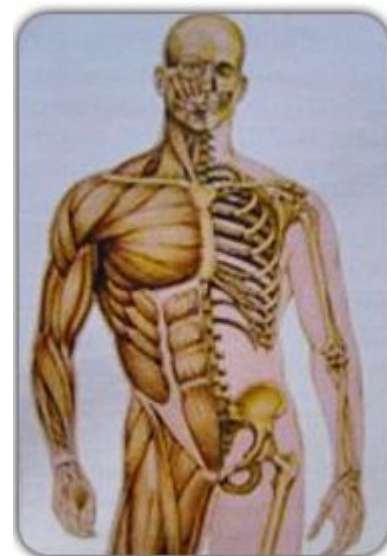




# Значение опорно-двигательной системы. Соединя и отдельные кости

# Опорно-двигательная система (Эволюционные аспекты)

1. **Скелет**  
(гидростатический,  
наружный,  
внутренний) +  
**МЫШЦЫ**
2. **ff:**
  - Опорная
  - Двигательная
  - Защитная



# I. Структурно-функциональная схема

О Д С

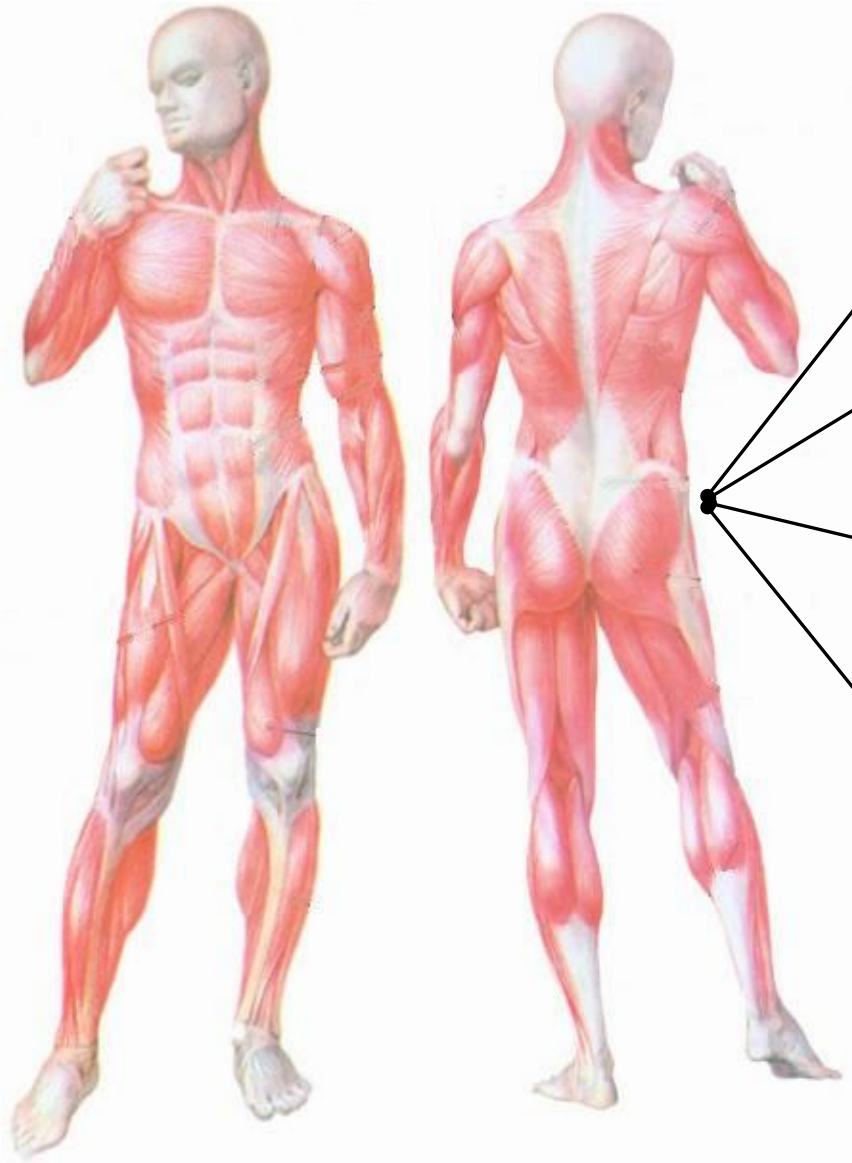
активная часть



пассивная часть



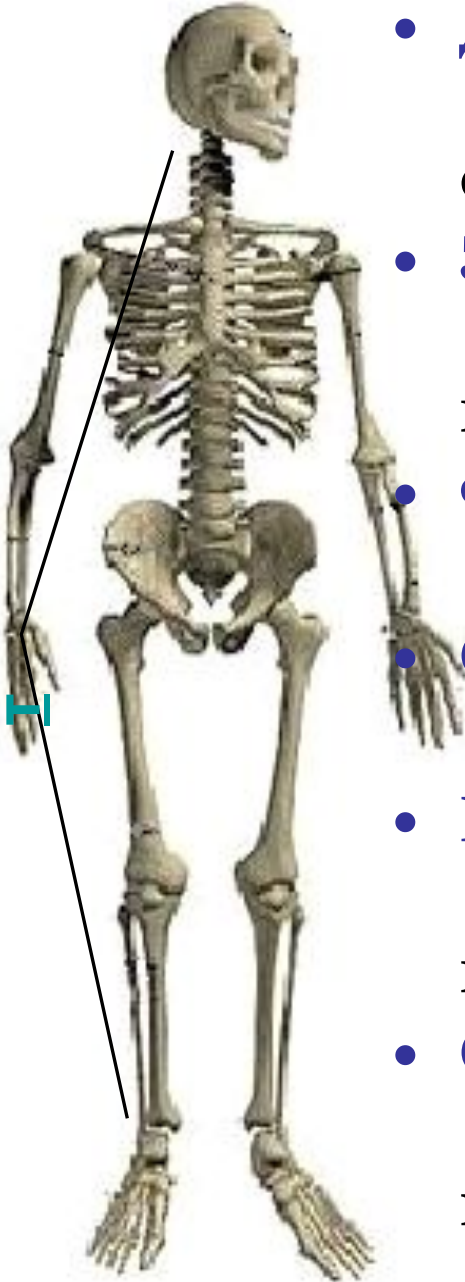
# Функции активной части



- 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

скеле



- **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 Са, F и других минеральных веществ).

# К какому типу тканей относятся ткани скелета?

- **Скелетные ткани – это разновидность соединительных тканей с выраженной опорной и механической функциями.**

<b>Хрящевые</b>	<b>Костные</b>
Гиалиновый хрящ Белый волокнистый	Губчатая Плотная компактная

**Хрящевая ткань = клетки (хондроциты)  
+ межклеточное вещество**

<b>Гиалиновые</b>	<b>Эластичный</b>	<b>Волокнистый</b>
Формирует трахеи, бронхи, хрящевую часть ребер, суставные поверхности костей	Формирует надгортанник, мелкие хрящи гортани и ушную раковину	Расположен преимущественно в местах перехода сухожилий и связок в гиалиновый хрящ, в межпозвоночных дисках, в полуподвижных сочленениях костей

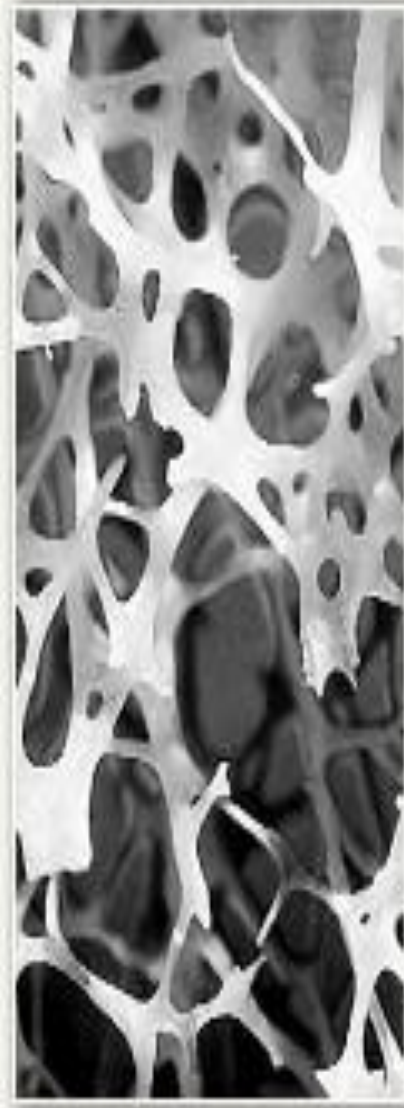
**Костная ткань** – клетки костной ткани + минерализованное межклеточное вещество с коллагеновыми волокнами

<b>Остеобласты</b>	<b>Остеокласты</b>	<b>Остеоциты</b>
Рост костей в толщину и восстановление при переломах, находятся в надкостнице	Клетки, участвующие в разрушении костей	Основные костные клетки

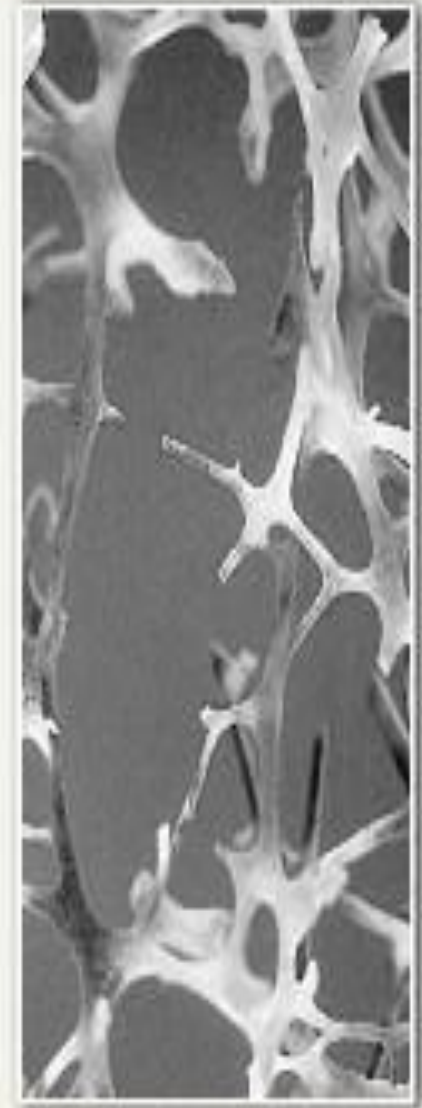
**Остеобласты выделяют межклеточное вещество, замуровываются в нем и превращаются в остеоциты**



# Строение костной ткани под микроскопом



Молодая костная ткань



Старая костная ткань

***Кость*** – орган, состоящий из костной ткани, хрящевой ткани, кровеносных сосудов и нервов и выполняющий функцию опоры.

**В скелете человека насчитывается более 200 костей.**

# Число костей в теле человека

ЭТО  
ИНТЕРЕСНО

<b>НАЗВАНИЕ ОТДЕЛА</b>	<b>ЧИСЛО КОСТЕЙ</b>
<b>Позвоночник</b>	<b>24</b>
<b>Грудная клетка</b>	<b>25</b>
<b>Тазовый пояс с крестцом и копчиком</b>	<b>4</b>
<b>Мозговой отдел черепа</b>	<b>8</b>
<b>Лицевой отдел черепа</b>	<b>15</b>
<b>Плечевой пояс вместе с верхними конечностями</b>	<b>64</b>
<b>Нижние конечности</b>	<b>60</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>200</b>

# *Кости*

## Губчатые

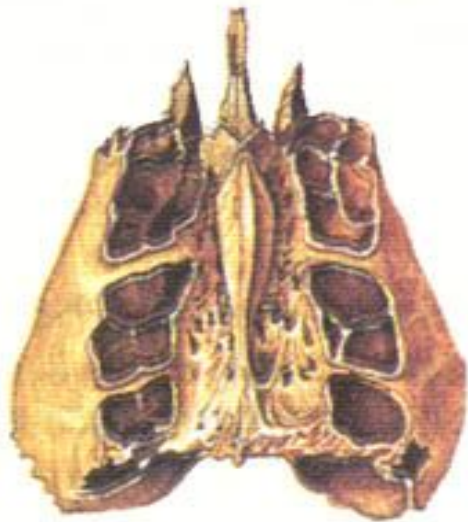
(не имеют  
полости)



## Трубчатые (имеют полость)



# Виды костей



I



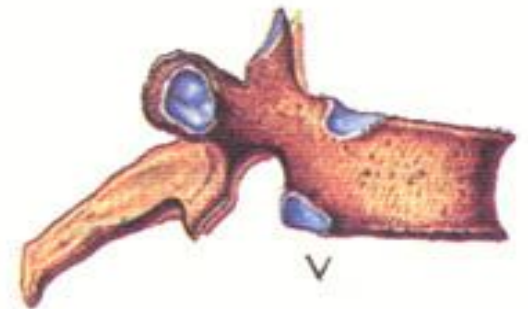
II



III



IV



V

Различные виды костей:

*I* — воздухоносная кость (решетчатая кость), *II* — длинная (трубчатая) кость, *III* — плоская кость, *IV* — губчатые (короткие) кости, *V* — смешанная кость

# Костное вещество



## Компактное

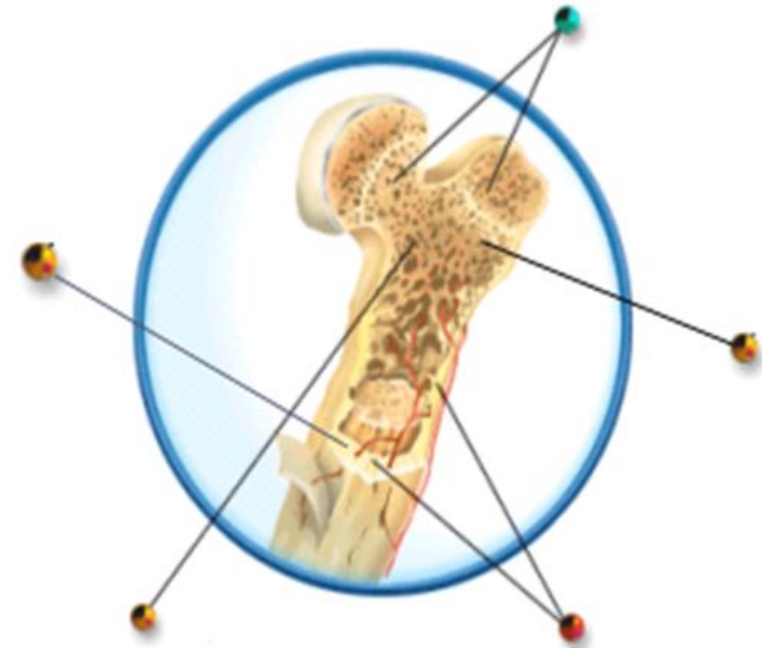
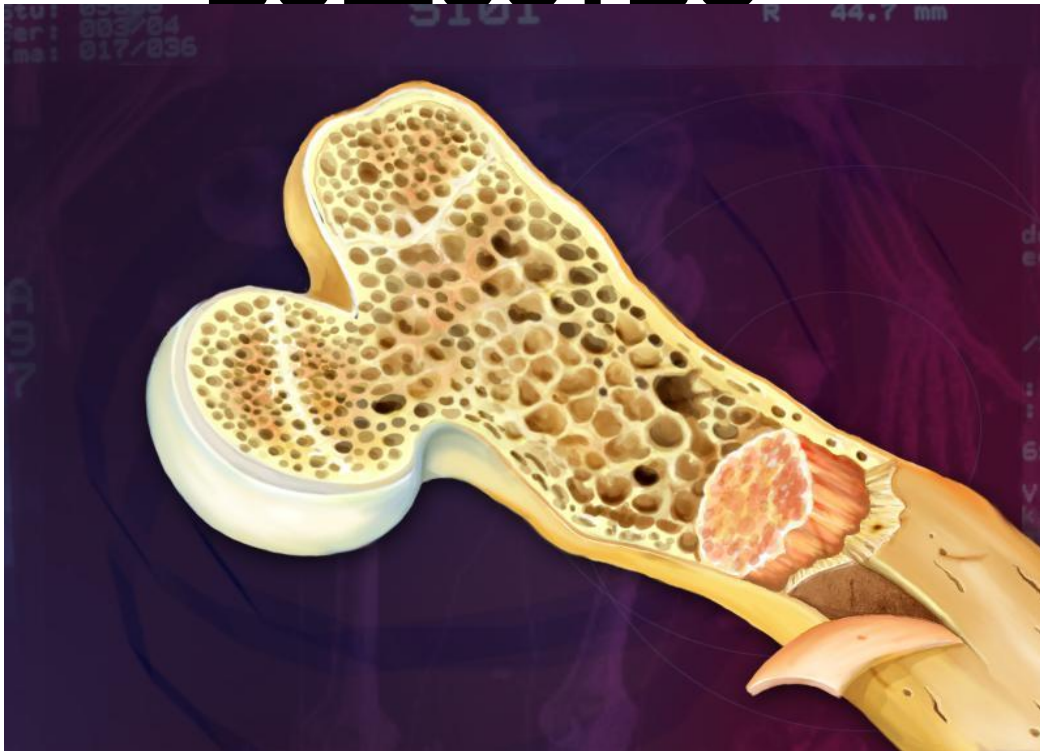
Образует плоские кости, покрывает трубчатые кости снаружи

## Губчатое

Образует кости большого объема – головки трубчатых костей. Центральную часть трубчатых костей

# Строение костей

- **Компактное вещество**
- **Губчатое вещество**



# Костное вещество



## Компактное

Образует плоские кости, покрывает трубчатые кости снаружи

## Губчатое

Образует кости большого объема – головки трубчатых костей. Центральную часть трубчатых костей



# **Структурная единица кости -**

## **ОСТЕОН**

- **Остеон – система костных пластинок, концентрически расположенных вокруг центрального канала, содержащего сосуда и нервы.**
- **Остеоны не прилегают плотно к друг другу, а промежутки между ними заполнены костными пластинками.**
- **Остеоны располагаются не беспорядочно, а в соответствии с нагрузкой на кость**

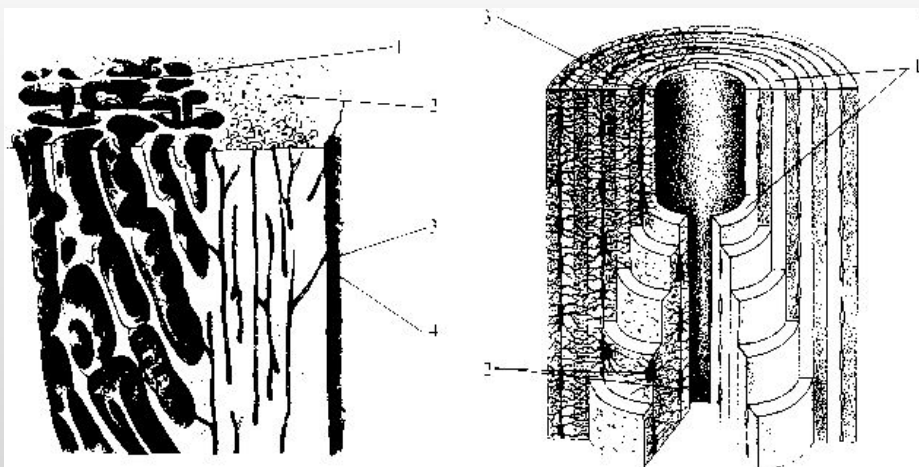
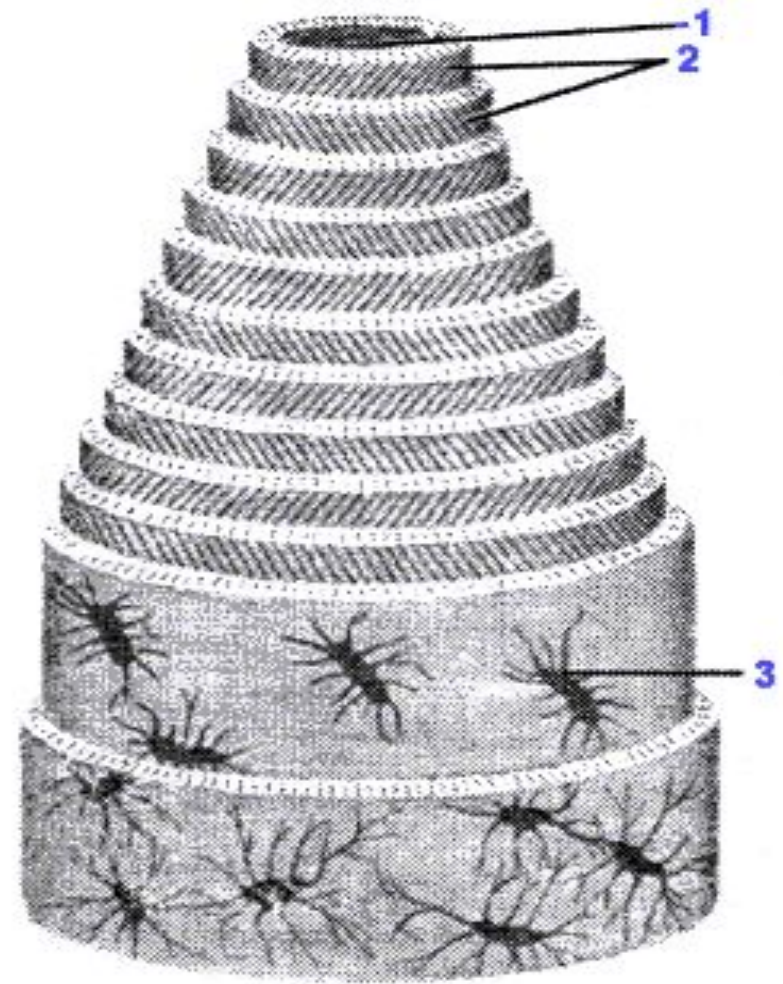
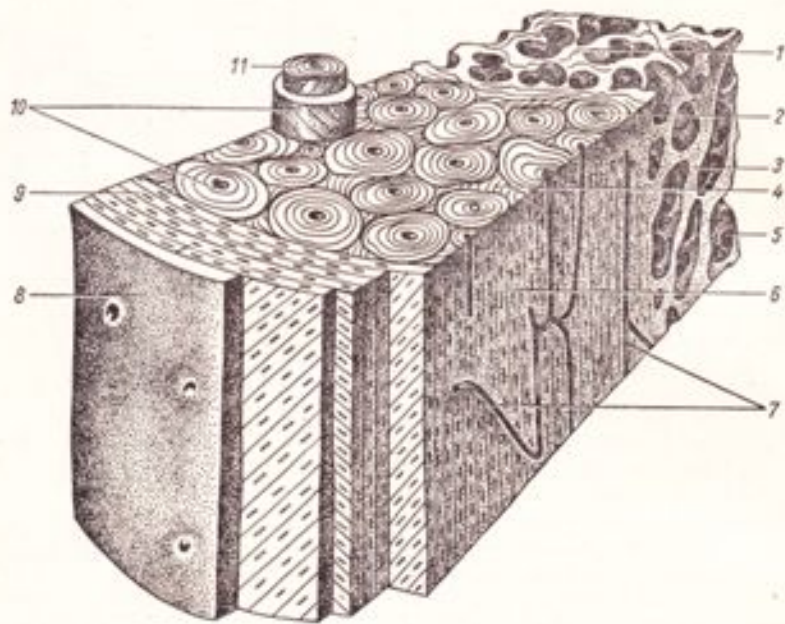


Рис. 121. Строение остеона в разрезе:

- 1 – центральный канал (канал остеона);
- 2 – пластинки остеона;
- 3 – костная клетка (остеоцит)

# *Состав костей*

- **Органические вещества** – придают гибкость и упругость костям.
- **Минеральные вещества** – обеспечивают костям твердость.

Узел из кости



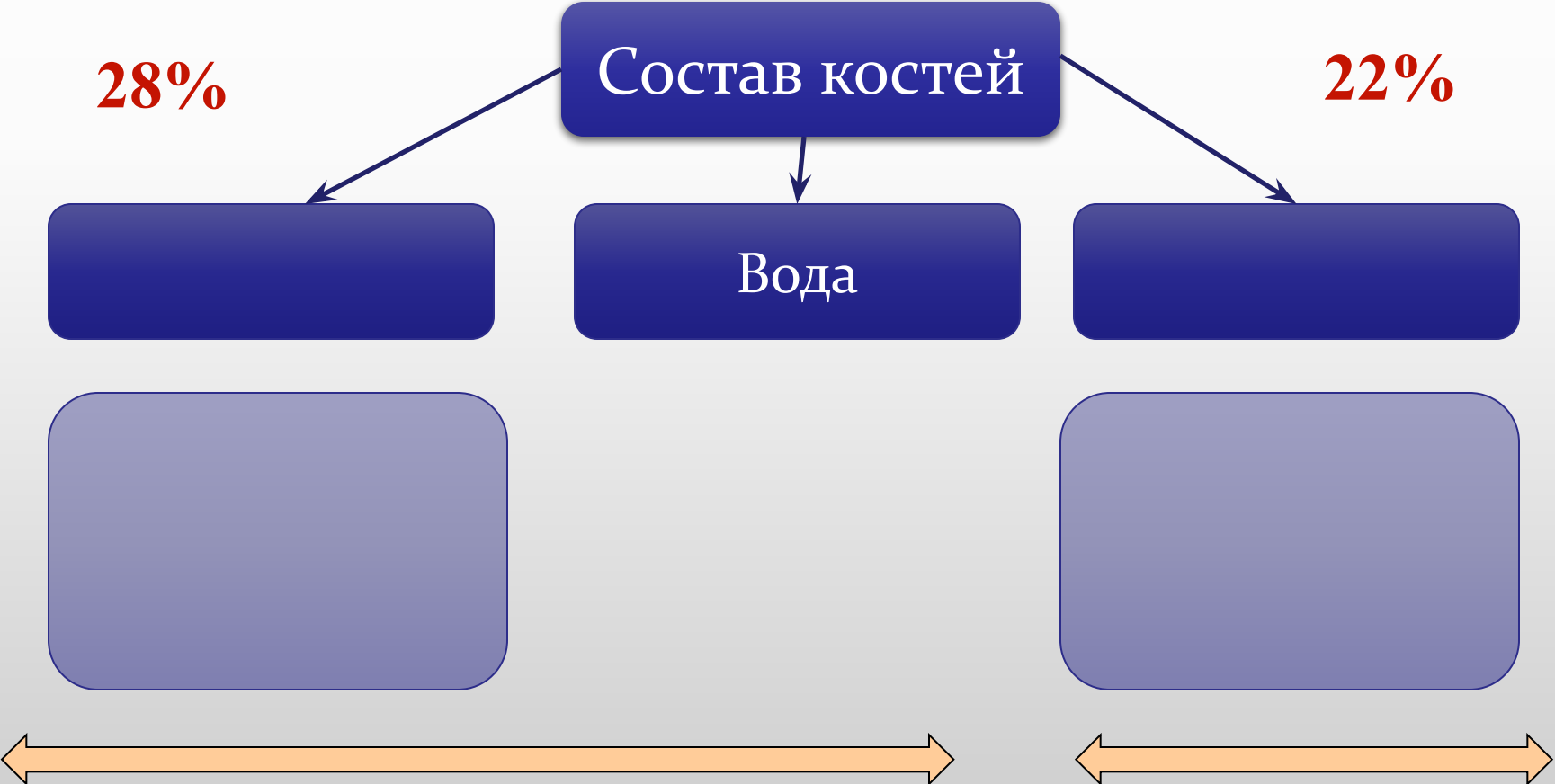
**Декальцинированная  
кость**

**ЗАДАНИЕ**

Перенеси схему в тетрадь,  
внеси в неё пояснения:

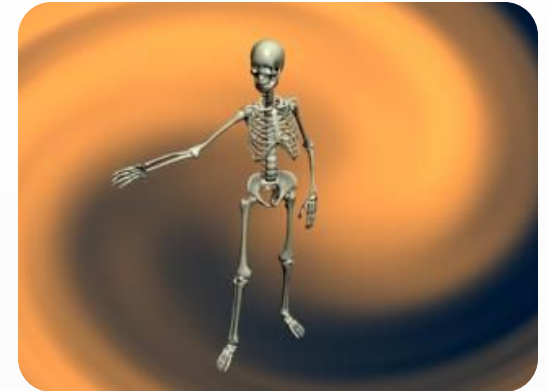
а) какие вещества входят в  
состав костей?

б) какую роль они играют?



# ЗАДАНИЕ

Перенеси схему в тетрадь,  
внеси в неё пояснения – за счет  
чего идет тот или иной рост  
костей



## Рост костей

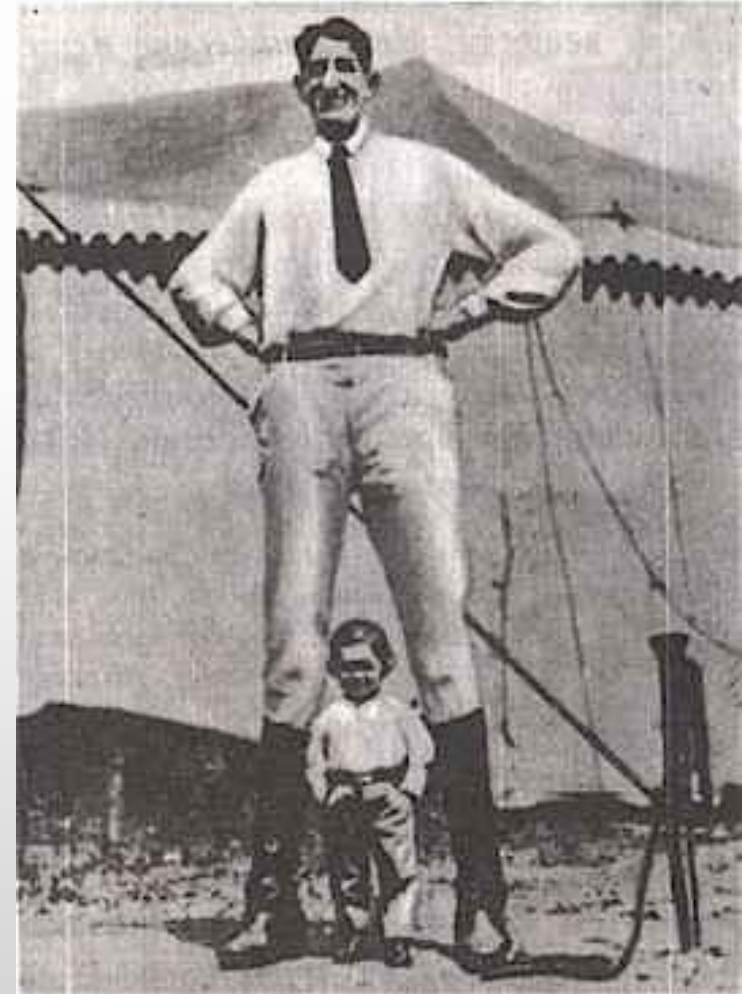
В длину

В толщину



## ЭТО ИНТЕРЕСНО

ГИГАНТИЗМ И КАРЛИКОВОСТЬ



В **длину** кости растут за счет деления клеток хрящевой ткани, покрывающей концы костей.

В **толщину** кости растут благодаря делению клеток надкостницы

Рост костей регулируют биологически активные вещества, например гормон роста, выделяемый гипофизом. При недостаточном количестве этого гормона ребенок растет очень медленно. Такие люди вырастают не выше детей 5-6-летнего возраста. Это карлики.

Если в детстве гипофиз вырабатывает слишком много гормона роста, вырастает великан - человек ростом до 2 м и выше.

При усилении функции гипофиза у взрослого человека непропорционально разрастаются некоторые части тела, например пальцы рук, ног, нос.

У взрослых кости не удлиняются и не утолщаются, но замена старого костного вещества новым продолжается всю жизнь. Костное вещество способно перестраиваться под влиянием нагрузки, действующей на скелет. Например, кости больших пальцев стопы, на которые опирается балерина, утолщены, их масса облегчена благодаря расширению внутренней полости.

Чем больше нагрузка на скелет, тем активнее идут процессы обновления и тем прочнее костное вещество. Правильно организованный физический труд, занятия физкультурой в то время, когда скелет еще только формируется, способствуют его развитию и укреплению.

# Рефлексия

