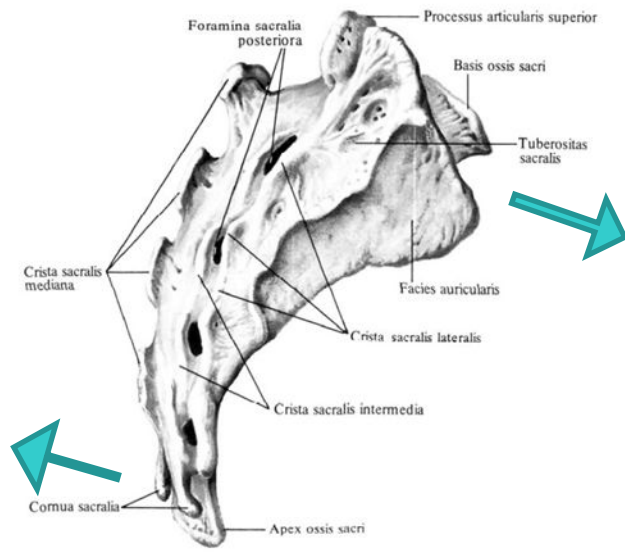
Во время флексии ПДМ (краниального вдоха )срединные непарные кости совершают движения флексии по поперечным осям , а парные движутся в наружной ротации.

Во время экстензии ПДМ (краниального выдоха )непарные кости совершают движения экстензии, а парные –движения внутренней ротации.

# Крестец







## Пальпаторные ориентиры черепа

