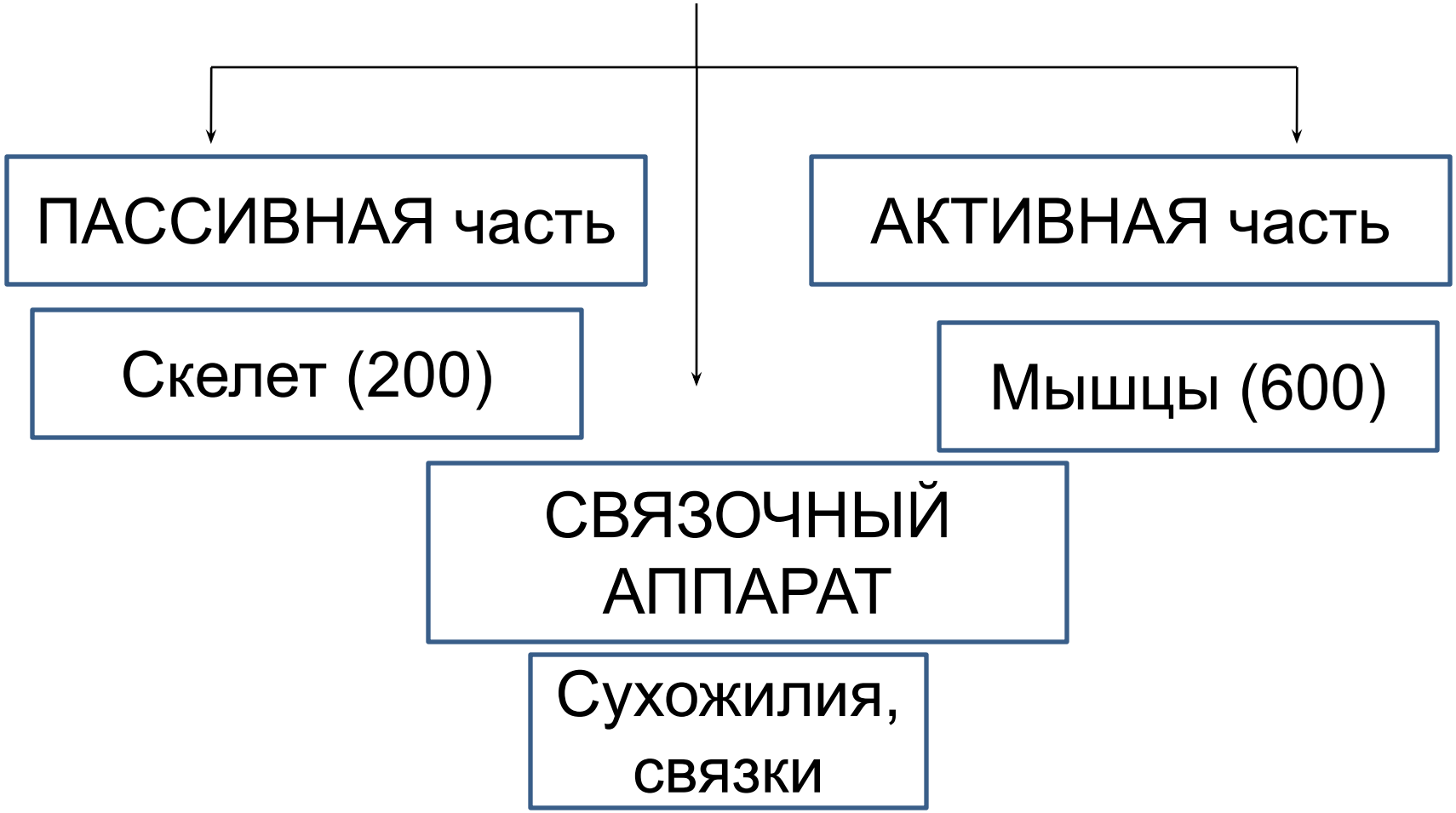
Опорно-двигательная система

Опорно-двигательная система

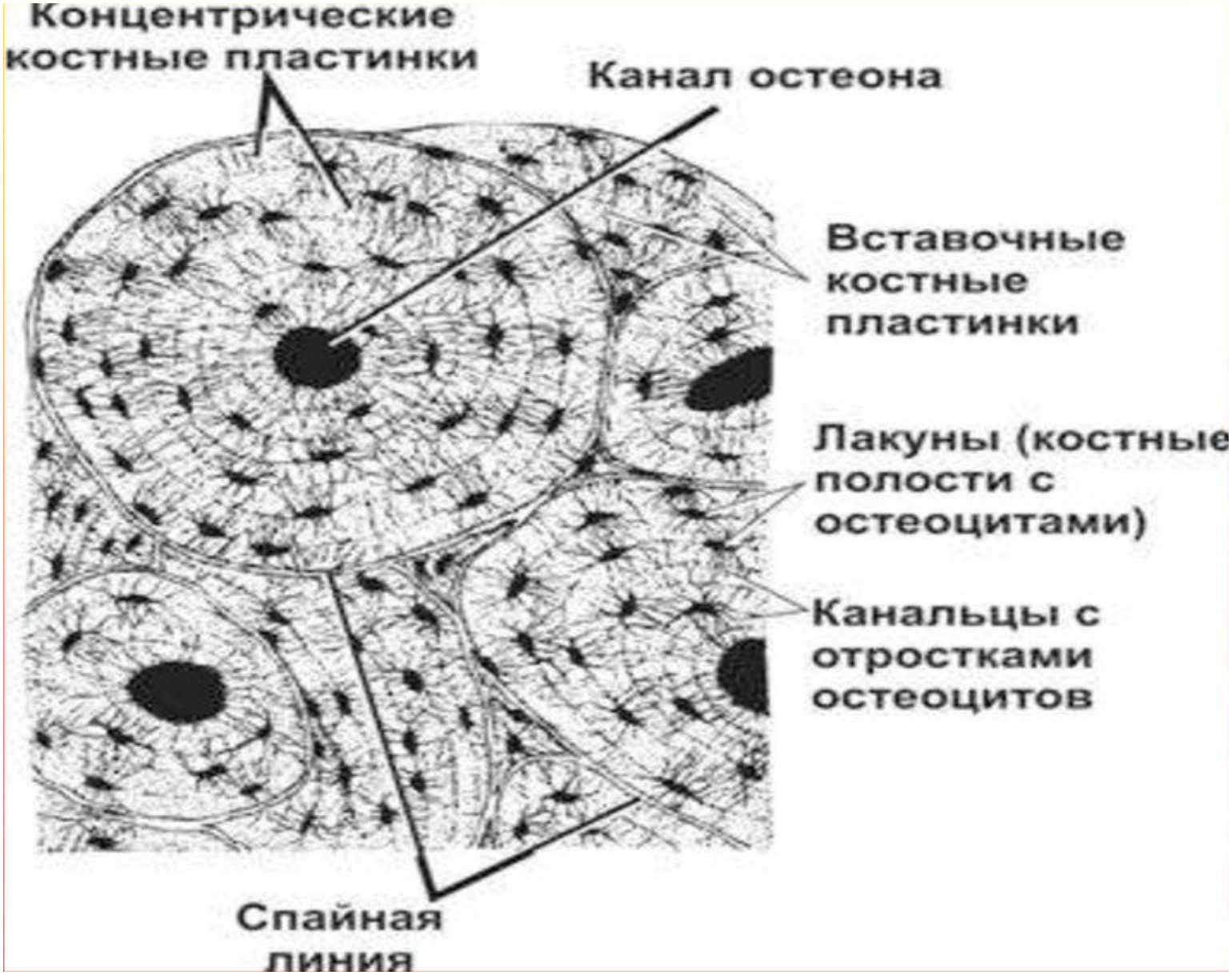


Костные клетки → костная ткань → кость → скелет → опорно-двигательная система → организм

Костные клетки

- остеобласты - клетка обеспечивает способность кости восстанавливаться, формирует новую кость. Величина ее от 15 до 20 мкм, задача ее в том, чтобы образовывать новое межклеточное вещество. Форма кубическая со многими углами, которые образованы мезенхимальными клетками — предшественниками, содержащими комплексы Гольджи. Всего клеточный состав остеобласта представлен рибосомами, зернистой эндоплазматической сетью. Находятся остеобласты в зоне роста. Клетка выделяет межклеточное вещество, он меняет свою структуру, превращаясь в остеоцит.
- остеоциты - зрелая форма остеобласта, имеет звездчатую форму. Диаметр его составляет примерно 15 мкм, а высотой он не более 7 мкм. Зрелая форма содержит в своем составе одно ядро. Расстояние между остеоцитами может колебаться от 20 до 30 мкм. Расположен остеоцит в углублении, которое носит название лакуны, она со всех сторон окружена тканью кости. Этот тип клеток отвечает за поддержание на постоянном уровне минеральной матрицы. Взаимодействие с другими клетками происходит через длинные каналы, через которые получает питательные вещества.
- остеокласты - имеет большие размеры, содержит несколько ядер (до 5) в своем составе, отвечает за удаление старой кости. Организму подобные клетки сильно необходимы, поскольку благодаря им обеспечивается восстановление костей. Старая, поврежденная костная ткань растворяется за счет ферментов, выделяемых клеткой.
- остеогенные клетки - в отличие от остальных эта клетка не потеряла способности к делению, может воспроизводить себе подобные. Она четко не дифференцирована, обладает высокой способностью к митозу, процессу, когда клетки делятся, происходит восстановление организма. Расположен этот вид в глубоком слое надкостницы, мозга кости. Процесс развития приводит к тому, что остеоген трансформируются в остеобласты.

Костная ткань (соединительная)

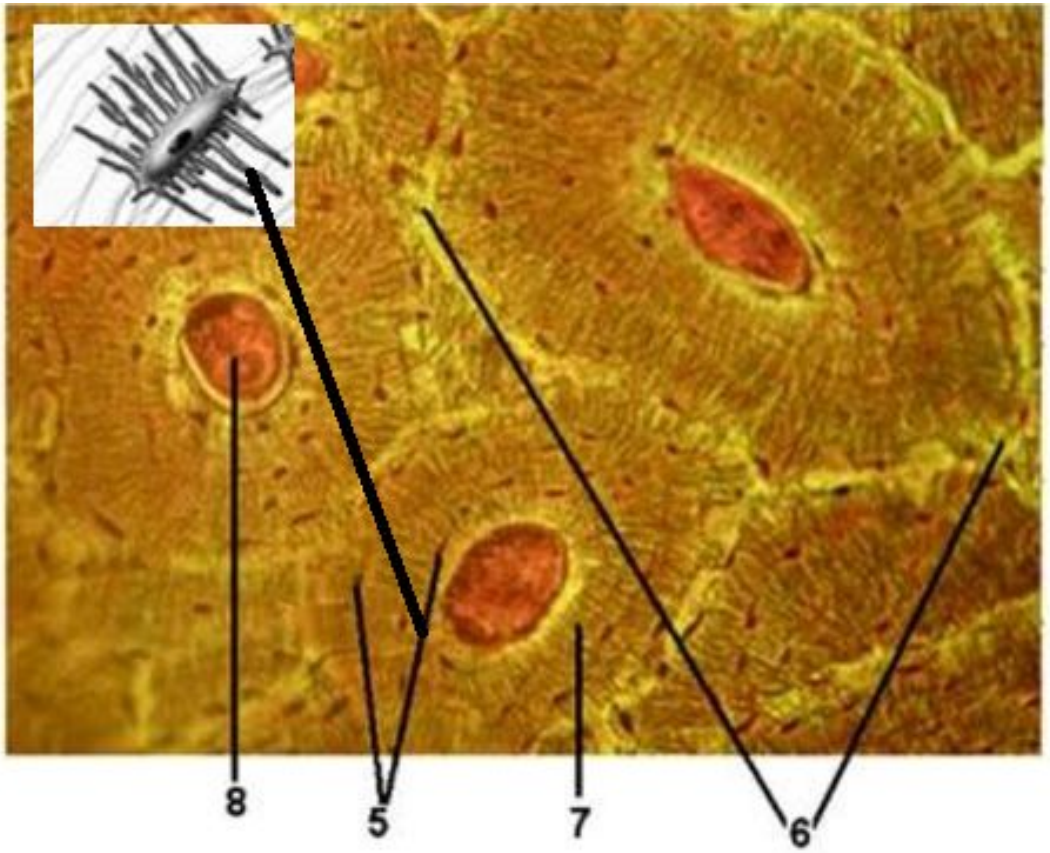


5- остеоцит

6 – мезенхима

7 – коллагеновые волокна

8 – кровеносный сосуд



Строение костей

- Надкостница обеспечивает питание кости;
- Рост кости в толщину и срастание их при переломах происходит за счет надкостницы;
- Рост костей в длину обеспечивает хрящ;
- Красный костный мозг выполняет кроветворную функцию

СОСТАВ КОСТЕЙ

Химический состав костей

Органические вещества 30%

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

Придают костям **упругость, гибкость , мягкость**

Вода 10%

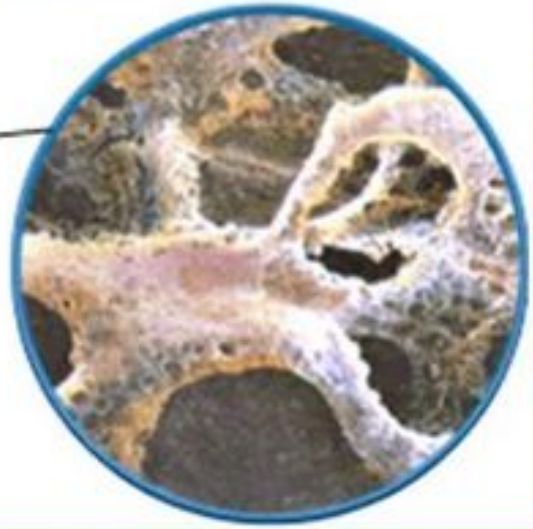
Неорганические (минеральные) вещества 60%

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

Придают костям **прочность и твердость**

СОСТАВ КОСТЕЙ

Молодая костная ткань



Старая костная ткань

От рождения до 20 лет больше органических веществ → Детские кости редко ломаются, но деформируются

От 20 до 40 лет неорганические вещества ≈ органическим веществам → Наиболее прочные кости

После 40 лет больше неорганических веществ → У пожилых людей кости становятся более ломкими

Твердость неорганических веществ + гибкость и упругость органических веществ = прочность костей

Химический состав костей

Неорганические вещества

Придают костям прочность

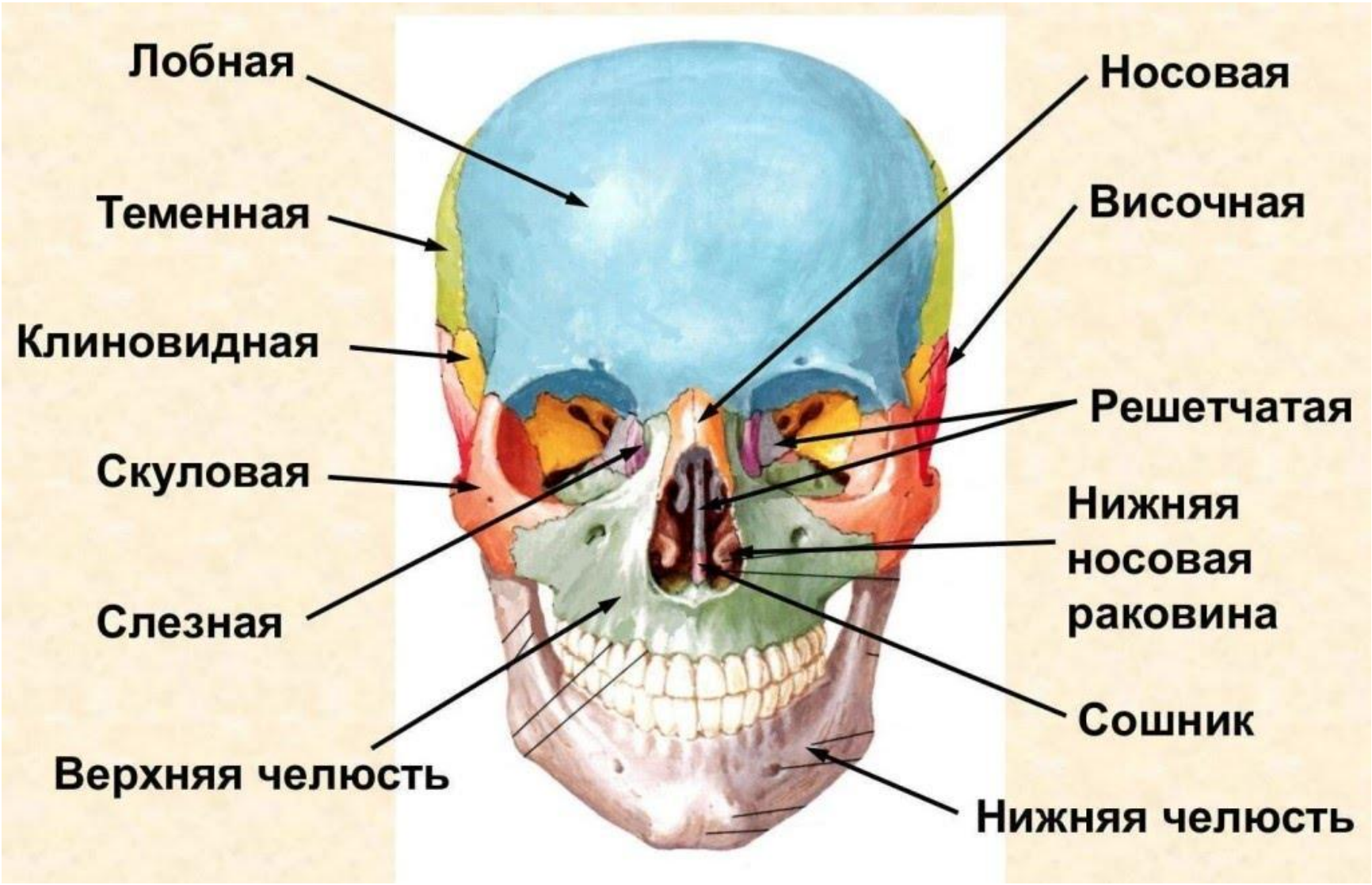
Органические вещества

Придают костям мягкость и упругость

Отделы:

1. Череп
2. Позвоночник
3. Грудная клетка
4. Плечевой пояс (пояс верхней конечности)
5. Свободная верхняя конечность
6. Тазовый пояс (пояс нижней конечности)
7. Свободная нижняя конечность

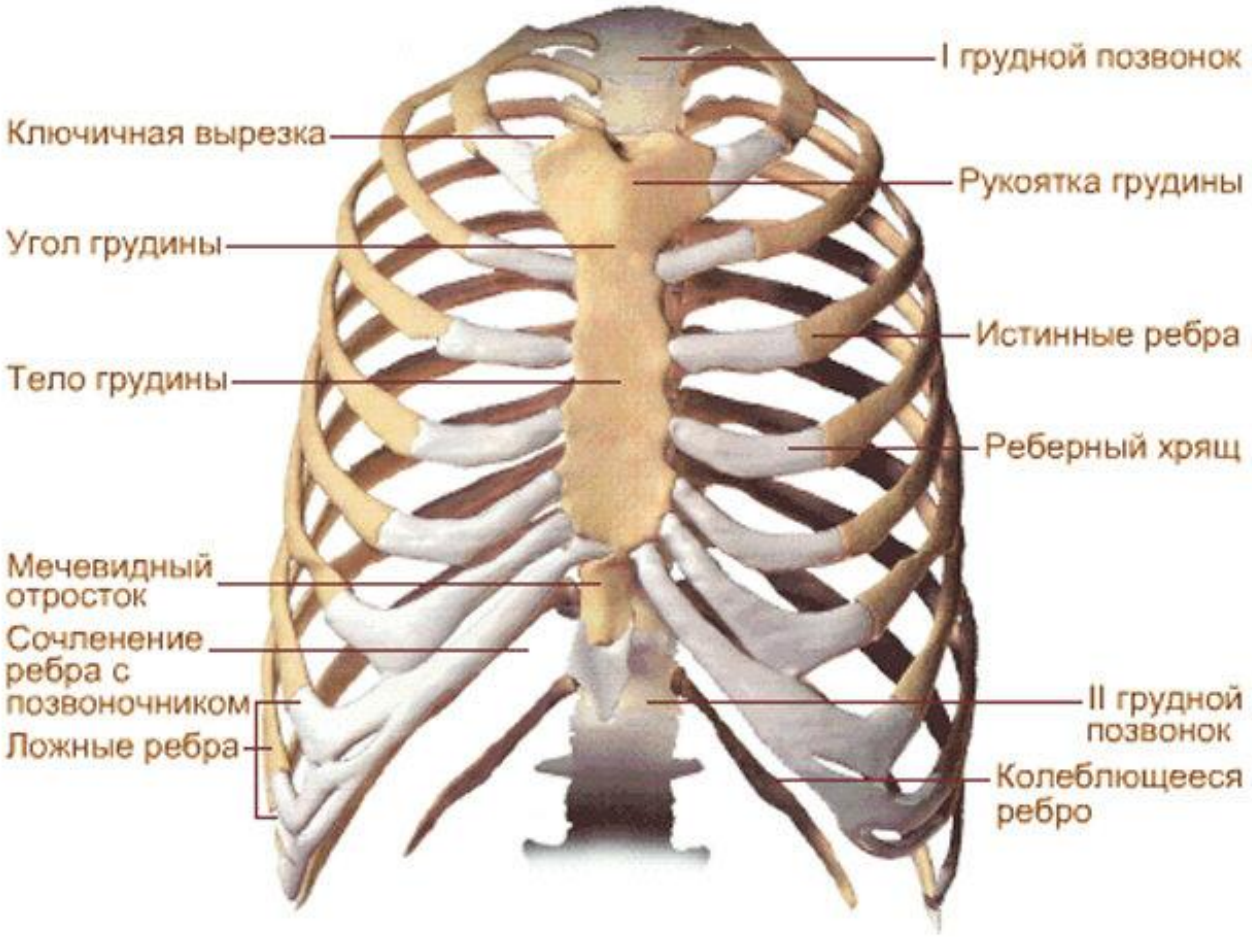
Череп


Лобная
Теменная
Клиновидная
Скуловая
Слезная
Верхняя челюсть
Носовая
Височная
Решетчатая
Нижняя носовая раковина
Сошник
Нижняя челюсть

Позвоночник

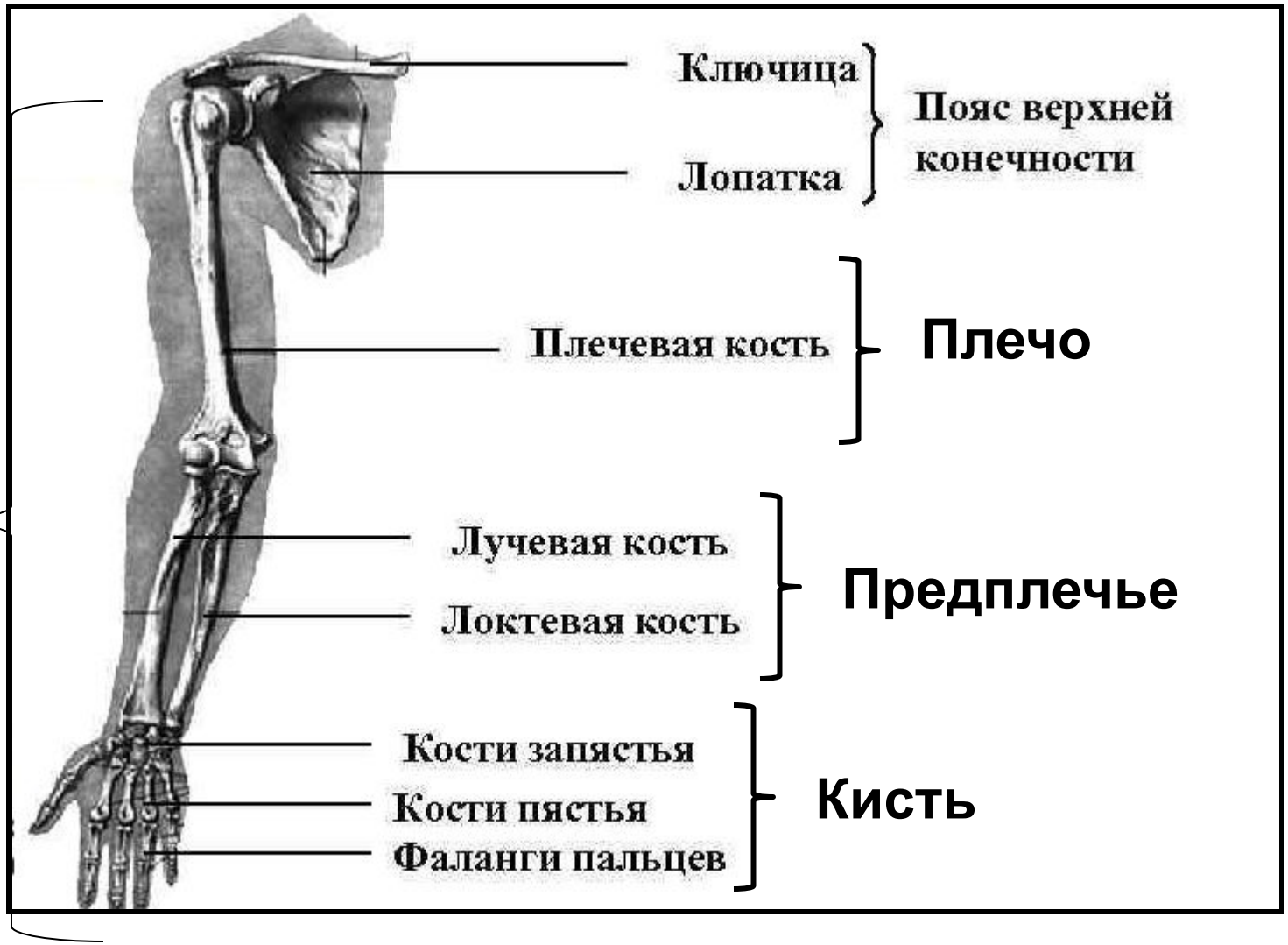
- 33 – 34 позвонка
- 7 – шейных
- 12 – грудных
- 5 - поясничных
- 5 – крестцовых
- 4,5 - копчиковых

Грудная клетка



Верхняя конечность

свободная верхняя конечность



Нижняя конечность

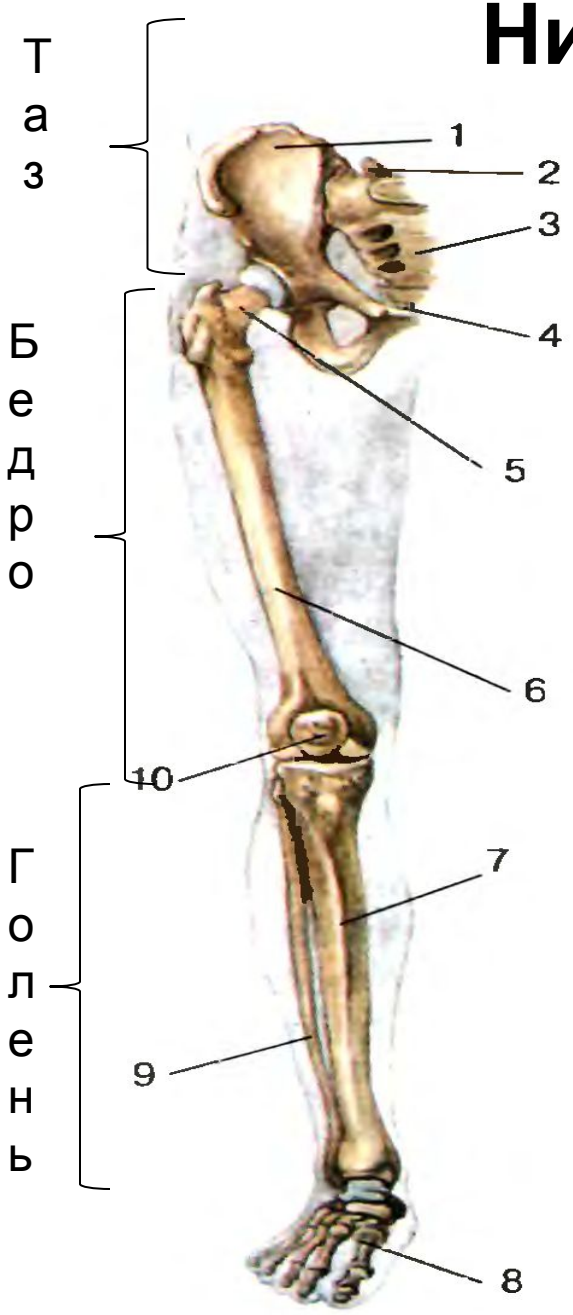
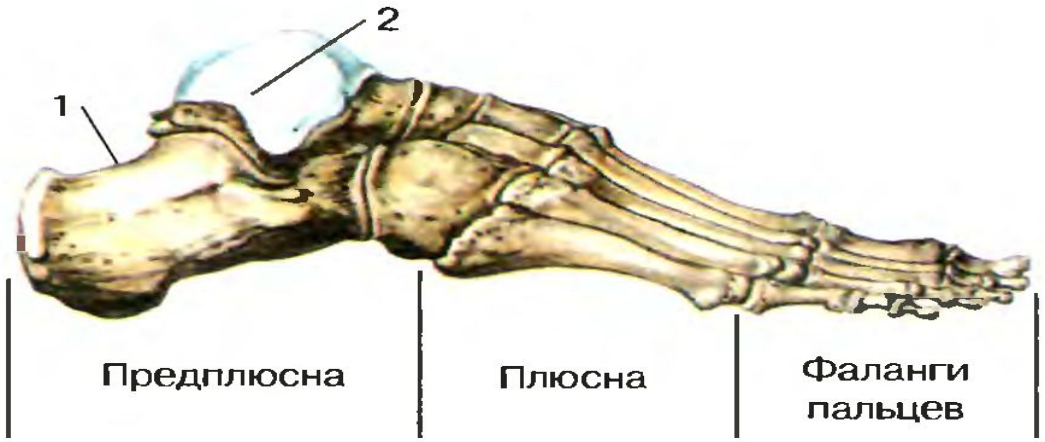


Рис. 29. *Кости пояса нижних конечностей и ног с частью позвоночника:* 1 — *таз*; 2 — *поясничный позвонок*; 3 — *крестец*; 4 — *копчик*; 5 — *головка бедренной кости*; 6 — *бедренная кость*; 7 — *большеберцовая кость*; 8 — *стопа*; 9 — *малоберцовая кость*; 10 — *коленная чашечка*

Таз: подвздошная кость, седалищная кость , лобковая кость.

Рис. 30. *Скелет стопы:* 1 — *пяточная кость*; 2 — *таранная кость*



Типы соединения костей

Соединение костей

Неподвижное

В местах срастания костей образуются швы

Примеры:

- Соединение костей черепа
- Позвонки крестца сращены между собой и с костями таза

Полуподвижное

Между костями упругая хрящевая прокладка

Примеры:

- Соединение позвонков в позвоночном столбе
- Прикрепление ребер к грудной кости — полусуставы

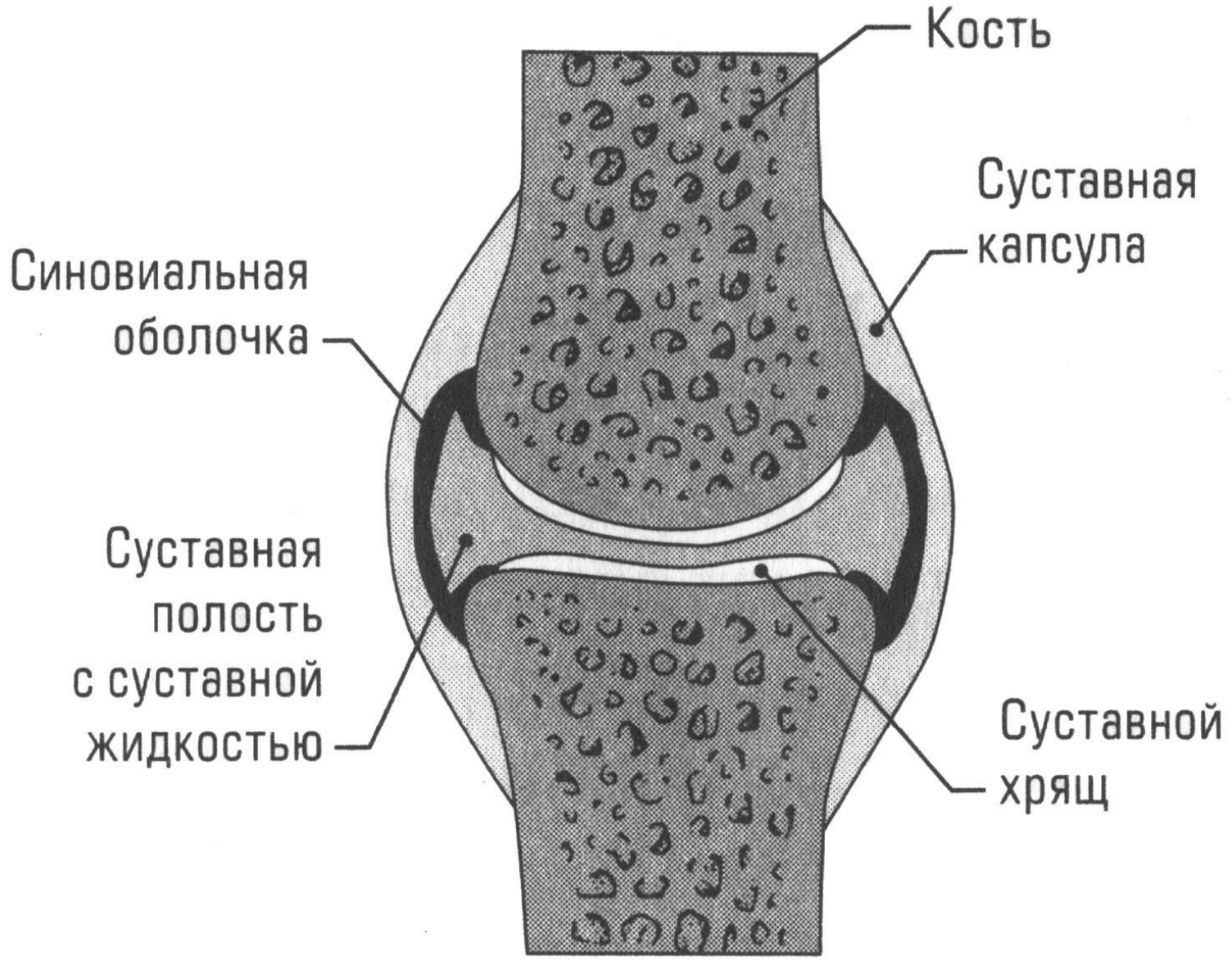
Подвижное

Наличие полости между сочленяющими костями

Примеры:

- Соединение костей конечностей между собой и с плечевым (или тазовым) поясом
- Соединение ребер с позвонками
- Соединение нижней челюсти с другими костями черепа — истинные суставы

fppt.com


Кость
Суставная капсула
Синовиальная оболочка
Суставная полость с суставной жидкостью
Суставной хрящ

Функции скелета:

Механические:

- опорная (прикрепление мягких тканей и органов),
- защитная (вместилище для органов: череп, позвоночный канал, грудная клетка, таз),
- двигательная (длинные/короткие рычаги);

Биологические:

- участием в минеральном обмене веществ (депо солей, преимущественно Ca, P);
- участие в кроветворении.