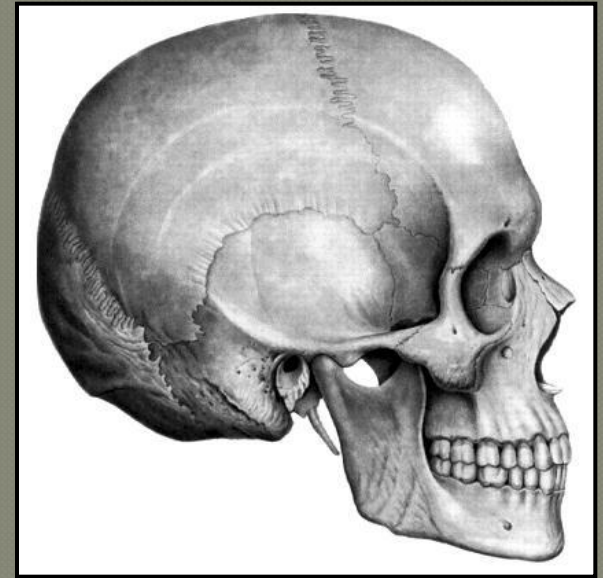
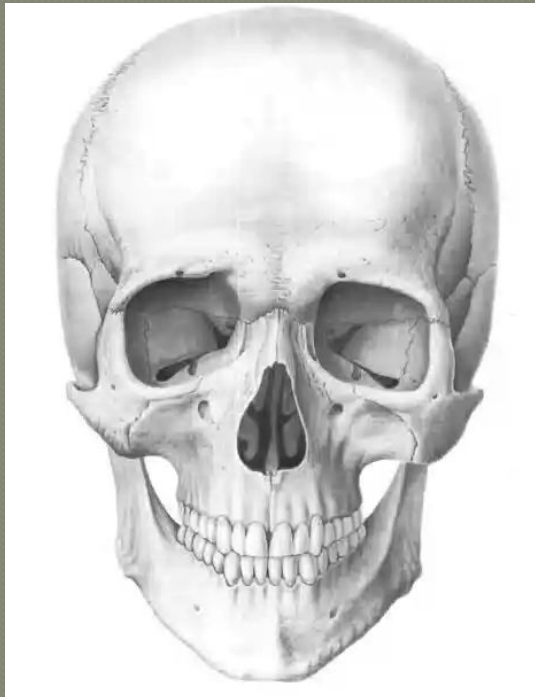


# ОСТЕОЛОГИЯ

## Опорно-двигательный аппарат



**Скелет головы**

Одно из главных свойств животных организмов - возможность приспособления к окружающему миру **посредством движения.**

В организме человека как отражение процесса эволюции выделяют 3 типа движения:

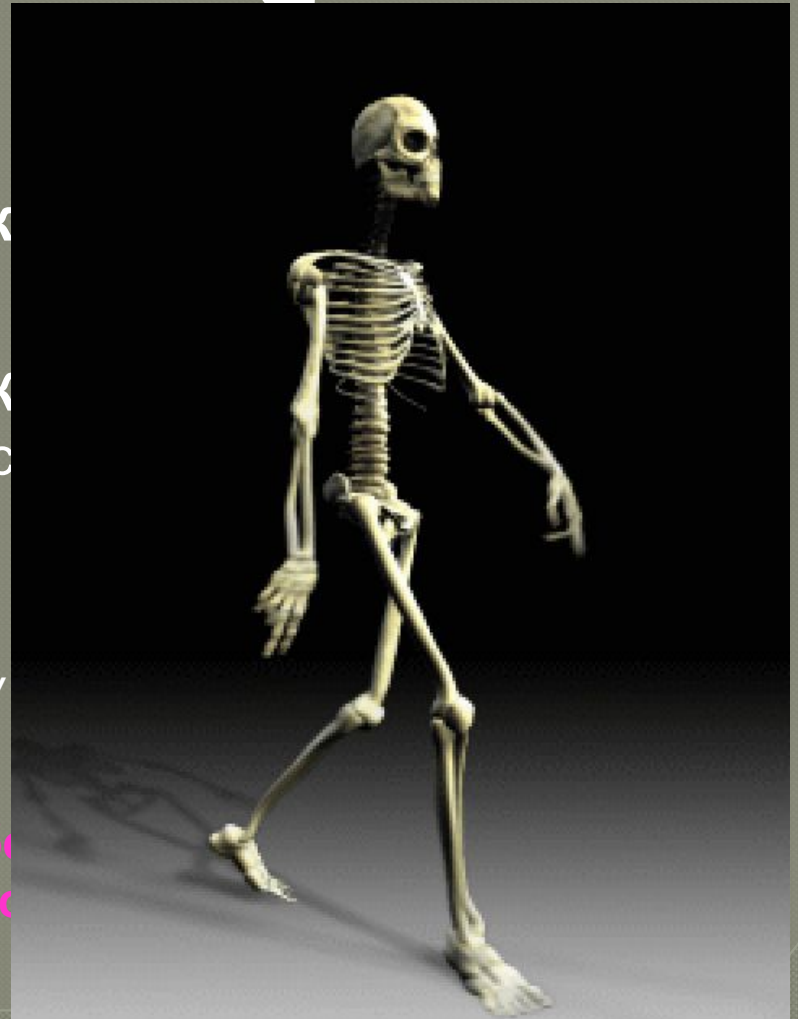
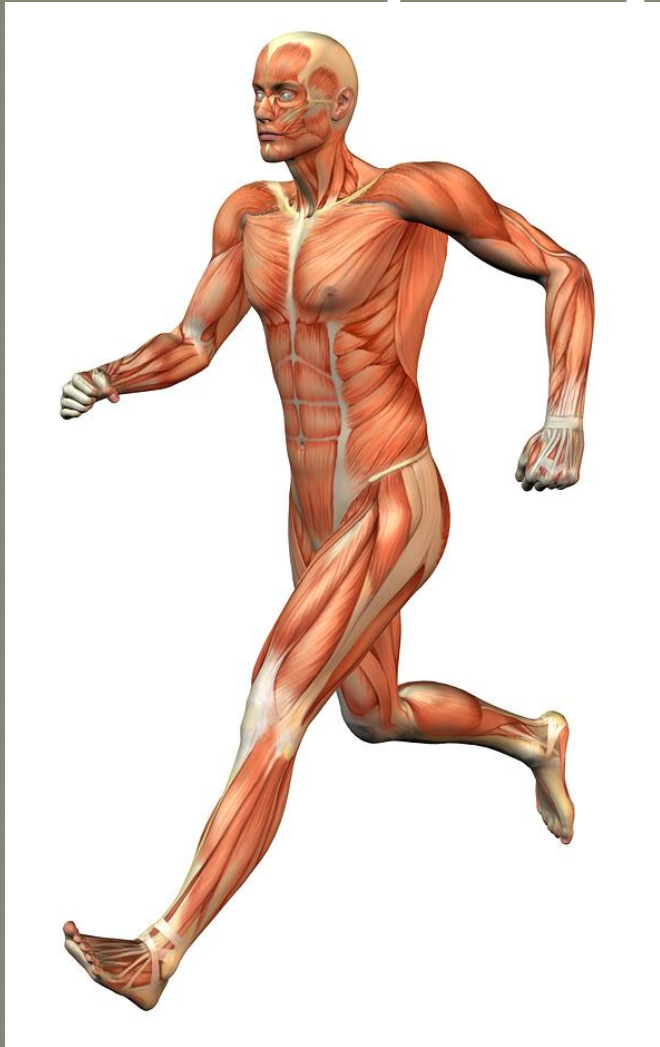
- амебоидное движение кровяных телец,
- мерцательное движение ресничек эпителия,
- движение с помощью мышц (как основное).

**Процесс движения** - это совокупность биохимических, биоэлектрических, морфо-функциональных изменений происходящих в физиологической системе, которые обеспечивают перемещение и положения тела человека в пространстве.

# СЛОВАРЬ

**Опорно-двигательный аппарат (опорно-двигательная система, костно-мышечная система)** – это комплекс образований, придающий форму и дающий опору телу человека, а также обеспечивающий защиту внутренних органов и передвижение организма в пространстве.

# Опорно-Двигательный Аппарат



в  
ая)  
ть  
ТОВ  
ы и  
й  
о.  
о

(к  
К  
ос  
у

Обс  
по

# Функции активной части



## Формообразующая

определяет форму и размеры тела.

## Защитная

создаёт полости тела для защиты внутренних органов.

## Двигательная

обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве.

## Энергетическая

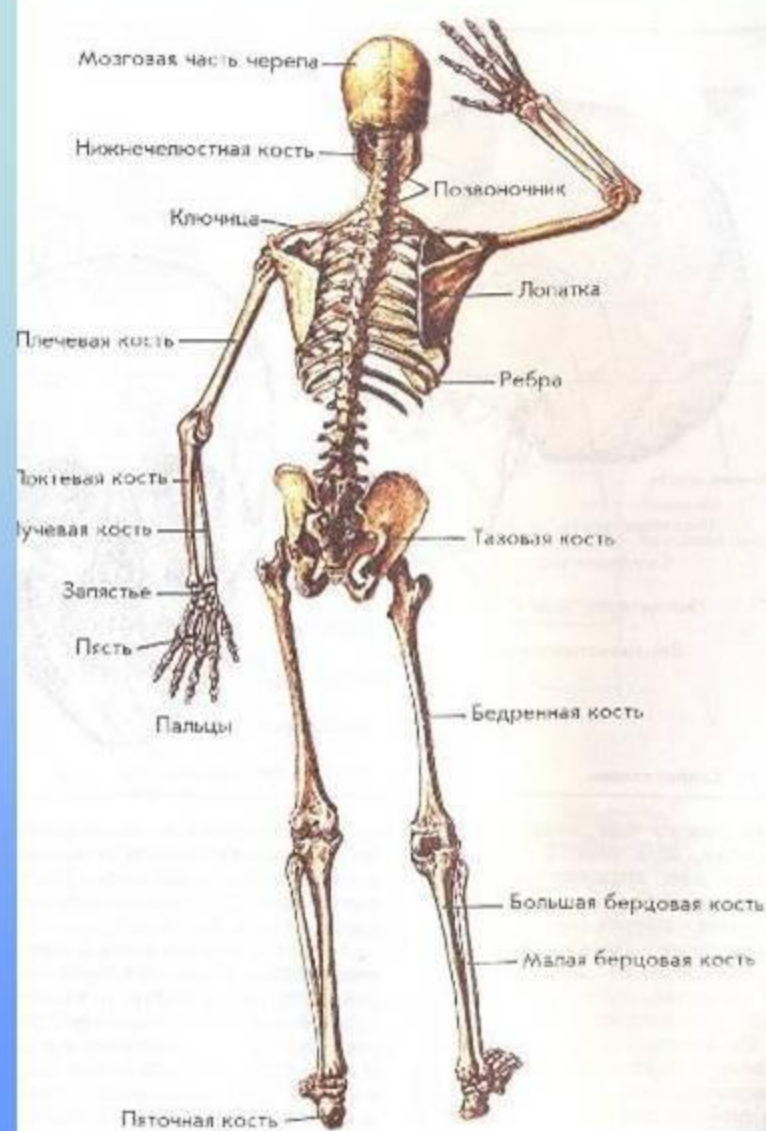
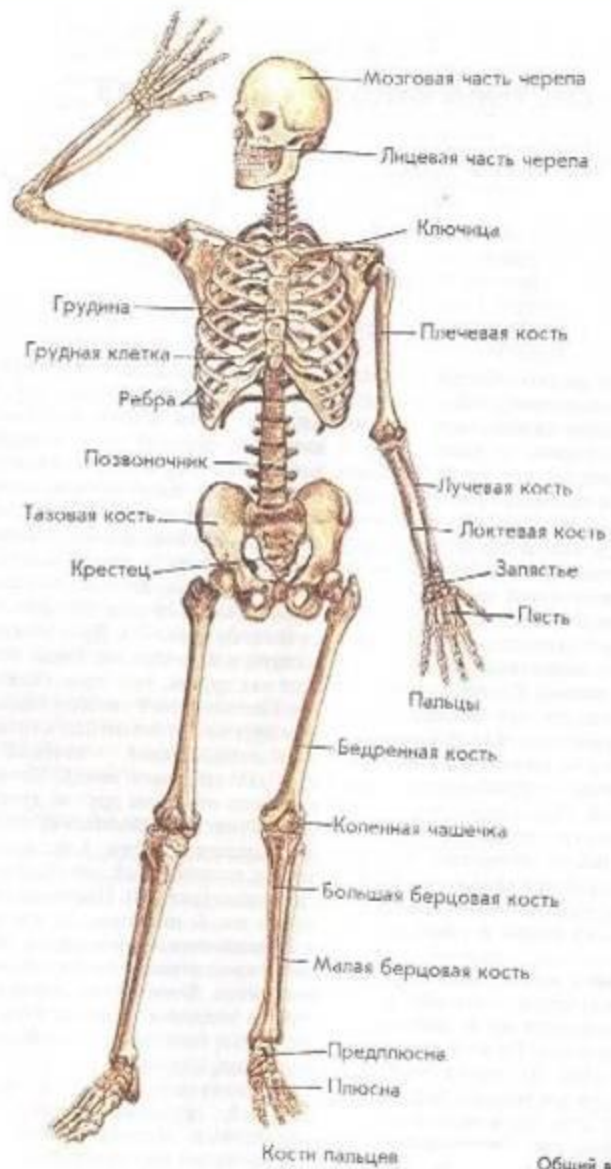
превращает химическую энергию в механическую и тепловую.

# Функции пассивной части



- **Двигательная**  
(обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве).
- **Защитная**  
(создаёт полости тела защиты внутренних органов).
- **Формообразующая**  
(определяет форму и размеры тела).
- **Опорная**  
(опорный остов организма).
- **Кроветворная**  
(красный костный мозг – источник клеток крови).
- **Обменная**  
(кости – источник Ca, F и других минеральных веществ).

# Скелет человека



# СЛОВАРЬ

**Скелет** – это совокупность твердых тканей в организме, служащих опорой тела или отдельных его частей и защищающих его от механических повреждений.



# Части скелета

Скелет головы

Скелет туловища

Скелет верхних  
(нижних)  
конечностей

Лицевой  
череп

Мозговой  
череп

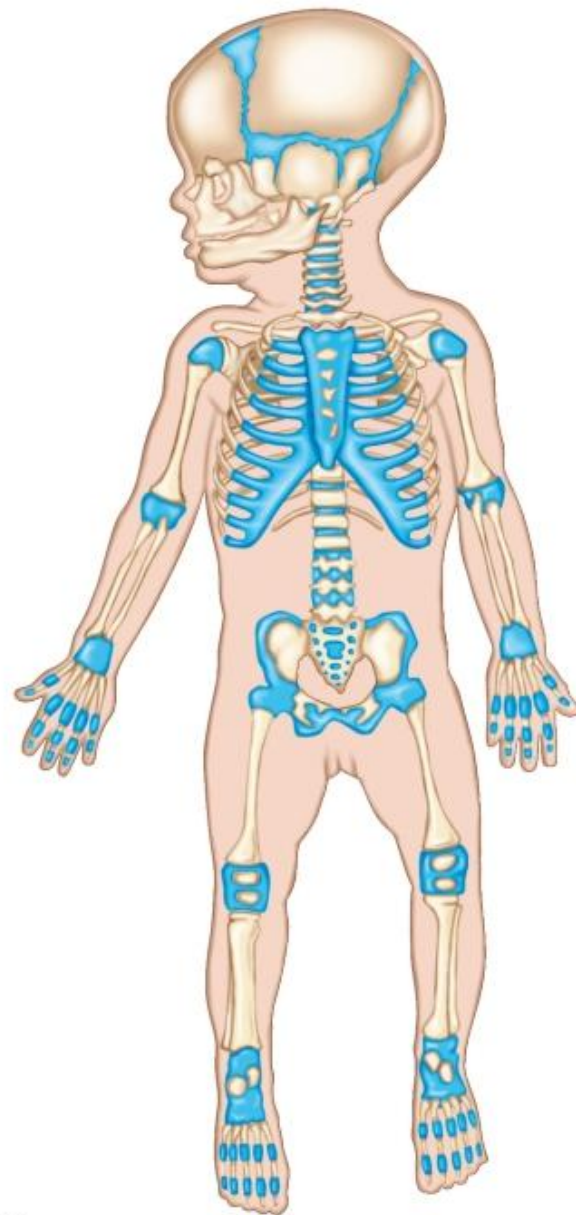
Позвоночный  
столб  
(позвоночник)

Грудная  
клетка

Плечевой  
(тазовый)  
пояс

Свободная  
верхняя  
(нижняя)  
конечность

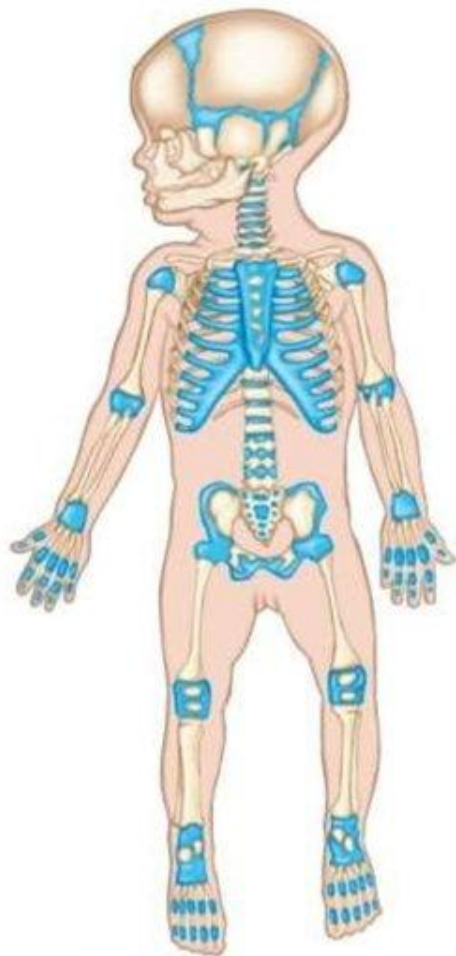
# Скелет новорожденного



— хрящевая или на черепе плотная соединительная ткань;

— костная ткань

# Особенности черепа новорожденного

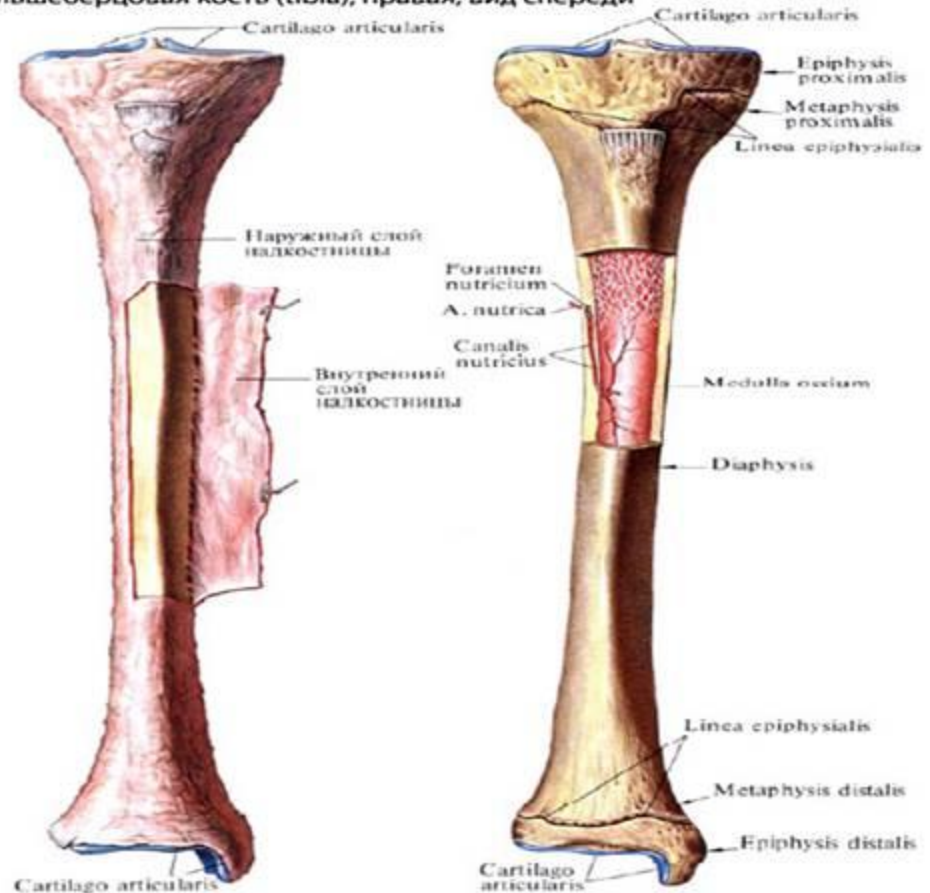


- Особенности черепа новорожденного:
- В крыше черепа новорожденного имеются роднички (fonticuli) – передний, задний, клиновидные и сосцевидные.
- *Лицевой отдел черепа новорожденного по сравнению с мозговым развит меньше, чем у взрослого.*
- *Воздухоносные пазухи костей черепа не развиты.*
- *Зубы ещё отсутствуют.*
- *Лобная часть и нижняя челюсть состоят из двух половинок.*

# Кость как орган состоит из нескольких тканей.

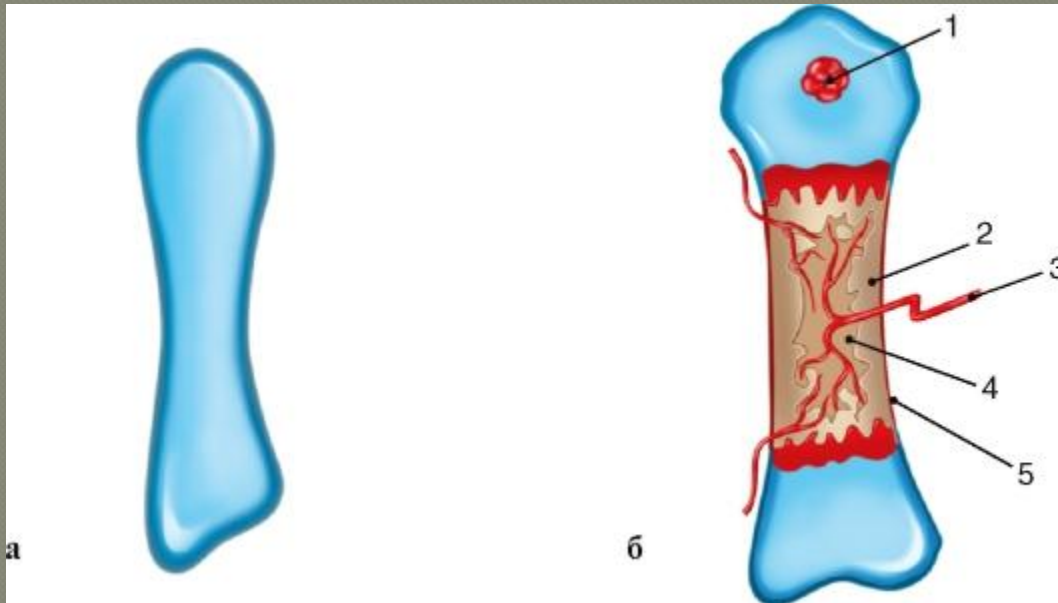
- Это можно представить так. Если ты собрался пойти на улицу зимой, то одеваешь много разной одежды: майку, рубашку, свитер, куртку...
- Вот также и наша костная «одежда» состоит из нескольких слоёв.

Большеберцовая кость (tibia), правая; вид спереди



# СЛОВАРЬ

**Кость** – орган, в состав которого входит костная ткань, костный мозг, надкостница, нервы, сосуды и суставные хрящи.



## Развитие кости:

а - хрящевая стадия;  
б - начало окостенения:  
1 - точка окостенения в эпифизе кости;  
2 - костная ткань в диафизе;  
3 - врастание в кость кровеносных сосудов;  
4 - формирующиеся полость с костным мозгом;  
5- надкостница

# СОСТАВ КОСТЕЙ

## Химический состав костей

Органические  
вещества  
**30%**

*Белок – коллаген,  
оссеин; углеводы  
(полисахариды);  
лимонная кислота,  
ферменты*

Придают костям  
упругость,  
гибкость,  
мягкость

Вода  
**10%**

Неорганические  
(минеральные)  
вещества **60%**

*Соли кальция (99%  
от всего кальция в  
орга-низме), соли  
фосфора, магния,  
многие*

*микроэлементы*  
Придают костям  
прочность и  
твердость



# Макроскопическое строение кости

Различают **компактное (4)** вещество костной ткани (тело кости) и **губчатое (3)** вещество (в головках костей).

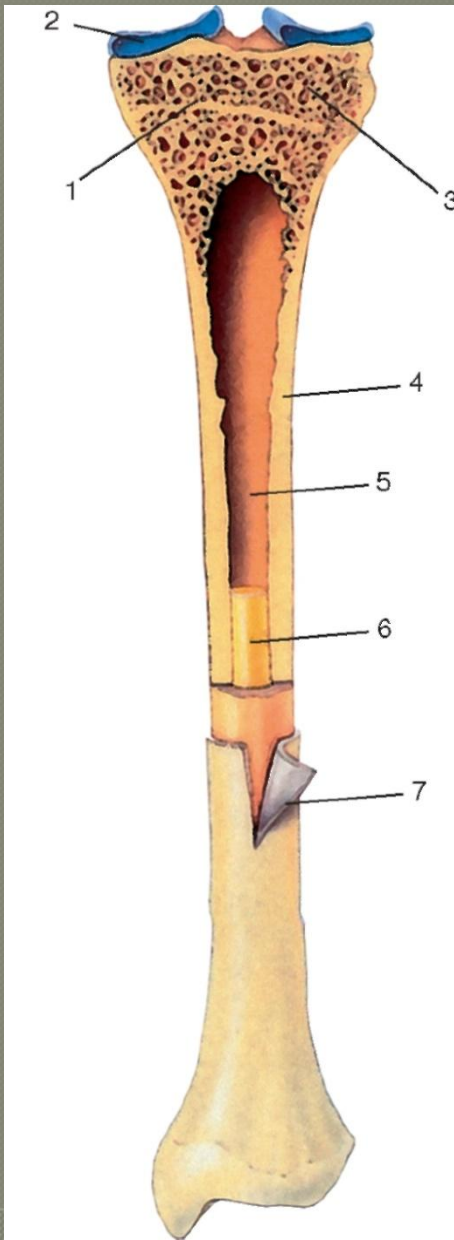
Кость покрыта **надкостницей (7)**, суставные поверхности — **хрящом (2)**. Надкостница выполняет защитную, трофическую (содержит кровеносные сосуды и нервы) и костеобразовательную функции.

С внутренней стороны надкостницы находятся **остеобласты**, обеспечивающие рост кости в толщину. На границе с костной полостью находятся **остеокласты** — клетки-разрушительницы костной ткани. Головки костей, покрытые хрящом, называются **эпифизами**, места прикрепления сухожилий — **апофизы**, тело кости — **диафиз**, участок между эпифизом и диафизом — **метафиз (1)**.

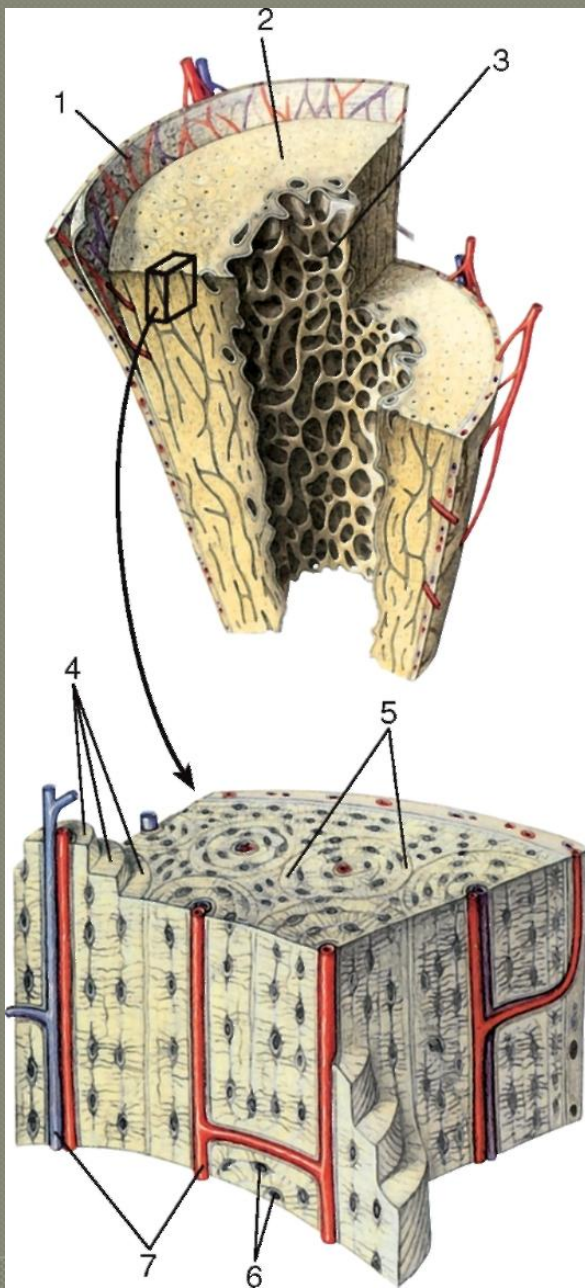
**Рис.** Строение кости:

1 - метафиз; 2 - суставной хрящ; 3 - губчатое вещество эпифиза; 4 - компактное вещество диафиза; 5 - костномозговая полость в диафизе, заполненная желтым костным мозгом (6); 7 -

надкостница



# Микроскопическое строение кости



**Остеон** - структурная единица костной ткани. Он представлен 5-20 костными цилиндрами, вставленными один в другой и ограничивающими центральный канал остеона.

Микроскопически кость состоит из расположенных в определенном порядке костных пластинок. Эти пластинки образованы коллагеновыми волокнами, пропитанными основным веществом, и костными клетками: **osteoblastами, osteoclastами и osteocyteами**. В пластинках имеются тонкие каналцы, в которых проходят артерии, вены и нервы.

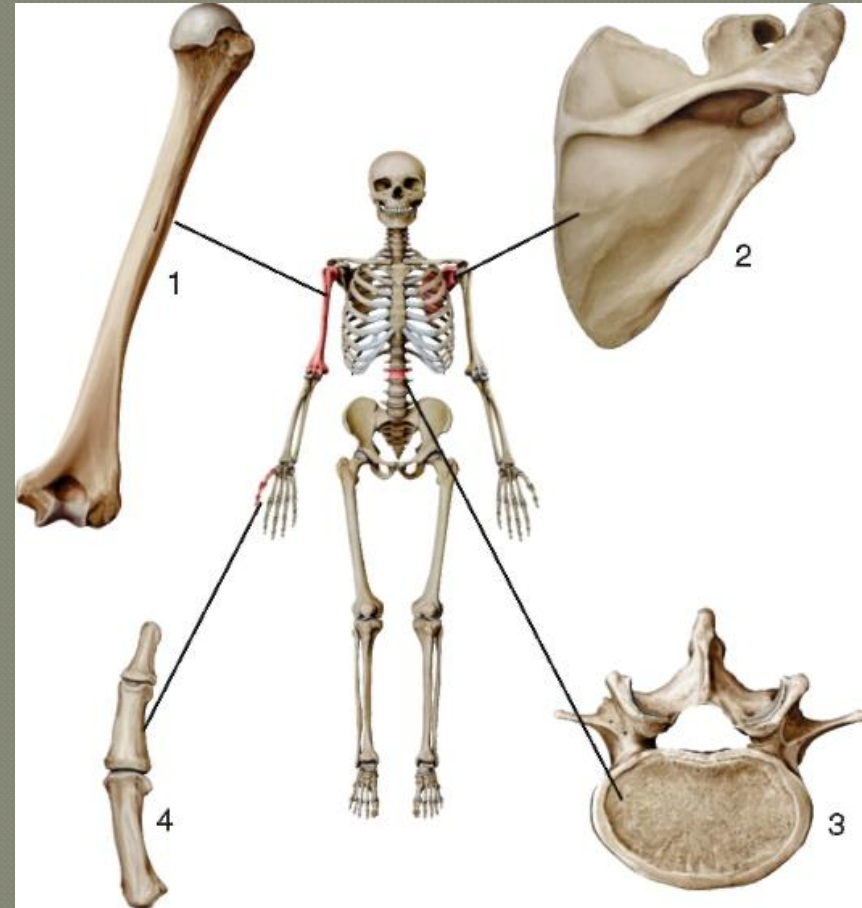
**Рис.** Микроструктура кости:

1 - надкостница (из двух слоев); 2 - компактное вещество, состоящее из остеонов; 3 - губчатое вещество из перекладин (трабекул), выстланных поверх кости эндостом; 4 - костные пластинки, формирующие остеон; 5 - один из остеонов; 6 - костные клетки - остециты; 7 - кровеносные сосуды, проходящие внутри остеонов



# Классификация костей

1. **Длинные (трубчатые) кости** - это кости скелета свободного отдела конечностей.
2. **Плоские кости** - кости свода черепа, лопатка, тазовая кость.
3. **Неправильные (смешанные) кости** - позвонки, кости основания черепа. Они образуются из нескольких частей, имеющих разные развитие и строение.
4. **Короткие (губчатые) кости:** кости запястья, предплюсны.
5. **Воздухоносные кости**, которые содержат полости, заполненные воздухом и выстланные слизистой оболочкой. Это кости черепа: верхняя челюсть, лобная, клиновидная и решетчатая кости.
6. **Сесамовидные кости** (надколенник, гороховидная кость), расположенные в толще сухожилий и помогающие работе мышц.



# РОСТ КОСТЕЙ

- ▶ **В ТОЛЩИНУ** происходит за счет надкостницы:

*клетки ее внутренней поверхности делятся, на поверхности кости образуются новые слои клеток, а вокруг них – межклеточное вещество.*



# РОСТ КОСТЕЙ

**В ДЛИНУ**

происходит за  
счет *деления*  
*клеток*

**хрящевой**

**ткани,**

*покрывающей*

*концы костей*

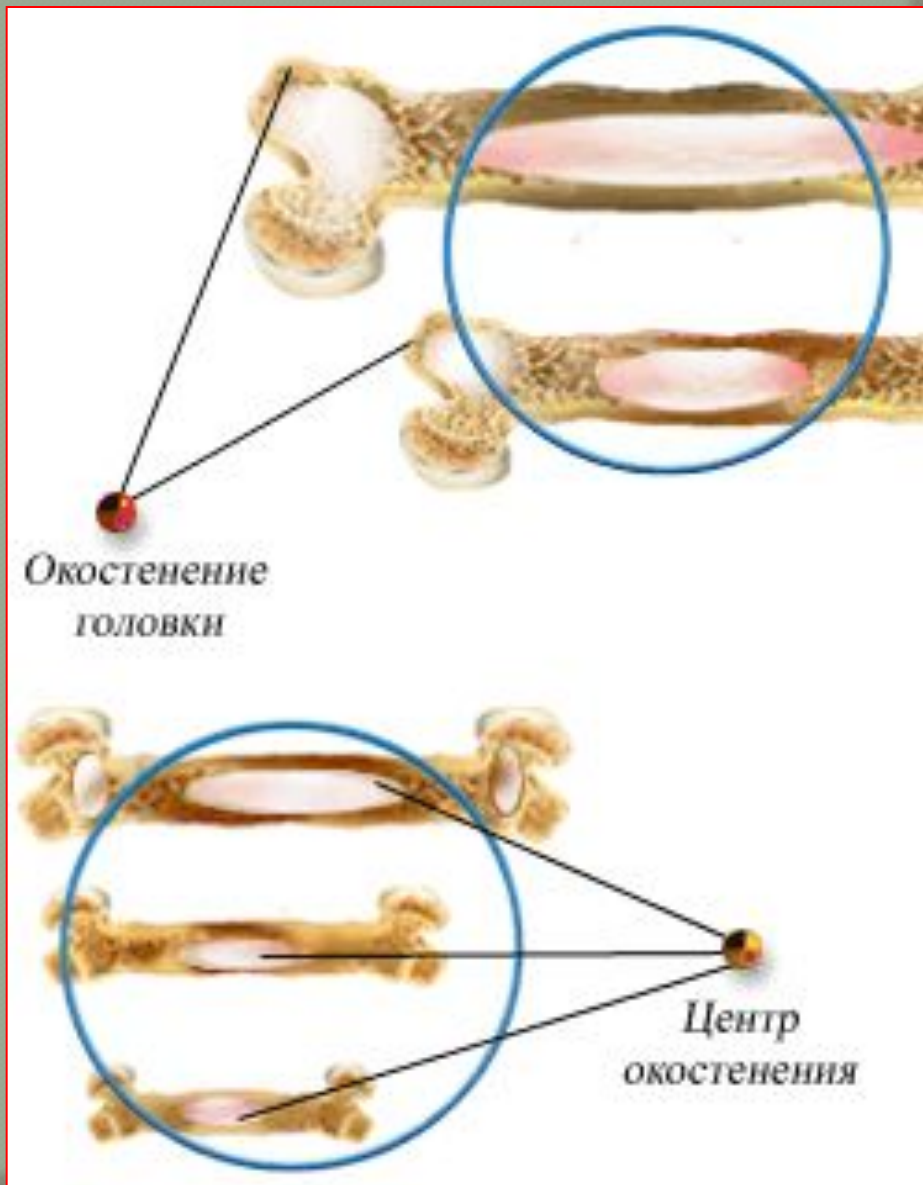


# РОСТ КОСТЕЙ



- ▶ Кости изначально закладываются в виде хряща. У новорожденных многие кости еще частично хрящевые. По мере роста идет процесс окостенения.
- ▶ У человека окостенение мелких косточек кисти и стопы заканчивается к 21 году, а формирование всего скелета завершается к **25 годам**

# РОСТ КОСТЕЙ



Окостенение происходит в осевой части от середины кости к концам, пока не заменится вся осевая часть.

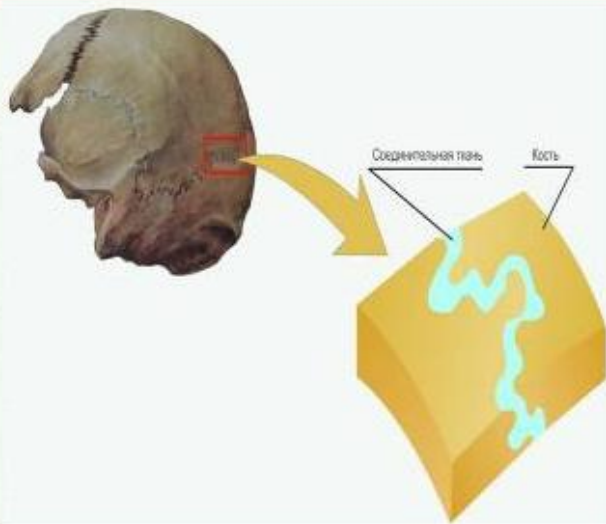
Костная часть головки отделена тонкой прослойкой хряща. Здесь окостенение идет медленнее. Именно в этих прослойках происходит рост костей в длину.

# Типы соединения костей.

## Неподвижные

## Полуподвижные

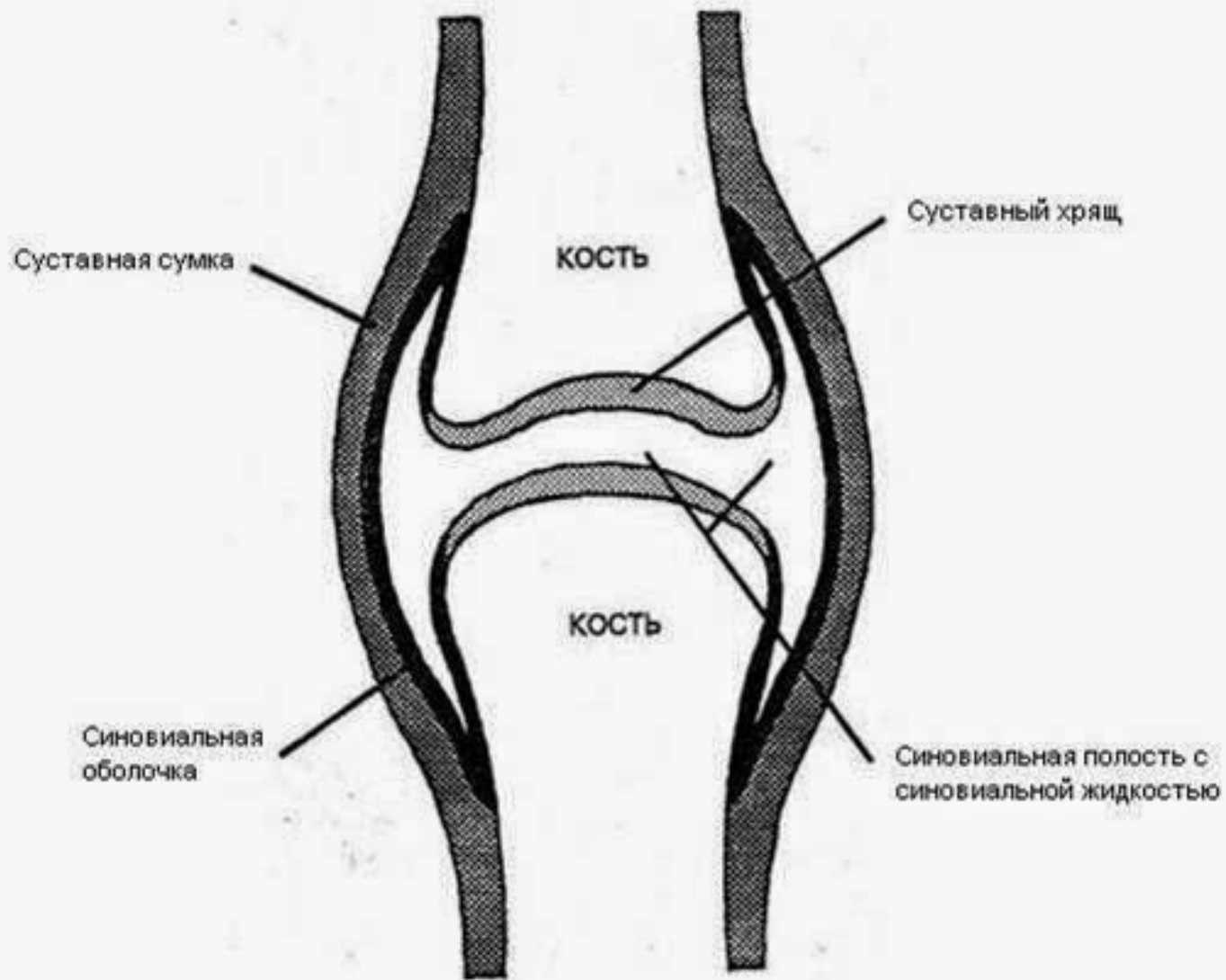
## Подвижные



Неподвижное соединение костей происходит путем их срастания. Движения при этом крайне ограничены или вовсе отсутствуют. Такое соединение костей получило название **шов**.

Небольшая подвижность достигается упругими хрящевыми прослойками между костями. При сокращении мышц эти прослойки сжимаются и позвонки сближаются.

Подвижные соединения костей - это **суставы**, которые облегчают скольжение костей друг относительно друга и плотно скрепляют их между собой. Скольжение достигается благодаря тому, что соединяющиеся концы костей имеют соответствующую форму.<sup>15</sup>



# СЛОВАРЬ

**Череп** (Cranium) – скелет головы

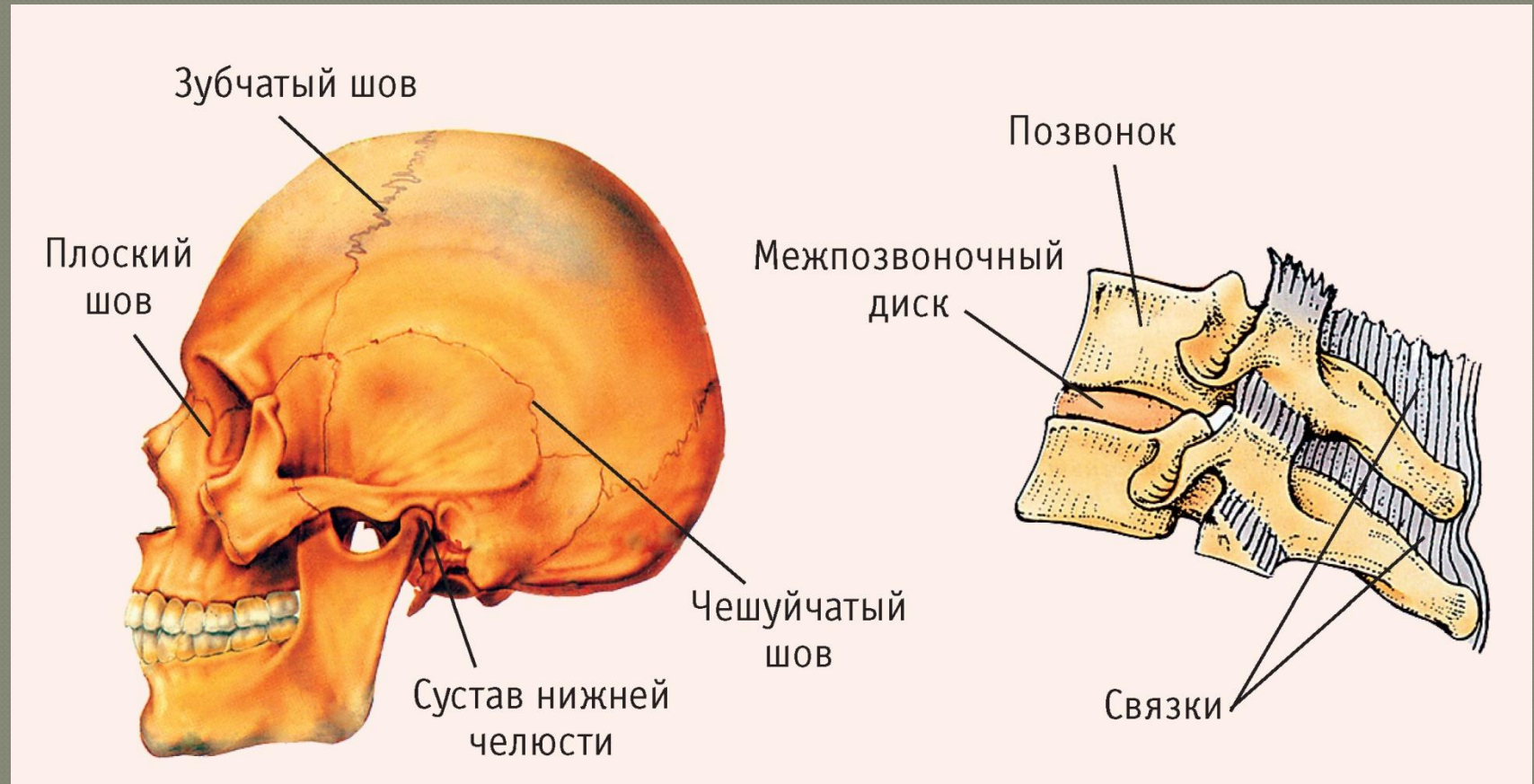
**Краниология** – наука о строении черепа



# Соединения костей черепа

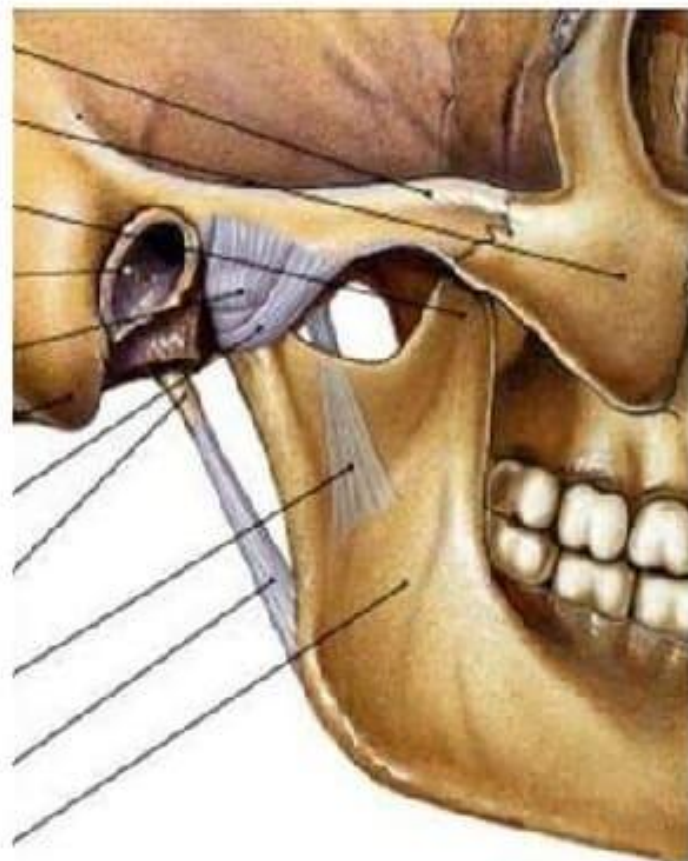
ШОВ – это неподвижное соединение костей черепа (кроме нижней челюсти, слуховых косточек и подъязычной кости).

Швы бывают:



# ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ СУСТАВ

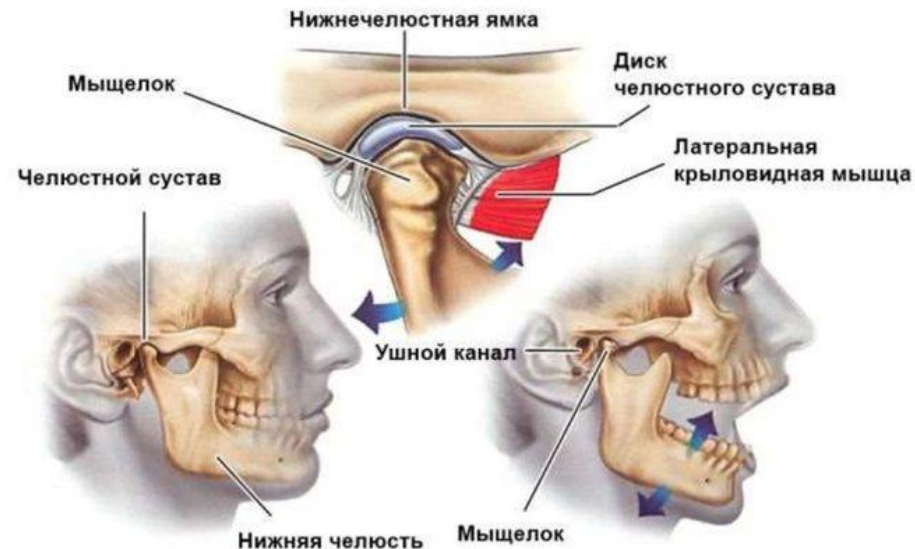
- Парный
- Комбинированный
- Мыщелковый
- Комплексный
- Движения:
  - опускание и поднятие (вокруг фронтальной оси)
  - боковые движение
  - смещение вперед и назад
  - круговые движения



# Соединения костей черепа

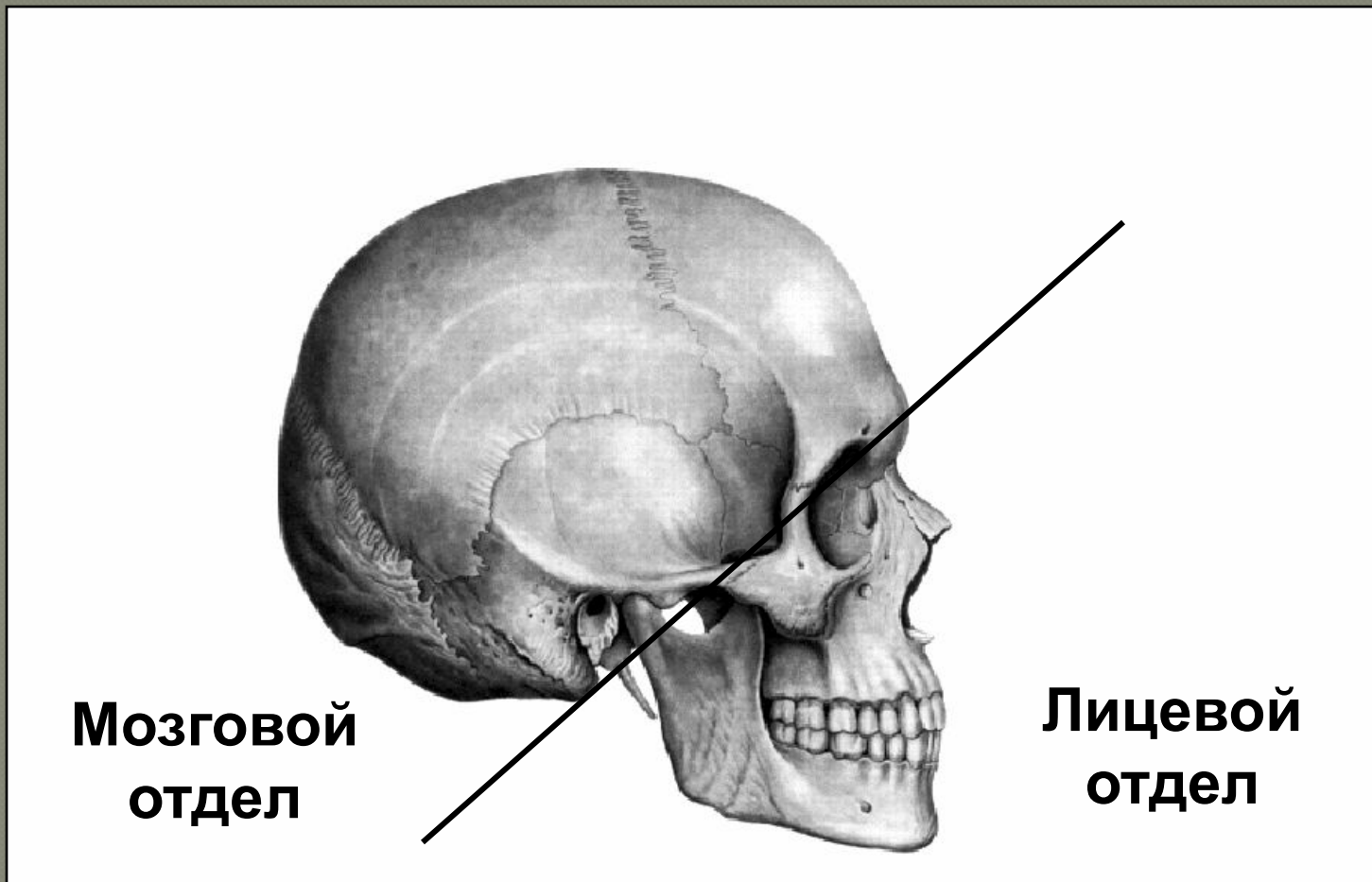
Височно-нижнечелюстной сустав - парный диартроз на черепе Височно-нижнечелюстной сустав - парный диартроз на черепе, соединяющий нижнюю челюсть Височно-нижнечелюстной сустав - парный диартроз на черепе, соединяющий нижнюю челюсть с основанием черепа. Образован головкой нижнечелюстной кости и нижнечелюстной ямкой височной кости. Уникальным образованием сустава является внутрисуставная полость сустава

## Височно-нижнечелюстной сустав



**Череп (cranium)** — ТОЛЬКО частично относится к опорно-двигательному аппарату. Он, прежде всего, служитместилищем головного мозга и органов чувств; кроме того, он окружает начальные части пищеварительного и дыхательного трактов, открывающихся наружу. Сообразно этому череп у всех позвоночных разделяется на две части: **мозговой череп, neurocranium** и **висцеральный череп, cranium viscerale**.

Череп состоит из двух частей:

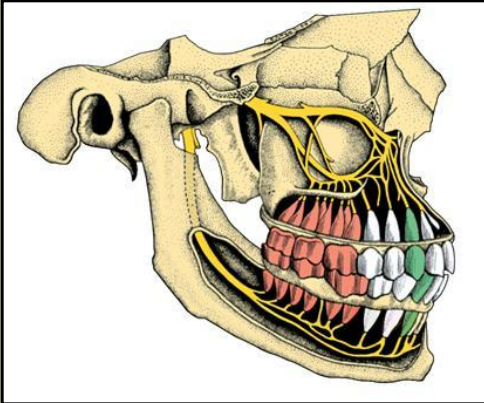


# Функции мозгового отдела



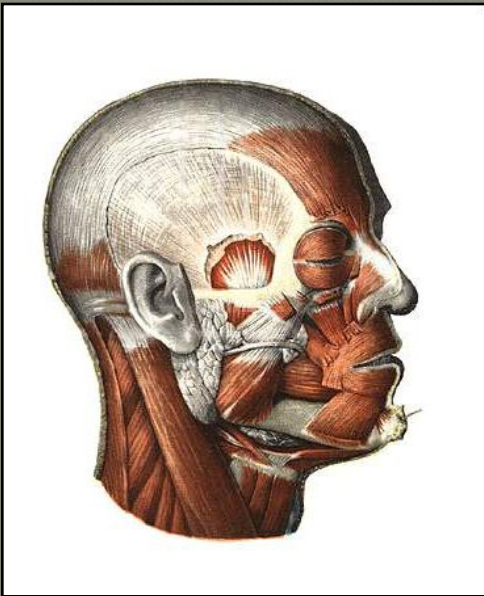
- Защита головного мозга
- Защита органов слуха и равновесия

# Функции лицевого отдела



□ Пережевывание пищи

□ Защита органов вкуса, обоняния, зрения



□ Опора для начальных органов пищеварительной и дыхательной систем

□ Опора для мышц

# Мозговой отдел

Парные кости:

Теменные

Височные

Непарные кости:

Лобная

Затылочная

Клиновидная

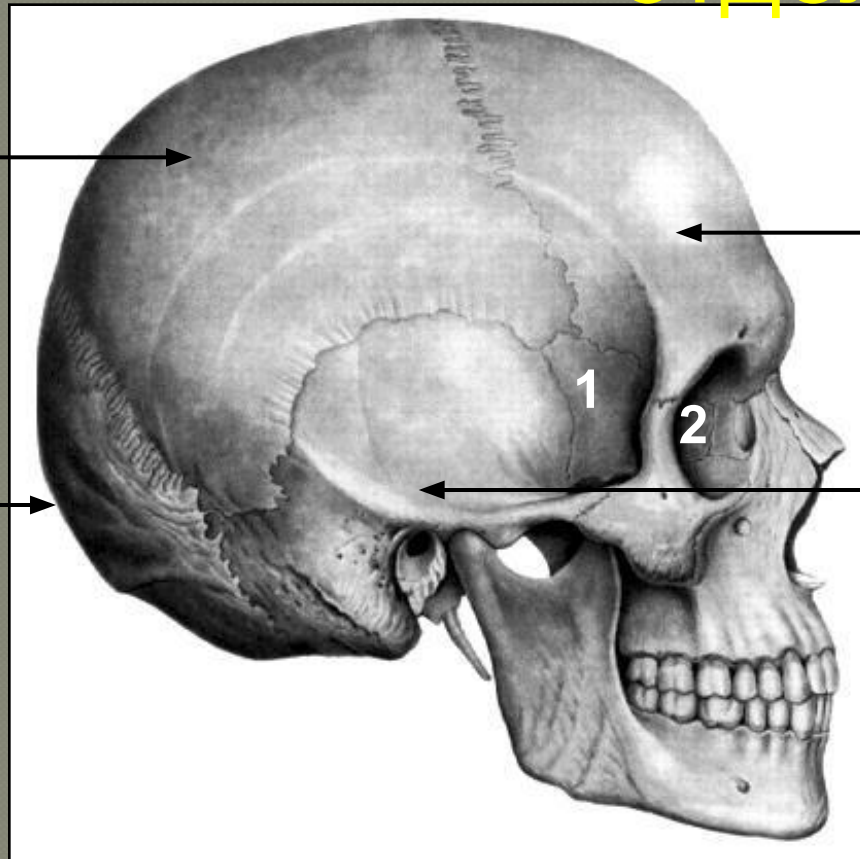
Решетчатая



# Мозговой отдел

Теменная кость

Затылочная  
кость

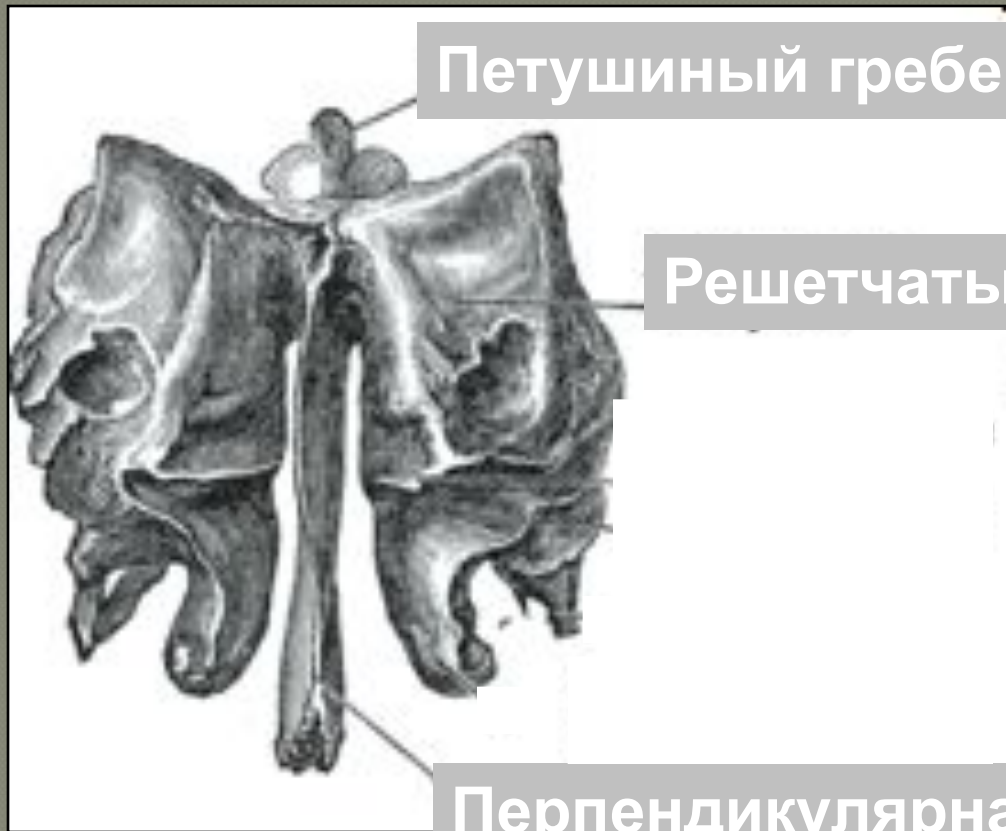


Лобная кость

Височная кость

1 – Клиновидная кость  
2 – Решетчатая кость

# Решетчатая кость



Петушинный гребень

Решетчатый лабиринт

Перпендикулярная пластинка

❑ Наиболее хрупкая кость

❑ Имеет форму буквы Т

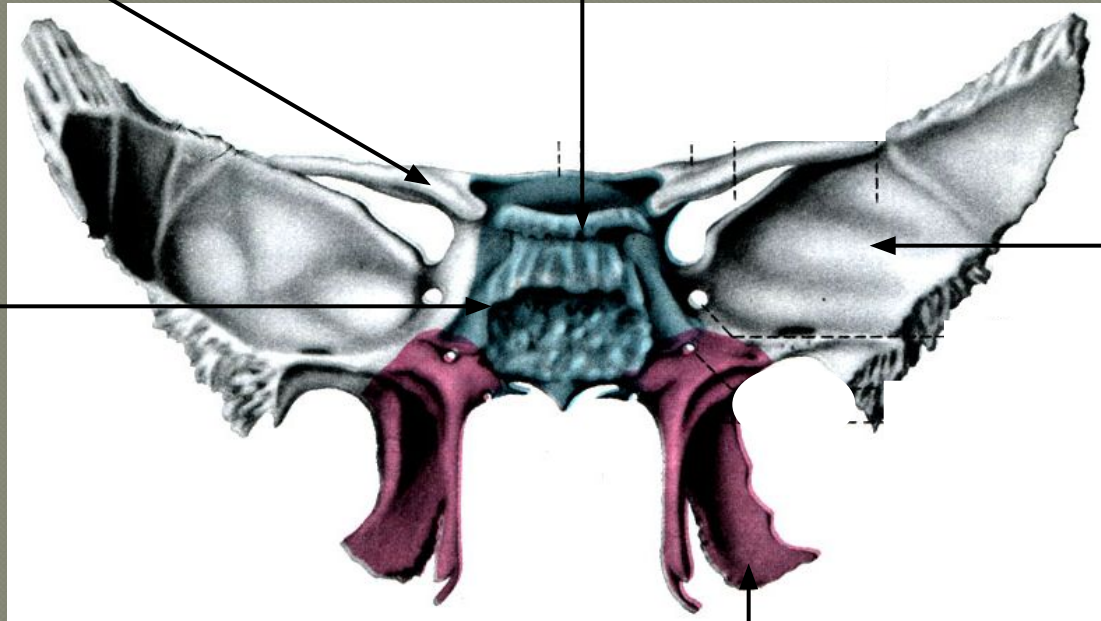
# Клиновидная кость

Малое крыло

Спинка турецкого седла

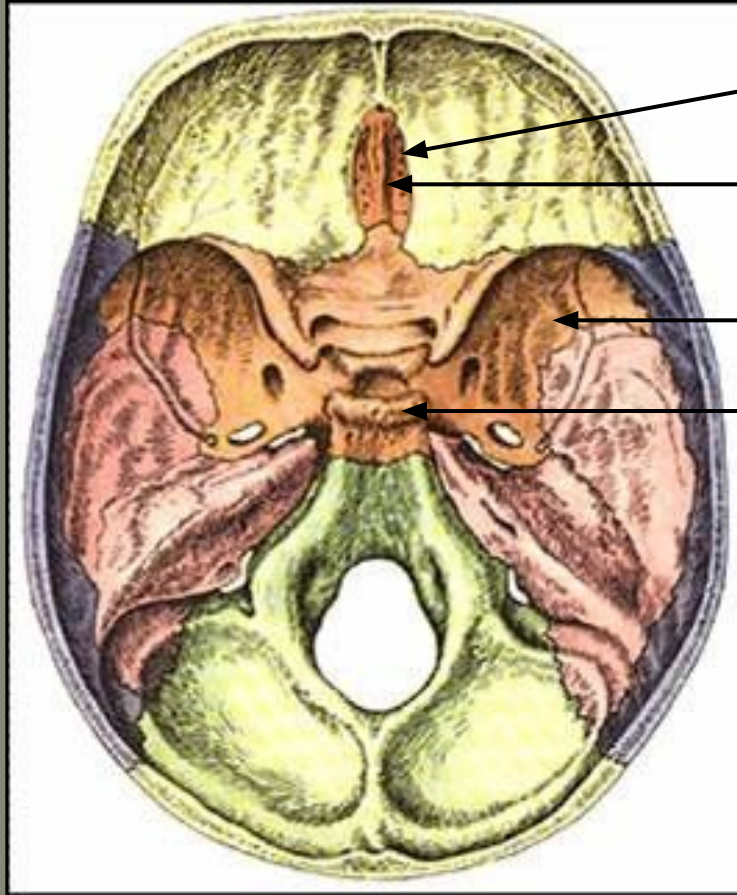
Тело

Большое крыло



Крыловидные отростки

# Основание черепа



Решетчатая кость

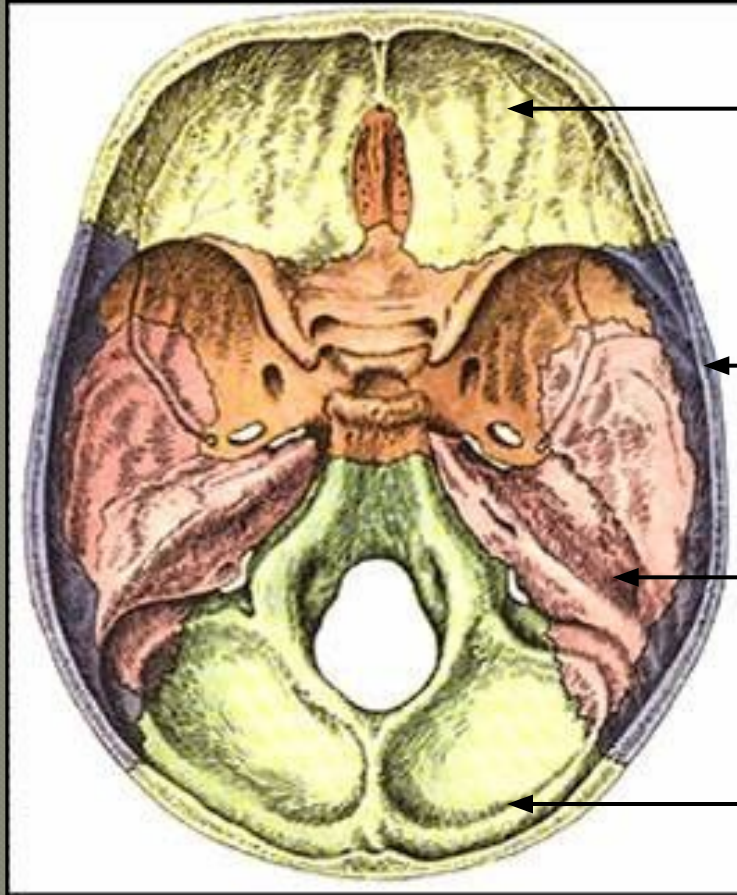
Петушинный гребень

Клиновидная кость

Турецкое седло

Ямка турецкого седла  
называется гипофизарной

# Основание черепа



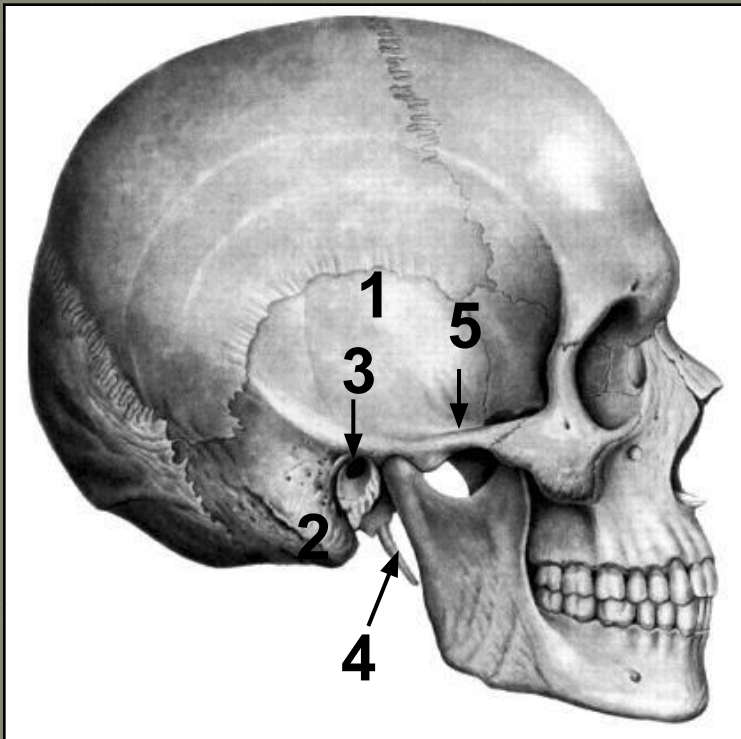
Лобная кость

Теменная кость

Височная кость  
(пирамида)

Затылочная кость

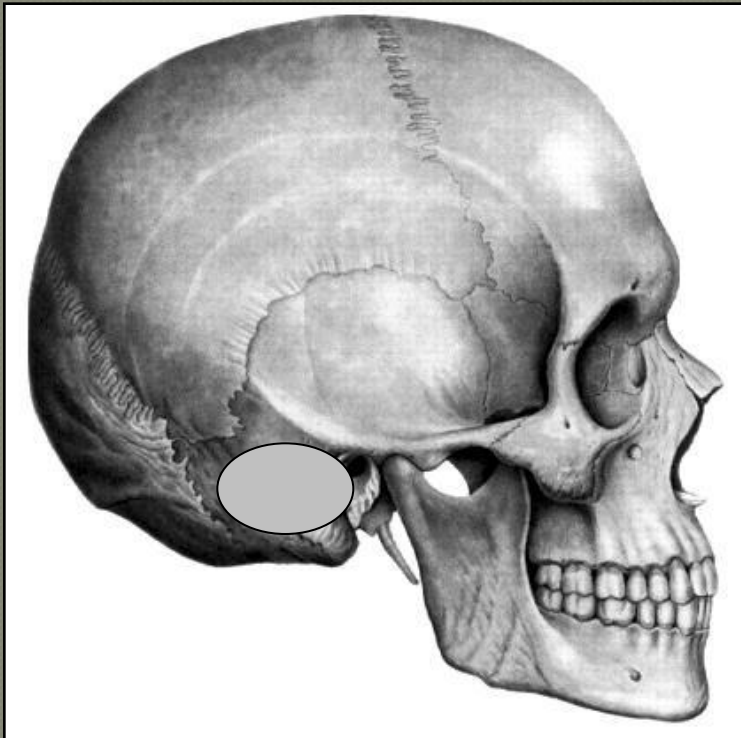
# Височная кость



- 1 – чешуя
- 2 – сосцевидный отросток
- 3 – наружное ушное отверстие
- 4 – шиловидный отросток
- 5 – скуловой отросток

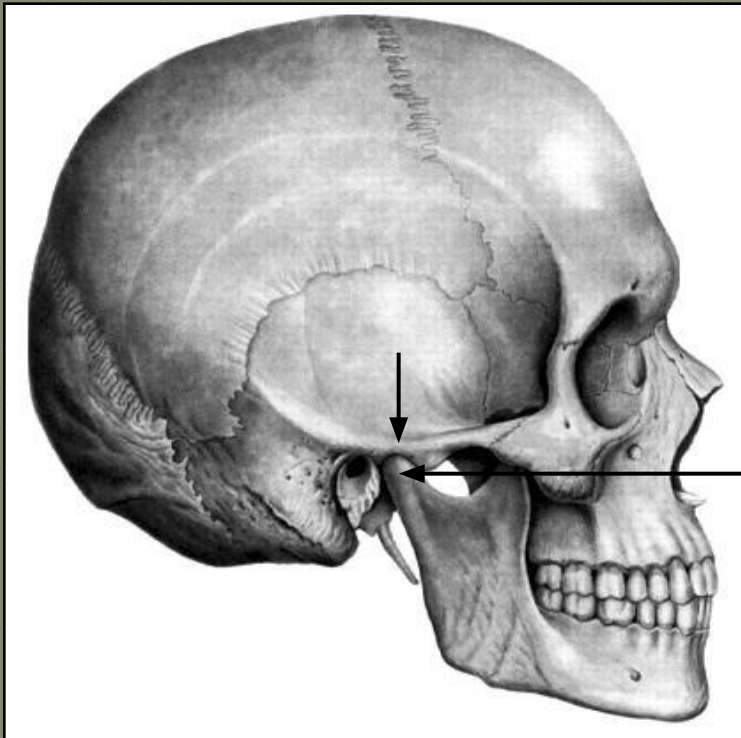
Одна из самых сложных костей

# Височная кость



- Является вместилищем для органа слуха и равновесия
- Орган слуха и равновесия расположен в **пирамиде** височной кости

# Височная кость



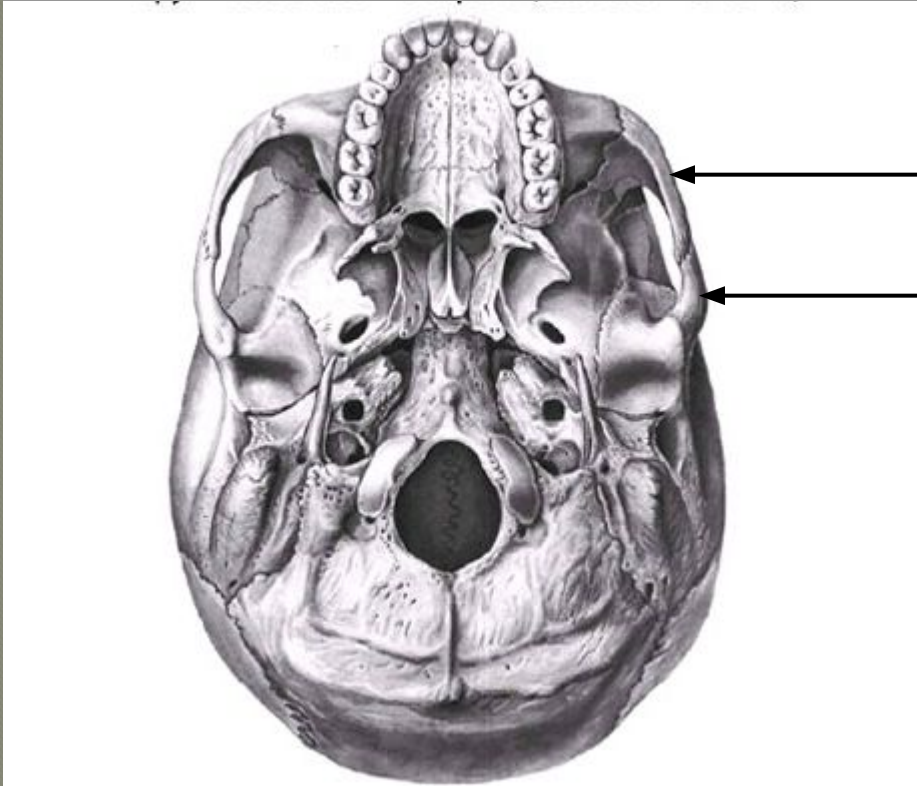
Мыщелковый отросток  
нижней челюсти

На височной кости находится овальная  
**нижнечелюстная ямка**



# Скуловая дуга

Наружное основание черепа

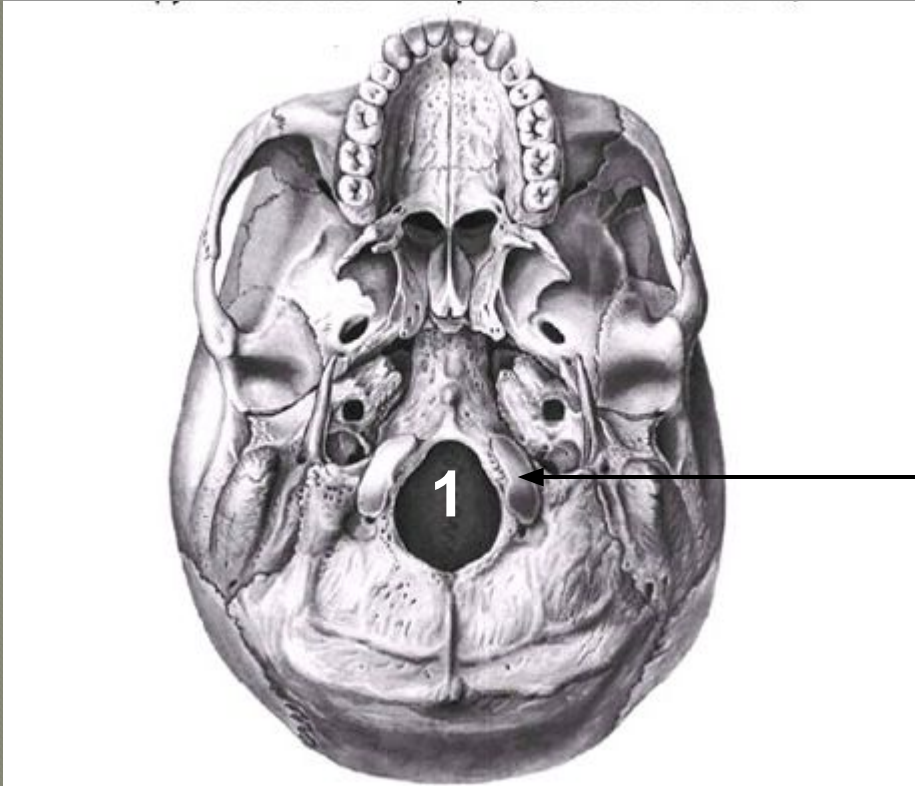


Височный отросток  
скуловой кости

Скуловой отросток  
височной кости

# Затылочная кость

Наружное основание черепа



Затылочные мыщелки  
сочленяются с  
атлантом - первым  
шейным позвонком

1 – большое (затылочное) отверстие

# Лицевой

Парные кости: **ОТДЕЛ**

Верхние челюсти

Небные

Скуловые

Носовые

Слезные

Нижние носовые  
раковины

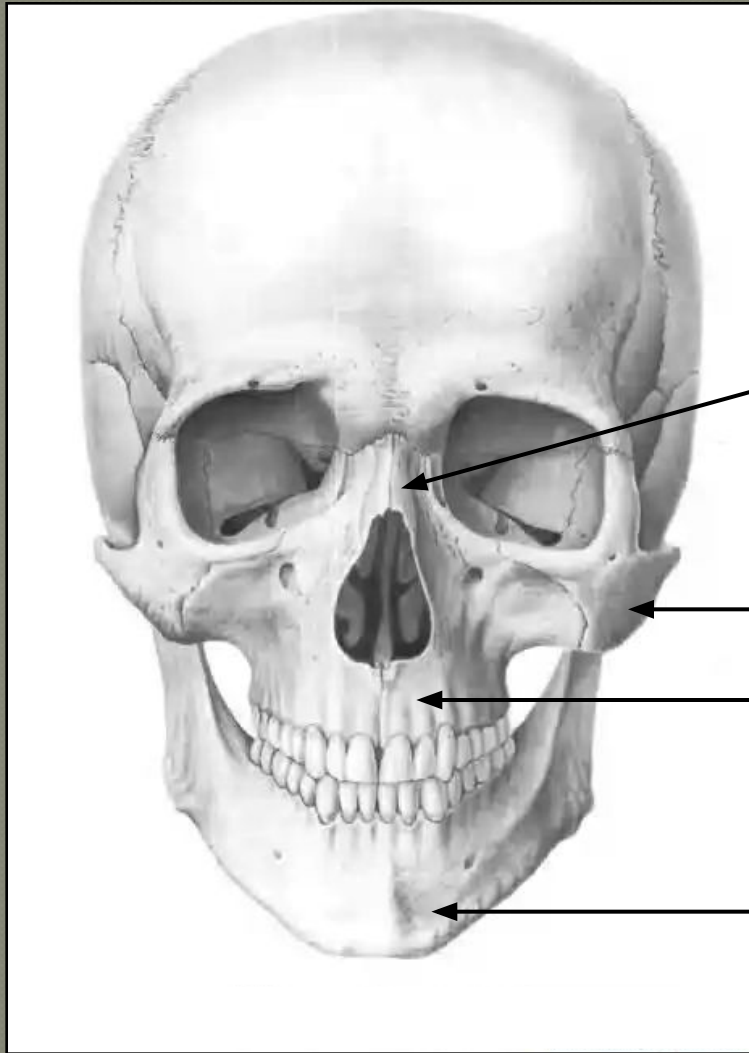
Непарные кости:

Сошник

Нижняя челюсть

Подъязычная

# Лицевой отдел



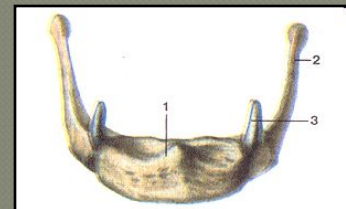
Носовые кости  
образуют спинку носа

Скуловая кость

Верхняя челюсть

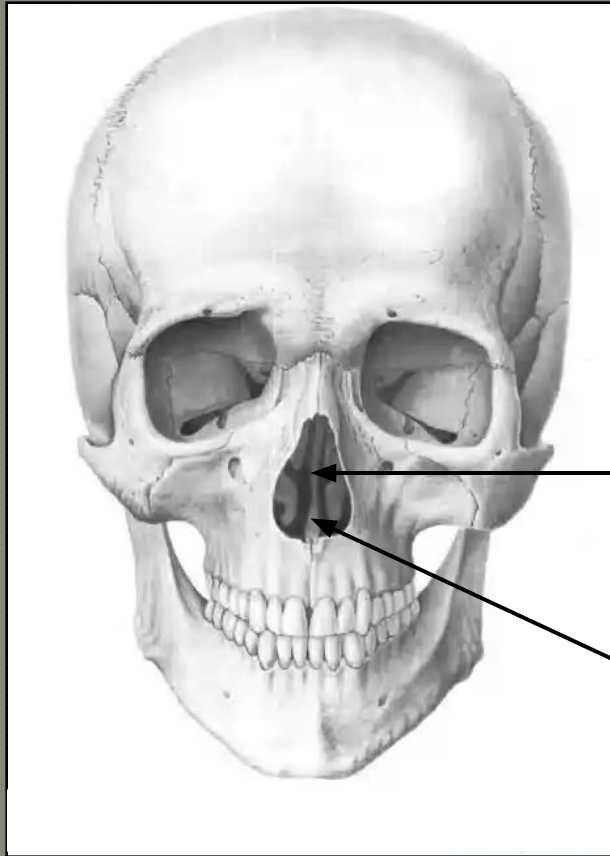
Нижняя челюсть

Подъязычная кость расположена в мышцах шеи



# Перегородка носа

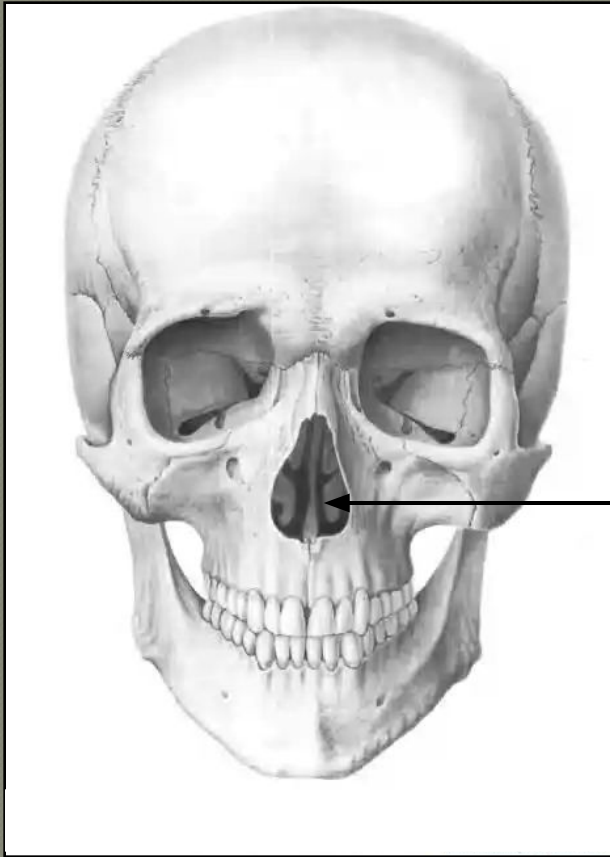
образована двумя костями



Перпендикулярная  
пластинка решетчатой  
кости

Сошник

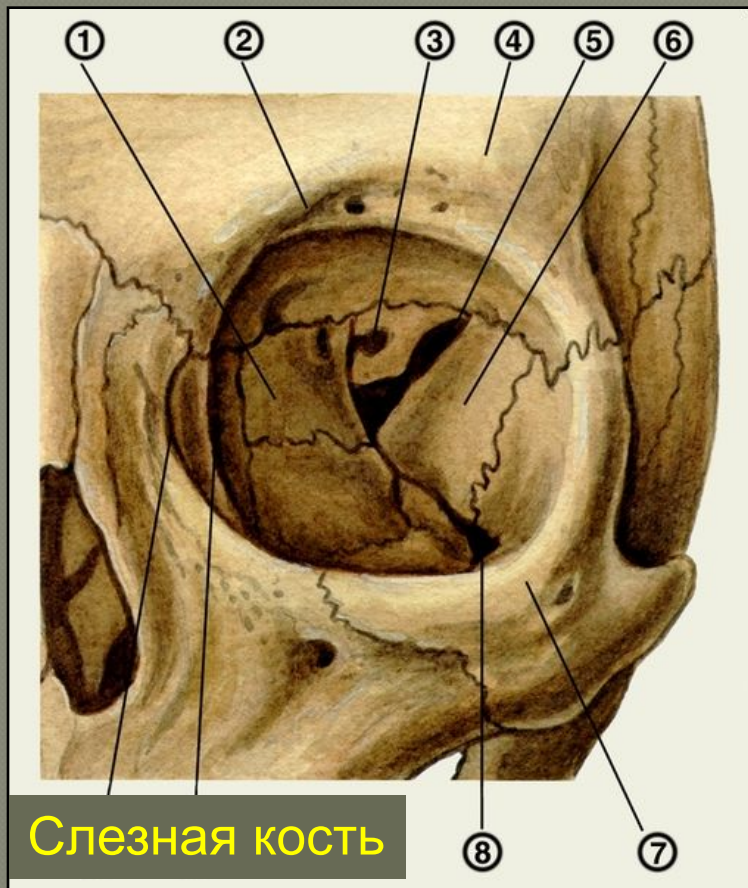
# Отверстие полости носа грушевидное



**Нижняя носовая раковина**

# Глазница

Парное углубление в черепе, в котором расположено глазное яблоко с его вспомогательным аппаратом



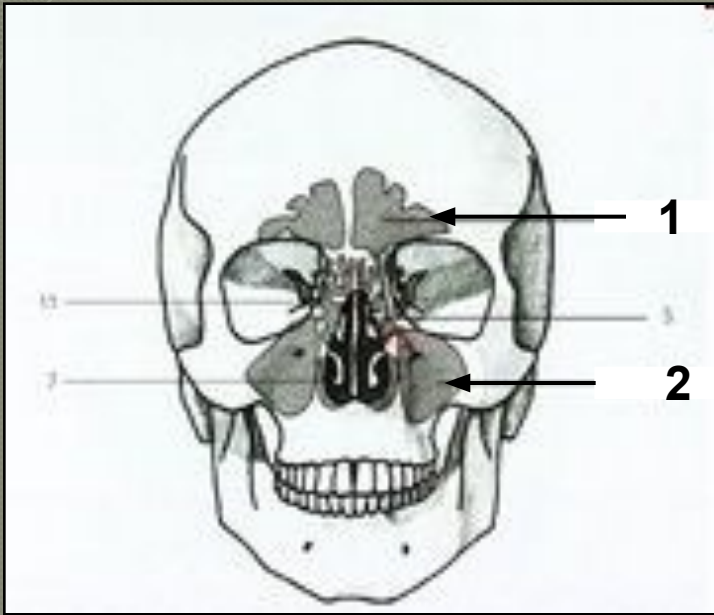
Костные стенки глазницы:

- 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

# Придаточные пазухи носа

Четыре пары:

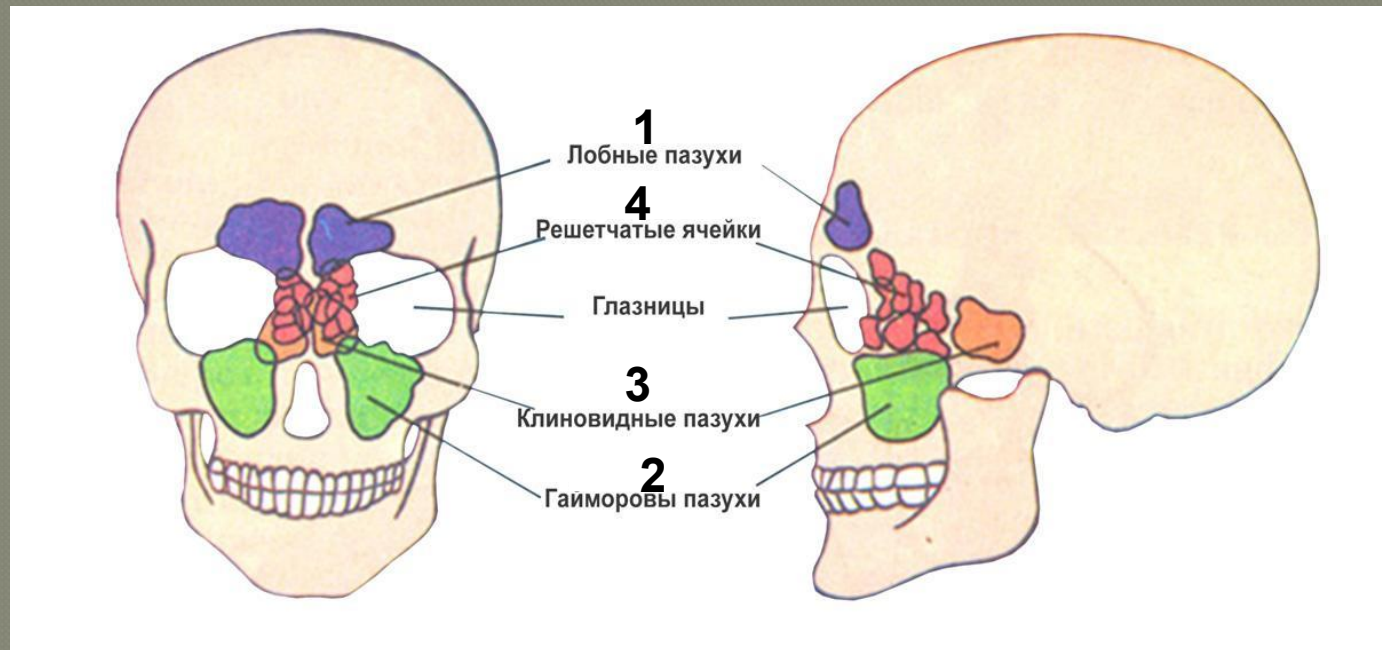
- Лобные пазухи – 1
- Гайморовы пазухи - 2
- Клиновидные пазухи -3
- Решетчатые пазухи - 4



Фронтит

Гайморит

Синусит

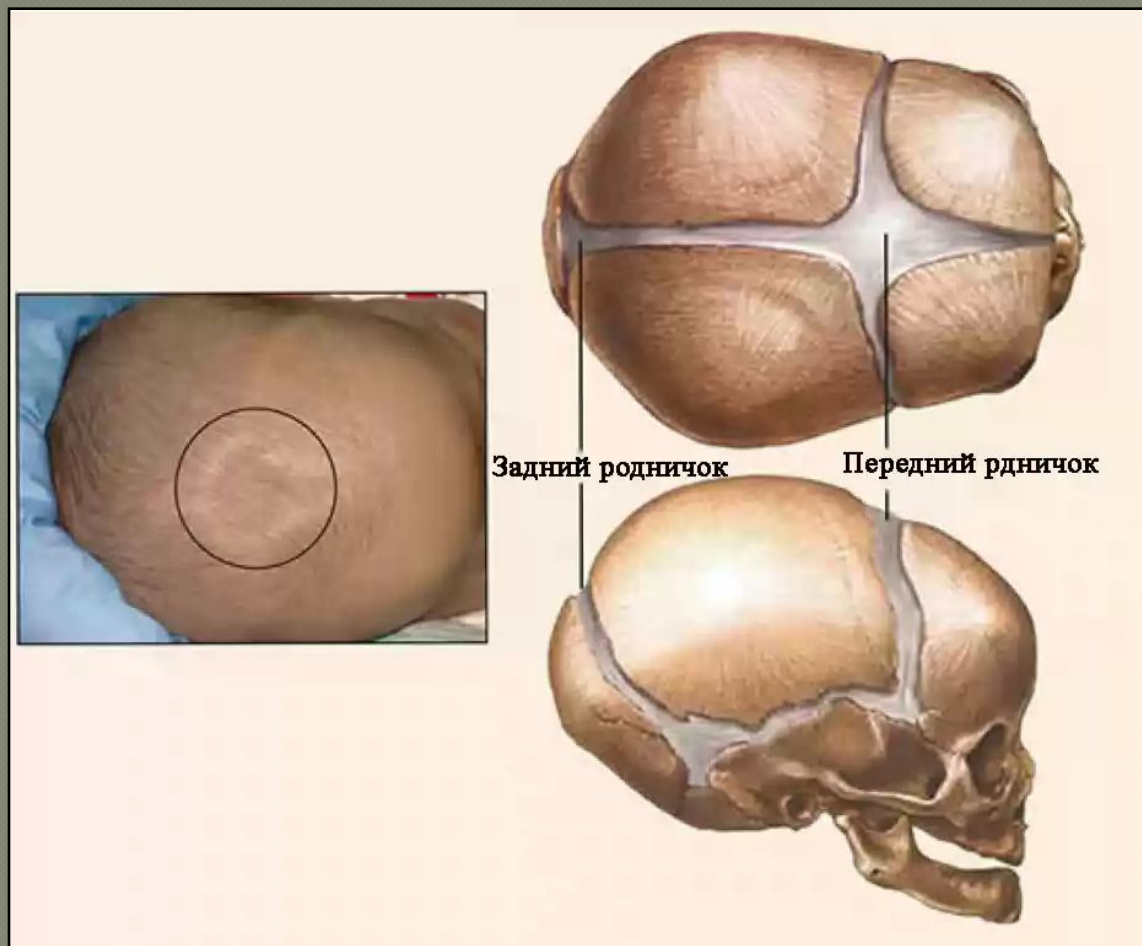




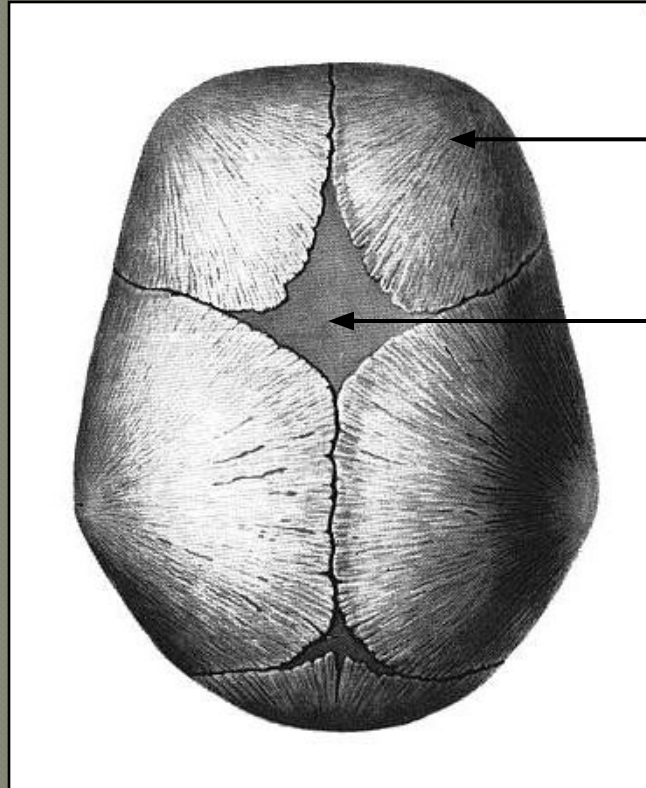
# СЛОВАРЬ

**Роднички** — это неокостеневшие участки перепончатого черепа, которые располагаются в местах формирования будущих швов

## Кости черепа новорожденного разобщены



Крыша черепа у плода представляет собой перепончатое образование, покрывающее головной мозг

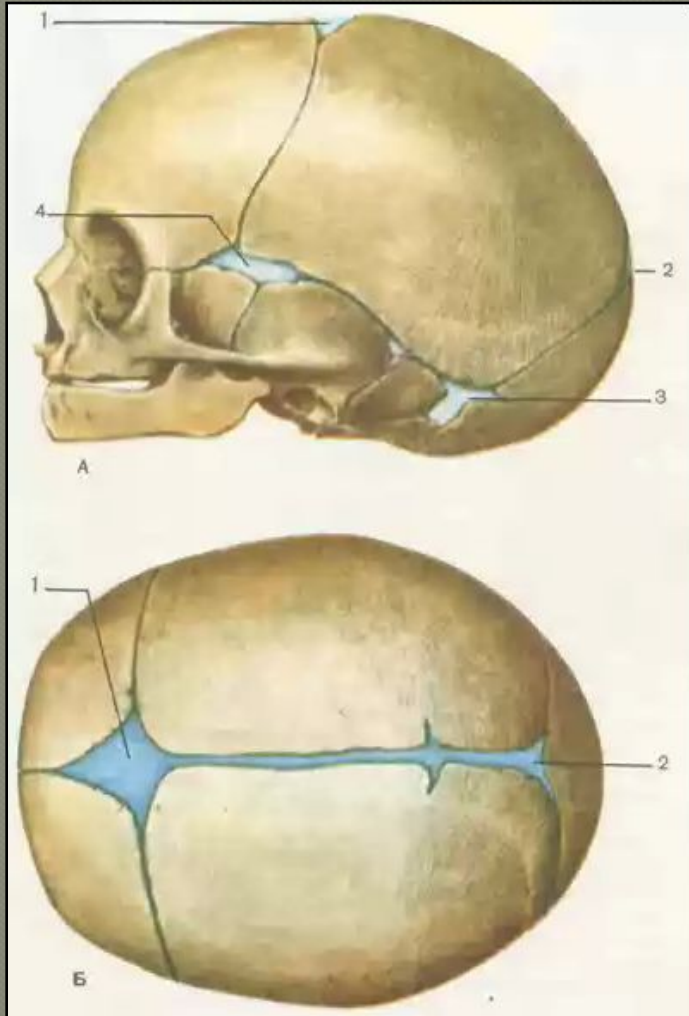


**Костная  
пластинка**

**Соединительно-  
тканная  
перепонка**

На 2–3-м месяце, минуя стадию хряща, формируются костные пластинки

# Роднички



- 1-передний (лобный)
- 2-задний (затылочный)
- 3-сосцевидный
- 4-клиновидный

□ Сколько родничков у новорожденного ?

□ Какой формы передний родничок?

# Значение родничков



□ Роднички способны западать и выпячиваться, при этом происходит смещение костей черепа

□ Это помогает прохождению головы плода по узким родовым путям

Полностью передний родничок окостеневает к 2 годам