



Предмет: **Возрастная анатомия и физиология человека**

Преподаватель: **Налётова Лариса Александровна**



Основные вопросы лекции

- Клетки и ткани организма
- Системы внутренних органов
 - Сердечно-сосудистая
- Анатомия и физиология тела человека



Клетки многоклеточного организма образуют ткани.

Анатомия (от греч. $\acute{\alpha}\nu\alpha$ - — вновь, сверху и $\tau\acute{\epsilon}\mu\nu\omega$ — «режу», «рублю») — раздел биологии, изучающий тела организмов и их частей на уровне выше клеточного.



Физиология

Физиология (от греч. φύσις — *природа* и греч. λόγος — *знание*) — наука о закономерностях функционирования и регуляции биологических систем разного уровня организации, о пределах нормы жизненных процессов (нормальная физиология) и болезненных отклонений от неё (патофизиология)



В медицине физиология вкупе с анатомией является базисной теоретической основой, благодаря которой врач объединяет разрозненные знания и факты о пациенте в единое целое, оценивает его состояние, уровень дееспособности. А по степени функциональных нарушений, т.е. по характеру и величине отклонения от нормы важнейших физиологических функций — стремится устранить эти отклонения и вернуть организм к норме с учётом индивидуальных, видовых, этнических, половых, возрастных особенностей организма, а также экологических и социальных условий среды обитания.



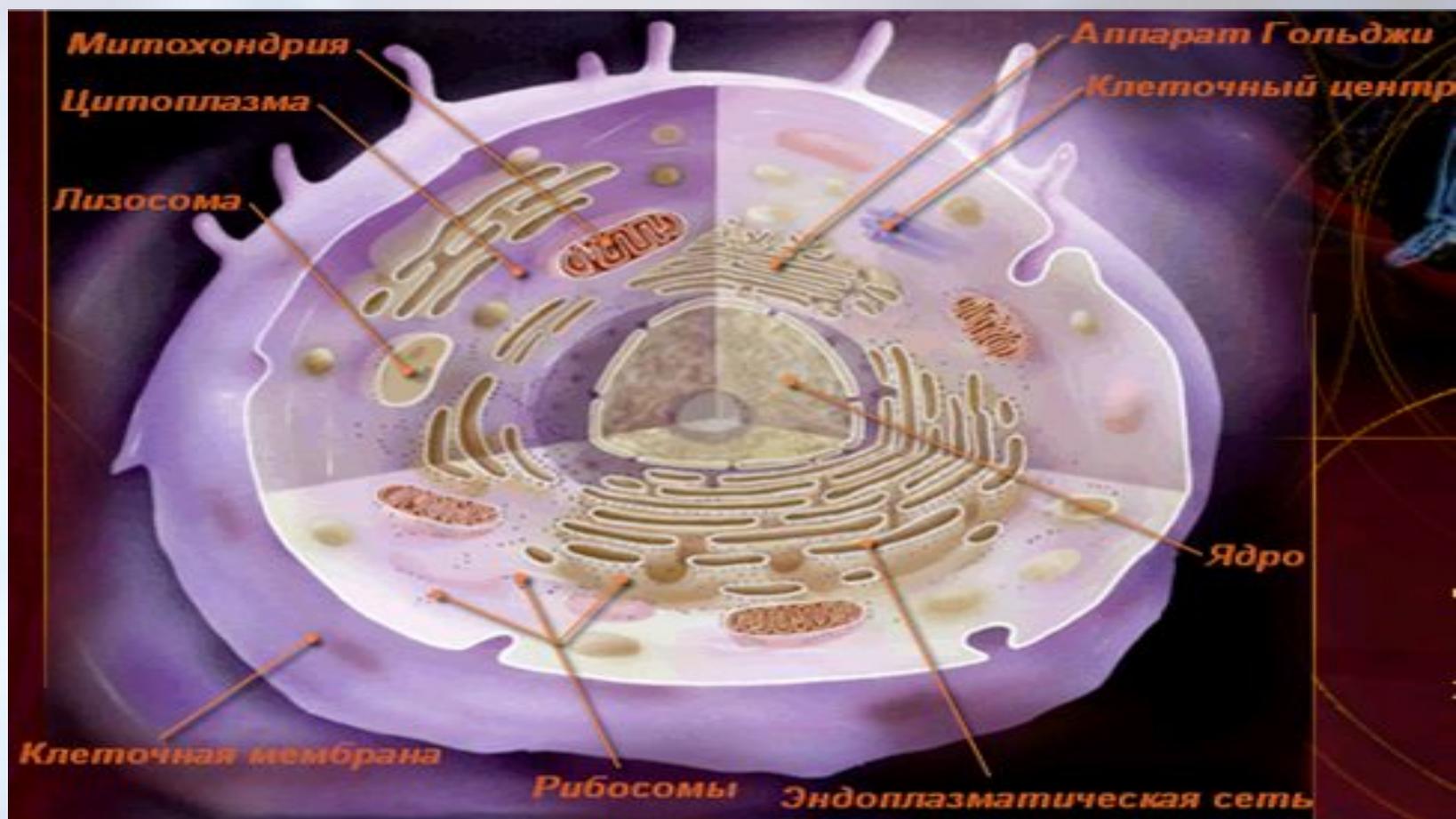
Клетки и ткани



- Человеческий организм состоит из клеток.
- **Клетка** – минимальная живая система, на уровне которой проявляются все свойства живого: способность к обмену веществ, воспроизведению, саморегуляции, росту, развитию и адаптации



■ Животная клетка





Клетки многоклеточного организма образуют ткани.

Совокупность клеток и межклеточного вещества, сходных по происхождению, строению и выполняемым функциям, называют тканью. В организме человека выделяют 4 основных группы тканей: эпителиальную, соединительную, мышечную, нервную.

Ткань – это система общих по строению, происхождению и функциям клеток и межклеточного вещества



Клетки многоклеточного организма образуют ткани.

Различают 4 основных группы тканей:

- 1. эпителиальная (эпителий),**
- 2. соединительная,**
- 3. мышечная,**
- 4. нервная.**



Эпителиальная ткань

Эпителиальная ткань (эпителий) образует слой клеток, из которых состоят покровы тела и слизистые оболочки всех внутренних органов и полостей организма и некоторые железы. **Через эпителиальную ткань происходит обмен веществ между организмом и окружающей средой.** В эпителиальной ткани клетки очень близко прилегают друг к другу, межклеточного вещества мало.

Таким образом создается **препятствие для проникновения микробов, вредных веществ и надежная защита лежащих под эпителием тканей.** В связи с тем, что эпителий постоянно подвергается разнообразным внешним воздействиям, его клетки погибают в больших количествах и заменяются новыми. Смена клеток происходит благодаря **способности эпителиальных клеток и быстрому размножению.**

Функции эпителиальной ткани:

защитная,
секреторная
обмен веществ (всасывание, выделение)



Разновидности эпителиальной ткани

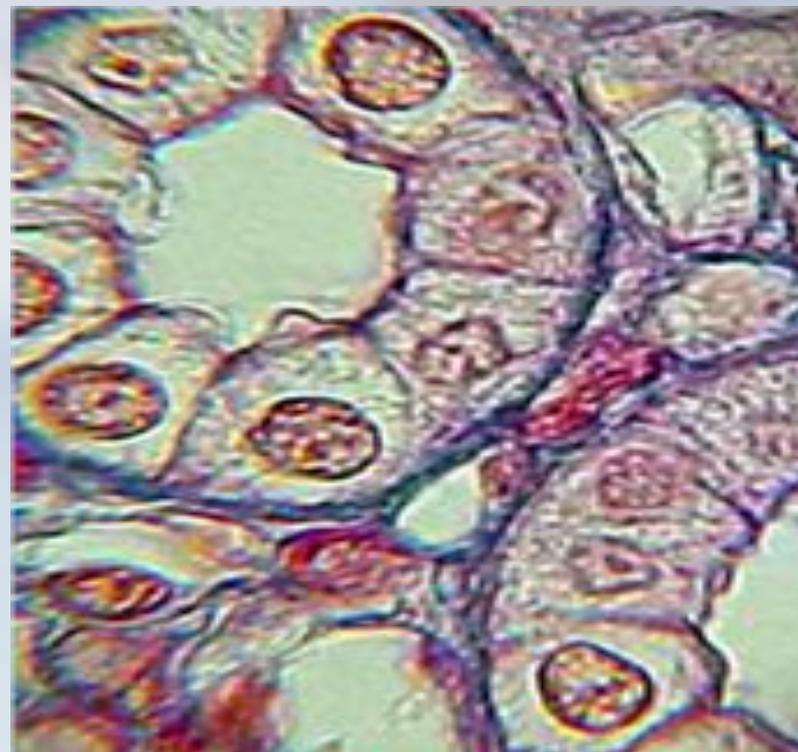
Различают несколько видов эпителия – кожный, кишечный, дыхательный.

К производным **кожного эпителия** относятся ногти и волосы. **Кишечный эпителий** однослойный. Он образует и железы. Это, например, поджелудочная железа, печень, слюнные, потовые железы и др. Выделяемые железами ферменты расщепляют питательные вещества. Продукты расщепления питательных веществ всасываются кишечным эпителием и попадают в кровеносные сосуды. Дыхательные пути выстланы **мерцательным эпителием**. Его клетки имеют обращенные наружу подвижные реснички. С их помощью удаляются из организма попавшие с воздухом твердые частицы.

Разновидности эпителиальной ткани

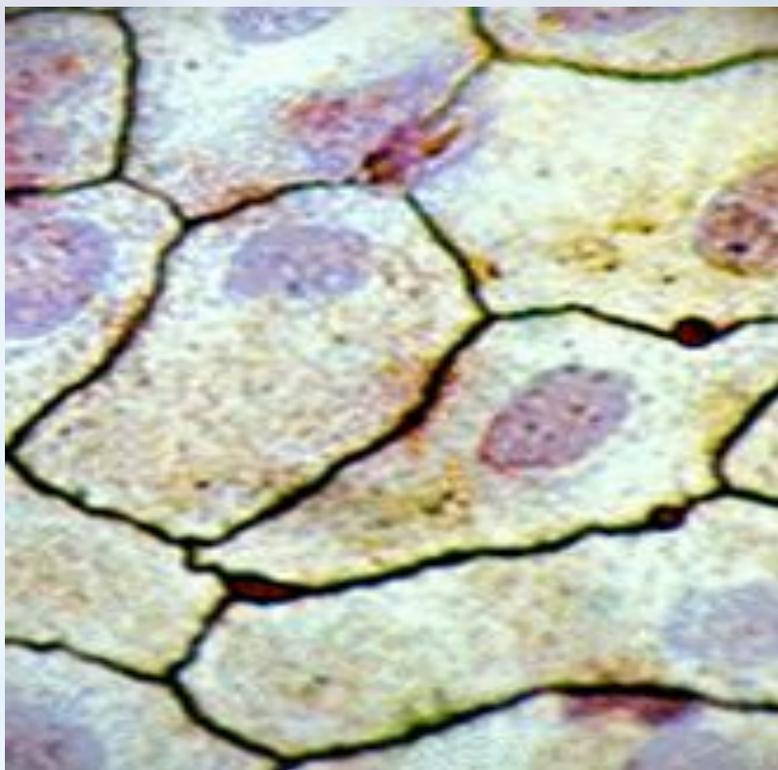


Однослойный плоский эпителий

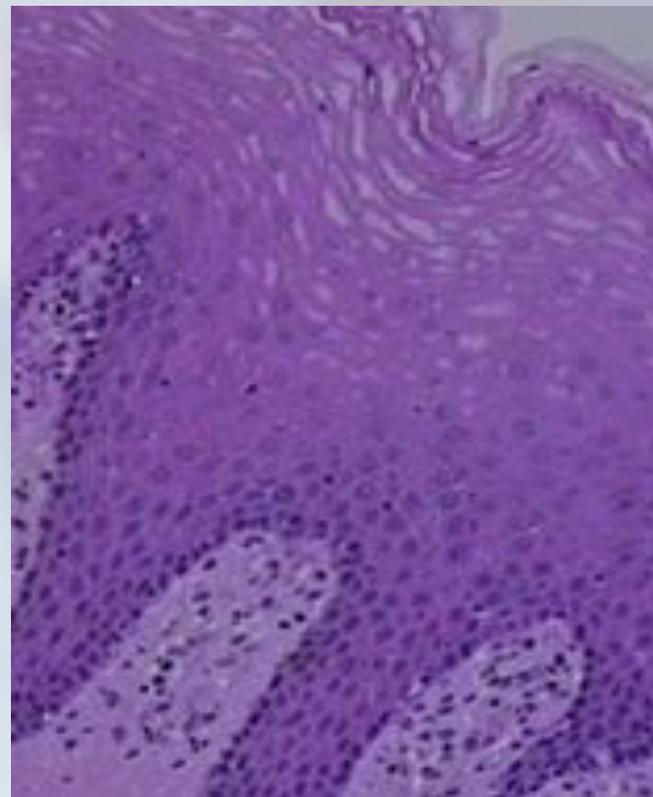


Кубический эпителий

Разновидности эпителиальной ткани



Многослойный эпителий

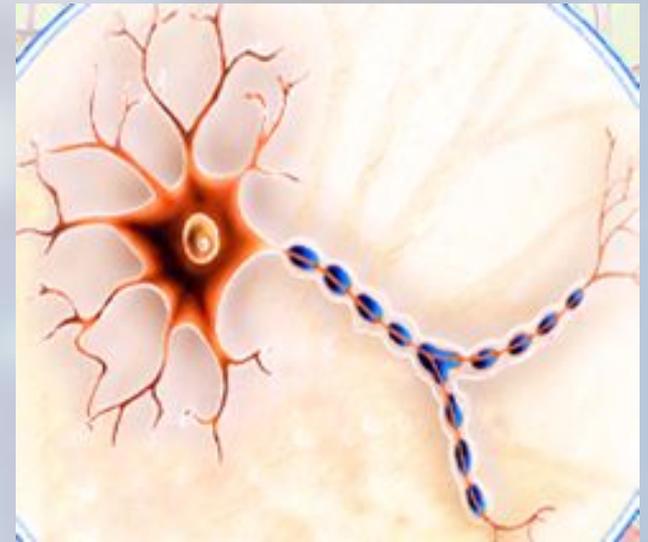


Многослойный чешуйчатый
эпителий



Нервная ткань

- Нервной тканью в основном образована нервная система. Ткань состоит из нервных клеток (нейронов) и нейроглии, клетки которой участвуют в образовании оболочек нервных отростков. Основными свойствами нервной ткани являются возбудимость и проводимость.
- Нейроны состоят из тела и отростков – одного длинного неветвящегося аксона и коротких ветвящихся дендритов. По дендритам нервный импульс поступает к телу клетки, а по аксону импульс передаётся к другим клеткам, мышцам и железам.



Функции нервной ткани:

проведение нервного импульса от рецепторов, находящихся в органах, к мозгу и обратно



Соединительная ткань

К соединительной ткани относятся: кровь, лимфа, хрящевая, костная, жировая ткани. Ее основные функции: питательная и опорная.

Различают несколько видов соединительных тканей:

Волокнистая соединительная ткань имеется во всех органах.

Жировая богата клетками, наполненными жиром.

Хрящевой ткани много в суставах, между телами позвонков.

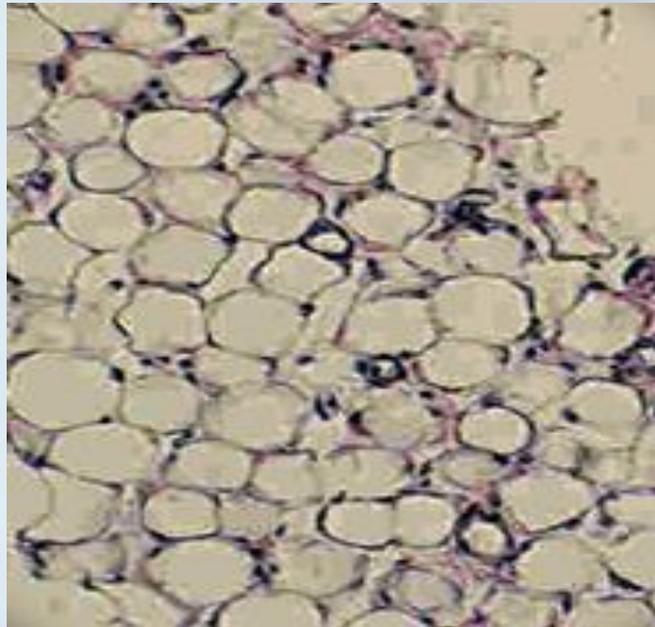
Костная ткань отличается твердостью.

Функции соединительной ткани:

опорная, защитная, кроветворная, транспортная, запасаящая

Жировая ткань

Жировая ткань расположена в подкожном жировом слое, жировой капсуле почек, в ряде других мест.





Мышечная ткань

- Мышечная ткань составляет основную массу мышц и осуществляет их сократительную функцию. Сократимые элементы развиваются из нескольких источников и имеют различное строение.
- Выделяют гладкую и поперечно-полосатую мышечную ткань, которая, в свою очередь, подразделяется на скелетную и сердечную.

**Функция мышечной ткани:
сократительная**



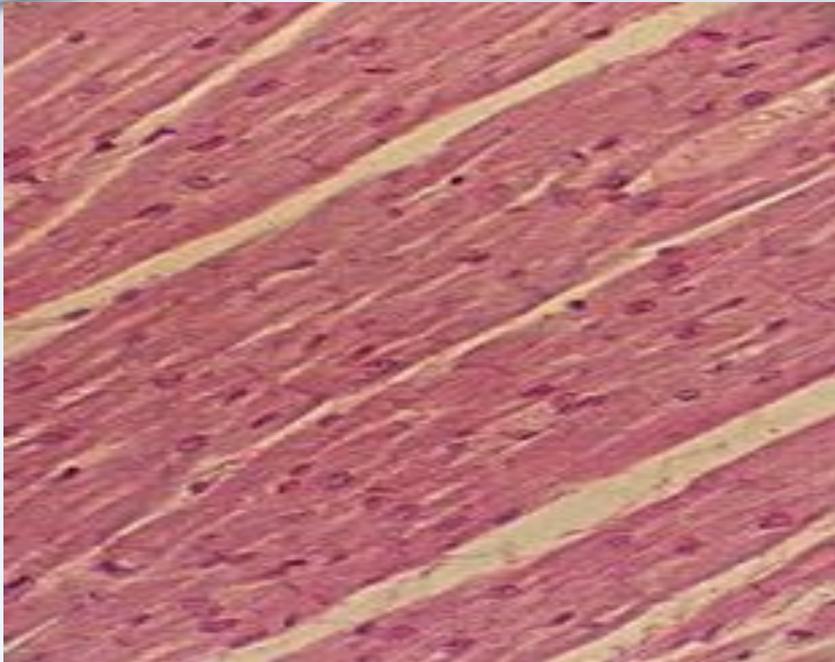
Мышечная ткань



Поперечно-полосатая
скелетная мышца

Скелетные мышцы образованы поперечнополосатой мышечной тканью, волокна которой собраны в пучки. Внутри которой проходят белковые нити, благодаря которым мышцы способны сокращаться. Скорость сокращения скелетной (исчерченной) мышечной ткани велика и подчиняется воли человека в отличие от сердечной мышцы.

Мышечная ткань



Поперечнополосатая
сердечная мышца

Сердечная мышца, как и скелетная, состоит из поперечнополосатых мышечных волокон. Эти волокна в определённых участках как бы сливаются (переплетаются).

Поперечнополосатая сердечная мышца, не подчиняется нашей воле и работает не переставая от первого в жизни сокращения до последнего.



Мышечная ткань



Гладкая мышечная ткань

Стенки внутренних органов (сосудов, кишечника, мочевого пузыря) образованы гладкой мышечной тканью.

Сокращения гладкой (неисчерченной) мышечной ткани происходят произвольно, медленно.



Анатомия человека

- **Анатомия человека** - раздел, включающий описания: структуры клетки, системы органов дыхания, системы органов пищеварения, системы кровообращения, мочевыделительной системы, опорно-двигательной системы, нервной системы, органов чувств, репродуктивного аппарата, эндокринной системы, иммунной системы.



Системы органов



Система органов



Жизнедеятельность
организма
обусловлена
работой и
взаимодействием
различных органов.

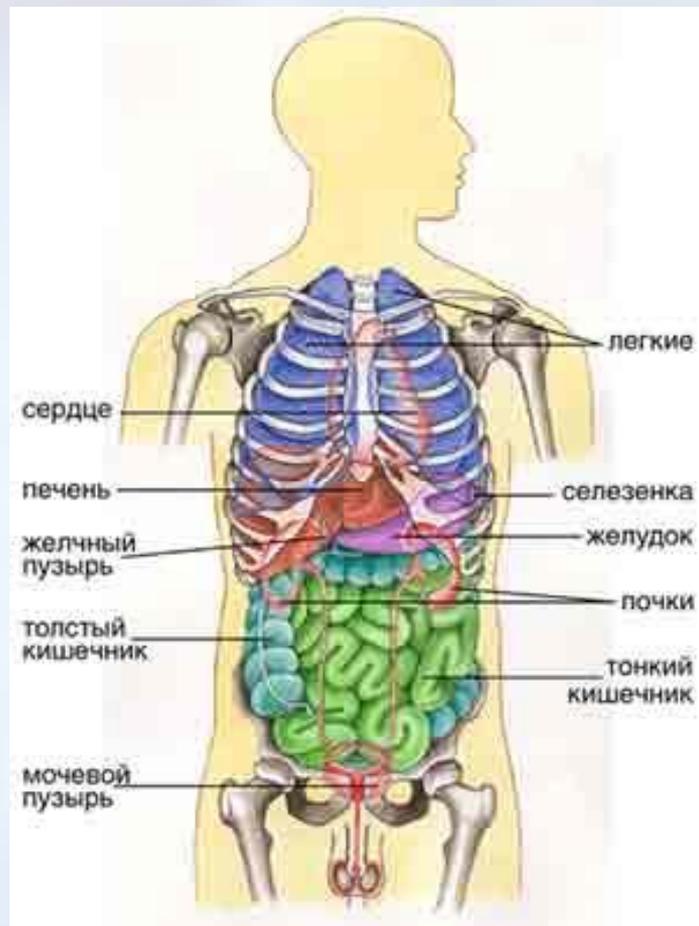


Система органов

Системный уровень представлен группами (системами) органов, выполняющих общие функции.



Понятие системы органов



Система органов – это группа анатомически связанных между собой органов, выполняющих определенную функцию.



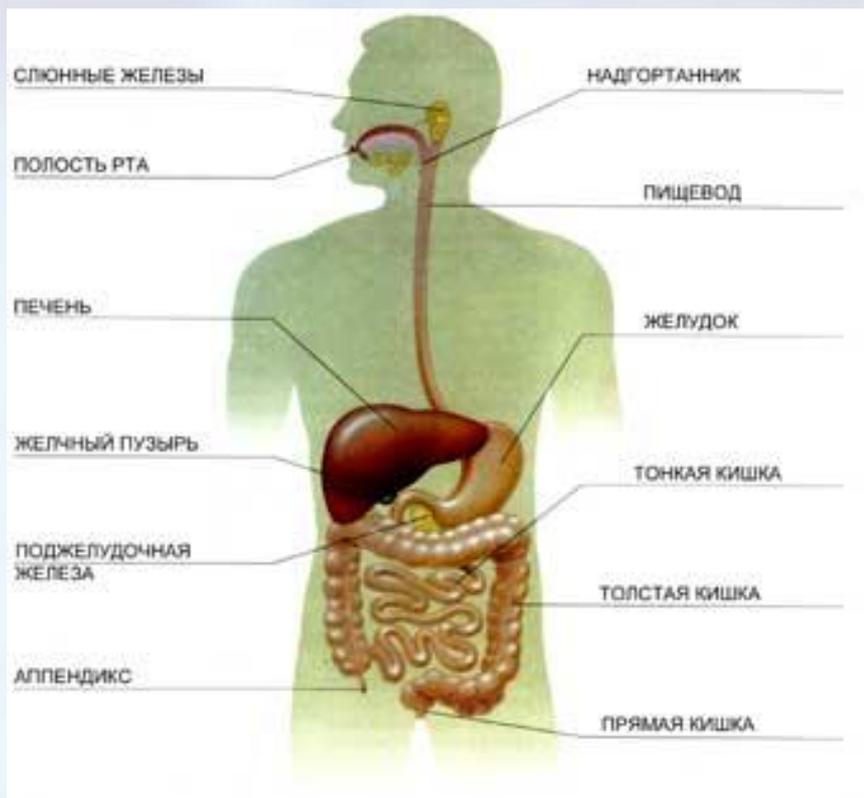
Системы организма человека

В теле человека различают следующие системы органов:

1. Система органов опоры и движения, или костно-мышечная
2. Кровеносная система
3. Пищеварительная система
4. Дыхательная система
5. Мочеполовая система
6. Система желез внутренней секреции
7. Покров тела
8. Нервная система



Пищеварительная система



- **Строение** – включает органы ротовой полости (язык, зубы, слюнные железы, глотку, пищевод, желудок, кишечник, печень, поджелудочную железу).
- **Функции** – в органах пищеварения пища измельчается, смачивается слюной, на нее воздействуют желудочный и другие пищеварительные соки. В результате образуются необходимые организму питательные вещества. Они всасываются в кишечнике и доставляются кровью ко всем тканям и клеткам организма.

Дыхательная система



- **Строение** – носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, легкие.
- **Функции** – участвует в обеспечении организма кислородом и в освобождении его от углекислого газа.



Опорно-двигательная система

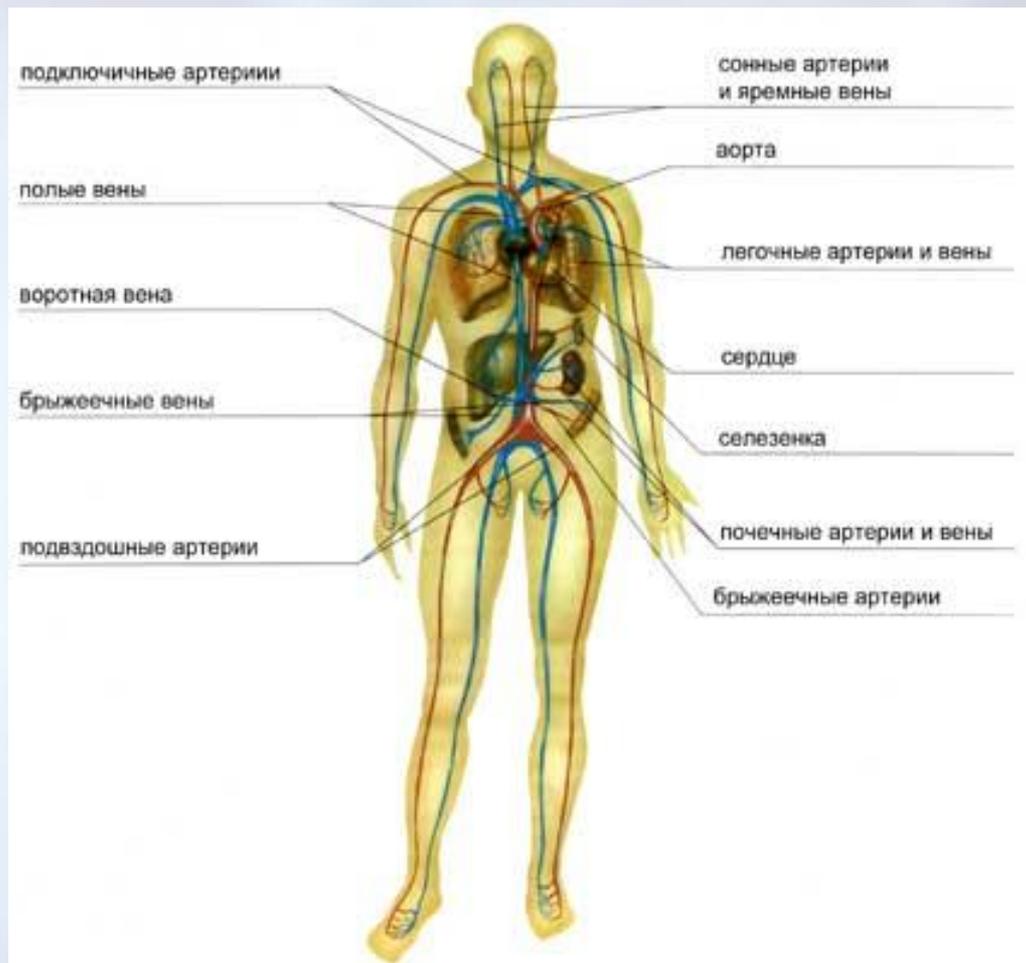


Строение – представлена большим числом костей и мышц; кости, соединяясь между собой, образуют скелет соответствующих частей тела.

Функции – опорная функция; скелет выполняет и защитную функцию, ограничивая полости, занятые внутренними органами. Скелет и мышцы обеспечивают движение тела.



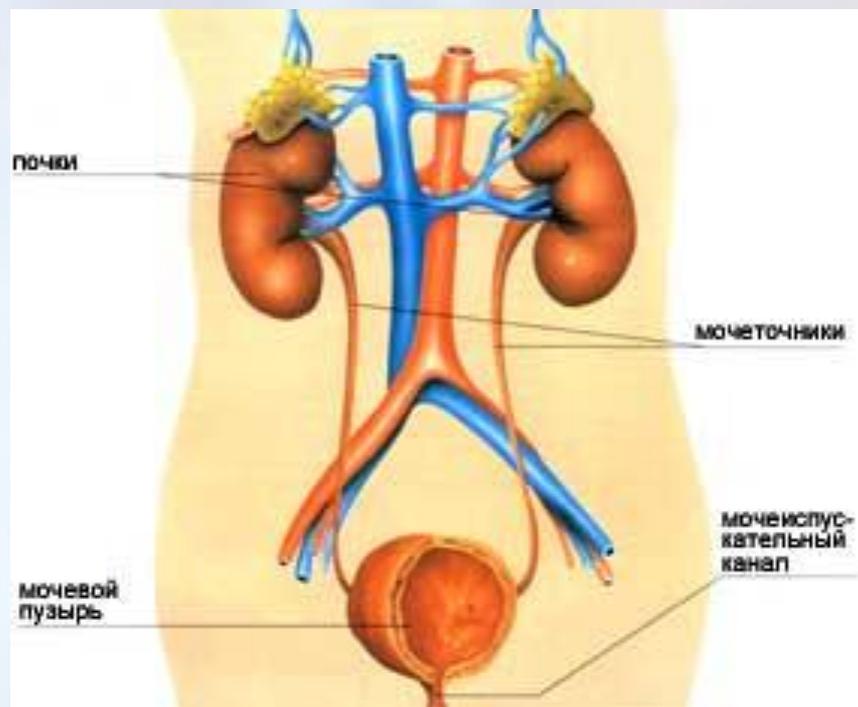
Кровеносная система



- **Строение** – состоит из сердца и кровеносных сосудов.
- **Функции** – сердце со своими сокращениями проталкивает кровь по сосудам к органам и тканям, где происходит непрерывный обмен веществ. Благодаря такому обмену клетки получают кислород и другие необходимые вещества и освобождаются от ненужных веществ, таких как углекислый газ и продукты распада.



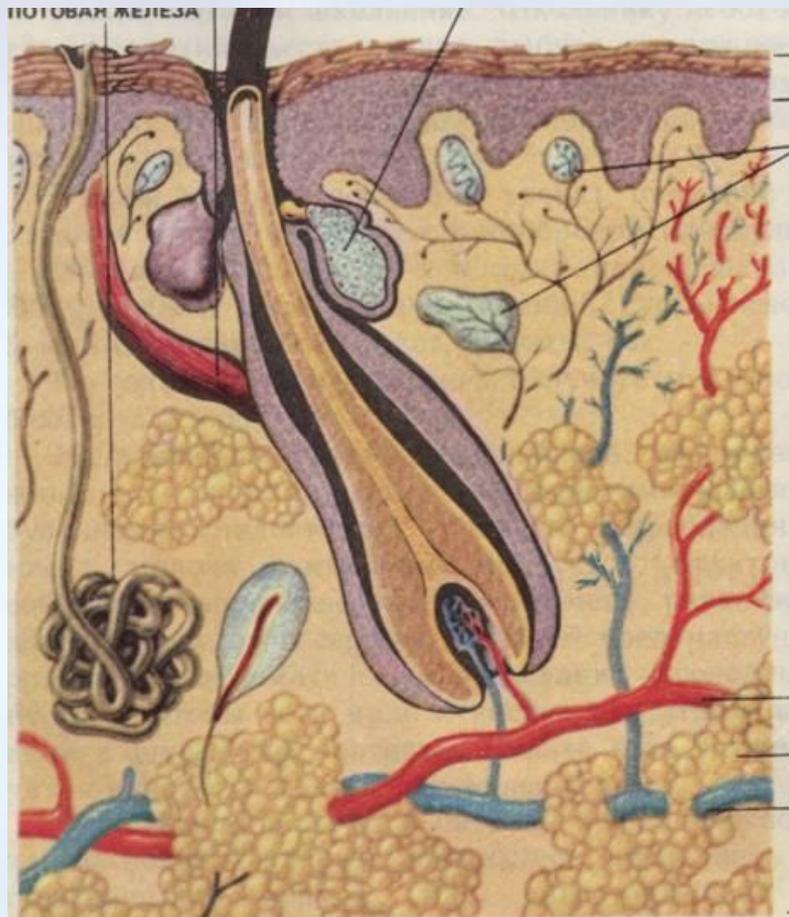
Мочевыделительная система



- **Строение** – основными органами этой системы являются почки, есть мочеточники, мочевого пузыря.
- **Функции** – выполняет функцию удаления жидких продуктов обмена веществ.



Система покровных органов

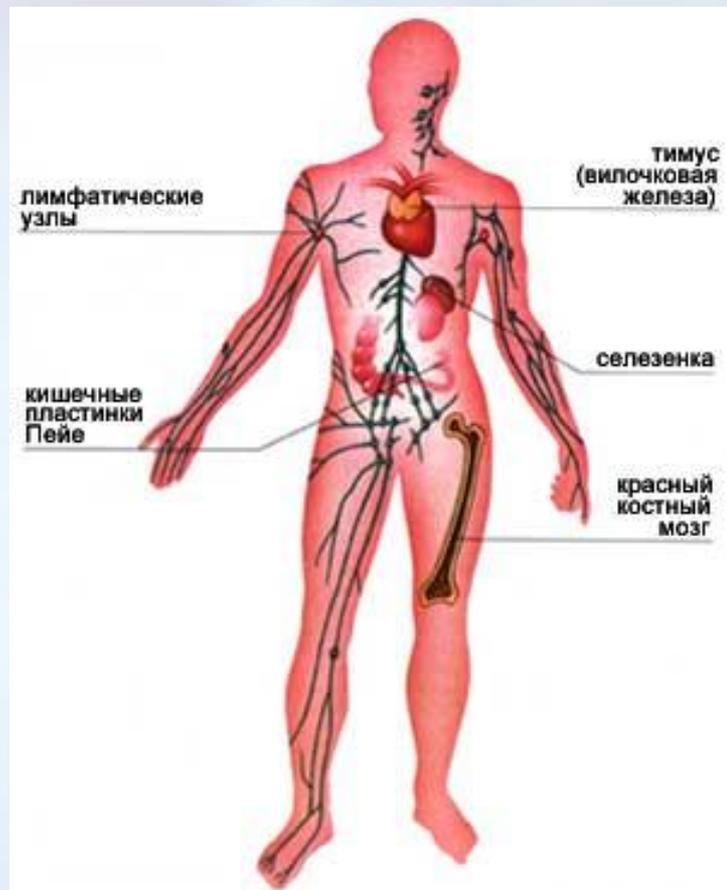


Строение – кожа и
слизистые оболочки.

Функции –
предохраняют от
внешних воздействий
высыхания, колебаний
температуры,
повреждений,
проникновения в
организм различных
возбудителей болезни и
ядовитых веществ.



Иммунная система

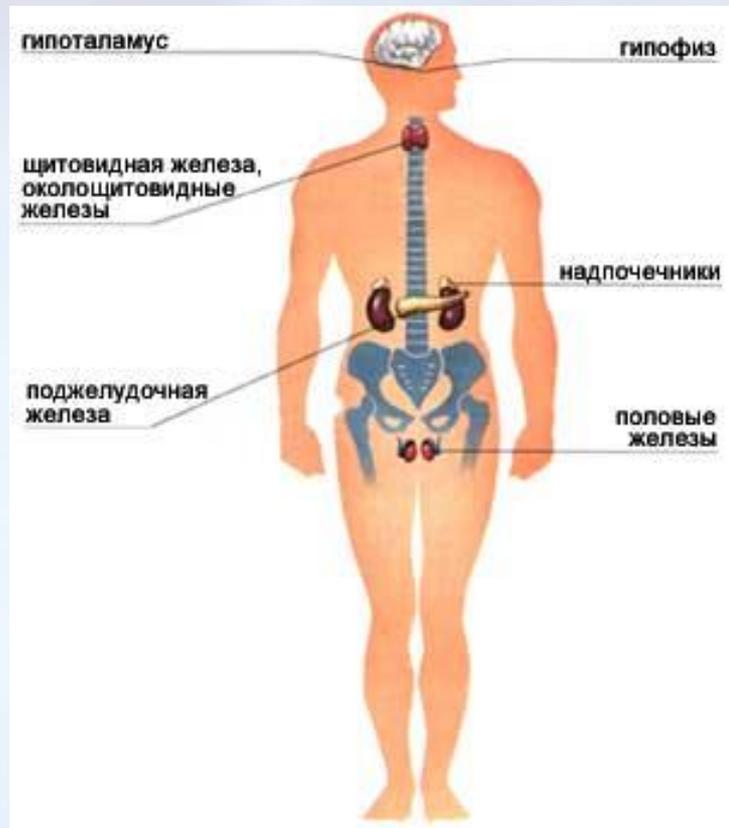


Строение - Включает костный мозг, тимус, лимфатические узлы, селезенку, лимфоидную ткань дыхательных путей и органов пищеварения.

Функция – защищает от чужеродных тел и веществ – антигенов.



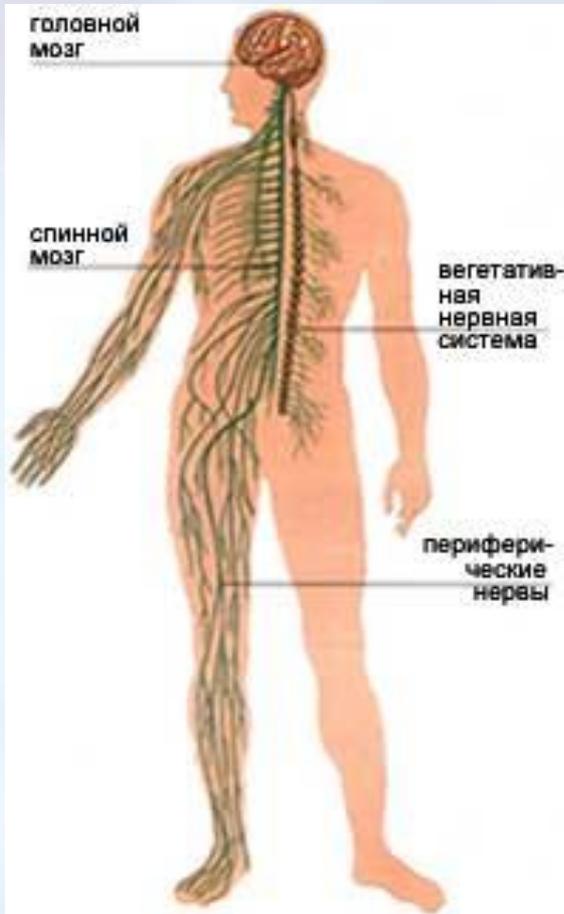
Эндокринная система



Строение – различные железы внутренней секреции. Например, щитовидная железа, гипофиз, поджелудочная железа.

Функции – каждая железа вырабатывает и выделяет в кровь особые химические вещества. Эти вещества участвуют в регуляции функций всех клеток и тканей организма.

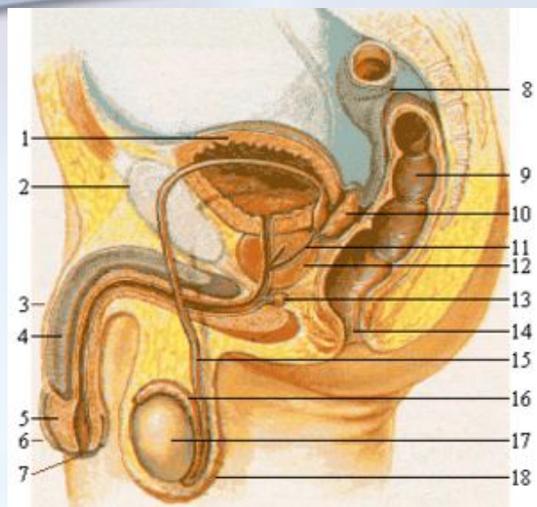
Нервная система



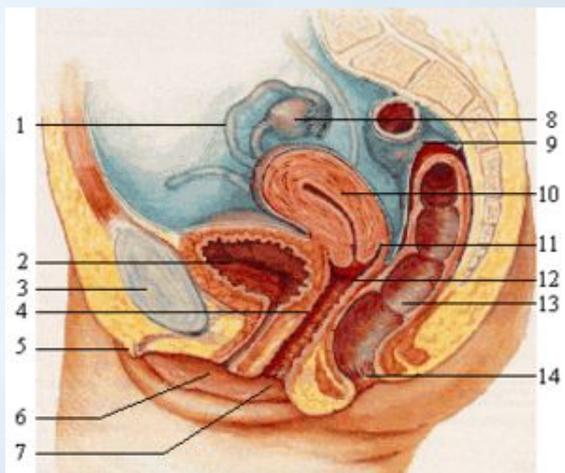
- **Строение** – рецепторы, нервы, головной и спинной МОЗГ.
- **Функции** – объединяет все другие системы, регулирует и согласовывает их деятельность. Благодаря нервной системе осуществляется психическая деятельность человека, его поведение.



Репродуктивная система



- **Строение** — мужские половые органы (семенники), женские половые железы (яичники). В матке происходит развитие плода.



- **Функции** — выполняет функцию размножения, здесь формируются половые клетки.



Опорно-двигательная система



Опорно-двигательная система

- Опорно-двигательная система состоит из скелета и мышц, она выполняет следующие функции:
- Защитную (ограничивает полости, в которых находятся внутренние органы);
- Функция опоры;
- Обеспечивает активные движения человека;
- Выполняет кроветворную функцию;
- Участвует в обмене веществ.
- Пассивная часть опорно-двигательной системы скелет, состоящий из костей, хрящей, суставов и связок. В скелете человека более 200 костей.



Опорно-двигательная система

- Каждая кость – орган, состоящий из костной ткани.
- Костная ткань = клетки с отростками + межклеточное вещество + нервы + сосуды + соединительно-тканная оболочка
- Кости:
 - Губчатые (содержат красный костный мозг), трубчатые (содержат желтый костный мозг).
 - Состав клетки (свойства кости): органические вещества (гибкость и упругость), неорганические вещества (твердость).
 - Направление роста (источник новых клеток): в длину (хрящ), в толщину (надкостница).



Скелет человека





Скелет человека

Скелет человека состоит более чем из 200 костей.

Основные отделы:

- 1. Скелет туловища**
- 2. Скелет пояса верхних конечностей**
- 3. Скелет пояса нижних конечностей**
- 4. Скелет головы (череп)**



Скелет туловища

Скелет туловища состоит из:

1. Позвоночник из 33–34 позвонков (7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых, 4–5 копчиковых)
2. Грудина
3. 12-ти пар ребер: 7 пар «истинные», 3 пары «ложные», 2 пары «плавающие»



Скелет пояса верхних конечностей

Скелет пояса верхних конечностей состоит из:

1. Двух ключиц,
2. Двух лопаточных костей,
3. Двух плечевых костей,
4. Предплечья,
5. Локтевая и лучевая кости (по 2),
6. 16 костей запястьев,
7. Двадцати фаланг пальцев



Скелет пояса нижних конечностей

- Скелет пояса нижних конечностей состоит из:
 - 1. Тазовых костей
 - 2. Бедренных костей (двух больших бедренных костей и двух малых бедренных костей)
 - 5. Костей стопы
 - 6. Двадцати фаланг пальцев



Скелет головы (череп)

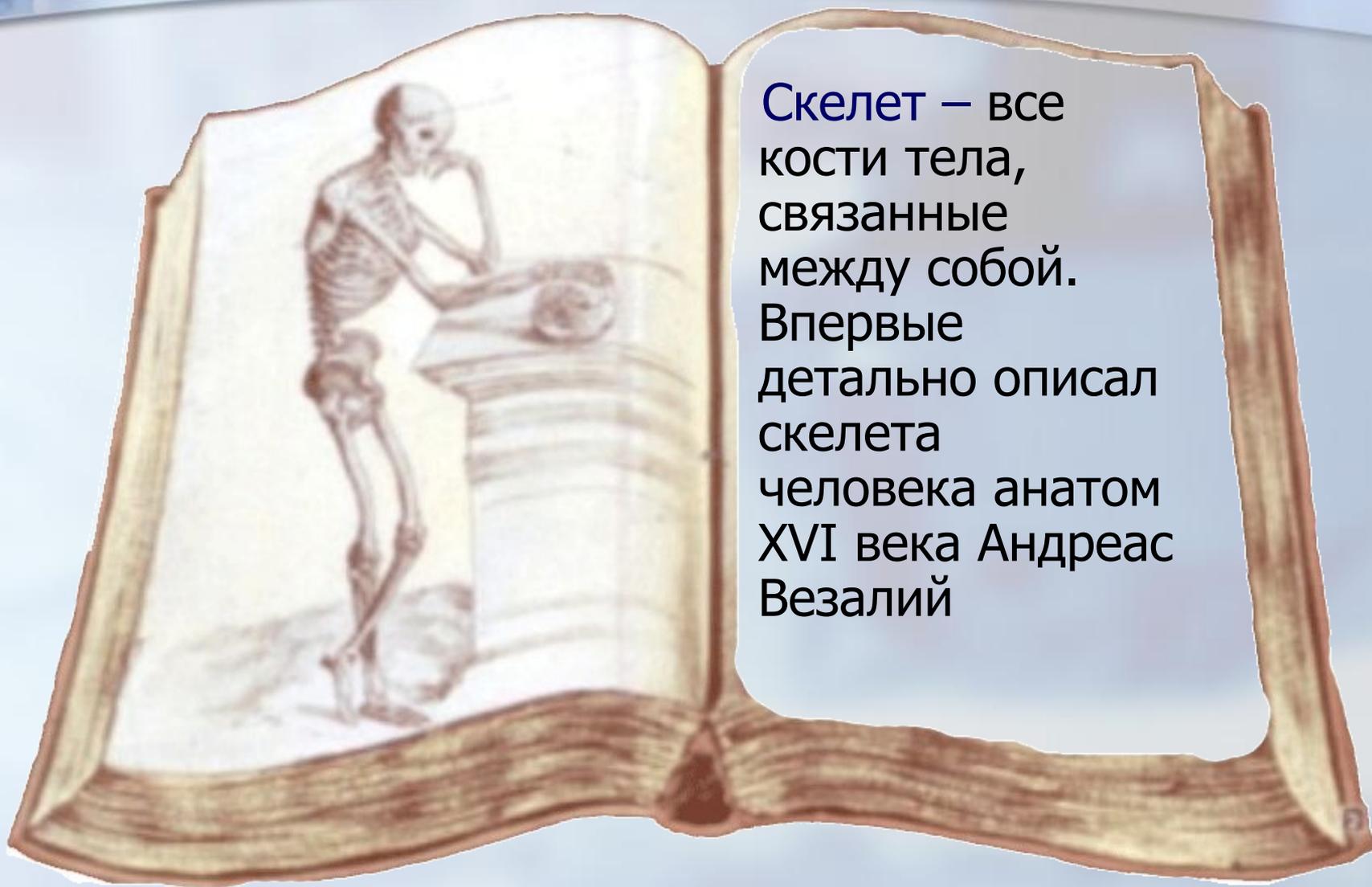
Скелет головы состоит из:

- Мозговая часть
- 1. Две теменные кости
- 2. Две височные кости
- 3. Лобная кость
- 4. Затылочная кость

Лицевая часть:

1. Лицевая кость
2. Нижнечелюстная кость
3. Верхнечелюстная кость
4. Две скуловые кости
5. Носовая кость

Значение скелета



Скелет – все кости тела, связанные между собой. Впервые детально описал скелета человека анатом XVI века Андреас Везалий

Опорно-двигательная система

Любое движение связано с перемещением костей, которое осуществляется мышцами.



Скелет и мышцы образуют единую опорно-двигательную систему.

Скелет туловища.



Присмотритесь к персонажам картины А.Дейнеки "Будущие летчики".

Рельеф позвоночника левой фигуры почти прямой, у правой и средней он изогнут. Если бы позвоночник состоял из одной кости, движение его было бы невозможно.



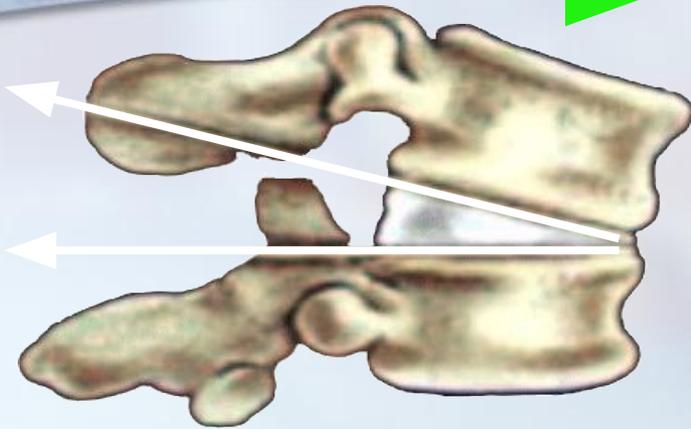
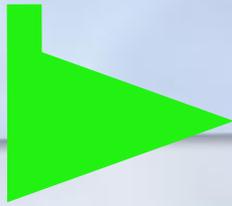


▶ Позвоночник



Позвоночник состоит из отдельных позвонков, между которыми находятся прослойки хряща. Соединение костей через хрящ называют полуподвижным соединением.

Движение позвоночника



При наклоне, например, вперёд, хрящ между позвонками сжимается спереди и растягивается сзади. За счет этого происходит движение, правда ограниченное.

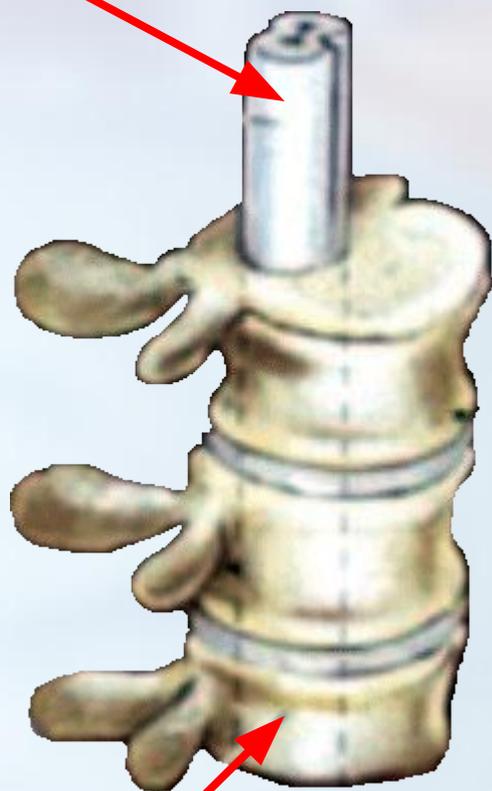




Строение позвонка

В каждом позвонке различают тело, дугу и отростки. Между телом и дугой находится отверстие, в котором заключен спинной мозг. Позвонки расположены друг над другом.

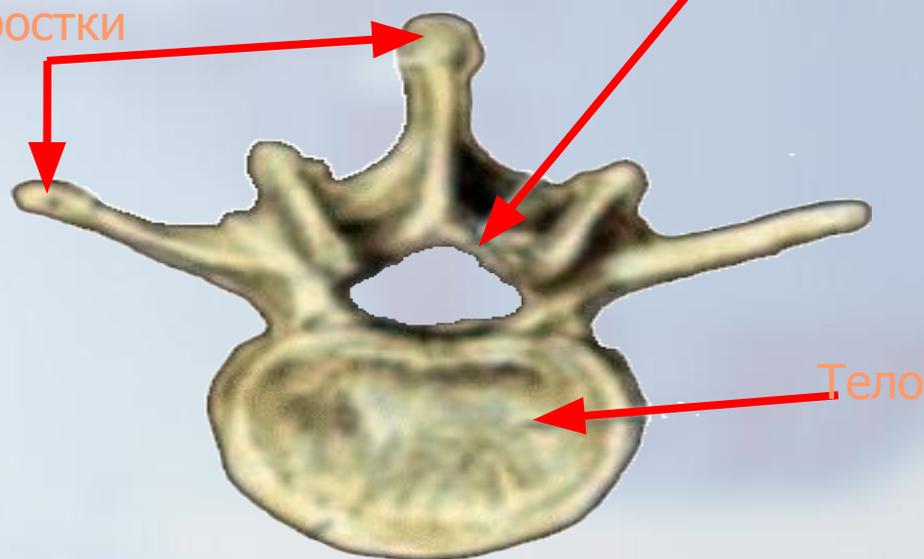
Спинной мозг



Спинномозговой канал

Отростки

Дуга



Тело

ПОЗВОНОК

Отделы позвоночника



Чем ниже расположены позвонки, тем они массивнее, так как несут большую нагрузку. В крестцовом отделе 5 позвонков срастаются в одну массивную кость-крестец.

Шейный и поясничный отделы позвоночника

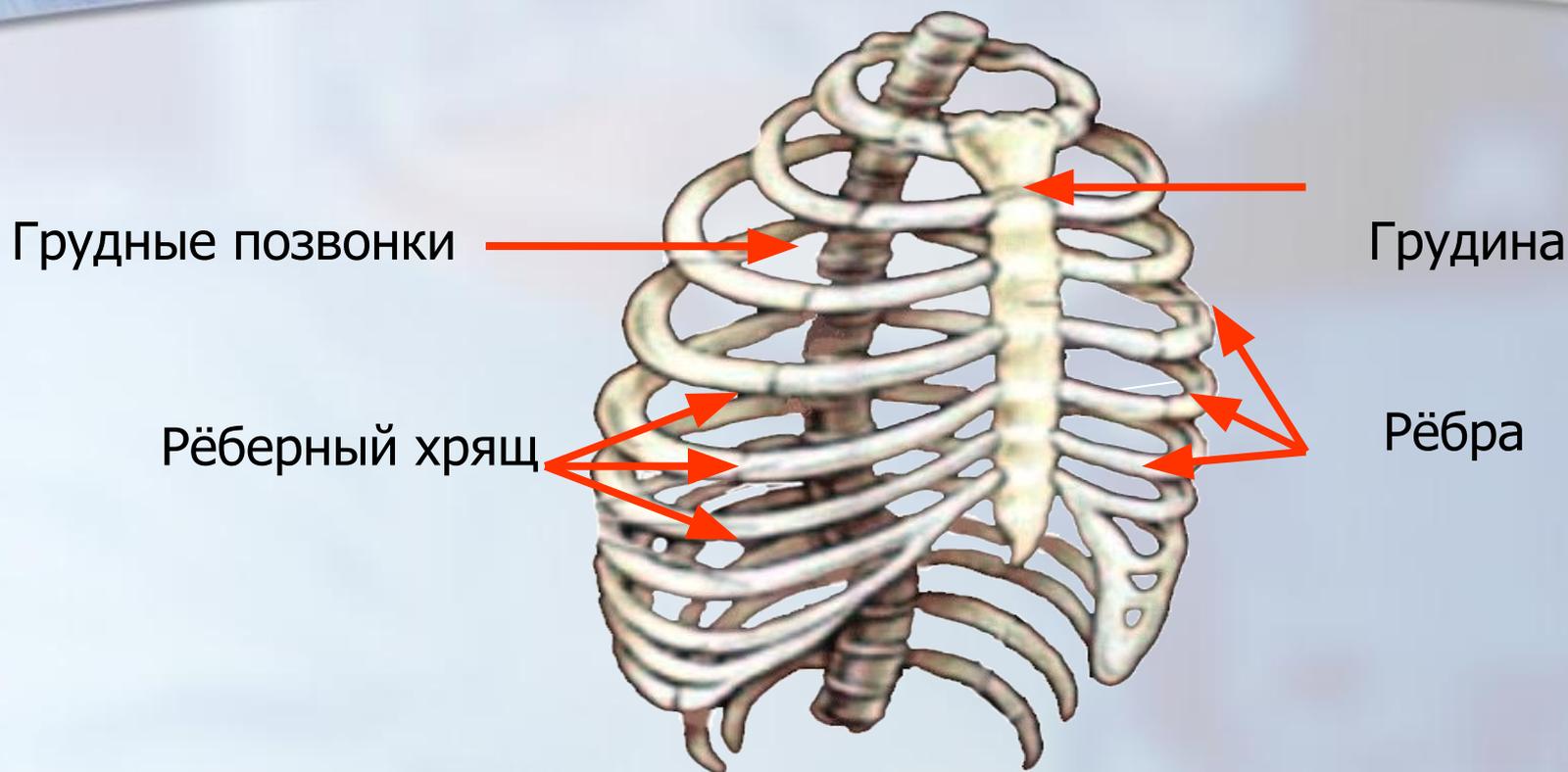


Шейный и поясничный отделы обращены выпуклостью вперёд, грудной и крестцовый назад. Благодаря S-образной изогнутости позвоночник пружинит.



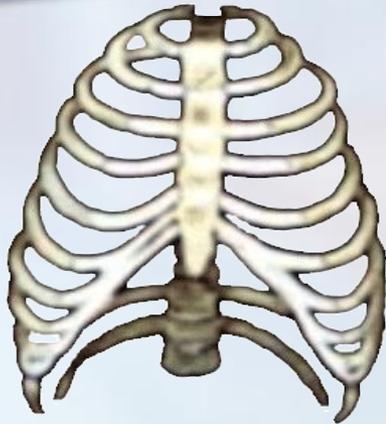


Грудная клетка

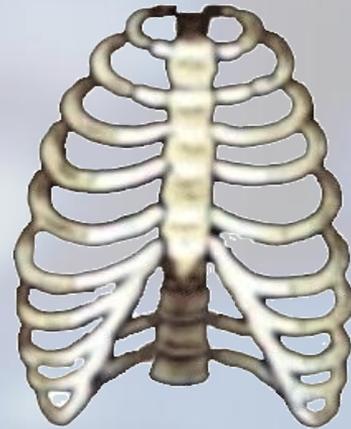


Грудные позвонки, отходящие от них рёбра и грудина образуют грудную клетку. Две нижние пары рёбер до грудины не доходят. Остальные рёбра соединяются с грудиной с помощью хряща.

Подвижность грудины



Грудная клетка при вдохе



Грудная клетка при выдохе

Благодаря полуподвижному соединению рёбер с грудиной возможны дыхательные движение.



Кости верхней конечности

Кости нижней конечности

Ключица

Кость плеча

Кости
предплечья

Кости кисти

Пояса
конечностей

Лопатка

Тазовая
кость

Кость бедра

Кости голени

Кости стопы

В скелете
различают пояса
конечностей и
кости конечностей.



Пояс верхних конечностей

Пояс верхних конечностей состоит из ключиц и лопаток.

Каждая ключица сочленяется с грудиной, лопатка-с плечевой костью.

Головка плечевой кости

Ключица

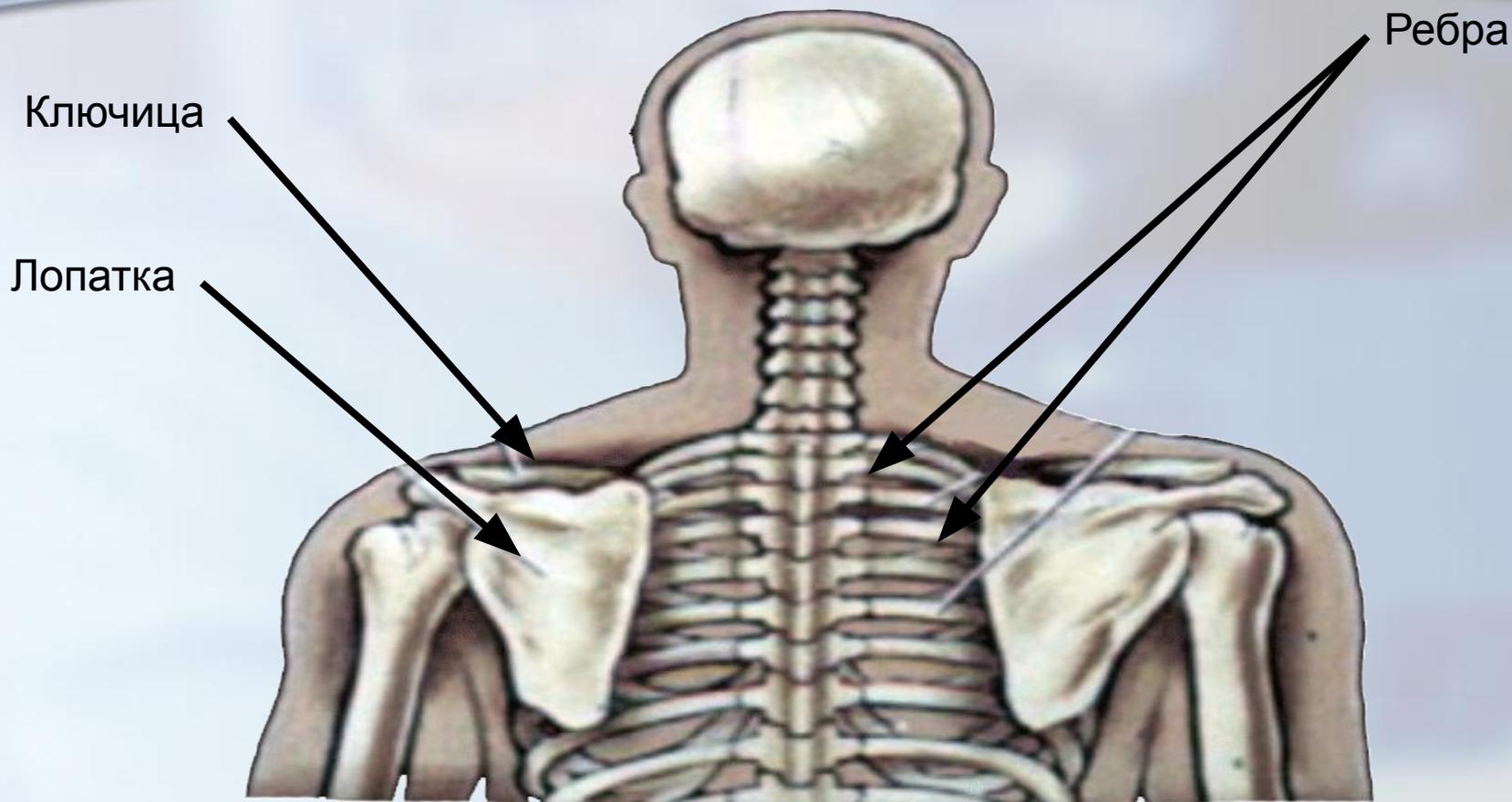
Ямка лопатки

Лопатка



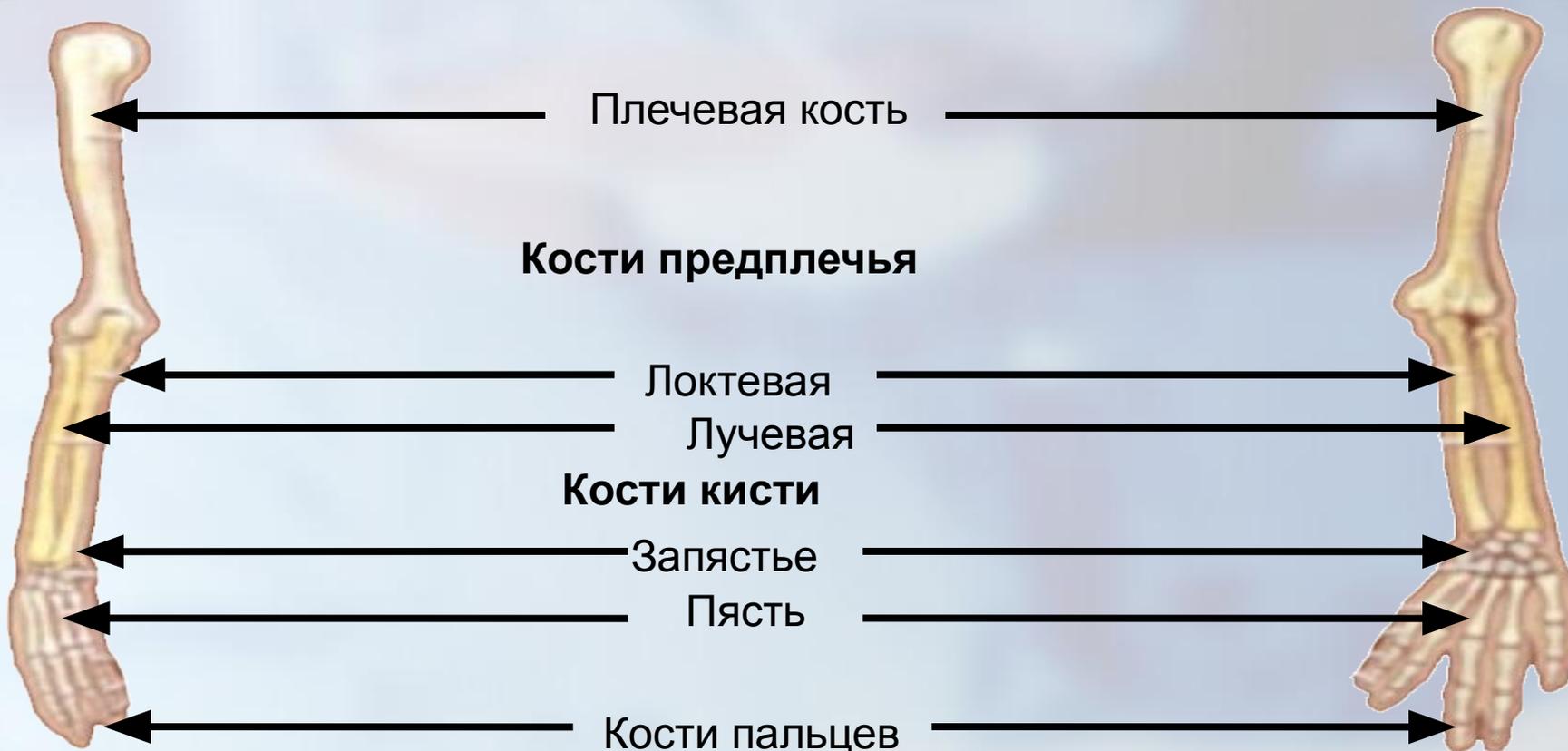


Пояс верхних конечностей



Лопатка лежит на ребрах. При движении руки она меняет свое положение вместе с ключицей.

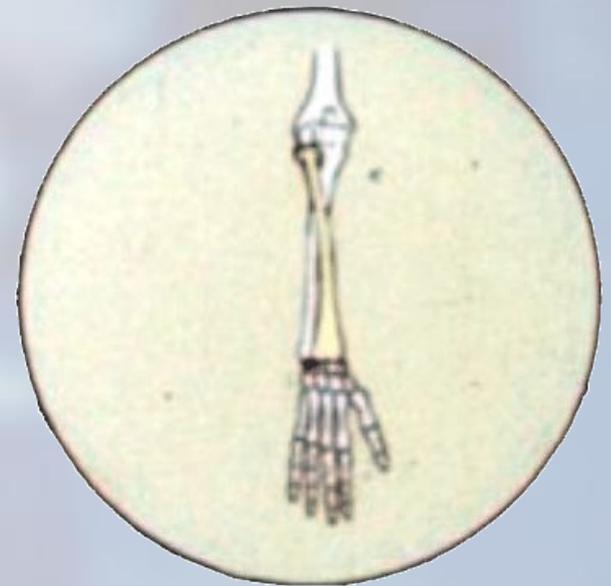
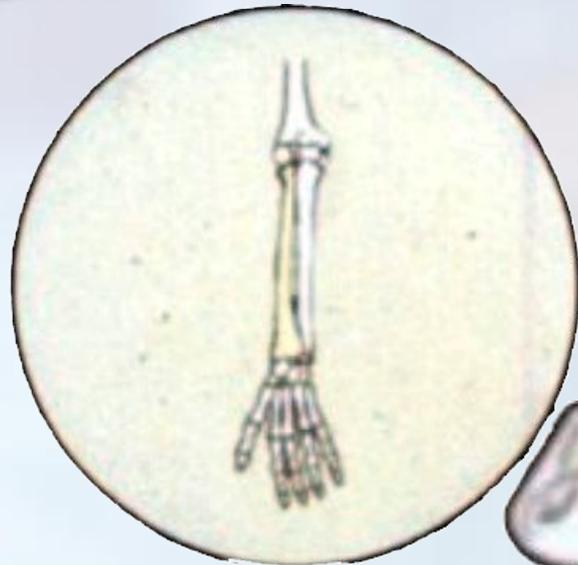
Кости верхних конечностей



Вид сзади

Вид Спереди

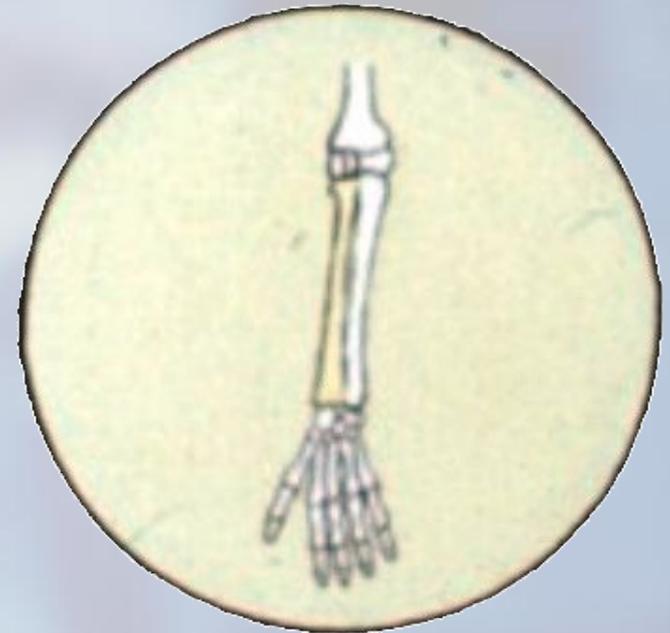
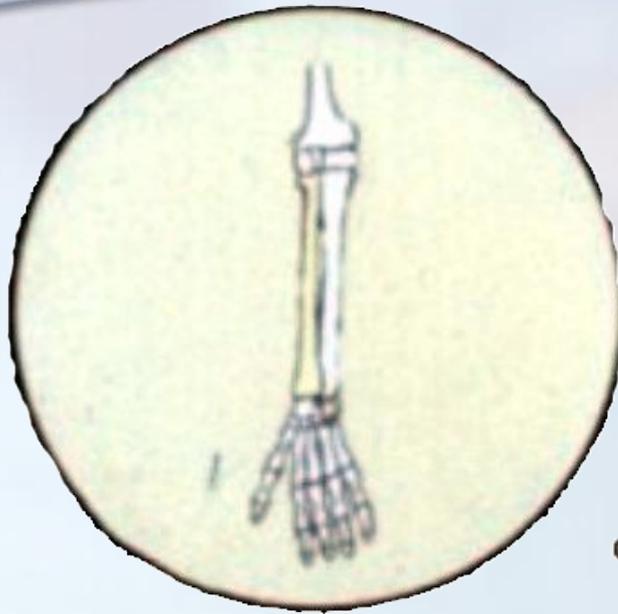
Подвижность костей верхних конечностей



Повороты кисти ладонью вверх и вниз возможны потому, что лучевая кость может перемещаться вокруг локтевой. Попробуйте вращать кисть. Дугу описывает большой палец.



Подвижность костей верхних конечностей



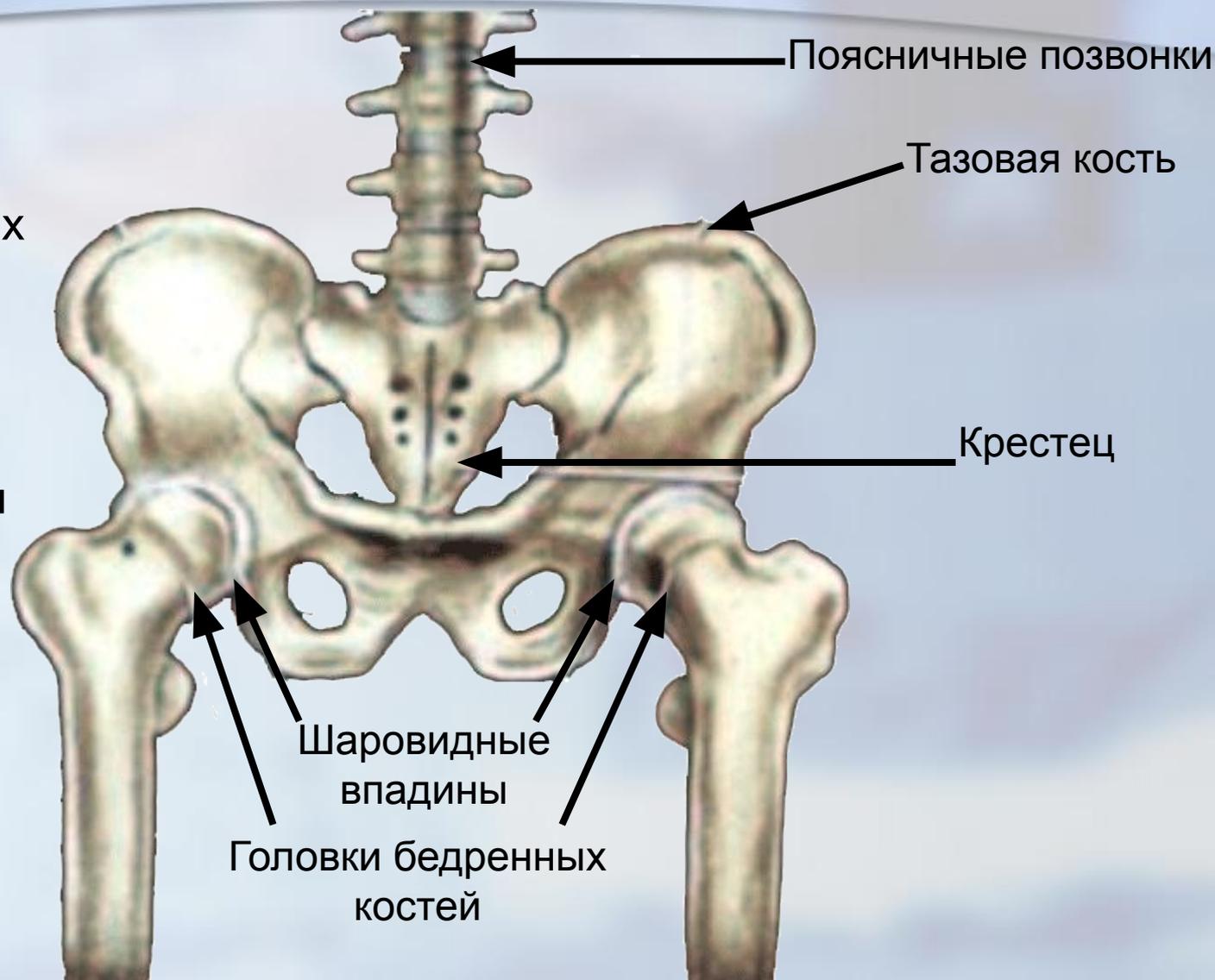
Попробуйте проделать такой же поворот так, чтобы дугу описывал не большой палец, а мизинец. Это невозможно, так как локтевая кость не может вращаться вокруг лучевой.





Пояс нижних конечностей

Пояс нижних конечностей состоит из тазовых костей, которые сзади прочно скреплены с крестцом. С тазовыми костями сочленяются бедренные кости, образуя прочную арку.



Скелет ноги



Сочленение таза и ноги

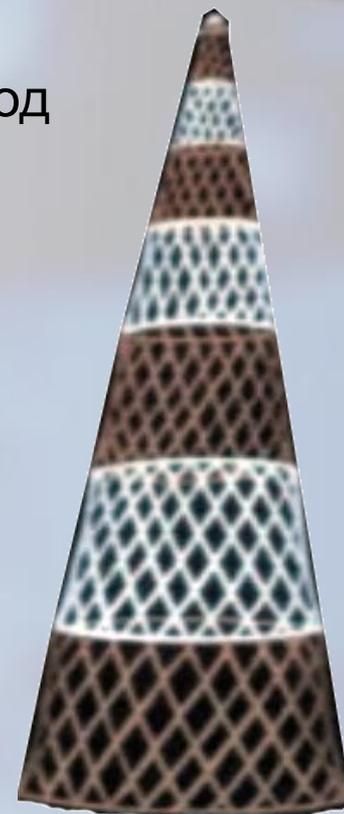


Бедренная кость
прикрепляется к тазу под
углом.

Головка
бедренной
кости

Шаровидная
впадина
тазовой кости

Бедренная
кость

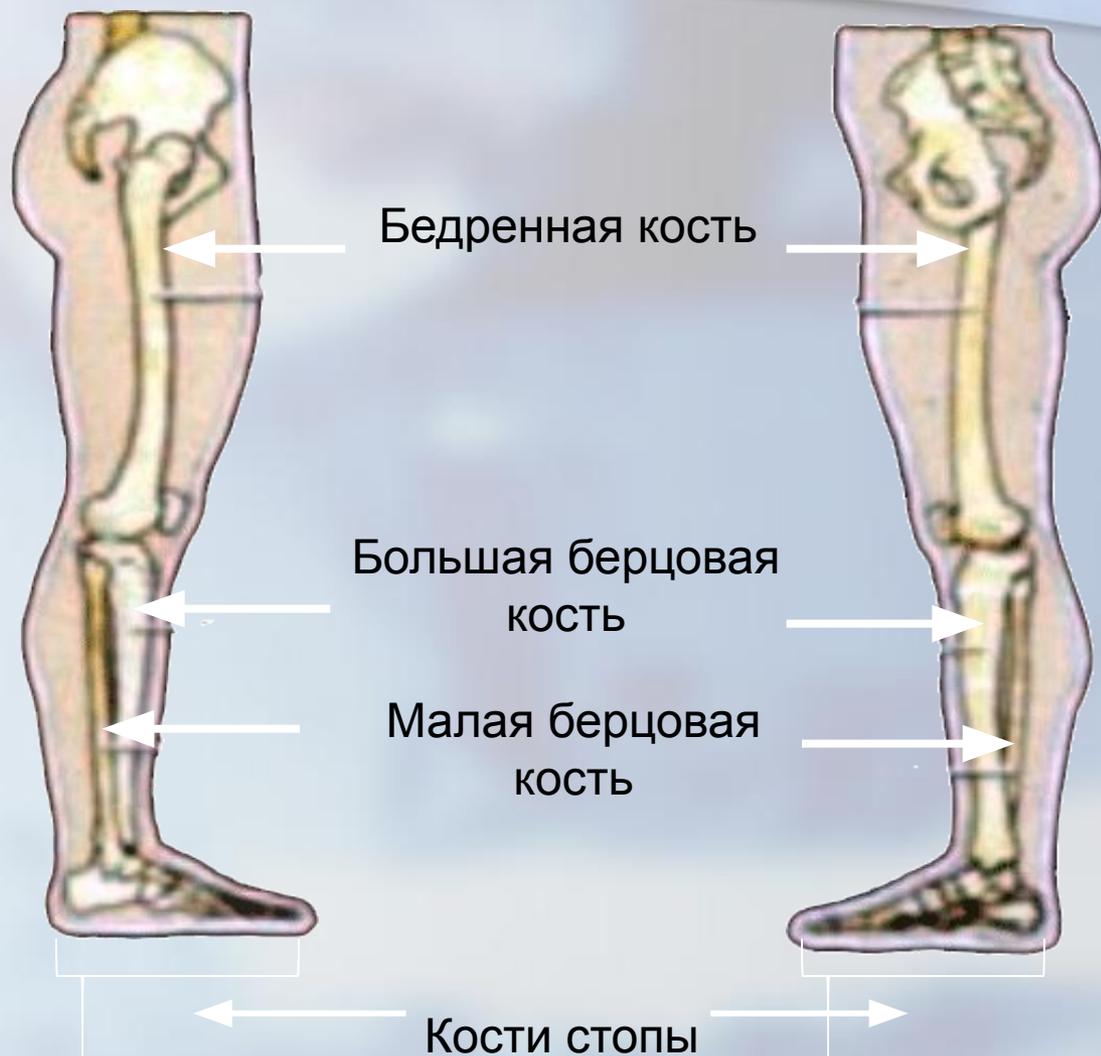


Губчатое вещество кости состоит из пластинок,
расположенных по направлениям сил сжатия и растяжения.
Этим объясняется её прочность.



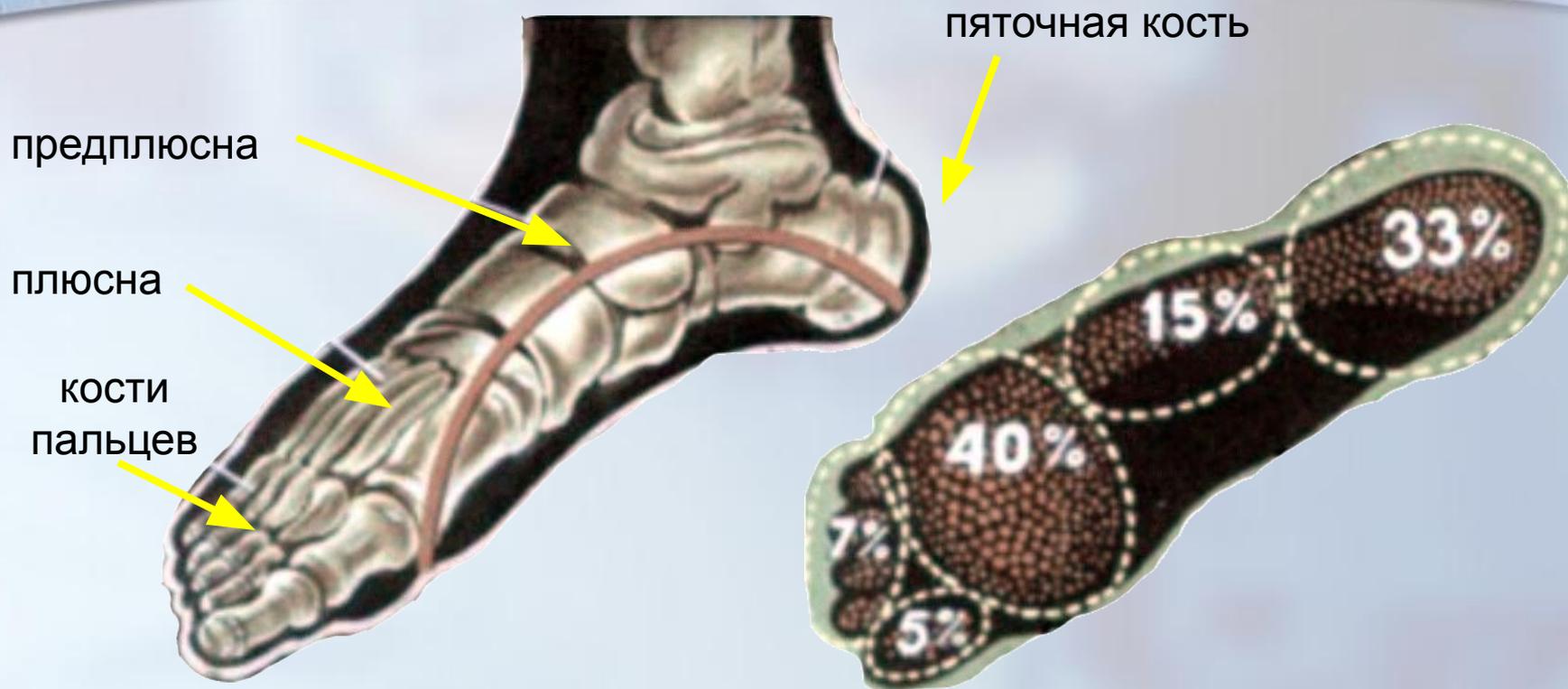
Берцовая кость

Большая берцовая кость самая прочная. Она сочленяется с бедром и стопой. Такое строение увеличивает прочность скелета ноги. Малая берцовая кость играет вспомогательную роль.





Строение стопы



Стопу можно сравнить с рессорой, так как предплюсна и плюсна образует своды. Нагрузка приходится на пяточную кость, головки плюсневых костей. Своды поддерживаются и мышцами. Если стопа нормальна, то нагрузка распределяется так, как показано на рисунке.



Основные суставы

Кости конечностей соединены подвижно: головки одних костей входят во впадины других и скрепляются связками и суставными сумками. **Подвижные соединения костей называются суставами.**

Найдите на себе следующие суставы:





Подвижность суставов

Подвижность сустава обеспечивают:



Соответствие
суставной
головки и
впадины



Гладкий и
скользящий хрящ.
Покрывающий
суставную
головку и
суставную
впадину

Суставная
жидкость
внутри
сустава

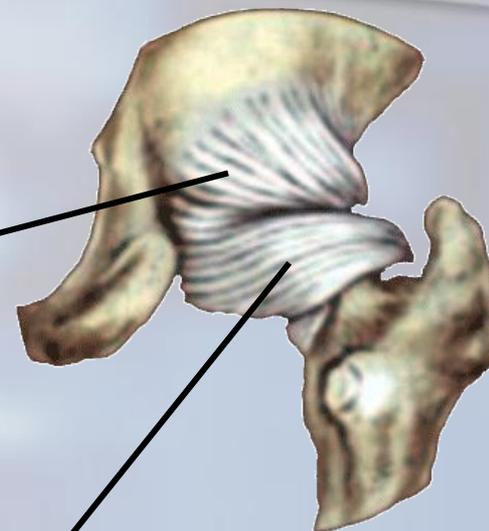


Прочность суставов

Прочность сустава
обеспечивают:



1 Связки

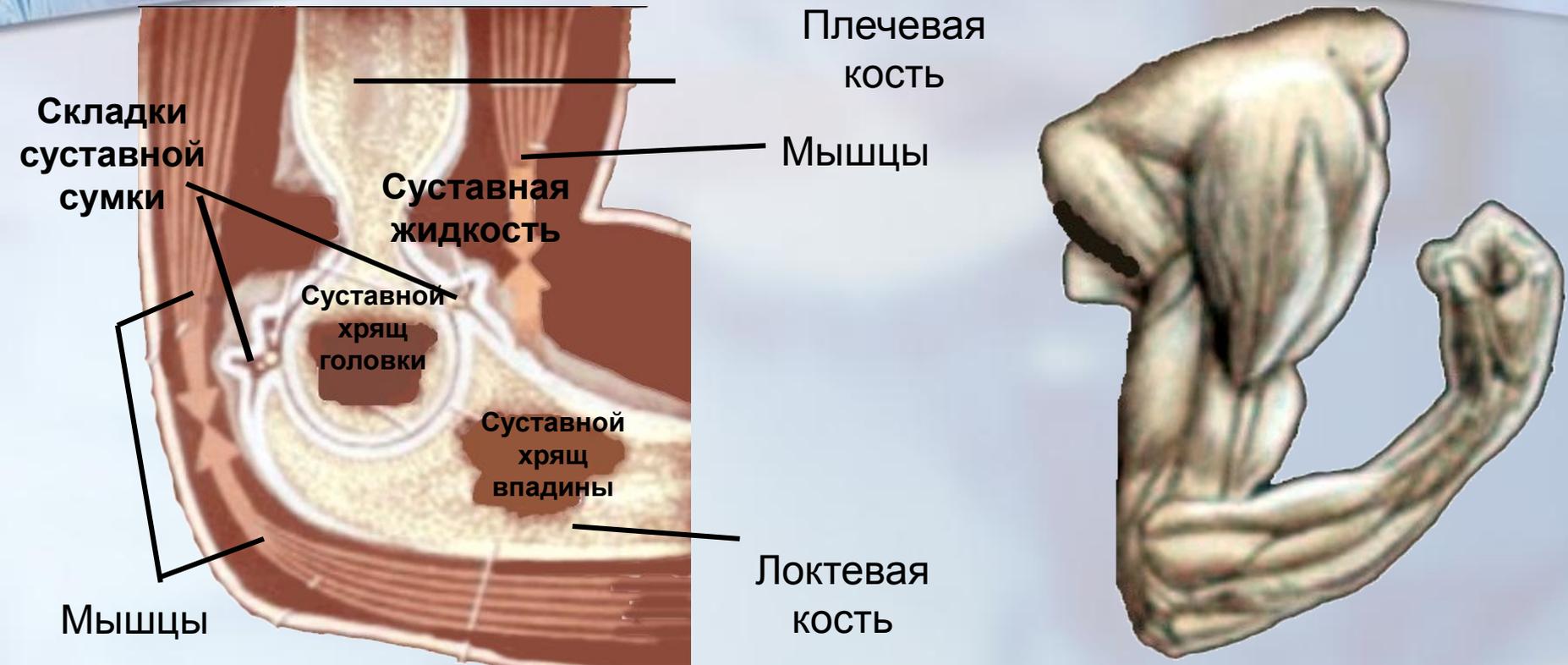


2 Суставная сумка



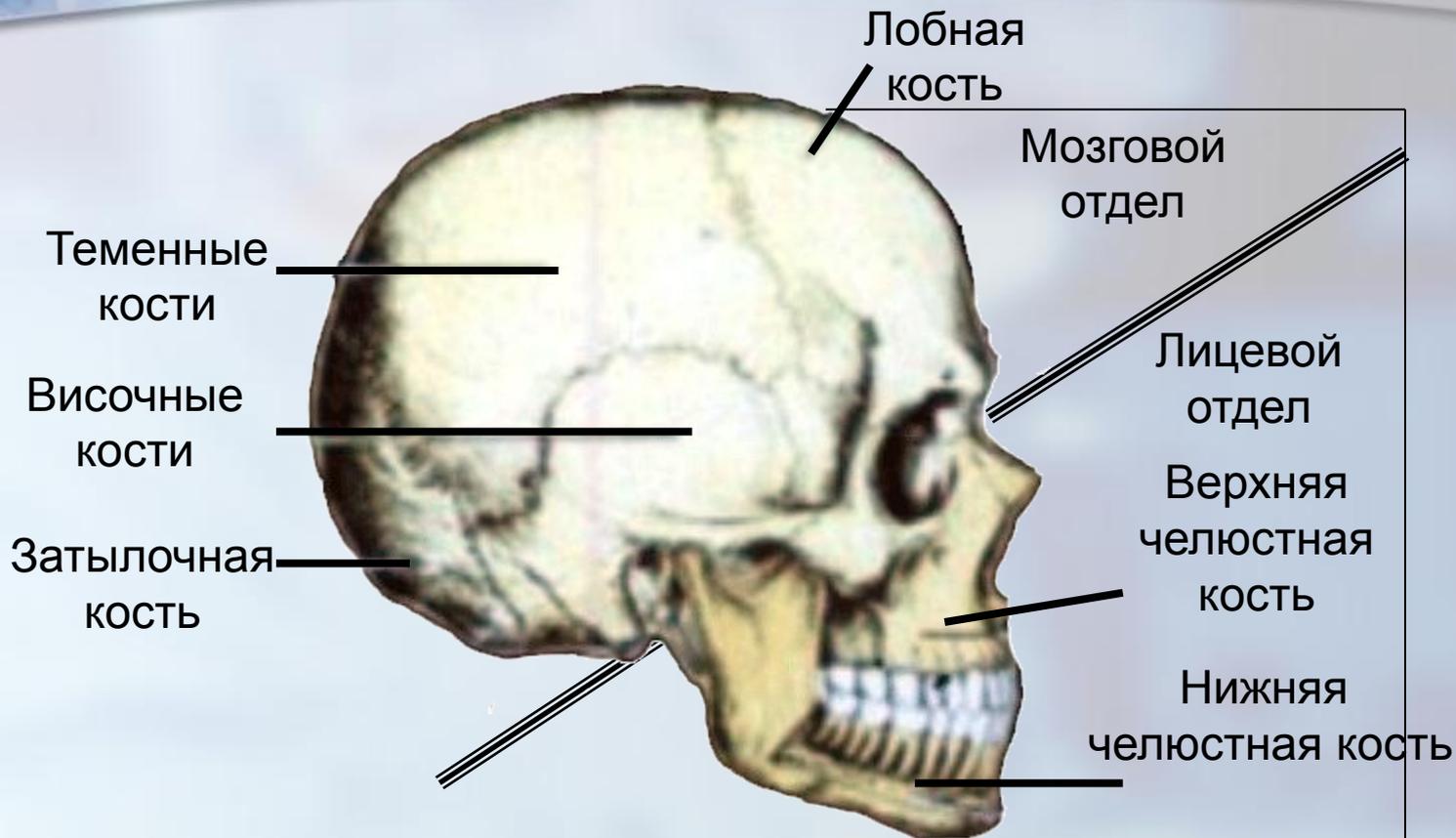
3 Отрицательное давление
внутри суставной сумки

Суставное крепление



Кости могут быть закреплены в суставе, если мышцы прижмут одну кость к другой: суставная жидкость при этом вытиснется в щелевые складки суставной сумки, хрящ суставной головки вдавится в хрящ суставной впадины.

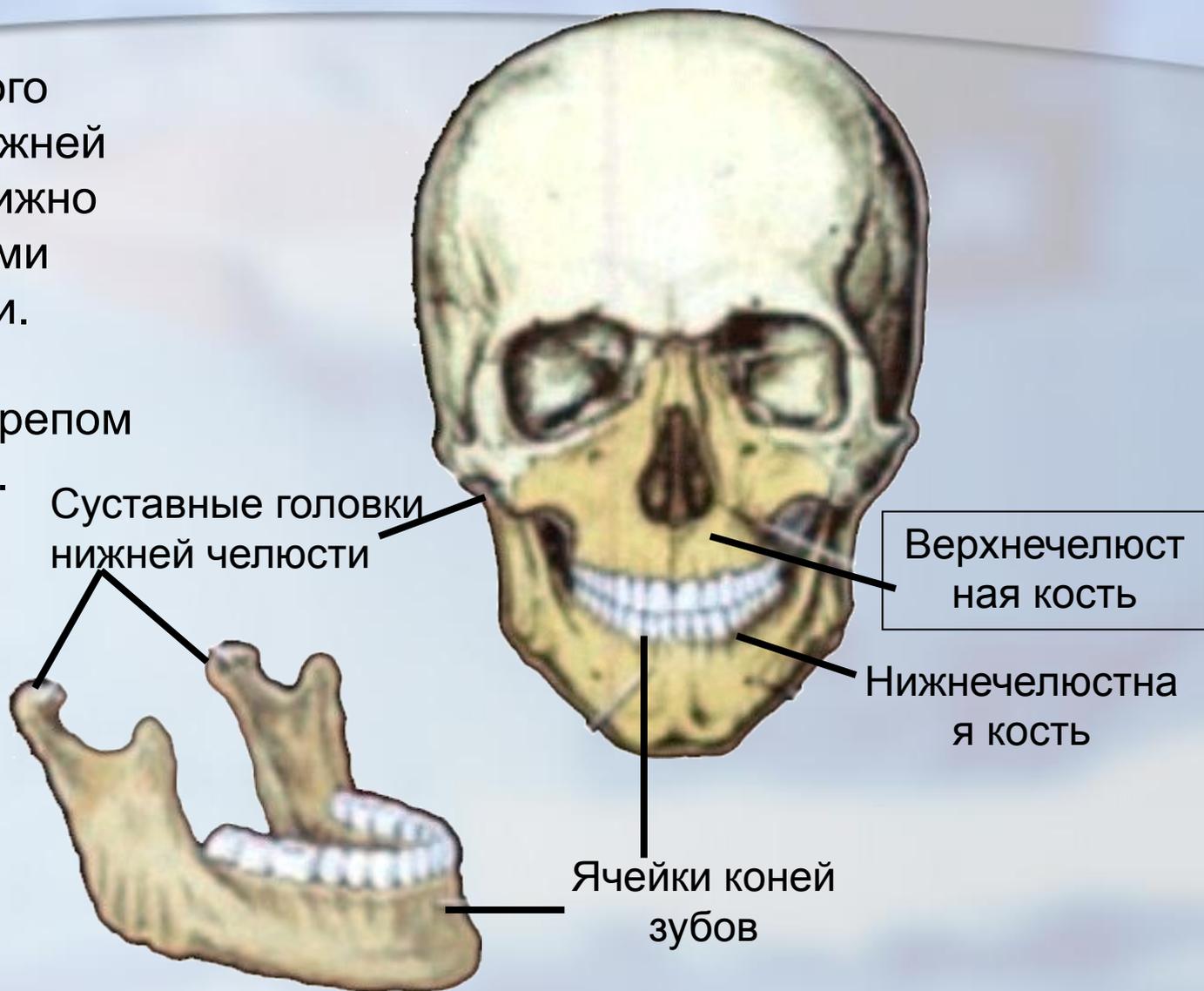
Скелет головы



Череп состоит из мозгового и лицевого отделов. В состав мозгового отдела входят затылочная, лобная, парные теменные и височные кости. Они защищают головной мозг снаружи.

Скелет головы

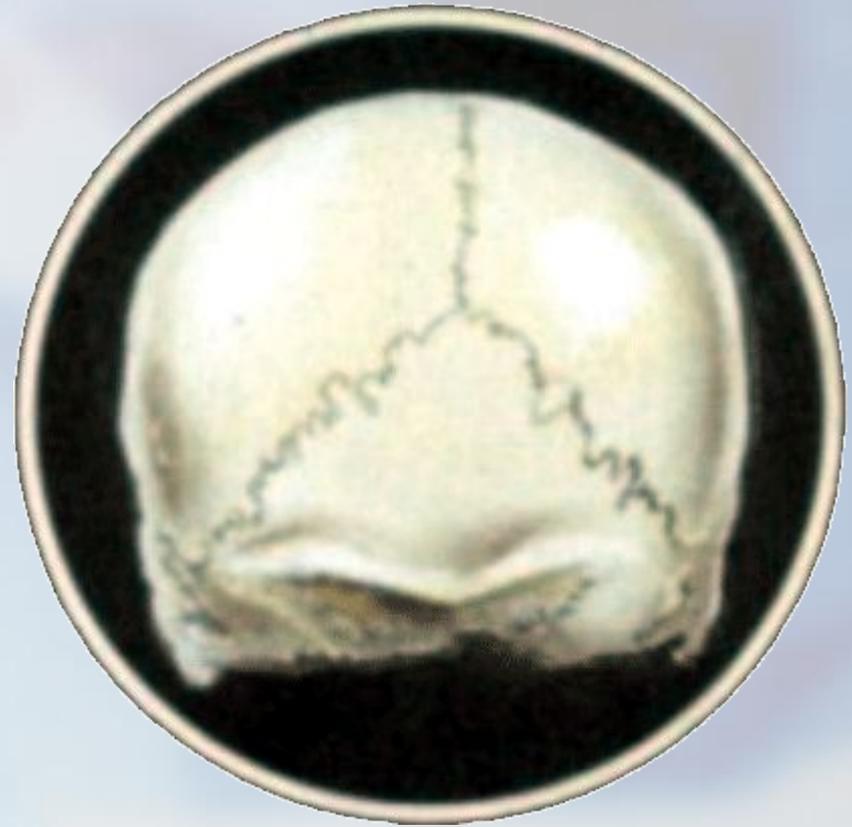
Все кости лицевого отдела, кроме нижней челюсти, неподвижно сращены с костями черепной коробки. Нижняя челюсть сочленяется с черепом двумя суставами.



Неподвижное соединение костей



*На примере черепа можно
рассмотреть неподвижное
соединение костей.*



*Зубец одной кости входит в
паз другой, образуя шов.*

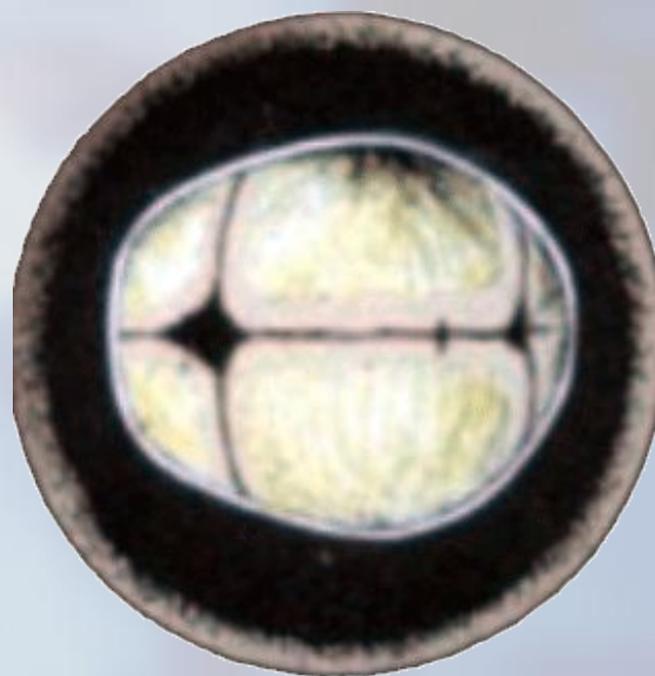
Кости черепа



**Почему же череп состоит из многих костей, а не из двух?
Ведь все кости, соединены неподвижно.**



Череп ребёнка



Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим череп ребенка.

Рост черепа происходит за счет роста отдельных его костей, которые замещают соединительную ткань родничков.



Мышечный корсет

Мышцы – активная часть опорно-двигательной системы, обеспечивающая все многообразие движений, совершаемых в организме человека. Благодаря мышцам тело сохраняет равновесие, перемещается в пространстве, осуществляются дыхательные движения грудной клеткой и диафрагмой, глотание, образуется голос, осуществляются движения глаз, работа внутренних органов, в том числе и сердца. У человека два вида мышц: гладкие и поперечно-полосатые.



Мышечный корсет

У человека в каждой мышце содержатся все типы мышечных волокон; их соотношение меняется в зависимости от назначения каждой мышцы.

К каждой мышце подходят кровеносные сосуды, которые пронизывают внешнюю оболочку и распадаются в мышце на сеть капилляров. Через кровь осуществляется снабжение мышечных волокон кислородом и питательными веществами.

Кроме того, к каждой мышце подходит нервное волокно, которое передает сигналы.



Гладкие мышцы

Гладкие мышцы находятся во внутренних органах: стенках сосудов, мочевом пузыре, мочеточниках, кишечнике. Их сокращение происходит произвольно.





Поперечно-полосатые мышцы

Поперечно-полосатые мышцы обеспечивают прикрепление мышц к сухожилиям и костям скелета. Скелетные мышцы приводят в движение кости относительно друг друга в составах, кроме того, они участвуют в образовании стенок брюшной и грудной полостей, таза. Входят в состав стенок верхней части пищевода и гортани. Осуществляют движение глазного яблока, дыхательные и глотательные движения. Все скелетные мышцы можно разделить на две группы – сгибатели и разгибатели.

Поперечно-полосатые мышцы



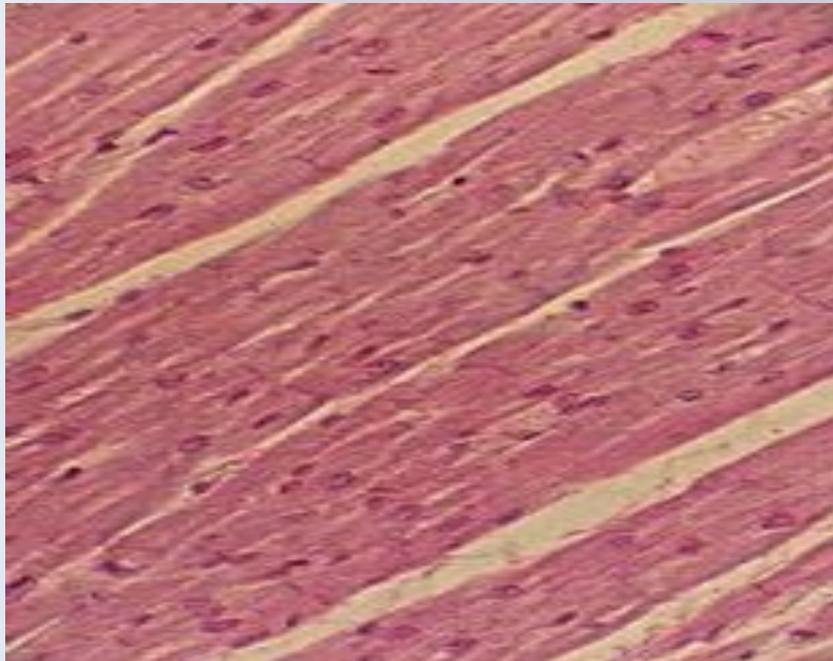


Мимические мышцы

Мимические мышцы — мышцы лица, не связаны с суставами.

Сердечная мышца

Сердечная мышца – особая поперечно-полосатая, где волокна связаны, быстро сокращается.





Нервная система



Нервная система

Нервная система – самая важная система организма, объединяющая деятельность всех органов и обеспечивающая его взаимодействие с окружающей средой.



Нервная система

- 1. Центральная (ЦНС) – (Головной мозг, Спинной мозг)**
- 2. Периферическая (ПНС) – нервы, нервные узлы**
 - 2.1 Соматическая (произвольная регуляция)**
 - 2.2 Автономная (непроизвольная регуляция)**
 - 2.2.1 симпатическая,**
 - 2.2.2 парасимпатическая**



Центральный отдел нервной системы

Центральный отдел – представлен спинным и головным мозгом, которые защищены мозговыми оболочками, состоящими из соединительной ткани.



Периферический отдел нервной системы

Периферический отдел – образован нервами и нервными узлами.

Автономный (вегетативный) – управляет работой внутренних органов, не подчиняется воле человека, состоит из двух отделов: симпатического и парасимпатического.

Симпатический отдел – усиливает и ускоряет работу сердца, сужает просветы артерий, а просветы бронхов расширяет, усиливает секрецию потовых желез.

Парасимпатический – замедляет и ослабляет сокращение сердца.



Нервная система



Нервная система состоит из нервной ткани (нервов), которая образована нейронами, окруженными нейроглией.

Клетки нервной системы

Нейроны – одноядерные клетки, состоящие из аксонов и дендритов. **Аксоны** – длинные отростки, **дендриты** – короткие.

Нервные клетки образуют постоянные контакты с другими клетками. **Место контакта** – **синапс**





Виды нейронов

- **Нейроны бывают трех типов: чувствительные, двигательные и вставочные.**
1. По **чувствительным** нейронам импульсы передаются от органов чувств и внутренних органов в мозг.
 2. **Вставочные** нейроны образуют белое вещество спинного мозга
 3. **Двигательные** проводят импульс от мозга к рабочим органам.



Пищеварительная система



Пищеварительная система

Пищеварительная система состоит из:

1. Пищеварительного канала - ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, кишечник.
2. Пищеварительных желёз – слюнные, желудочные, поджелудочные, печени.



Пищеварительная система

Пищеварение – процесс механической и химической обработки пищи. Химическое расщепление питательных веществ на составляющие их простые компоненты, которые могут пройти сквозь стенки пищеварительного канала, осуществляется под действием ферментов, входящих в состав соков пищеварительных желез (слюнных, печени, поджелудочной и т.д.). Процесс пищеварения осуществляется поэтапно, последовательно. В каждом из отделов пищеварительного тракта своя среда, свои условия, необходимые для расщепления определенных компонентов пищи (белков, жиров, углеводов).



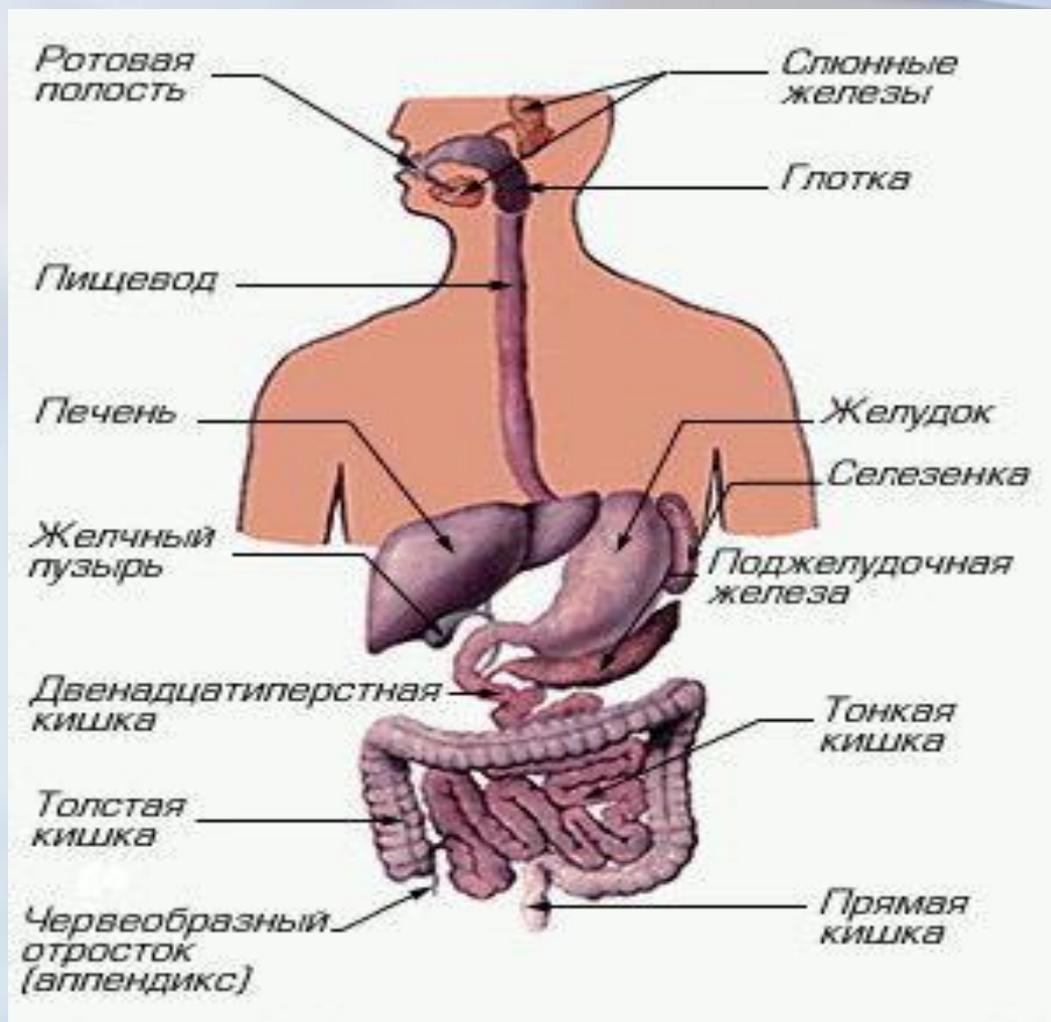
Пищеварительный канал

Пищеварительный канал, общая длина которого составляет 8–10 м., состоит из следующих отделов:



Пищеварительный канал

Ротовая полость
Глотка
Пищевод
Желудок
Пищеварительные железы
Кишечник
Тонкий кишечник
Толстый кишечник
Аппендикс
Конечный отдел





Ротовая полость

Ротовая полость – в ней располагаются зубы, язык и слюнные железы. В ротовой полости пища механически измельчается с помощью зубов, ощущается ее вкус и температура, формируется пищевой комок с помощью языка. Слюнные железы через протоки выделяют свой секрет – слюну, и уже в ротовой полости происходит первичное расщепление пищи. Фермент слюны пتيالлин расщепляет крахмал до сахара. В ротовой полости, в лунках челюстей находятся зубы.



Глотка

Глотка имеет воронковидную форму и соединяет ротовую полость и пищевод. Она состоит из трех отделов: носовой части (носоглотки), ротоглотки и гортанной части глотки. Глотка участвует в проглатывании пищи, это происходит рефлекторно.



Пищевод

Пищевод – верхняя часть пищеварительного канала, представляет собой трубку длиной 25 см. Верхняя часть трубки состоит из поперечно-полосатой, а нижняя – из гладкой мышечной ткани. Трубка выстлана плоским эпителием. Пищевод транспортирует пищу в полость желудка. Продвижение пищевого комка по пищеводу происходит благодаря волнообразным сокращениям его стенки. Сокращение отдельных участков чередуется с расслаблением.



Желудок

Желудок – расширенная часть пищеварительного канала, стенки состоят из гладкой мышечной ткани, выстланы железистым эпителием. Железы вырабатывают желудочный сок. Основная функция желудка – переваривание пищи. Желудочный сок вырабатывается многочисленными железами слизистой оболочки желудка. В 1 мм² слизистой оболочки содержится приблизительно 100 желез. Одни из них вырабатывают ферменты, другие соляную кислоту, третьи выделяют слизь. Перемешивание пищи, пропитывание ее желудочным соком и продвижение в тонкую кишку осуществляется посредством сокращения мышц – стенок желудка.



Пищеварительные железы

Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа.

Печень вырабатывает желчь, которая поступает в кишечник во время пищеварения.

Поджелудочная железа так же выделяет ферменты, расщепляющие белки, жиры, углеводы и вырабатывает гормон инсулин.



Кишечник

Кишечник начинается двенадцатиперстной кишкой, в которую открываются протоки поджелудочной железы и желчного пузыря.



Тонкий кишечник

Тонкий кишечник – самая длинная часть пищеварительной системы. Слизистая оболочка образует ворсинки, к которым подходят кровеносные и лимфатические капилляры. Через ворсинки происходит всасывание. По всей слизистой оболочке тонкой кишки разбросано большое число мелких желез, выделяющих кишечный сок. Движение пищи в тонкой кишке происходит в результате продольных и поперечных сокращений мышц ее стенки. Здесь происходит окончательное их переваривание и всасывание питательных веществ.



Толстый кишечник

Толстый кишечник – имеет длину 1,5 м., он вырабатывает слизь, содержит бактерии, расщепляющие клетчатку. Вначале толстая кишка образует мешкообразное выпячивание – слепую кишку, от которой книзу отходит червеобразный отросток – аппендикс.



Аппендикс

Аппендикс – небольшой орган 8–15 см. длины, является недоразвитым концом слепой кишки. При попадании в него непереваренной пищи, вишневых, виноградных и сливовых косточек, он может воспалиться. Возникает острое заболевание и необходимо хирургическое вмешательство.



Аппендикс

Конечный отдел – прямая кишка – заканчивается анальным отверстием, через которое удаляются не переваренные остатки пищи.



Кровеносная система

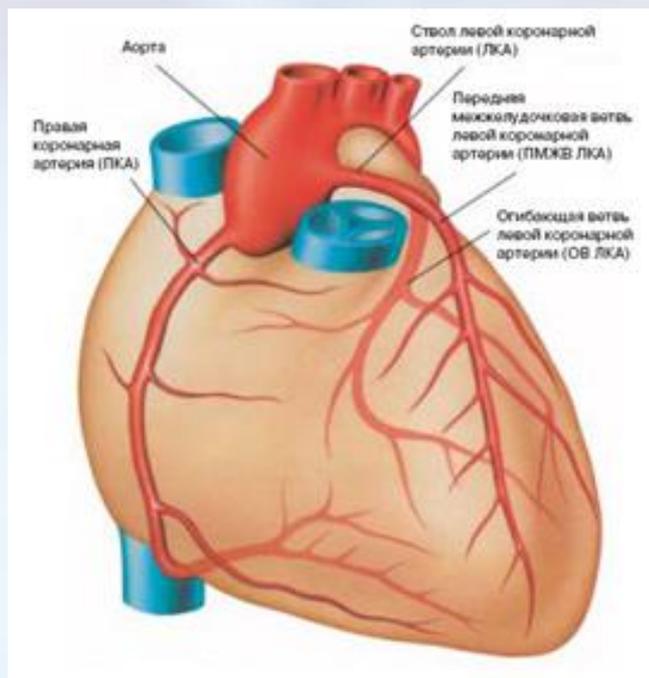
Кровеносная система



- Кровеносная система состоит из сердца и сосудов.
- Сосуды бывают трех типов:
 1. Артерии
 2. Вены
 3. Капилляры.



Сердце



Сердце – полый мышечный орган (масса около 300 грамм) расположен в грудной полости слева.

Сердце окружено околосердечной сумкой (перикардом). Левое предсердие отделено от левого желудочка двустворчатым клапаном, а правое предсердие от правого желудочка – трехстворчатым клапаном. Сердце окружено околосердечной сумкой, образованной соединительной тканью. У человека 4-х-камерное сердце.

Сердечная мышца способна ритмично сокращаться, отвечая на импульсы, возникающие в самом сердце.

Это явление называется автоматией.



Артерии

Артерии – сосуды, по которым кровь движется от сердца.

Это толстостенные сосуды, средний слой которых представлен эластичными волокнами и гладкой мускулатурой, поэтому они способны выдержать значительное давление крови и не разрываться, а только растягиваться. Внутри артерий нет никаких клапанов, кровь течет быстро.



Вены

Вены – сосуды, несущие кровь к сердцу.

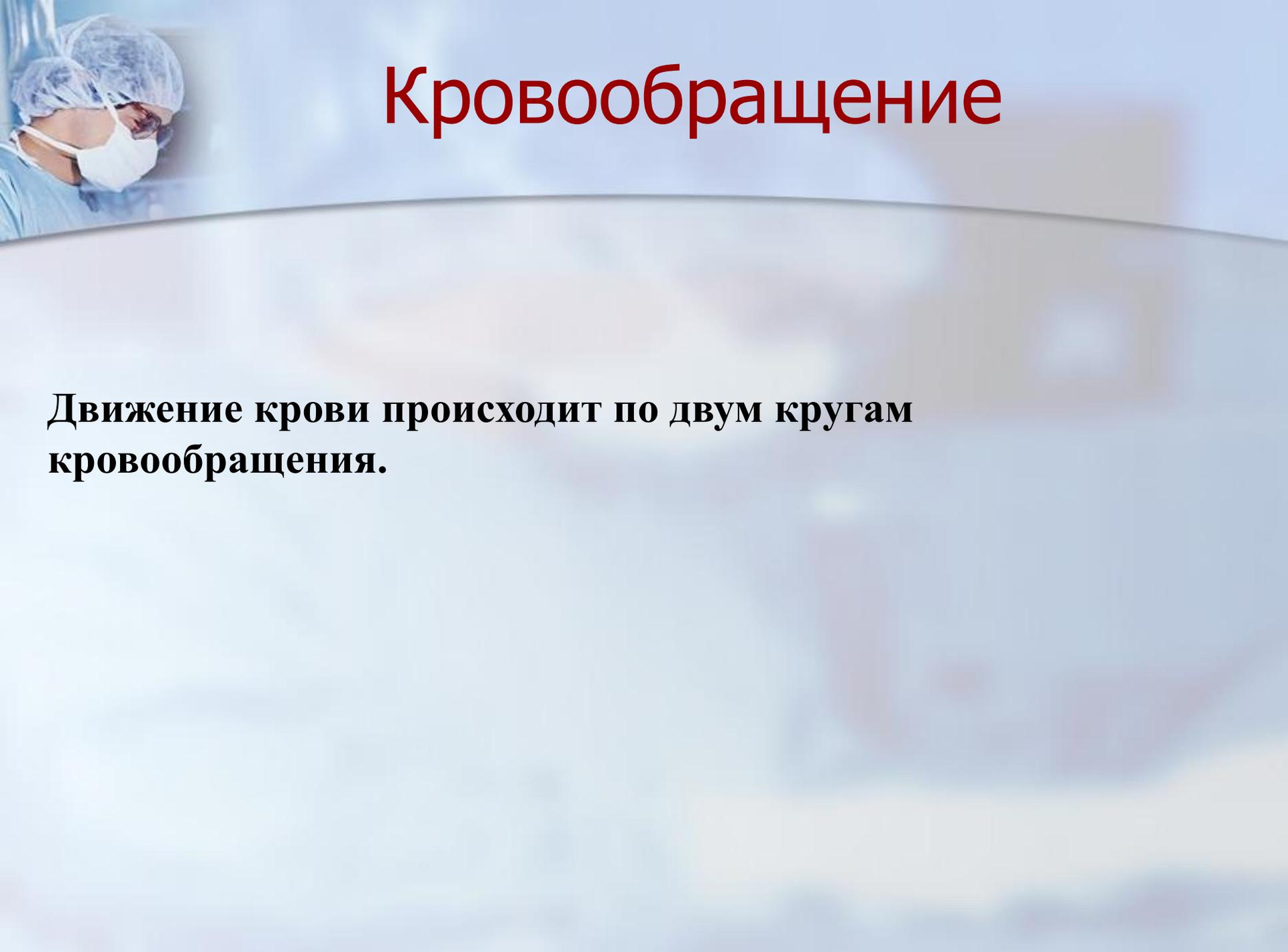
В стенках вен также есть клапаны, препятствующие обратному току крови.

Они более тонкостенные, чем артерии.



Капилляры

Капилляры – самые мелкие кровеносные сосуды, через них плазма крови обменивается с тканевой жидкостью питательными веществами.



Кровообращение

Движение крови происходит по двум кругам кровообращения.



Большой круг кровообращения

Большой круг кровообращения – это путь крови от левого желудочка до правого предсердия: левый желудочек аорта грудная аорта брюшная аорта артерии капилляры в органах (газообмен в тканях) вены верхняя (нижняя) полая вена правое предсердие



Малый круг кровообращения

Малый круг кровообращения – путь от правого желудочка до левого предсердия: правый желудочек легочный ствол артерии правая (левая) легочная артерия капилляры в легких газообмен в легких легочные вены левое предсердие

В малом круге кровообращения по легочным артериям движется венозная кровь, а по легочным венам после газообмена в легких – артериальная кровь.



Дыхательная система



Дыхательная система

Для эффективного расщепления питательных веществ (окисления) необходимо присутствие кислорода. Кислород должен дойти до каждой клетки нашего организма, поэтому его доставляют две системы: дыхательная и сердечно-сосудистая. В процессе дыхания, окисления органических веществ образуется углекислый газ. Его удаление – тоже работа этих двух систем.



Дыхательная система

Кислород по воздухоносным путям вместе с вдыхаемым воздухом (кислорода 21 %) сначала попадает в носовую полость. Там – система извилистых ходов, в которых воздух согревается, увлажняется, очищается. Согретый воздух проходит в носоглотку, а оттуда в ротовую часть глотки и в гортань.



Дыхательная система

Надгортанник – препятствует попаданию пищи в дыхательное горло.

Гортань состоит из двух небольших полостей, сообщающихся через узкую голосовую щель.

Она переходит в **трахею** – трубку длиной 11–12 см., состоящую из хрящевых полуколец, что придает ей жесткость и способствует свободному прохождению воздуха.

Внизу трахея делится на **два бронха**, входящие в правое и левое легкие.



Дыхательная система

Слизистая оболочка внутренней стенки трахеи и бронхов покрыта ресничным эпителием. Здесь вдыхаемый воздух насыщается водяными парами и очищается.

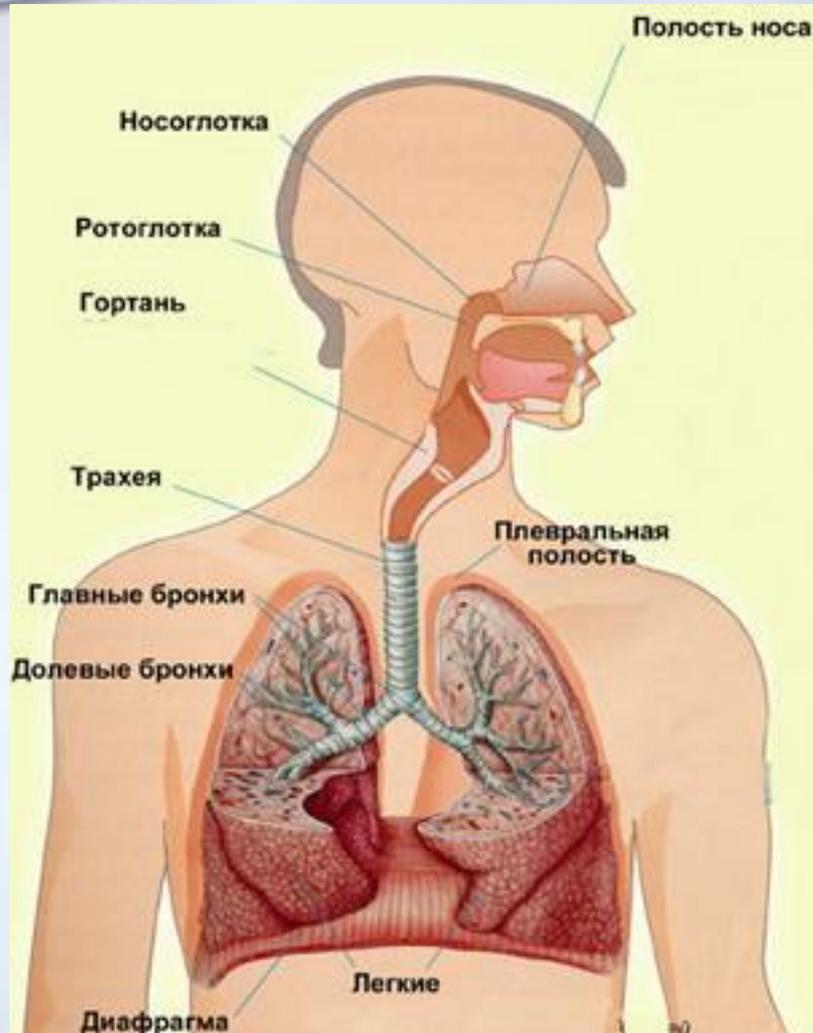
Бронхи, входя в легкие, продолжают ветвиться на все более мелкие веточки, которые заканчиваются бронхиолами, на концах которых находятся альвеолы, заполненные воздухом. Газообмен происходит вследствие диффузии газов через тонкие стенки альвеол и капилляров.



Дыхательная система

Смена вдоха и выдоха регулируется **дыхательным центром, который находится в продолговатом мозге. Он чувствителен к содержанию углекислого газа в крови и не реагирует на содержание кислорода. Из дыхательного центра нервные импульсы идут к мышцам, производящим дыхательные движения.**

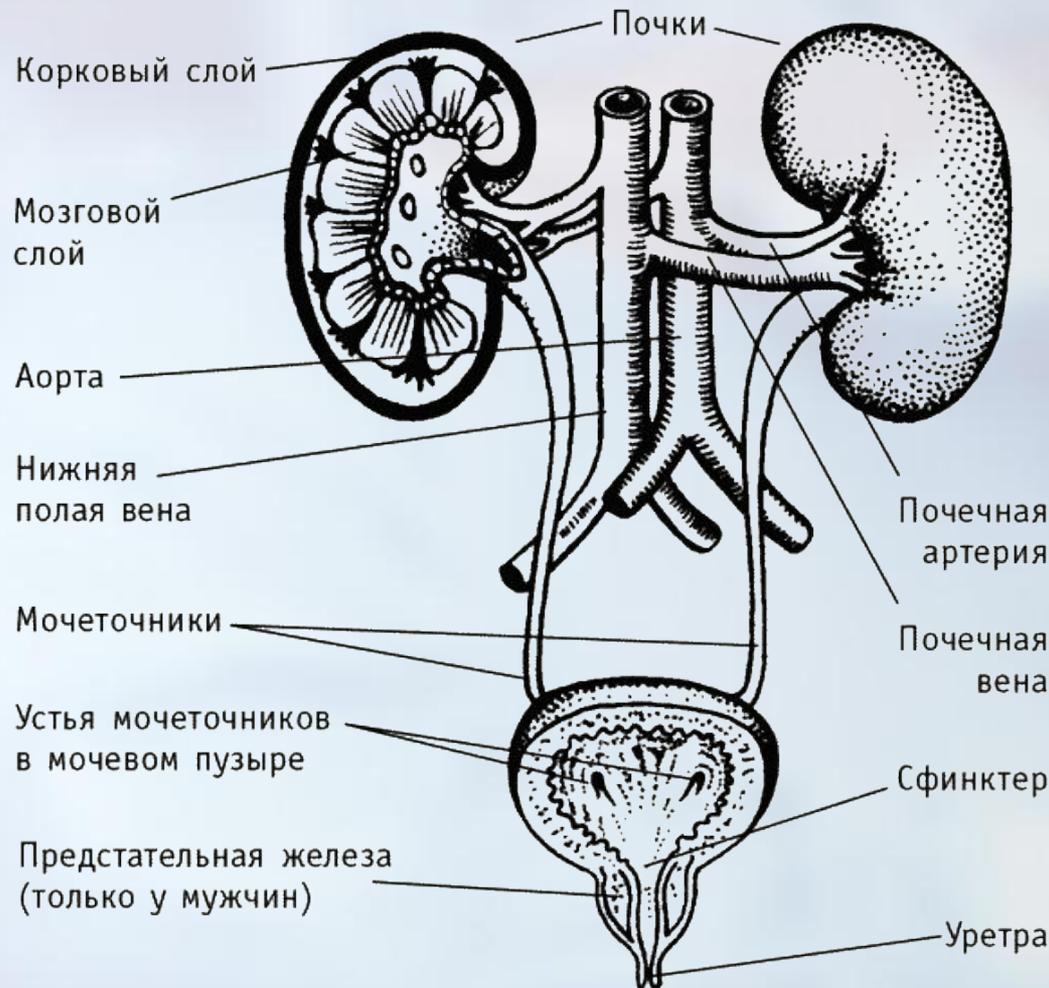
Дыхательная система





Мочевыделительная система

Мочевыделительная система



Органы мочевыделительной системы

1. Почка
2. Мочеточники
3. Мочевой пузырь
4. Мочеиспускательный канал.



Почки

Основной орган – почки. Небольшие парные органы бобовидной формы массой 150 г., расположенные у позвоночника в поясничной области брюшной полости. Почка покрыта оболочками. Два слоя: наружный – корковый и внутренний – мозговой. В центре находится почечная лоханка, ее узкий конец продолжается в мочеточник, открывающийся в мочевой пузырь, стенки которого могут растягиваться и утончаться. Выход из мочевого пузыря в мочеиспускательный канал закрыт двумя сильными мышечными утолщениями, которые открываются в момент мочеиспускания.



Почки

Функции почек:

Через них из крови фильтруются и удаляются из организма лишняя вода, минеральные соли, продукты обмена, яды, лекарства.

Участвуют в гуморальной регуляции, поддерживают постоянство химического состава и свойств внутренних жидкостей организма.

Поддерживают гомеостаз – почки синтезируют биологически активные вещества, выделяют гормоны.



Почки

Работа почек регулируется вегетативной, нервной и гуморальной системами за счет увеличения и уменьшения кровотока через почки, что достигается уменьшением или увеличением просвета сосудов. Центр рефлекса мочеиспускания располагается в спинном мозге. Он находится под контролем высшего отдела центральной нервной системы.



Покровная система



Покровная система

Кожа – натуральный наружный покров тела.

Площадь поверхности кожи в среднем 1,5–2 м².

Кожа выполняет различные функции: защитную, чувствительную, терморегуляторную, выделительную, является депо крови и т.д.



Кожа

Защитная роль кожи многообразна. Она предохраняет внутренние органы от механических повреждений, задерживает испарение воды, препятствует проникновению микроорганизмов, защищает от ультрафиолетовых лучей.

Чувствительная функция кожи осуществляется благодаря тому, что в коже находится большое количество рецепторов, посредством которых осуществляется связь организма с внешней средой.

Терморегуляторная роль кожи обеспечивает поддержание постоянной температуры тела. Выделительная функция кожи осуществляется при потоотделении. С потом выделяется лишняя вода, соли, и небольшое количество мочевины.

Кожа – депо крови, в подкожной сети кровеносных сосудов может временно накапливаться около 20 % общей массы крови.



Кожа

Кожа состоит из трех слоев: эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки.

К производным кожи относят волосы и ногти.

МЕХАНИЗМ ПРОНИКНОВЕНИЯ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ





Эпидермис

Эпидермис – наружный слой образован многослойным эпителием. Его верхние слои образованы мертвыми ороговевшими клетками, которые постоянно слущиваются и заменяются новыми за счет глубокого слоя, способного к размножению. Этот слой наиболее развит там, где кожа подвергается механическому воздействию. Например, на ладонях и подошве. Роговые клетки постоянно слущиваются и заменяются новыми за счет клеток глубокого слоя. Роговой слой выполняет защитную функцию, он не пропускает из внешней среды жидкости, газы, непроницаем также и для твердых частиц.



Дерма

Дерма – собственно кожа – слой плотной волокнистой соединительной ткани, находящейся под эпидермисом. В этом слое находятся: потовые железы, волосяные луковицы, рецепторы кожной чувствительности, сальные железы, кровеносные сосуды, лимфатические сосуды. Клетки собственно кожи живые, способные к делению.



Подкожная жировая клетчатка

Подкожная жировая клетчатка образована жировой соединительной тканью, выполняющей роль термоизолятора, предохраняющего организм от охлаждения, а также смягчающей удары. Кроме того, жир служит резервом питательных веществ, которые могут расходоваться в период голодания. Сосуды кожи способны вмещать значительное количество крови (до 1 литра). Они служат хранителями крови, обеспечивают равномерную доставку коже и ее мышцам питательных веществ и поддерживают постоянную температуру тела.