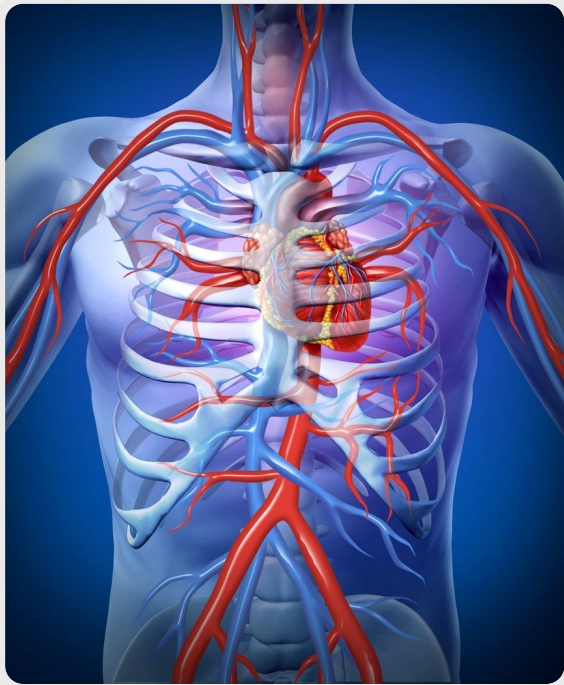
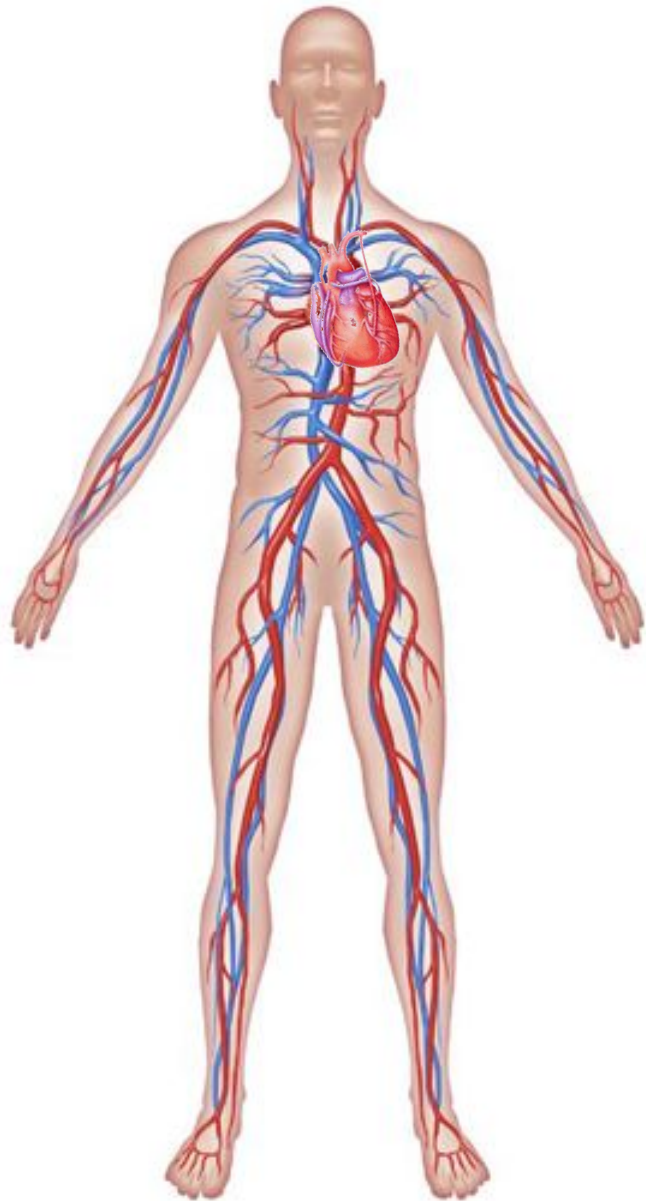




Сердечно-  
сосудистая  
система.  
Кровь



# Сердечно- сосудистая система



**Основная функция  
сердечно-сосудистой  
системы –**

---

**обеспечение  
постоянного  
движения крови по  
сосудам**

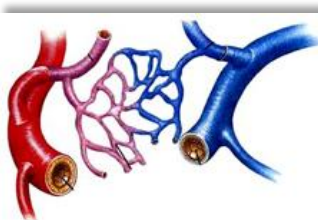
## Сердечно-сосудистая система представлена

---

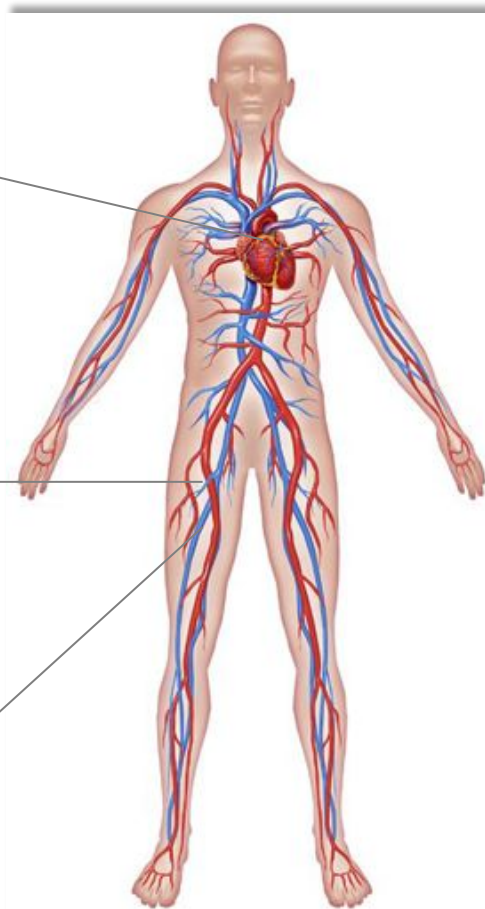
✓ сердце



✓ кровеносные  
сосуды



✓ лимфатические  
сосуды

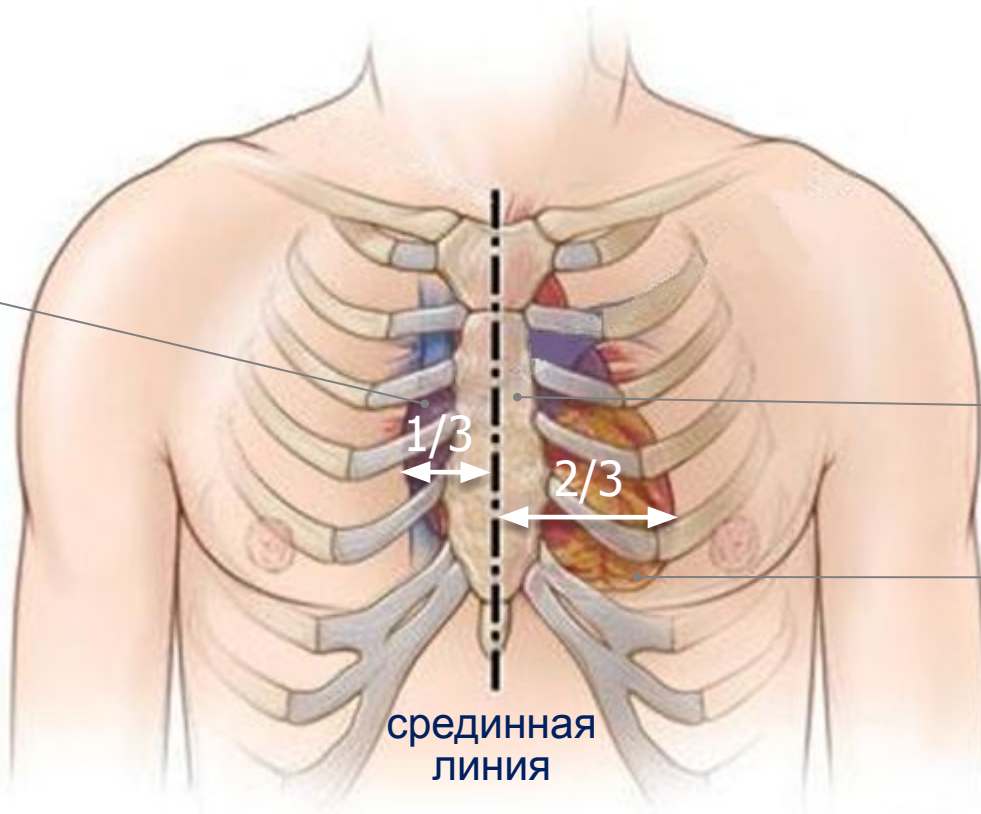




**СЕРДЦЕ**

---

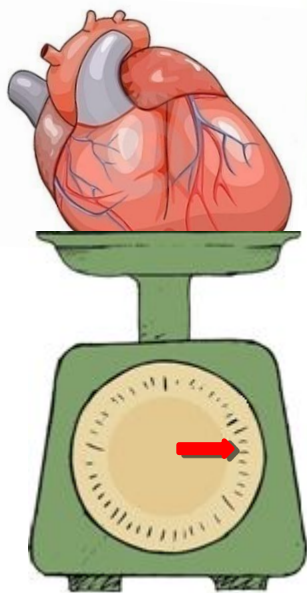
**основание  
сердца**



**грудина**

**верхушка  
сердца**

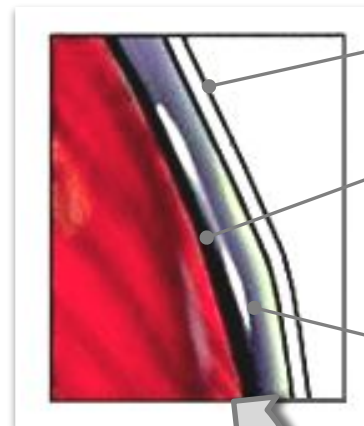
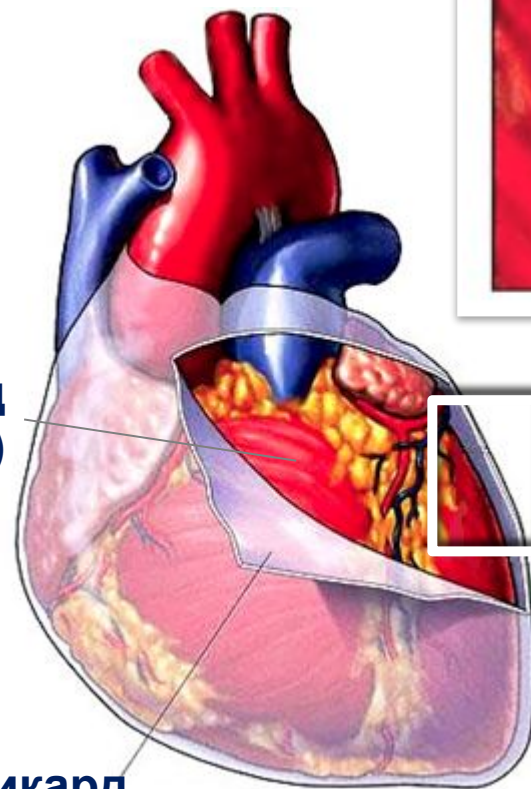
**срединная  
линия**



**200 г - Ж**

**250 г - М**

# Сердце находится в околосердечной сумке – перикарде



перикард

эпикард

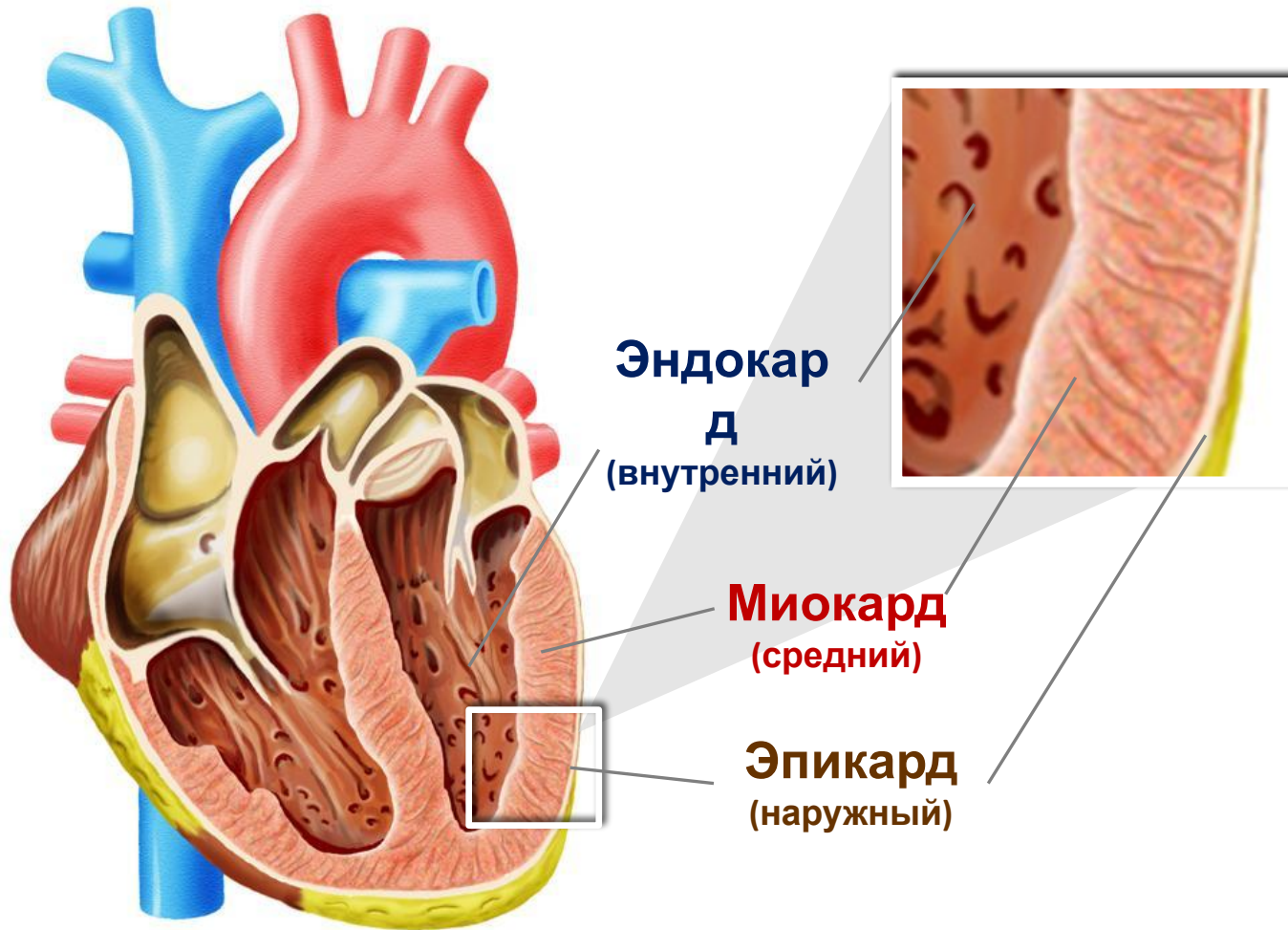
перикардальная  
полость

**Эпикард**  
(внутренний листок)

**перикард**  
(наружный листок)

# Оболочки сердца

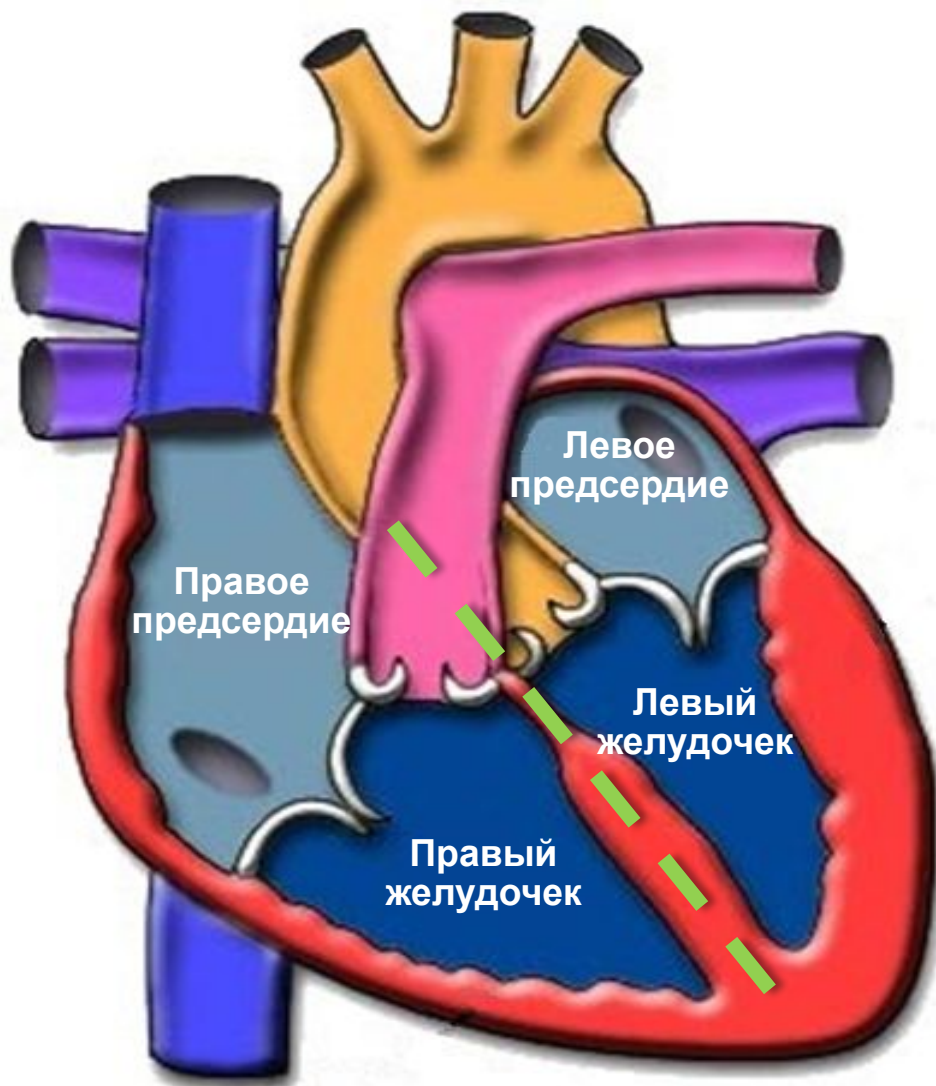
---



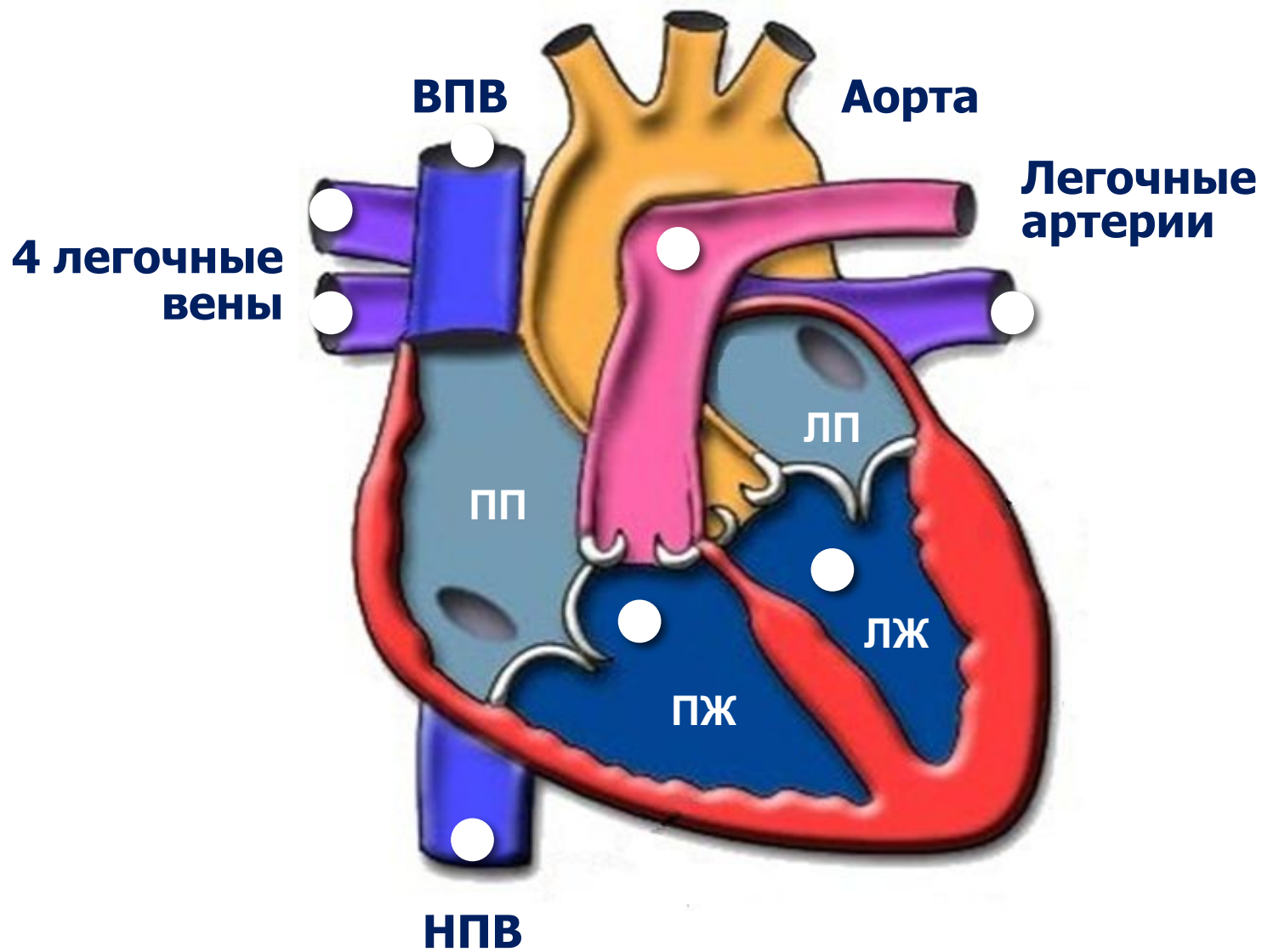


## Камеры сердца

---



Сердце человека четырехкамерное : два предсердия - левое и правое и два желудочка - левый и правый. Предсердия располагаются над желудочками.





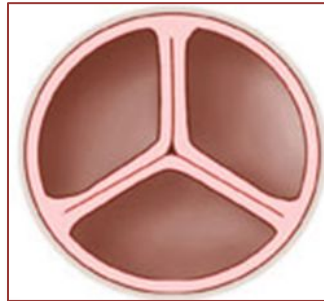
# Клапаны сердца

образованы складками эндокарда (внутренняя оболочка сердца).

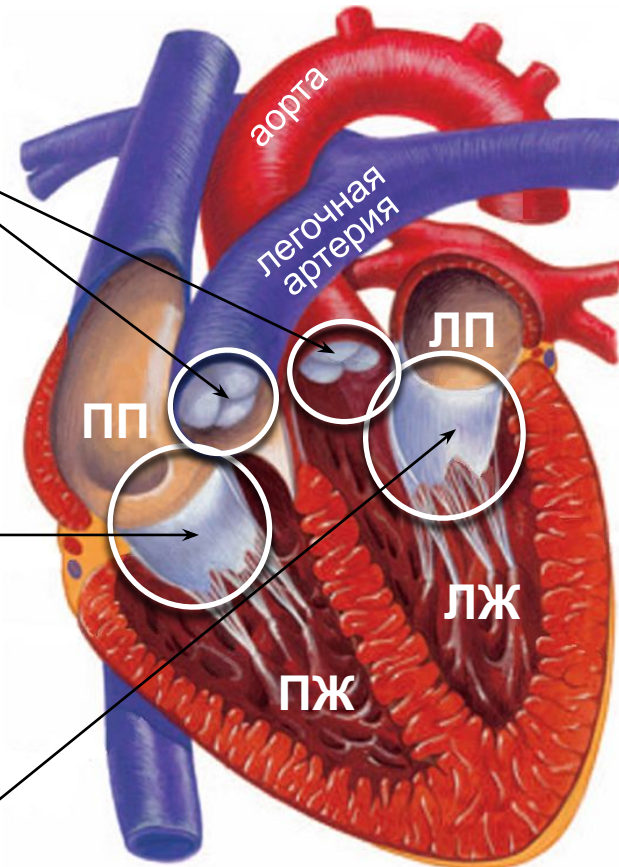
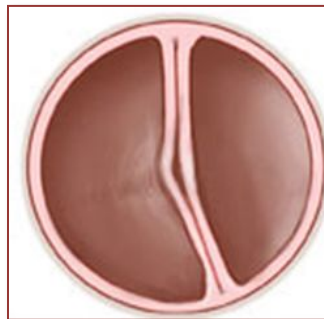
**полулунные  
клапана –**  
между  
желудочками  
и артериями



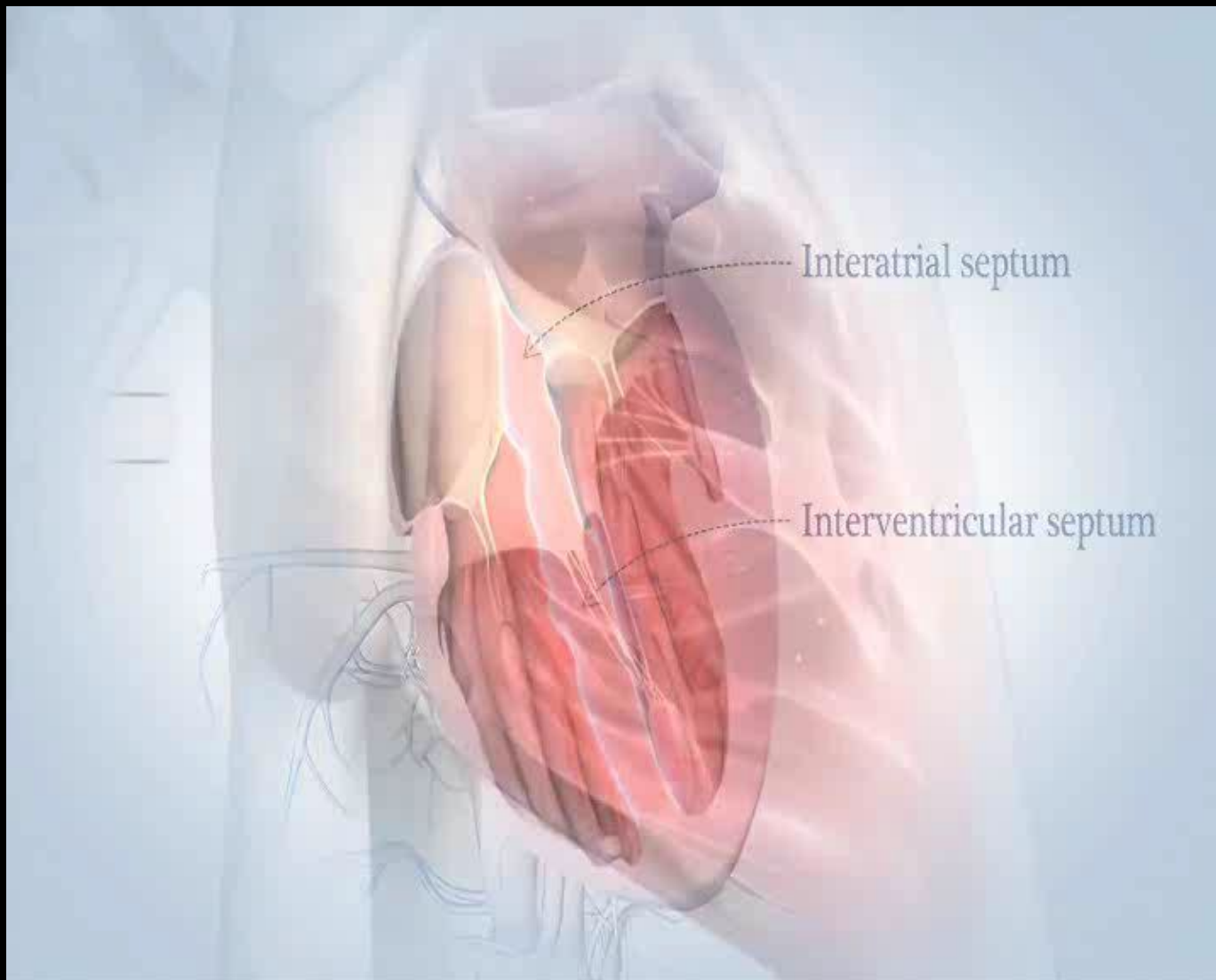
**трехстворчатый  
клапан –**  
между ПП и ПЖ



**двухстворчатый  
клапан  
(митральный) –**  
между ЛП и ЛЖ



## Работа створчатых клапанов



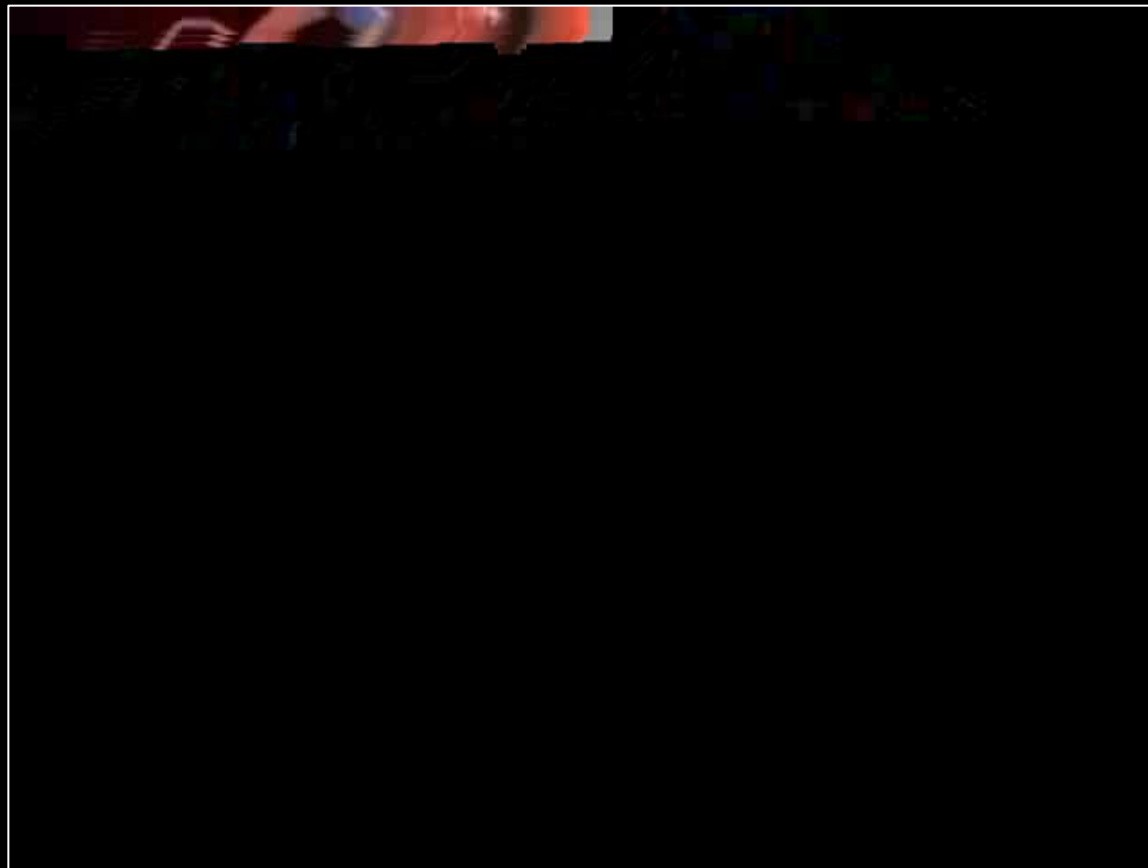
## Работа полулунных клапанов



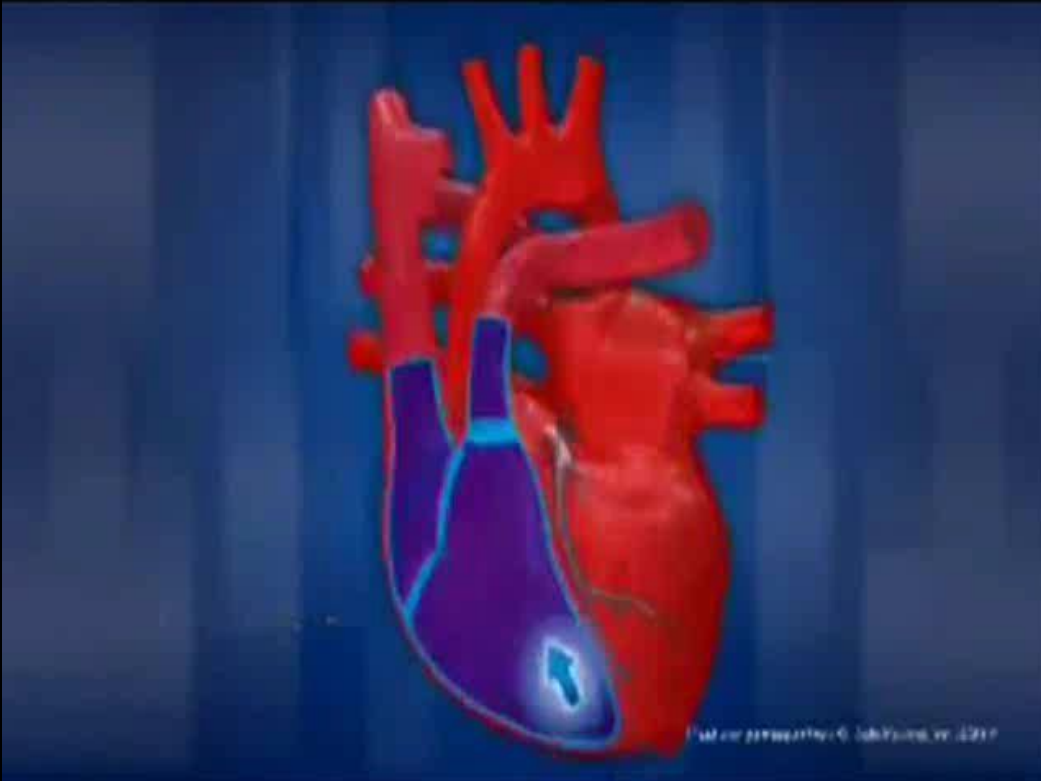
открыт



закрыт



## Функции клапанов сердца

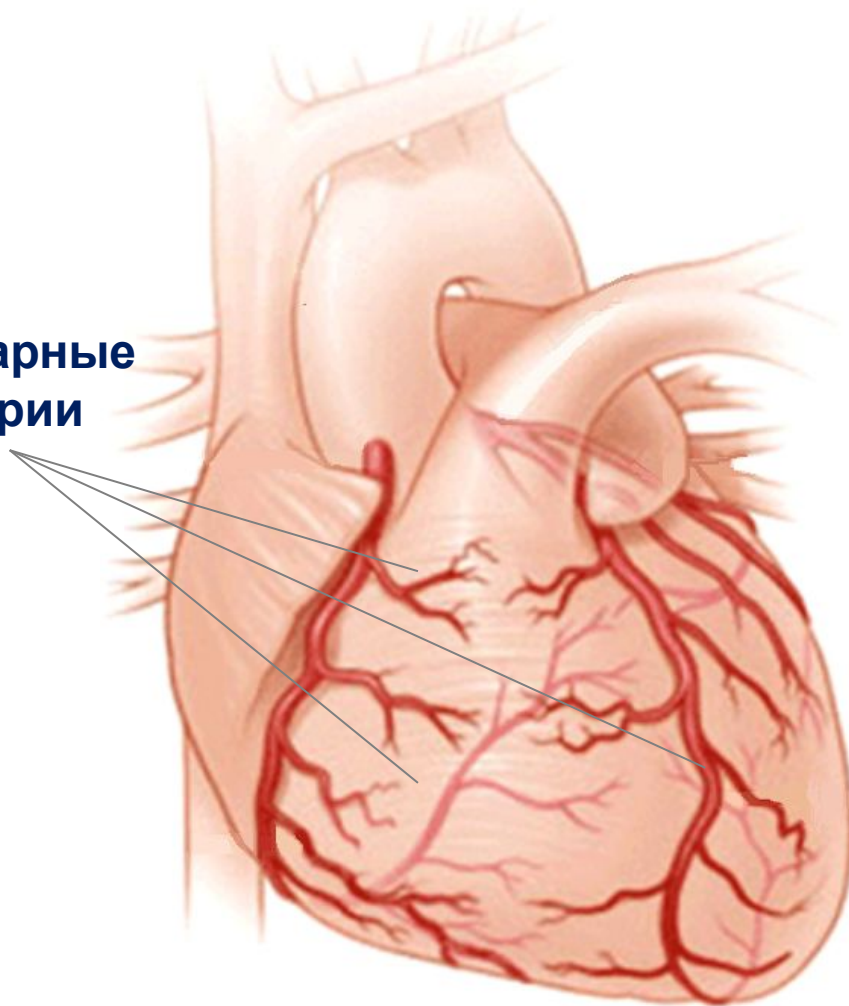


обеспечивают  
движение крови в  
одном направлении:  
из предсердий -  
в желудочки,  
из желудочков -  
в артерии

# Кровоснабжение сердца

---

Коронарные  
артерии

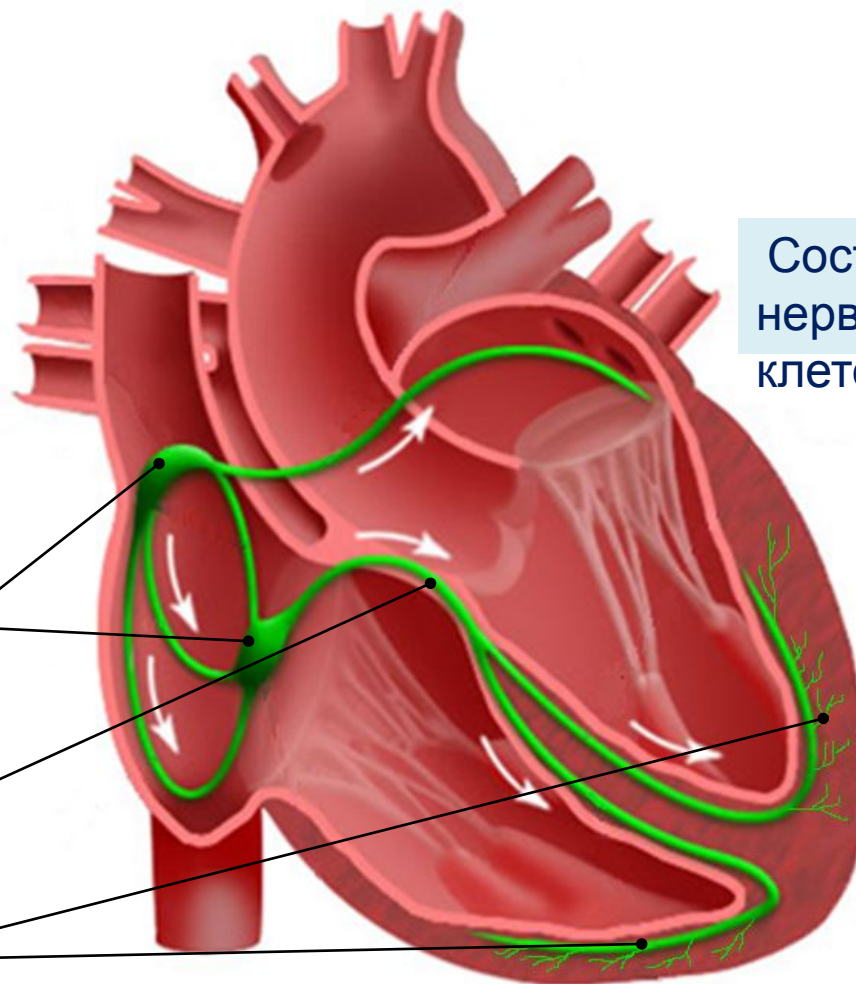


Кислород и  
питательные  
вещества  
поступают к сердцу  
с кровью по  
**коронарным**  
**артериям**



# Проводящая система сердца

Представлен  
а:



Состоят из особых  
нервно-мышечных  
клеток.

узлы

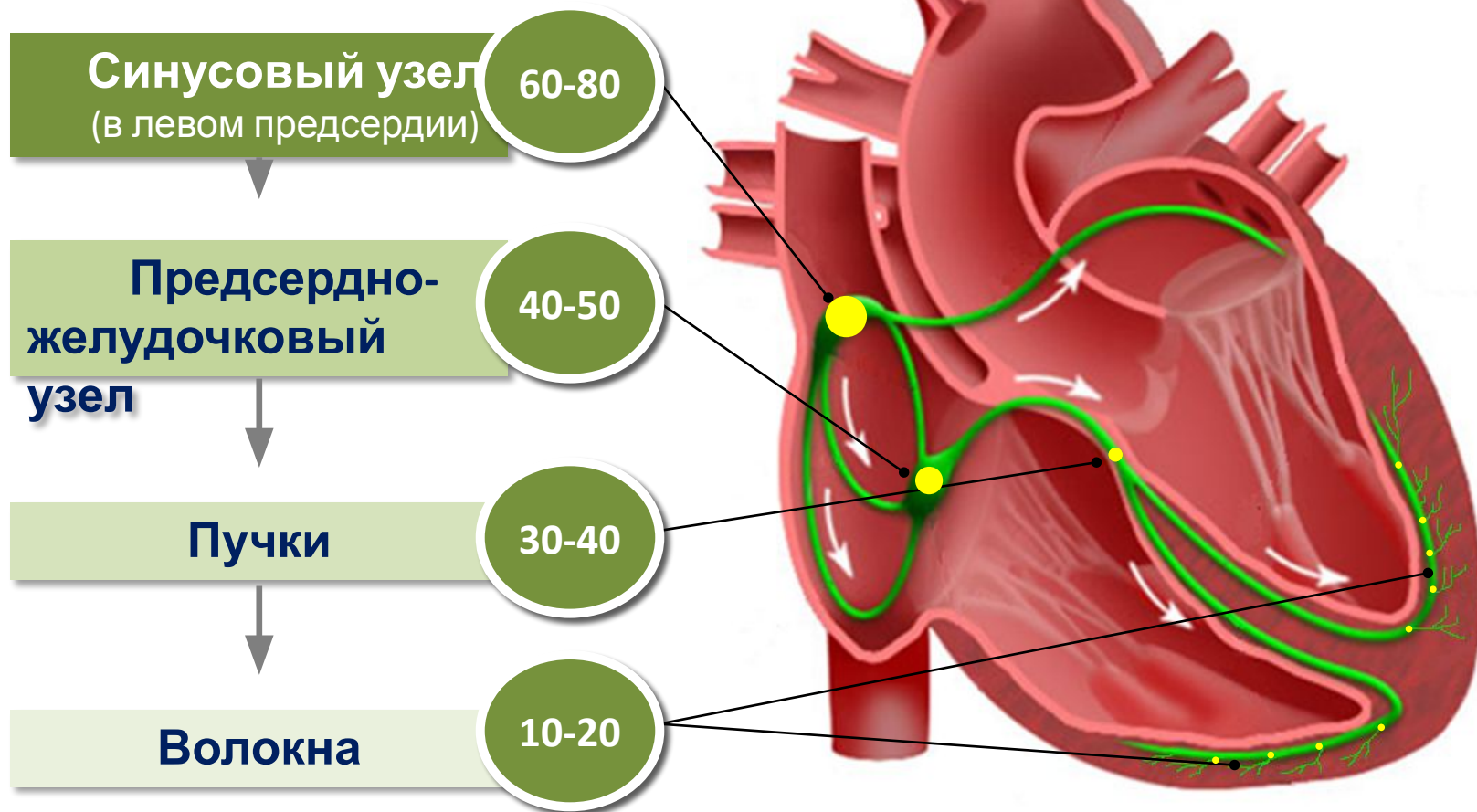
пучки

волокн

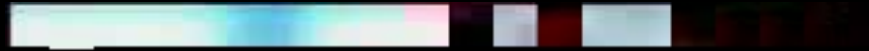
а

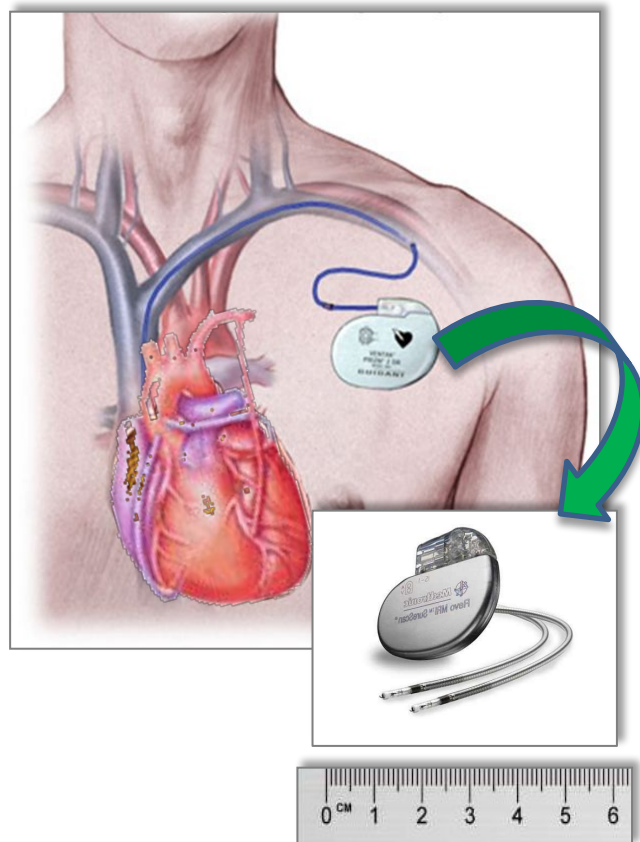
## Градиент автоматии сердца

уменьшение способности к автоматии у клеток проводящей системы сердца по мере удаления от синусового узла



# Проводящая система сердца





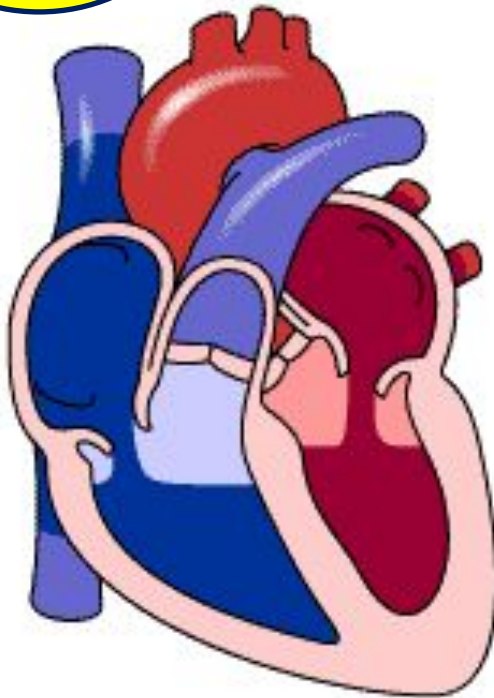
ежегодно в мире  
устанавливается около  
600.000 приборов

Благодаря импульсам  
возникающим в синусовом  
узле – естественном водителе  
ритма, сердце сокращается с  
частотой 60-80 раз в  
минуту.

При урежении сердцебиений  
больному устанавливают  
искусственный водитель  
ритма -  
**электрокардиостимулятор.**  
Это медицинский прибор  
генерирующий электрические  
импульсы с заданной  
частотой и предназначен для  
поддержания ритма сердца.

За 1 мин  
сердце  
перекачива  
ет **6 л** крови

## Работа сердца



Сердце, работая как насос, обеспечивает постоянную циркуляцию крови в организме. Сократительная деятельность сердца связана с работой клапанов и давлением в его полостях.

Сокращение сердечной мышцы называют **систолой**, а расслабление – **диастолой**.



### **1 фаза – систола предсердий.**

Кровь из предсердий переходит в желудочки. Диастола желудочков.

### **2 фаза – систола желудочков.**

Давление крови в полостях желудочков повышается створчатые клапаны захлопываются под напором крови открываются → полулунные клапаны кровь из правого желудочка переходит в легочные артерии, а из левого – в аорту. Диастола предсердий.

### **3 фаза – общая пауза сердца.**

Створчатые клапаны закрыты. Камеры сердца в состоянии диастолы. Из вен кровь попадает в предсердия. В эту фазу само сердце получает кислород и питательные вещества.



# Кровеносные сосуды

---





# Кровеносные сосуды

## Артерии

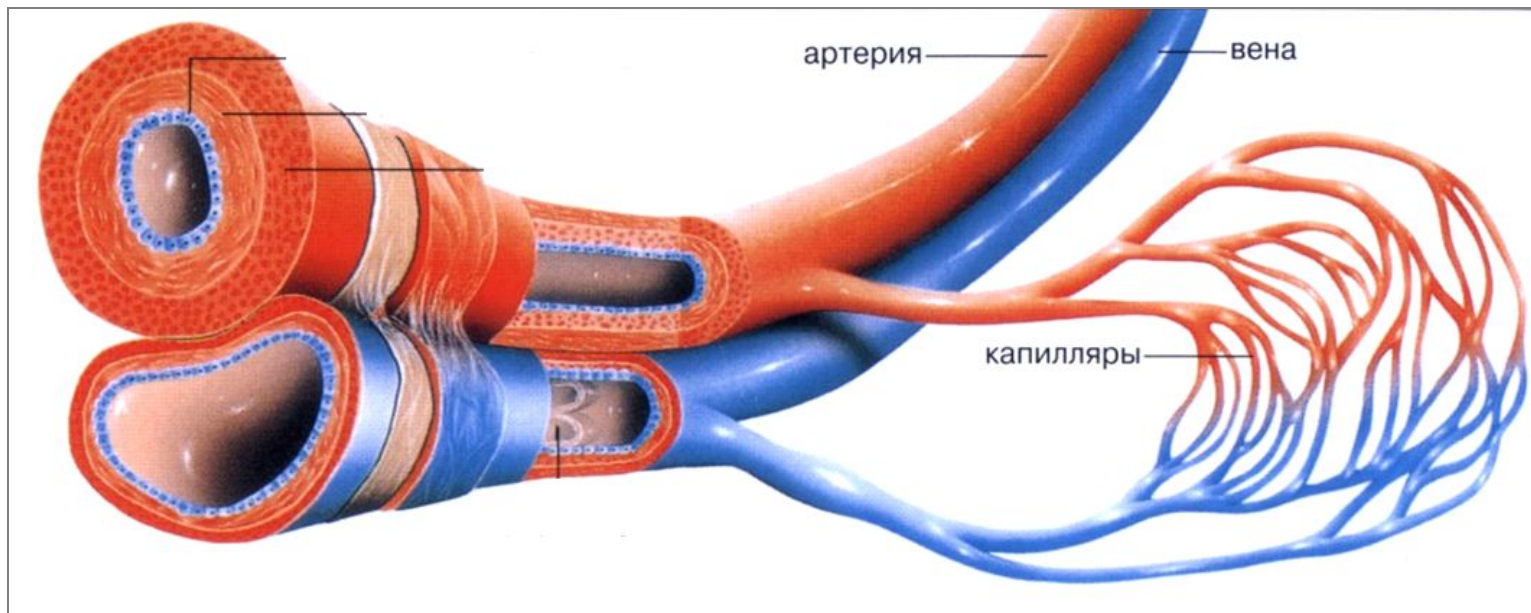
сосуды, по которым  
кровь течет от  
сердца

## Вены

сосуды, по которым  
кровь течет к  
сердцу  
✓ Вены залегают более  
поверхностно, почти параллельно  
артериям

## Капилляры

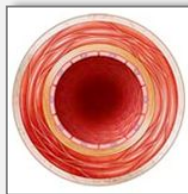
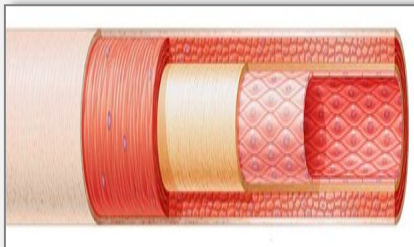
сосуды,  
расположенные  
в межклеточных  
пространствах



# Особенности строения кровеносных сосудов

## Артерии

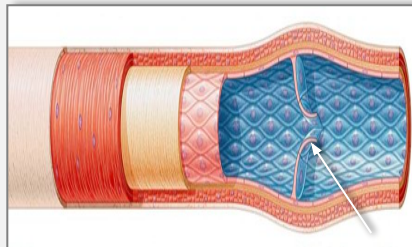
стенка содержат много мышечных и эластичных волокон.



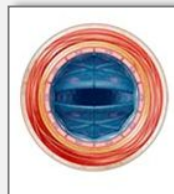
5 мм

## Вены

стенка содержат меньше мышечных и эластических волокон. На внутренней стенке располагаются клапаны в виде карманов, которые препятствуют обратному движению крови.



клапан



4 мм

## Капилляры

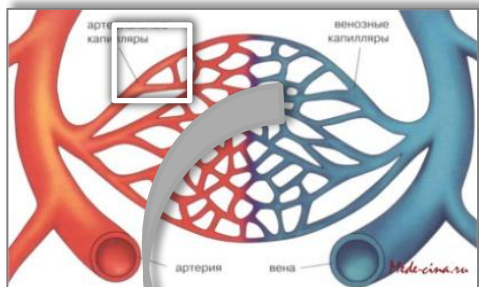
не имеют мышечных и эластичных волокон. Стенка состоит из одного слоя клеток.



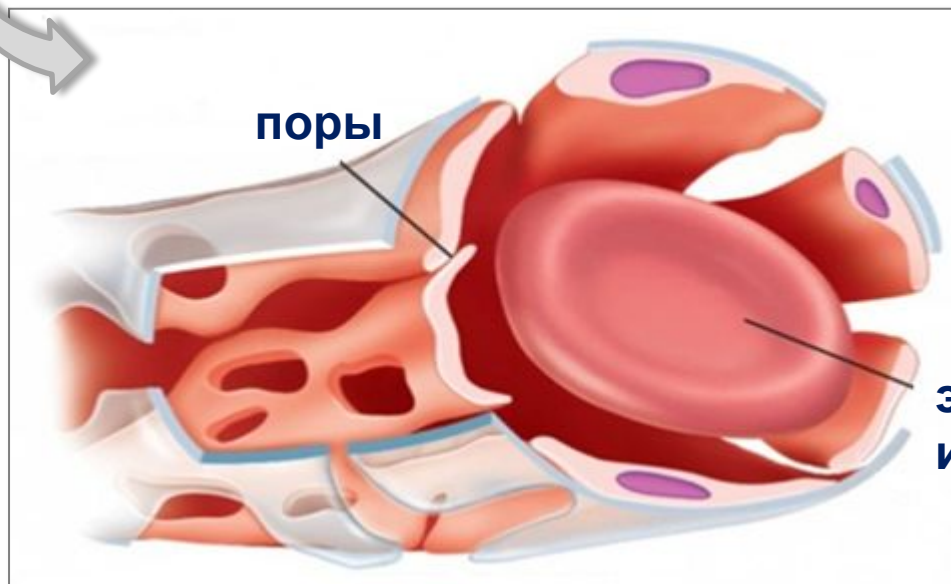
0,006 мм

## Обмен веществ и газов в капиллярах

---

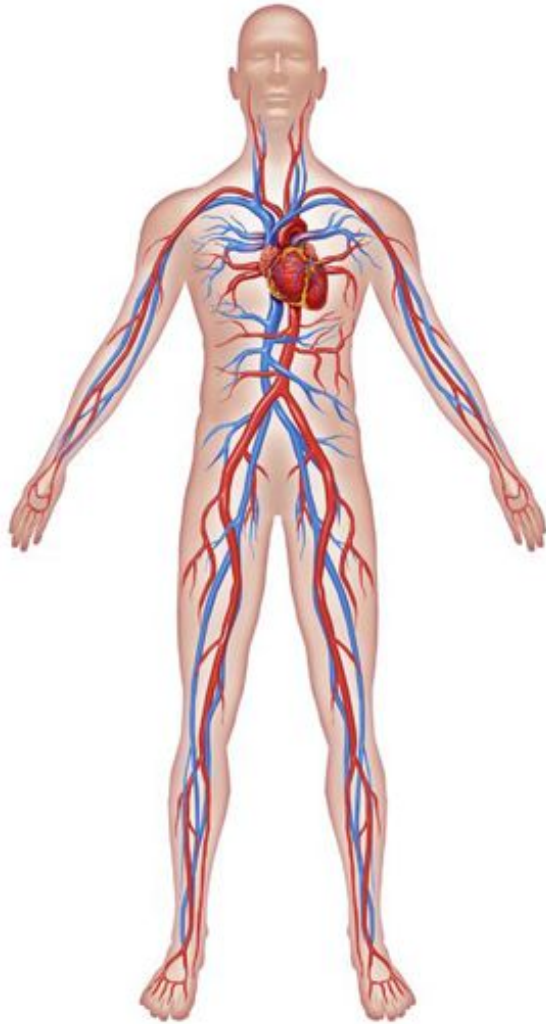


В стенке капилляров имеются поры, через которые происходит обмен веществ и газов между кровью и клетками тканей.



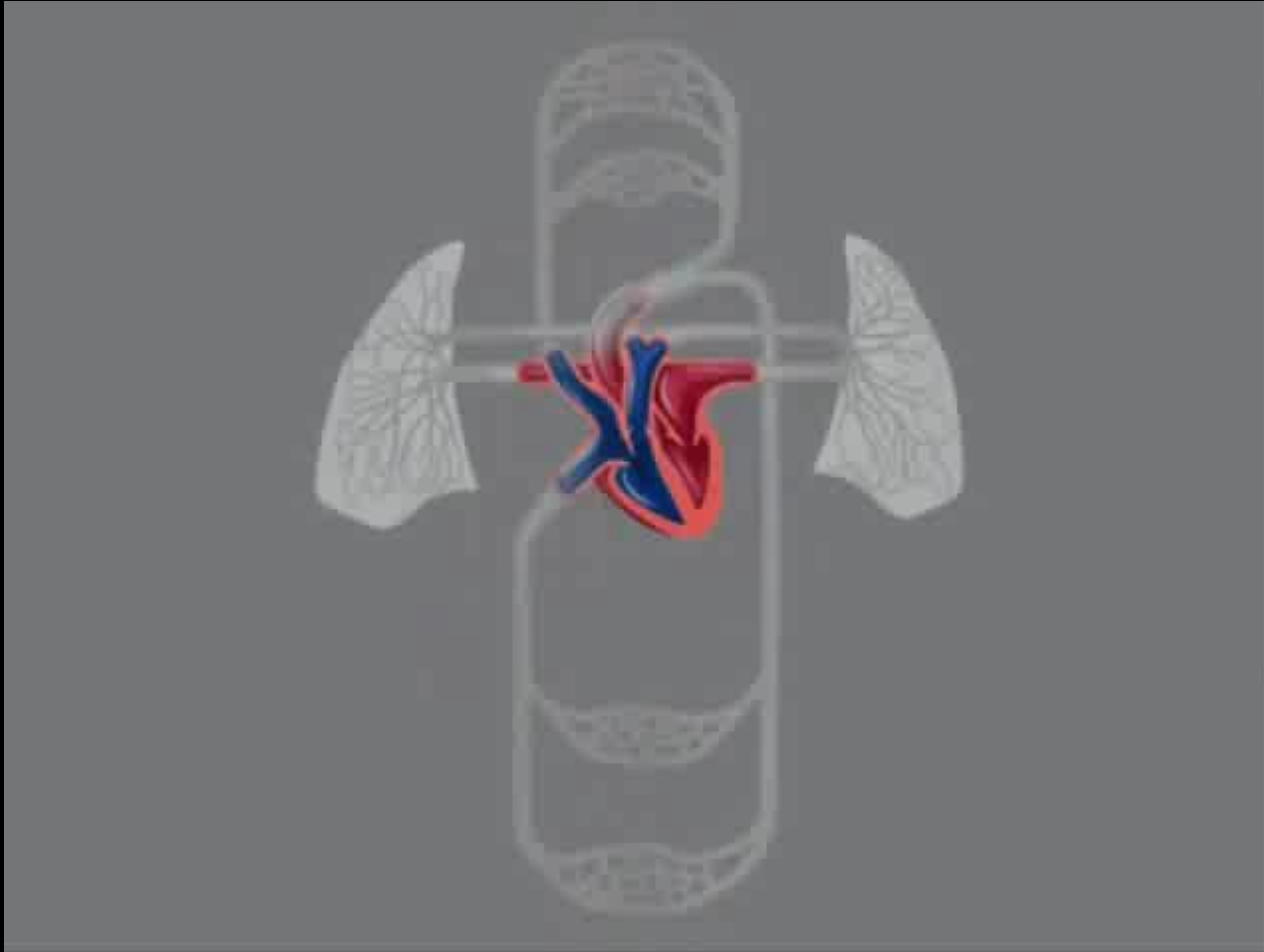
## Круги кровообращения

---



**Кровь в организме движется по замкнутой кровеносной системе, которая состоит из большого и малого кругов кровообращения.**

## Круги кровообращения



## Малый круг кровообращения

ПЖ  
↓  
Легочные артерии  
↓  
Капилляры легких  
↓  
4 легочные вены  
↓  
ЛП



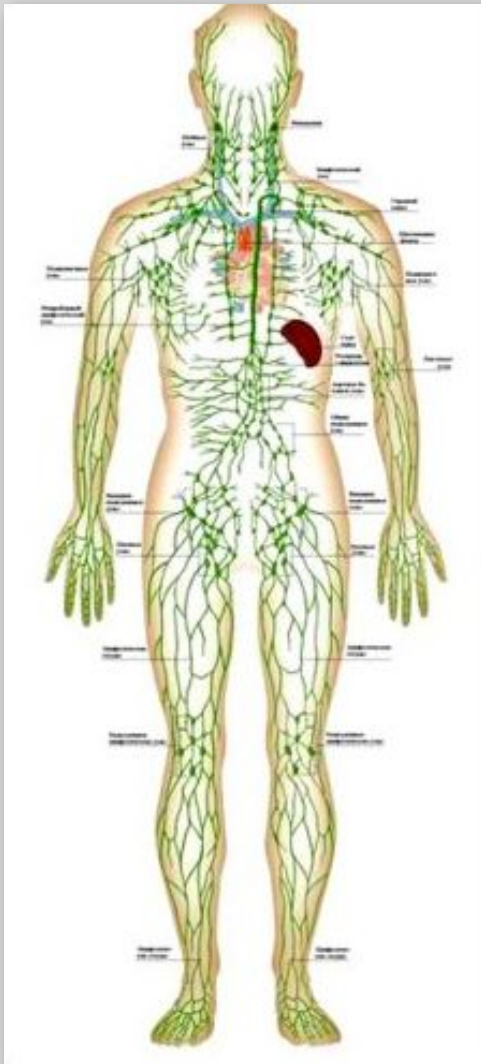
## Большой круг кровообращения

ЛЖ  
↓  
Аорта  
↓  
Артерии  
↓  
Капилляры органов  
↓  
Верхняя и нижняя полые вены  
↓  
ПП

## Малый круг кровообращения

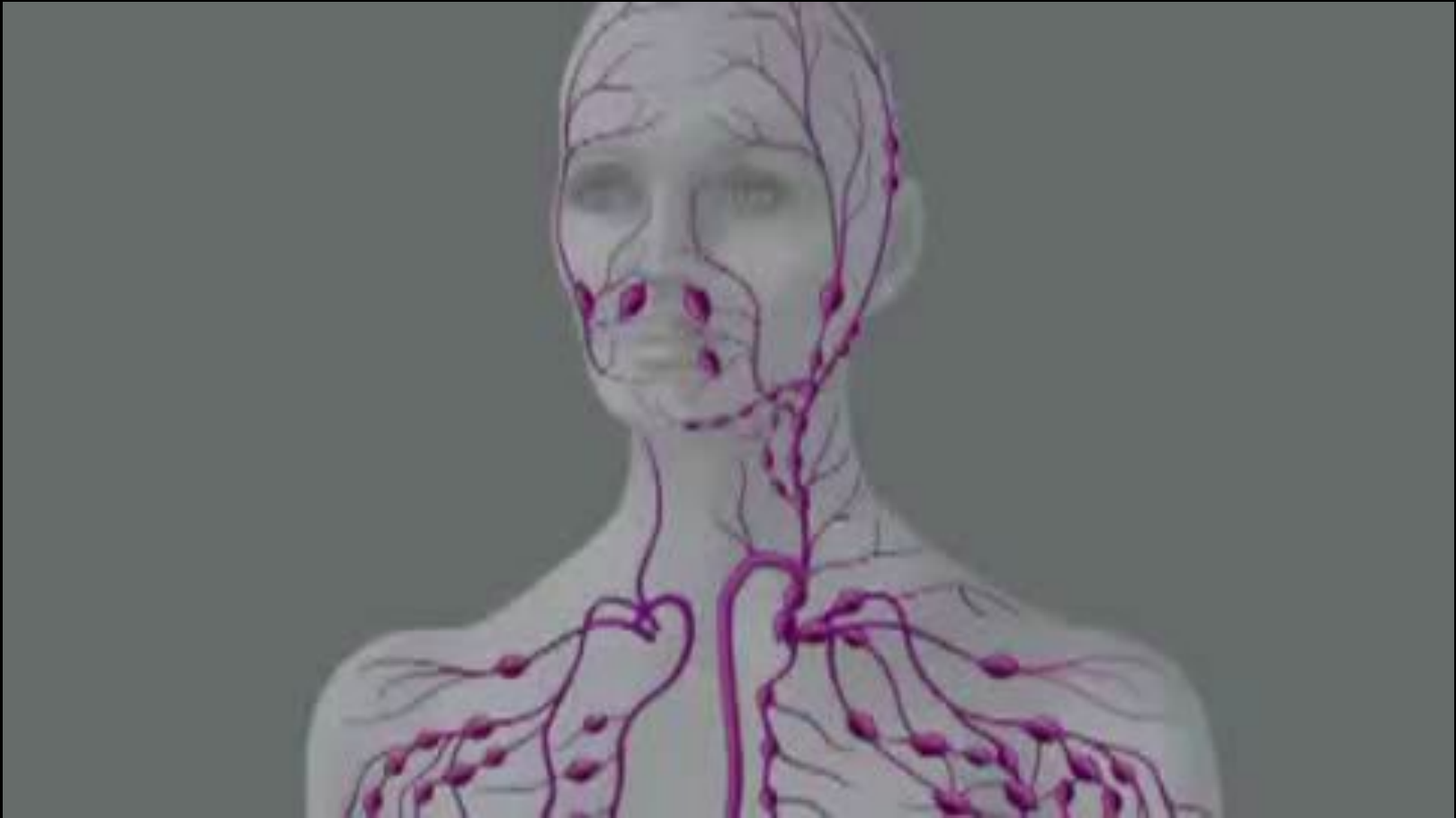
Большой круг кровообращения

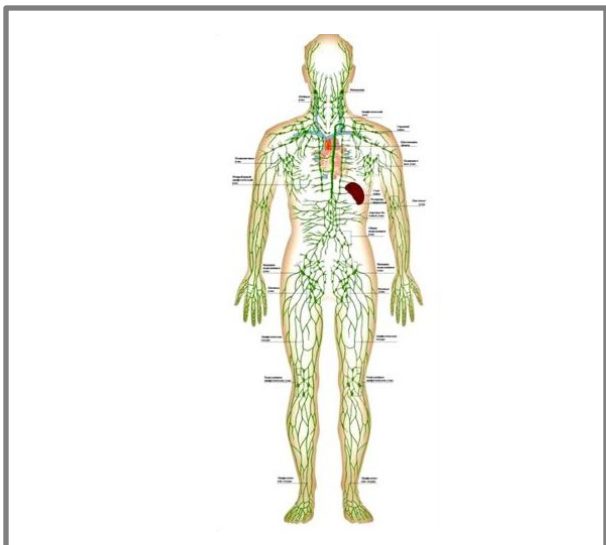




# Лимфатические сосуды

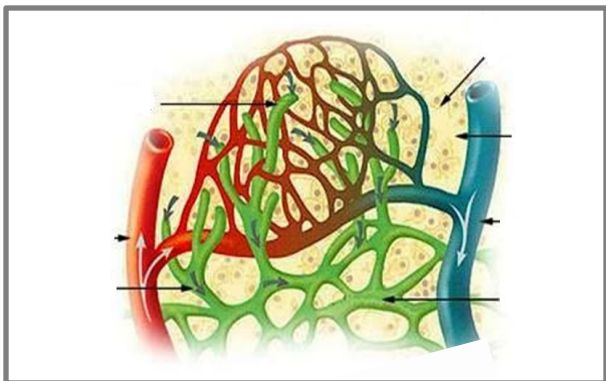
---





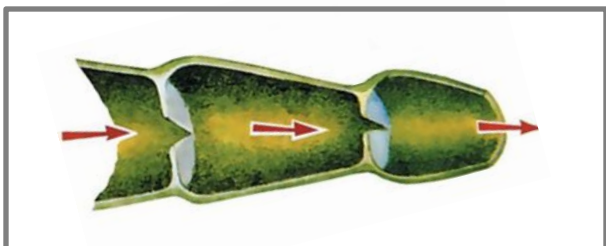
## **Лимфатические сосуды:**

✓ находятся во всех частях тела, за исключением ЦНС, костей, хрящей и зубов;



✓ проходят рядом с артериями и венами.;

✓ собирают избыточную жидкость (лимфу) из тканей;



✓ имеют клапаны, которые не дают лимфе течь в обратном направлении.

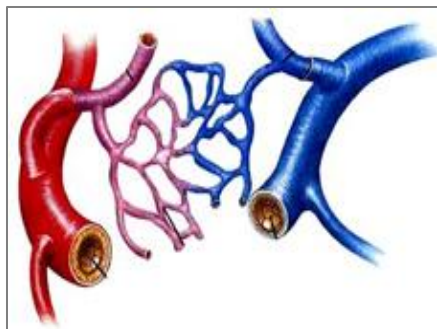


# КРОВЬ

---

Облегчает работу сердца

Участвуют в поддержании постоянного количества циркулирующей крови.



Количество крови  
**4-6**  
литров



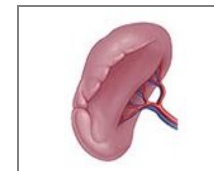
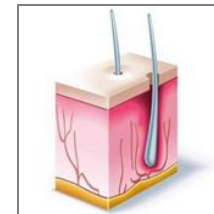
Циркулирующая

я



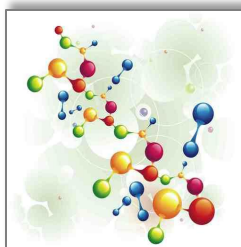
Депонированная

я



# Функции крови

---



## 1. Транспортная

(кислород, углекислый газ, продукты обмена, гормоны).



## 2. Регуляторная

(обеспечивает постоянство внутренней среды организма и поддерживает температуру тела).

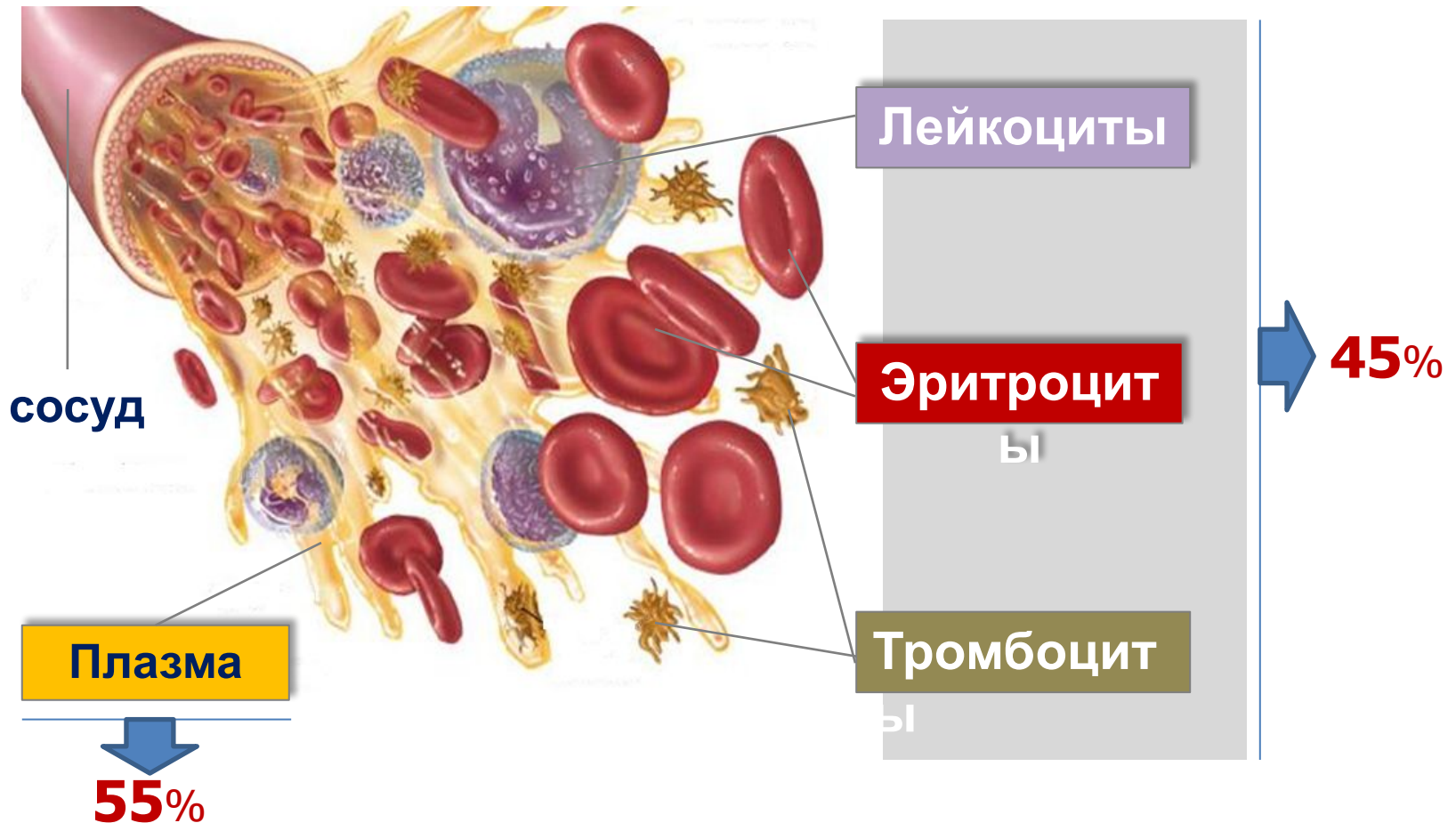


## 3. Защитная

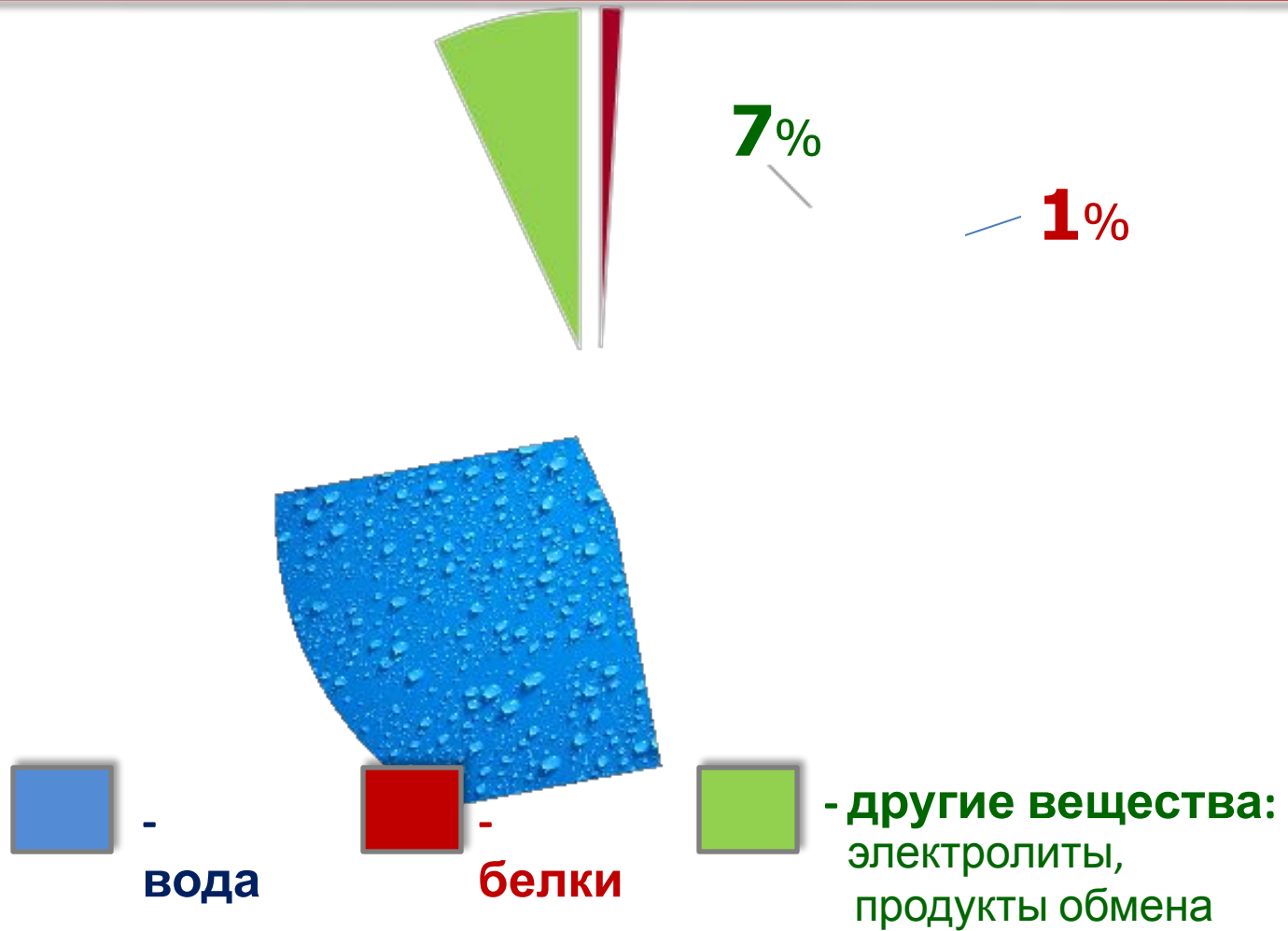
(обеспечивает иммунитет и свертывание крови).



# Кровь – жидкая ткань, состоящая из плазмы и взвешенных в ней клеток крови



# Плазма крови





## Сыворотка крови

---

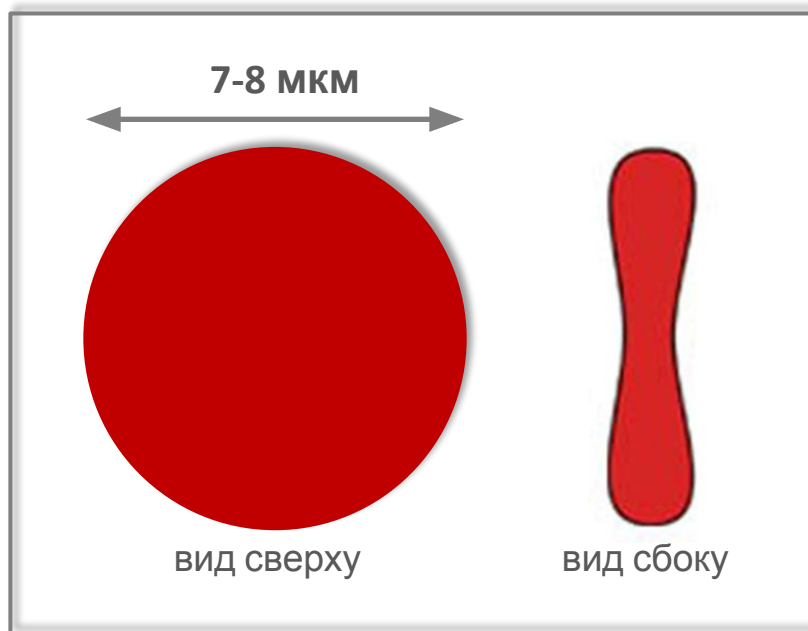


Плазма крови, лишенная белка фибриногена, называется *сывороткой крови*. Ее получают при отстаивании крови без противосвертывающего вещества.

**Сыворотка крови используется для лечения большинства инфекционных заболеваний и отравлениях.**

# Эритроциты

красные клетки крови

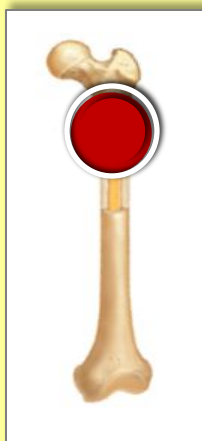


- ✓ Имеют форму двояковогнутых дисков.
- ✓ Не имеют ядра.

В 1 мл крови содержится 5 млн эритроцитов



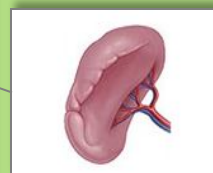
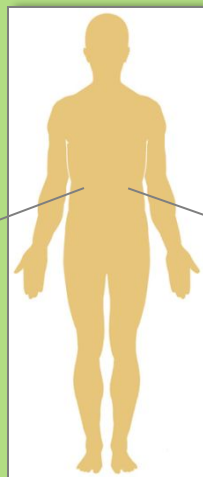
**Эритроциты образуются в красном костном мозге**



**В сутки образуется 320 млрд. эритроцитов**

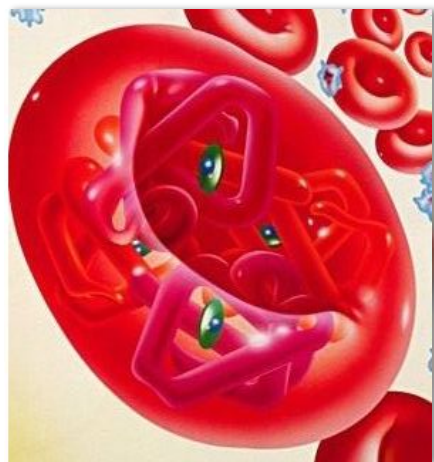
**Продолжительность жизни эритроцитов – 3-4 месяца**

**Эритроциты разрушаются в печени и селезенке**



**Каждую секунду разрушается от 2 до 10 млн. эритроцитов**

## Эритроциты содержат гемоглобин



Эритроцит

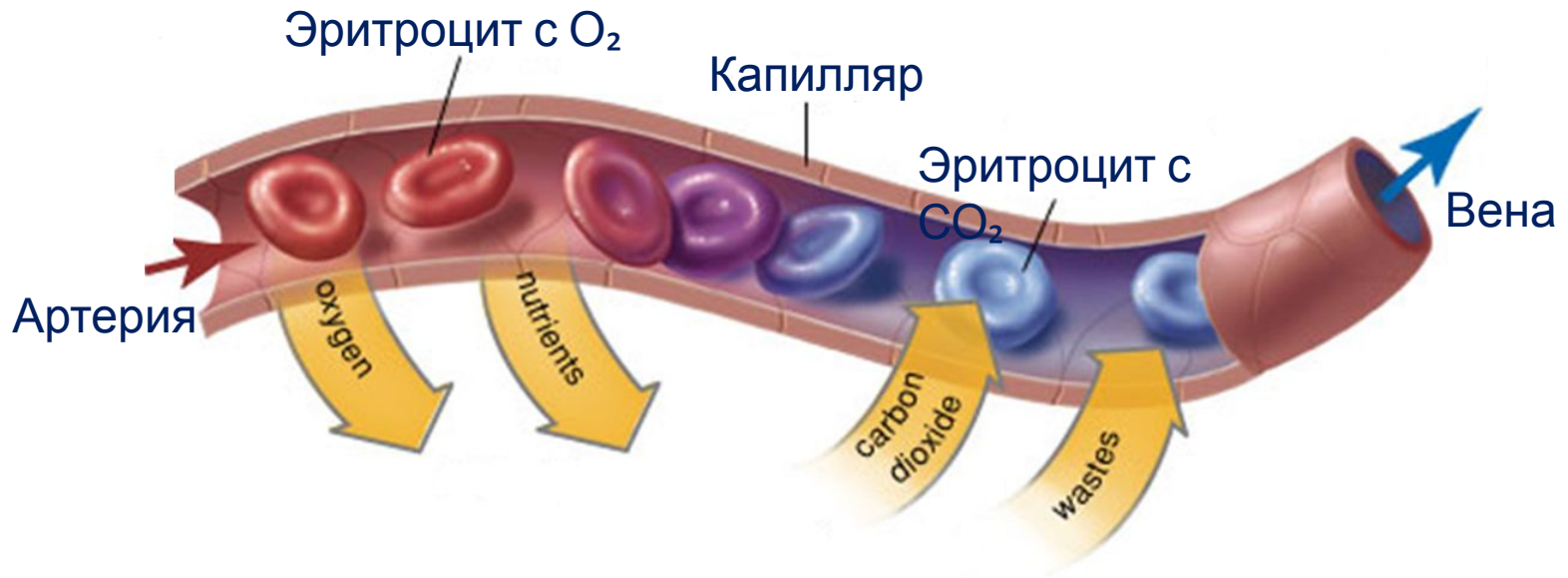


**Гем**  
(небелковая часть,  
содержит атом железа)

**Глобин**  
(белковая  
часть)

Гемоглобин

## Функции эритроцитов



Перенос O<sub>2</sub> из лёгких к клеткам организма и CO<sub>2</sub> из клеток в лёгкие.

# Лейкоциты

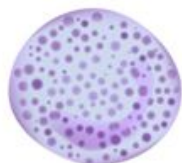
## белые клетки крови



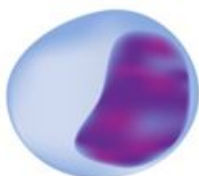
МОНОЦИТ



эозинофил



базофил



лимфоцит



нейтрофил



8-10 мкм

- ✓ лейкоциты неодинаковы по строению и функциям;
- ✓ легко меняют форму и могут проникать через стенку кровеносного сосуда к месту нахождения чужеродного тела.



лейкоцитоз



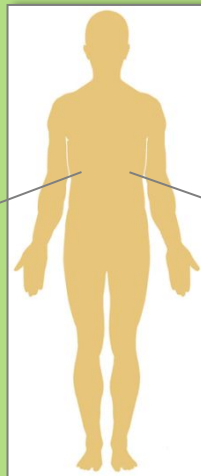
лейкопения

В 1 мл крови содержится 4-8 тыс. лейкоци-

**Лейкоциты образуются:  
в красном костном мозге,  
лимфатических узлах,  
селезенке,  
тимусе**



**Продолжительность жизни лейкоцитов – неск.дней-5мес.**

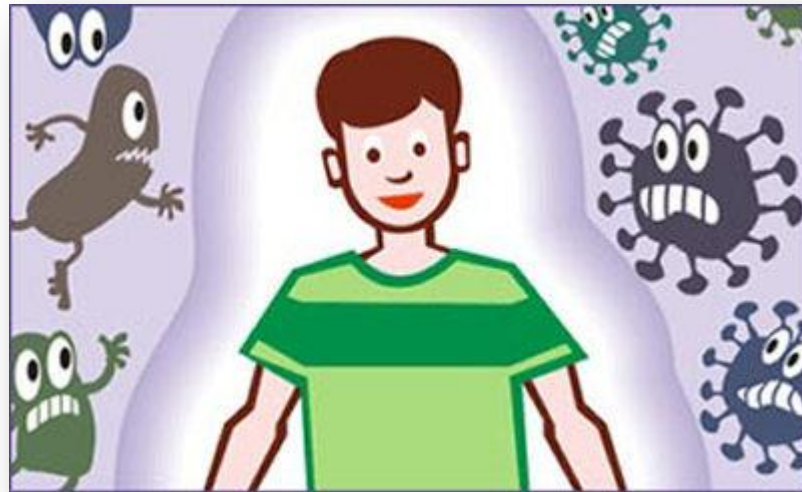


**Лейкоциты разрушаются  
в печени,  
селезенке,  
в очагах воспаления**

# Функции лейкоцитов

---

Обеспечивают иммунитет



**Фагоцитоз**



**Выработка антител**

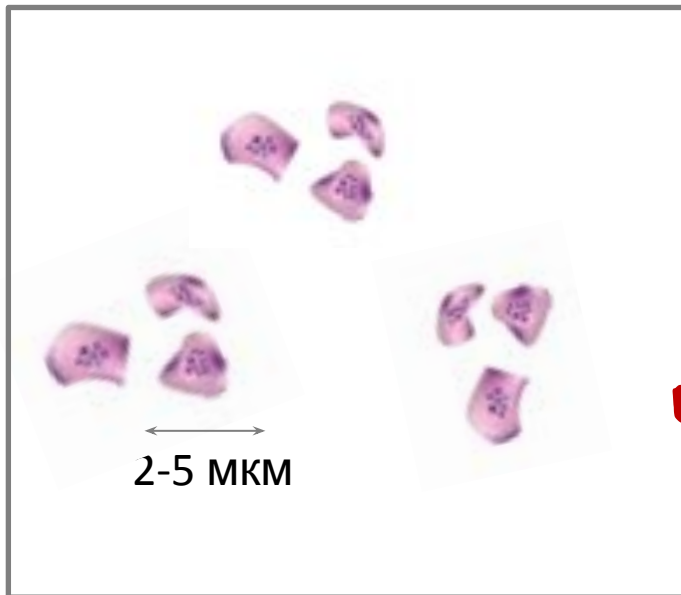


## Фагоцитоз



# Тромбоциты

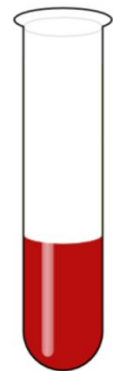
кровяные пластинки



✓ овальной или  
округлой формы,

✓ не имеют ядра

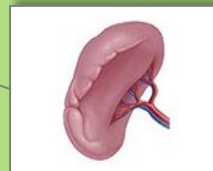
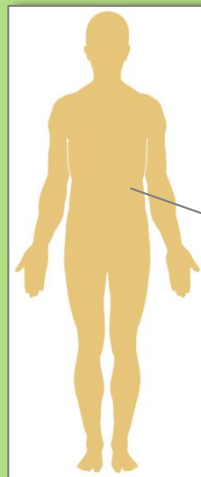
В 1 мл крови содержится **200-400** тысяч  
тромбоцитов



**Тромбоциты  
образуются  
в красном  
костном мозге**



**Продолжительность жизни тромбоцитов 10 дней**



**Тромбоциты  
разрушаются  
в селезенке**

# Функции тромбоцитов

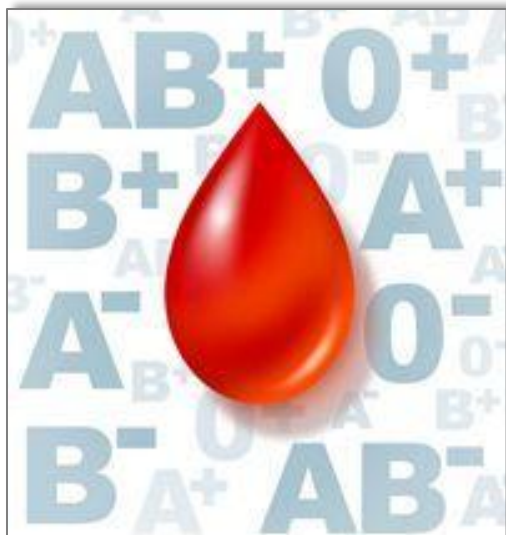
Участвуют в процессе свертывания  
крови





# Группы крови

---



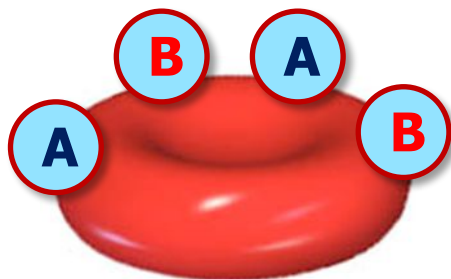
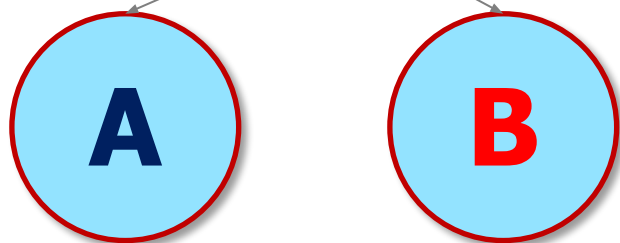
**Группа крови** –  
передающиеся по  
наследству **и не**  
меняющиеся в течение  
жизни различные  
иммунологические  
признаки крови.

---

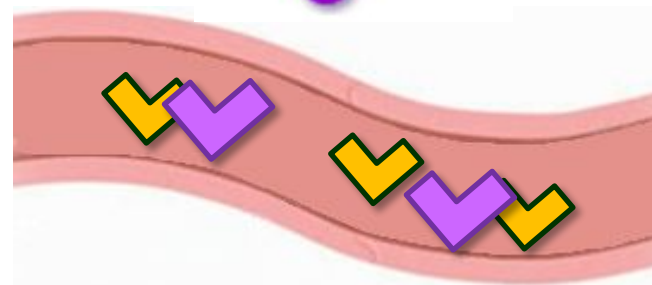
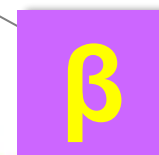
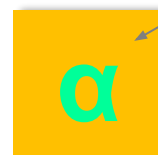
У людей имеются четыре группы крови, которые различаются наличием или отсутствием специфических белковых веществ или факторов

# специфические белковые вещества

## агглютиногены

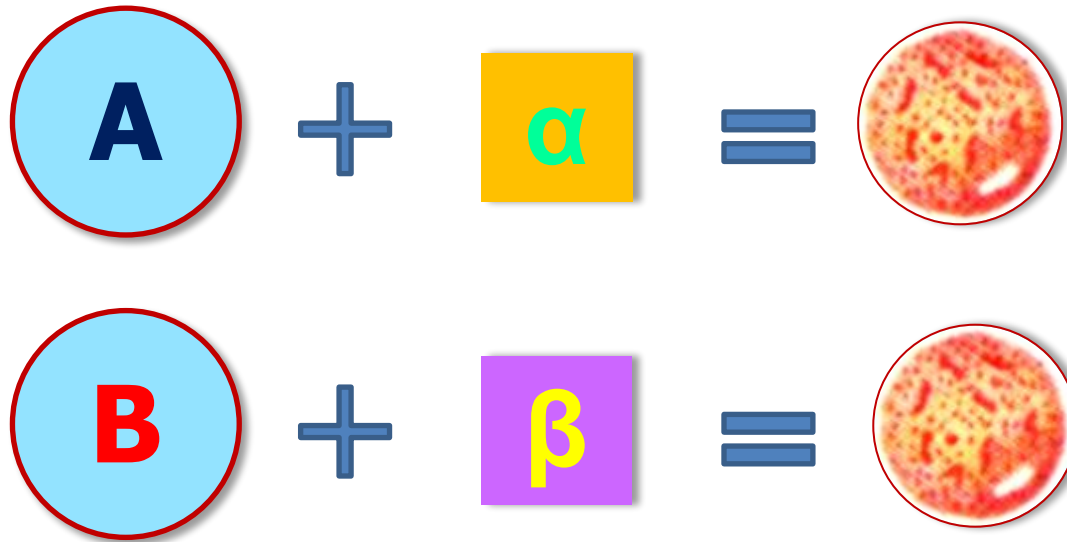


## агглютинины










Если в крови встречаются одноименные агглютинин и агглютиноген

то происходит склеивание эритроцитов - **агглютинация**



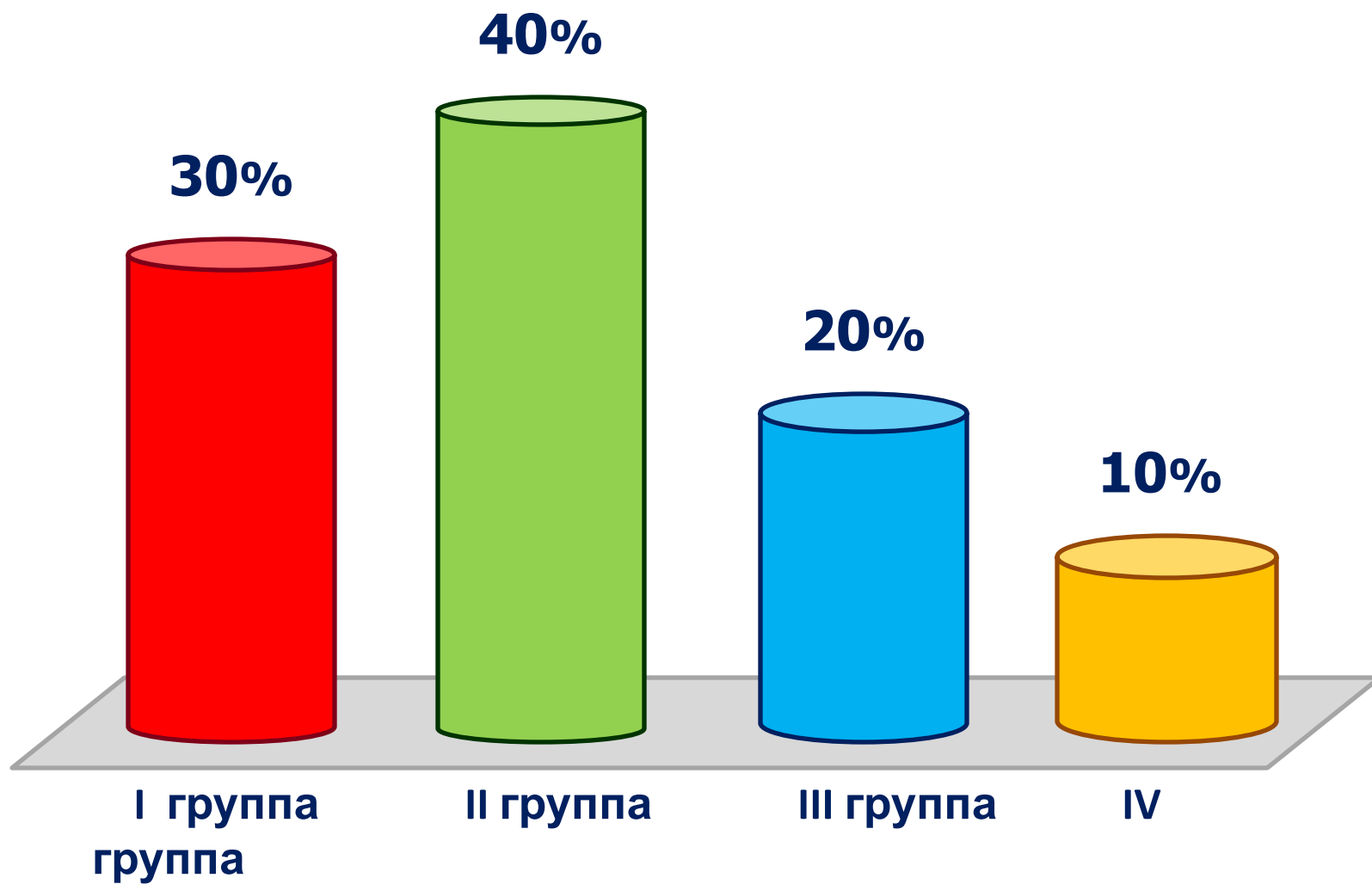


# Группы крови системы АВО

Группы крови	I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)
Агглютиногены в эритроцитах				
Агглютинины в плазме				

## Распространенность групп крови

---



## Черты характера и особенности питания по группе крови

<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
Энергичные, амбициозные, общительные, самоуверенные, имеют сильную волю	Старательные, обязательные, любят порядок, упрямы	Деликатные, спокойные, впечатлительные, самокритичные, властные и творческие личности	Эмоциональные. Они мыслители, с трудом принимают решения.
Высокобелковое питание: мясо, рыба, морепродукты, овощи, фрукты	Вегетарианское питание: овощи, крупы, бобовые, фрукты.	Сбалансированное всеядное питание: мясо, молочные продукты, крупы, овощи, фрукты.	Смешанное умеренное питание: мясо, рыба, молочные продукты, крупы, овощи, орехи, фрукты

# Система резус-фактор

---



# Определение группы

