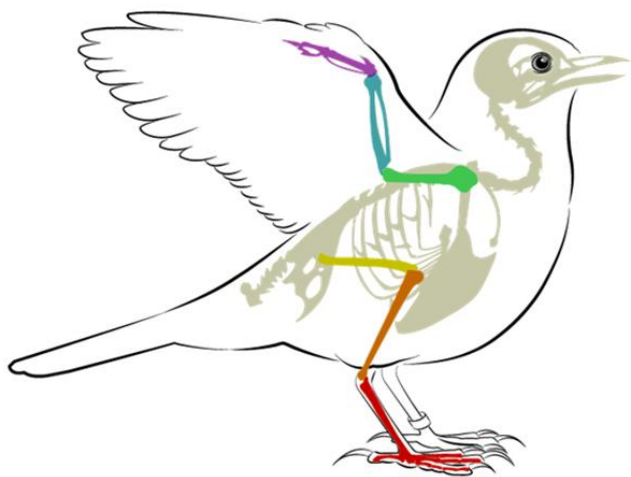


Опора тела организмов

10 класс (углубленный уровень)



Опорная система:

- ✓ Поддерживает форму тела
- ✓ Выполняет защитную роль
- ✓ Обеспечивает движение

Растения, грибы, бактерии.



Клеточная стенка
(целлюлоза и хитин)

Животные.



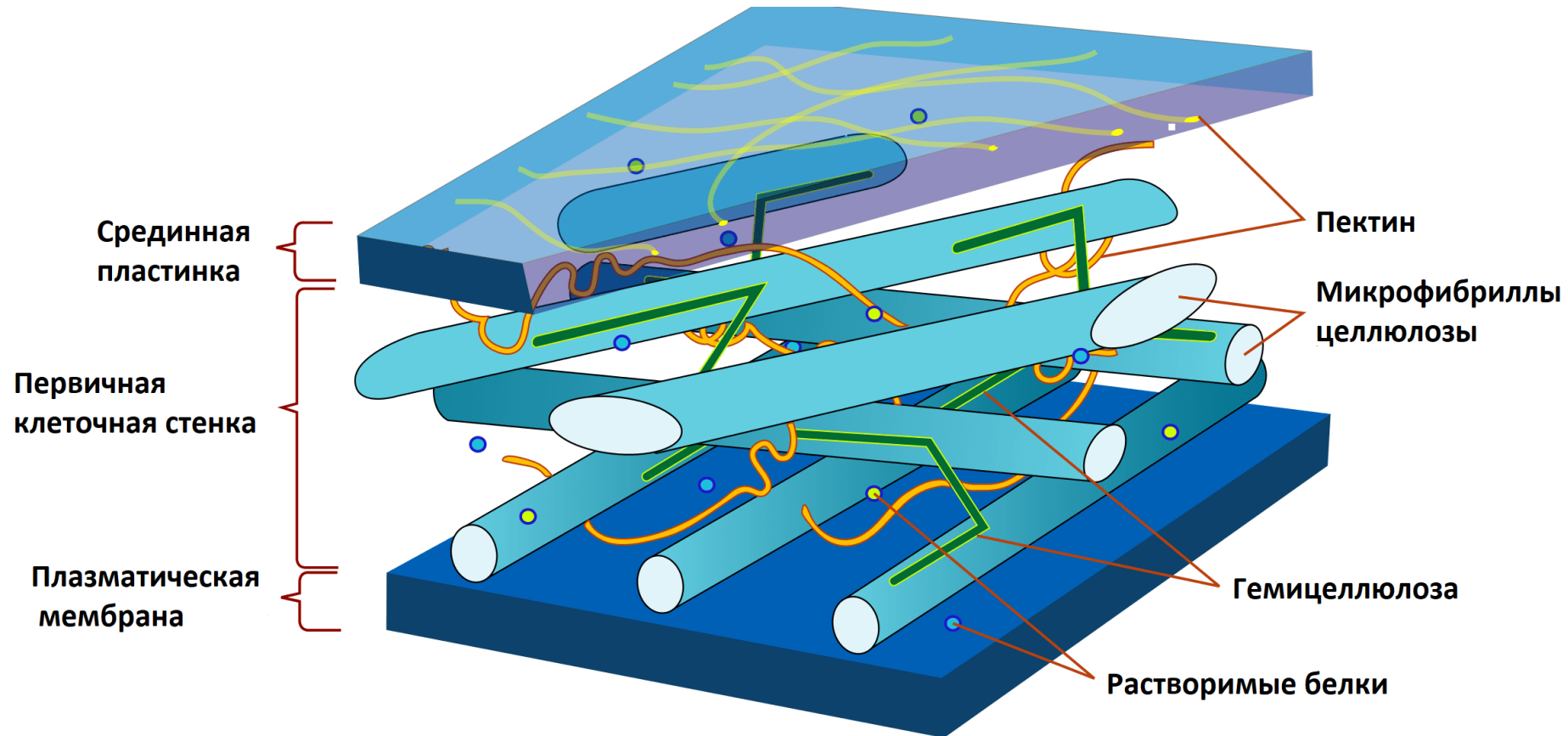
Скелетные системы:

- ✓ Известковые иглы
- ✓ Хитиновый покров
- ✓ Кости, хрящи, сухожилия.

Каркас растений

Первичная клеточная стенка высших растений состоит из трех взаимодействующих сетей полимеров.

- ✓ Основная сеть состоит из фибрилл целлюлозы и связывающих их гемицеллюлоз.
- ✓ Вторая сеть состоит из пектиновых веществ.
- ✓ Третья сеть представлена структурными белками клеточной стенки.



Каркас растений



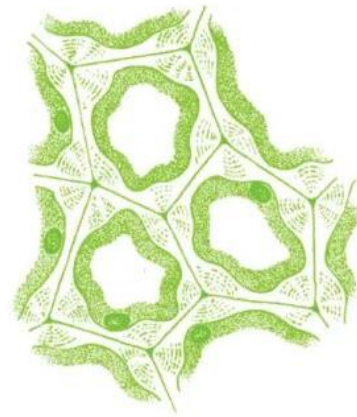
Нити целлюлозы у некоторых растений одревесневаю (пропитываются лигнином, танином, солями кальция, кремнеземом)



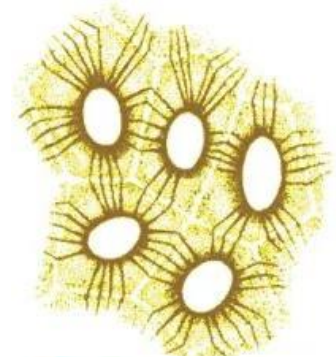
прочность

Механическая ткань

Колленхима



Склеренхима



Склереиды



Клеточные
стенки

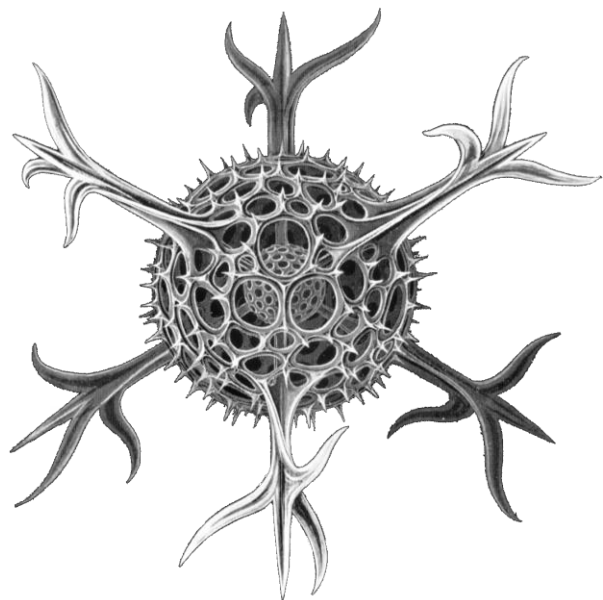
Полость
клетки

Волокна



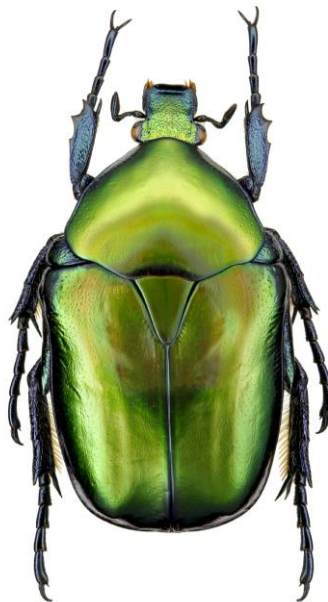
Скелет одноклеточных и беспозвоночных животных.

внутренний



Радиолярии

наружный



Членистоногие

гидростатический



Дождевой червь

Преимущества наружного скелета:

- ✓ надёжная защита от механических повреждений, сдавливания, врагов
- ✓ твёрдая опора для прикрепления мышц.

Недостатки наружного скелета:

- ✓ очень тяжёлый, поэтому животные, обладающие им, ведут прикреплённый образ жизни
- ✓ из-за своей нерастяжимости может препятствовать росту животного
- ✓ ограничивает размеры тела, особенно у сухопутных животных

Также во время роста животное, лишённое скелета, совершенно беззащитно и может стать лёгкой добычей даже для своих сородичей.



Преимущества гидростатического скелета:

- ✓ Подвижная форма. Позволяет легко передвигаться, плавать и рыть норы.
- ✓ Способность заживать быстрее, чем у организмов с твёрдыми скелетами.
- ✓ Относительно простые пути кровообращения и дыхания.
- ✓ Подушка, обеспечивающая защиту внутренних органов от ударов.

Недостатки гидростатического скелета:

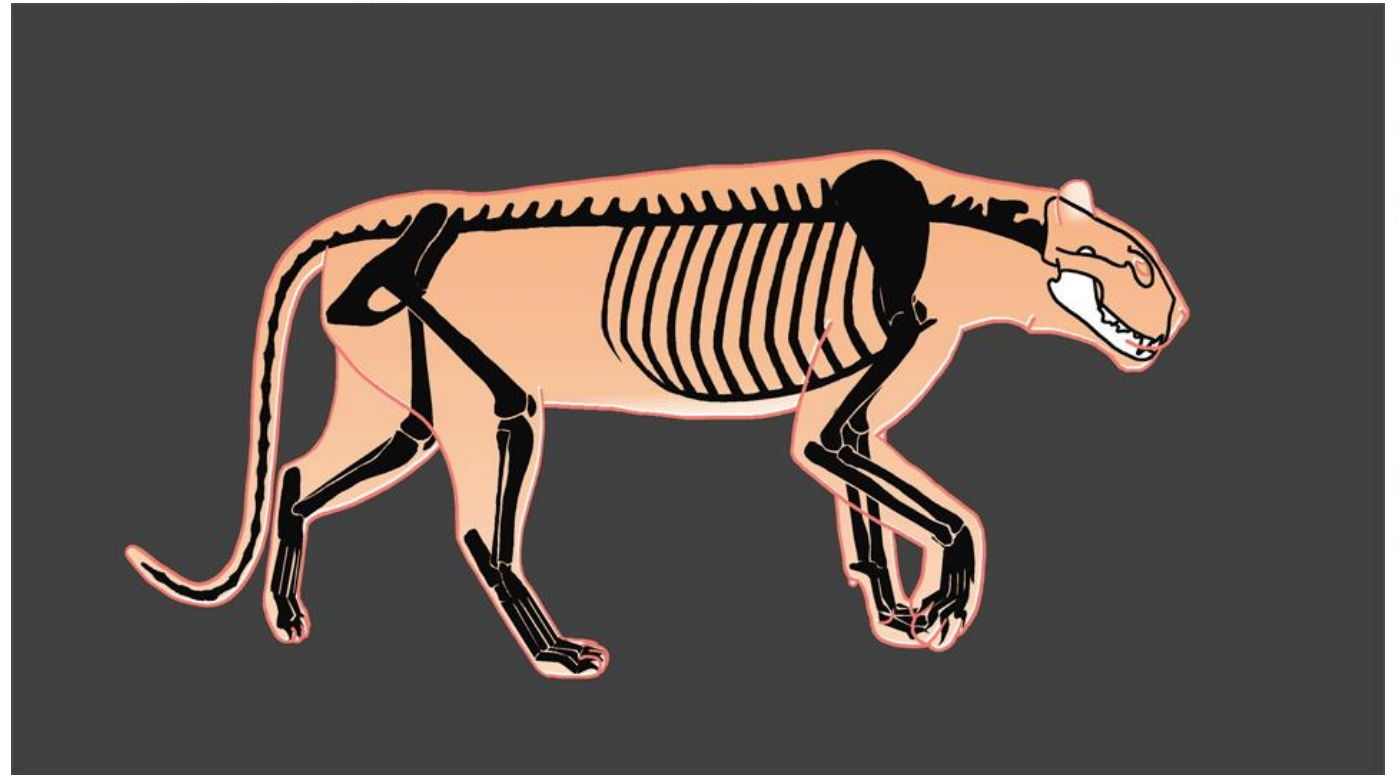
- ✓ Ограниченная способность к прикреплению конечностей.
- ✓ Недостаток прочности.



Скелет позвоночных животных и человека.

Функции:

- ✓ Опора
- ✓ Защита
- ✓ Движение



внутренний скелет



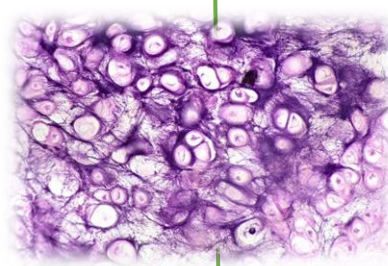
соединительная ткань

костная



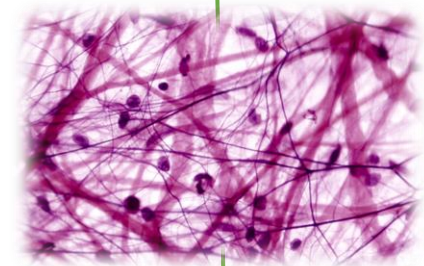
кости

хрящевая



хрящи (суставы)

волокнистая



сухожилия

КОСТИ

неорганические вещества

вода, карбонаты и
фосфаты кальция

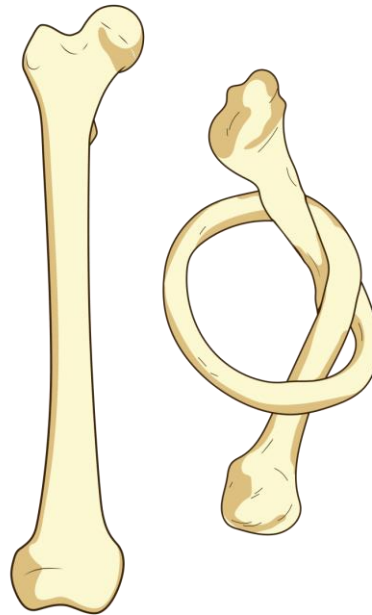
твердость

органические вещества

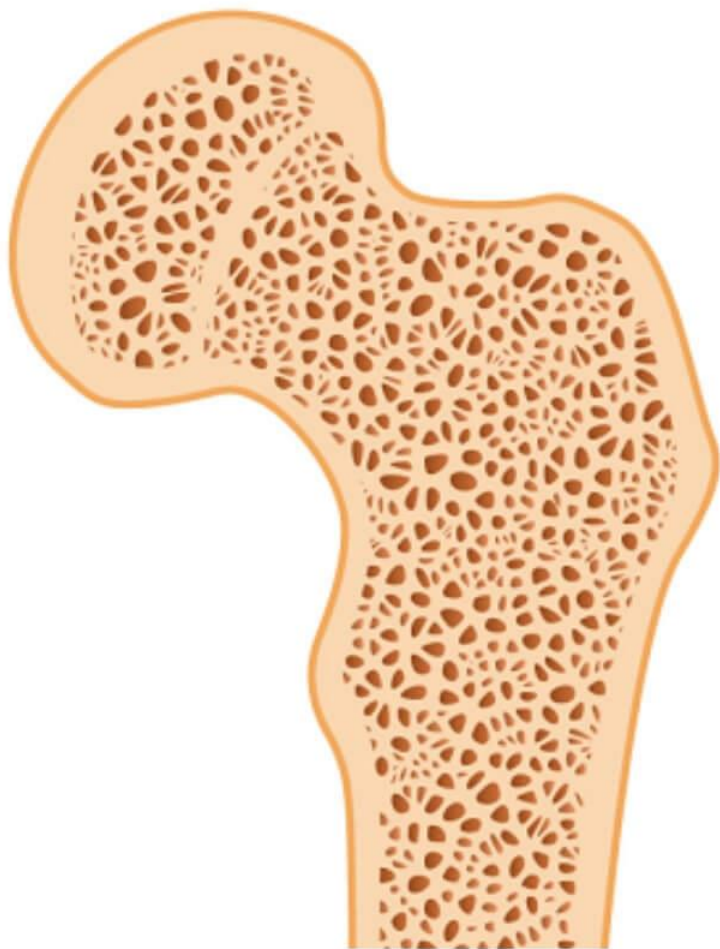
белок осеин

упругость

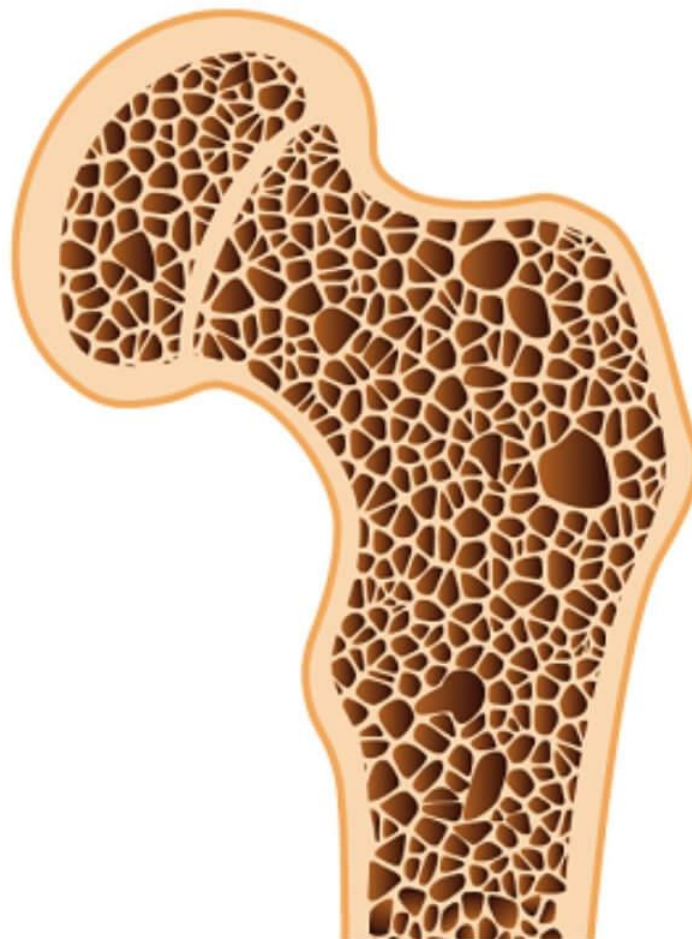
прочность



При недостатке **витамина D** нарушается процесс минерализации



норма



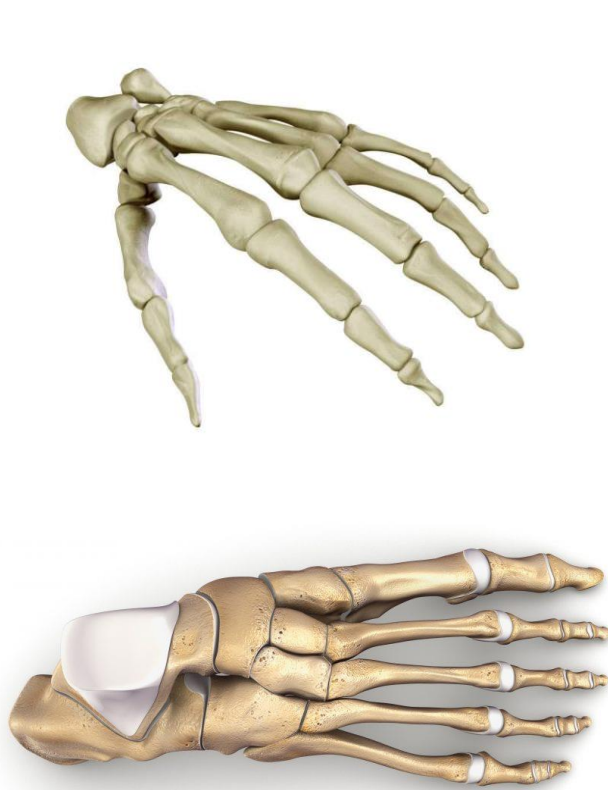
остеопороз

КОСТИ

длинные



короткие



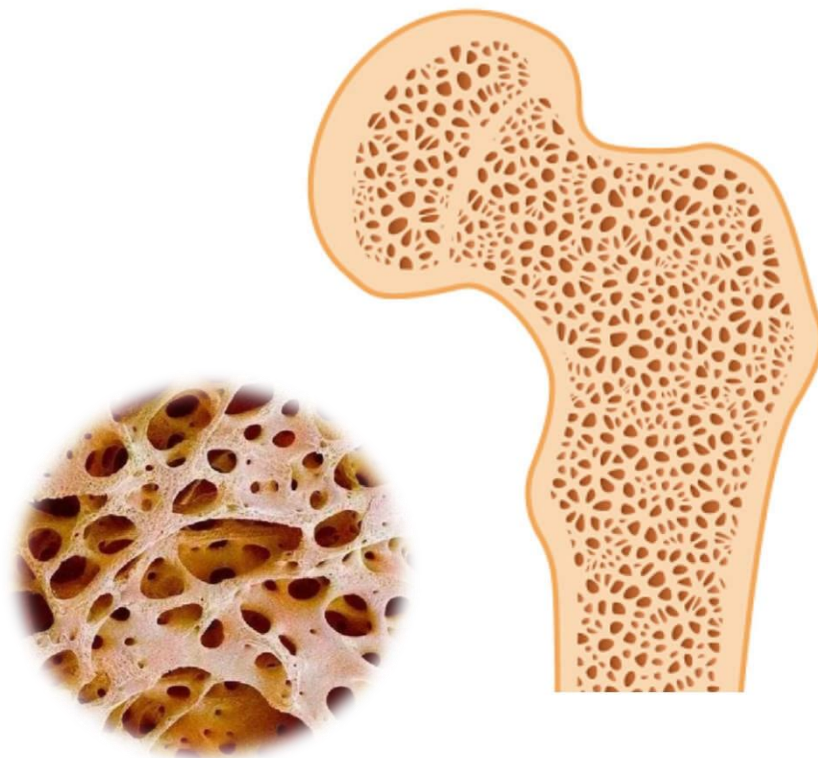
плоские



КОСТИ

трубчатые

губчатые

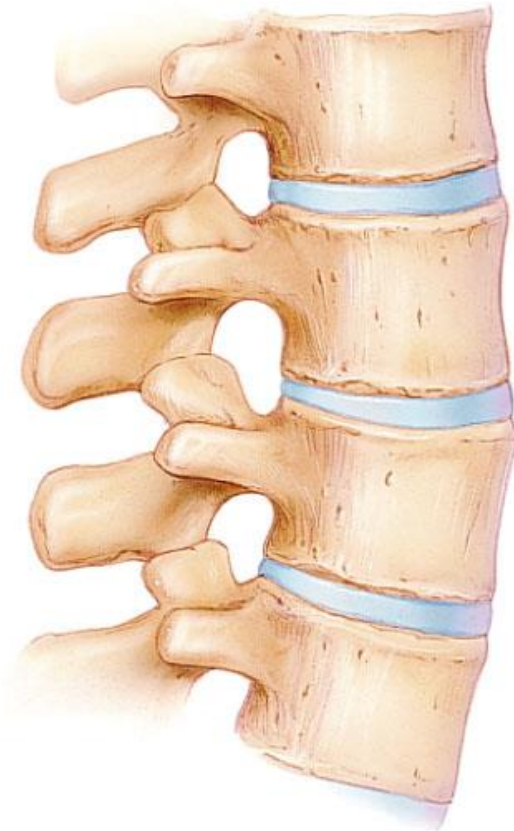


соединение костей

подвижное



полуподвижное



неподвижное



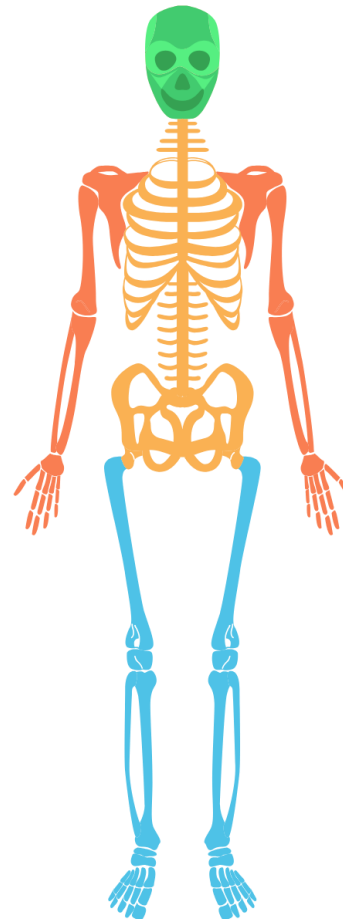
Скелет позвоночных животных

череп

осевой скелет (скелет туловища)

пояс передних и задних конечностей

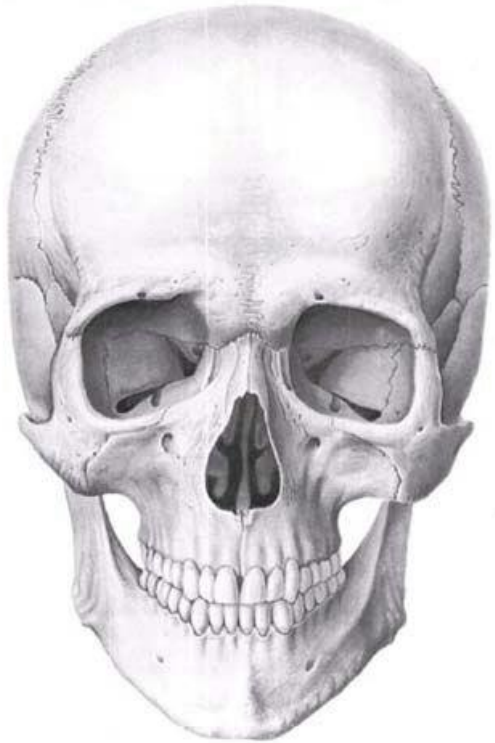
свободные передние и задние конечности



строение черепа

человека

собаки



лицевой



мозговой

мозговой



лицевой

строение осевого скелета

человека

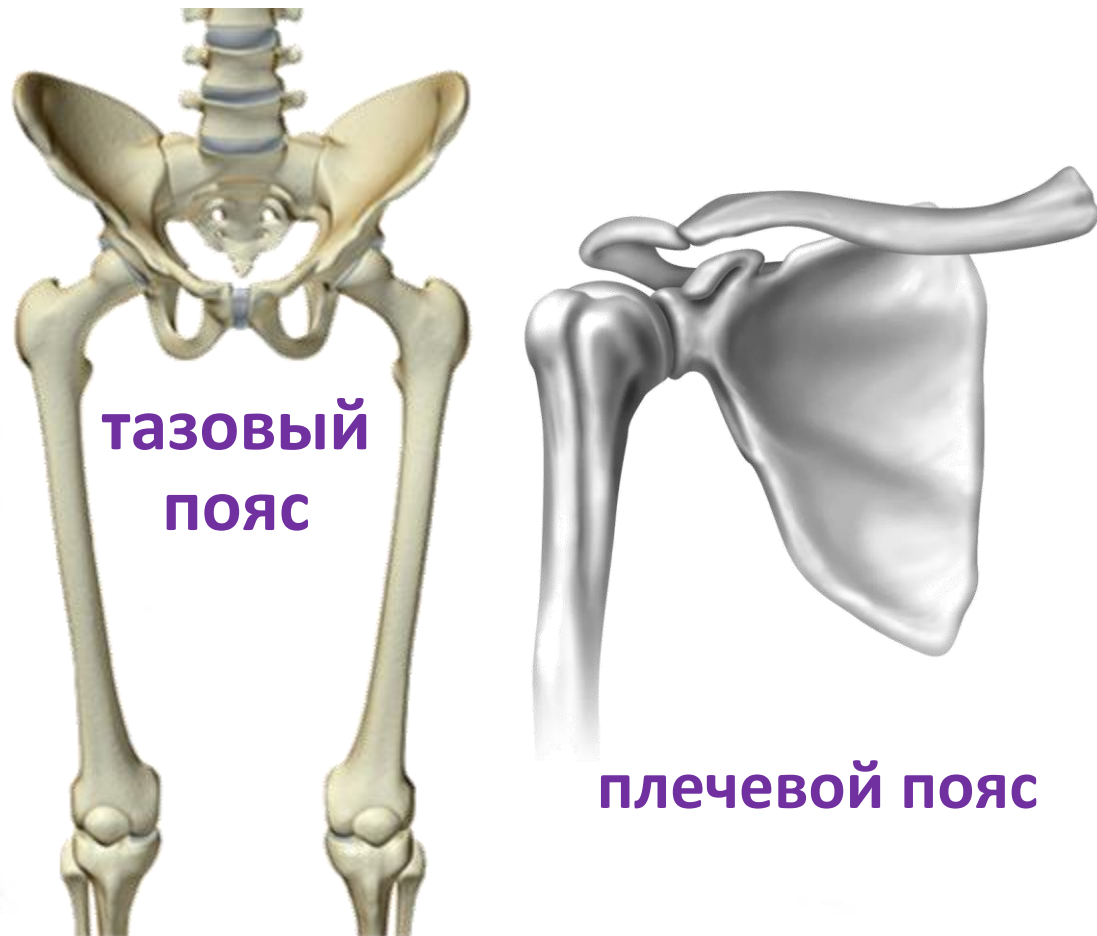


собаки



пояс передних и задних конечностей

человека

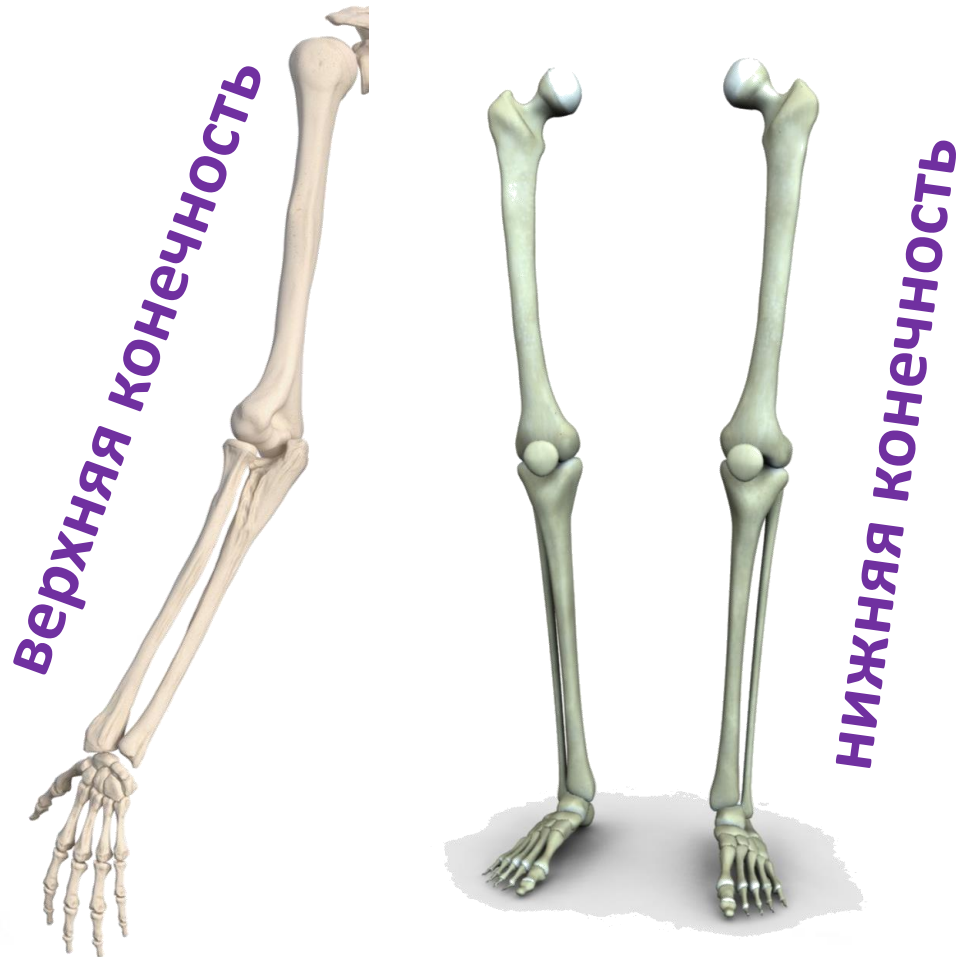


собаки



свободные передние и задние конечности

человека



собаки



Преимущества внутреннего скелета:

- ✓ Обеспечивает большую гибкость и диапазон движений.
- ✓ Позволяет развивать большие размеры тела.
- ✓ Растет вместе с организмом.
- ✓ Большой вес, чем у внешнего скелета.
- ✓ Может регенерировать и восстанавливать поврежденные ткани и кости.

Недостатки внутреннего скелета:

- ✓ Для поддержания и восстановления необходима энергия.
- ✓ Уязвимы к болезням и травмам.
- ✓ При некоторых обстоятельствах это может ограничить рост и подвижность.

