

СТРОЕНИЕ КОСТЕЙ. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА КОСТЕЙ

ЦЕЛЬ УРОКА:

ИЗУЧИТЬ СТРОЕНИЕ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
КОСТЕЙ И ИХ СВОЙСТВА

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОСТЕЙ

**Неорганические
(минеральные) вещества**
21,85 %

**соли кальция фосфора, магния;
микроэлементы
(алюминий, фтор, свинец,
марганец, стронций, уран,
кобальт, железо, молибден)**

**прочность
твердой**

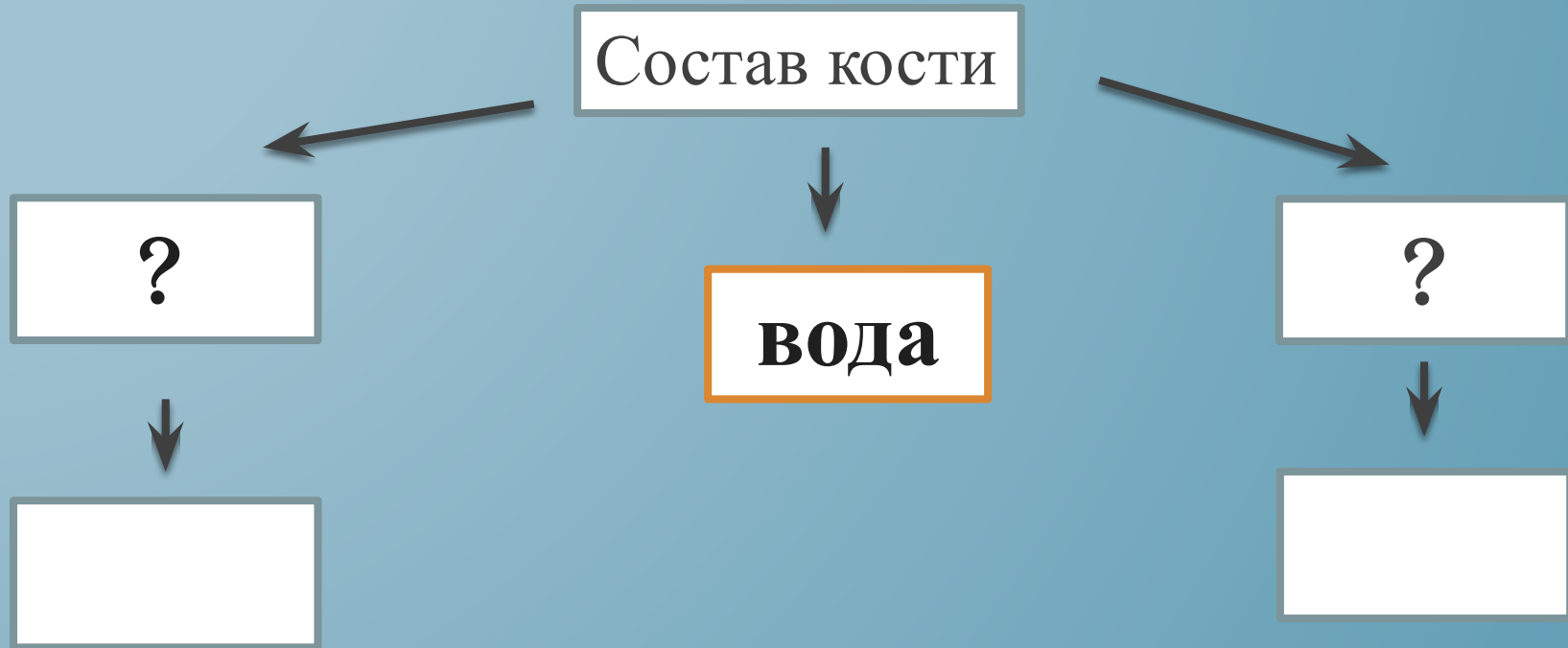
Органические вещества
28,15 %

**жир
коллаген
углеводы
нуклеиновые кислоты**

**упругость
эластичность**

Вода 50%

Задание: *Перенеси схему в тетрадь и внеси в нее пояснение.*



а) Какие вещества входят в состав костей?

б) Какую роль они играют?

Количество минеральных веществ в костях с возрастом увеличивается, а органических уменьшается.

Диаграмма 1.
Младенческий возраст
(упругие кости)

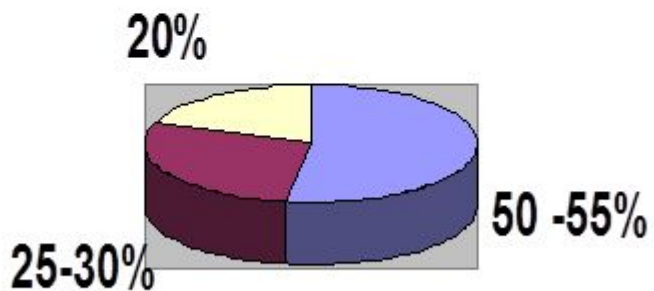


Диаграмма 2.
Зрелый возраст

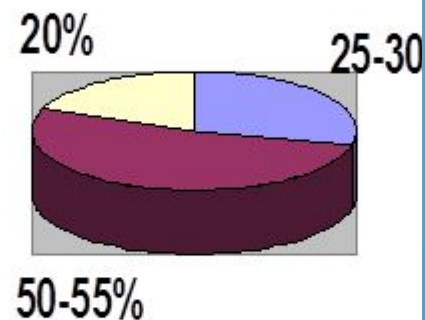
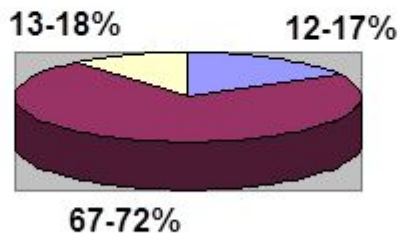





Диаграмма 3.
Пожилой возраст
(хрупкие кости)



-  Неорганические вещества
-  Органические вещества
-  вода

У детей в костной ткани преобладают органические вещества (оссеина), поэтому их скелет более гибкий, эластичный, легко деформируется при длительной и тяжелой нагрузке или неправильных положениях тела.

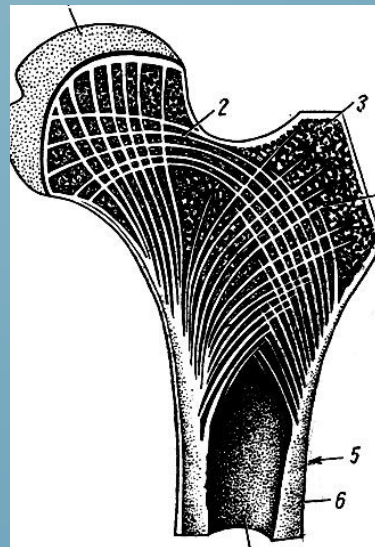


Прочность костей

Кость тверже кирпича в 30 раз, гранита – в 2,5 раза. Кость прочнее дуба. По прочности она в девять раз превосходит свинец и почти так же прочна, как чугун. В вертикальном положении бедренная кость человека выдерживает давление груза до 1500 кг, а больше берцовая кость – до 1800 кг.



Вильгельм Мюллер (Сандов) выжимает одной рукой штангу с огромными полыми шарами, внутри каждого из которых сидит человек.



Лабораторная работа

«Изучение свойств декальцинированной и прокаленной кости»

Цель: Изучить химический состав костей, влияние органических и неорганических веществ на свойства кости. Установить зависимость свойств кости от состава.

Ход работы:

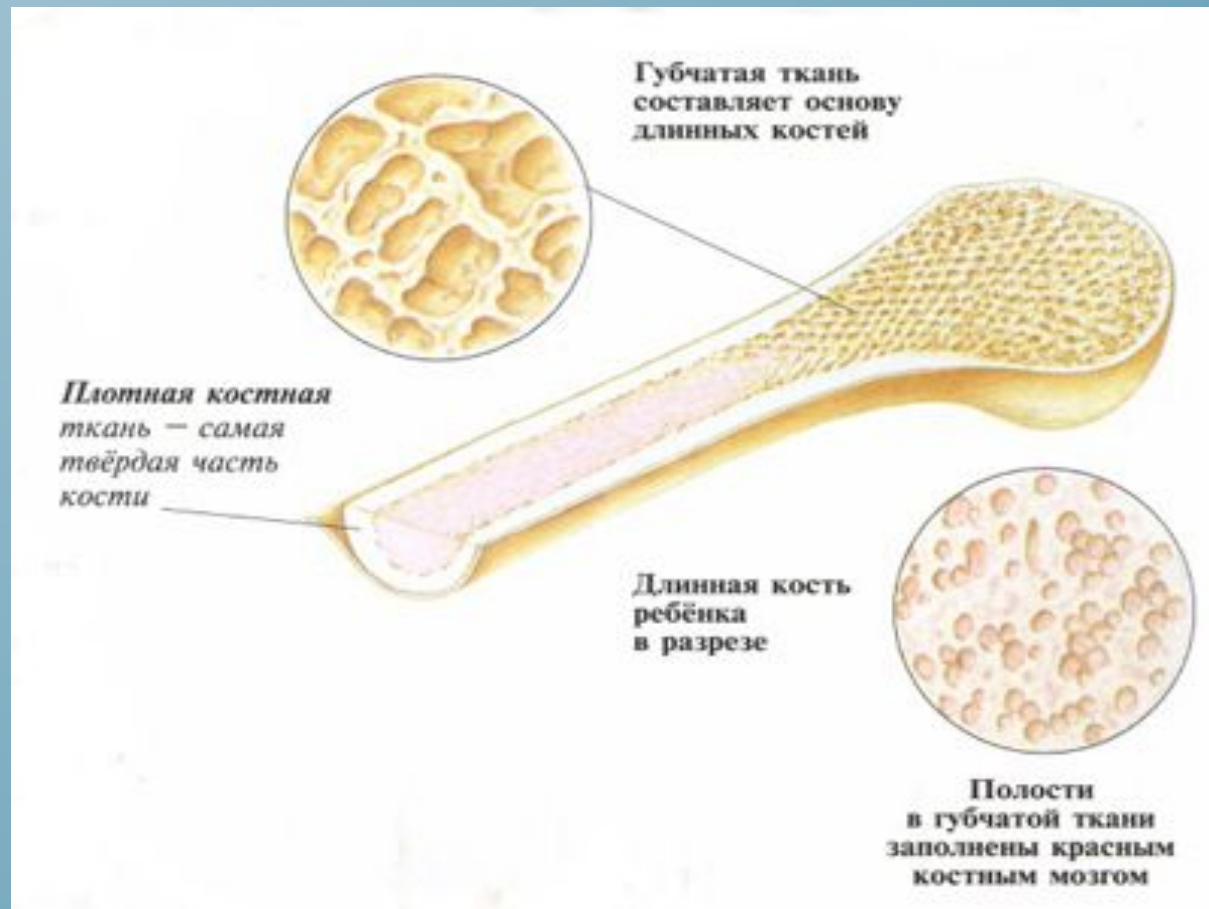
1. Ответьте на вопросы, изучив свойства костей.
2. Результаты наблюдений отметьте в таблице

Вид кости	Прокаленная	Декальциниро- ванная	Нормальная
Свойства кости			
Твердость			
Хрупкость			
Упругость			
Гибкость			
Прочность			
Из каких веществ состоит?			

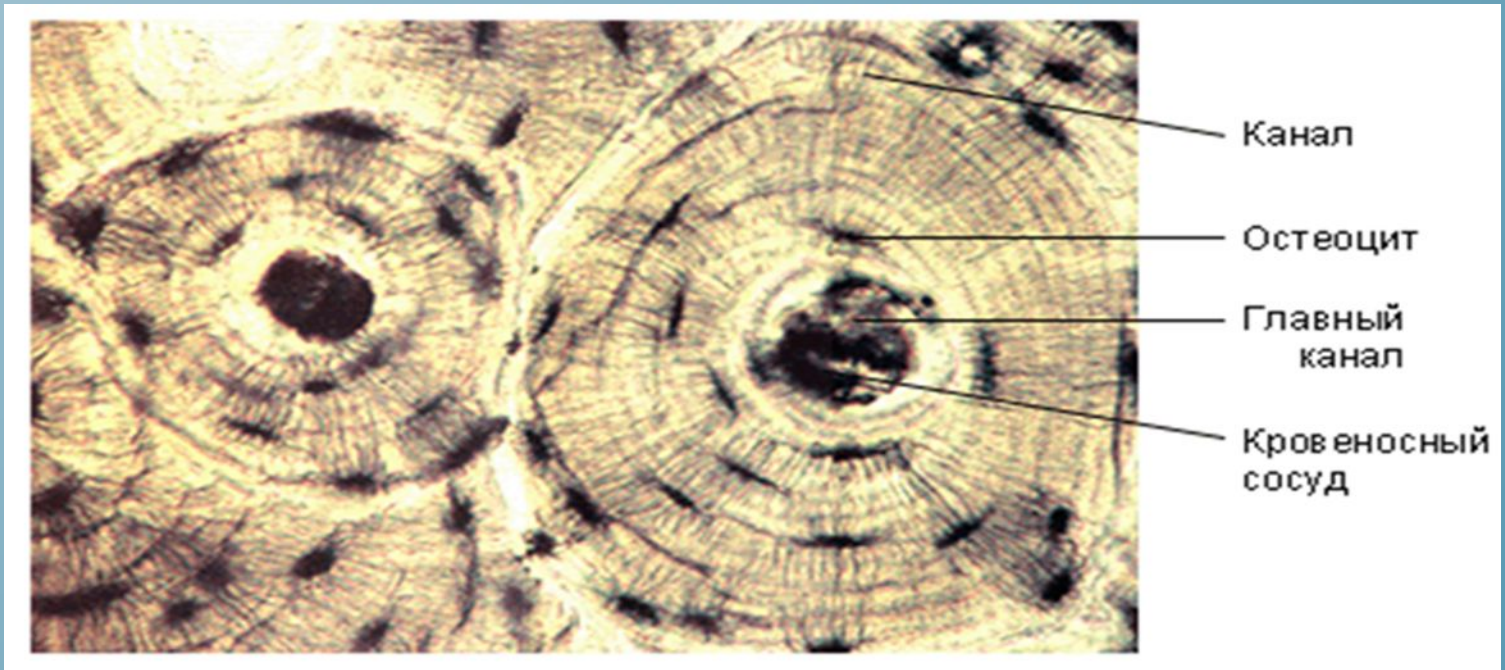
Вывод:

1. Чем определяется прочность кости?
2. Влияет ли состав кости на ее свойства?

Кость это орган в состав которой входит костная ткань, костный мозг, надкостница, нервы, сосуды и хрящи



Костная ткань



ГРУППЫ КОСТЕЙ

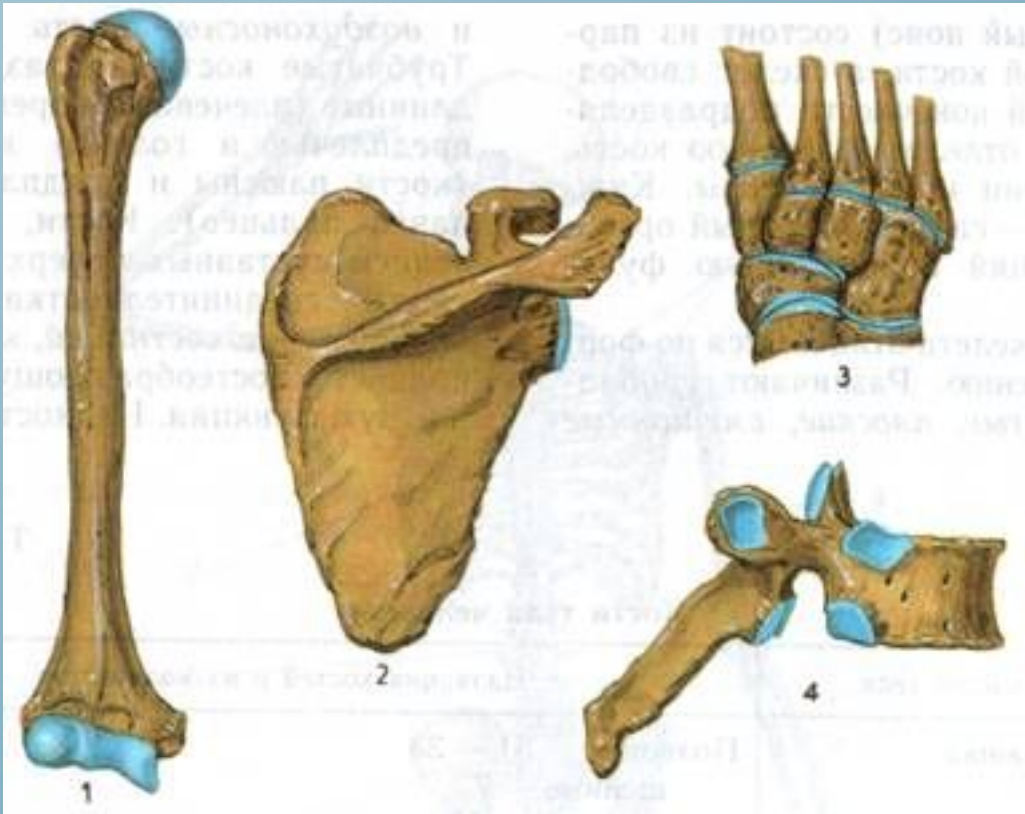
Длинные:

- трубчатые
- короткие

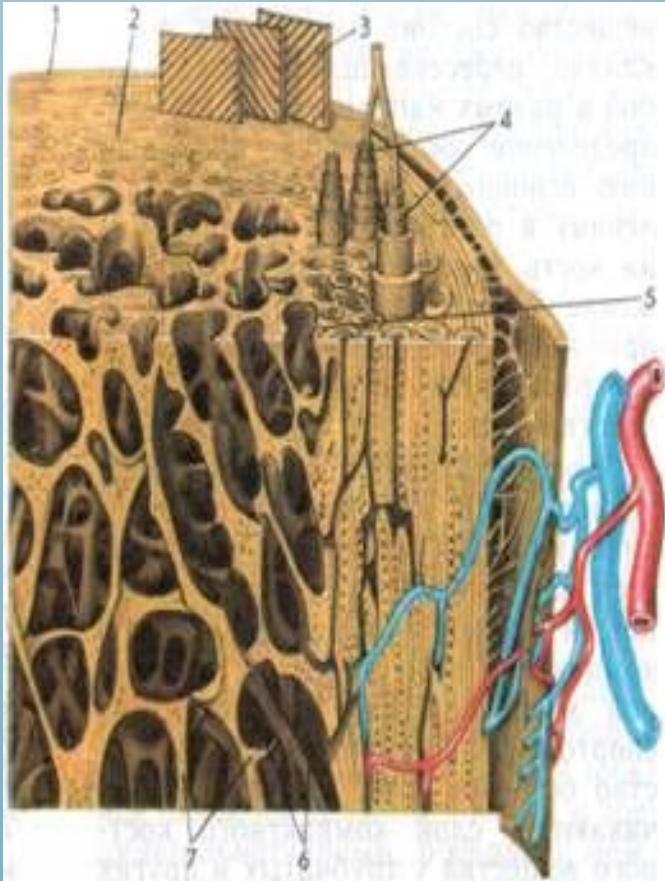
Широкие (плоские)

Смешанные

Воздухоносные



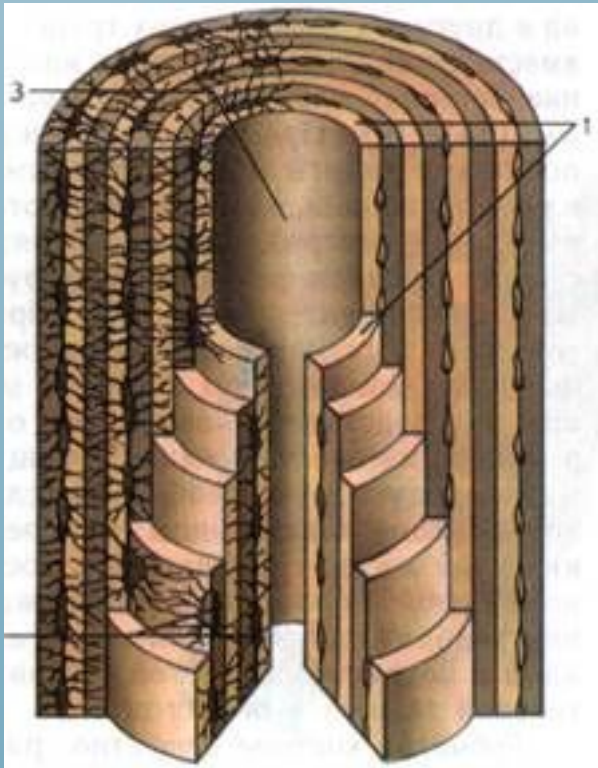
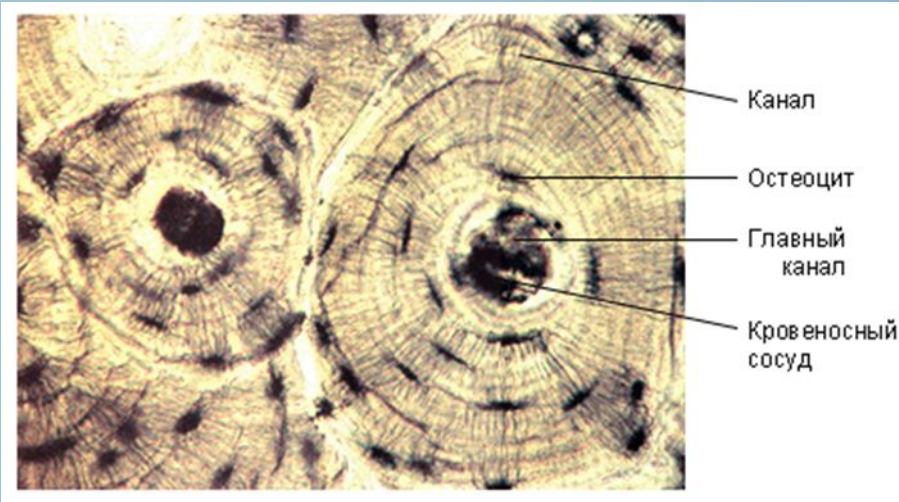
СТРОЕНИЯ ТРУБЧАТОЙ КОСТИ



- 1 – надкостница
- 2 – компактное вещество кости
- 3 – слой наружных окружающих пластинок
- 4 – остеоны
- 5 – слой внутренних окружающих пластинок
- 5 – костномозговая полость
- 6 - костные перекладины губчатого костного вещества.

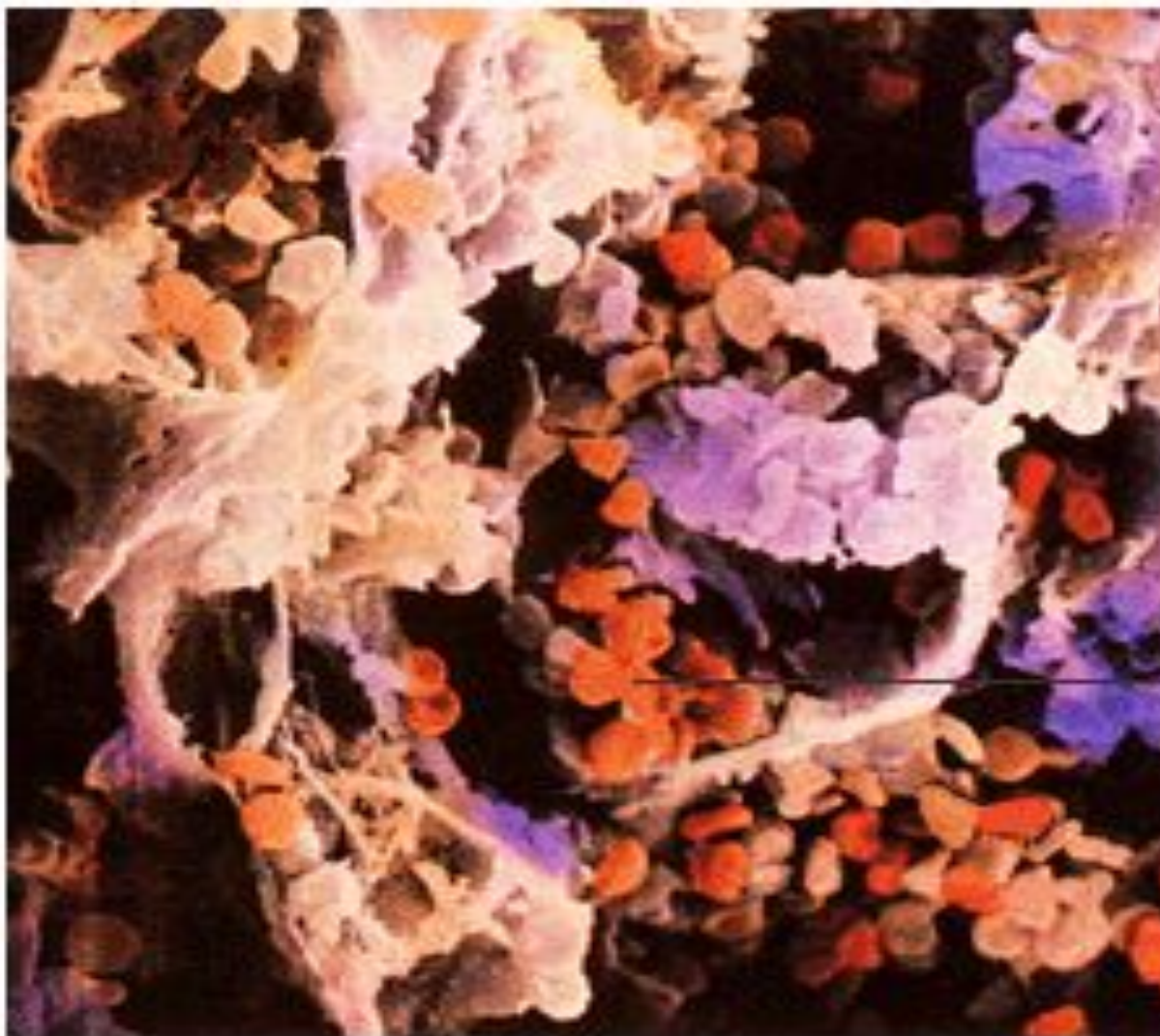
ОСТЕОН

Система тонких трубочек вместе с каналцем называется **остеоном**, или **гаверсовой системой**



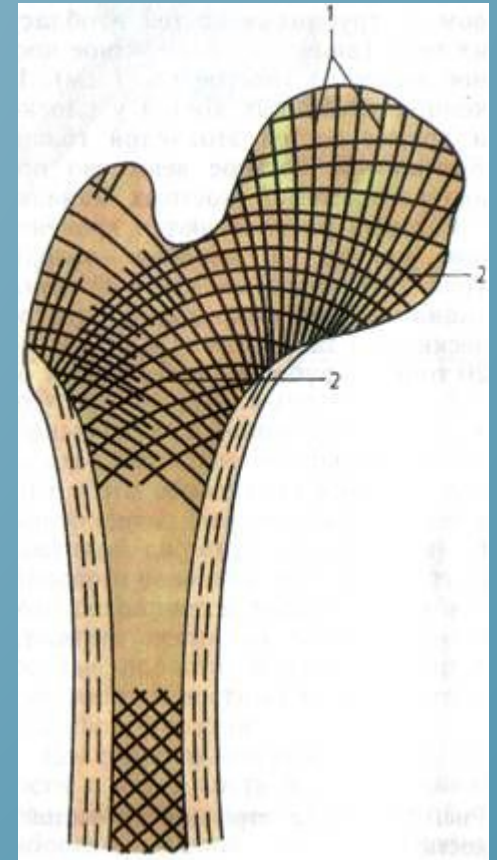
- 1 – пластинки остеона,
- 2 – костные клетки (остеоциты),
- 3 – центральный канал (канал остеона)

КРОВЯНЫЕ КЛЕТКИ В КОСТНОМ МОЗГЕ



Кровяные
клетки

ГУБЧАТАЯ ТКАНЬ



Роль питания в формировании костной ткани

Ежедневно в костную ткань поступает около 700 мг кальция, который запасается **остеобластами** – клетками, вырабатывающими костную ткань.

Другие клетки – **остеокласты** – удаляют минералы из костной ткани.

Пищевые источники кальция

цельное и обезжиренное молоко, нежирный йогурт, творог, сыр чеддер, курица без кожи, яйца, картофель, испеченный в мундире, в хлебе, бобовых, цельнозерновых изделиях, семенах кунжута консервированные сардины, лосось



Недостаток кальция у детей (гипокальциемия)

□ Нарушение формирования развития скелета, хрупкость костей, зубов, потемнение эмали

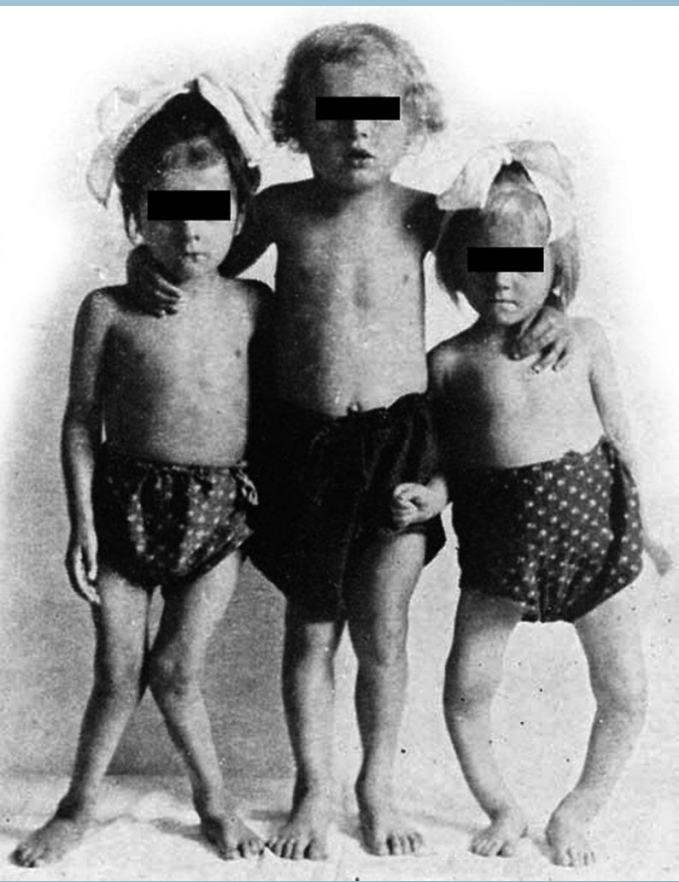
- патологические изменения хрусталика глаза,
- выпадение волос,
- утрачивается эластичность кожи,



□ нервные расстройства, возбудимость, судороги



Витамин Д необходим для усвоения и использования кальция организмом



Рахит



Искривление позвоночника

Рост костей (*окостенение*)

В длину

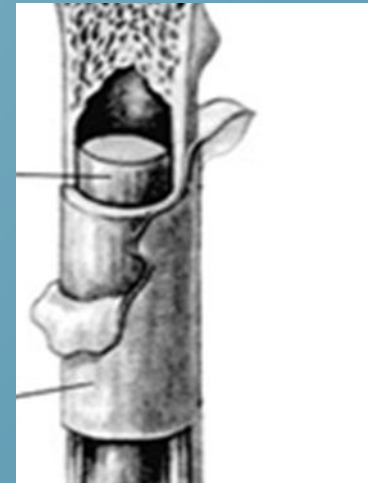
за счет замены
хрящевой ткани
костной



В толщину

за счет клеток
надкостницы

Рост кости в ширину
ограничен. Это возможно
благодаря особым
клеткам — остеокластам



Её работа — «защита»



«На ней вся опора»



Прочный «рычаг»



Ответы:

Надкостница

Трубчатая кость

Губчатая ткань

