

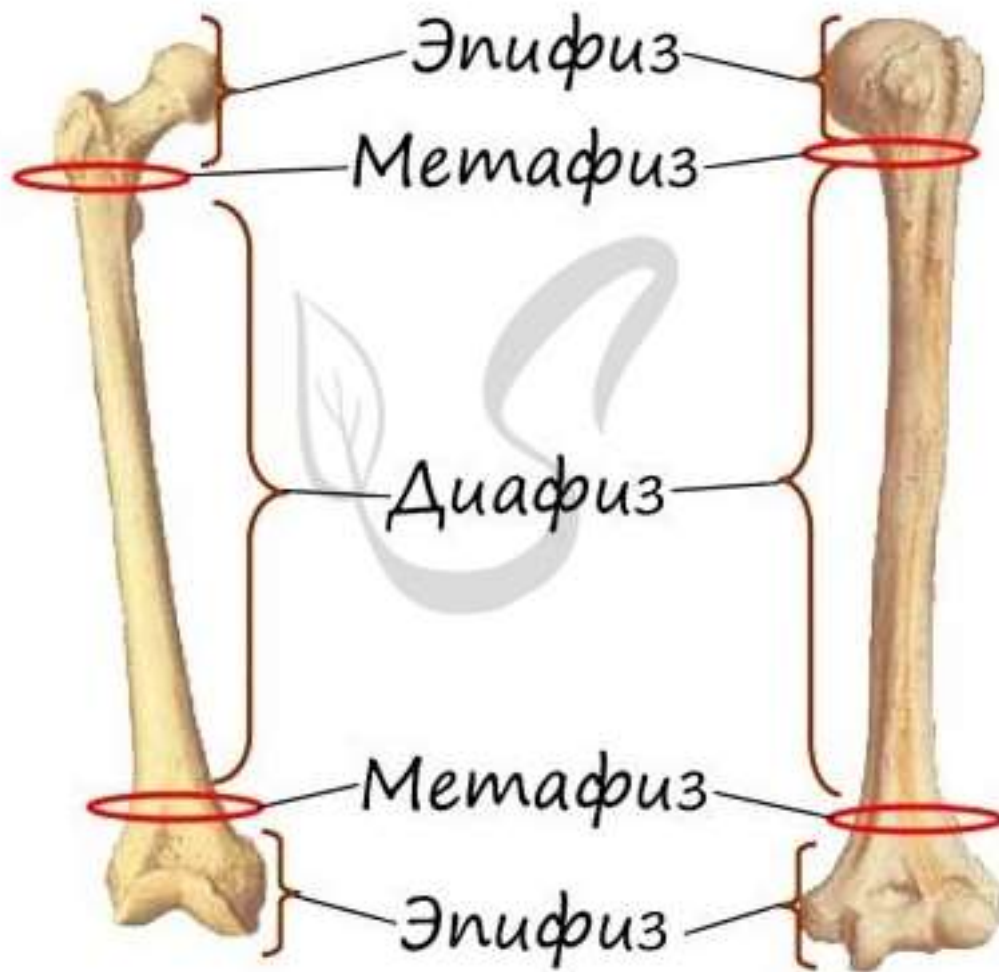
An anatomical illustration of a human leg, showing the femur, tibia, and patella. The knee joint is highlighted in a bright red color, indicating a focus on that area. The rest of the leg is shown in a light blue color. The text "ОСТЕОЛОГИЯ И АРТРОЛОГИЯ" is overlaid on the image in a bold, black, sans-serif font.

ОСТЕОЛОГИЯ И АРТРОЛОГИЯ

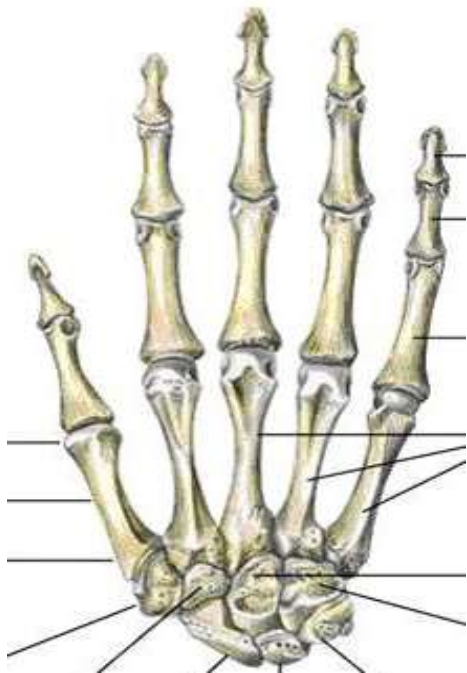
- Каждая кость, os, является самостоятельным органом.

Классификация костей

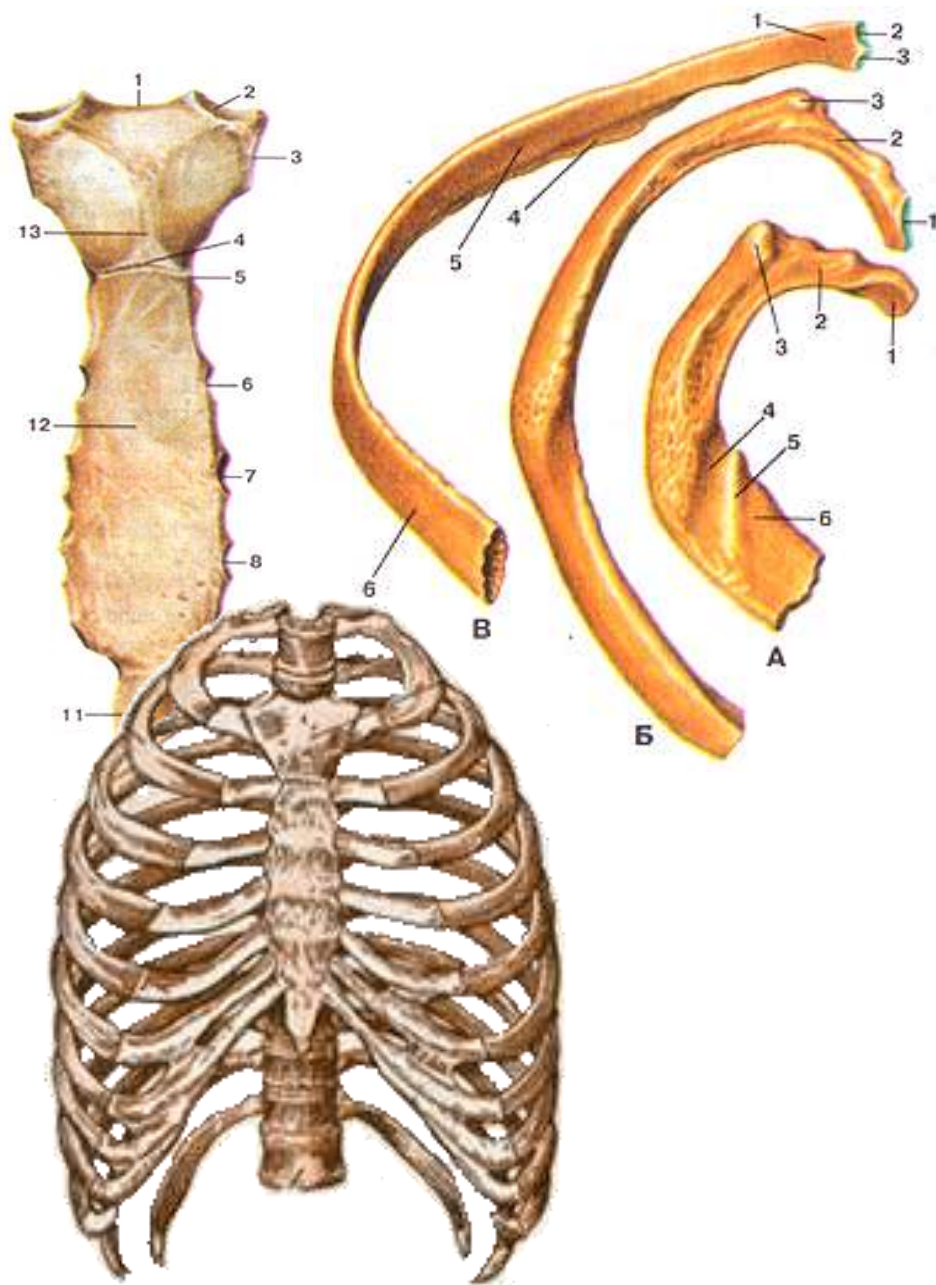
- длинные (трубчатые)
- короткие (губчатые)
- плоские (широкие)
- ненормальные (смешанные)
- воздухоносные



- Длинная (трубчатая) кость, *os longum*, имеет - диафиз, *diaphysis*, - эпифизы, *epiphysis*,
- - метафиз, *metaphysis*.
- Выполняют функции рычагов.

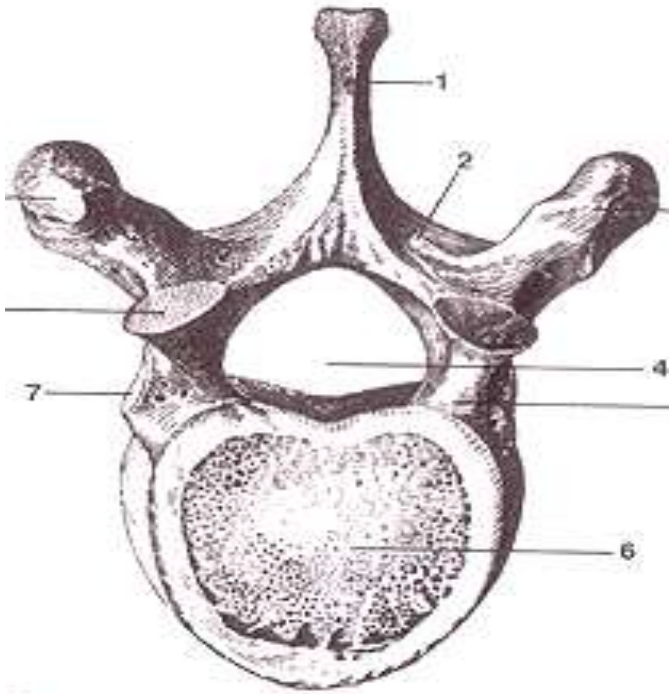


- Короткая (губчатая) кость, os breve, (прочность сочетается с подвижностью).



- Плоские (широкие) кости, *ossa plana*, участвуют в образовании полостей тела.

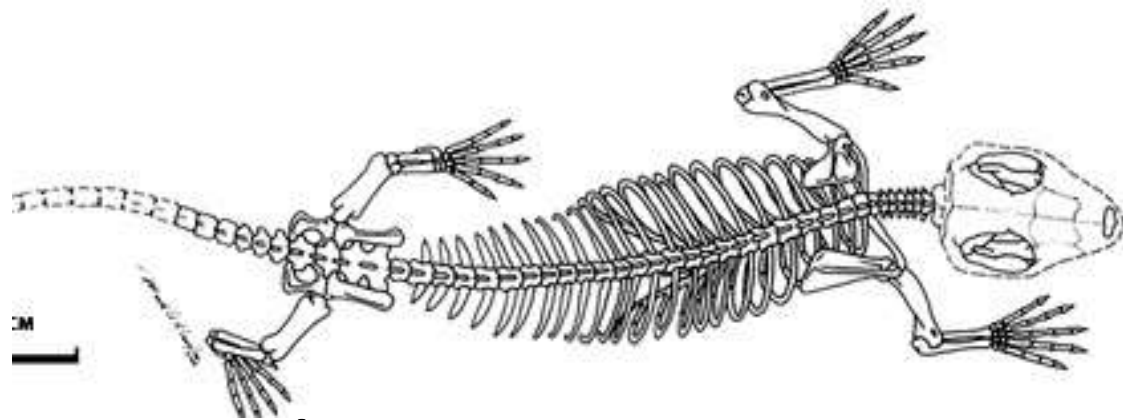
- ненормальные (смешанные) кости, ossa irregularia.



- тело позвонка относится к губчатым костям,
- дуга, отростки - к плоским.

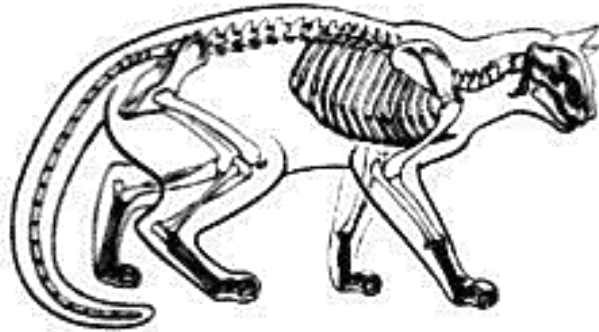


- Воздухоносные кости, ossa pneumatica, (кости черепа: лобная, клиновидная, решетчатая, верхняя челюсть)



- **Филогенез**

- *Эволюция позвоночного столба связана с переходом к наземному образу жизни и передвижением тела по земле с помощью конечностей.*
- Рыбы: только туловищный и хвостовой отделы.
- С переходом на сушу образуется шейный отдел позвоночника.



- Появление грудного отдела.
- Появление поясничного и крестцового отделов (развитие задних конечностей)
- Хвостовой отдел - рудиментарный остаток.

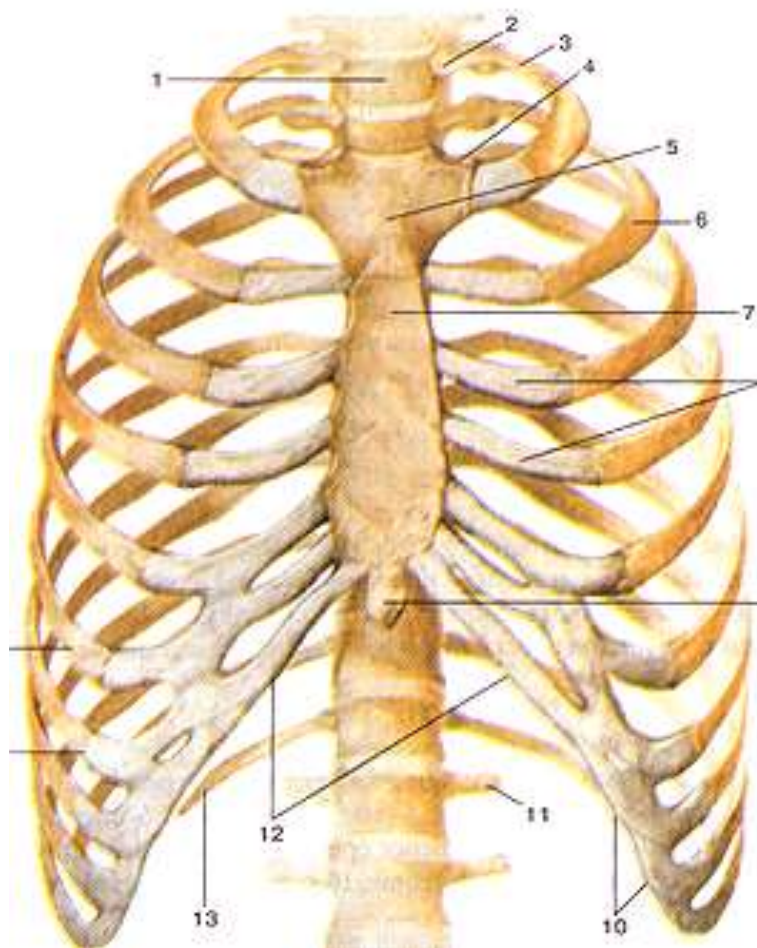


Признаки скелета туловища
у человека:

1) вертикально
расположенный
позвоночный столб с
изгибами;

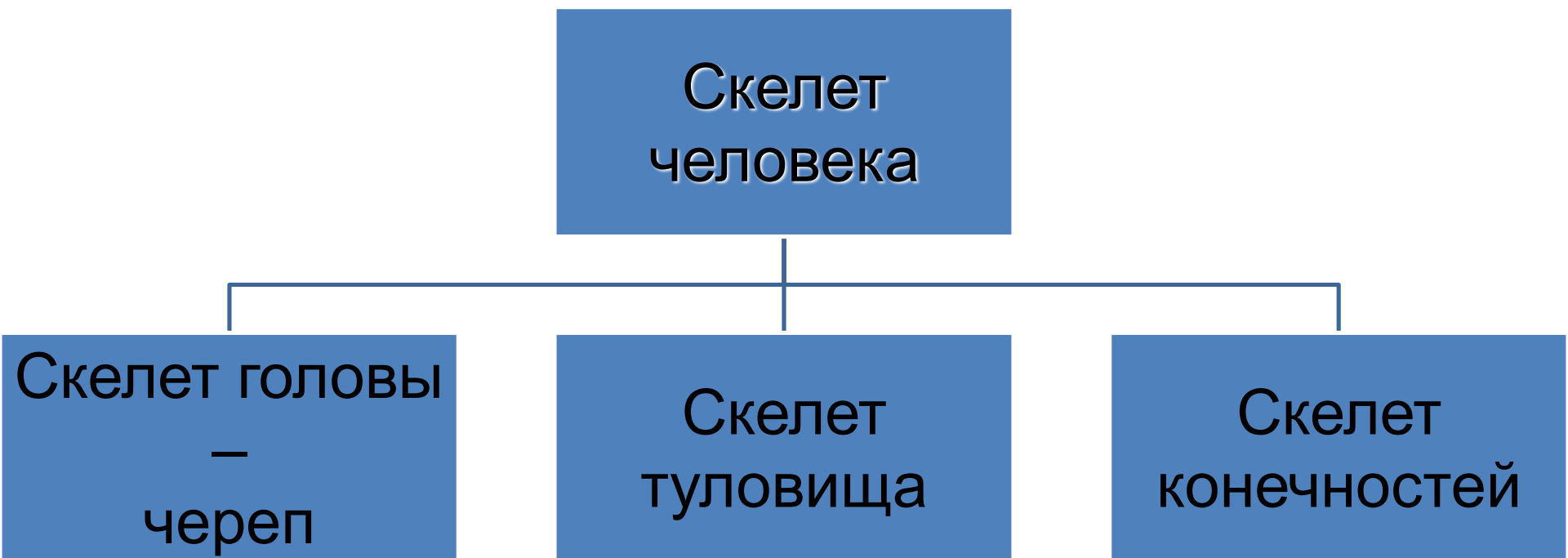


2) постепенное
увеличение тел
позвонков по
направлению
сверху вниз;



3) широкая и
плоская грудная
клетка.

СХЕМА СТРОЕНИЯ СКЕЛЕТА ЧЕЛОВЕКА



Скелет туловища

```
graph TD; A[Скелет туловища] --> B[Позвоночный столб (33 – 34 позвонка)]; A --> C[Грудная клетка (грудина, 12 пар рёбер)];
```

Позвоночный
столб
(33 – 34 позвонка)

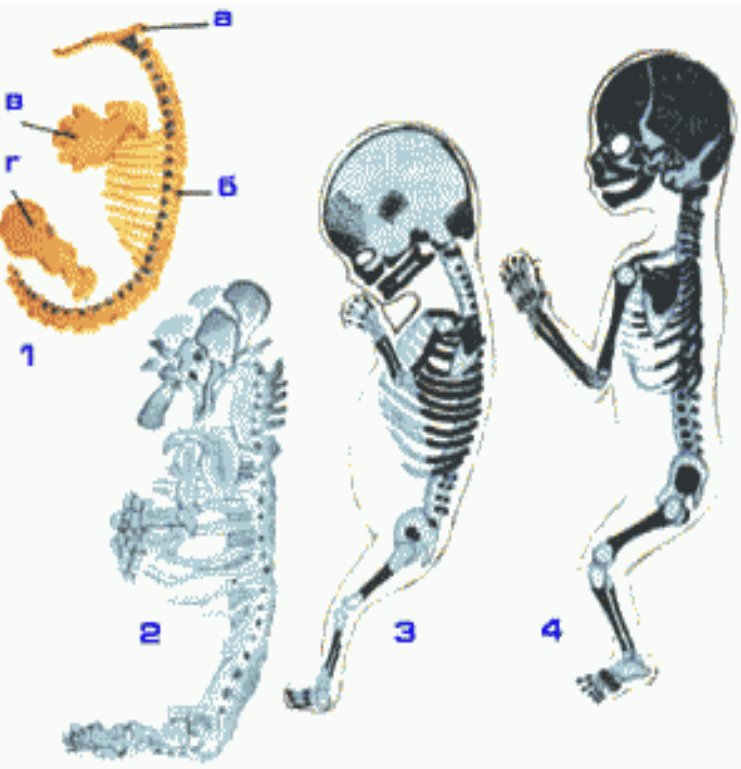
Грудная клетка
(грудина, 12 пар
рёбер)

Развитие костей и возрастные особенности скелета туловища

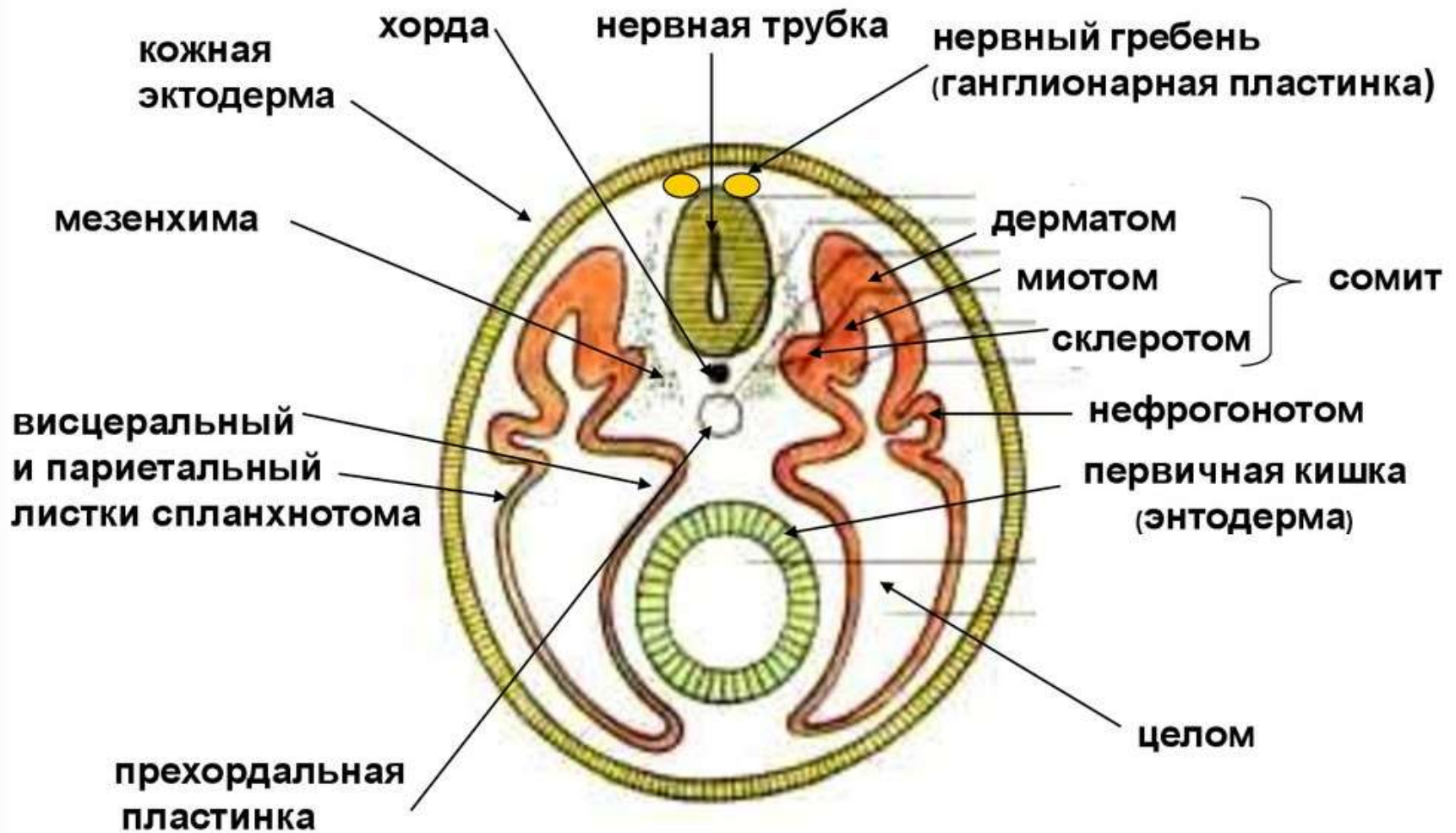
- Источник развития - мезенхима.
- Кости, формирующиеся на месте соединительной ткани (*первичные кости*) проходят два этапа развития: перепончатый и костный.

-

- Кости, развивающиеся на месте хряща (*вторичные*) проходят три этапа:
соединительнотканый,
хрящевой и костный.



- Скелет туловища проходит бластемную, хрящевую и костную стадии.
- Сомиты - сегментарно расположенные скопления мезодермы по обеим сторонам хорды.



Сомиты - сегментарно расположенные скопления мезодермы по обеим сторонам хорды.

На 4 неделе эмбрионального развития формируется 39 пар сомитов:

4 - затылочных,

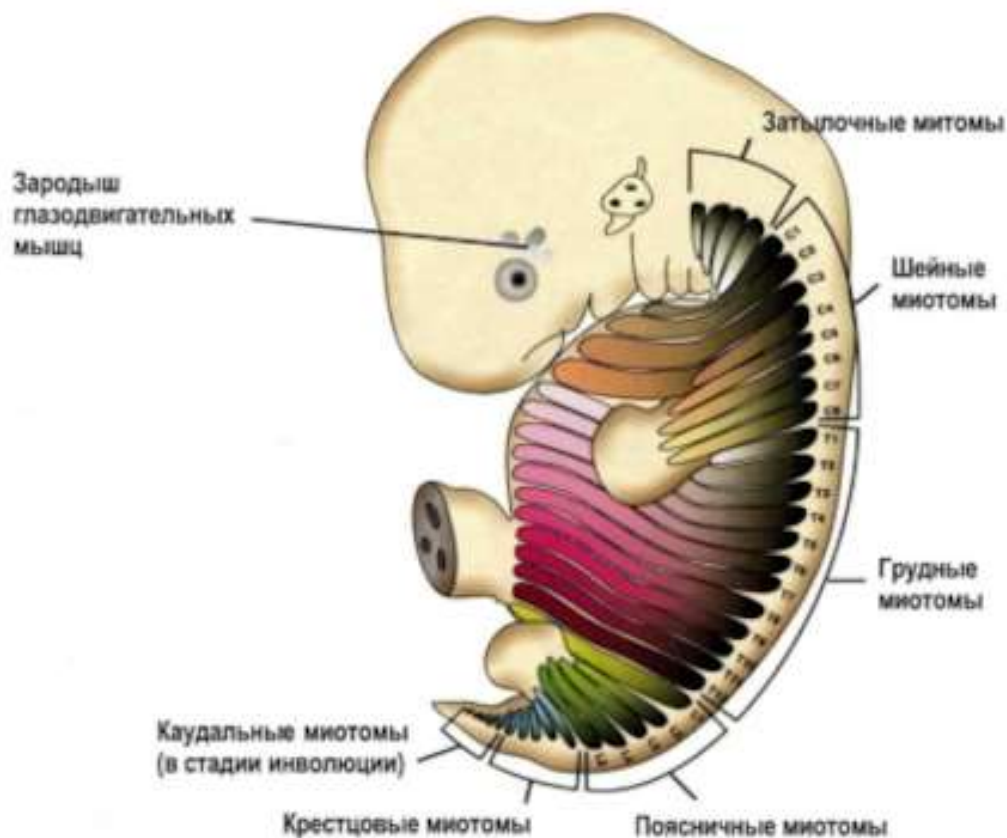
8 - шейных,

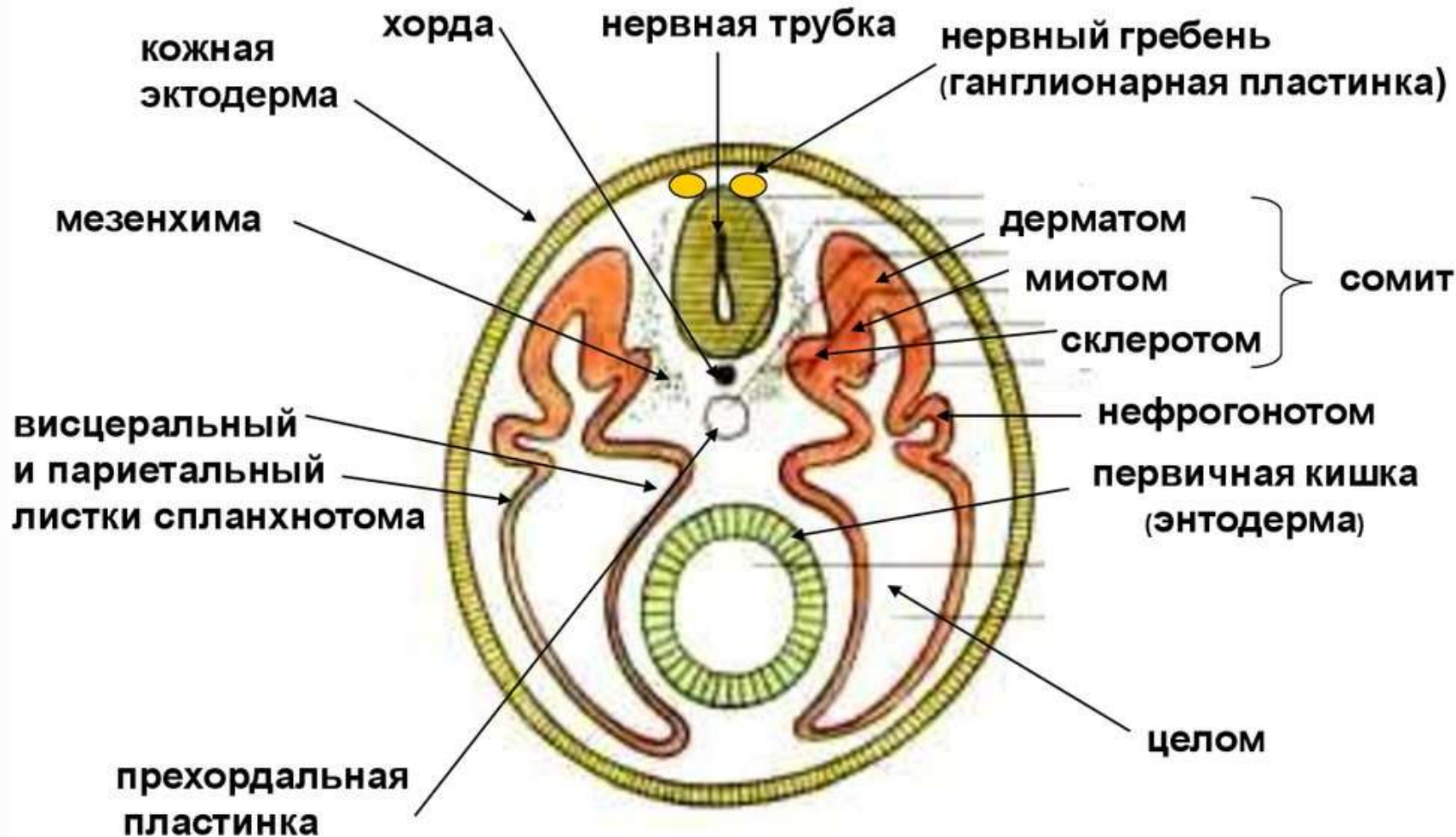
12 - грудных,

5 - поясничных,

5 - крестцовых,

3-5 - копчиковых.





Склеротом - группа клеток мезодермы, которые образуют зачатки осевого скелета.

Центры (точки) окостенения

- островки костной ткани,
появляющиеся в
перепончатой основе или
хряще.

Типы окостенения

- **Перихондральное**
(периостальное) окостенение
за счет клеток надхрящницы
(надкостницы).

Типы окостенения

- **Эндохондральное** окостенение происходит путем прорастания в хрящевые закладки костей кровеносных сосудов с окружающей их мезенхимой.



- У новорожденного межпозвоночные диски составляют половину высоты тел позвонков.
- Позвоночный столб эластичен, но обладает малой прочностью.

- Первоначально закладывается 38 позвонков:
- С -7
- Th -13
- L -5
- S-Co -10-13

- Преобразования позвонков:
- - XIII грудной позвонок становится I поясничным,
- - V поясничный становится I крестцовым.
- - последние 4-5 копчиковых позвонков редуцируются.

закономерности процесса

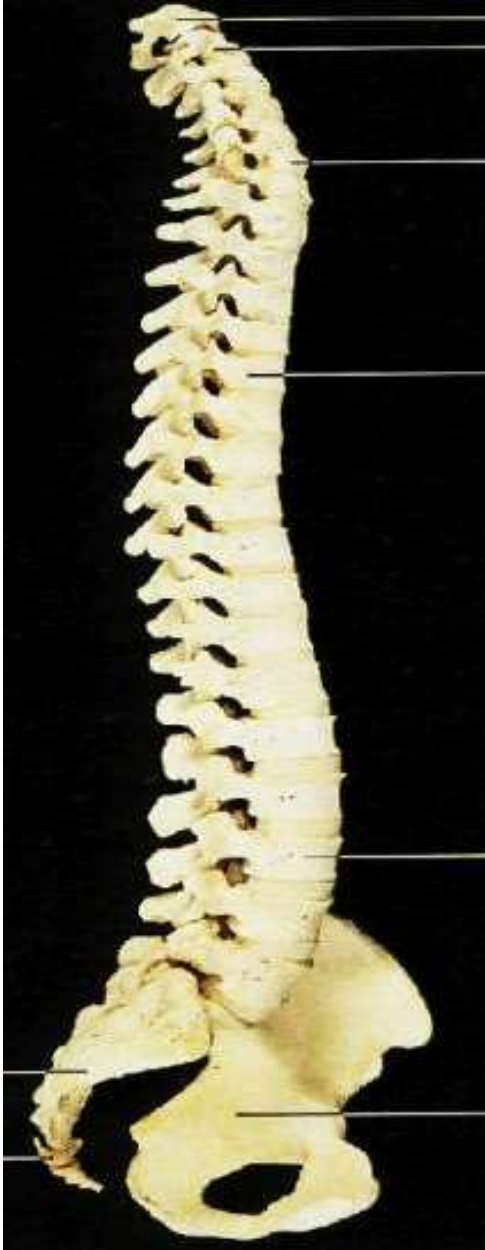
окостенения:

- 1) в перепончатой основе окостенение начинается раньше, чем в хряще;
- 2) окостенение скелета происходит в краниокаудальном направлении;

закономерности процесса окостенения

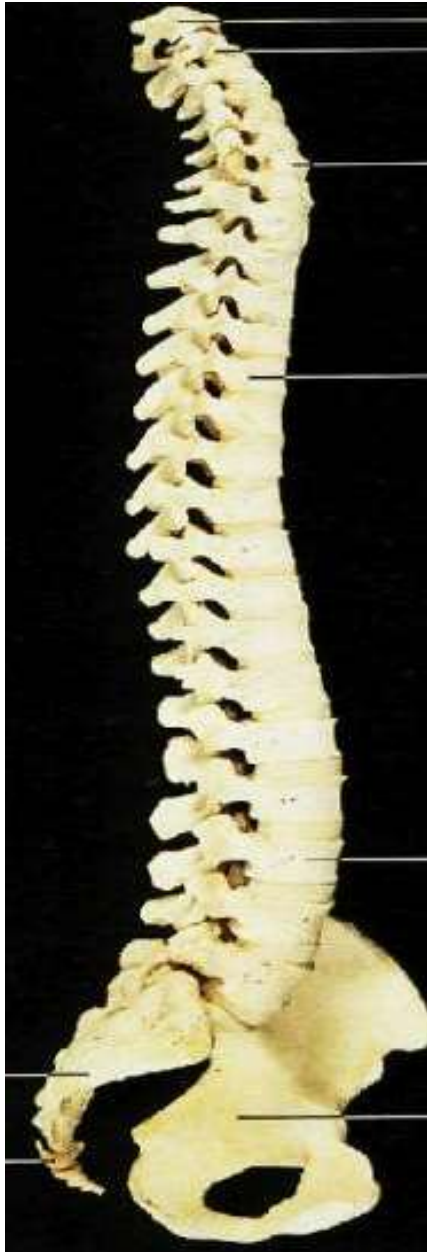
- 3) в черепе окостенение распространяется от лицевого, отдела к мозговому;
- 4) в свободных конечностях окостенение идет от проксимально расположенных звеньев к дистальным.

Позвоночный столб



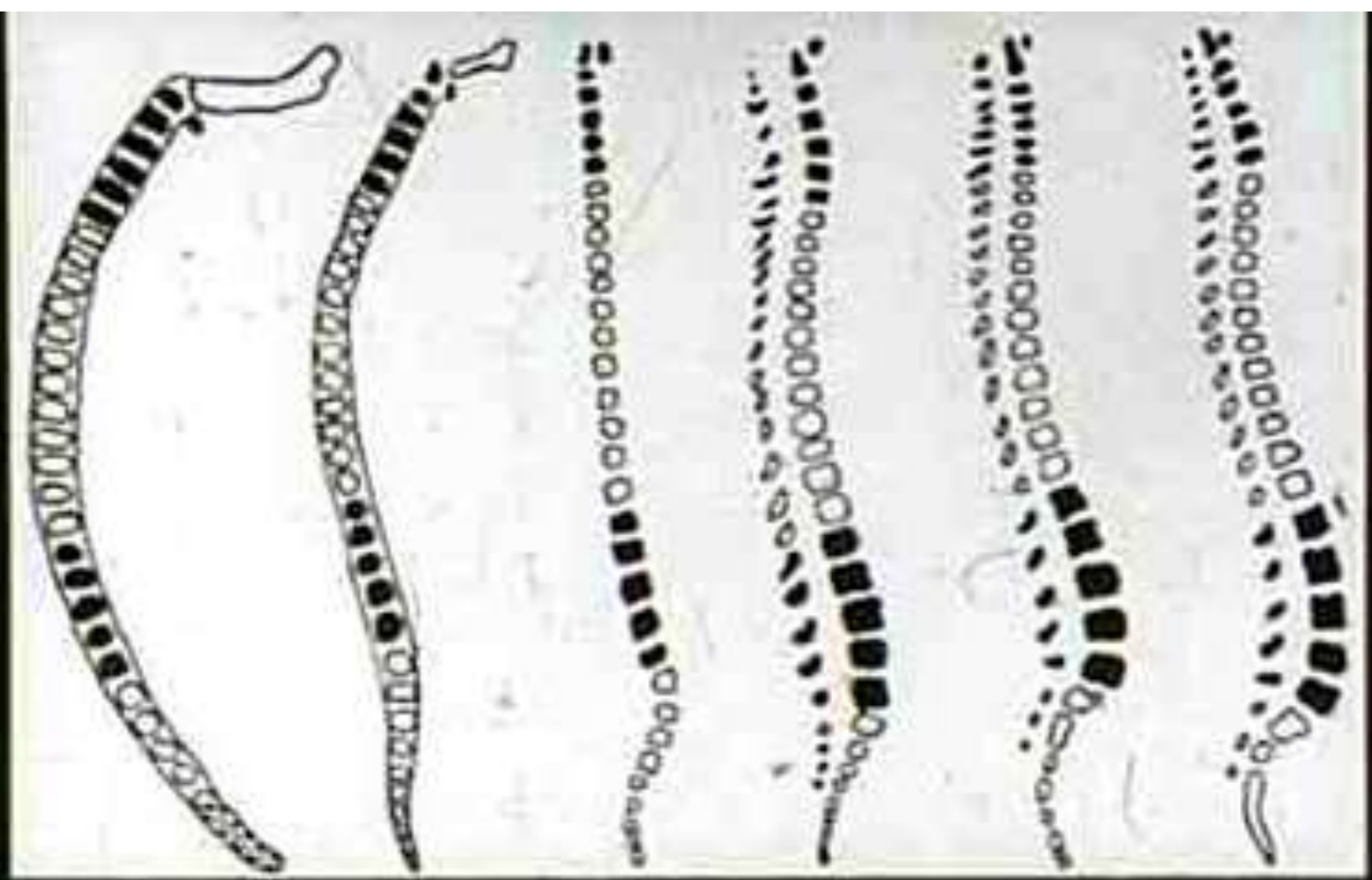
Функции:

- является опорной конструкцией тела (поддерживает голову).



-ОТ ПОЗВОНОЧНОГО
СТОЛБА ЗАВИСЯТ
ДВИЖЕНИЯ ТУЛОВИЩА,

- защитная функция
для СПИННОГО МОЗГА.



2 мес.
эмбр.
разв.

6 мес.
эмбр.
разв.

Новорож-
денный

4 года

13 лет

Взрослый

Типы соединения костей

непрерывные и прерывные соединения

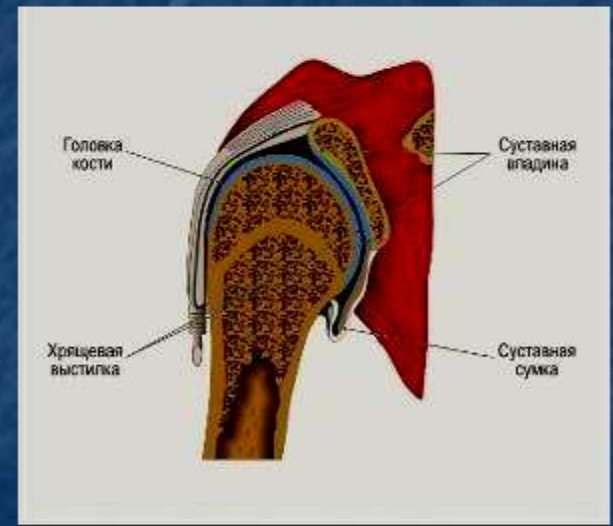
Швы (неподвижные)
Череп, таз



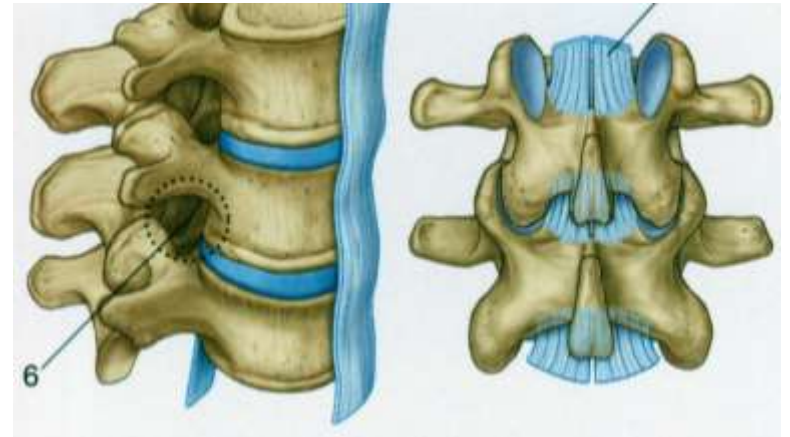
Позвоночник
(полуподвижные)



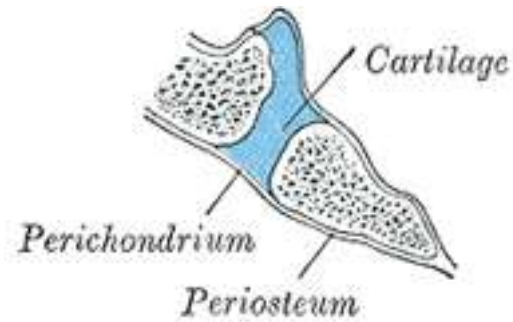
Суставы (подвижные)



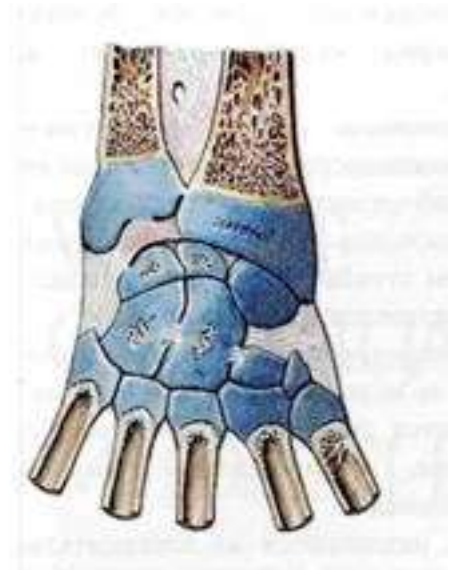
• **Фиброзные**



• **Хрящевые**



• **Синовиальные**



- Если временное непрерывное соединение (волоконистое или хрящевое) замещается костной тканью, оно называется **СИНОСТОЗ**,
synostosis

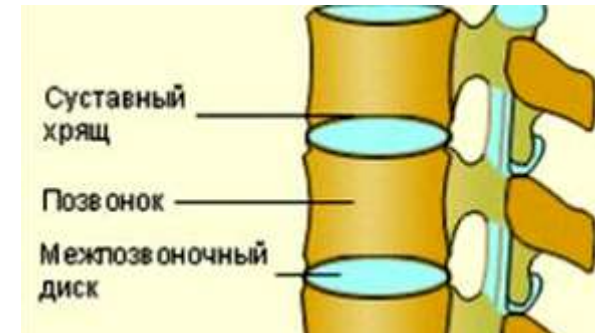


Функциональная классификация

1. **СИНАРТРОЗЫ
(НЕПОДВИЖНЫЕ)**



2. **АМФИАРТРОЗЫ
(ПОЛУПОДВИЖНЫЕ)**



3. **ДИАРТРОЗЫ (ПОДВИЖНЫЕ)**

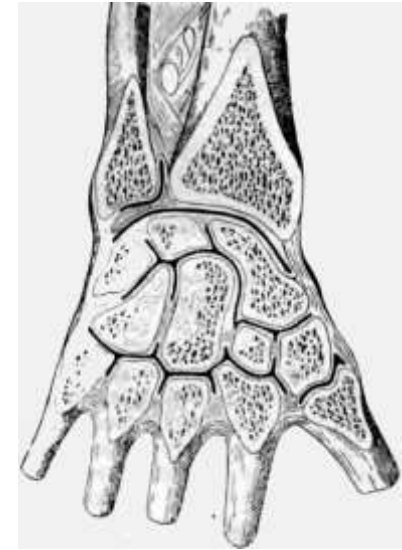


Биомеханическая классификация

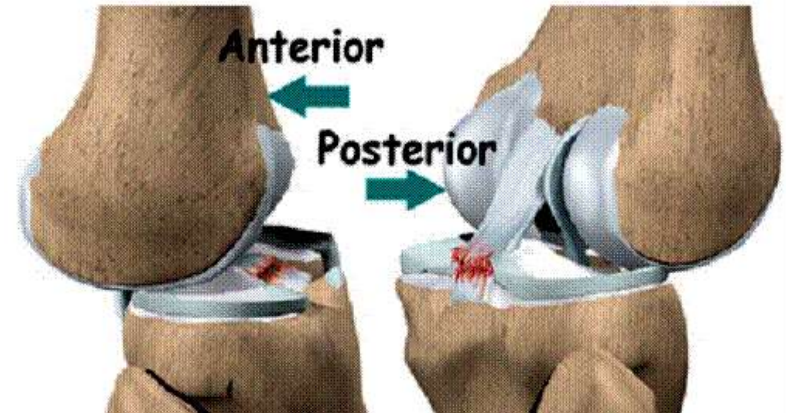
- **Простой сустав:** 2 суставные поверхности



- **Комбинированный сустав:** 2 и более суставов, которые топографически разобщены, но функционируют вместе



- **Комплексный сустав:** 2 или более суставных поверхности и суставной диск или мениск



Анатомическая классификация

- суставы кисти и стопы
- суставы запястья
- локтевой сустав
- плечевой сустав
- суставы позвоночника
- грудинноключичный сустав и т.д.



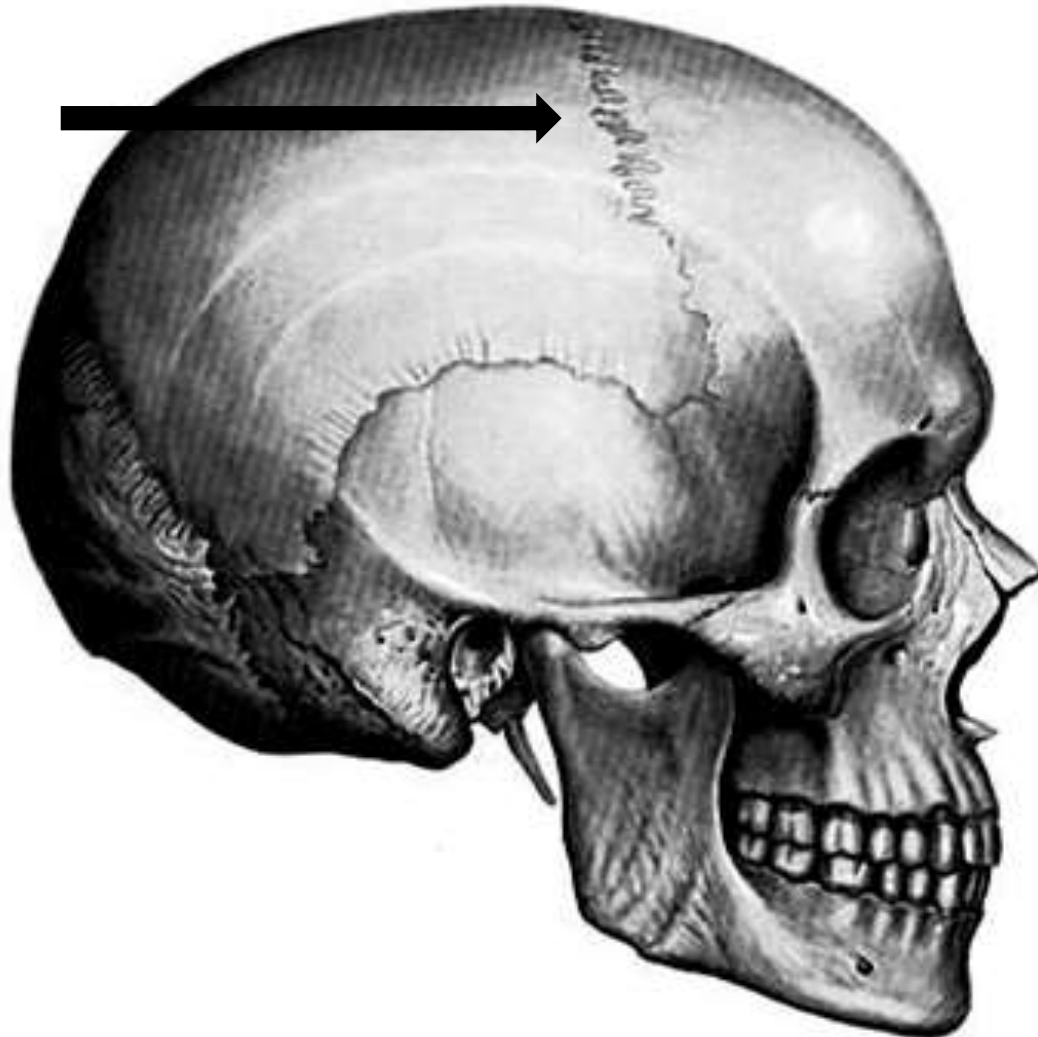
Синартрозы

- **sutura**
- **schindylesis,**
- **gomphosis,**
- **synchondrosis.**

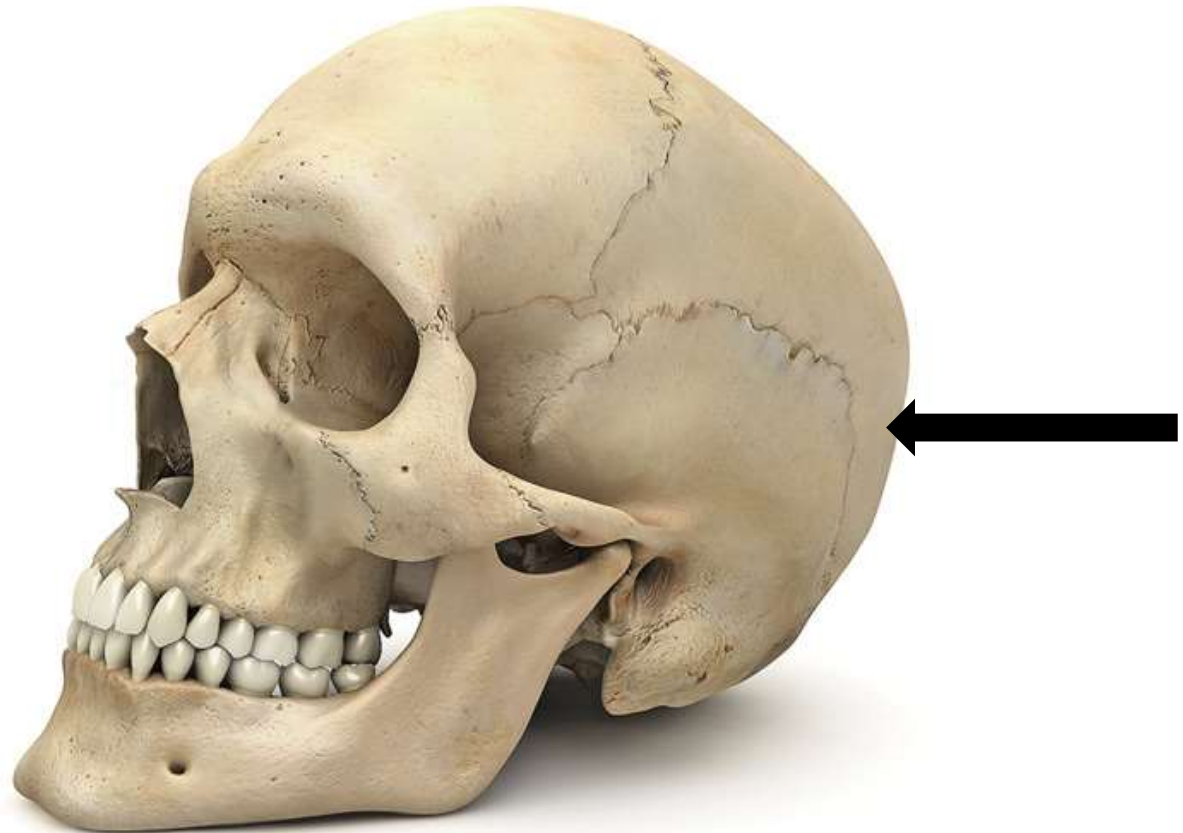
Межкостные швы, suturae cranii бывают только в черепе, они являются разновидностью синдесмоза, в котором края костей прочно соединяются небольшими прослойками фиброзной соединительной ткани.



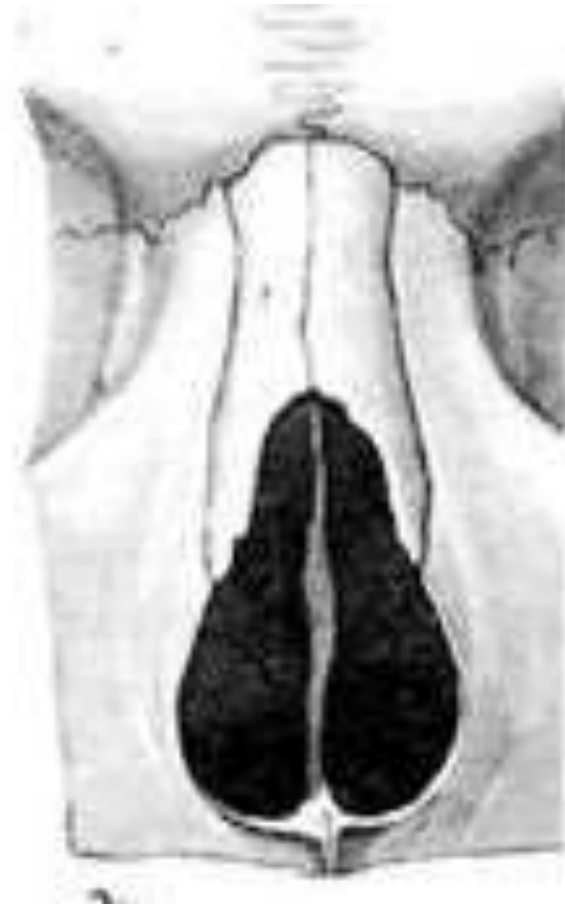
Зубчатый, sutura serrata s. dentata (ВНА), в котором край одной кости имеет зубцы, входящие в углубления второй кости (например, при соединении лобной кости с теменной);



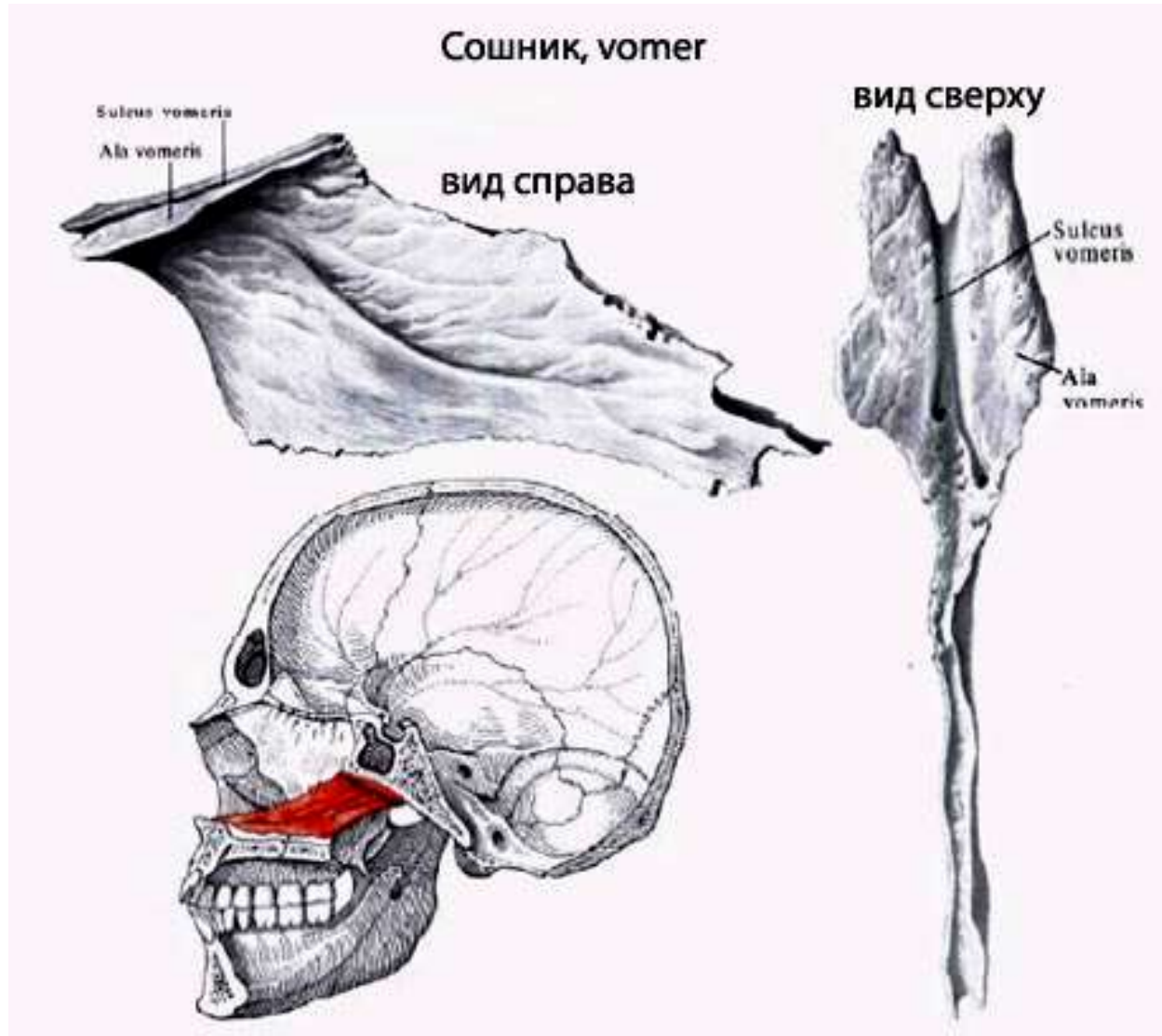
Чешуйчатый, sutura squamosa, имеет ту особенность, что заостренный конец одной кости в виде чешуи накладывается на заостренный край другой кости (например, сочетание чешуи височной кости с теменной);



Плоский, sutura plana s. harmonia (BNA), в котором ровный край одной кости прилегает к такому же края второй, без образования выпячиваний, что характерно для костей лицевого черепа (например, между носовыми костями).



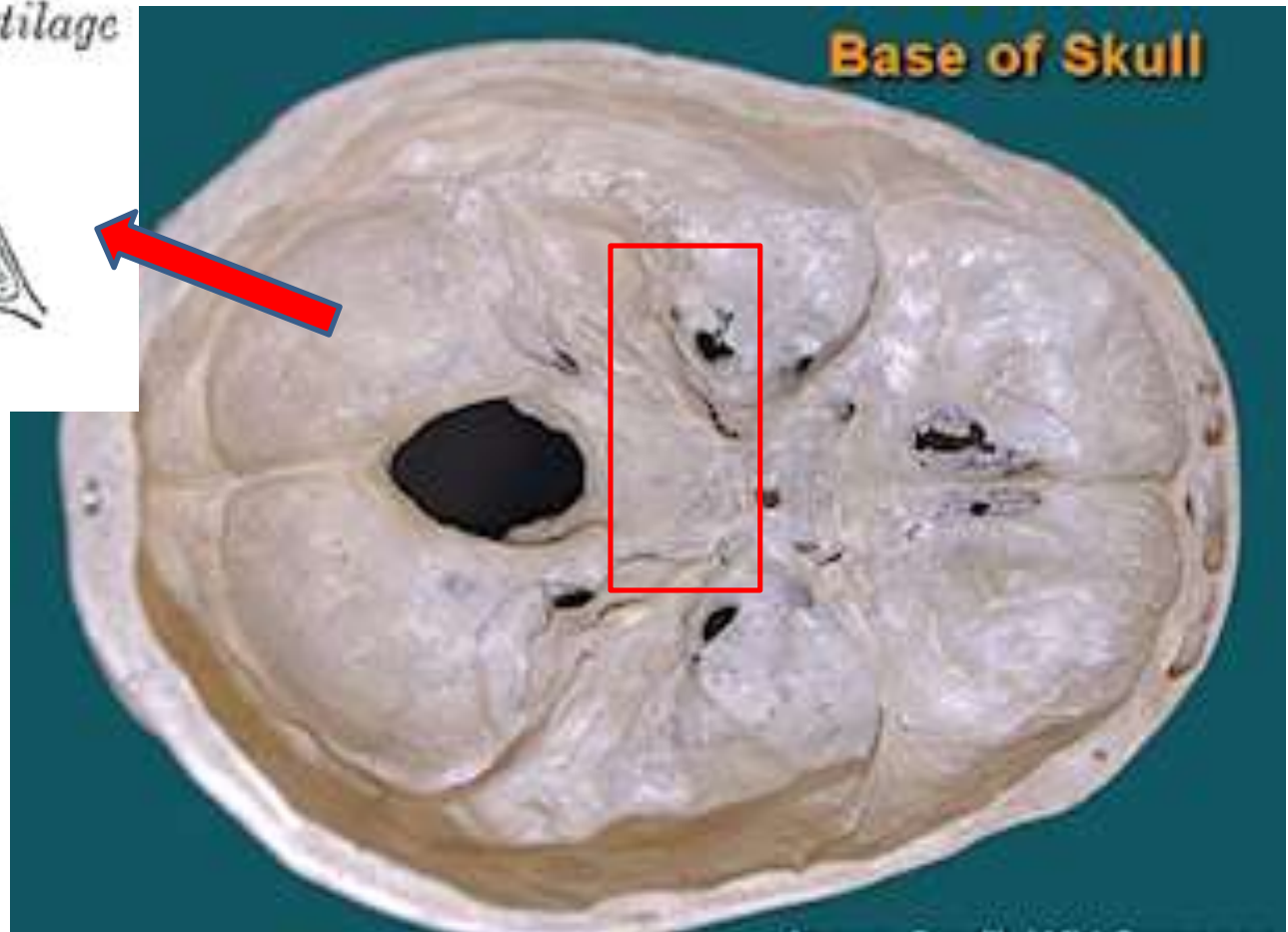
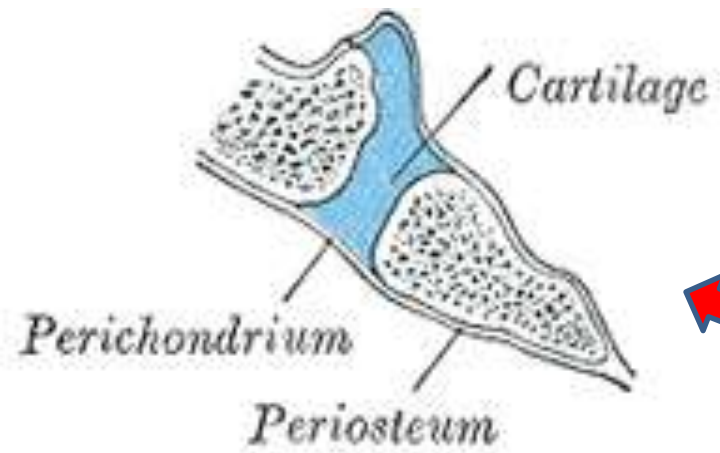
Схиндилёз (schindylesis, PNA; греч. schindylesis расщепление; син. шиндилез) — фиброзное соединение костей, при котором острый край одной кости входит между расщепленными краями другой, например соединение сошника с клиновидным клювом.



Gomphosis - особый вид фиброзного соединения, относится к соединению корней зубов с зубными альвеолами челюстей. Осуществляется фиброзными пучками периодонта, идущими в разных направлениях в зависимости от направления нагрузки на данный зуб.



Синхондроз, *synchondrosis*, образуется сплошными прослойками хряща (реберные хрящи – постоянные, между затылочной костью и клиновидной - временный)



Амфиартрозы

Симфизы, *symphyses*, отличаются от синхондрозов тем, что внутри соединяющего кости хряща имеется небольшая полость.

Синдесмозы - это фиброзные соединения в виде различных межкостных перепонок, *membranae interosseaе*, связок, *ligamenta*, межкостных швов, *suturae cranii*, вклинений, *gomphosis* и родничков, *fonticuli*.

СИМФИЗ



SYNDESMOSIS

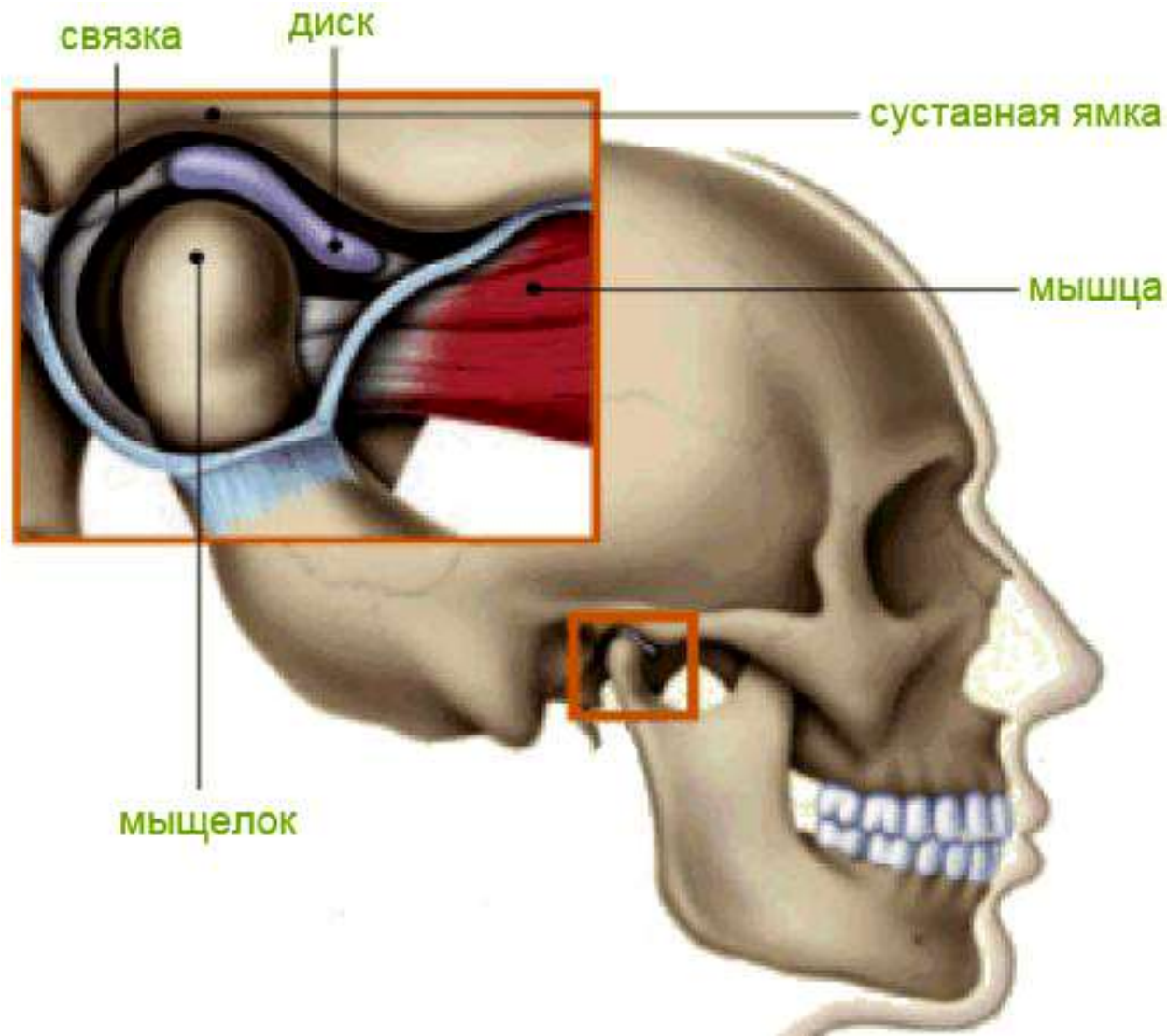


ПРЕРЫВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ – ДИАРТРОЗЫ.

Каждый сустав имеет следующие составные части: *суставные поверхности, покрытые суставным хрящом; суставную капсулу, охватывающую суставные концы костей и укрепленную связками; суставную полость, расположенную между сочленяющимися поверхностями костей и окруженную суставной капсулой, и суставные связки, укрепляющие сустав.*



Если хрящ разделяет полость сустава полностью на 2 этажа, что наблюдается, например, в височно-нижнечелюстном суставе, то говорят о диске.



Если разделение полости сустава неполное, то говорят о менисках: например, мениски в коленном суставе.

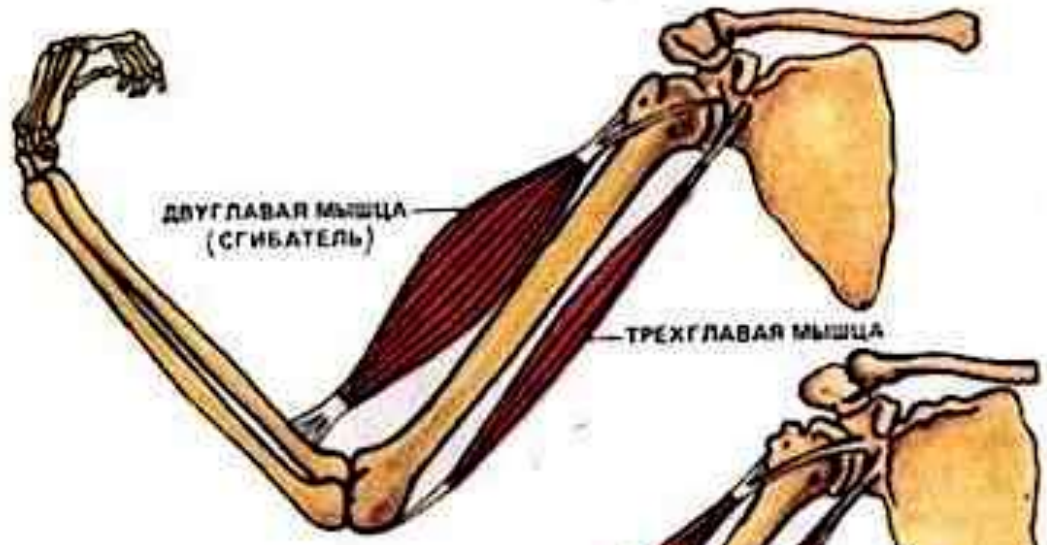


Формы движений в суставах

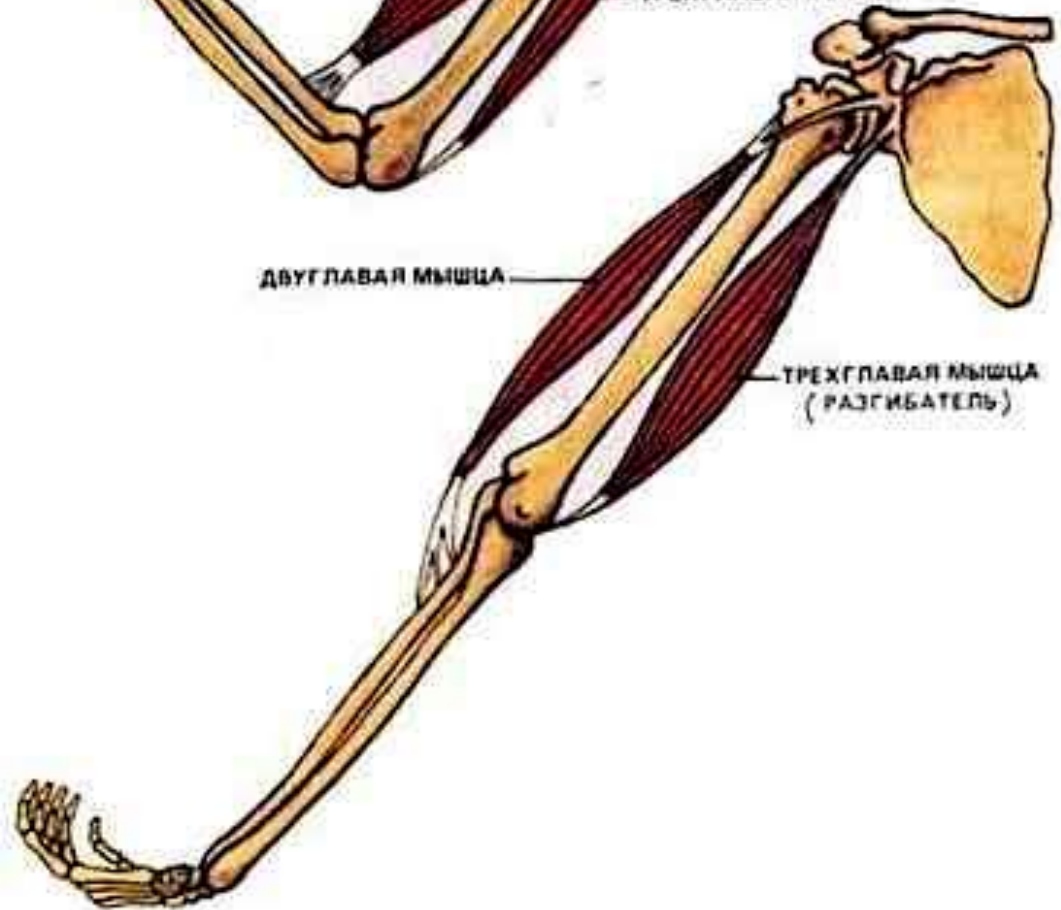
- движение вокруг фронтальной оси уменьшение угла между сочленяющимися костями - **сгибание**, *flexio*, увеличение угла между ними - **разгибание**, *extensio*;
- движение вокруг сагиттальной оси: приближение к срединной плоскости - **приведение**, *adductio*, отдаление от нее - **отведение**, *abductio*;
- движение вокруг вертикальной оси **вращение кнаружи**, *supinatio*; **вращение кнутри**, *pronatio*; **круговое вращение**, *circumductio*, при котором вращающийся сегмент конечности описывает конус. Объем движений в суставах обусловлен особенностями формы

FLEXIO

мышцы-сгибатели и разгибатели



EXTENSIO





ADDUCTIO



ABDUCTIO



PRONATIO



SUPINATIO



CIRCUMDUCTIO

Классификация суставов по осям вращения

- **Одноосные суставы** — это суставы, в которых совершаются движения только вокруг какой-либо одной оси.
- **Двуосные суставы** — суставы, работающие вокруг двух из трех имеющихся осей вращения.
- **Многоосные суставы** — это суставы, движения в которых осуществляются вокруг всех трех осей вращения. Они совершают максимально возможное количество движений — 6 видов.

Осноть сустава	Форма суставной поверхности	Реализуемые оси вращения	Количество движений	Виды движений
Одноосный	Блоковидный	Фронтальная	2	Сгибание, разгибание
	Вращательный (цилиндрический)	Вертикальная	1	Вращение
Двуосный	Эллипсоидный, седловидный	Сагиттальная и фронтальная	5	Сгибание, разгибание, приведение, отведение, круговое движение
	Мыщелковый	Фронтальная и вертикальная	3	Сгибание, разгибание, вращение
Многоосный	Шаровидный, плоский	Фронтальная, сагиттальная и вертикальная	6	Сгибание, разгибание, приведение, отведение, круговое движение, вращение

Шаровидный

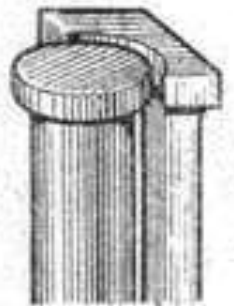
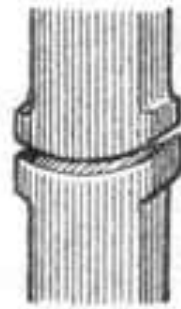
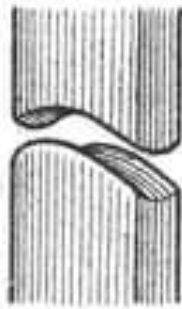
Эллипсоидный

Седловидный

Плоский

Блоковидный

Цилиндрическ.



Плечевой

Лучезапястный

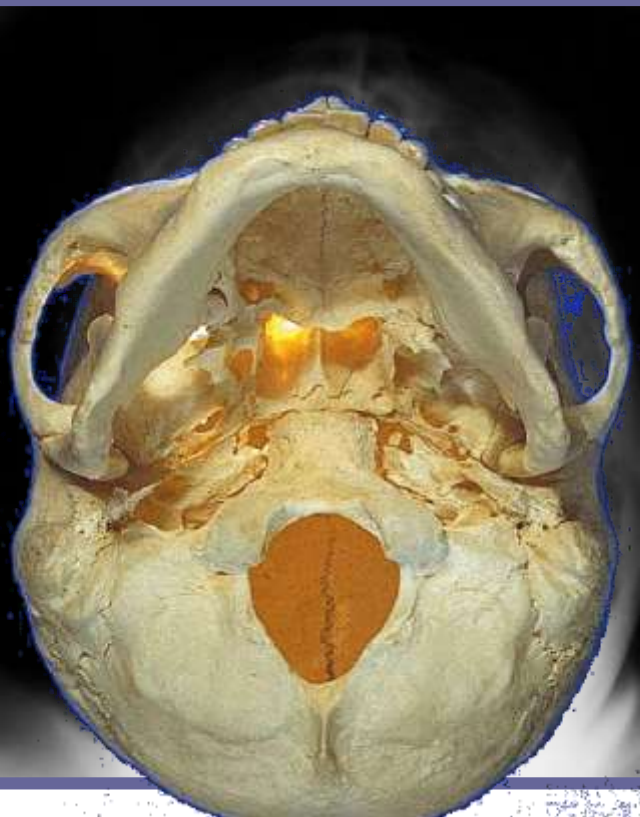
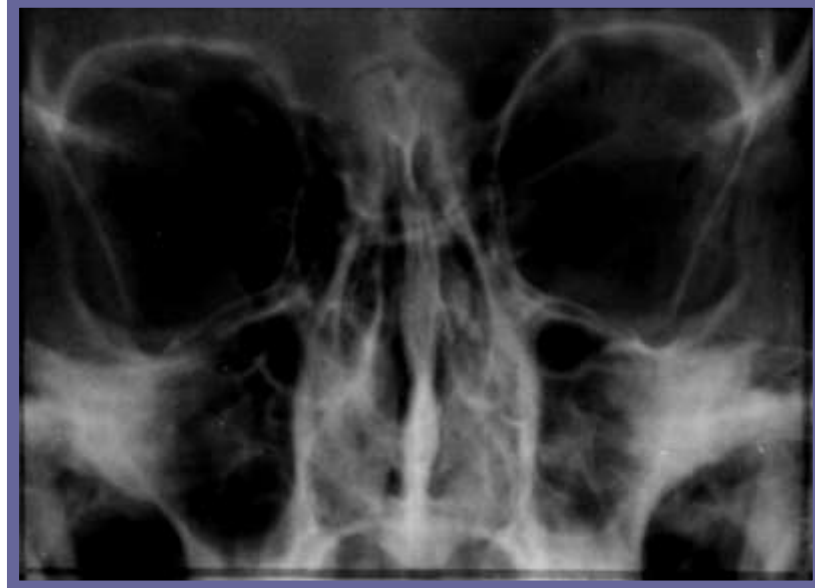
Запястнопястн.
большого пальца

Между костями
предплюсны

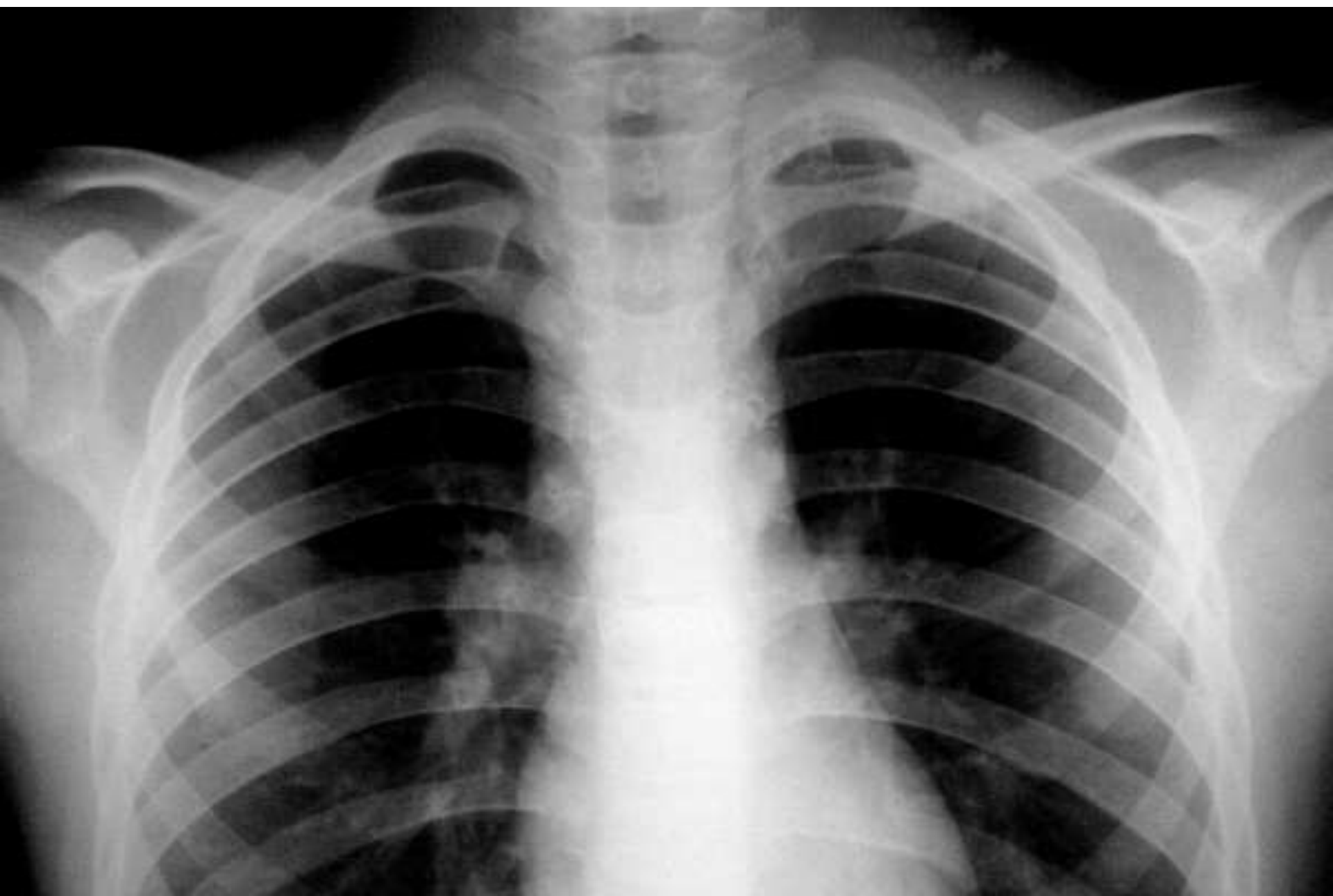
Межфаланговый

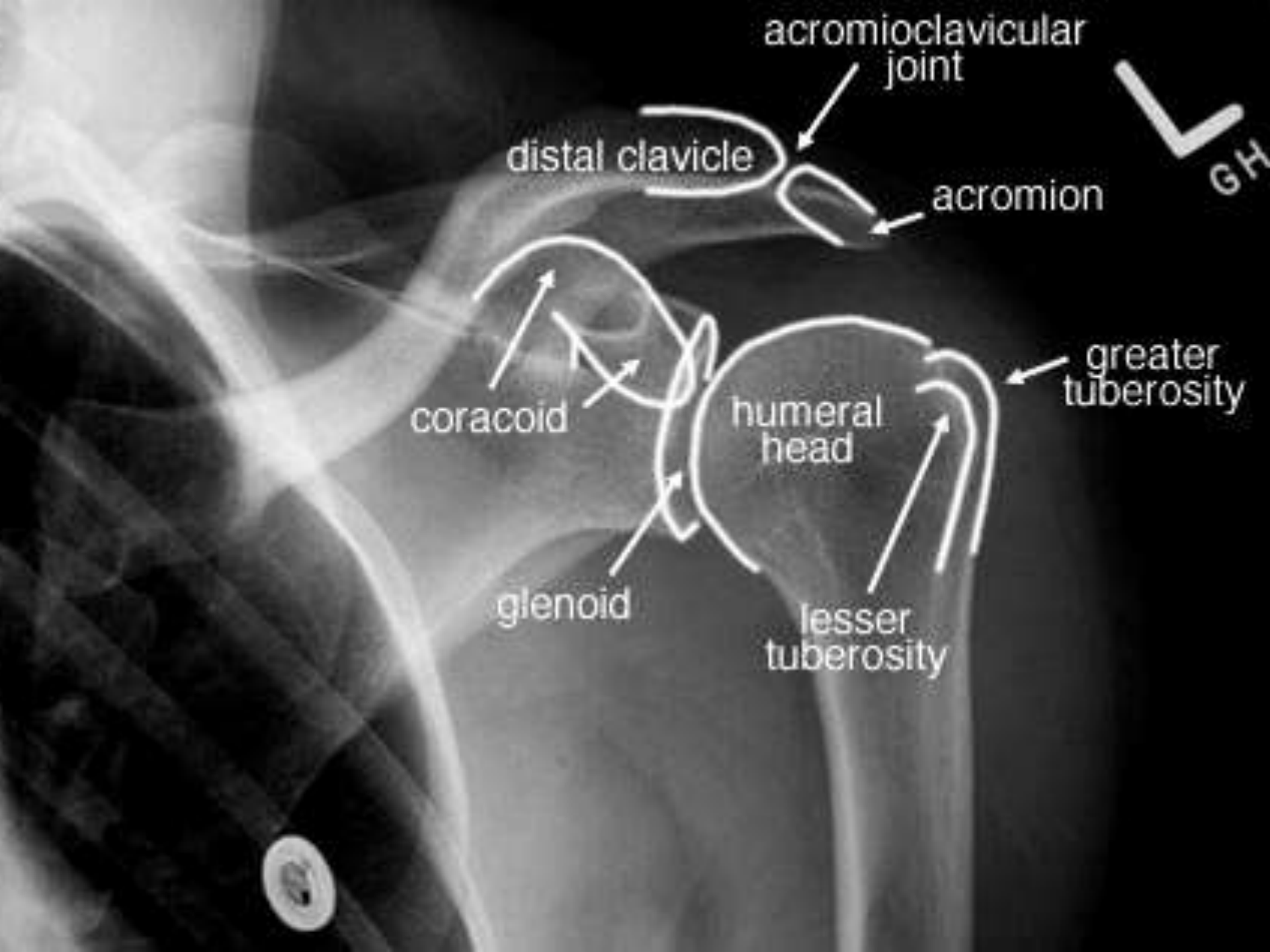
Лучелоктевой

Рентгенанатомия









acromioclavicular joint

distal clavicle

acromion

coracoid

humeral head

greater tuberosity

glenoid

lesser tuberosity

GH





R

AP



Dr. med. Sageev



