

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Физическое воспитание и спорт»**

---

**Социально-биологические основы  
физической культуры**

## **План лекции**

- 1. Основные системы организма человека**
- 2. Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система**
- 3. Факторы внешней среды и их влияние на человека**
- 4. Биологические ритмы и работоспособность**
- 5. Гипокинезия и гиподинамия**
- 6. Совершенствование систем организма под воздействием физической тренировки**

# Анатомо-морфологические особенности и основные физиологические функции организма

Организм человека состоит  
из более **100 триллионов** клеток и клеточного вещества

Совокупность клеток и межклеточного вещества,  
имеющих общее происхождение,  
одинаковое строение и функции, называется **тканью**

# Виды ткани

## ■ эпителиальная

*(выполняет покровную, защитную, всасывающую, выделительную и секреторную функции)*

## ■ соединительная

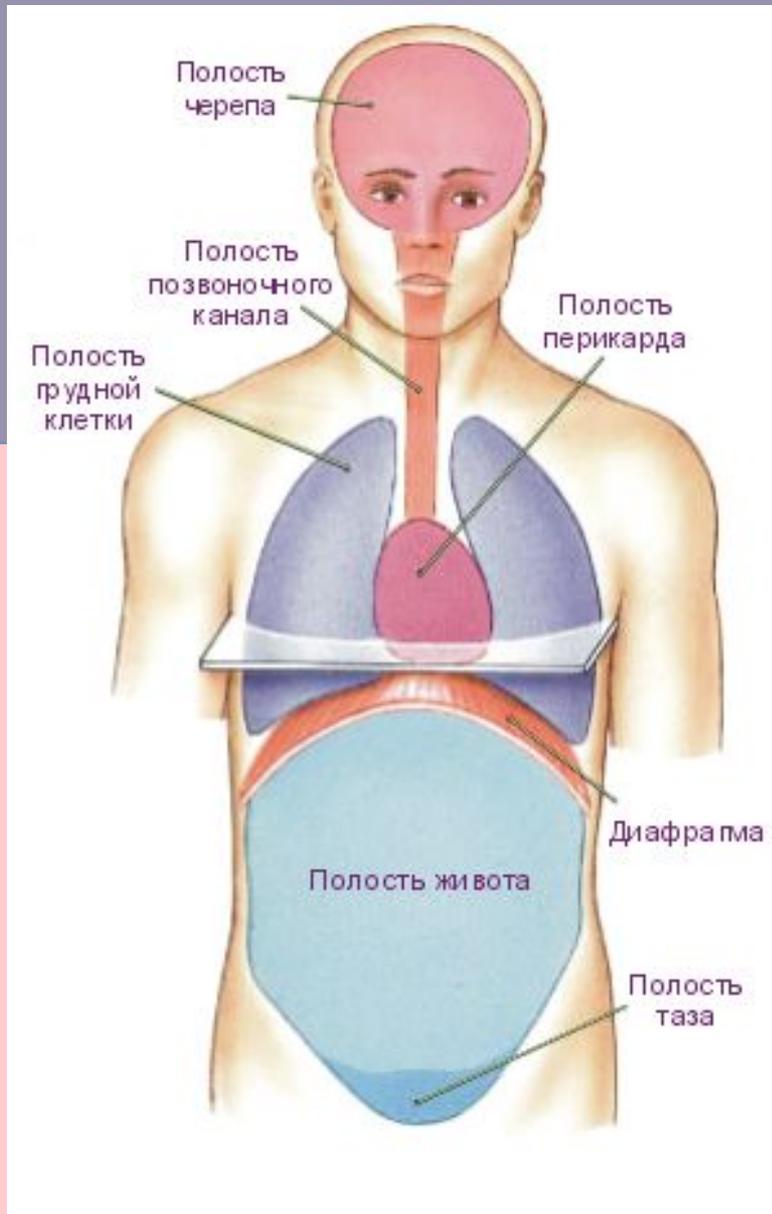
*(рыхлая, плотная, хрящевая, костная и жидкая)*

## ■ мышечная

*(скелетная и сердечная, поперечно-полосатая и гладкая)*

## ■ нервная

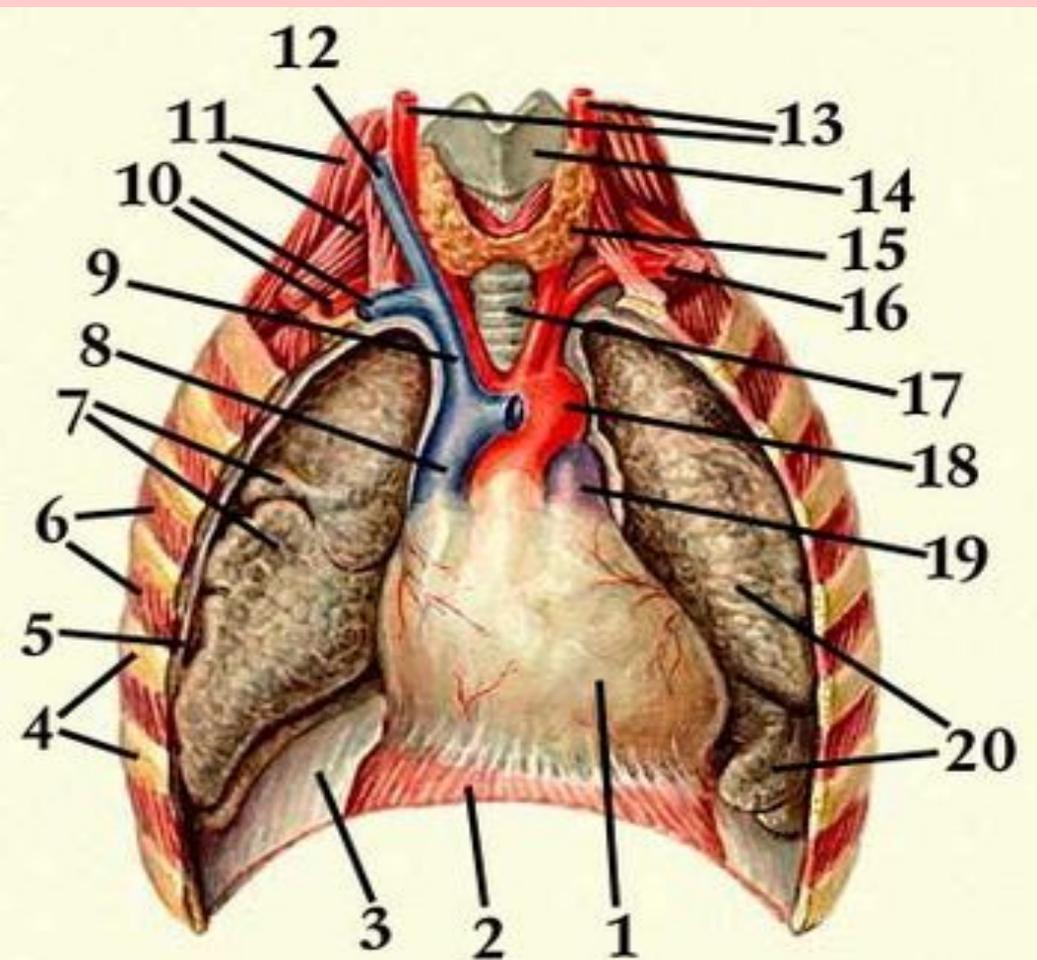
*(нервные клетки и нейроны)*



Туловище человека имеет три основные полости: **грудную, брюшную и тазовую**

Грудная полость отделена от брюшной **диафрагмой**

В грудной полости находятся **сердце, легкие, пищевод, крупные кровеносные сосуды**



1 – сердце

2 – диафрагма

3 – плевра

4 – рёбра

5 – пристеночный листок  
плевры

6 – межрёберные мышцы

7 – правое лёгкое

8 – верхняя полая вена

9 – правая плечеголовная вена

10 и 16 – подключичные вены  
и артерии

11 – лестничные мышцы

12 – внутренняя яремная вена

13 – общие сонные артерии

14 – щитовидный хрящ

15 – щитовидная железа

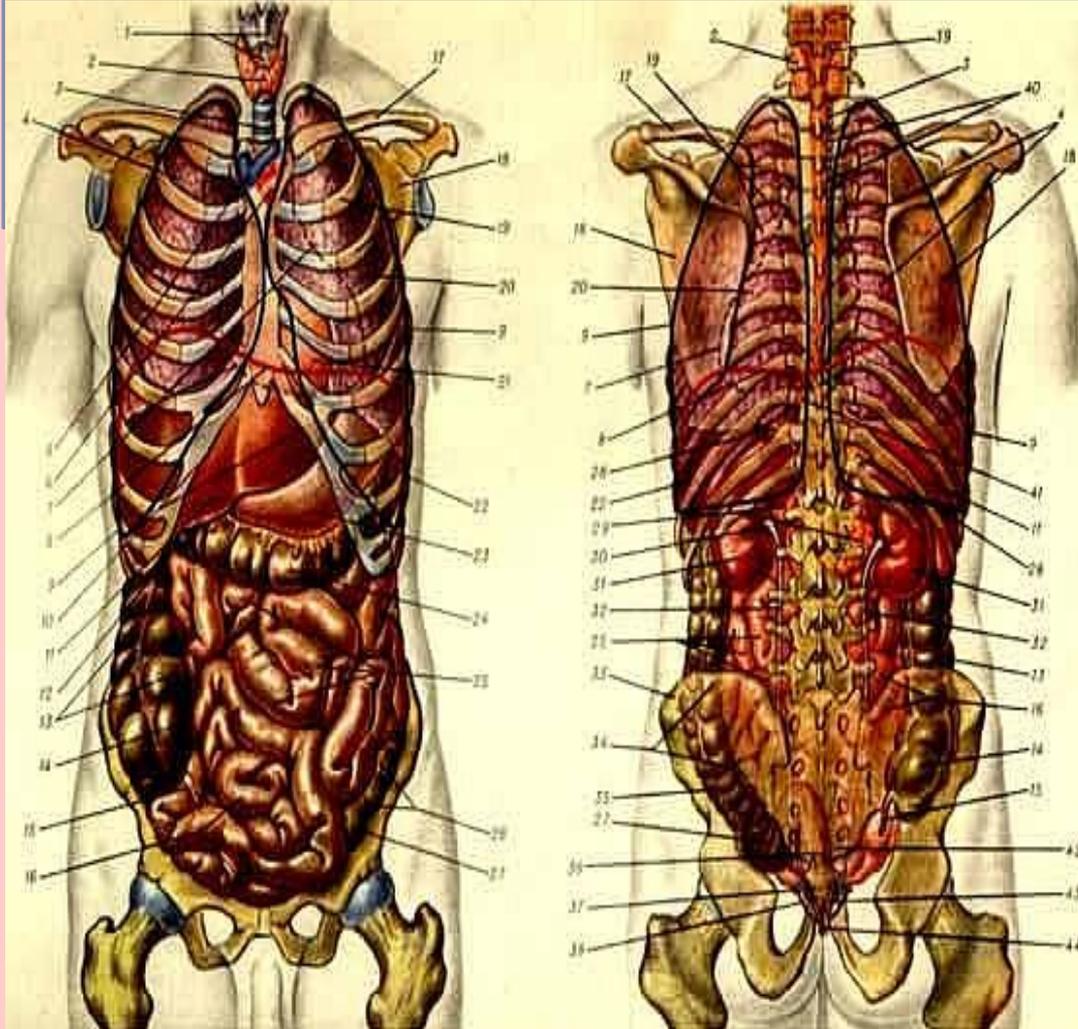
17 – трахея

18 – дуга аорты

19 – лёгочный ствол

20 – левое лёгкое

В брюшной полости расположены  
желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа,  
селезенка, почки и другие органы



Тазовая полость вмещает  
**мочевой пузырь,**  
**часть прямой кишки,**  
**половые органы**

Каждый орган  
обеспечивает функции  
в комплексе с другими  
органами и этот комплекс  
называется  
**системой органов**

# Костная система

**Костная система –  
это более 200 костей,  
соединенных в скелет  
посредством суставов**

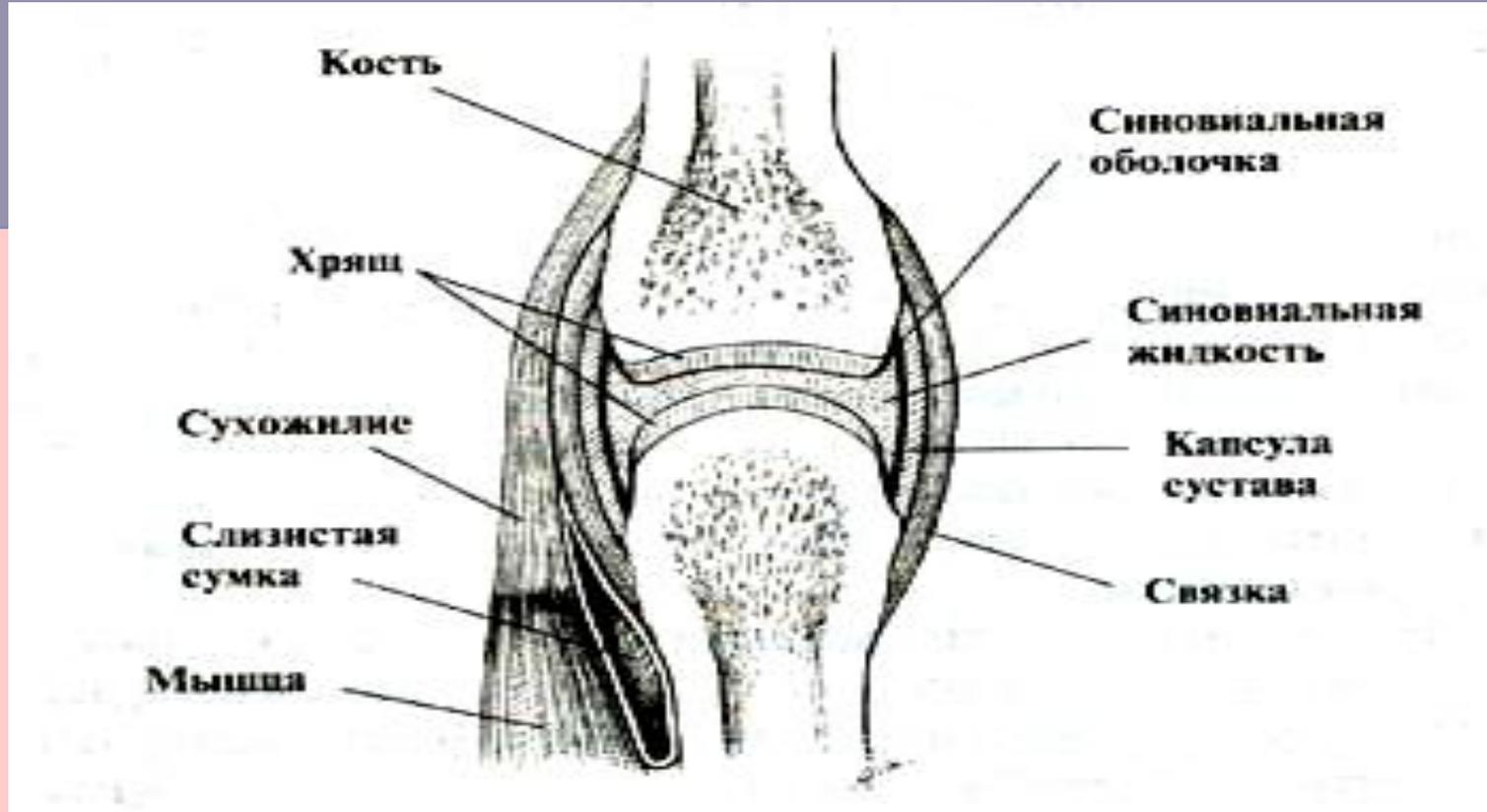
**Скелет человека состоит из  
позвоночника,  
черепа, грудной клетки,  
поясов конечностей,  
свободных конечностей**





**Кости делятся на**  
**трубчатые** (кости конечностей),  
**губчатые** (ребра, грудина, позвонки), **плоские** (череп, таз),  
**смешанные** (основание черепа)

**Суставы – подвижные соединения,  
область соприкосновения костей в которых  
покрыта оболочкой из плотной соединительной ткани**

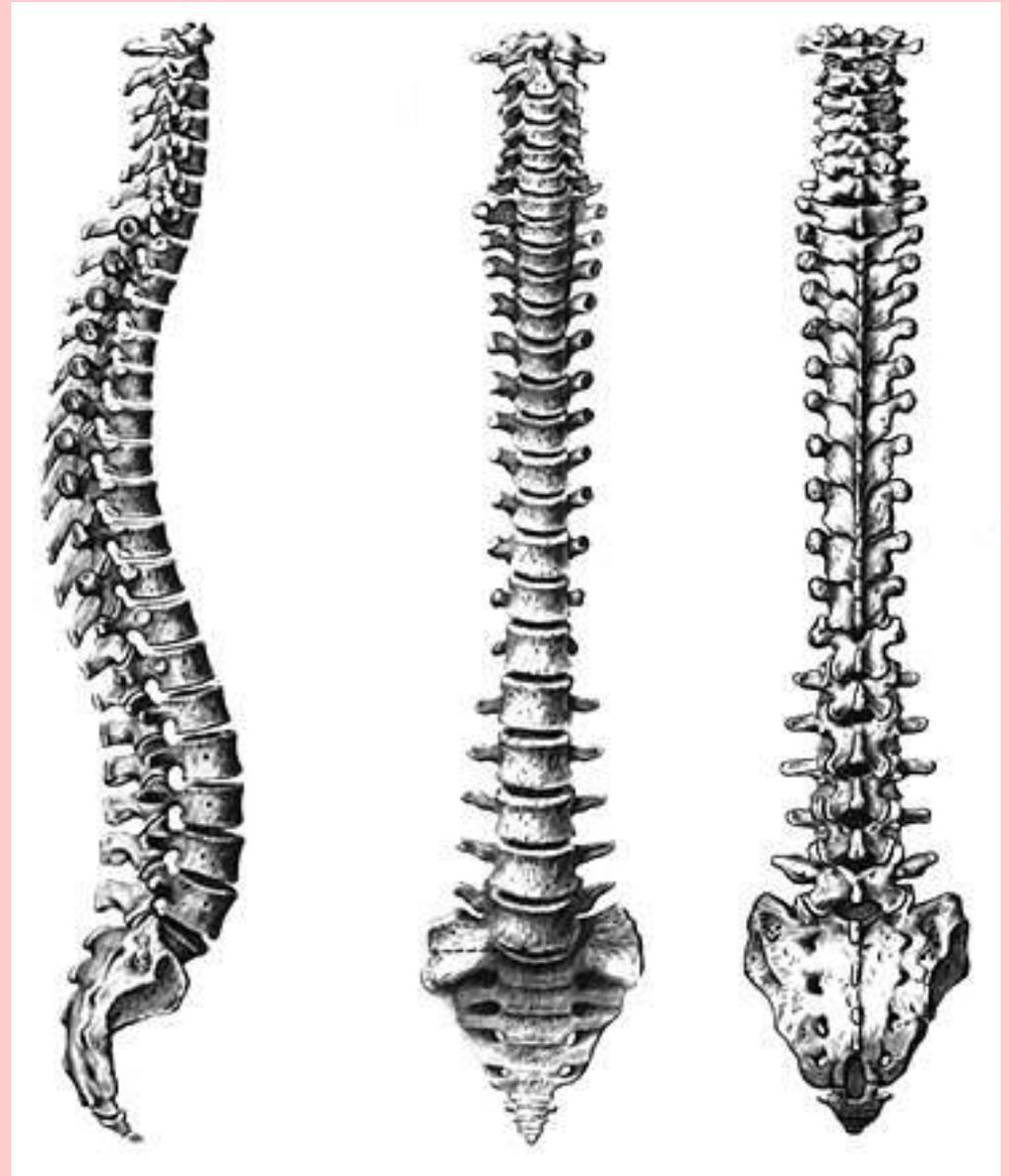


**Главная функция суставов**

**– обеспечение возможности для осуществления движений**

**Позвоночник** состоит из **33-34 позвонков**, составляющих **5 отделов**:  
**шейный** (7 позвонков),  
**грудной** (12 позвонков),  
**поясничный** (5 позвонков),  
**крестцовый** (5 позвонков),  
**копчиковый** (4-5 позвонков)

Позвоночник имеет **два изгиба вперед** (шейный и поясничный лордозы) и **два изгиба назад** (грудной и крестцовый кифозы)



# Мышечная система

**Мышечная система – это гладкая и поперечно-полосатая мускулатура (более 600 мышц)**

**Гладкие мышцы находятся в стенках кровеносных сосудов и внутренних органов**

**Поперечно-полосатые мышцы – это сердечная и все скелетные мышцы**



**Каждую мышцу пронизывают кровеносные сосуды,  
по которым кровь транспортирует  
питательные вещества и конечные продукты обмена**

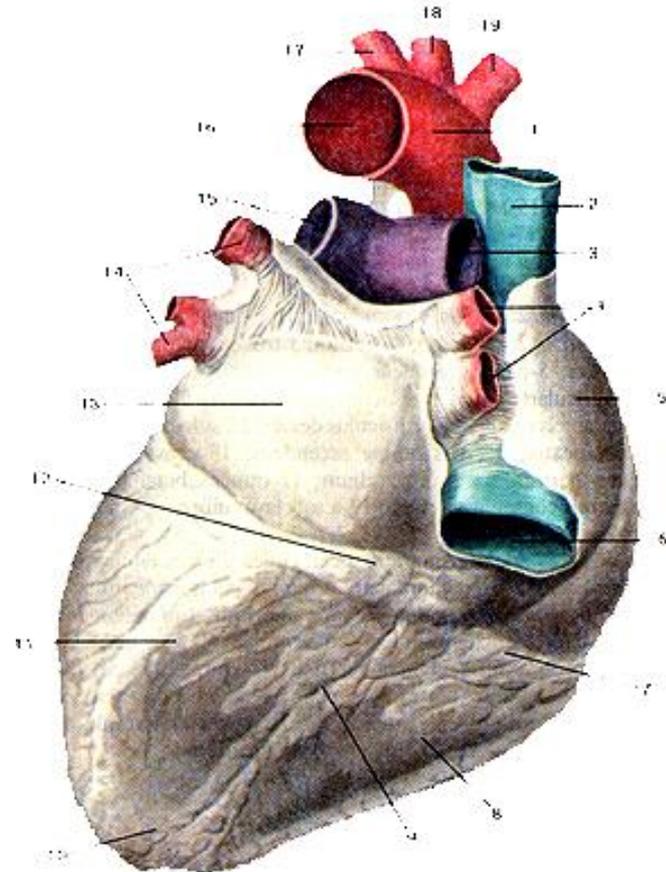
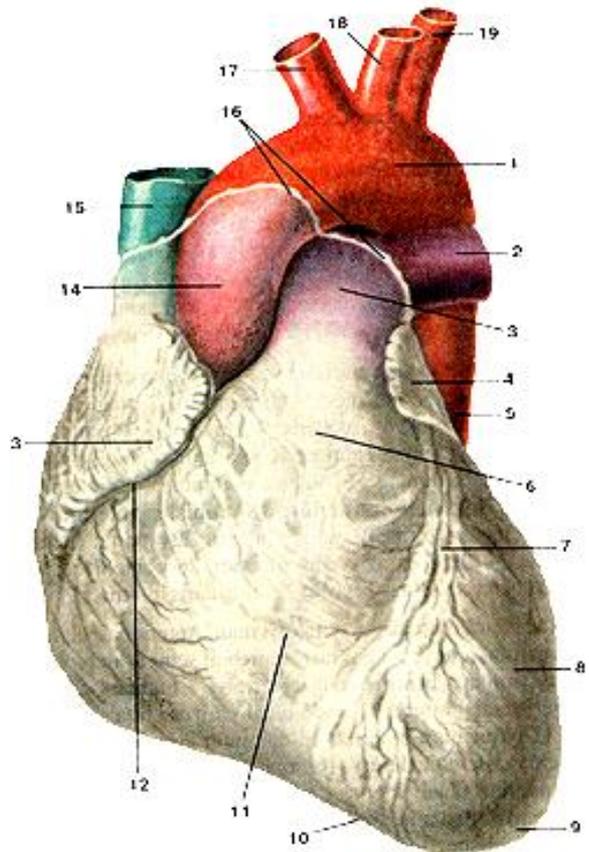
**К мышце подходят и от нее отходят нервные волокна**

**Эфферентные (двигательные) нервные волокна  
передают мышце импульсы от головного и спинного мозга,  
тем самым приводя её в рабочее состояние**

**Афферентные (чувствительные) нервные волокна  
передают импульсы в обратном направлении,  
информируя центральную нервную систему  
о деятельности мышцы**

# Кровеносная система

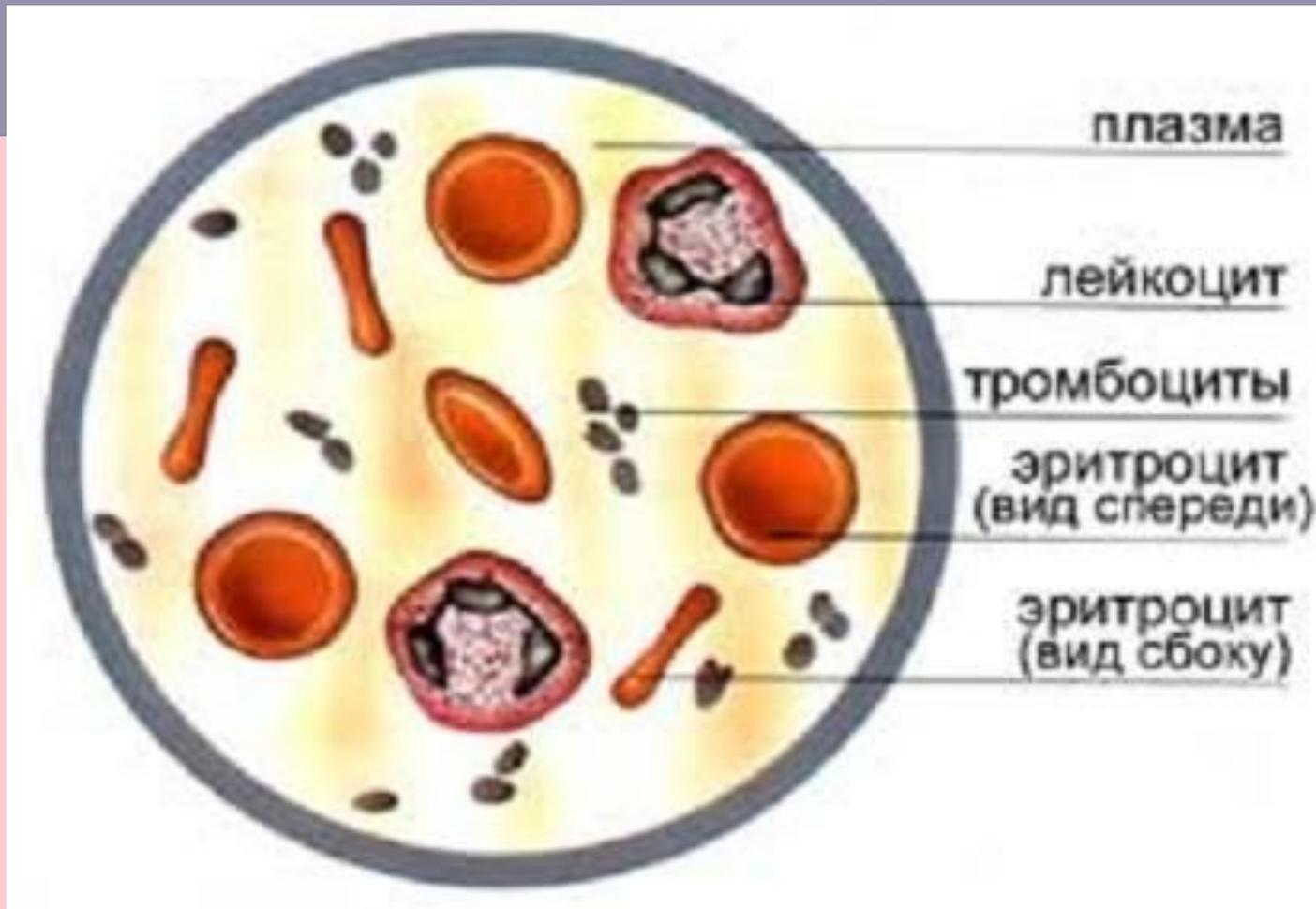
Кровеносная система – это сердце и кровеносные сосуды



Кровь в организме человека находится в постоянном движении, которое осуществляется по **кровеносным сосудам**



Кровь состоит из жидкой части – плазмы (55 %) и взвешенных в ней форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов (45 %)



# Основные функции крови

- **Транспортная функция**
- **Регуляторная функция**
- **Терморегуляторная функция**
- **Защитная функция**

# Транспортная функция крови

**Кровь доставляет к клеткам  
питательные вещества, кислород,  
а от них к органам выделения  
транспортирует продукты распада**

**Кровяные клетки ЭРИТРОЦИТЫ,  
являющиеся носителями  
дыхательного пигмента гемоглобина,  
переносят кислород из легких  
к тканям организма,  
углекислый газ из тканей к легким**



## **Регуляторная функция крови**

**Кровь участвует в гуморальной и рефлекторной регуляции организма путем переноса гормонов, ферментов и гидростатического давления на барорецепторы (нервные окончания), которые расположены в стенках кровеносных сосудов**

## **Терморегуляторная функция крови**

**Кровь передает тепло из глубоких частей тела к его поверхности, тем самым регулируя теплоотдачу и поддерживая постоянную температуру тела**

# Защитная функция крови

## Кровяные клетки ЛЕЙКОЦИТЫ

уничтожают болезнетворные микробы и другие инородные тела, попавшие в организм

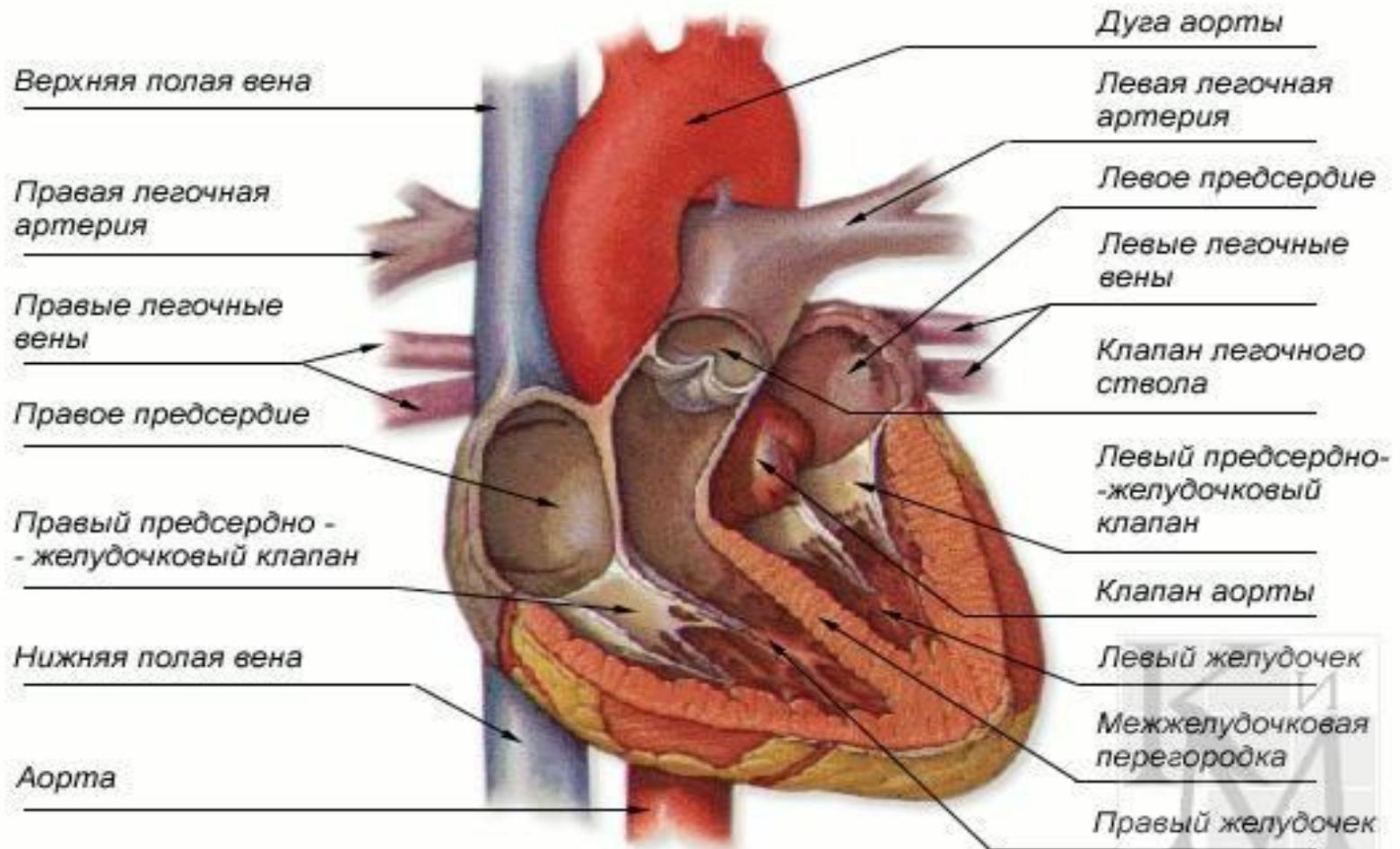
## Кровяные клетки ТРОМБОЦИТЫ

защищают организм от потери крови , путем образования сгустка-тромба, который закупоривает сосуд, тем самым блокируя кровотечение



# Сердечно-сосудистая система

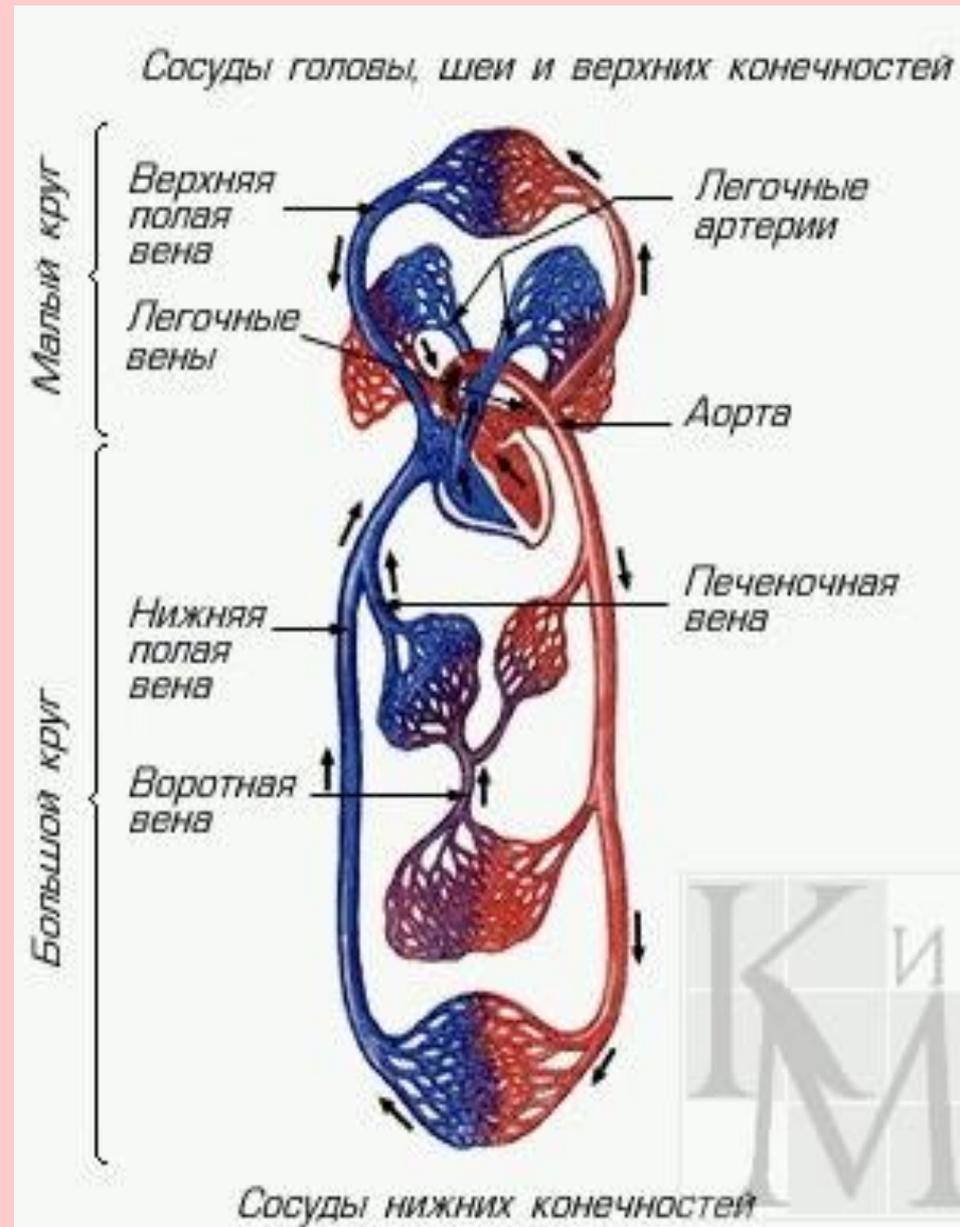
Сердечно-сосудистая система – это сердце, малый и большой круги кровообращения



# Круги кровообращения

**Малый круг кровообращения**  
начинается в правом желудочке,  
откуда венозная кровь  
направляется в легочную артерию

Пройдя через легочные капилляры,  
кровь освобождается от углекислоты,  
насыщается кислородом  
и уже в качестве артериальной  
поступает через легочные вены  
в левое предсердие сердца

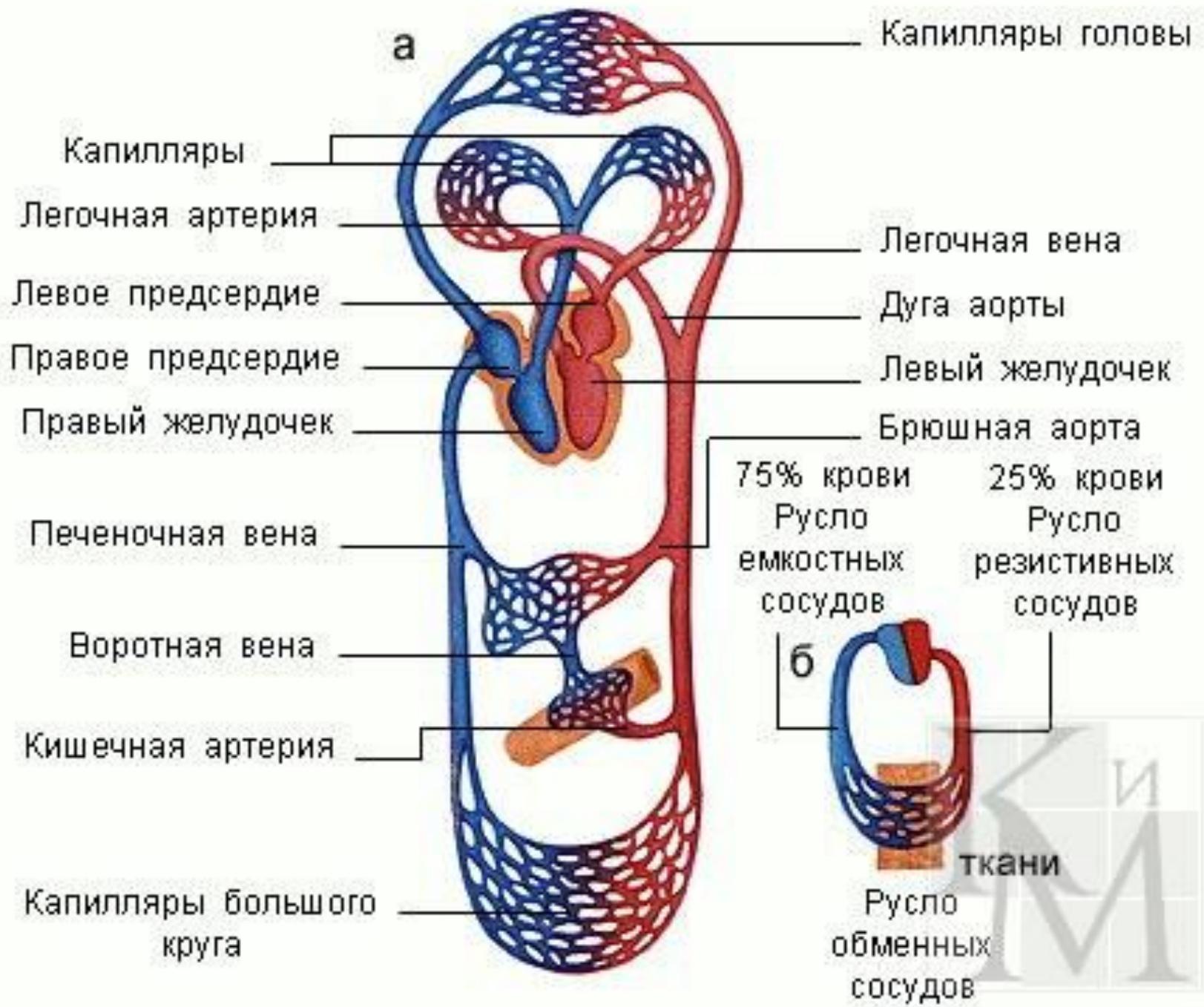


## **Большой круг кровообращения**

**начинается от левого желудочка сердца,  
из которого артериальная кровь поступает в аорту**

**Проходя по артериям, артериолам и капиллярам всех органов,  
кроме легких, кровь отдает им кислород и питательные  
вещества, а забирает углекислоту и продукты метаболизма**

**Затем кровь собирается в венулы, вены и через верхнюю  
и нижнюю полые вены поступает в правое предсердие  
и далее в правый желудочек**

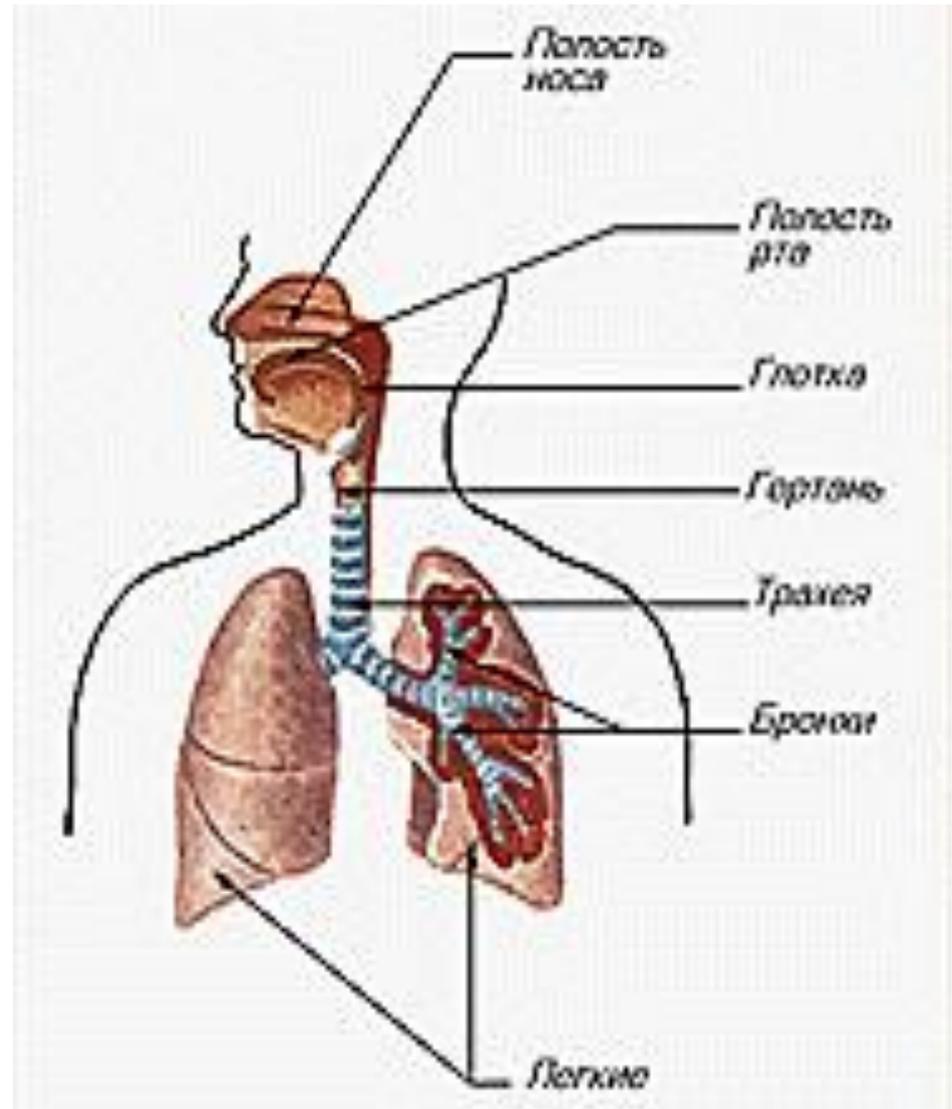


# Дыхательная система

**Дыхательная система –  
носовая полость, гортань,  
трахея, бронхи, легкие**

**Дыханием называется  
процесс потребления кислорода  
и выделения углекислого газа**

**Дыхание осуществляется через  
дыхательную и кровеносную  
системы организма**

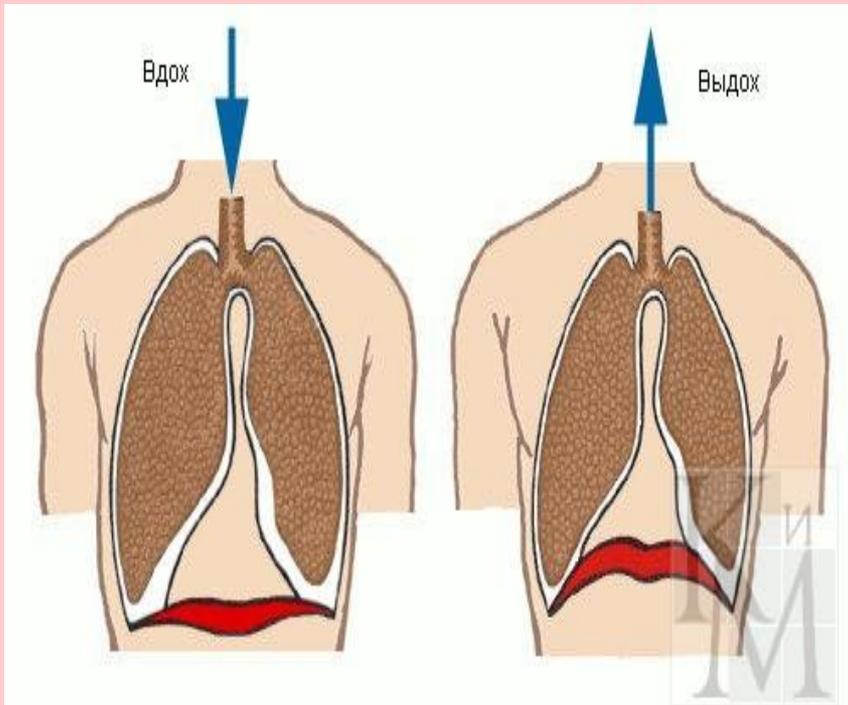


# Различают два вида дыхания: внешнее (легочное) и внутриклеточное (тканевое)

## Внешним дыханием

называется

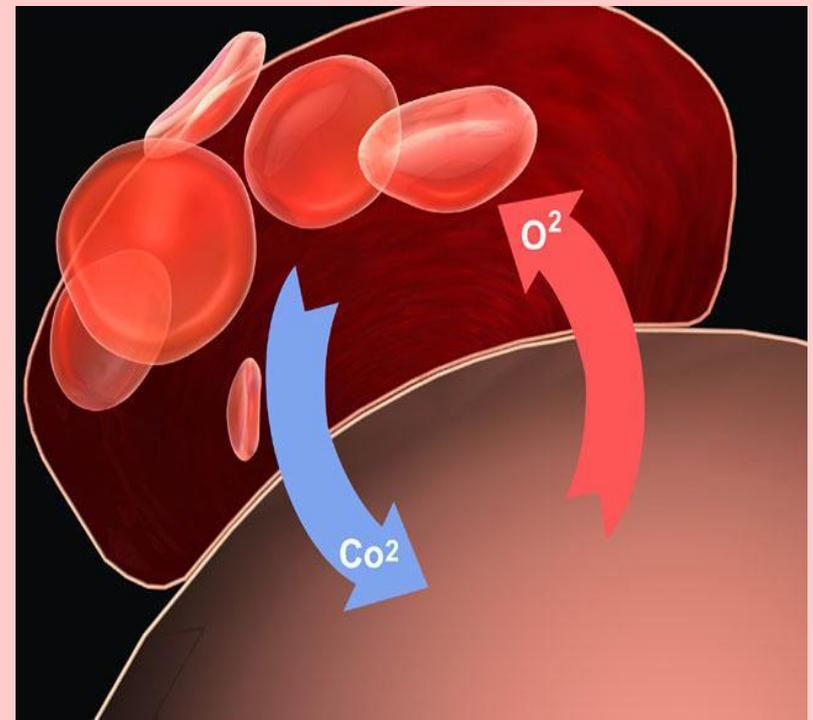
обмен воздухом между окружающей средой и легкими

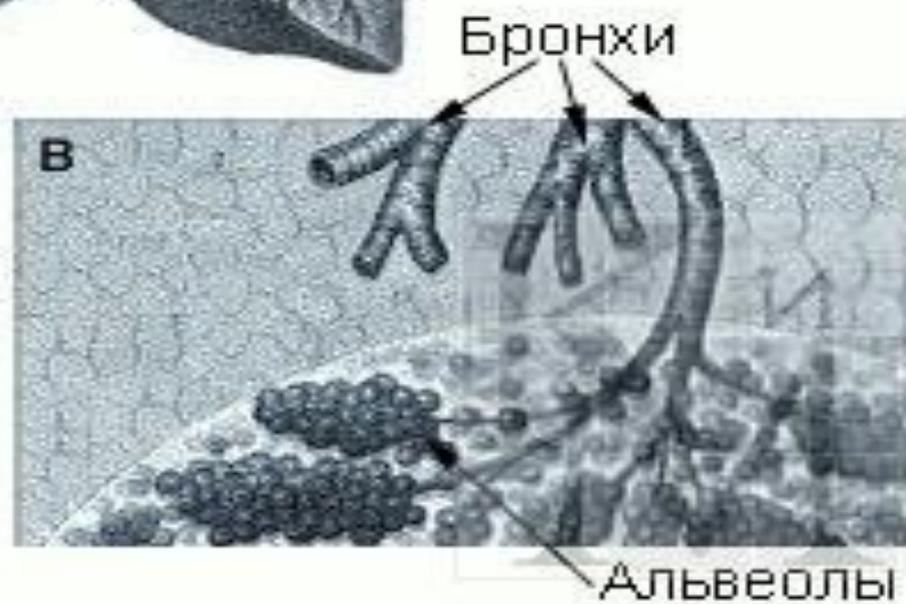
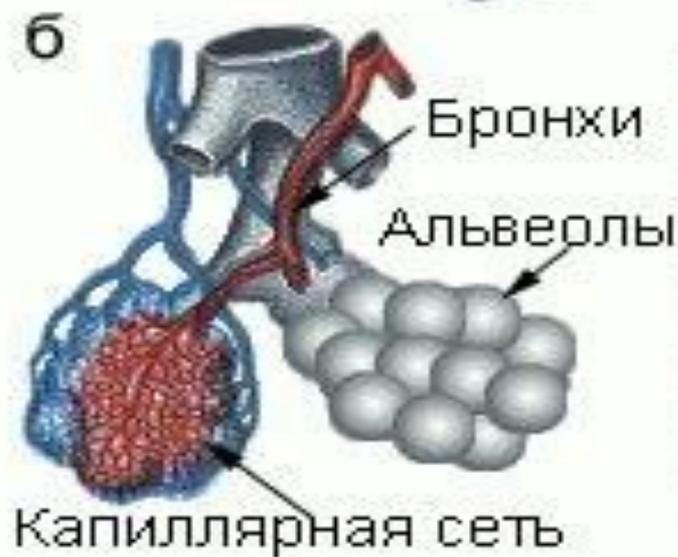
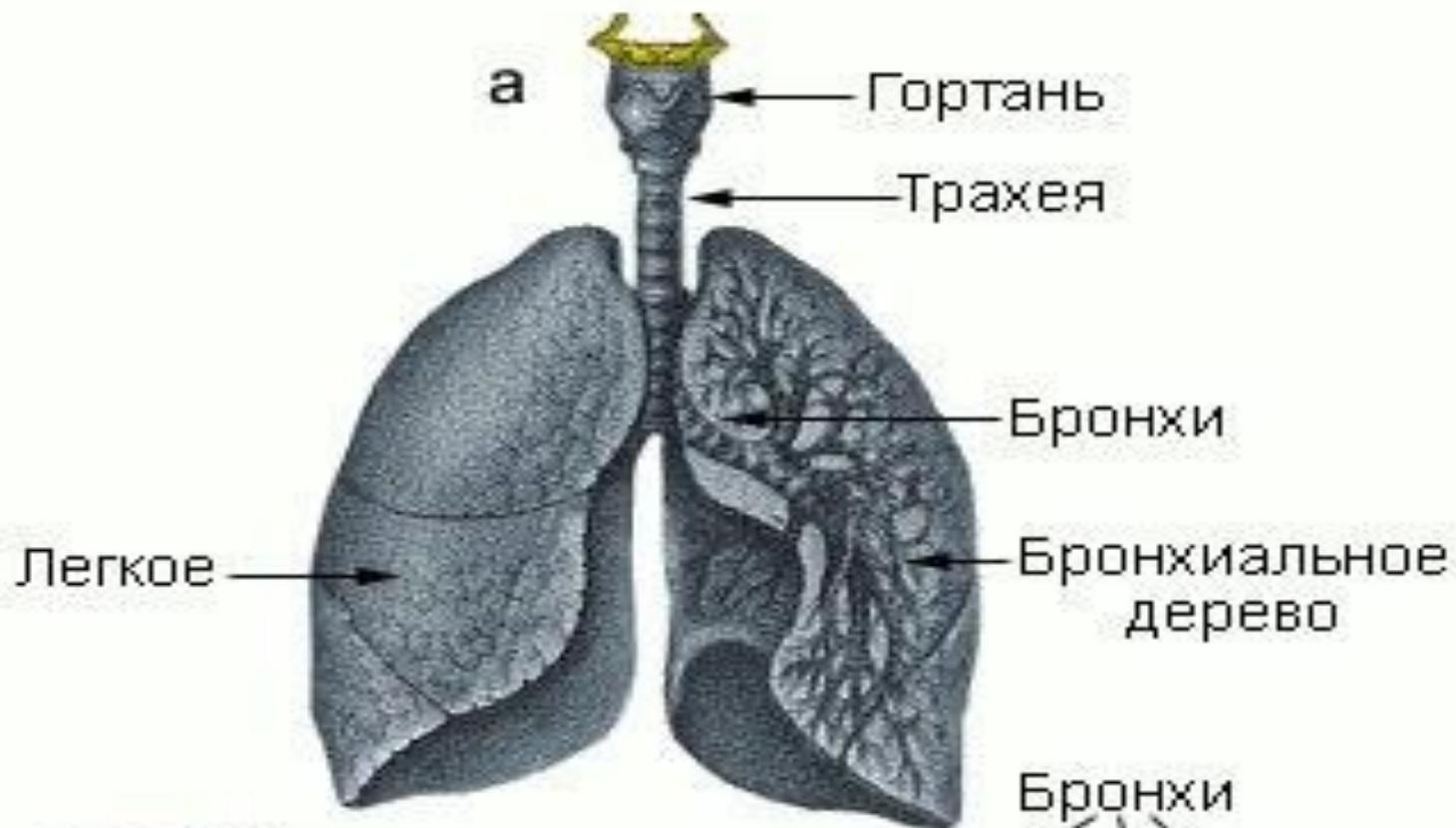


## Внутриклеточным дыханием

называется обмен

кислородом и углекислым газом между кровью и клетками тела





# Показатели работоспособности органов дыхания

- **Частота дыхания**
- **Дыхательный объем**
- **Жизненная емкость легких**
- **Легочная вентиляция**
- **Потребление кислорода**

**Частота дыхания (ЧД) –**  
**это количество дыхательных циклов за 1 минуту**

**Средняя ЧД в покое – 16-20 циклов**  
**У спортсменов ЧД снижается до 8-12 циклов**

**При выполнении физических упражнений**  
**ЧД у человека увеличивается**  
**в диапазоне от 20 до 70 циклов**

**Дыхательный объем (ДО) –**  
**это количество воздуха, проходящее через легкие**  
**за один дыхательный цикл**  
**(вдох – пауза – выдох – пауза)**

**Средняя величина ДО – 350-500 мл**  
**У спортсменов ДО составляет 800 мл и более**

**При выполнении физических упражнений**  
**ДО у человека увеличивается до 2500 мл**

## **Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)**

**– это максимальное количество воздуха,  
которое может выдохнуть человек  
после полного вдоха**

**Средняя величина ЖЕЛ:**

**для мужчин – 3500 мл,**

**для женщин – 3000 мл,**

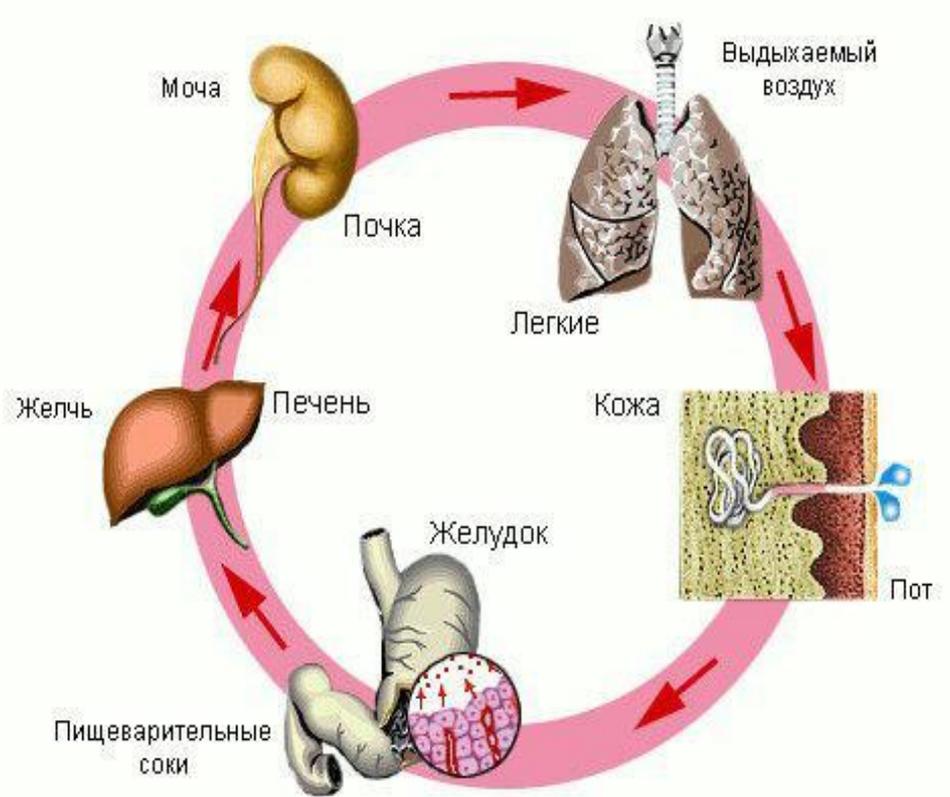
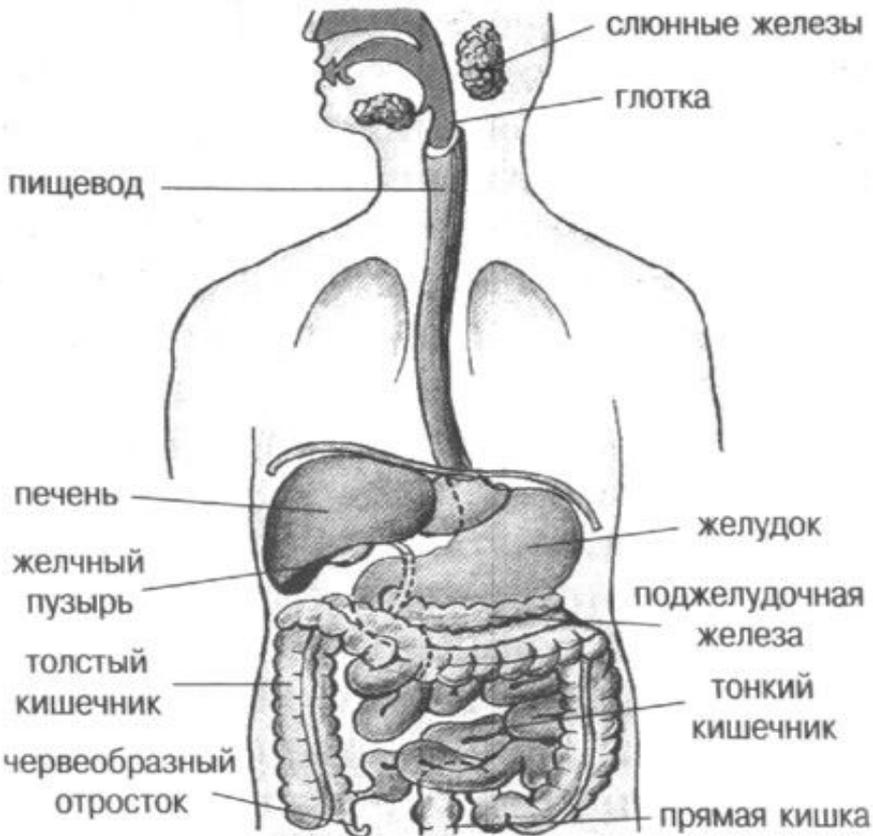
**для мужчин-спортсменов – 4500 мл и более,**

**для женщин-спортсменок – 3500 мл и более**

**ЖЕЛ измеряется спирометром**

# Системы пищеварения и выделения

**Пищеварение** – процесс переработки пищи, в результате которого становится возможным всасывание питательных веществ



**Выделение** – процесс освобождения организма от конечных продуктов обмена веществ, избытка воды

# Нервная система

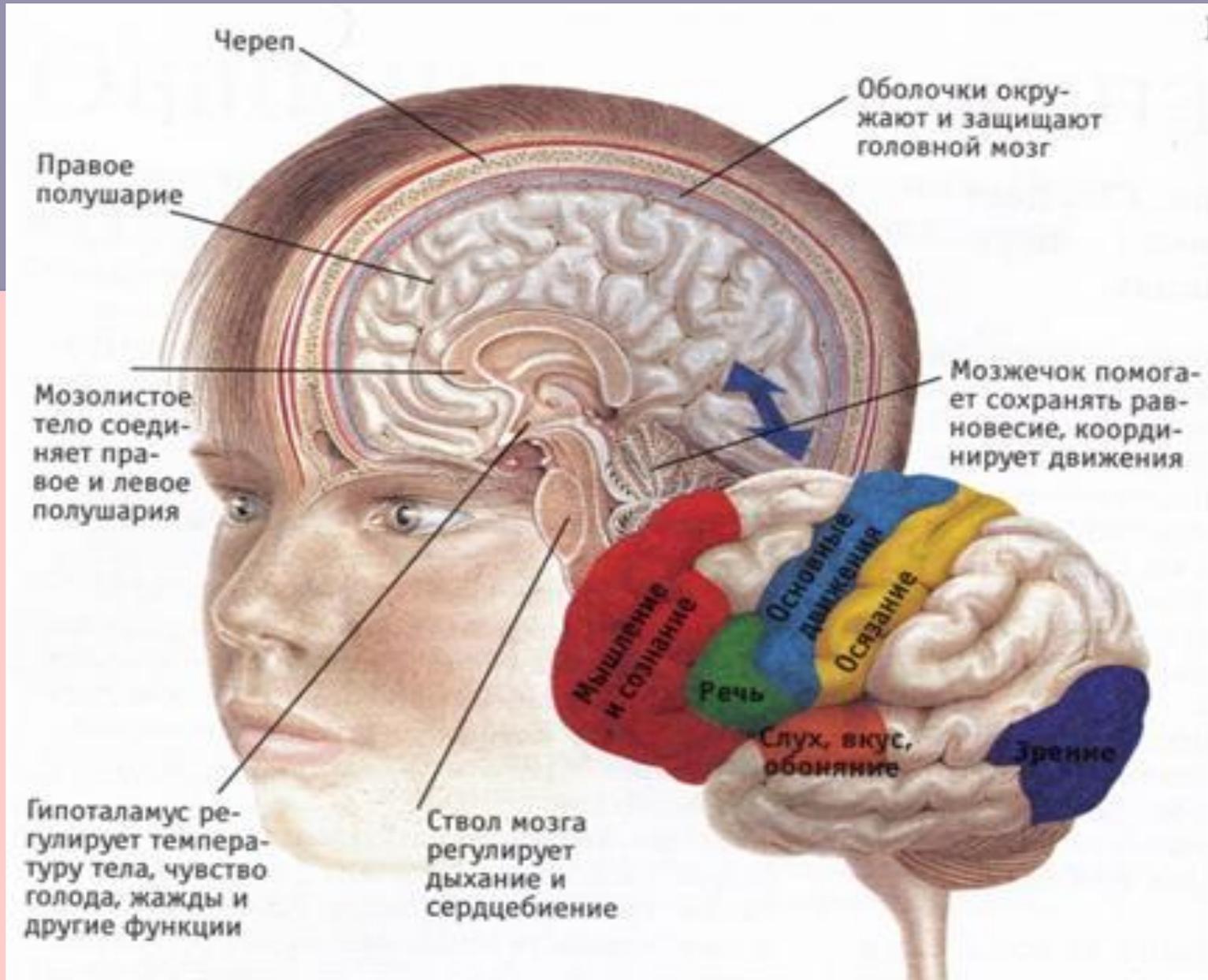
**Нервная система –  
головной и спинной мозг  
(*центральный отдел системы*),  
а также нервы, отходящие от них  
(*периферический отдел системы*)**

**Нейрон – структурная единица  
нервной системы**

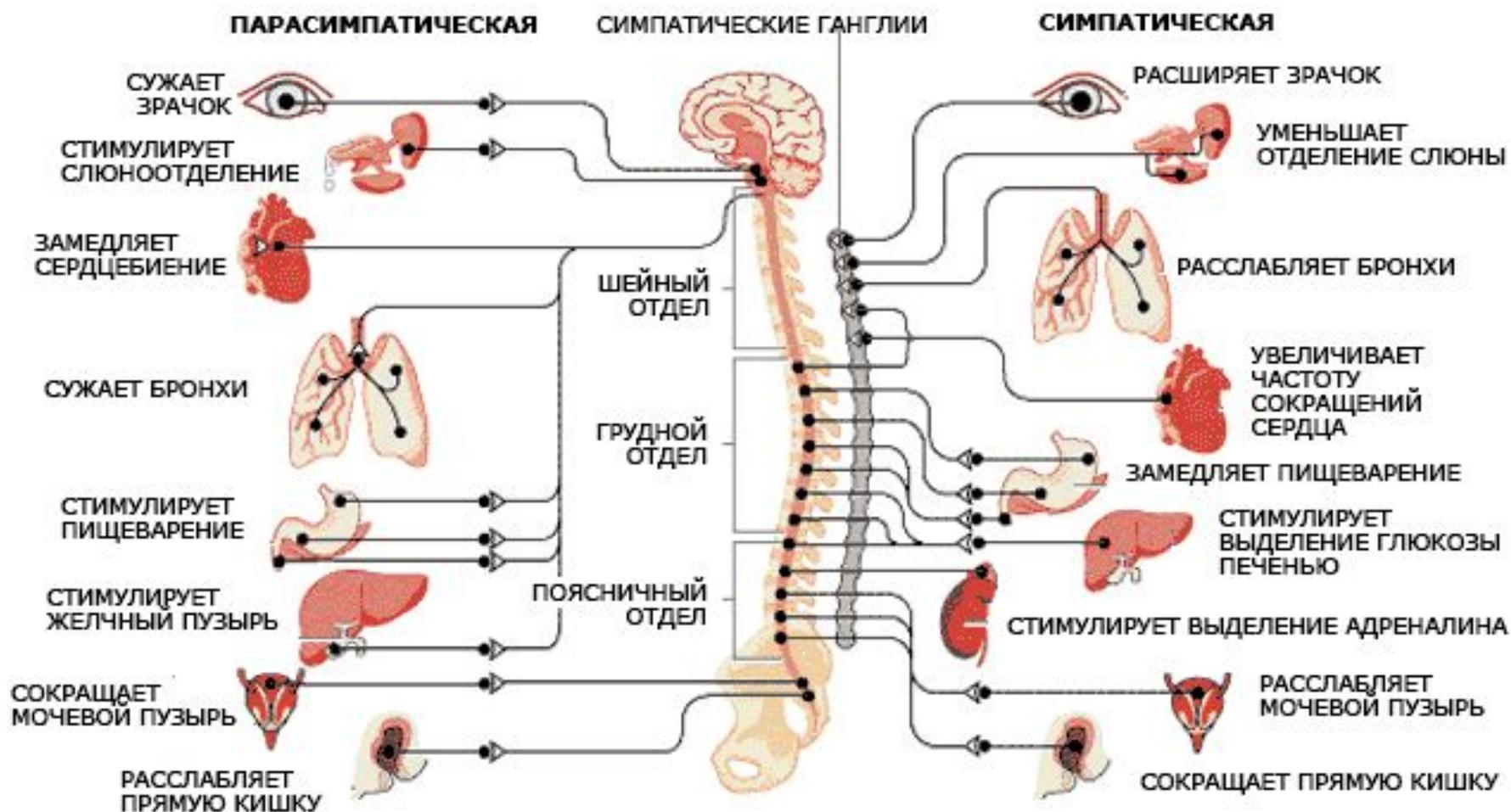
**Нервная система  
координирует функционирование  
всех органов и систем организма**



# Головной мозг



Вегетативная нервная система – часть нервной системы, которая регулирует деятельность внутренних органов, желез внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов

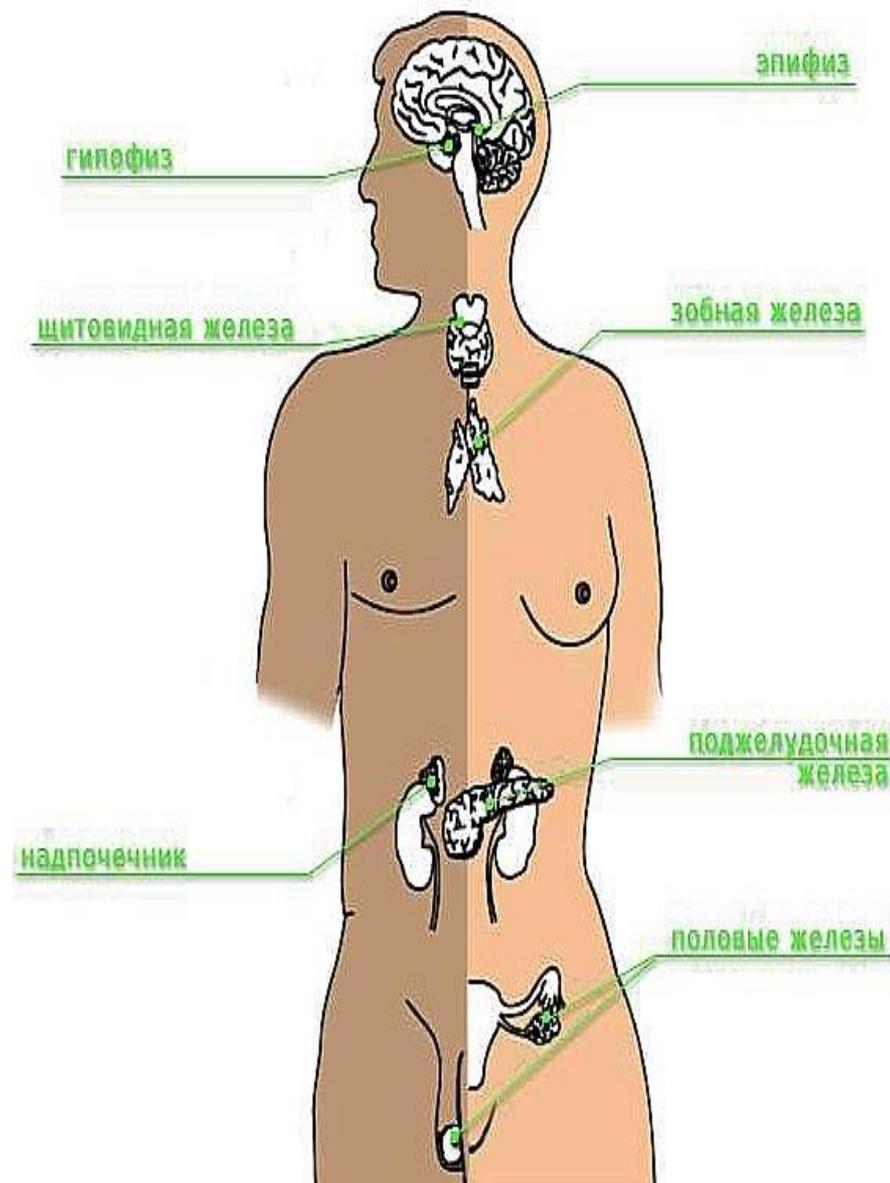


# Эндокринная система

**Эндокринная система – это железы внутренней секреции (эндокринные железы), вырабатывающие гормоны**

## Эндокринные железы:

**гипофиз,  
щитовидная железа,  
паращитовидные железы,  
поджелудочная железа,  
надпочечники,  
половые железы**



# **Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система**

**Гомеостаз – относительное динамическое постоянство внутренней среды: кровообращения, дыхания, терморегуляции, пищеварения, обмена веществ и других функций организма**

**Сохранение гомеостаза – свойство организма, определяющее адаптацию человека к различным условиям жизни**

**Адаптация (от лат. adaptatio – приспособляю)  
зависит от качества работы нервной и эндокринной систем организма**

## Этапы адаптационных реакций

- Этап срочной (начальной) адаптации
- Этап кумулятивной (долговременной) адаптации

### **Срочная адаптация**

**характеризуется**

**непрерывно протекающими приспособительными изменениями  
в ответ на меняющиеся условия среды**

### **Кумулятивная адаптация**

**характеризуется**

**приспособительными изменениями, которые возникают  
под влиянием регулярно повторяющихся внешних воздействий**

# Факторы внешней среды

- **Механические**
- **Физические**
- **Химические**
- **Биологические**
- **Психологические**

**Биоритм – это упорядоченное во времени  
и предсказуемое изменение биологических процессов**

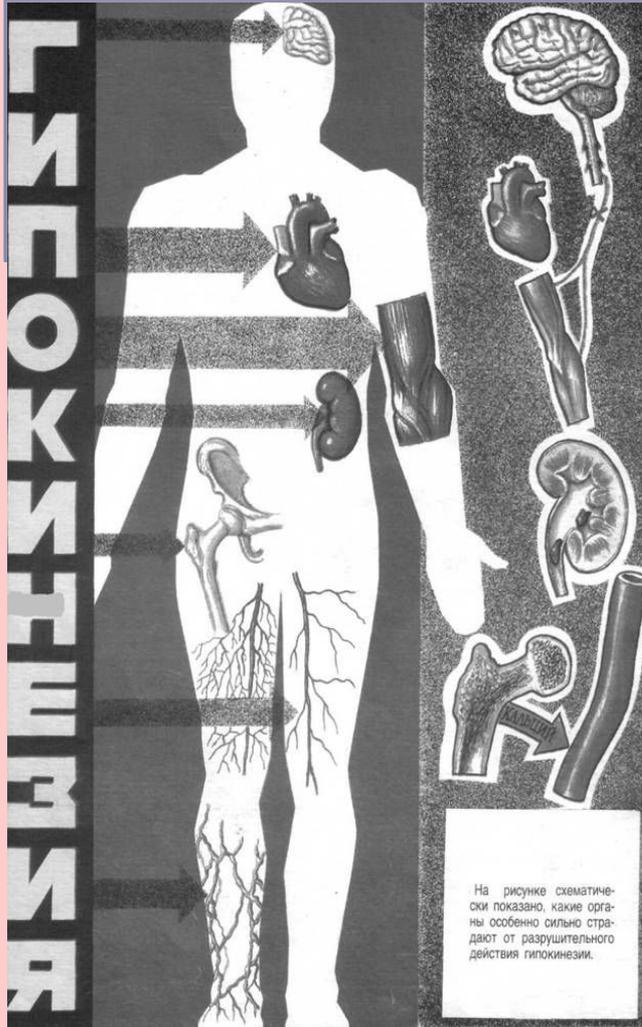
**Организм человека функционирует в 24-часовом ритме**

**Повышение функциональных возможностей организма происходит  
с 8 до 12 часов и с 17 до 19 часов**

**Снижение психофизиологических функций организма происходит  
с 2 до 3 часов и с 13 до 15 часов**

**Работоспособность сердечной мышцы снижена в 13 часов и 21 час  
Частота сердечных сокращений наиболее высокая в 18 часов  
Температура тела наиболее высокая в 18 часов**

# Гипокинезия и гиподинамия



**Гипокинезия** – функционирование организма в условиях недостаточности двигательной активности

**Гиподинамия** – состояние организма, характеризующееся снижением функциональной активности органов и систем вследствие длительной гипокинезии

# Совершенствование систем организма под воздействием физической тренировки

- Укрепляются сердечная и скелетные мышцы
- Возрастает общий объем крови
- Увеличивается объем легких
- Улучшается транспорт кислорода
- Укрепляется костная система

## **Список литературы**

- 1. Бароненко, В. А. Здоровье и физическая культура студента : учеб пособие / В. А. Бароненко, Л. А. Рапопорт. – М. : Альфа, 2009. – 336 с.**
- 2. Евсеев, Ю. И. Физическая культура : учеб. пособие для вузов / Ю. И. Евсеев. – Ростов н/Д : Феникс, 2011. – 444 с.**
- 3. Кузьмин, В. И. Анатомо-физиологическое обоснование учебно-тренировочного процесса в силовых видах спорта : учеб. пособие / В. И. Кузьмин. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2008. – 94 с.**
- 4. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья : метод. указания / авт.-сост. Л. Ю. Гущина. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2012. – 35 с.**
- 5. Физическая культура : учеб. пособие / Ж. Б. Сафонова [и др.]. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2012. – 164 с.**

**Благодарим за внимание**

