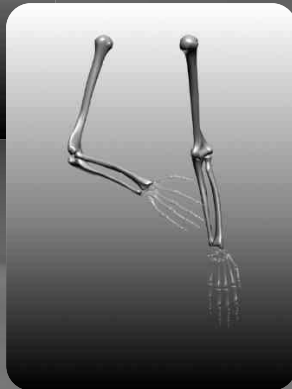
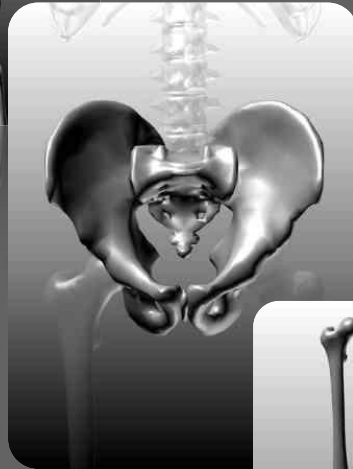
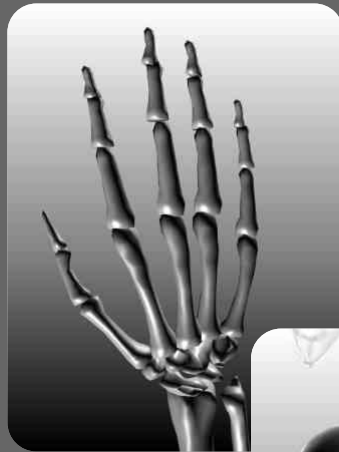




Опорно-двигательная система

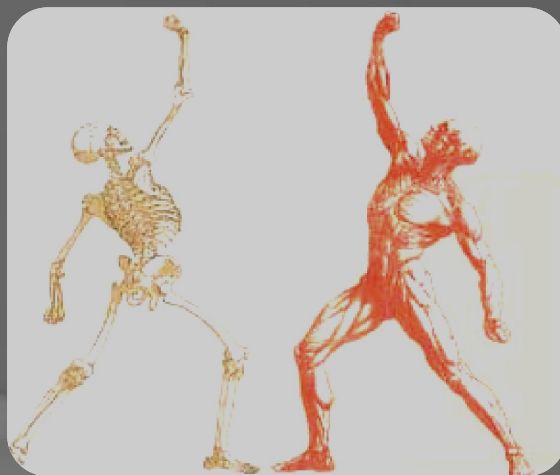
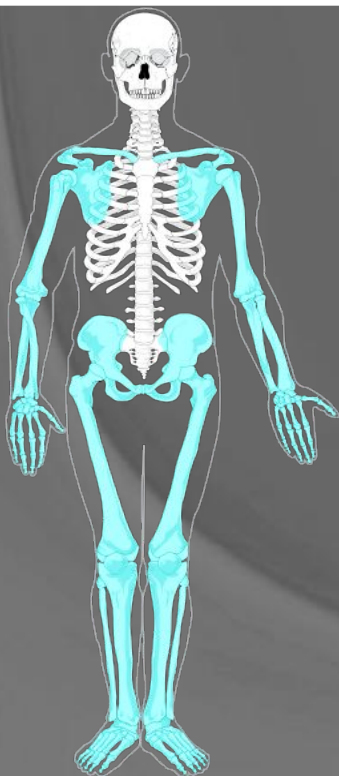




Опорно-двигательная система

Пассивная часть

Активная часть



Функции активной части

Формообразующая – определяет форму и размеры тела

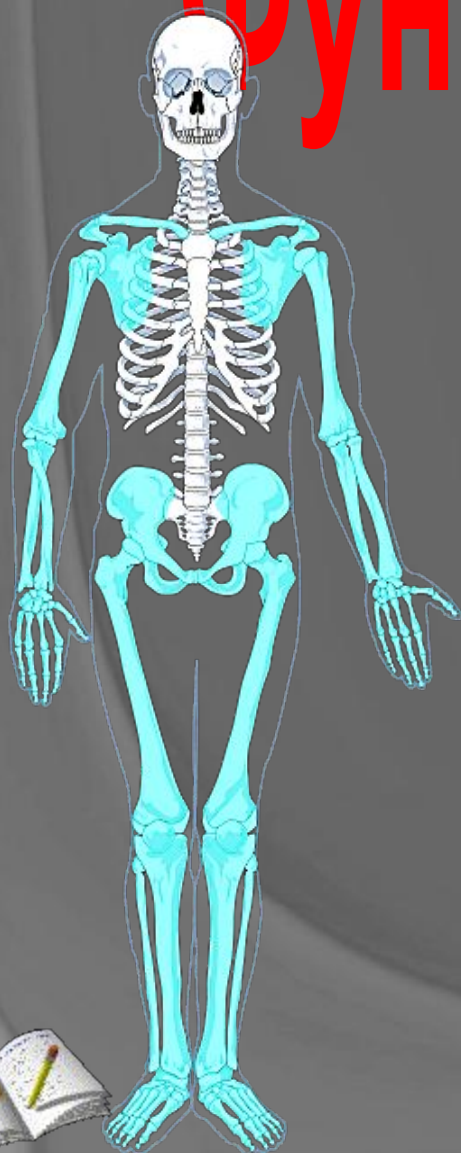
Защитная – создает полости тела для защиты внутренних органов

Двигательная – обеспечивает движение тела и его частей в пространстве

Энергетическая – превращает химическую энергию в механическую и тепловую



Функции пассивной части



Двигательная – обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве

Защитная – создает полости для защиты внутренних органов

Формообразующая - определяет форму и размеры тела

Опорная – опорный остов организма

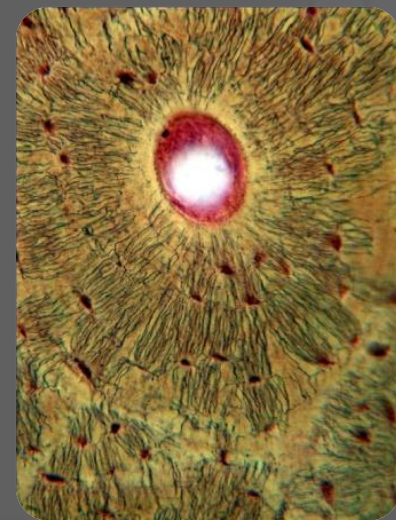
Кроветворная – красный костный мозг – источник клеток крови

Обменная – кости – источник Ca, F и других минеральных веществ

С

Остеология (*osteologia*) - учение о костях. Данный раздел изучает скелет в целом, отдельные кости, костную ткань.

е

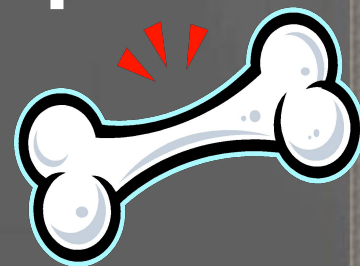


Кость – орган, состоящий из костной ткани, хрящевой ткани, кровеносных сосудов и нервов и выполняющий

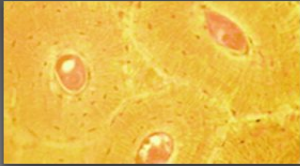
- В скелете человека насчитывается более 220



й.

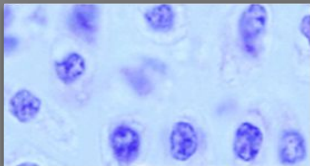


ОСНОВНЫЕ ТКАНИ СКЕЛЕТА



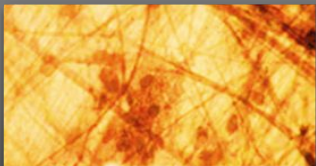
Кости

(*костная ткань*)



Хрящи

(*хрящевая ткань*)



Сухожилия

(*волокнистая ткань*)

- В состав кровеносных сосудов, находящихся в костях, входят: *эпителиальная* и *гладкая мышечная* ткани.
- Нервы расположенные в костях образованы *нервной тканью*



ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОСТИ

**Органические
вещества**

- Гибкость
- Упругость



**Неорганические
вещества**

- Твердость
- Хрупкость



Если кость прокалить на
огне,
то в ней останутся
**только неорганические
вещества**
и кость станет хрупкой.



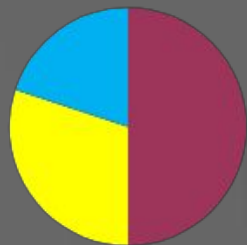
Если кость подержать в 10%
растворе HCl, то соли
кальция постепенно
растворяются и кость
становится настолько
гибкой, что ее можно
завязать в узел, так как в
ней останутся **только
органические вещества**



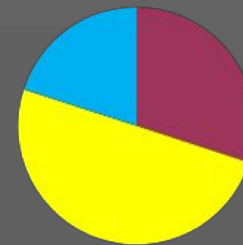
**Укажи свойства
костей кликом в
центр белого круга.**



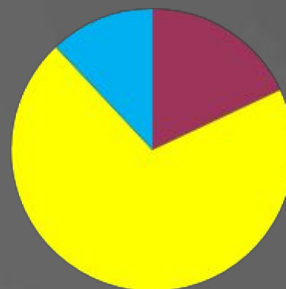
Младенческий возраст





Зрелый возраст



Пожилой возраст

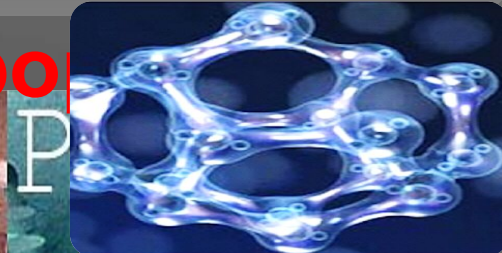
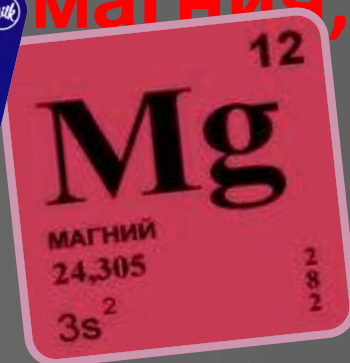


 Органически
е
вещества

 Неорганически
е
вещества

 Вода

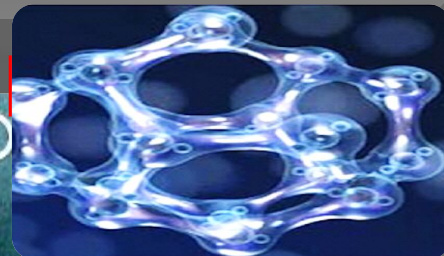
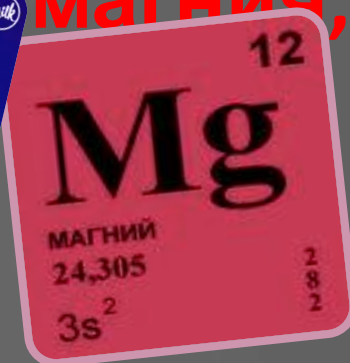
Неорганические вещества в КОСТЯХ –



Если в костях
наблюдается
недостаток
кальция, то они могут
деформироваться



Неорганические вещества в КОСТЯХ –



Если в костях
наблюдается
недостаток
кальция, то они могут
деформироваться



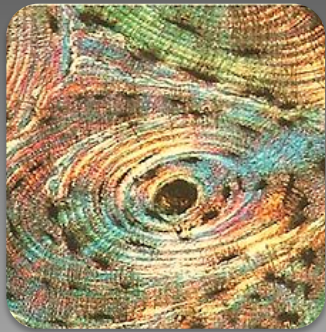
Костная ткань состоит из твёрдого, пропитанного минеральными солями волокнистого межклеточного вещества и звездчатых, снабжённых многочисленными отростками, клеточек – остеоцитов.



Межклеточное вещество составляет 2/3 массы скелета.



В зависимости от строения костной ткани различают

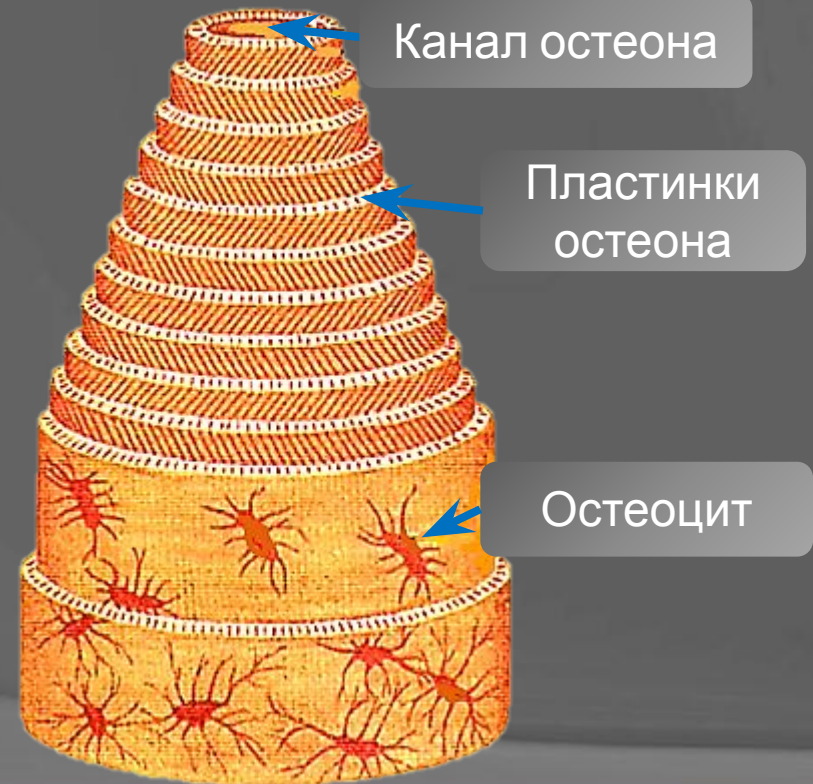
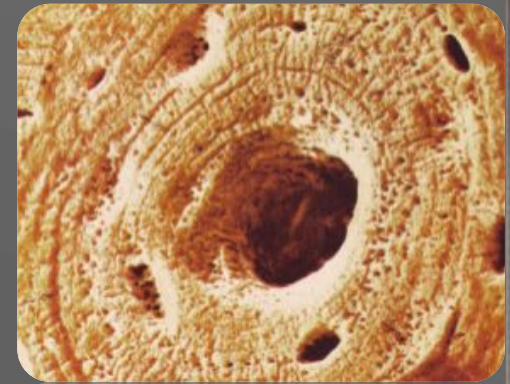
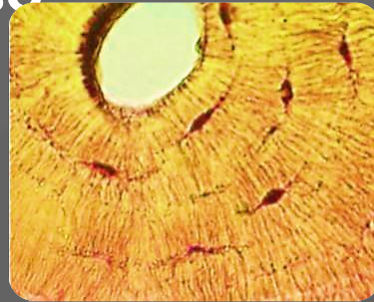


Компактное
(плотное)
вещество

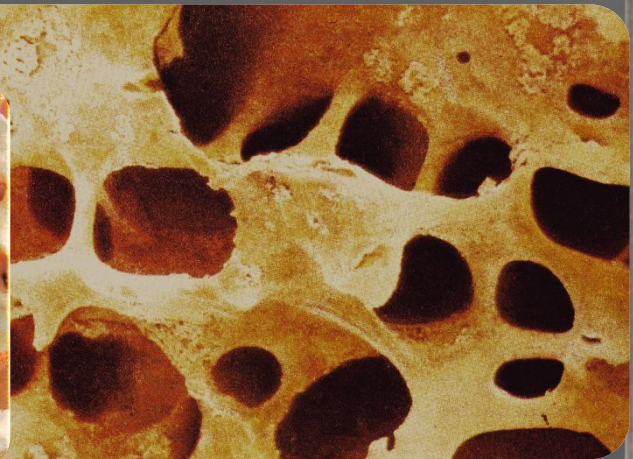
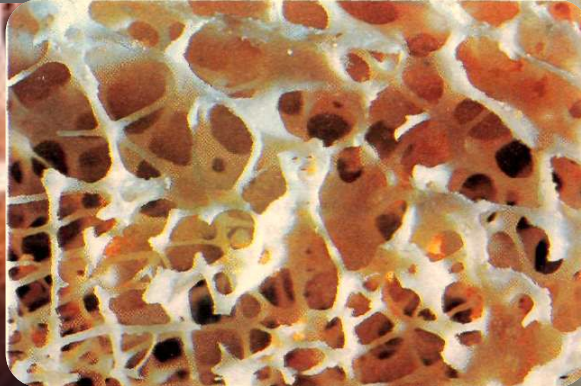


Губчатое
вещество

- Межклеточное вещество сложено в пластинки.
- Пластинки в **плотном костном веществе** располагаются концентрическими слоями вокруг проходящих в костном веществе длинных разветвляющихся каналов.
- Канал и окружающие его концентрические костные пластинки считаются структурной единицей компактного вещества кости — **остеоном**.



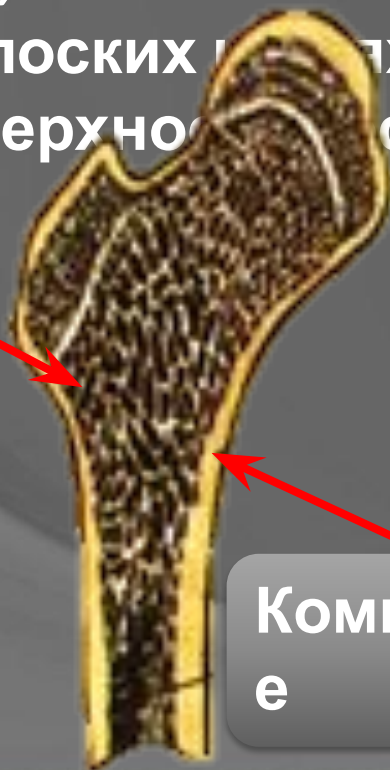
Губчатое вещество состоит из тонких костных перекладин, перекрещивающихся между собой и образующих множество ячеек. Перекладины направлены по линиям сжатия и растяжения и образуют сводчатые конструкции.



Перекладины в губчатом веществе направлены соответственно функциональной нагрузке на кость:

- в трубчатых костях – параллельно длине кости ,
- в губчатых – перпендикулярно вертикальной оси,
- в плоских костях черепа – параллельно поверхности кости и радиально

Губчатое
вещество



Компактно
е



Линия
растяжения

Линия
сжатия

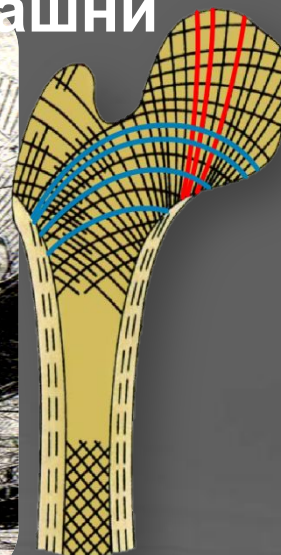
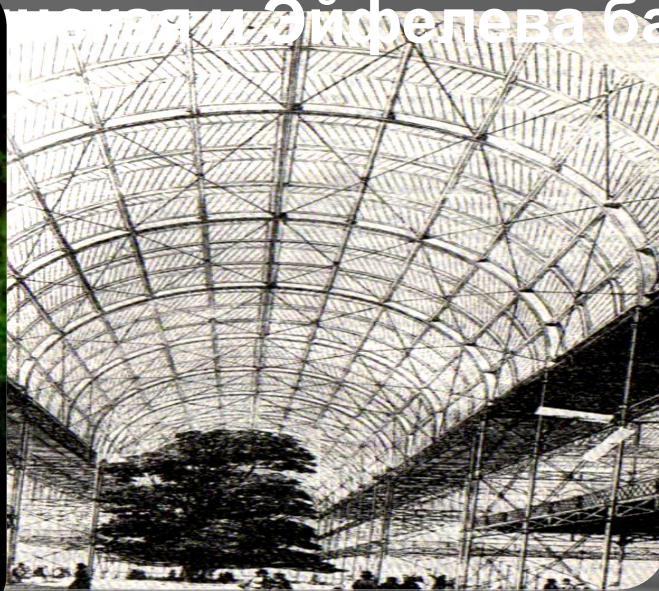
Перекладины
в губчатом
веществе

Пластинки костной ткани перекрещиваются в направлениях, по которым испытывают наибольшее растяжение или сжатие. Такое строение губчатого вещества обеспечивает прочность костей.

Эту особенность используют инженеры при создании различных конструкций-

Хрустальный дворец Джозефа Пакстона,

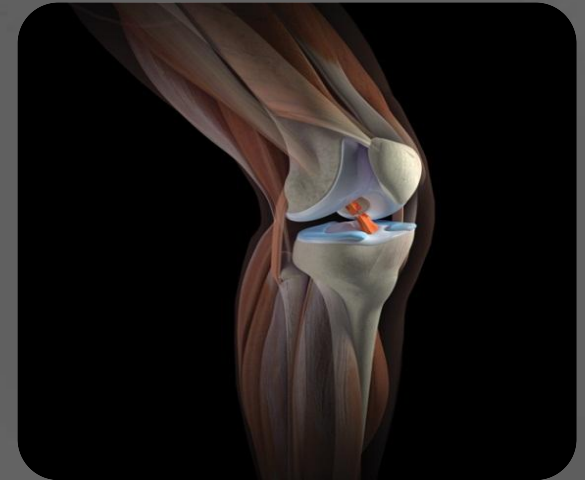
стальной Эйфелева башни





Большая берцовая кость человека,
в вертикальном положении может
выдержать груз в **1500 кг. !!!**

- *На поверхности каждой кости имеются выпуклости, углубления, гребни. Здесь начинаются или прикрепляются мышцы и их сухожилия, связки.*
- *Через отверстия на кости проходят нервы или кровеносные сосуды.*



Строение трубчатой кости

Рассмотри строение кости
кликавая на указанные точки

- Промежутки между костными пластинками заполнены красным костным мозгом.
- В диафизах длинных трубчатых костей (12 костей) имеется желтый костный мозг.



Классификация костей

Форма	Особенности структуры	Примеры
Трубчатые	Длинные	Плечевая, лучевая, локтевая, бедренная, большая и малая берцовые
	Короткие	Фаланги пальцев, кости плюсны, Кости пясти
Губчатые	Длинные	Ребра, ключицы
	Короткие	Позвонки, кости предплюсны, кости запястья
Воздухоносные		Лобная, верхнечелюстные, височные



Типы соединений костей

Неподвижные



Полуподвижные

Подвижные



Неподвижное

соединение

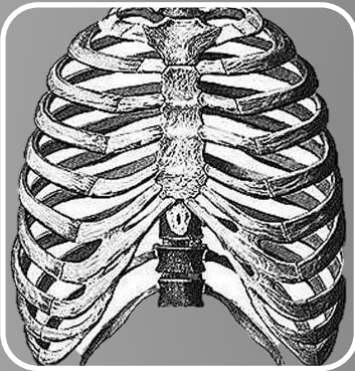


За счет швов



За счет
срастания
костей

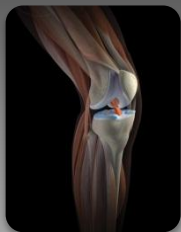
Полуподвижное соединение



За счет
хрящей

Подвижное

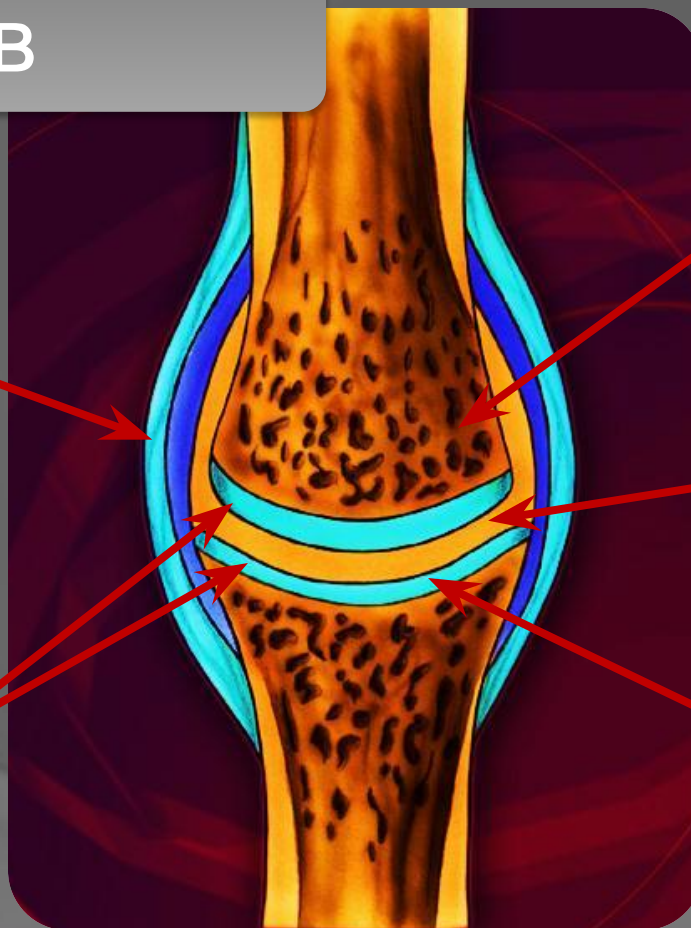
соединение



За счет
суставов

Связки
и

Суставные
хрящи



Суставная
головка

Суставная
жидкость

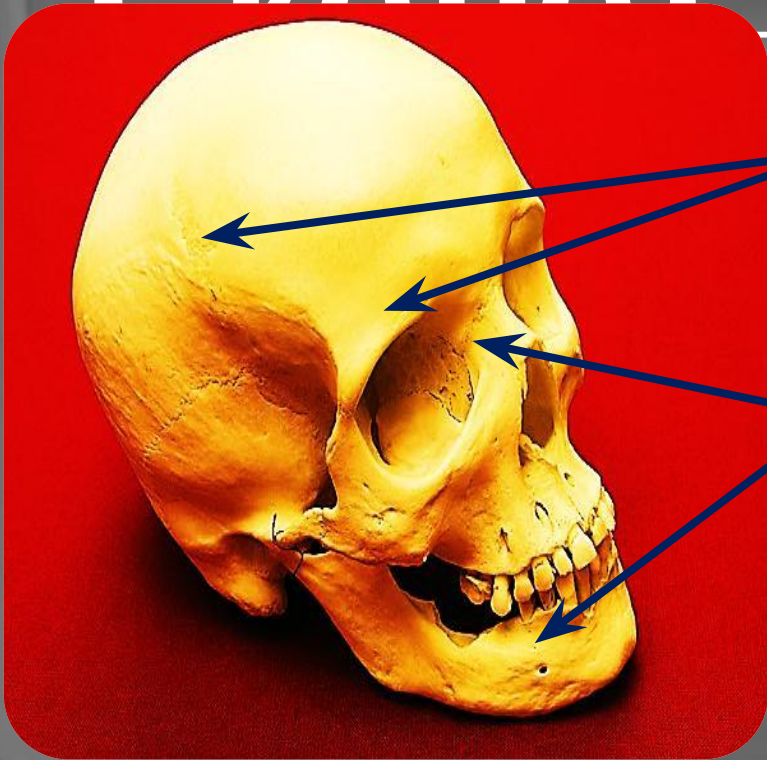
Суставная
впадина



Скелет



Скелет головы



Мозговой
отдел

(8 костей)

□ Лицевой
отдел
(15 костей)



Лобная

Слезная

Носовая

Решетчатая

Скуловая

Височная

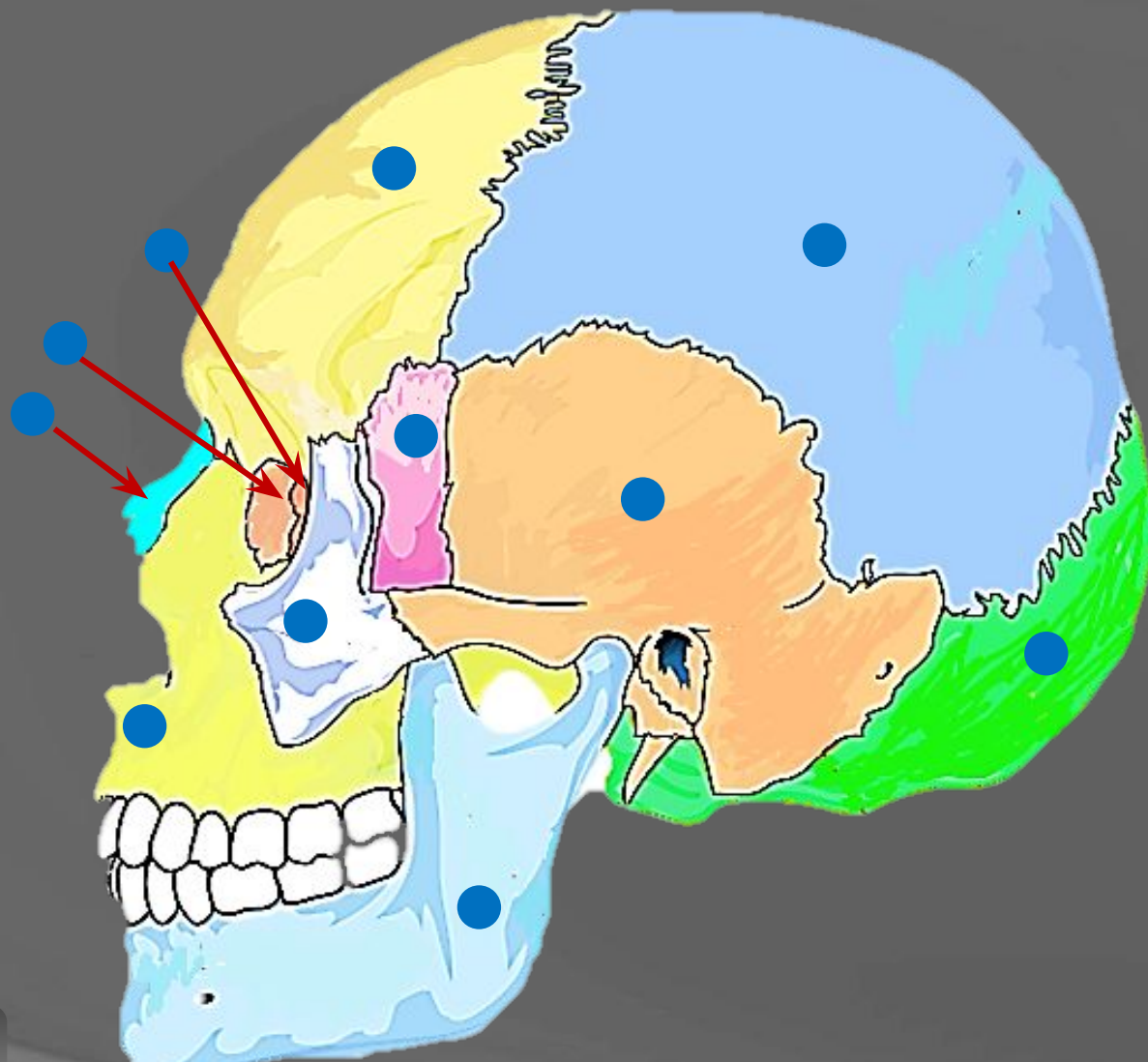
Теменная

Затылочная

Клиновидная

Верхнечелюстная

Нижнечелюстная



Лобная

Височные

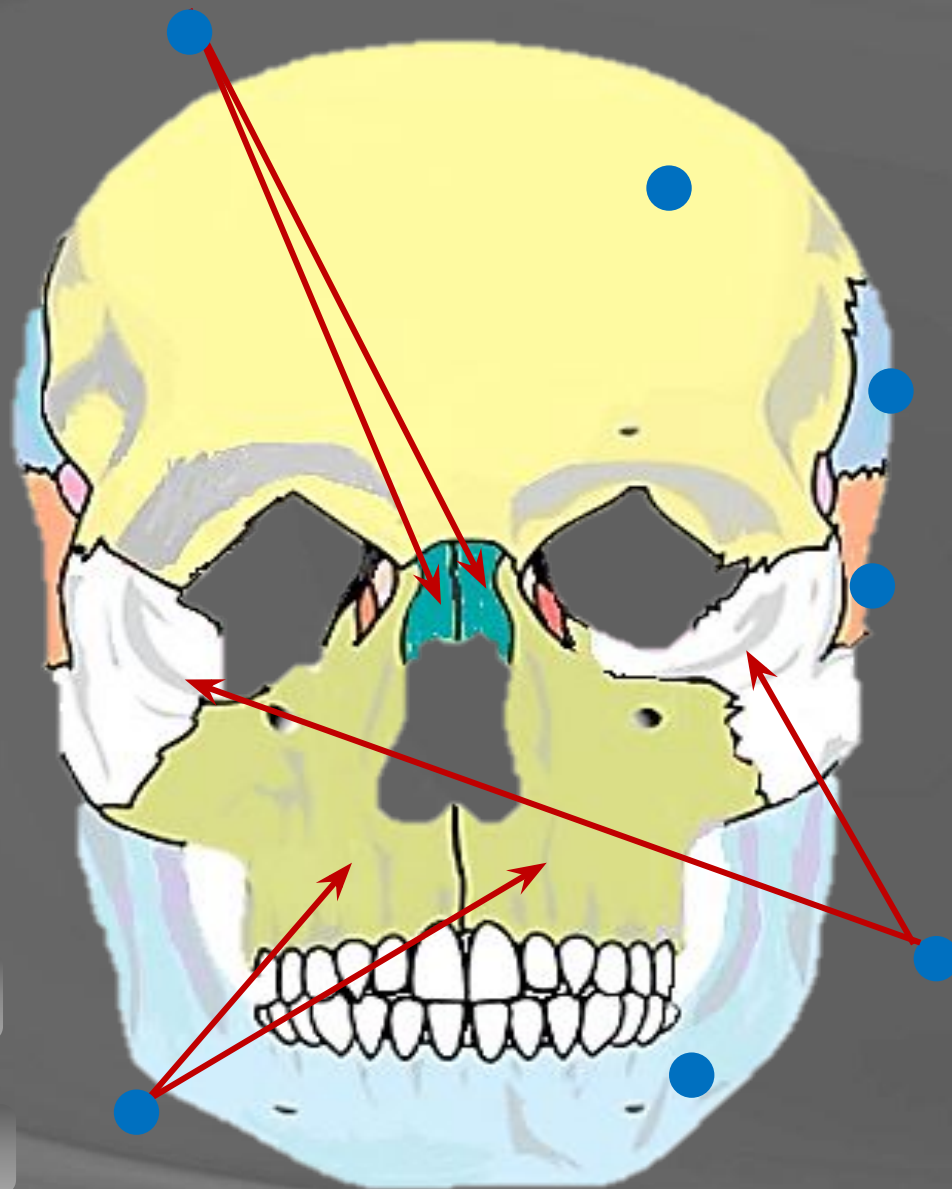
Теменная

Носовые

Скуловые

Верхнечелюстн
ые

Нижнечелюстна
я



- В нижней поверхности затылочной кости есть большое затылочное отверстие, через которое полость черепа соединяется с позвоночным каналом.
- Кости основания черепа пронизаны мелкими отверстиями через которые проходят черепно-мозговые нервы и кровеносные сосуды.



Соединение костей черепа

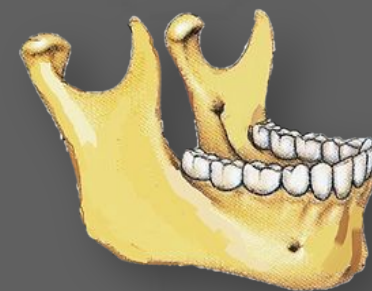
Неподвижно

е



Подвижно

е





**В черепе
только
нижняя
челюсть
соединена
подвижно с
височной
костью.**

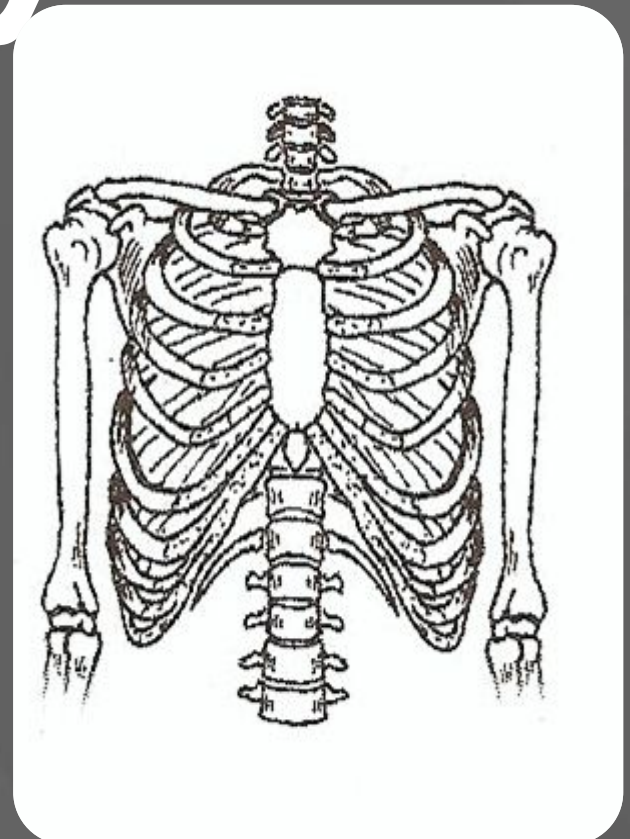


Скелет туловища



ПОЗВОНОЧН

ИК



**грудная
клетка**



ПОЗВОНОЧНИК

Позвоночник человека состоит из 33 -34 непарных костей –позвонков, соединенных между собой хрящами, суставами и связками или сросшихся.



**Рассмотри строение позвонка кликая на
красные кружочки**

отросток

**Определи местоположение
отделов кликая на их
названия**

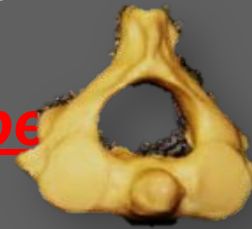
Шейный отдел позвоночника

- ❑ В шейном отделе позвоночника человека располагаются 7 позвонков. Этот отдел является самым подвижным.
- ❑ Первые два позвонка шейного отдела,

атлант

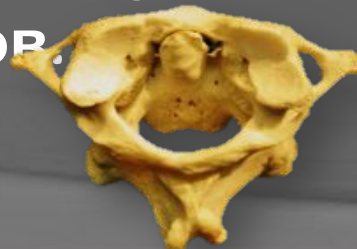


и эпистроф



отличаются по своему строению от всех других позвонков.

- ❑ У первого позвонка, атланта, нет тела позвонка. Он прикрепляется к затылочному отверстию в черепе с помощью мышечелков.



Грудной отдел позвоночника

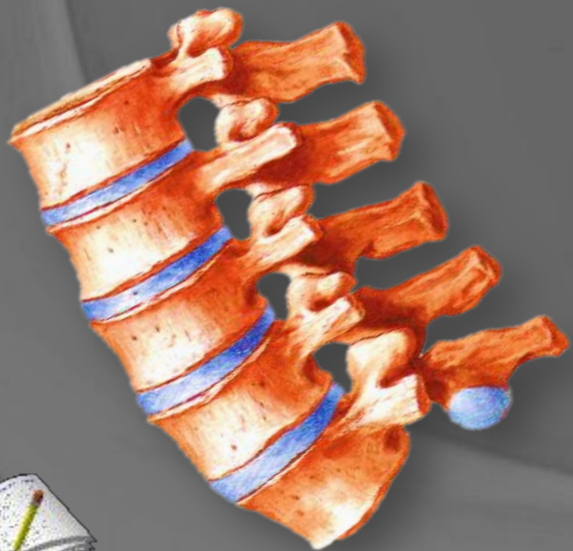
Грудной отдел позвоночника состоит из 12
ПОЗВОНКОВ.

К телам этих позвонков полуподвижно
прикреплены ребра.



Поясничный отдел позвоночника.

В поясничном отделе располагаются **5** **позвонков**. На поясничный отдел приходится очень большая нагрузка, поэтому поясничные позвонки самые крупные.



Крестцовый и копчиковый отделы позвоночника.

□ 5 крестцовых позвонков у взрослого человека, срастаясь, образуют крестец (os sacrum), который у ребенка состоит еще из отдельных позвонков.



□ 4 – 5 копчиковых костей срастаются, образуя копчик



Кликни по
надписи и
определи
местонахождение
лордозов и
кифозов

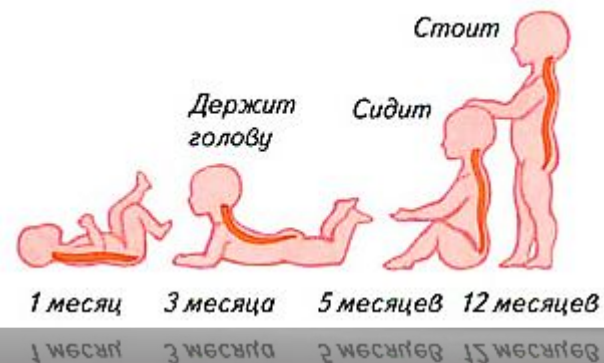
Позвоночник человека

имеет четыре изгиба:

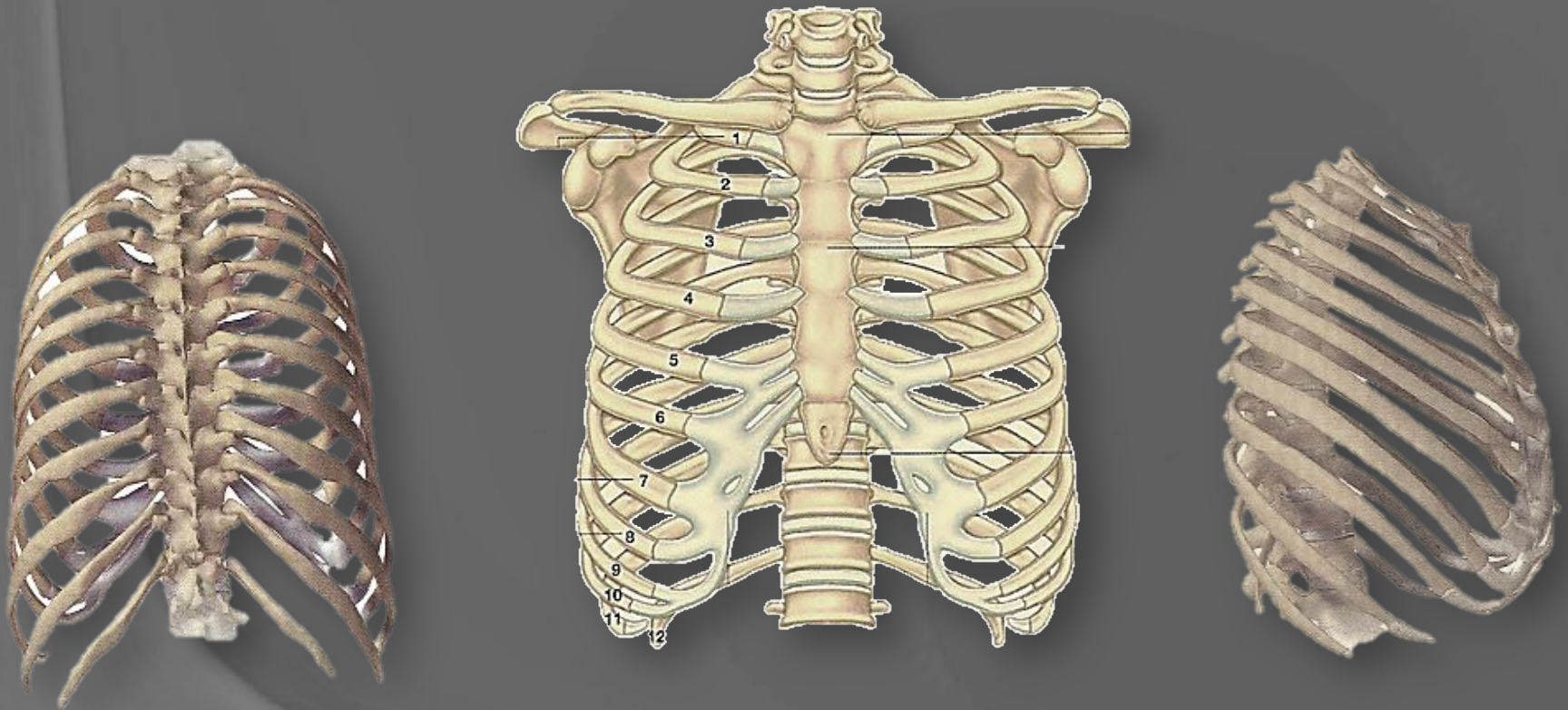
лордоза (шейный и
поясничный);

кифоза (грудной и
крестцовый).

В течение
время быстрых,
х движений изгибы
жестиняют и смягчают
толчки.

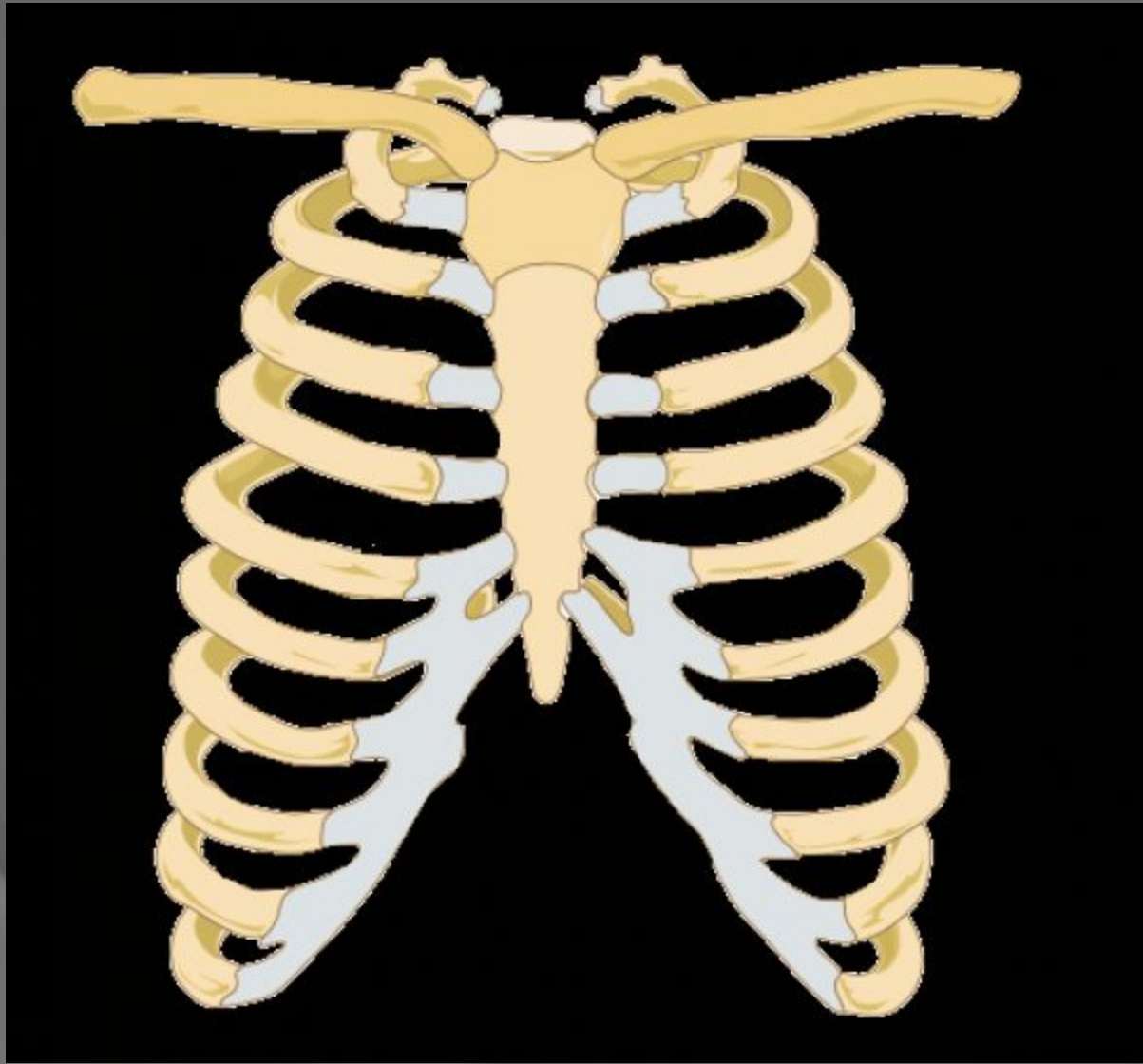


Грудная клетка.



12 грудных позвонков + 24
ребра + 1 грудинная кость = 37
костей





Прочти дополнительно.



Соединение ребер с позвоночником

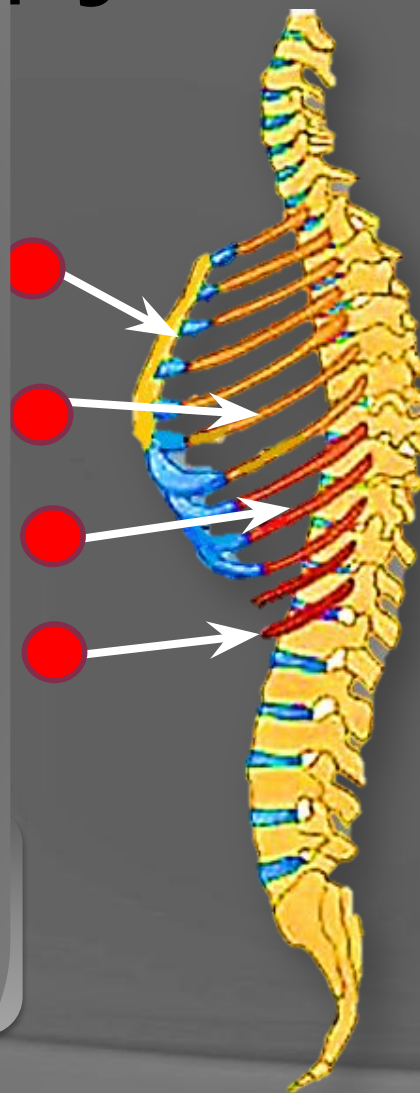
- ❑ Суставная поверхность головок ребер от II до X пар сочленяется с полу ямками двух соседних позвонков — сустав головки ребра. От гребешка головки ребра к межпозвоночному диску идет внутрисуставная связка.
- ❑ Бугорки ребер сочленены с суставной поверхностью поперечных отростков грудных позвонков — реберно-поперечный сустав. Эти два сустава образуют один комбинированный сустав. В нем в результате вращения головки ребра происходит поднимание и опускание передних концов ребер вместе с грудиной. У XI и XII ребер реберно-поперечные суставы отсутствуют.

**В строении грудины выделяют три части:
1-рукоятку грудины
2- тело грудины и
3- мечевидный отросток,
которые с возрастом
(обычно к 30—35 годам)
срастаются в единую
кость**

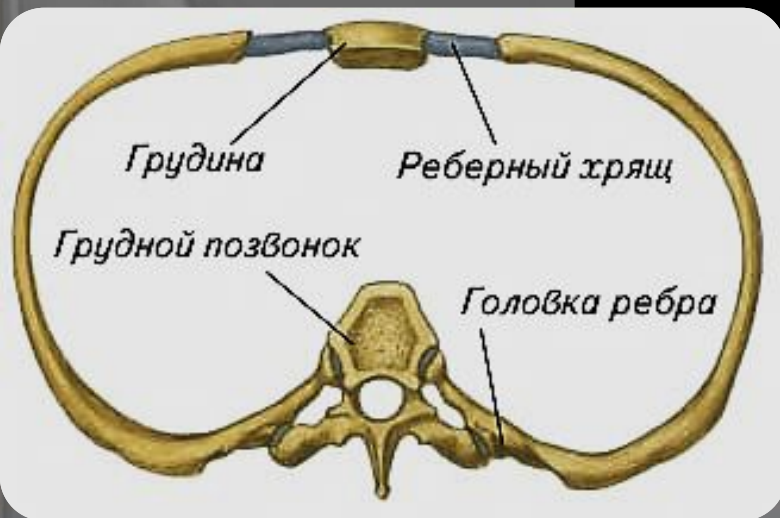
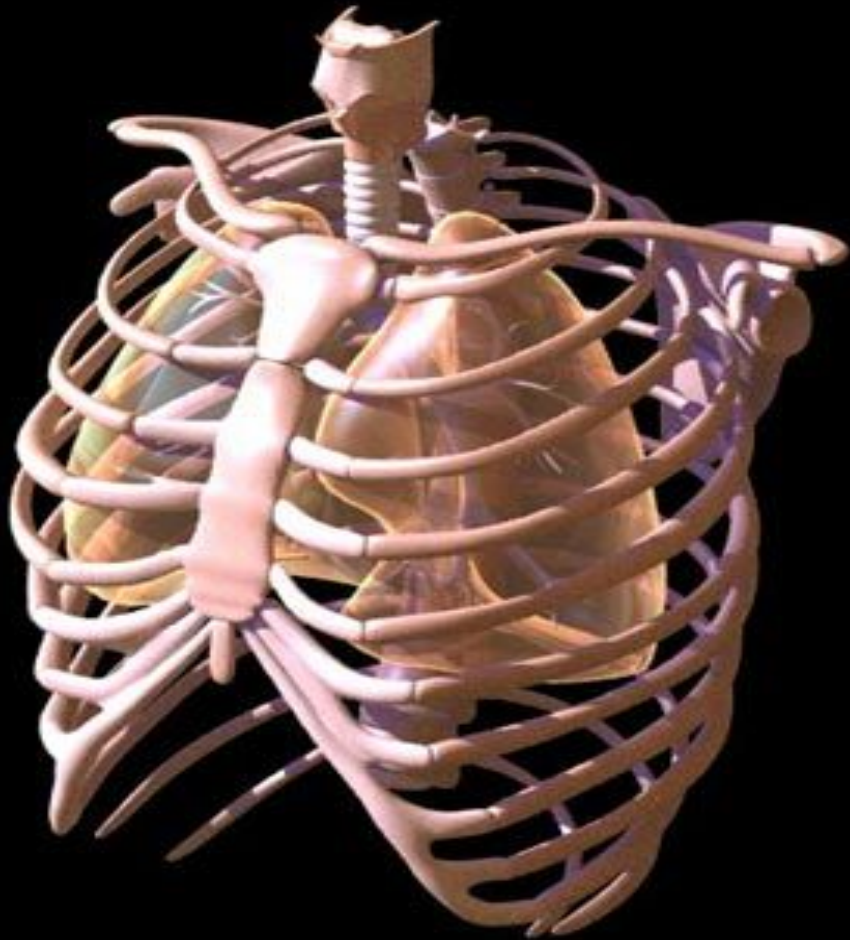


Грудной клетки

Рассмотри
строение грудной
клетки кликая на
красные кружочки



**Грудная клетка
защищает
внутренние
органы от
повреждений**



ность

Свободная
конечность :
Рассмотри строение
кликаая на точки



Пояс верхних конечностей :
2 лопатки + 2 ключицы



Запястье
8
костей

Пясть
5 костей

Фаланги пальцев
14 костей

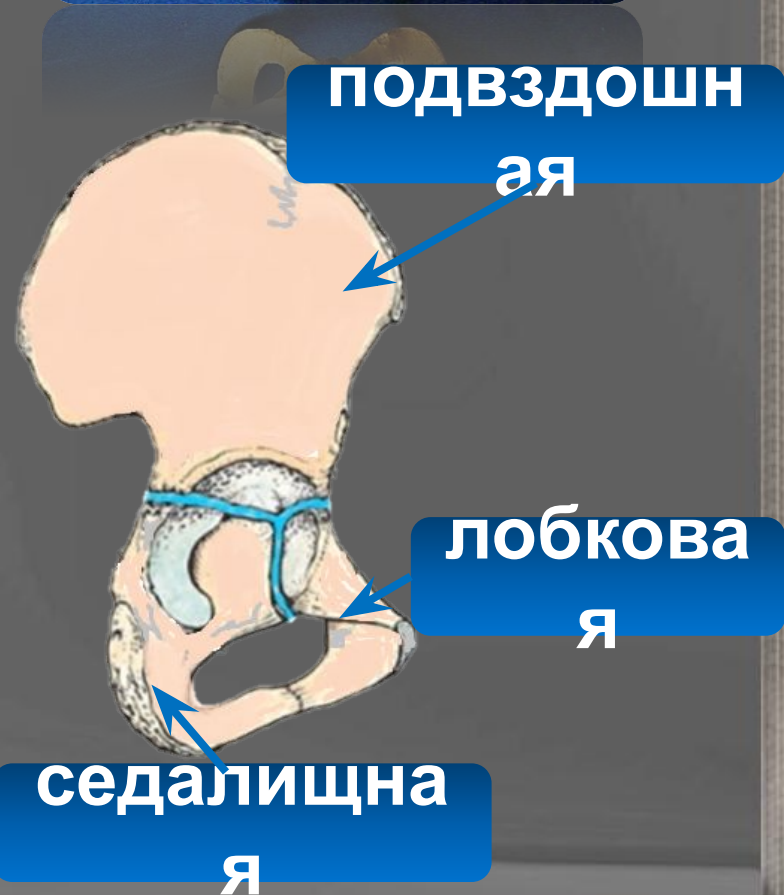


ручнoсть

**Свoбoднaя
кoнeчнoсть :
Рaссмoтpи стpoeниe
кликaя нa тoчки**



- **Пояс нижних конечностей образован двумя тазовыми костями** (безымянными), правой и левой. До 14-16 лет безымянная кость состоит из трех отдельных костей: **подвздошной, седалищной, лобковой**, которые соединяются посредством хряща.
- В более старшем возрасте эти три кости





**Предплюсна
7 костей**

**Плюсна
5
костей**

**Фаланги
пальцев
14 костей**



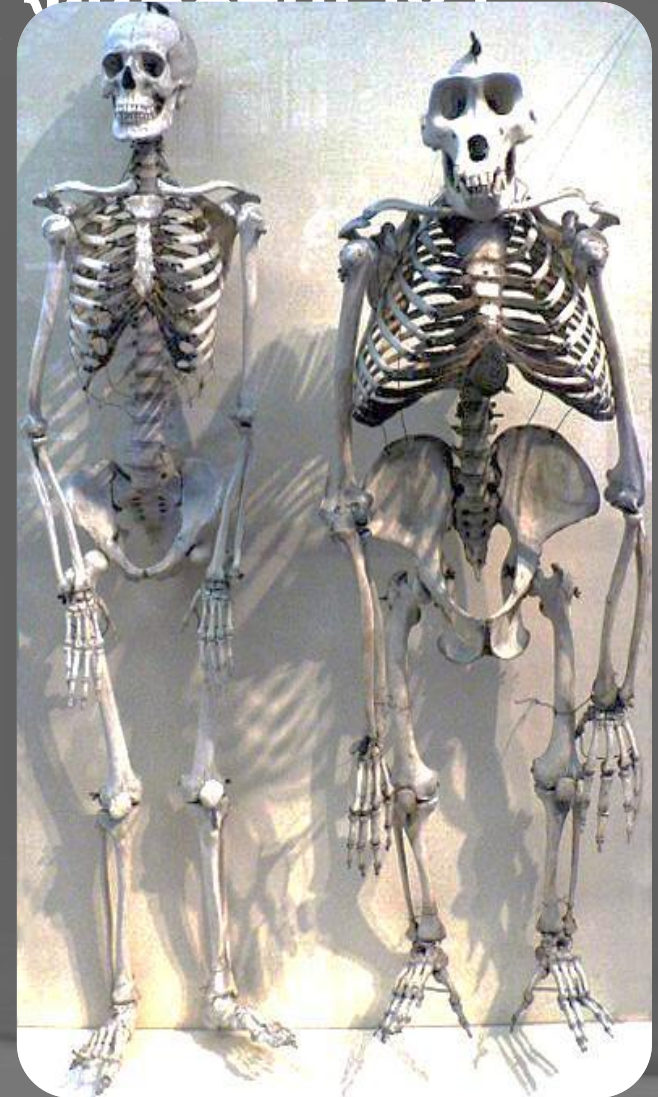


Чем отличается скелет человека от

скелета животного?

Особенности анатомии человека

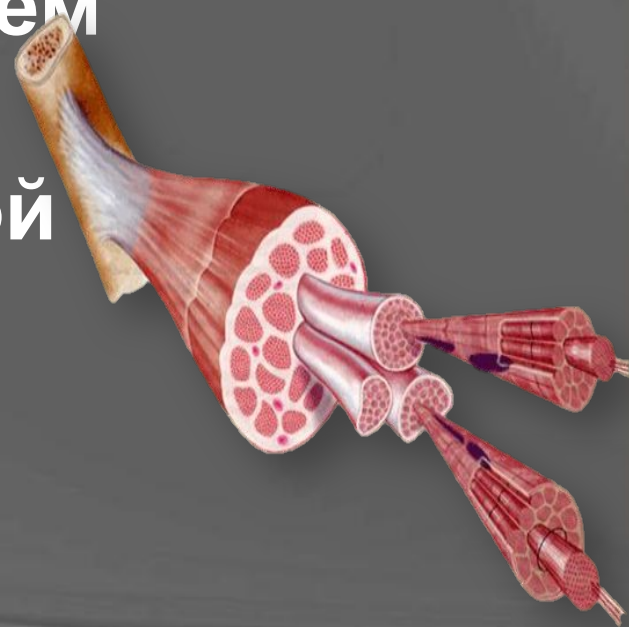
- а** - череп с короткой лицевой частью и большой округлой мозговой коробкой, вертикально сбалансированный на позвоночнике.
- б** - S образный изгиб позвоночника.
- в** - длинные пальцы руки, позволяющие точно захватывать мелкие предметы.
- г** - короткая поясница.
- д** - широкий короткий таз.
- е** - ноги длиннее рук.
- ж** - большой палец ноги расположен параллельно прочим пальцам и помогает во время ходьбы переносить вес тела.
- з** - свод стопы.



МЫШЦЫ

Мышца, мускула (musculi) –

орган состоящий из мышечной ткани, способной сокращаться под влиянием нервных импульсов, плотной соединительной ткани, кровеносных сосудов и нервов.



Различают 3 вида мышечной ткани

- Скелетная поперечнополосатая мышечная ткань
- Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань
- Гладкая мышечная ткань

**Каждому виду ткани свойствен свой тип
видоизмененных клеток – мышечных
волокон**

□ Скелетные мышцы

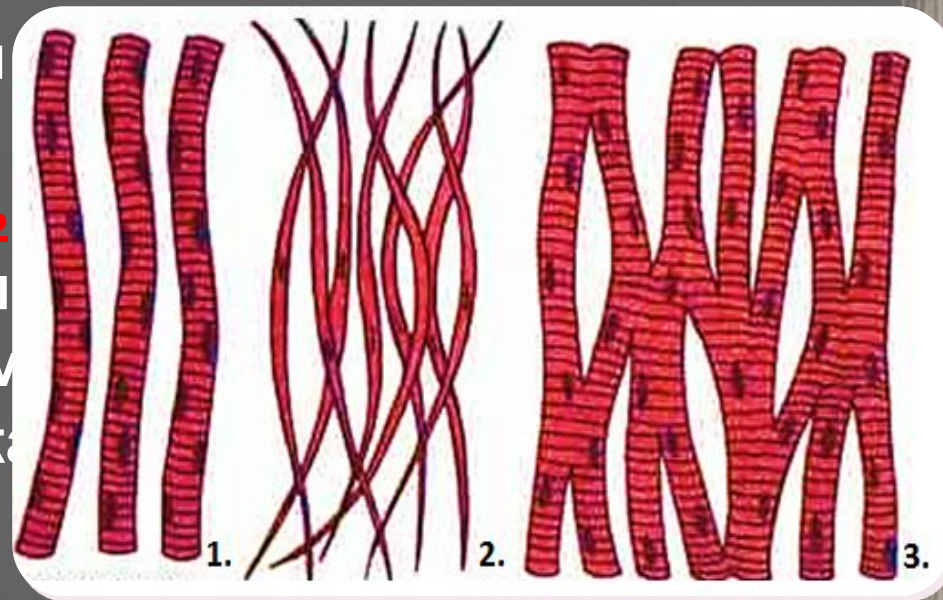
образованы поперечнополосатой мышечной тканью, клетки которой многоядерны

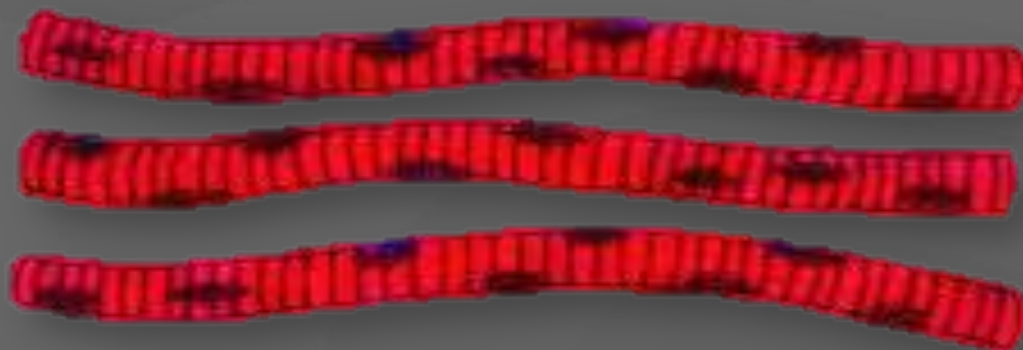
□ Гладкая мышечная ткань

образована одноядерными заостренными вытянутыми клетками. Волокна этой ткани сокращаются медленнее скелетных.

□ Сердечная мышца

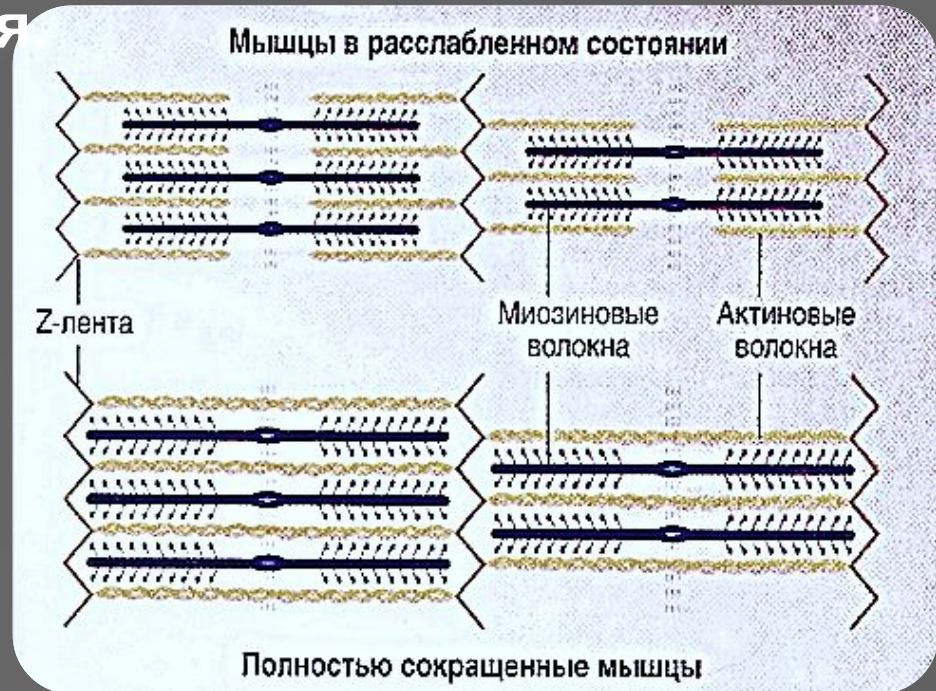
образована поперечнополосатыми мышечными волокнами, но эти волокна в определенных участках как бы сливаются.





- ❑ Основным элементом скелетной мышцы является мышечная клетка.
- ❑ Так как длина мышечной клетки намного больше ее ширины,, ее называют также мышечным волокном.
- ❑ Скелетная мышца состоит из большого количества мышечных волокон. Так, например, в состав мышцы - бицепса входит более одного миллиона волокон.

- Внутри волокон проходят белковые нити (актин и миозин), благодаря которым мышцы способны укорачиваться - сокращаться.



- Электронная микрофотография мышц. Толстые красные линии разделяют сокращающиеся части (саркомеры). Они состоят из движущихся волокон – миозина (розовый цвет) и актина (желтый цвет).

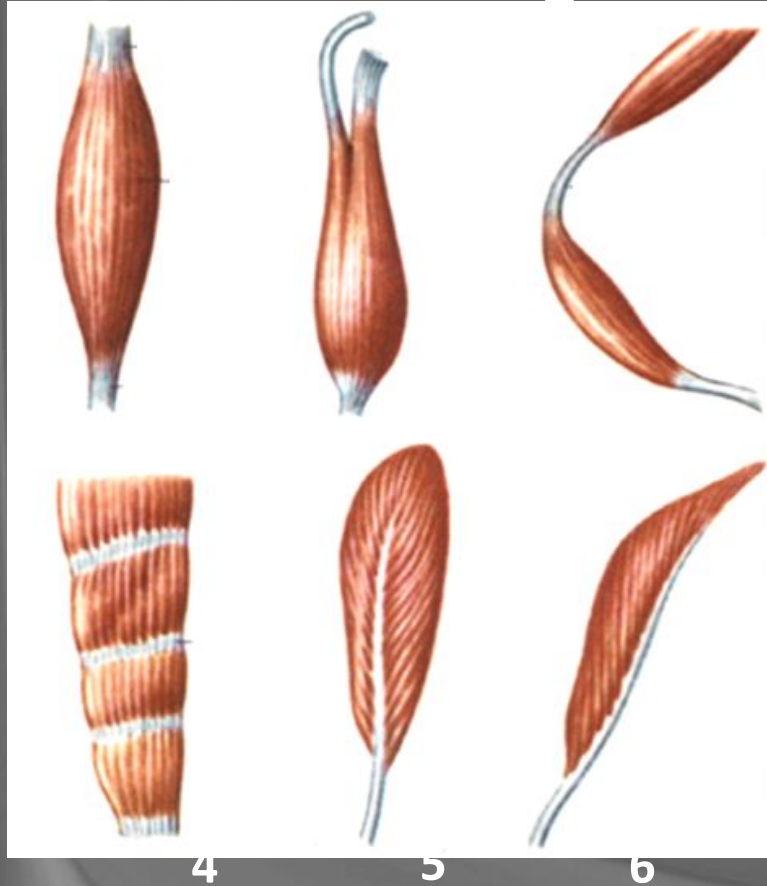
- ❑ Мышечные волокна которой собраны в пучки.
- ❑ К каждой мышце подходят кровеносные сосуды и нервы.
- ❑ Мышцы покрыты соединительнотканной оболочкой и прикрепляются к кости при помощи сухожилий



**Рассмотри строение
мышцы
кликая на стрелки**

**Собери все звездочки,
кликая на них**

Форма мышц



- По форме мышцы очень разнообразны. Чаще всего встречаются веретенообразные мышцы (1,2,3) характерные для конечностей, и широкие мышцы (4,5,6) — они образуют стенки туловища.
- Если у мышц общее сухожилие, а головок две или больше, то их называют двух-, трёх- или четырёхглавые мышцы.

СВОЙСТВА МЫШЦ

• способно
сть

Возбудимо
сть

реагирова
ть на
нервные
• раздражи
тели

Сократимо
сть

уменьши
ть длину
при
• увеличе
нии

Эластично
сть

принимат
ь прежнее
положени
• способно
е после
напряжен

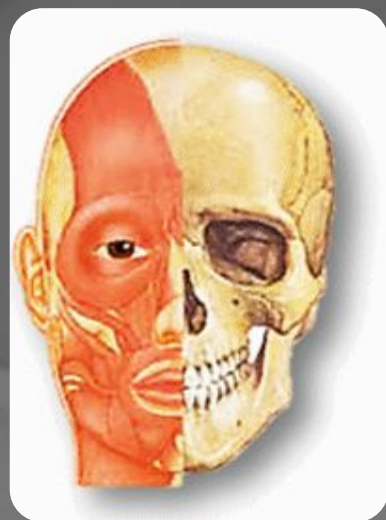
Растяжимо
сть

увеличив
ать
длину при
уменьшен
ии
толщины

- - Поперечнополосатые
 - мышцы тела
 - Головы:
 - 1.жевательные 2.мимические
 - Туловища
 - Верхних и нижних
 - конечностей

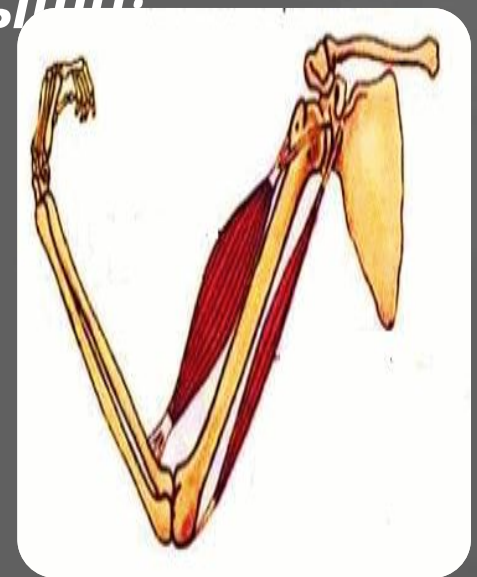
Мимические мышцы

В процессе сокращения мимических мышц происходит смещение определенных участков кожи и изменение выражения



- **Сокращаясь, мышцы приводят в движение части тела, обуславливают перемещение организма или поддержание определенной позы.**
- **В выполнении человеком любого движения принимают участие две группы противоположно действующих мышц:**

- Сгибатели
- Разгибатели



- **Мышцы свободно висящей вдоль тела руки находятся в состоянии расслабления.**



Регуляция мышечного сокращения

Нервная

Гуморальная

Непроизвольная

Произвольная

Эффекторы получают сигналы из ЦНС (кора головного мозга)

Непроизвольная
Эффекторы получают сигнал из спинного мозга и стволовой части головного мозга

Ca⁺²

Усиливает сокращения мышц

Молочная кислота

Замедляет сокращения мышц, развивает утомление

Утомление

При длительной физической работе без отдыха постепенно уменьшается

работоспособность мышц.

Временное снижение работоспособности, наступающее по мере выполнения работы, называется -**утомлением**.

Оно вызвано торможением нервных центров.





Иван
Михаилович
Сеченов
(1829 – 1905)

Еще в 1903 г. И. М. Сеченов показал, что восстановление работоспособности утомленных мышц одной руки значительно ускоряется при совершении работы другой рукой в период отдыха первой. В отличие от простого отдыха такой отдых называют **активным.**

Это интересно...

- У человека насчитывают от 400 до 680 мышц.
- Мышцы челюстей развивают усилие равное 80 кг.
- Функциональность мышц большого пальца руки – это 75% от функциональности всех мышц кисти.
- Икроножная мышца удержит вес в 150 кг, это самая сильная мышца в теле человека
- Общий вес все мышц у мужчины составляет около 40% от веса тела, а женщины – 30 %
- Самая маленькая мышца – мышца стремечка (среднее ухо).



Первая помощь

при повреждении сустава



Растяжение связок



Нормальный сустав



Растяжение



Прикладывается пузырь со льдом

Необходимо **туго перебинтовать** сустав чтобы обеспечить неподвижность суставных костей и уменьшить отек тканей.



Вывих – выход суставной головки суставной впадины



1. Вывих
плечевого
сустава
2. Вывих



Необходимо
обеспечить
покой
поврежденном
у суставу

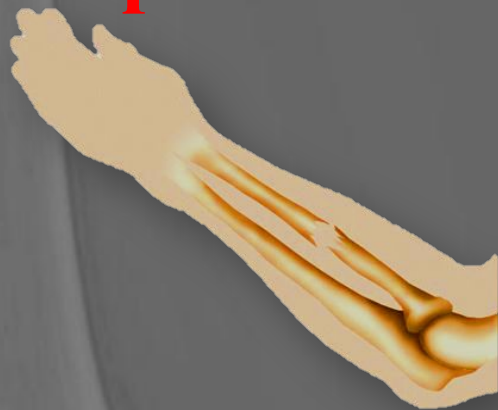


Иммобилизация
верхней
конечности при
повреждении
(вывихе) плечевого
сустава с помощью
косынки

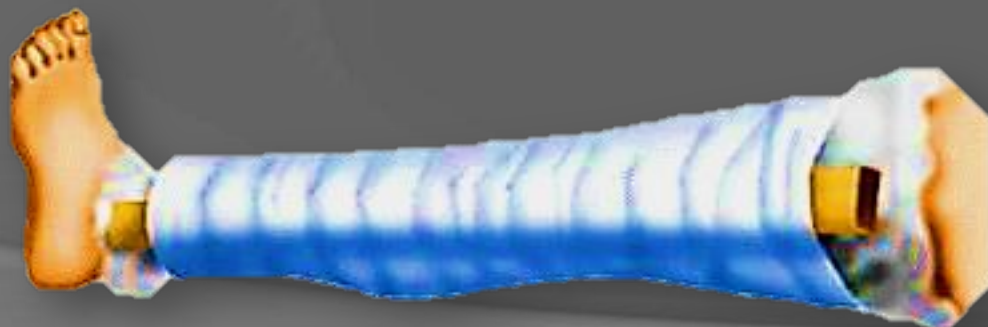


Перелом – нарушение целостности КОСТИ

Закрытый



Открытый

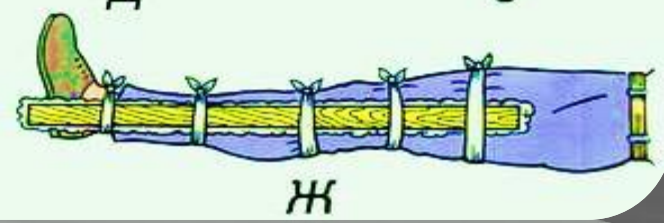
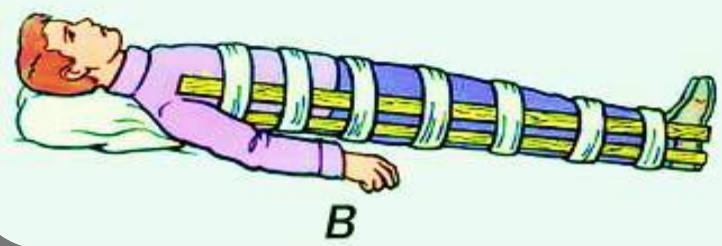
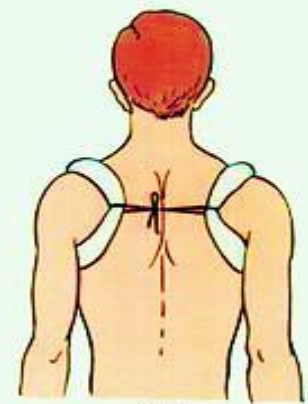
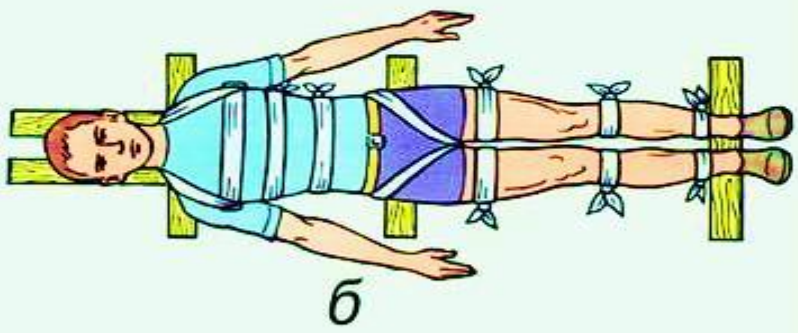
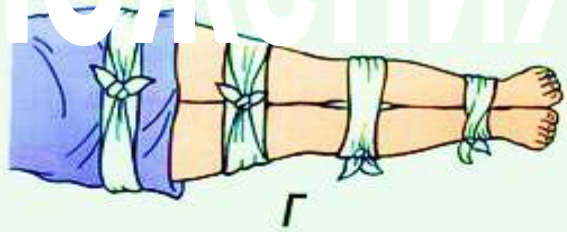
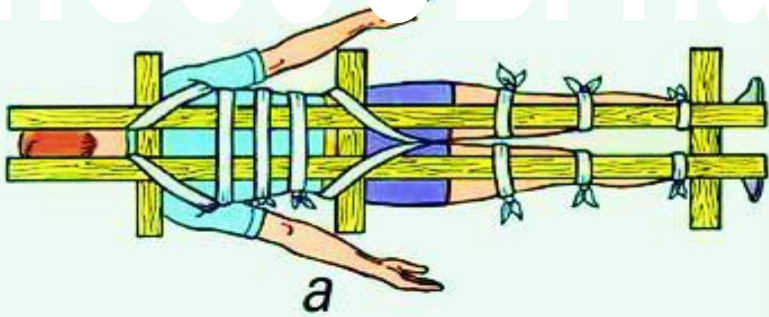


Запомни!

- ❑ При переломах позвоночника необходимо уложить пострадавшего на ровную твердую поверхность лицом вниз.
- ❑ Нельзя перевозить пострадавшего в сидячем положении.
- ❑ При травмах черепа пострадавшего надо уложить на спину, голову слегка приподнять во избежание внутричерепных кровоизлияний.
- ❑ Немедленно вызвать скорую помощь!

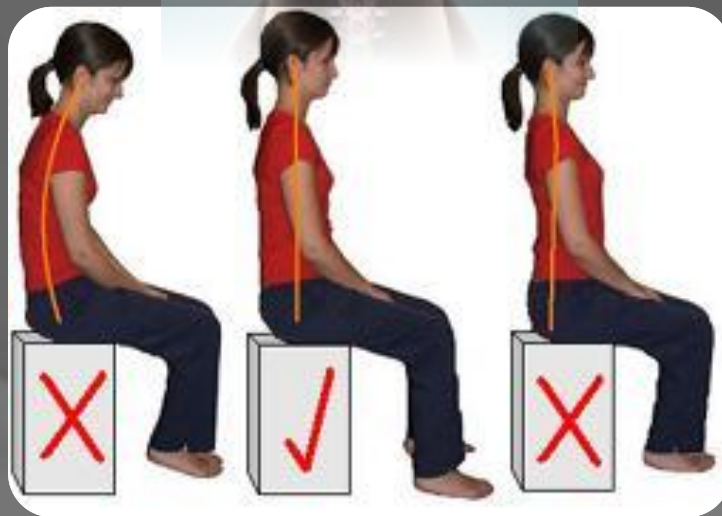


Способы наложения шин



Осанка

- Прямая спина, расправленные плечи, развернутая грудь, поднятая голова – все это признаки хорошей осанки .



Нарушение осанки и искривление позвоночника не только портят нашу внешность, но и оказывают прямое влияние на работу многих органов и систем. Для каждого вида нарушения осанки характерно свое положение позвоночника, лопаток, таза и нижних конечностей.

Видов нарушений осанки несколько:

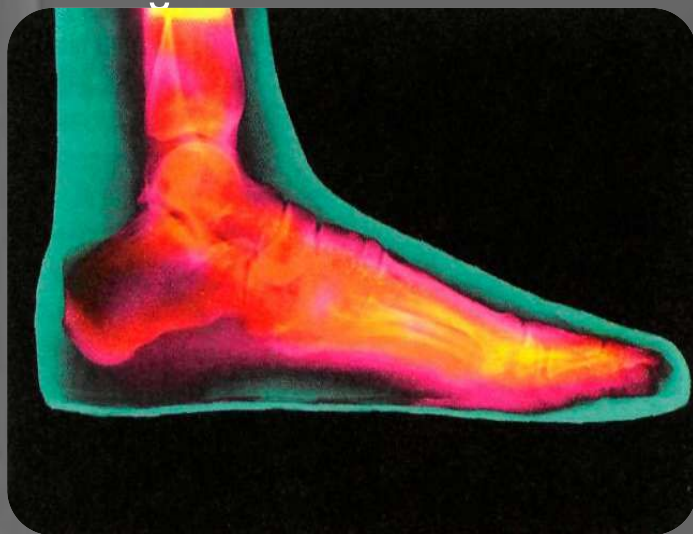
1. Лордоз — выпуклость вперед поясничного отдела позвоночника. Такое нарушение осанки встречается у гимнастов, профессиональных танцоров и беременных.

2. Кифоз — выпуклость назад грудного отдела. Кифоз обычно бывает у очень высоких людей.

3. Сколиоз — искривление позвоночника вбок. Характерный признак такого нарушения осанки — одно плечо выше другого.



❑ **Плоскостопием** называются болезненные изменения стопы, при которых уплощаются ее своды, и она теряет свои амортизирующие



❑ Исправления плоскостопия можно добиться специальными физическими упражнениями и применением стелек-супинаторов.



Будьте здоровы!



Домашнее задание:



Выпиши в домашнюю тетрадь текст из слайдов где есть значок



Выполни задания в рабочей тетради



Прочти и выучи текст в учебнике.

Загляни на сайт

<http://www.skeletos.zharko.ru/>