

Организм человека и его здоровье

Анатомия, физиология и гигиена

Анатомия – частная биологическая наука, изучающая строение человеческого тела, его частей, органов и систем органов.

Физиология – наука изучающая функции организма.

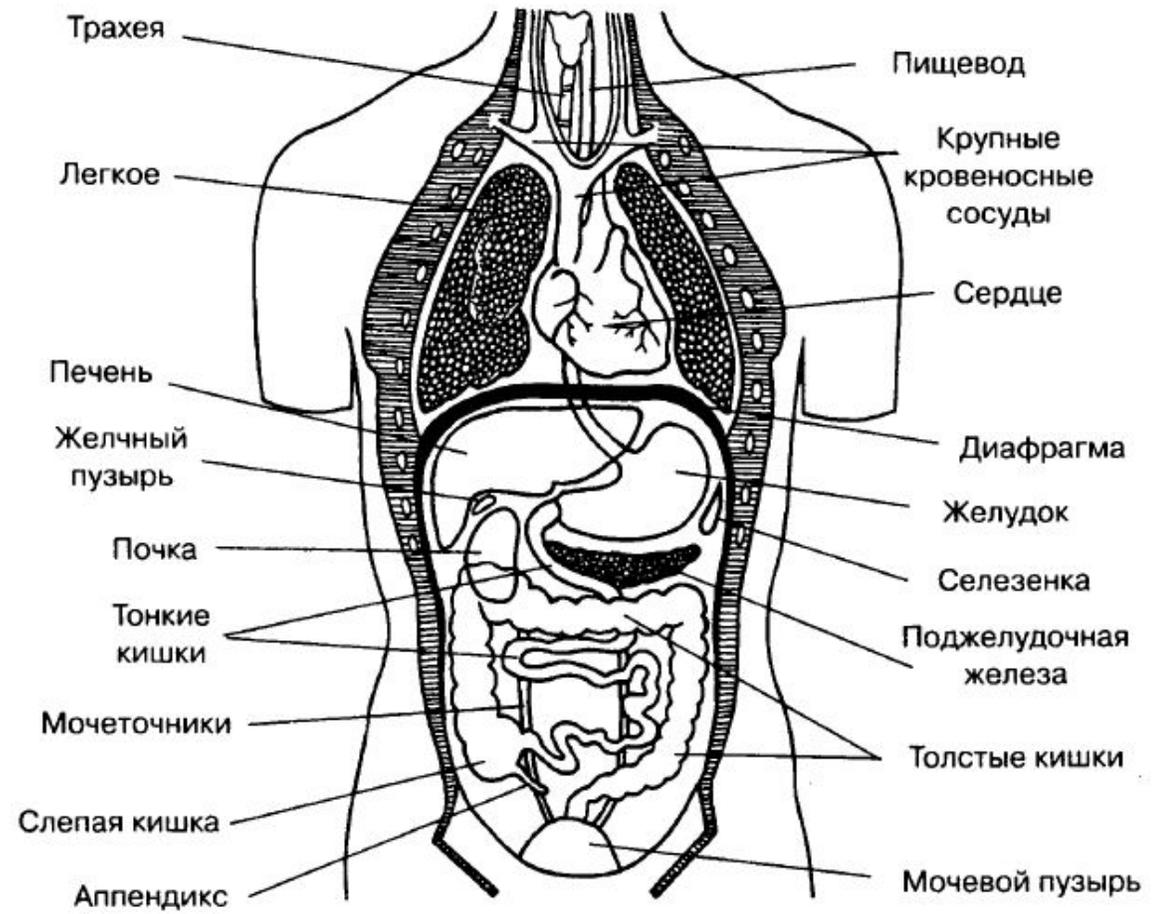
Гигиена – наука изучающая условия нормальной жизнедеятельности человеческого организма.

Ткани человека

Ткань — это эволюционно сложившаяся система клеток и межклеточного вещества, обладающая общностью строения, развития и выполняющая определенные функции.

Органы, сходные по своему строению, функциям и развитию, объединяются в системы органов:

- .Опорно-двигательную;
- .Пищеварительную;
- .Кровеносную;
- .Лимфатическую;
- .Дыхательную;
- .Выделительную;
- .Нервную;
- .Системы органов чувств.

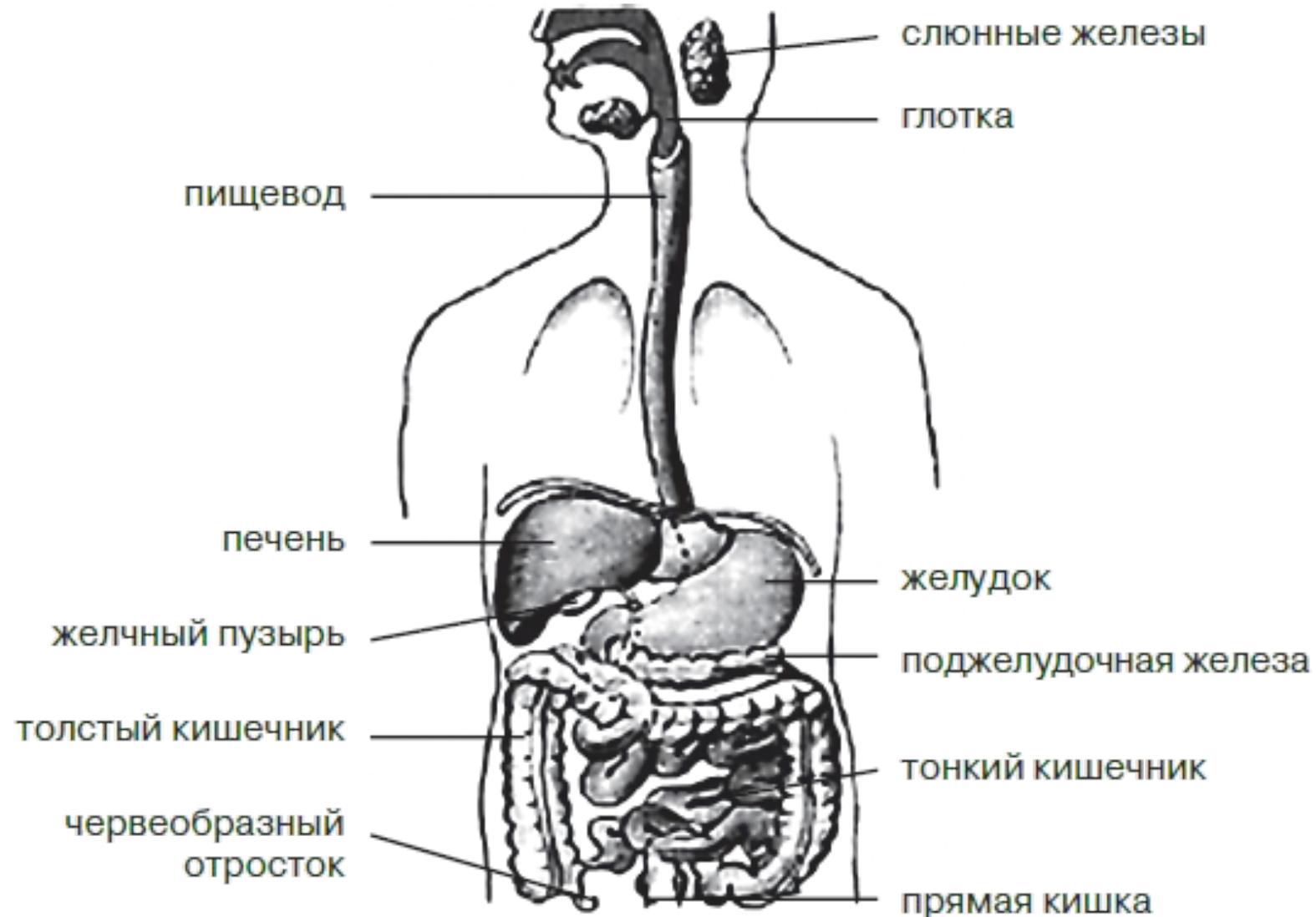


Виды тканей

Вид ткани	Особенности строения	Функции	Местонахождение
Эпителиальная	Клетки плотно прижаты, межклеточное вещество плохо развито.	Барьерная, защитная, секреторная.	Покровы слизистой оболочки, железы.
Соединительная	Клетки ткани окружены развитым межклеточным веществом в виде волокон, костных пластинок, хрящей, жидкости	Опорная, защитная, питательная	Кости, хрящи, сухожилия, сосуды, кровь и лимфа, подкожный жир
Мышечная	Поперечно полосатая мускулатура представлена многоядерными волокнами» гладкая мускулатура образована короткими, одноядерными волокнами	Передвижение тела, сокращение сердца, сокращение внутренних органов, изменение просвета кровеносных сосудов	Скелетная мускулатура и гладкая мускулатура внутренних органов — желудка, мочевого пузыря, стенок кровеносных сосудов
Нервная	Функциональной структурной единицей ткани является нейрон. Межклеточное вещество — нейроглия. Нейрон состоит из	Передача возбуждения от нервных окончаний — рецепторов к центральной нервной	Головной и спинной мозг, нервные узлы, нервные волокна.

Строение и функции пищеварительной системы

Строение пищеварительной системы



Строение пищеварительной системы

Пищеварительная система

- **Пищеварительная система** – это система органов, в которых осуществляется механическая и химическая обработка пищи, всасывание переработанных веществ и выведение непереваренных и неусвоенных составных частей пищи.
- Она подразделяется на пищеварительный тракт и пищеварительные железы.
- Пищеварительный тракт состоит из следующих отделов: ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка. К пищеварительным железам относятся печень и часть поджелудочной железы, секретирующая пищеварительные ферменты.
- В ротовой полости находятся зубы, язык, выходные отверстия протоков трех пар крупных и нескольких мелких слюнных желез.

- **Слюна** – секрет слюнных желез. Секреция слюны происходит рефлекторно и координируется центрами продолговатого мозга. В слюне содержатся ферменты, расщепляющие углеводы.
- **Глотка** делится на: носоглотку, ротоглотку и гортанную часть. При глотании, являющемся рефлекторным актом, надгортанник закрывает вход в гортань и пищевой ком идет в глотку, а затем проталкивается в пищевод.
- **Пищевод**, верхняя треть которого образована поперечно-полосатой мышечной тканью, проходит через отверстие диафрагмы в брюшную полость и переходит в желудок. Пища передвигается по пищеводу, благодаря его перистальтике – сокращениям мышц стенки пищевода.
- **Желудок** – расширенная часть пищеварительной трубки, в которой накапливается и переваривается пища.
- В желудке начинают перевариваться белки и жиры.

- Слизистая оболочка желудка включает несколько видов клеток. Железистые клетки желудка выделяют 2,0 – 2,5 л желудочного сока в сутки. Желудочный сок имеет кислую реакцию. Соляная кислота, входящая в его состав, активирует фермент желудочного сока – пепсин, вызывает набухание и денатурацию белков и способствует последующему их расщеплению до аминокислот. Слизь защищает оболочку желудка от механических и химических раздражений.
- **Печень** – расположена в правой части брюшной полости, под диафрагмой. Состоит из долек, которые образованы печеночными клетками. Печень обильно снабжается кровью и желчными капиллярами. Желчь поступает из печени по желчному протоку в двенадцатиперстную кишку. Сок поджелудочной железы (2,0 – 2,5 л в сутки) имеет щелочную реакцию. Состав желчи: воды, желчных кислоты и пигменты. Пищеварительных ферментов в желчи нет, но она активирует действие пищеварительных ферментов эмульгирует жиры, создает щелочную среду в тонкой кишке, усиливает сокоотделение поджелудочной железы.

Толстый и тонкий кишечник

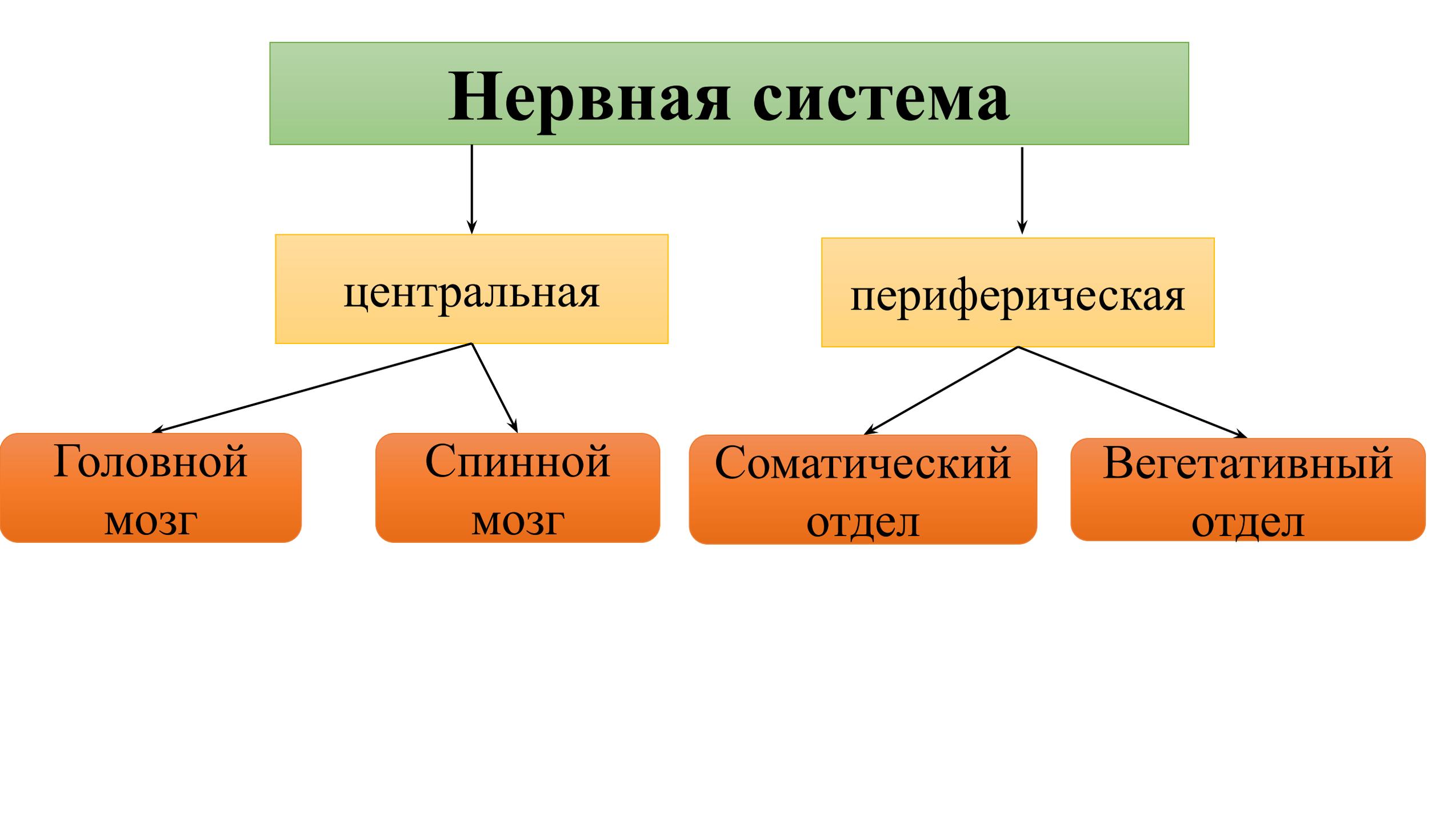
Тонкий кишечник		Толстый кишечник	
Строение	Функции	Строение	Функции
<p>Самая длинная часть пищеварительной системы – длина 5-6 м. Включает в себя тощую и подвздошную кишку. Стенки состоят из гладких мышц, способных к перистальтическим движениям. Слизистая оболочка образует ворсинки, к которым подходят кровеносные и лимфатические капилляры. Снаружи кишки</p>	<p>Переваривание пищи, разжижение пищевой кашицы пищеварительными соками, перемещение ее посредством перистальтических движений. Всасывание через ворсинки в кровь аминокислот и глюкозы. Глицерин и омыленные жирные кислоты всасываются в клетки эпителия, где из них синтезируются соб</p>	<p>Имеет длину до 1,5 м, диаметр в 2-3 раза больше, чем у тонкого кишечника. Вырабатывает только слизь. Здесь обитают симбиотические бактерии, расщепляющие клетчатку и синтезирующие витамины К и В₁₂, которые используются организмом. По толстому кишечнику пища проходит 12-24 ч.</p>	<p>Всасывание воды. Расщепление клетчатки симбиотическими бактериями (в основном кишечной палочкой), извлекающими из нее энергию. Образующиеся в процессе пищеварения ядовитые вещества всасываются в кровь, по воротной вене поступают в печень, где обезвреживаются. Образование каловых масс. Рефлекторное</p>

Строение и функции центральной нервной системы

Нервная система

- Обеспечивает согласованную работу органов и их систем;
- Поддерживает относительное постоянство внутренней среды;
- Ориентирует организм в среде;
- Основа психической деятельности.

Нервная система



```
graph TD; A[Нервная система] --> B[центральная]; A --> C[периферическая]; B --> D[Головной МОЗГ]; B --> E[Спинной МОЗГ]; C --> F[Соматический отдел]; C --> G[Вегетативный отдел];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a green rectangular box containing the text 'Нервная система'. Two arrows point downwards from this box to two yellow rectangular boxes: 'центральная' on the left and 'периферическая' on the right. From the 'центральная' box, two arrows point downwards to two orange rounded rectangular boxes: 'Головной МОЗГ' and 'Спинной МОЗГ'. From the 'периферическая' box, two arrows point downwards to two orange rounded rectangular boxes: 'Соматический отдел' and 'Вегетативный отдел'.

центральная

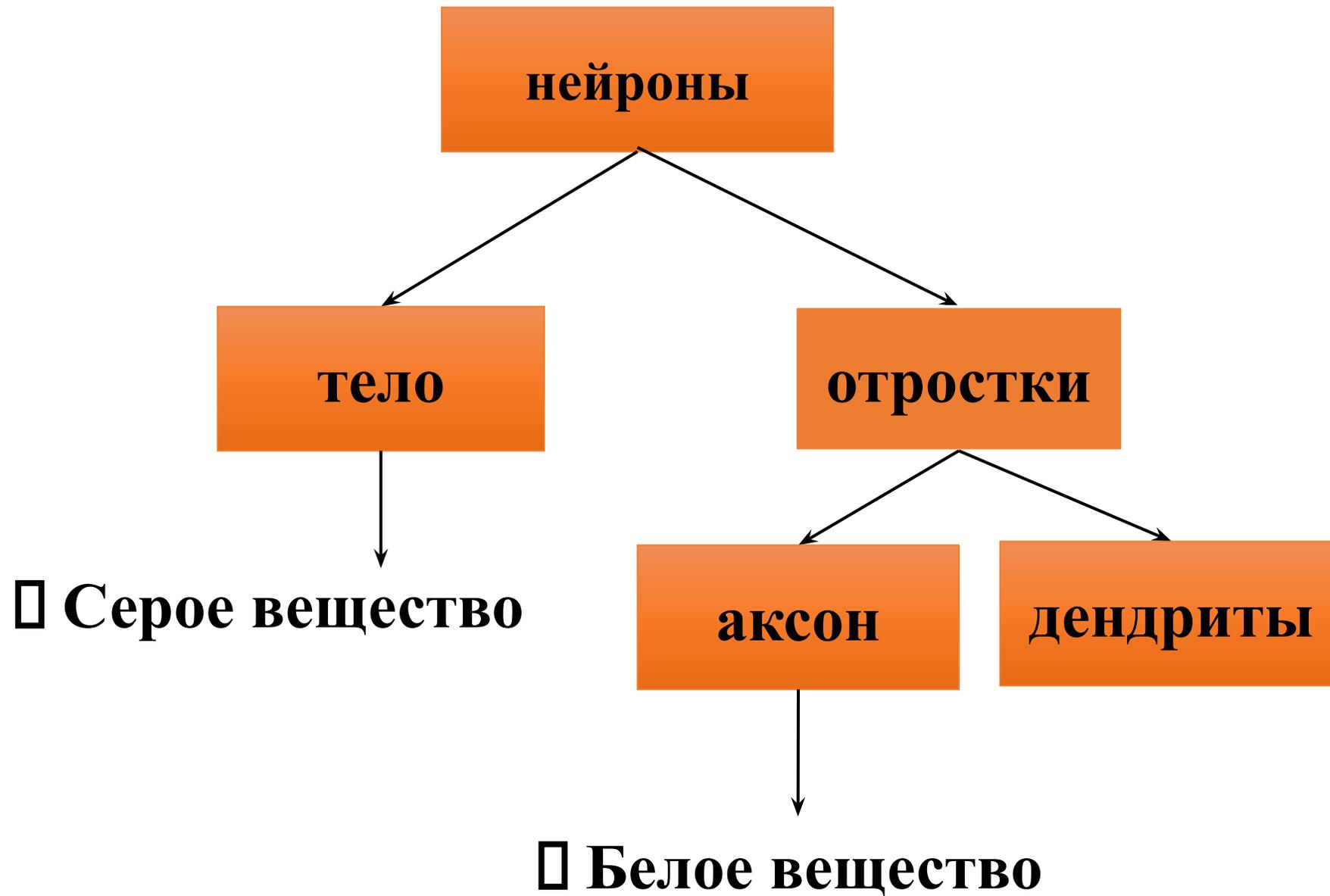
периферическая

Головной
МОЗГ

Спинной
МОЗГ

Соматический
отдел

Вегетативный
отдел



Периферическая

```
graph TD; A[Периферическая] --> B[Нервы]; A --> C[Нервные узлы]; A --> D[Нервные окончания];
```

Нервы

**Нервные
узлы**

**Нервные
окончания**

Словарь терминов

Нервы – покрытые соединительно-тканными оболочками, длинные отростки тел нейронов, выходящие за пределы ЦНС.

Нервные узлы – скопление тел нервных клеток за пределами ЦНС.

Рецептор – это окончание отростков нейронов.

Рефлекс – ответная реакция на раздражение при участии ЦНС.

Рефлекторная дуга – это путь, по которому проходят нервные импульсы от рецептора к исполнительному органу.

Рефлексы

```
graph TD; A[Рефлексы] --> B[безусловные]; A --> C[условные]
```

безусловные

условные

Автономный отдел нервной системы

**Симпатический
подотдел**

**Парасимпатический
подотдел**

□ Центр – серое вещество
спинного мозга.

□ Центр – головной мозг и
крестцовые сегменты спинного
мозга.

Перед напряжённой
работой

← активизация

→ Во время перехода
к отдыху

Строение и функции спинного мозга.

Центральная нервная система состоит из спинного и головного мозга.

Спинной мозг — это длинный тяж почти цилиндрической формы.

] Находится спинной мозг в позвоночном канале.

] Спинной мозг разделен на две симметричные половины передней и задней продольными бороздами.

] В центре спинного мозга проходит спинномозговой канал, заполненный спинномозговой жидкостью.

] Вокруг него сосредоточено серое вещество, на поперечном срезе имеющее форму бабочки и образованное телами нейронов.

] Наружный слой спинного мозга образован белым веществом, состоящим из отростков нейронов, образующих проводящие пути.

- От спинного мозга отходит 31 пара смешанных нервов, каждый из которых начинается двумя корешками: передним (двигательным) и задним (чувствительным).
- В составе передних корешков находятся также вегетативные нервные волокна.
- На задних корешках расположены нервные узлы – скопления тел чувствительных нейронов. Соединяясь, корешки образуют смешанные нервы.

Функции спинного мозга:

- рефлекторная – осуществляется соматической и вегетативной нервными системами;
- проводниковая – осуществляется белым веществом восходящих и нисходящих проводящих путей.

Строение и функции отделов головного мозга

Головной мозг расположен в мозговой части черепа. Масса головного мозга взрослого человека составляет около 1400—1500 г. Головной мозг состоит из пяти отделов: переднего, среднего, заднего

Продолговатый мозг является продолжением спинного мозга. Выполняет рефлекторную и проводниковую функцию.

В продолговатом мозге находятся следующие центры:

- дыхательный;
- сердечной деятельности;
- сосудодвигательный;
- безусловных пищевых рефлексов;
- защитных рефлексов (кашля, чихания, мигания, слезоотделения);
- центры изменения тонуса некоторых групп мышц и положения тела.

Строение головного мозга



Задний мозг

- **Задний мозг** состоит из варолиева моста и мозжечка. Проводящие пути моста связывают продолговатый мозг с большими полушариями.
- **Мозжечок** играет основную роль в поддержании равновесия тела и координации движений. Все позвоночные животные обладают мозжечком, но уровень его развития зависит от среды обитания и характера совершаемых движений.
- **Средний мозг** в процессе эволюции изменился меньше других отделов. Его развитие связано со зрительным и слуховым анализаторами.
- **Промежуточный мозг включает:** зрительные бугры (таламус), надбугорную область (эпиталамус), подбугорную область (гипоталамус) и коленчатые тела. В нем расположена ретикулярная формация – сеть нейронов и нервных волокон, влияющая на активность различных отделов ЦНС.

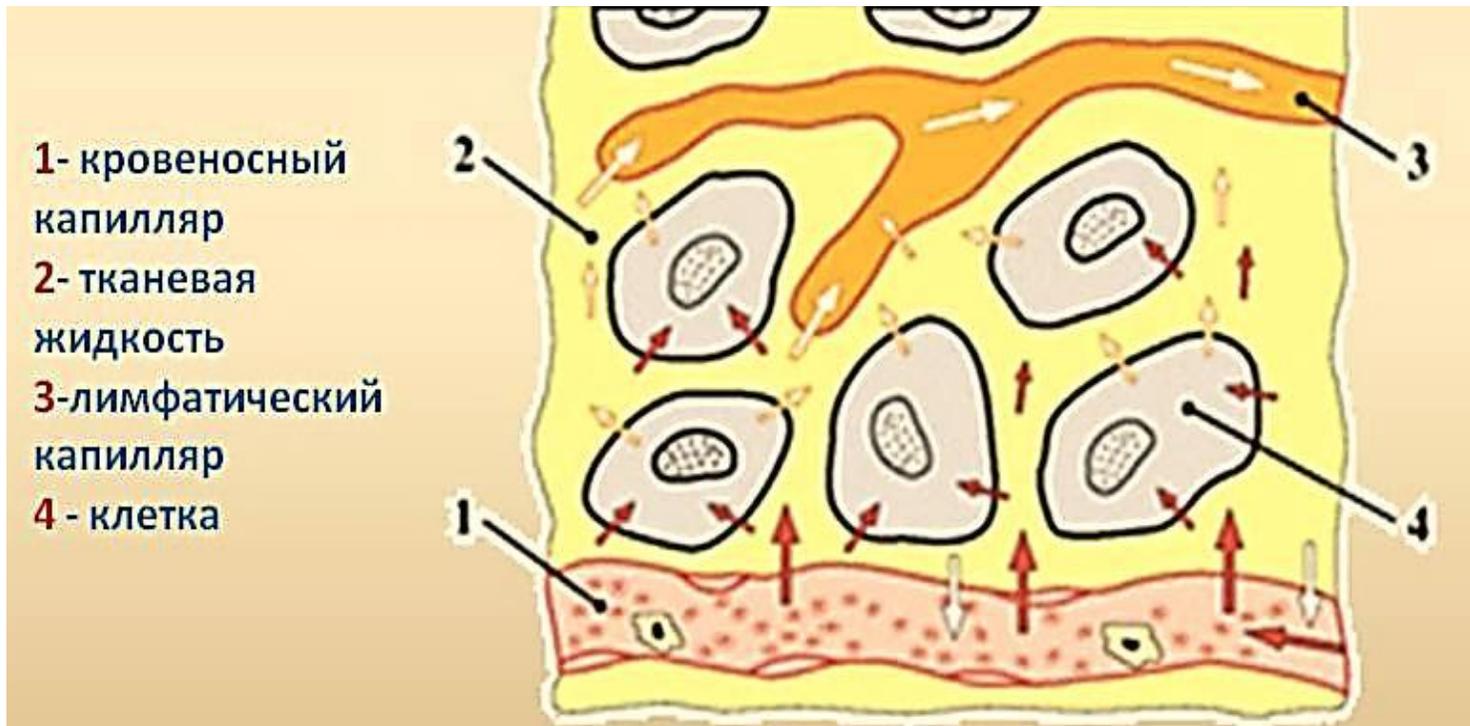
- **Таламус** отвечает за все виды чувствительности и координирует мимику, жестикуляцию, другие проявления эмоций. Сверху к таламусу прилегает эпифиз — железа внутренней секреции. Ядра эпифиза участвуют в работе обонятельного анализатора. Снизу находится другая железа внутренней секреции — гипофиз.
- **Гипоталамус** контролирует деятельность вегетативной нервной системы, регуляцию обмена веществ, гомеостаз, сон и бодрствование, эндокринные функции организма. Он объединяет нервные и гуморальные регуляторные механизмы в общую нейроэндокринную систему. Гипоталамус образует с гипофизом единый комплекс, в котором ему принадлежит контролирующая роль (контроль деятельности передней доли гипофиза).
- **Передний мозг** состоит из правого и левого полушарий, соединенных мозолистым телом. Серое вещество образует кору головного мозга. Белое вещество образует проводящие пути полушарий. В белом веществе рассеяны ядра серого вещества (подкорковые структуры).
- **Кора больших полушарий** занимает у человека большую часть поверхности полушарий и состоит из нескольких слоев клеток.

Функции отделов головного мозга

Отдел мозга	Особенности строения	Выполняемые функции
Продолговатый мозг	Принимает информацию из органов чувств; регулирует обмен веществ; сосредоточены центры жажды и голода; поддержка циклических движений; анализ нервных импульсов	Координация движений
Мост	Сосредоточены центры зрения и слуха; регулирует величину зрачка и кривизну хрусталика, поддерживает устойчивость тела при ходьбе	Иннервирует сердце и другие внутренние органы; отвечает за рефлексы: мигательный, чихания, кашля, рвоты и др.
Мозжечок	Связывает передний мозг с задним	Состоит из серого и белого вещества.
Средний мозг	Состоит из промежуточного мозга и больших полушарий головного мозга	Центр, связанный с движением глазных яблок, мимикой, через мост проходят слуховые пути
Передний мозг	Цилиндрический тяж, сходное со спинным мозгом	Средняя часть и полушария, имеющие кору

Кровь и остальные компоненты внутренней среды

КОМПОНЕНТЫ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ



Кровь - это внутренняя среда организма, образованная жидкой соединительной тканью. Состоит из плазмы и форменных элементов: клеток лейкоцитов и постклеточных структур (эритроцитов и тромбоцитов).

Тканевая жидкость — это один из компонентов внутренней среды организма

Лимфа — это жидкость, которая окружает и омывает все клетки тела, так называемая **межклеточная жидкость**

Функции крови

- Транспортная
- Защитная
- Барьерная
- Трофическая
- Терморегуляционная

Функции крови

- переносит кислород (O_2) и различные питательные вещества, отдает их клеткам тканей и забирает углекислый газ (CO_2) и прочие продукты распада для их выведения из организма;
- доставляет гормоны, вырабатываемые эндокринными железами, к соответствующим органам, передавая таким образом «молекулярную информацию» из одних зон в другие и обеспечивая химическую (гуморальную) регуляцию работы организма;
- подобна обогревательной системе, так как распределяет тепло по всему организму, участвует в терморегуляции;
- препятствует изменению кислотности внутренней среды с помощью таких веществ, как белки и минеральные соли;
- содержит лейкоциты и антитела, защищающие организм от патогенных микроорганизмов.

Название клетки	Форма, продолжительность жизни	Строение	Место образования	Функции
Эритроциты	Двояковогнутый диск. 120-130 суток	Нет ядра; содержит гемоглобин	Красный костный мозг, селезёнка	Переносит O ₂ и CO ₂
Лейкоциты	Округлая. До 3-5 суток	Бесцветная клетка; содержит ядро	Селезёнка, тимус, лимфатические узлы, костный мозг	Защитная
Тромбоциты	Неправильная. 5-7 суток	Фрагменты крупных клеток костного мозга, без ядра	Красный костный мозг	Свёртывание крови

Группы крови и резус-фактор человека

Группы крови:

1 (I) группа – 00

2 (II) группа – AA или A0

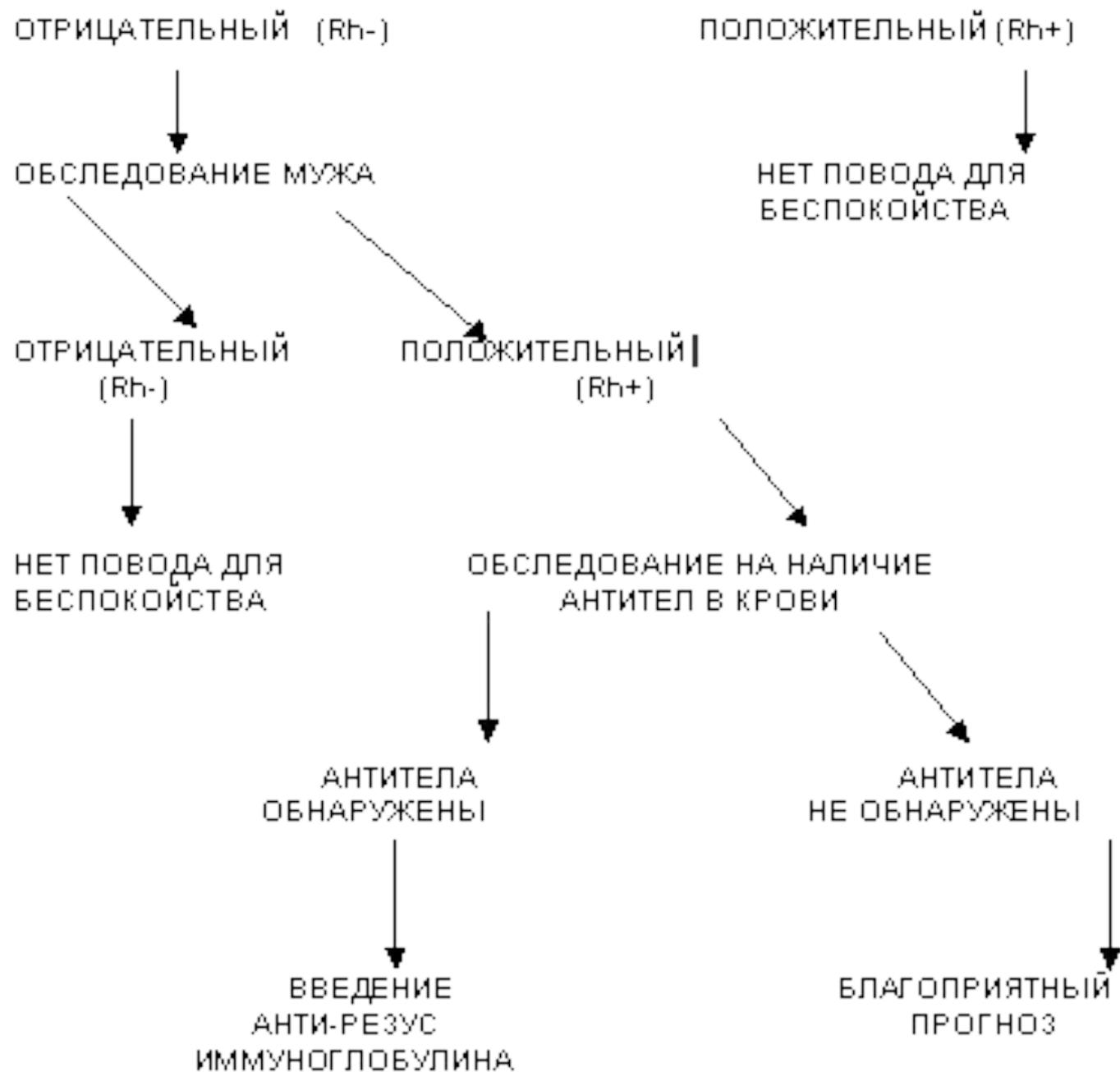
3 (III) группа – BB или B0

4 (IV) группа – AB

Резус-фактор:

Rh + или Rh -

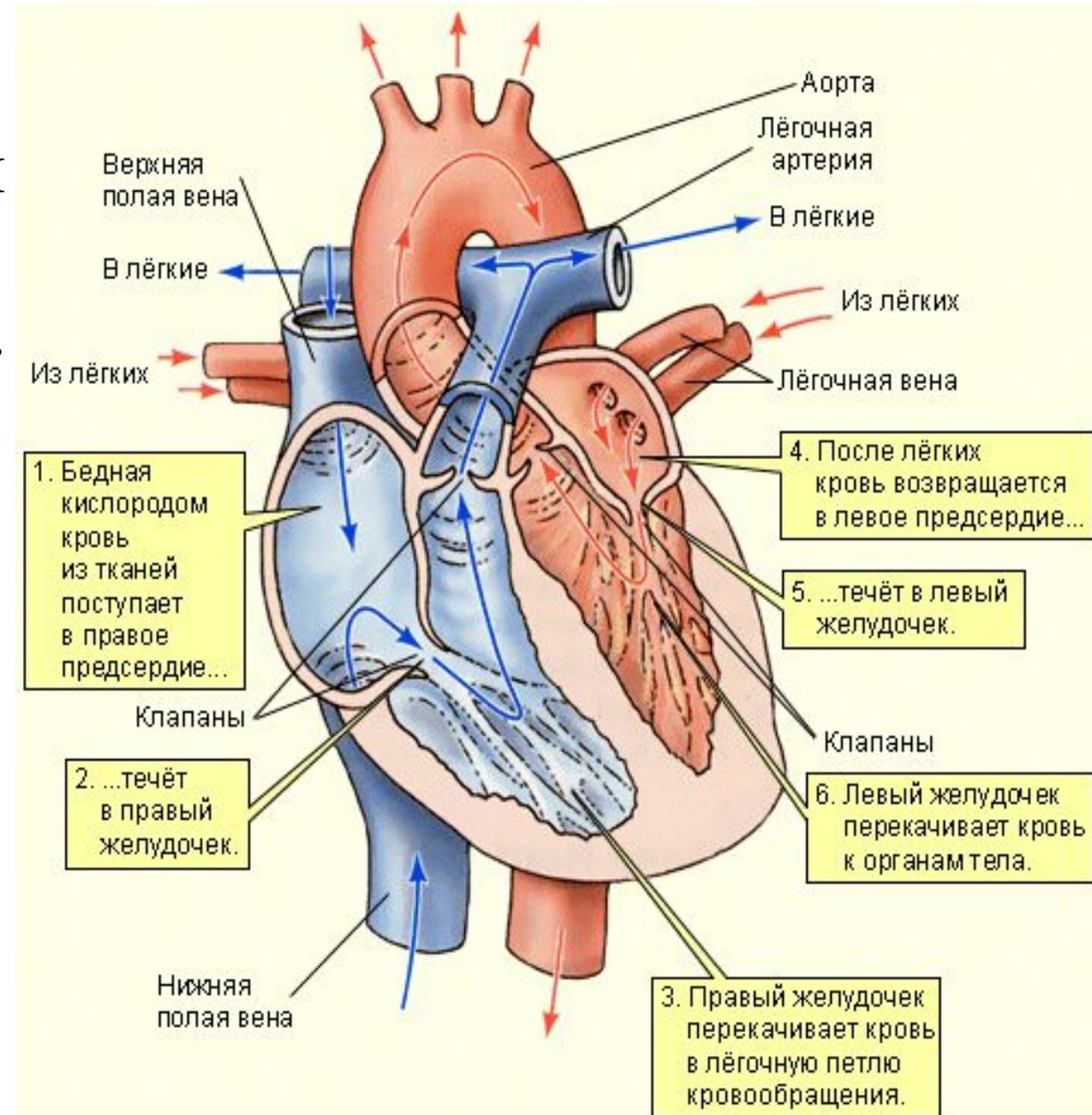
ОБСЛЕДОВАНИЕ НА Rh-ФАКТОР



Кровеносная и лимфатическая системы

• **Кровеносная и лимфатическая системы** объединяют все системы органов, обеспечивая обмен веществ между кровью и тканями.

• **Сердечно-сосудистая система** замкнутая, состоит из четырехкамерного сердца и кровеносных сосудов, образующих 2 круга кровообращения – большой и малый (легочный).



Сердце

- **Сердце** – это полый мышечный орган, состоящий из левого и правого предсердий, разделенных перегородкой и левого и правого желудочков, также разделенных полной перегородкой.

Между предсердиями и желудочками находятся **створчатые клапаны**. Они препятствуют обратному току крови из аорты и легочного ствола в сердце.

В правой половине сердца – **трехстворчатый**, а в левой – **двухстворчатый** клапаны. На границе левого желудочка и аорты, правого желудочка и легочного ствола находятся **полулунные клапаны**. Сердечная мышца состоит из поперечно-полосатых мышечных волокон.

Сердце может некоторое время сокращаться автоматически, даже будучи изолированным от организма.

Автоматия – это способность сокращаться под влиянием собственных нервных импульсов, возникающих в правом предсердии.

Работа сердца состоит из трех фаз, объединенных в сердечный цикл:

- систола предсердий – 0,1 сек – поступление крови из предсердий в желудочки. Створчатые клапаны открыты;
- систола желудочков – 0,3 сек – поступление крови из желудочков в аорту и легочный ствол. Створчатые клапаны закрыты. Полулунные – открываются;
- диастола предсердий и желудочков – 0,4 сек, общее расслабление сердца. Полулунные клапаны закрыты.

Сердце у человека – **четырёхкамерное** (у всех млекопитающих и птиц).

Средняя нормальная частота сердечных сокращения – 60 – 75 уд/мин. У тренированных людей частота сокращений сердца меньше. У новорожденных – 140 уд/мин.

Центры, регулирующие сердечную деятельность, находятся в продолговатом и спинном мозге, гипоталамусе и коре больших полушарий.

□ **Парасимпатические** волокна замедляют работу сердца,

□ **Симпатические** – усиливают.

Кровеносные сосуды

- делятся на артерии, вены и капилляры.

Артерии обладают толстыми стенками, с большим количеством эластических и гладких мышечных волокон. Давление крови и скорость кровотока в них наибольшие. Артерии несут артериальную кровь от сердца. Исключение составляют легочные артерии, несущие венозную кровь к легким.

Вены состоят из трех слоев, но эластических и мышечных волокон в них меньше. Несут венозную кровь к сердцу, за исключением легочных вен, несущих артериальную кровь от легких к сердцу.

Капилляры – мельчайшие кровеносные сосуды, стенки которых состоят из одного слоя клеток. Через стенки капилляров происходят обменные процессы между кровью и тканями.

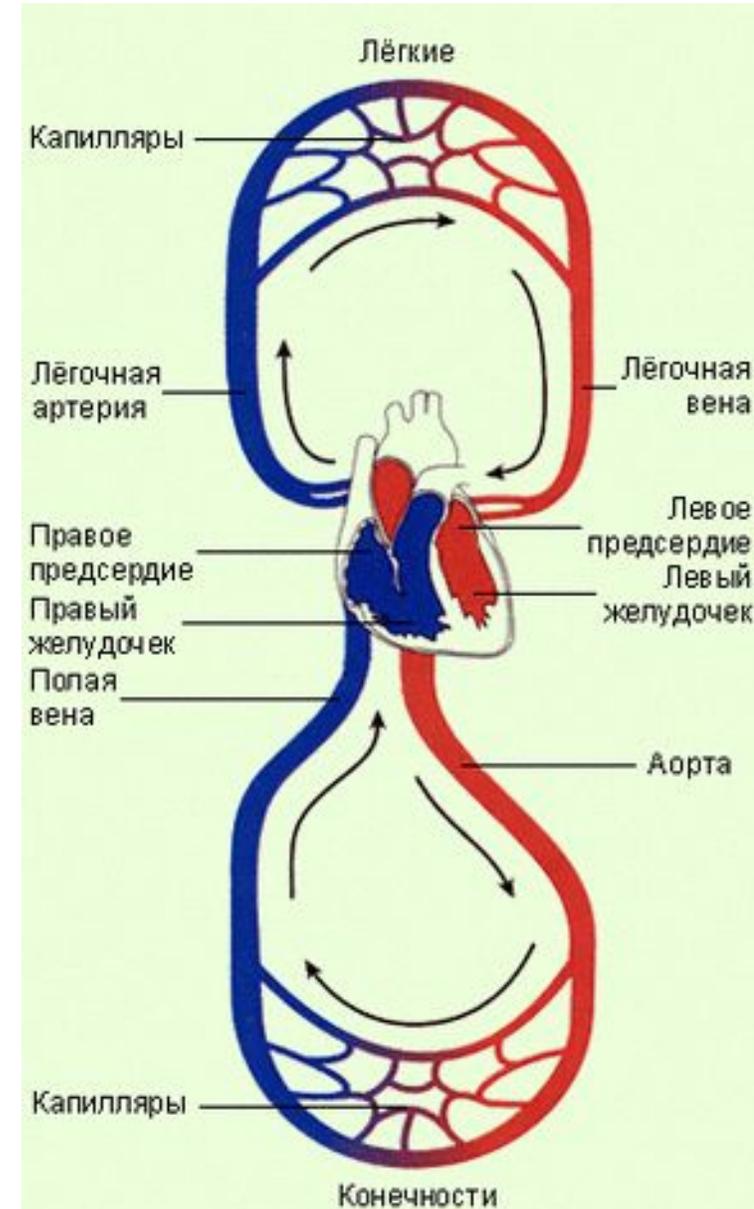
Движение крови по сосудам

- Кровь циркулирует по системе органов кровообращения, связывающей все органы человека.
- Движение крови по сосудам определяется разностью давлений крови в артериях и венах. Эта разность давлений создается работой сердца и силой сопротивления стенок сосудов току крови.
- Непрерывность тока крови обеспечивается эластичностью сосудов и колебаниями их стенок. Движению крови в венах способствуют венозные клапаны и скелетные мышцы, сокращение которых проталкивает кровь к сердцу. Крупные вены обладают присасывающим действием, возникающим при увеличении объема грудной полости.
- Процесс циркуляции крови называется гемодинамикой. Скорость кровотока зависит от разности давлений крови в начале и конце каждого круга кровообращения, от сопротивления сосудов и от суммарной ширины просвета сосудов.

Круги кровообращения

• **Малый круг** кровообращения начинается в правом желудочке. Из правого желудочка венозная кровь поступает в **легочный ствол**, который делится на правую и левую **легочные артерии**. В легких кровь становится артериальной и возвращается по четырем **легочным венам** в левое предсердие. Там малый круг кровообращения завершается.

• **Большой круг** начинается в левом желудочке. Кровь поступает в аорту и две коронарные артерии сердца. Аорта имеет **восходящую** и **нисходящую** части.



• Восходящая часть переходит в дугу аорты, от которой отходят сонные и подключичные артерии. По ним кровь движется к голове, верхним конечностям. Нисходящая часть образует грудную и брюшную аорты. Их ветви снабжают кровью органы грудной и брюшной полости, органы малого таза, нижние конечности. От верхней части туловища кровь поступает в правое предсердие по верхней полой вене. Нижняя полая вена собирает кровь от нижней части туловища и от непарных органов брюшной полости – желудка, кишечника, поджелудочной железы и селезенки. Кровь от этих органов поступает сначала в воротную вену печени. Там происходит очищение, обезвреживание крови. Затем по двум печеночным венам кровь направляется в нижнюю полую вену. Верхняя и нижняя полые вены впадают в правое предсердие, где и заканчивается большой круг кровообращения.

Лимфообращение

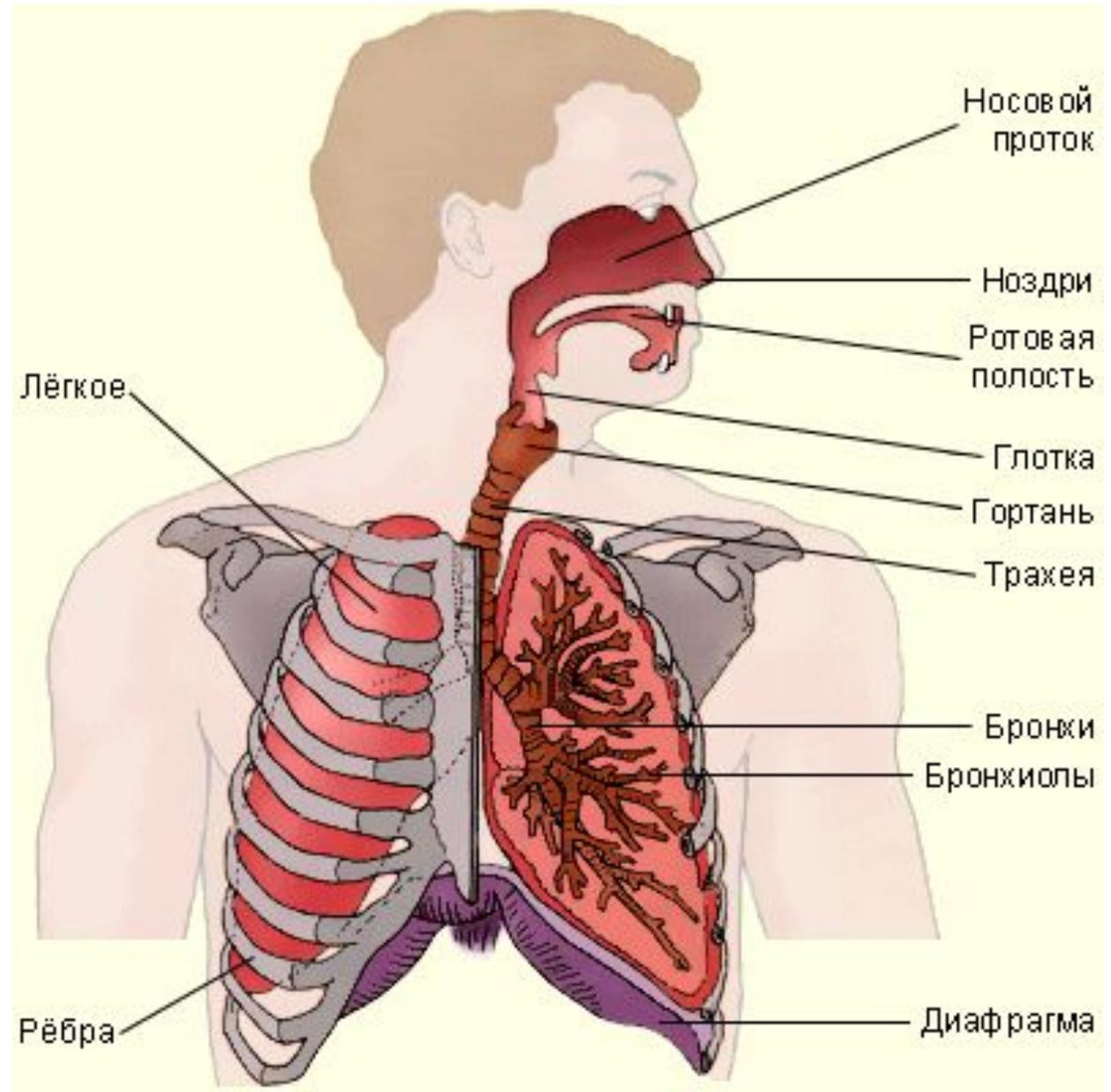
Лимфатическая система обеспечивает отток жидкостей от органов, выполняет кроветворную и защитную функции, участвует в обмене веществ (в лимфу поступают продукты расщепления жиров).

Из клеточных элементов, *в норме*, в ней встречаются только *лимфоциты* и в очень ограниченном количестве *эритроциты*. Белков в лимфе меньше, чем в плазме крови. Состав лимфы не является постоянным.

Дыхательная система

Органы дыхания

- **Дыхание** — это совокупность физиологических процессов, включающих газообмен между организмом и окружающей средой и сложную цепь биохимических реакций с участием кислорода.



Механизм вдоха

межрёберные мышцы и диафрагма сокращаются



рёбра поднимаются, диафрагма опускается



объём грудной полости увеличивается



объём лёгких увеличивается



воздух засасывается в лёгкие



происходит вдох

Механизм выдоха

Межрёберные мышцы и диафрагма расслабляются



Рёбра опускаются вниз, диафрагма поднимается



Объём грудной полости уменьшается



Лёгкие сжимаются



Воздух выдавливается из них



Происходит выдох

Функции дыхательной системы

-] выполняет функцию газообмена,
-] доставка в организм кислорода и выведении из него углекислого газа.

Воздухоносные пути

- полость носа,
- носоглотка,
- гортань,
- трахея,
- бронхи,
- бронхиолы
- легкие

Верхнее дыхание

- В верхних дыхательных путях воздух согревается, очищается от различных частиц и увлажняется.
- В альвеолах легких происходит газообмен.
- В полости носа, которая выстлана слизистой оболочкой и покрыта ресничным эпителием, выделяется слизь.
- Она увлажняет вдыхаемый воздух, обволакивает твердые частички.
- Слизистая оболочка согревает воздух, т.к. она обильно снабжается кровеносными сосудами.
- Воздух через носовые ходы поступает в носоглотку и затем в гортань.

Гортань

Функции гортани:

- Дыхательная
- образование голоса.

В гортани находятся голосовые связки, состоящие из эластических волокон соединительной ткани. Звук возникает в результате колебания голосовых связок. Гортань принимает участие только в образовании звука. В членораздельной речи принимают участие губы, язык, мягкое нёбо, околоносовые пазухи. Размеры гортани у мальчиков в период полового созревания увеличиваются. Голос меняется (мутирует). Из гортани воздух поступает в трахею.

Трахея

- **Трахея** – трубка, длиной 10 – 11 см, состоящая из 16 – 20 хрящевых, незамкнутых сзади, колец.
- Кольца соединены связками. Задняя стенка трахеи образована плотной волокнистой соединительной тканью. Пищевой комок, проходящий по пищеводу, прилегающему к задней стенке трахеи, не испытывает сопротивления с ее стороны.
- Трахея делится на два упругих **главных бронха**. Главные бронхи ветвятся на более мелкие бронхи – бронхиолы. Бронхи и бронхиолы выстланы реснитчатым эпителием. Бронхиолы ведут в легкие.
- **Бронхи** – ветви дыхательного горла.
- **Бронхиолы** – конечные ветви бронхиального дерева, не содержащие хрящ и переходящие в альвеолярные ходы лёгких.

Легкие

- **Легкие** – парные органы, расположенные в грудной полости. Легкие состоят из легочных пузырьков – **альвеол**. Стенка альвеолы образована однослойным эпителием и оплетена сетью капилляров, в которые поступает атмосферный воздух. Между наружным слоем легкого и грудной клеткой есть **плевральная полость**, заполненная небольшим количеством жидкости, уменьшающей трение при движении легких.
- **Плевральная полость** – это щелевидное пространство между легкими и этой оболочкой, наполненное плевральной жидкостью. Она образована двумя листками плевры, один из которых покрывает легкое, а другой выстилает грудную клетку изнутри. Давление в плевральной полости меньше атмосферного и составляет около 751 мм рт. ст.

Легкие



Газообмен в легких и тканях

- Происходит путем диффузии газов из одной среды в другую.
- Давление кислорода в атмосферном воздухе выше, чем альвеолярном, и он диффундирует в альвеолы.
- Из альвеол по тем же причинам кислород проникает в венозную кровь, насыщая ее, а из крови – в ткани.
- Давление углекислого газа в тканях выше, чем в крови, а в альвеолярном воздухе выше, чем в атмосферном. Поэтому он диффундирует из тканей в кровь, затем в альвеолы и в атмосферу.

Гуморальная регуляция

• Гуморальная регуляция происходит при изменении концентрации углекислого газа в крови. Ее увеличение возбуждает дыхательный центр и вызывает учащение и углубление дыхания. Возможность произвольно задержать дыхание на некоторое время объясняется контролирующим влиянием на процесс дыхания коры головного мозга.

Кожа, ее строение и функции

Кожа

• **Кожа** – это сложный орган, являющийся наружным покровом тела животных и человека, выполняющий разнообразные физиологические функции:

- Защитную,
- Терморегуляционную,
- Выделительную,
- Рецепторную функции.

Ее общая поверхность составляет около $1,5—1,8 \text{ м}^2$. Производными кожи являются волосы, ногти, сальные и потовые железы.

Эпидермис

В коже различают три основных слоя:

- эпидермис – наружный слой,
- собственно кожа (дерма),
- подкожная жировая клетчатка.

В наружном слое можно различить поверхностный (роговой) слой. Он состоит из прилегающих друг к другу погибших клеток, которые постоянно слущиваются и заменяются новыми.

Эпидермис состоит из нескольких слоев клеток. Клетки самого наружного рогового слоя эпидермиса полностью обновляются за 7—10 дней. Цвет кожи зависит от количества пигмента меланина.

Дерма (собственно кожа)

В дерме находятся:

- мышечные клетки,
- кровеносные и лимфатические сосуды,
- нервные окончания-рецепторы.

Холодовые рецепторы расположены ближе к поверхности кожи, тепловые находятся в дерме. Болевые раздражения воспринимаются свободными нервными окончаниями.

К дерме прилегает слой подкожной жировой клетчатки. Он состоит из рыхлой соединительной ткани. Толщина жировой ткани варьирует в зависимости от места расположения.

В дерме находятся потовые железы и сальные железы

Потовые железы

Железы, которые своими выводными протоками открываются на поверхности кожи порами. Больше всего потовых желез находится в коже ладоней, подмышечных впадин, подошв ног.

Состав пота:

- близок к моче и содержит воду,
- хлорид натрия,
- мочевую кислоту,
- аммиак,
- мочевину.

Потоотделение обеспечивает терморегуляцию и выведение продуктов обмена.

Сальные железы

- *Сальные железы* открываются своими протоками в волосяную сумку. Их секрет придает коже эластичность и смазывает волосы, предохраняет ее от микроорганизмов. Там, где нет волос, протоки сальных желез открываются на поверхность кожи.

Волосы

Волос – это составная часть защитного покрова, главным образом, у млекопитающих, филогенетически являются производными эпидермиса кожных покровов.

Волосы состоят из:

┌ корня и стержня

Корень волоса погружен в волосяную луковицу, окруженную волосяной сумкой. Она снабжена сосудами и нервами. Рост волоса происходит за счет деления клеток волосяной сумки. Волосы поднимаются сокращением гладких мышц. Снаружи волос покрыт кутикулой.

Функции волос:

┌ обеспечению теплоизоляции, защиты кожных покровов от внешних воздействий,

┌ обеспечению окраски (у животных речь идет о маскировке и привлекательности).

Ногти

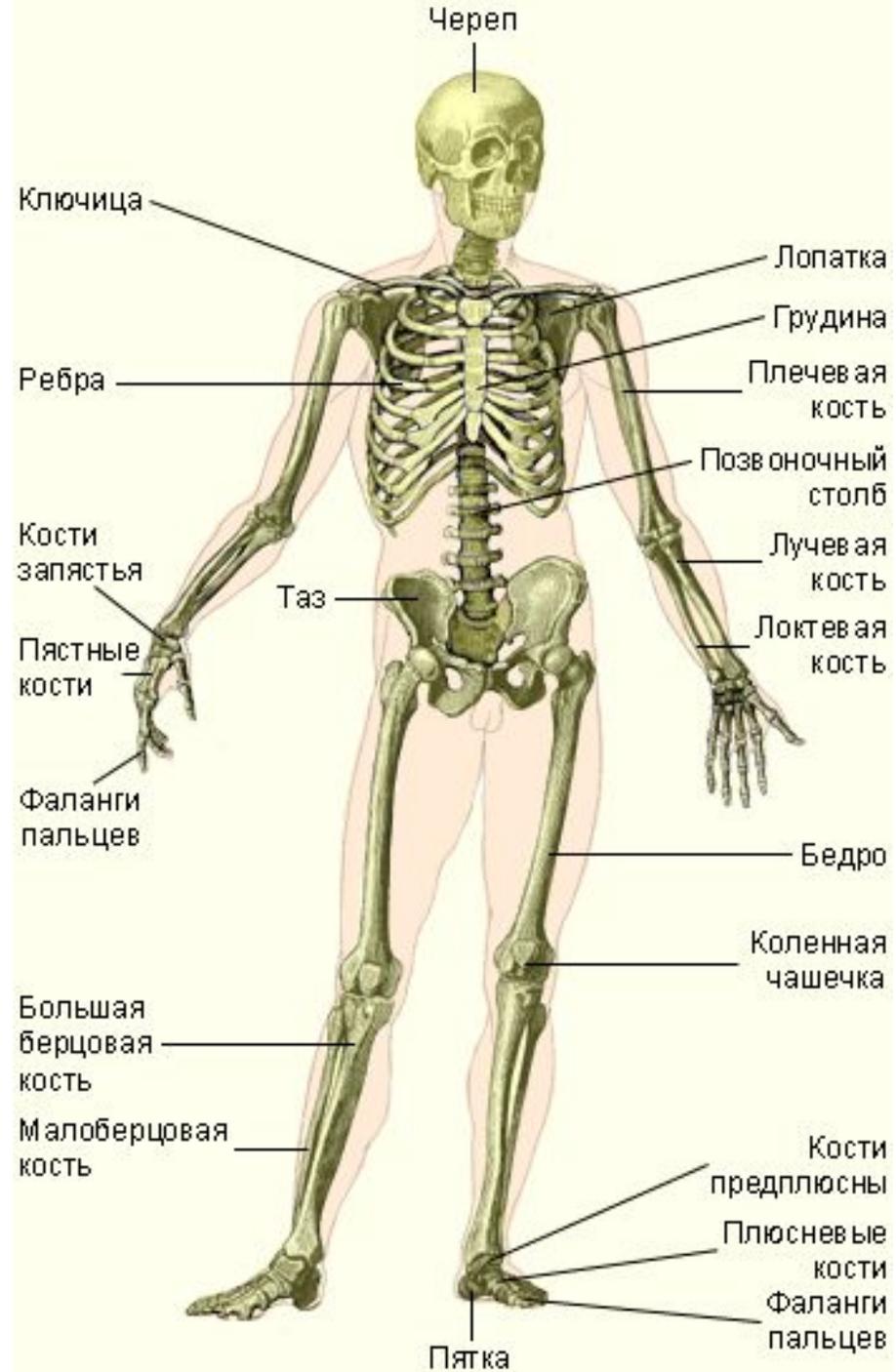
Ногти – это роговые пластинки, лежащие в ногтевом ложе, состоящем из ростового эпителия и соединительной ткани.

Кожа ногтевого ложа снабжена кровеносными сосудами и нервными окончаниями.

Функция ногтей:

защита концевых фаланг пальцев от механических повреждений.

Опорно - двигательная система человека



Структурная часть опорно-двигательной системы



Активная



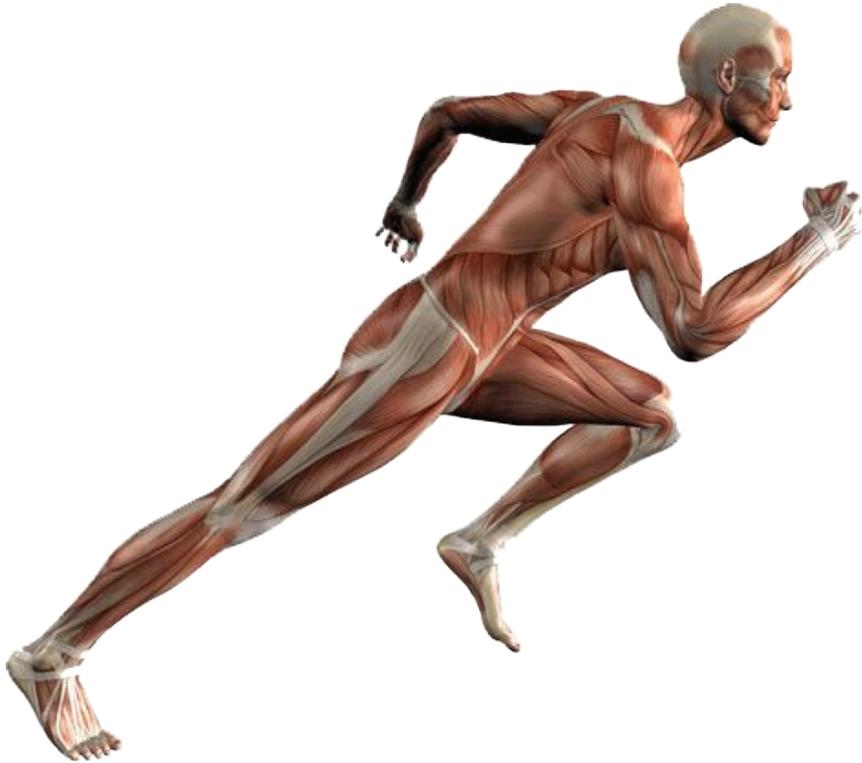
Пассивная

Функции



- **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.

Функции



- **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.

Виды и соединения костей:

Виды костей

- трубчатые – длинные (плечевая, бедренная и т.д.) содержат желтый костный мозг;
- плоские – (лопатки, ребра, тазовые кости) содержат красный костный мозг, выполняющий кроветворную функцию;
- короткие (кости запястья, предплюсны);
- смешанные (позвонки, некоторые кости черепа).

Соединения костей:

- неподвижные, непрерывные – кости срастаются или скреплены соединительной тканью (соединения крыши черепа);
- полуподвижные – соединения позвонков межпозвоночными хрящевыми дисками, подвижные – суставы.

Скелет человека

Скелет – совокупность твёрдых тканей в организме, служащих опорой тела или отдельных его частей и защищающих его от механических повреждений.

Кость – орган, основной элемент скелета позвоночных.



Отделы скелета

Пояс верхней
конечности

Скелет
свободной
верхней
конечности

Пояс нижней
конечности

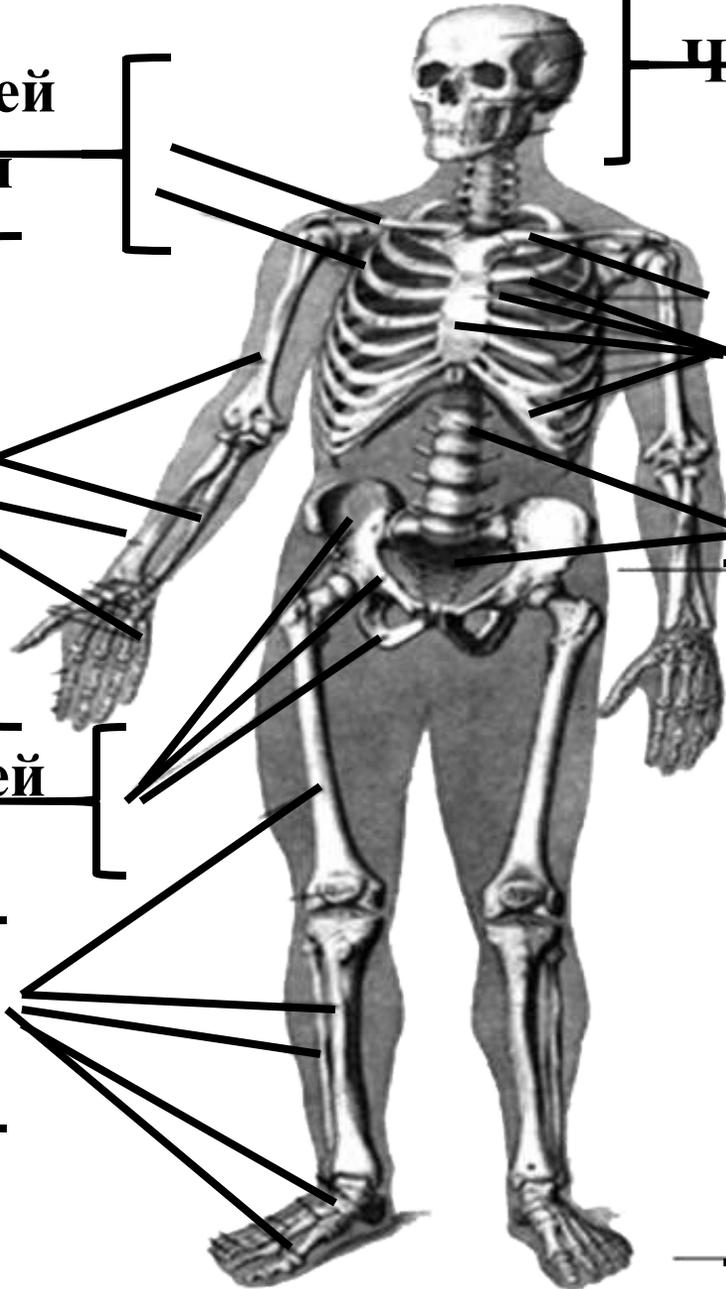
Скелет
свободной
нижней
конечности

Череп

Грудная клетка

Позвоночник

Скелет
свободной
нижней
конечности

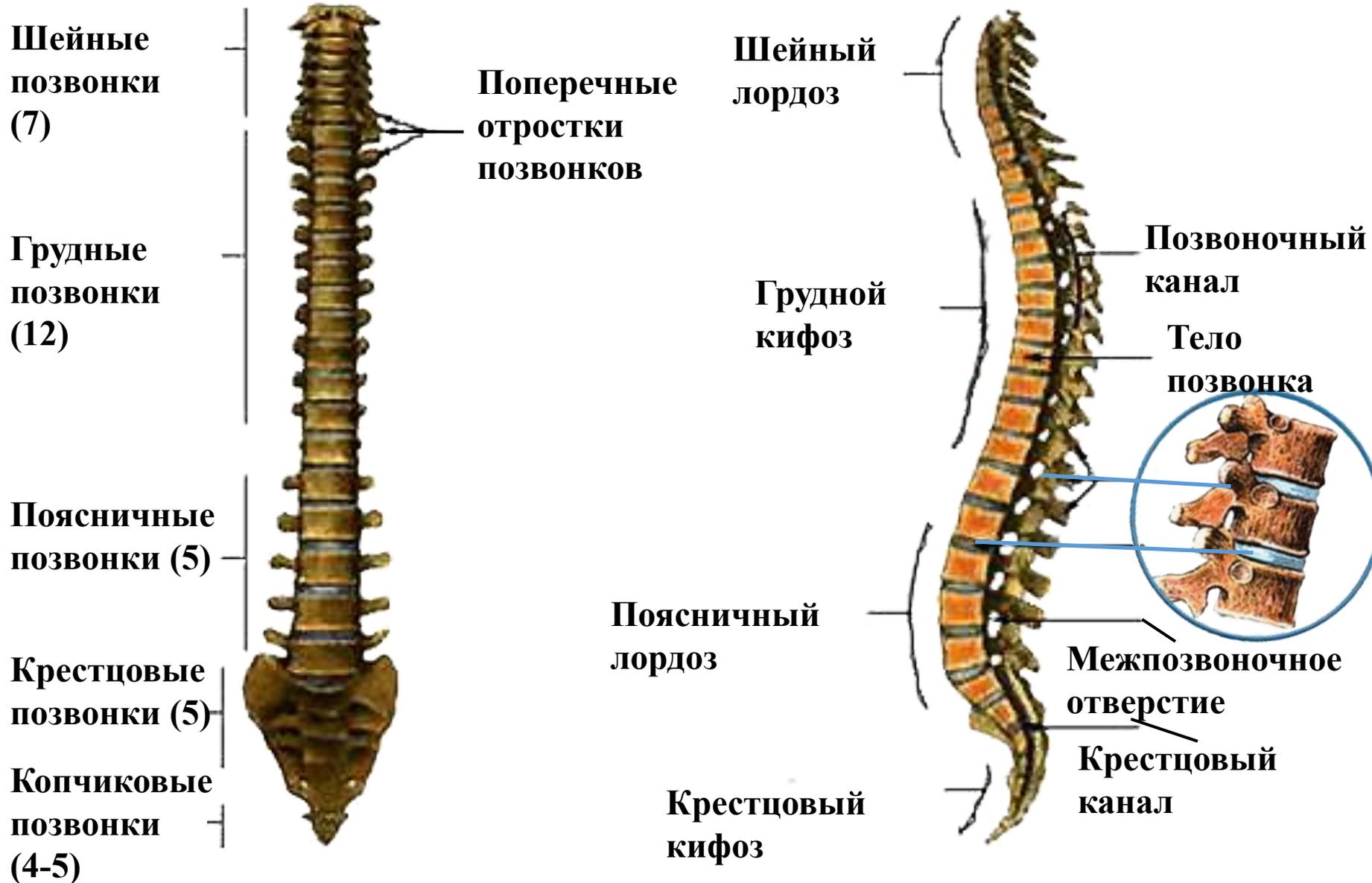


Скелет туловища

Скелет туловища включает позвоночник, состоящий из 5 отделов:

- шейный – 7 позвонков;
- грудной – 12 позвонков, сочлененных с ребрами. Грудные позвонки, ребра и грудина образуют *грудную клетку*;
- поясничный отдел – 5 позвонков;
- крестцовый отдел – 5 позвонков, срастающихся к 18—20 годам, образуют крестец;
- копчиковый отдел – 4—5 копчиковых позвонков.

Позвоночник



Череп

Носовая кость

Лобная кость

Теменная кость

Слезная кость

Височная кость

Решетчатая кость

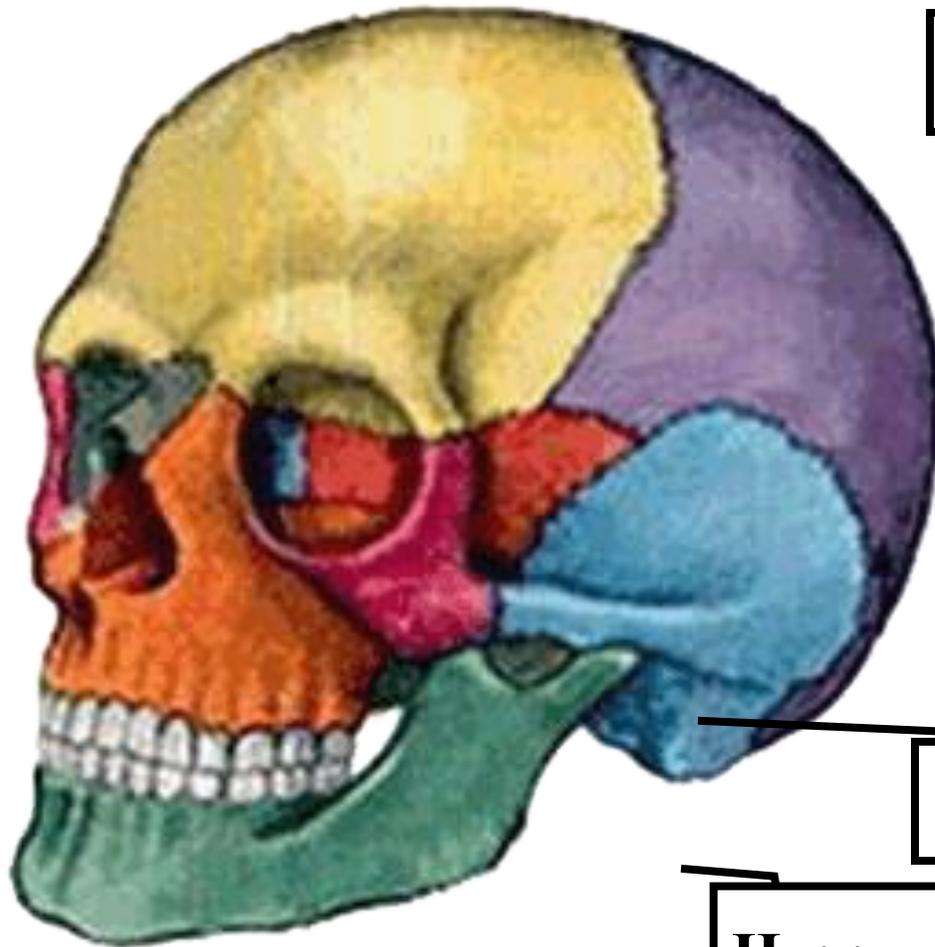
Затылочная

Верхняя челюсть

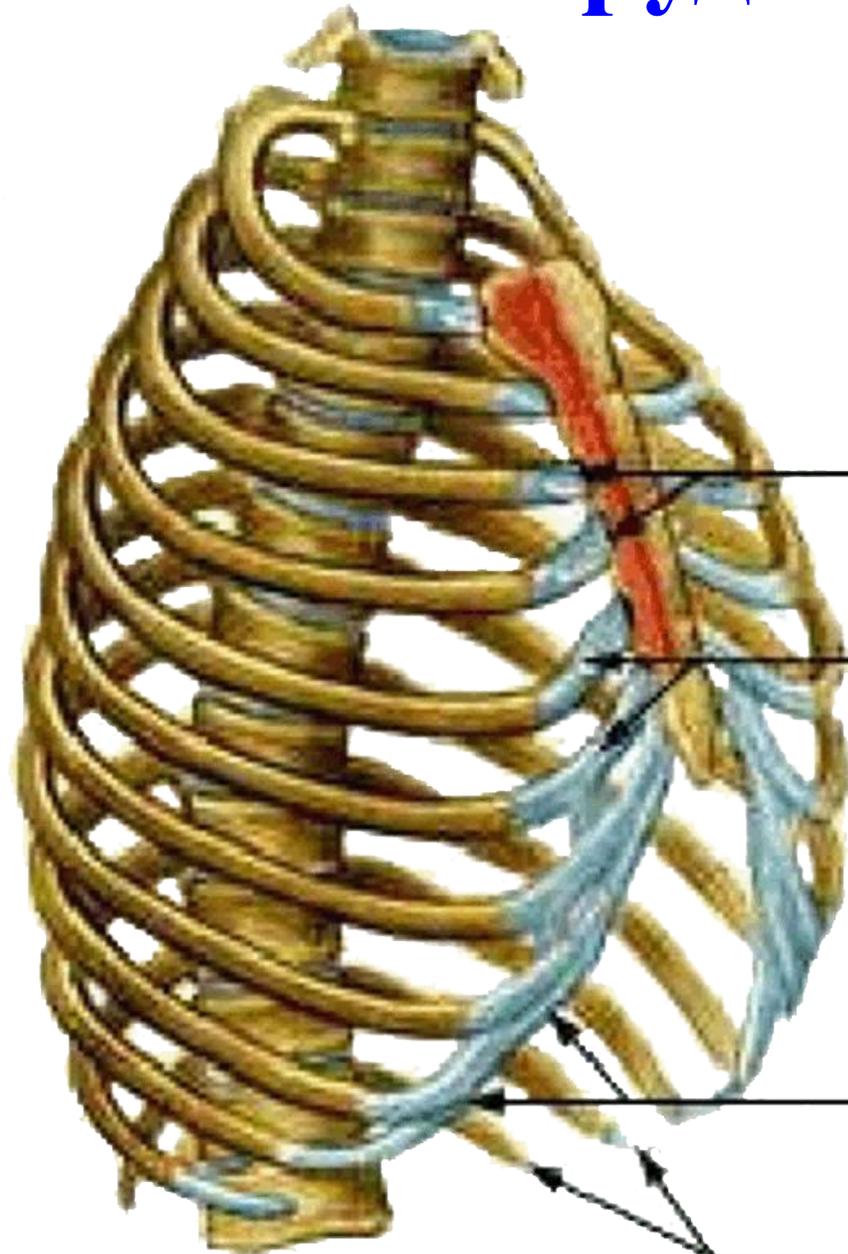
Клиновидная

Скуловая кость

Нижняя челюсть



Грудная клетка



Истинные ребра

Грудино-реберные
суставы

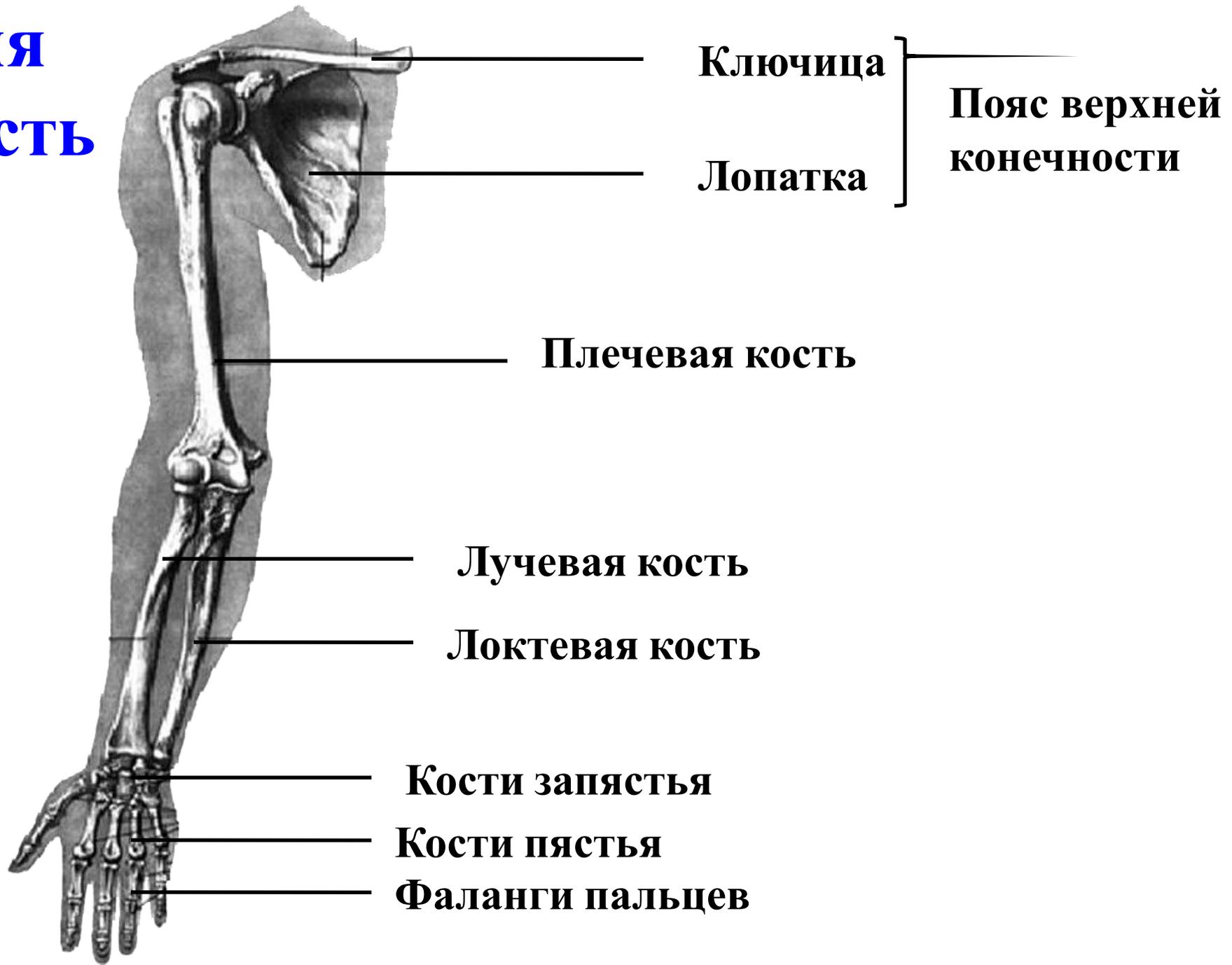
Хрящевые части
ребер

Ложные ребра

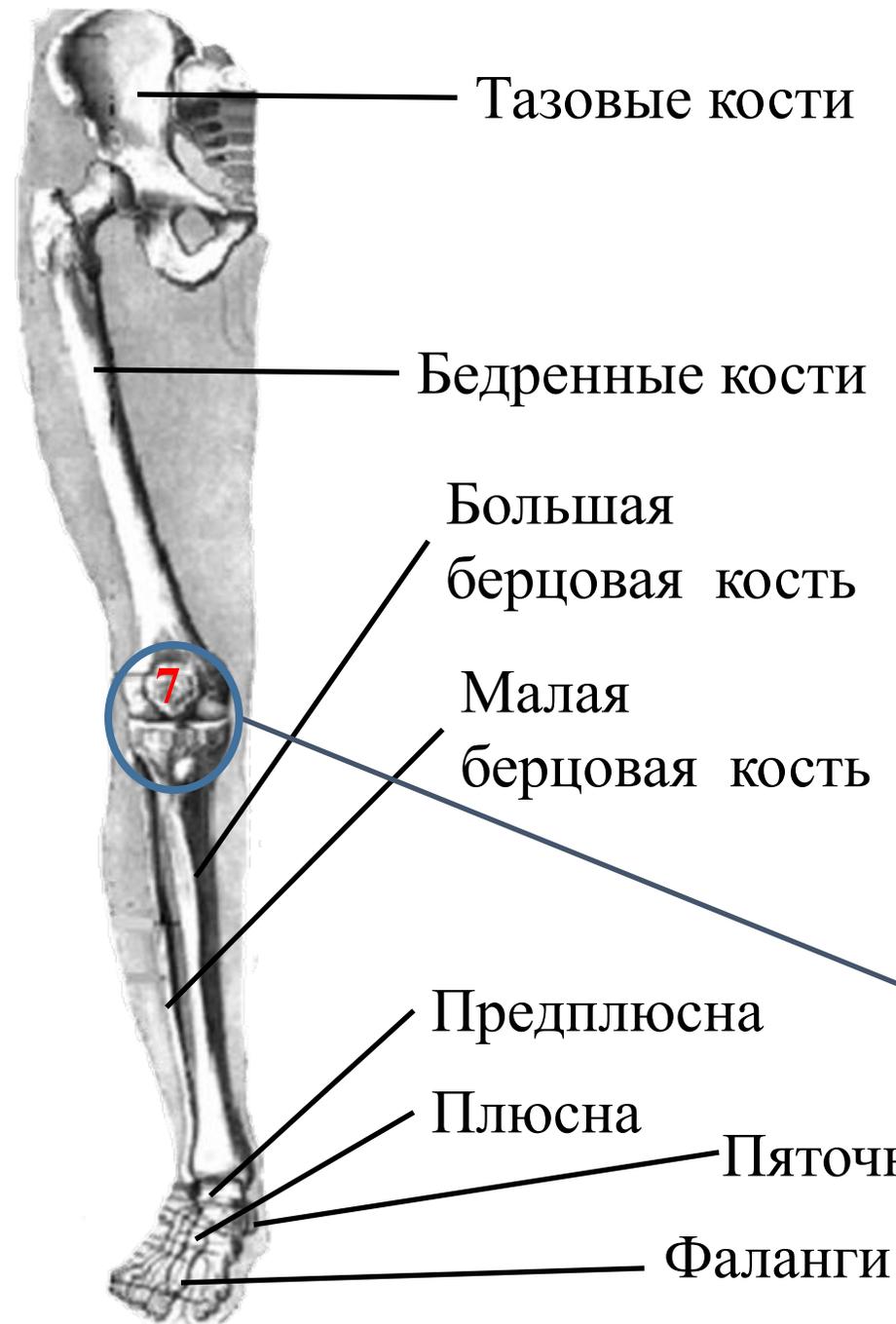
Реберная дуга

Колеблющиеся ребра

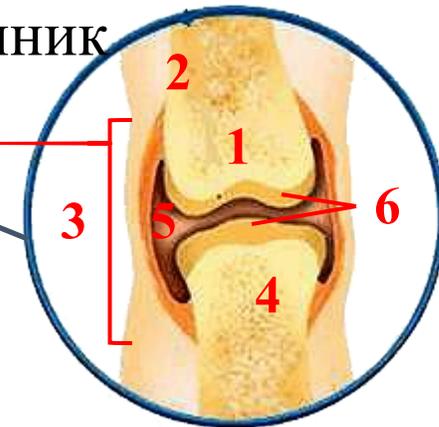
Верхняя конечность

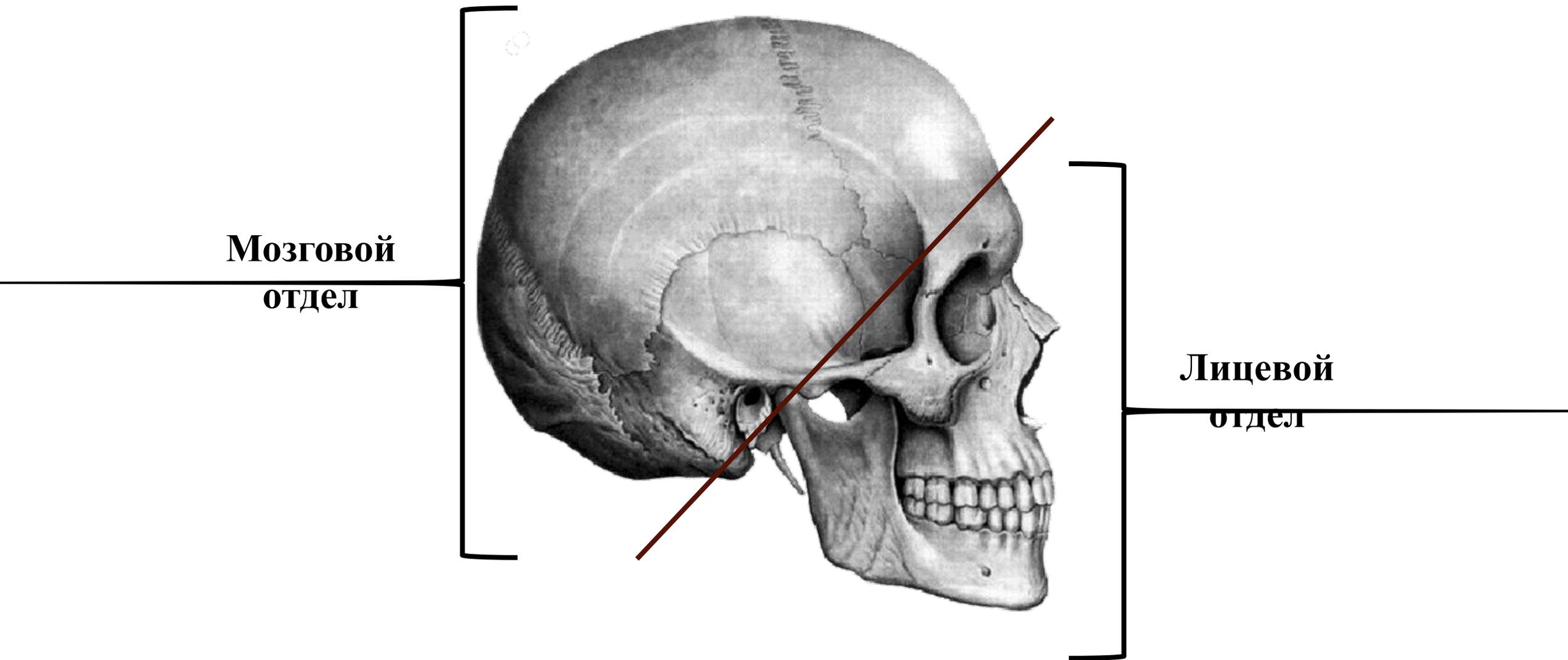


Нижняя конечность



- 1 Суставная впадина
- 2 Надкостница
- 3 Суставная сумка
- 4 Суставная головка
- 5 Суставная жидкость
- 6 Хрящ
- 7 Надколенник



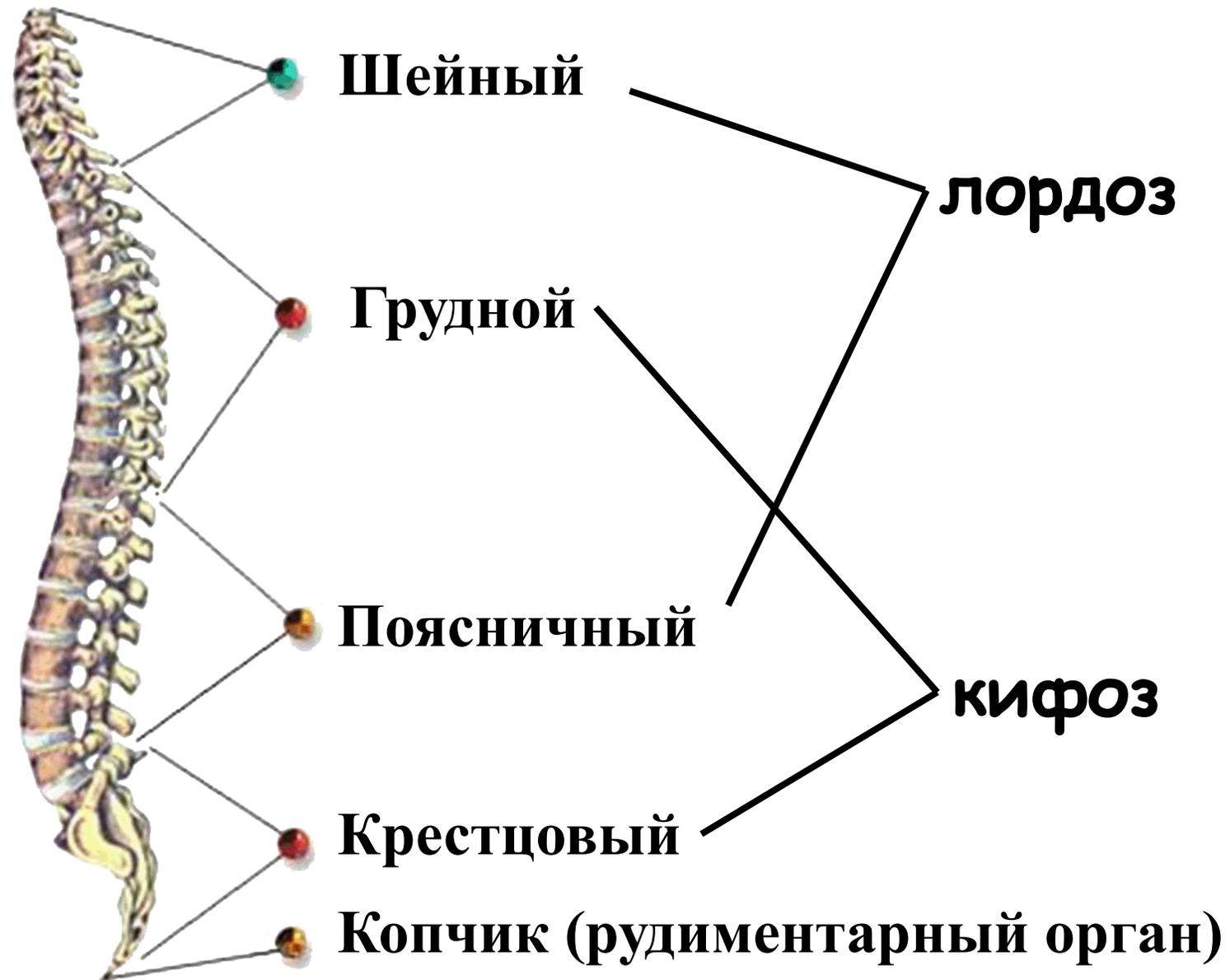


**Мозговой
отдел**

**Лицевой
отдел**

а) Преобладает мозговой отдел, менее развиты челюсти

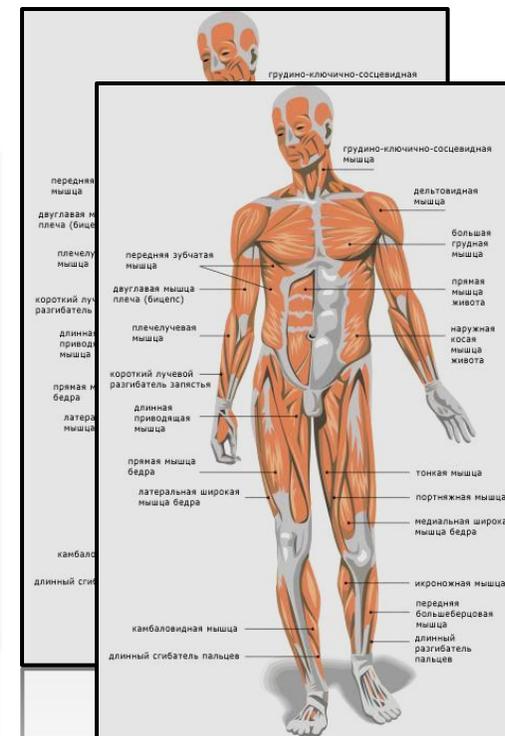
б) позвоночник имеет 4 изгиба



Мышцы человека

- Всего в теле человека около **600 скелетных мышц**, которые составляют 40% всего веса тела.
- У новорожденных и у детей мышцы составляют не более 20-25% веса тела, а в старости их доля уменьшается до 25-30% от веса тела.

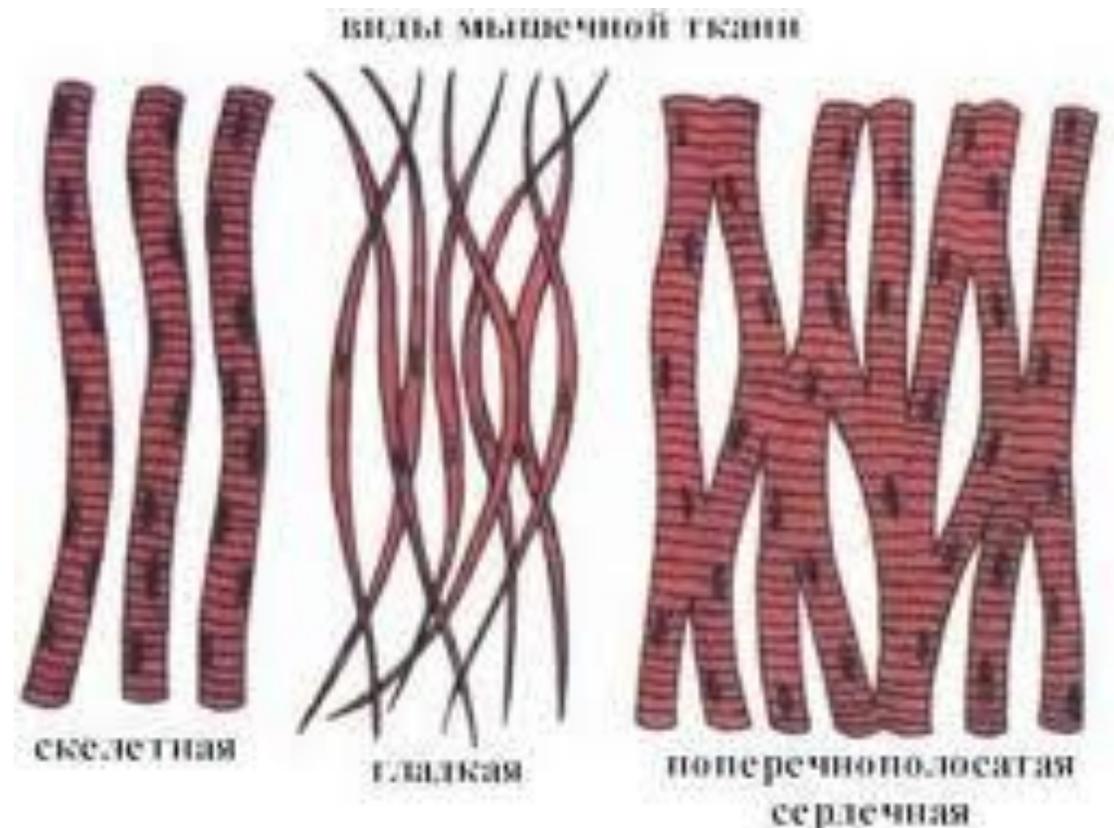
Мышцы, мускулы – органы тела, состоящие из мышечной ткани, способной сокращаться под влиянием нервных импульсов.



Виды мышечной ткани человека

В нашем организме выделяют 3 типа мышц:

1. Поперечнополосатые (скелетные)
2. Гладкие мышцы
3. Сердечная мышца (миокард) – образована поперечнополосатой сердечной мышечной тканью.



Функционально мышцы подразделяют на:

□ произвольные

Состоят из поперечнополосатой мышечной ткани и сокращаются по воле человека (произвольно).

Это мышцы головы, туловища, конечностей, языка, гортани и др.

□ непроизвольные

Состоят из гладкой мышечной ткани и располагаются в стенках внутренних органов, кровеносных сосудов, в коже.

Сокращения этих мышц не зависят от воли человека.

□ Гладкие мышцы

Гладкие мышцы образуют стенки внутренних органов (дыхательных путей, пищеварительного тракта), кровеносных сосудов. Располагаются у основания волосков, их сокращение вызывает мурашки и приводит к поднятию волосков.

□ Поперечнополосатые мышцы

Скелетные мышцы в основном крепятся к костям скелета. Такая мышца состоит из многих связанных между собой мышечных волокон, между которыми залегают прослойки соединительной ткани. Мышечные волокна собраны в пучки первого порядка. Пучки окружены соединительнотканной оболочкой. Пучки первого порядка объединены в пучки второго порядка и так далее. Вся мышца снаружи покрыта тонкой соединительнотканной оболочкой – фасцией.

Мышцы выполняют большую работу и характеризуются наличием большого числа кровеносных сосудов, по которым к ним доставляется кровь и питательные вещества. Кроме них, также имеются лимфатические сосуды и рецепторы нервных волокон.

В мышце различают головку, брюшко и хвост. Количество головок может быть разнообразно (бицепс – двуглавая мышца, трицепс – трехглавая мышца).



Типы мышц

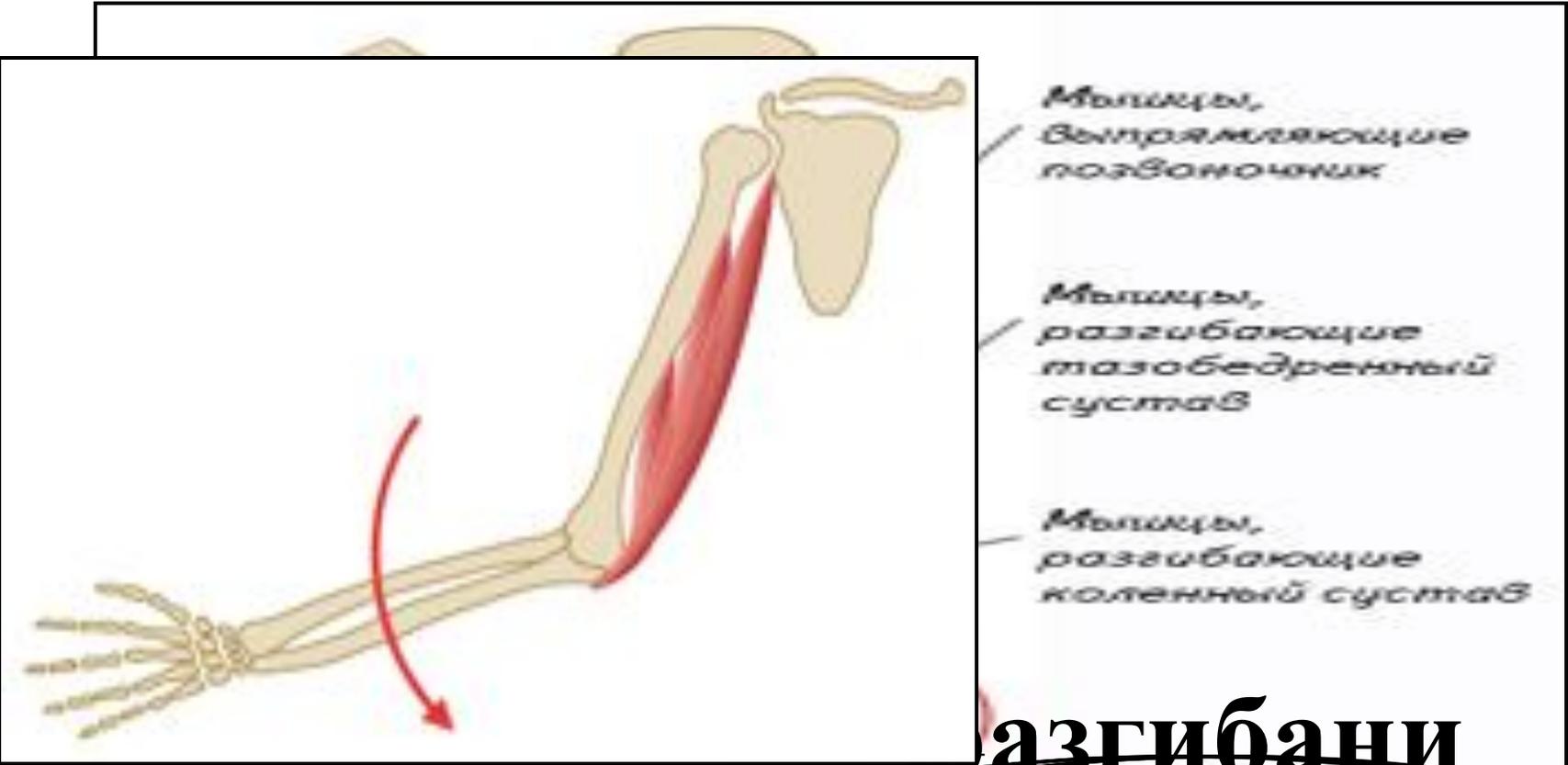
- **Короткие мышцы** располагаются между небольшими костями (позвонками).
- **Широкие мышцы** расположены на туловище.
- **Круговые мышцы** (сфинктеры) располагаются вокруг различных отверстий.



Основные поверхностные мышцы



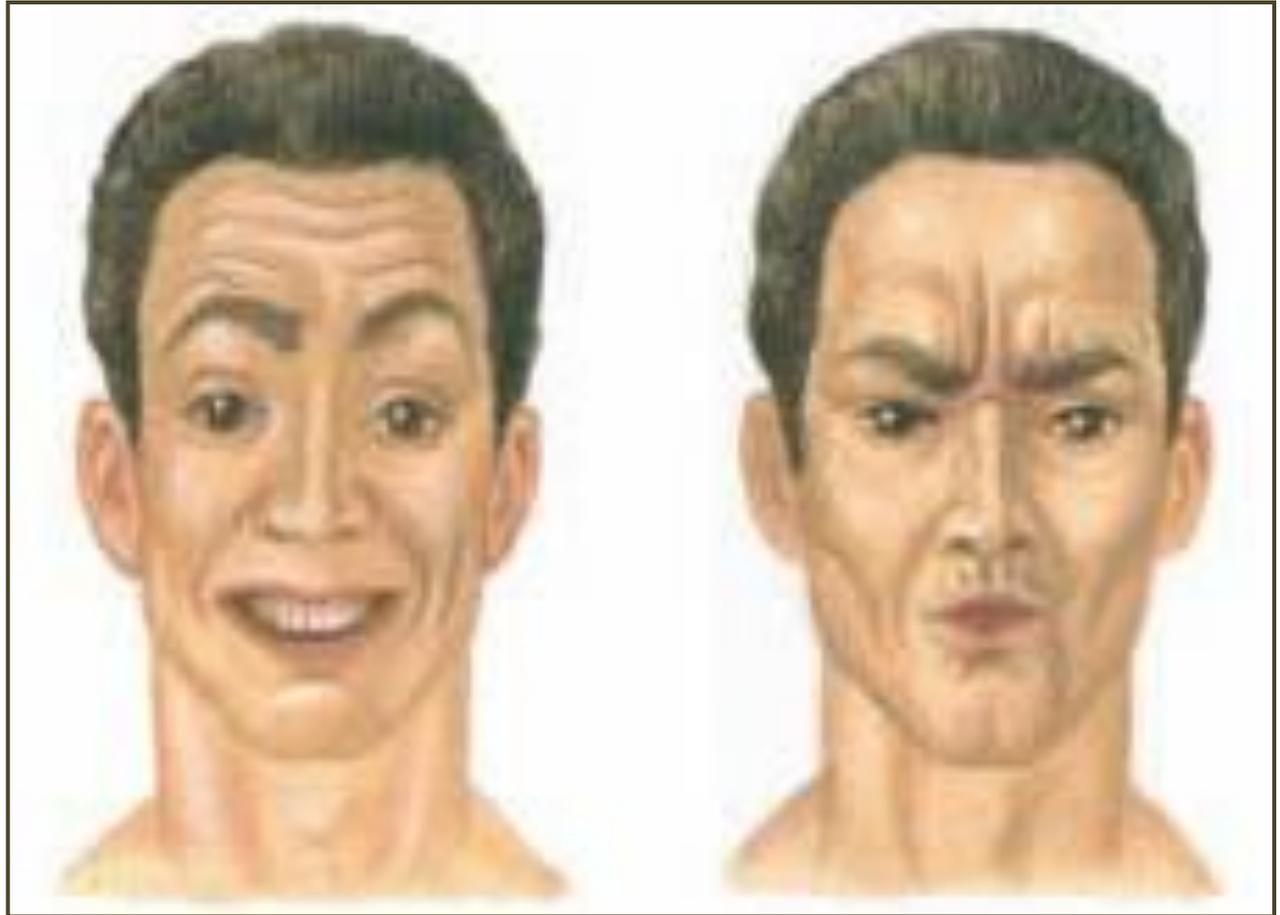
Функция мышц зависит от мест их прикрепления



разгибание
предплечья
сведение
пальцев
наружу

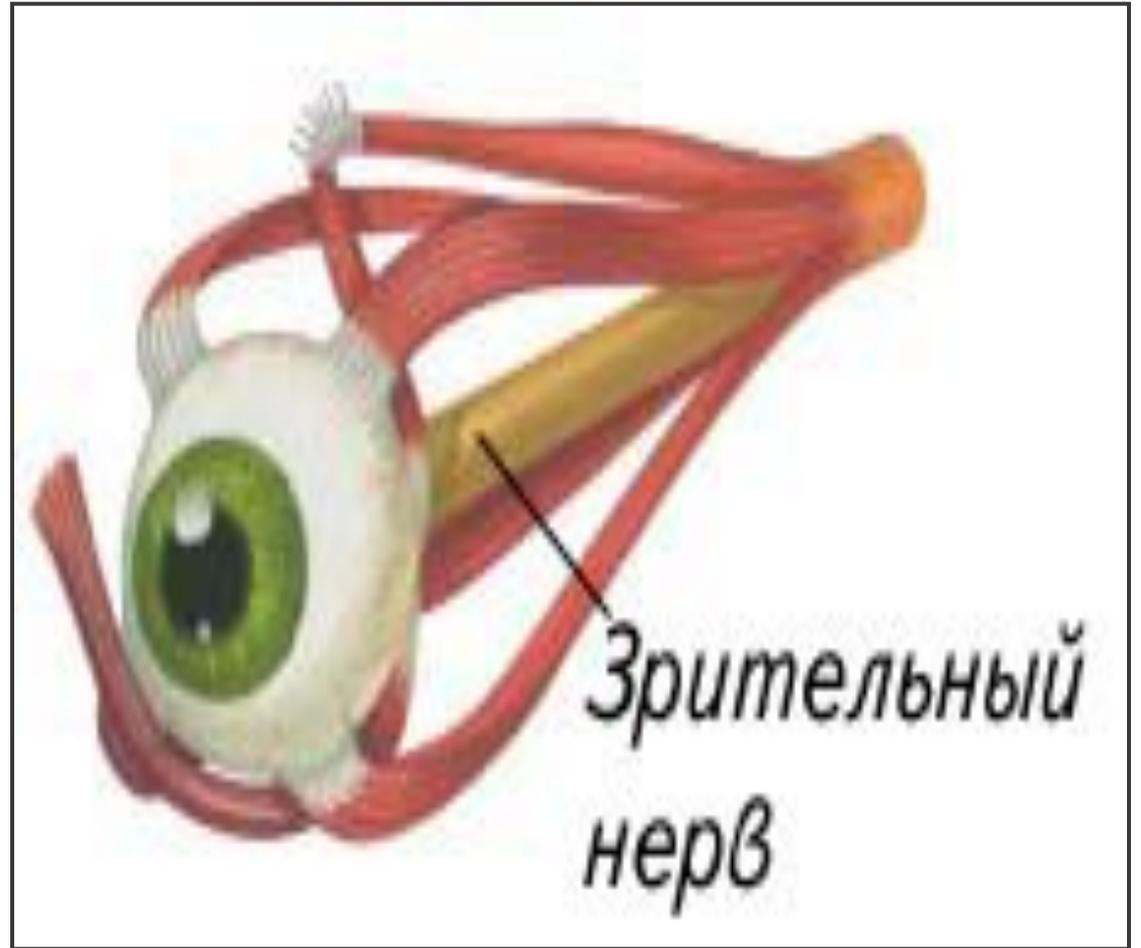
Мимические мышцы

Прикреплены к коже лица. Они нужны для выражения эмоций и для речи.



Глазодвигательные мышцы

Эти мышцы обеспечивают движения глазного яблока.



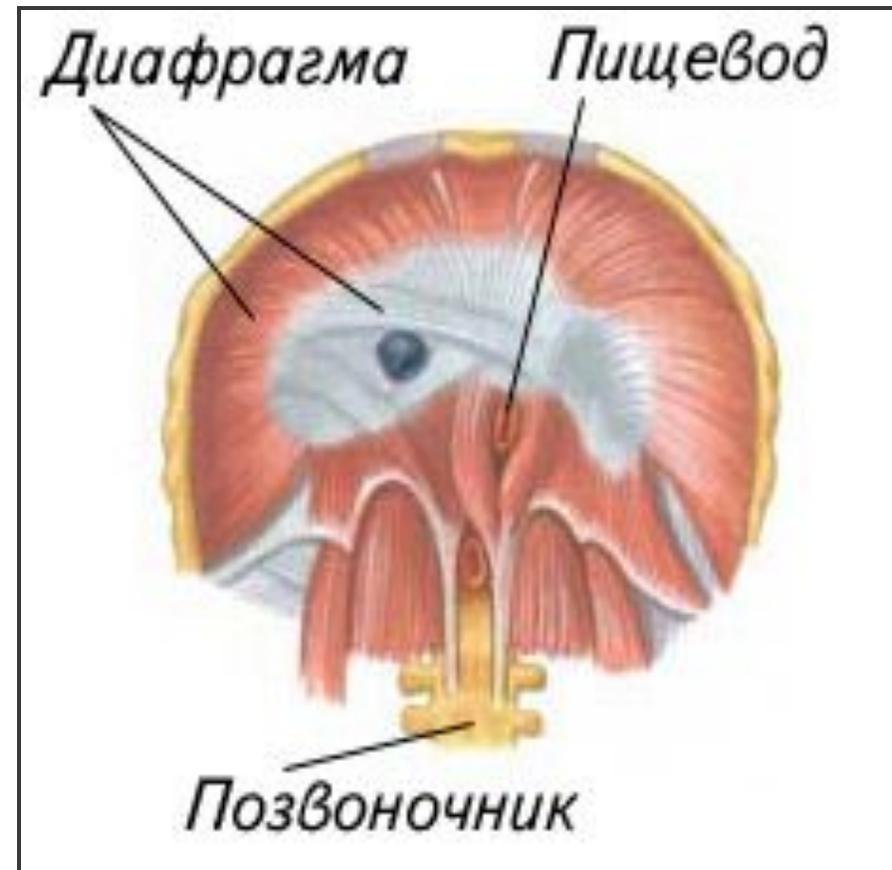
Мышцы головы

- Мышцы языка, гортани, глотки и начального отдела пищевода участвуют в глотании.
- Мышцы языка и гортани нужны для речи.



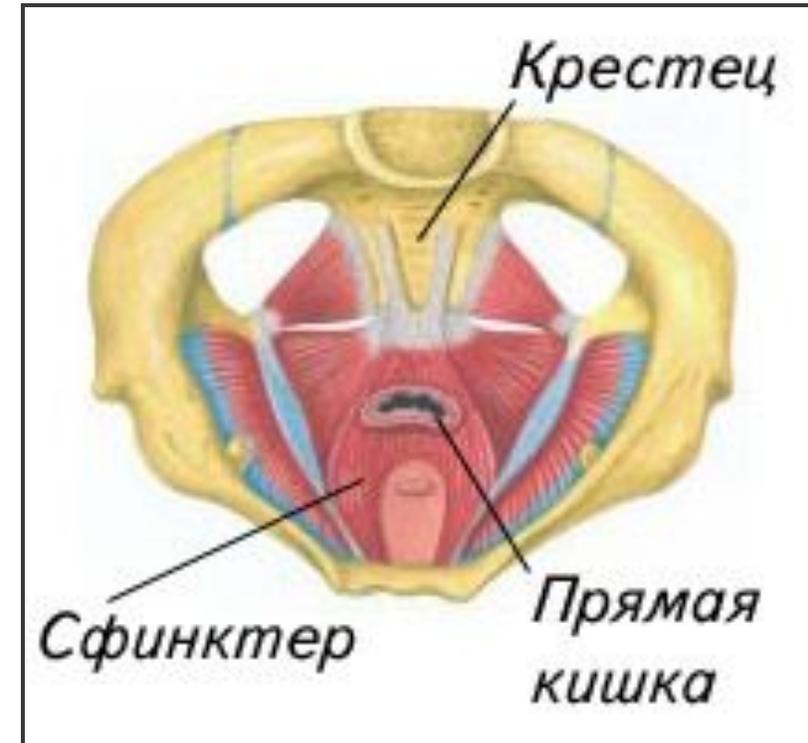
Диафрагма

Разделяет грудную и брюшную полости. Вместе с межреберными мышцами обеспечивает дыхание.



Мышцы тазового дна

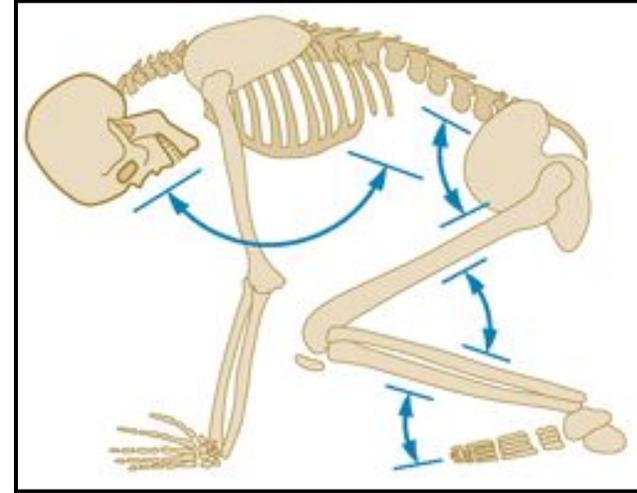
Поддерживают органы таза. Круговые волокна этих мышц охватывают прямую кишку и мочеиспускательный канал, образуя замыкатели – сфинктеры.



Работа мышц

У человека хорошо развиты мышцы, удерживающие тело в разогнутом (вертикальном) положении.

При расслаблении этих мышц тело сгибается под действием силы тяжести .



Работа мышц

Статическая



Динамическая



$$A = F * S$$

Величина работы зависит от силы мышц ($F=mg$) и их длины.

Сила мышц прямо пропорциональна поперечному сечению всех мышечных волокон данной мышцы.

Мышцы в живом организме никогда, даже при покое, не бывают полностью расслаблены, они находятся в состоянии некоторого напряжения - **тонуса**.

Мышечный тонус поддерживается редкими импульсами, поступающими в мышцы из центральной нервной системы.

Благодаря мышечному тону поддерживается устойчивость и положение .

Тонус – состояние длительного удерживаемого незначительного напряжения мышц.

Гиподинамия – малоподвижный образ жизни.

Атрофия – потеря работоспособности в результате длительной бездеятельности мышц.