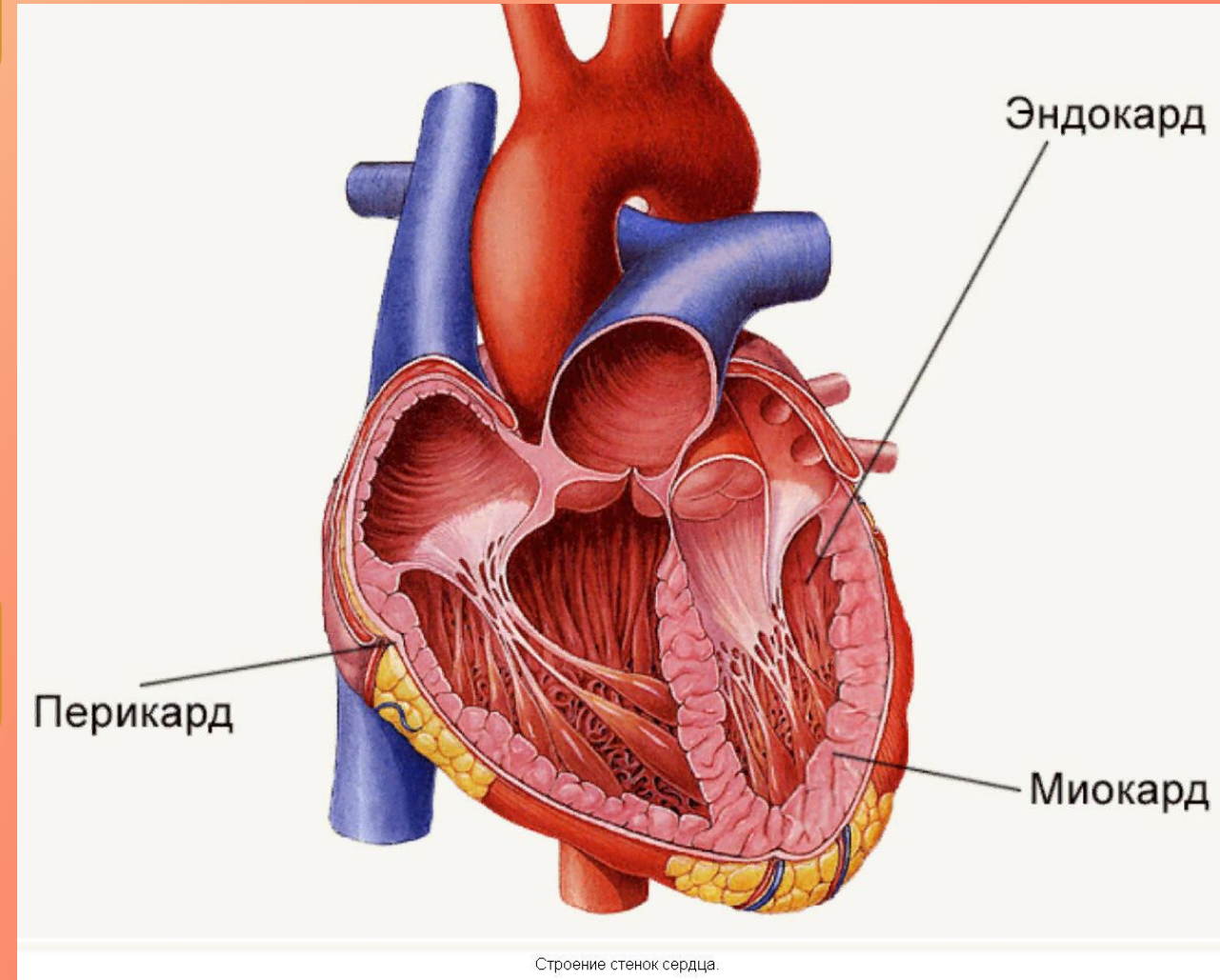


# Строение и работа сердца.



- Располагается в **грудной полости** позади грудины. Несколько сминуто влево.
- Вес **300 г**, размер с кулак. Образовано **мышечной тканью** .
- Находится в околосердечной сумке (перикард).

- наружного(эпикард)- соединительнотканного,
- среднего (миокард)- мышечного,
- внутреннего (эндокард)- эпителиального.

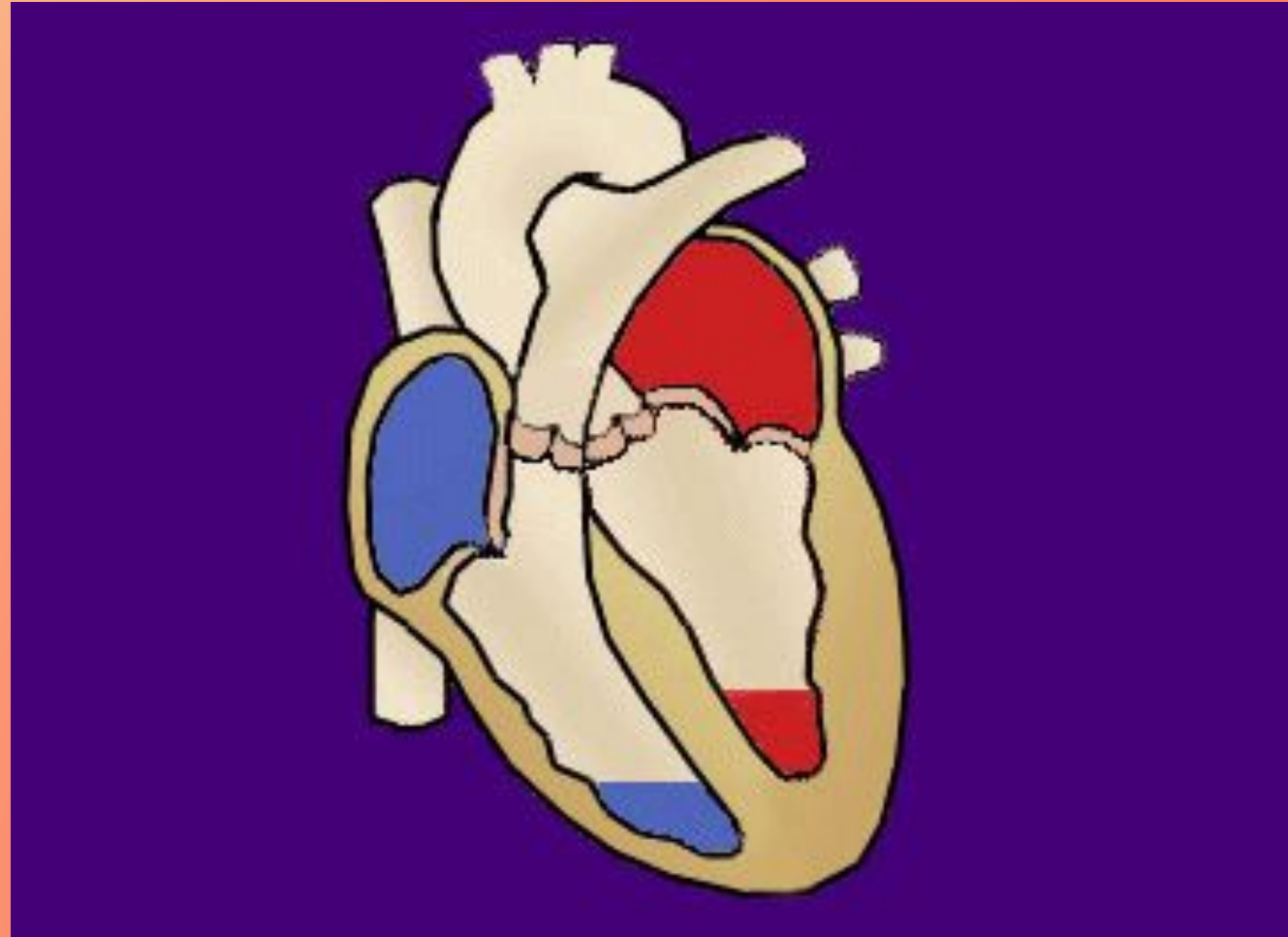


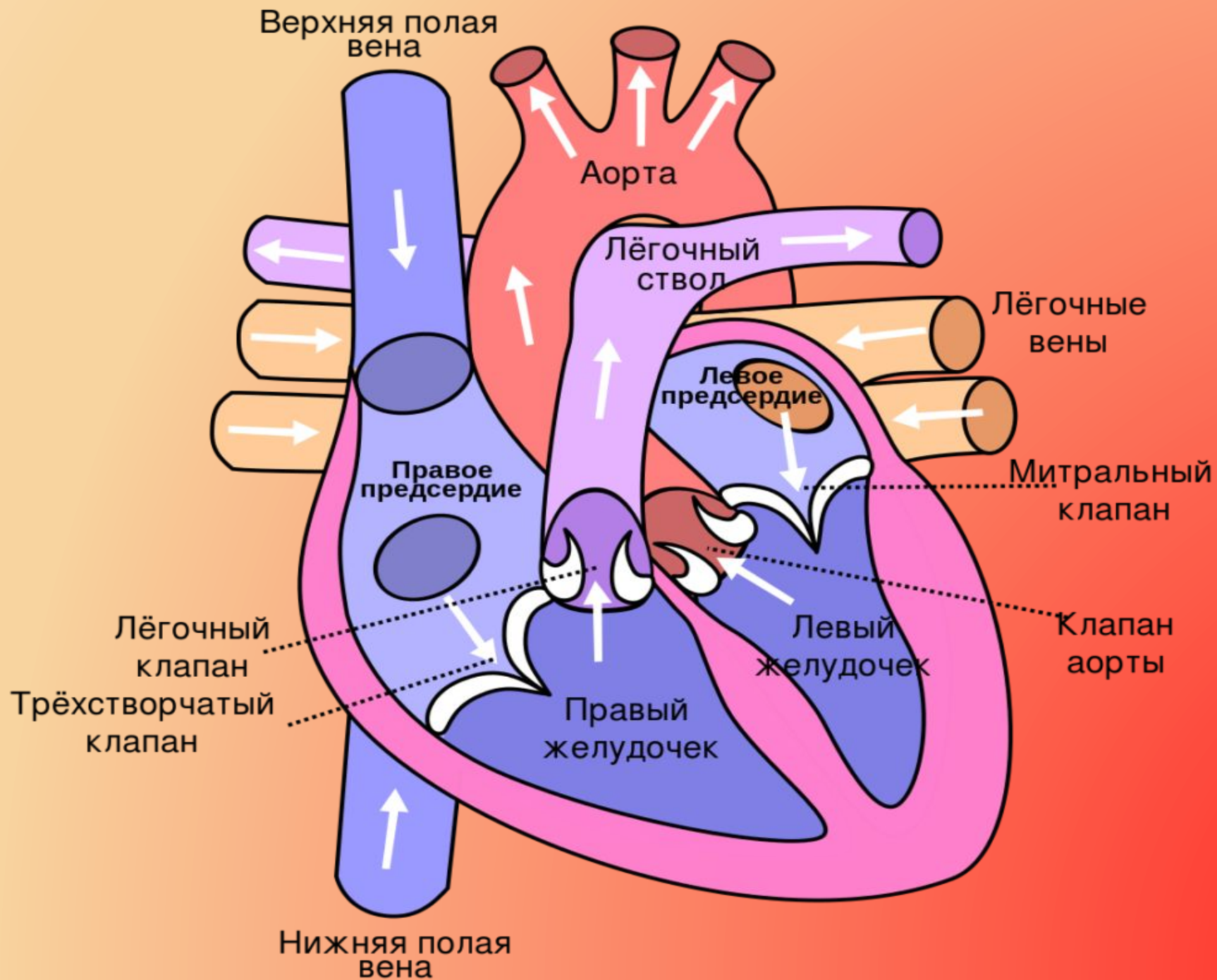
**Сердце 4х-камерное. Правая и левая половины разделены сплошной перегородкой.**

**В левой половине артериальная кровь , в правой – венозная .**

**Между предсердиями и желудочками находятся створчатые клапаны.**

**Между желудочками и артериями - полулунные клапаны.**





# Работа сердца заключается в последовательно сменяющихся друг друга трех фазах:

- **Систола предсердий**

Длится 0,1 сек. В эту фазу предсердия сокращаются и кровь из них поступает в желудочки. Створчатые клапаны открыты, полулунные - закрыты.

- **Систола желудочков**

Длится 0,3 сек. Створчатые клапаны закрываются, открываются полулунные. Кровь изгоняется из желудочков в аорту (из левого желудочка) и легочный ствол (из правого желудочка).

- **Общая диастола**

Длится 0,4 сек. Мышцы расслабляются, полулунные клапаны закрываются. Створчатые клапаны открыты. В эту фазу предсердия наполняются кровью, которая пассивно поступает в желудочки.

Затем цикл повторяется.

## Сердечный цикл

### 1. Систола предсердий

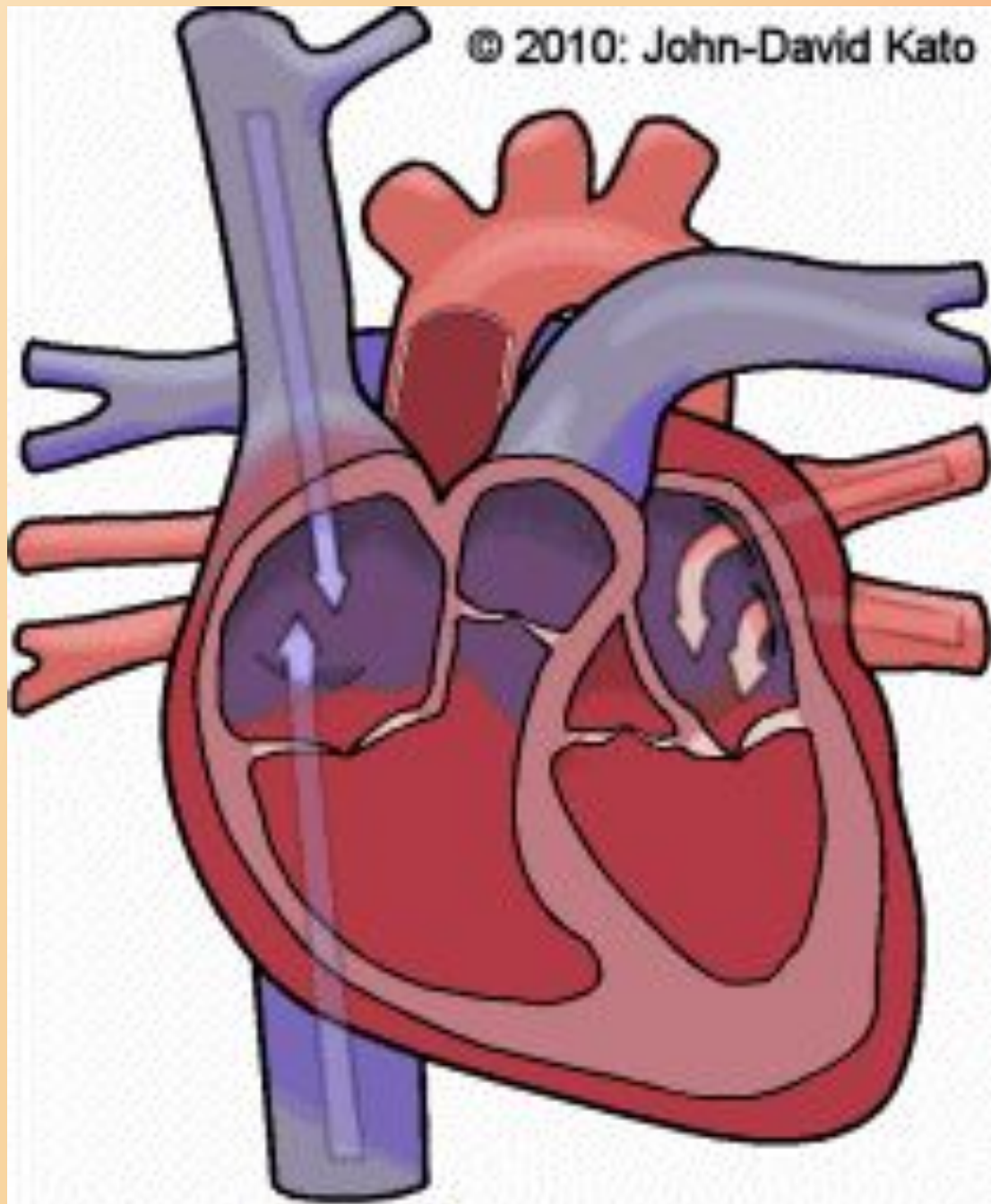


### 2. Систола желудочков



### 3. Общая диастола





- **Систола предсердий**

Длится 0,1 сек. В эту фазу предсердия сокращаются и кровь из них поступает в желудочки. Створчатые клапаны открыты, полулунные - закрыты.

- **Систола желудочков**

Длится 0,3 сек. Створчатые клапаны закрываются, открываются полулунные. Кровь изгоняется из желудочков в аорту (из левого желудочка) и легочный ствол (из правого желудочка).

- **Общая диастола**

Длится 0,4 сек. Мышцы расслабляются, полулунные клапаны закрываются. Створчатые клапаны открыты. В эту фазу предсердия наполняются кровью, которая пассивно поступает в желудочки.

Затем цикл повторяется.

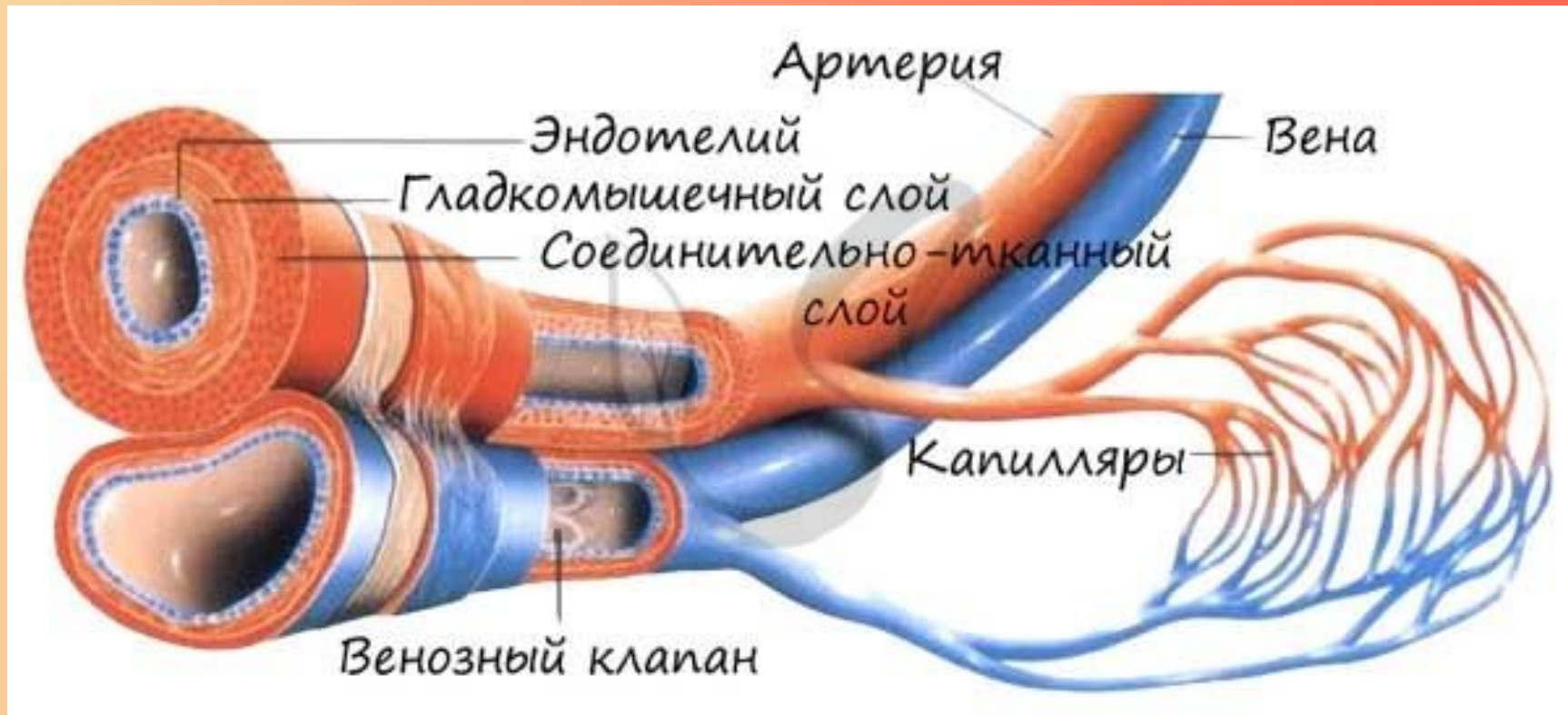
Пришел к выводу, что  
кровообращение происходит  
по замкнутому кругу.

Описал малый и большой  
круги кровообращения.



Уильям Гарвей  
1578-1657

1. **Артерии** – сосуды, несущие кровь от сердца к органам. Эластичные, стенки толстые, содержат много мышечных стенок. Аорта – самая крупная артерия.
  2. **Вены** – сосуды, по которым кровь возвращается в сердце. Стенки тоньше, чем у артерий, менее упругие и более растяжимы, имеют клапаны.
  3. **Капилляры** – мельчайшие кровеносные сосуды, в которых происходит **обмен веществ между кровью и тканями**. Мелкие, состоят из одного слоя клеток.
- Разность давлений в разных участках сосудистого русла – главная причина движения крови.

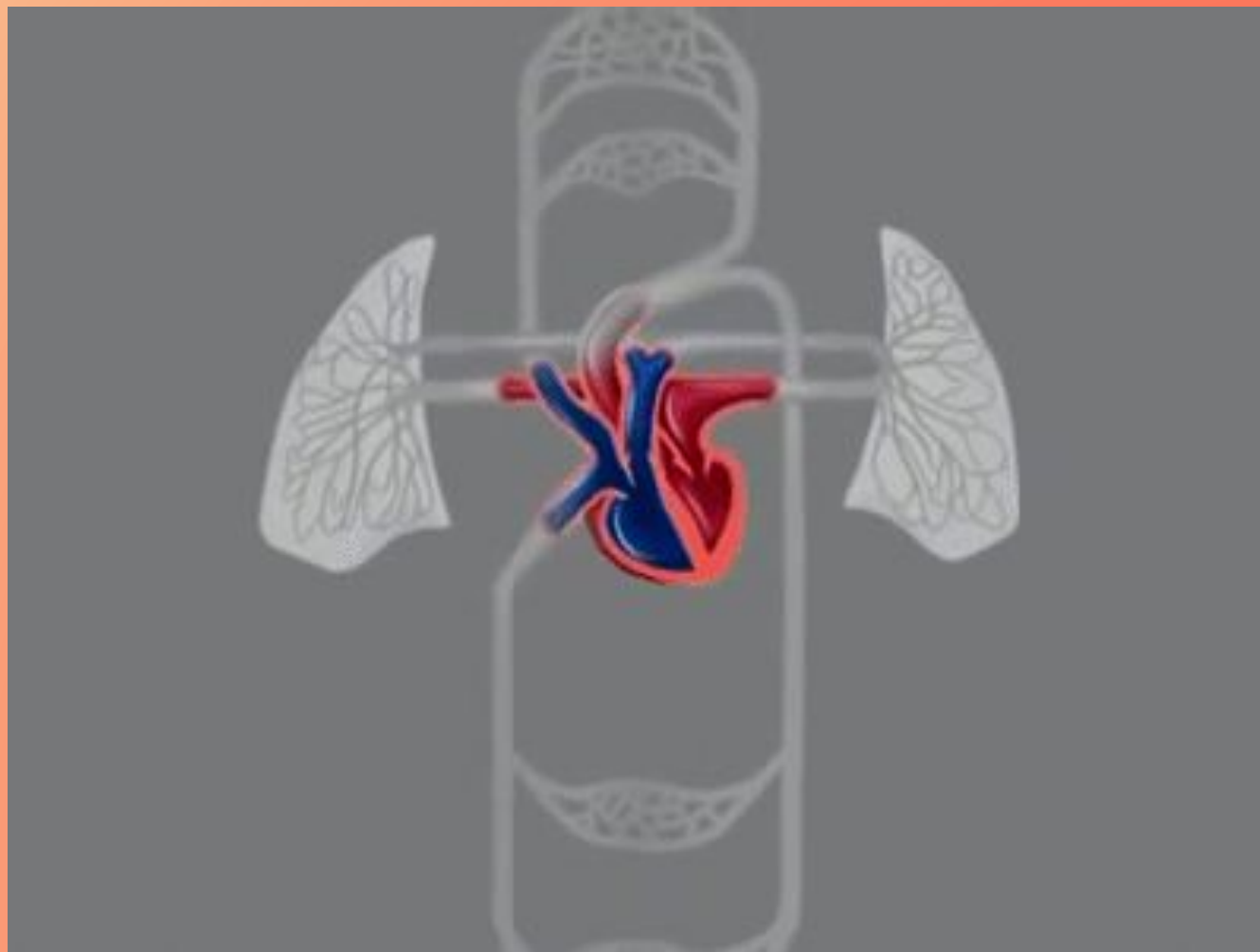




## Большой круг кровообращения

Путь крови от левого желудочка через артерии, капилляры, вены всех органов тела к правому предсердию называется *большим кругом кровообращения*.

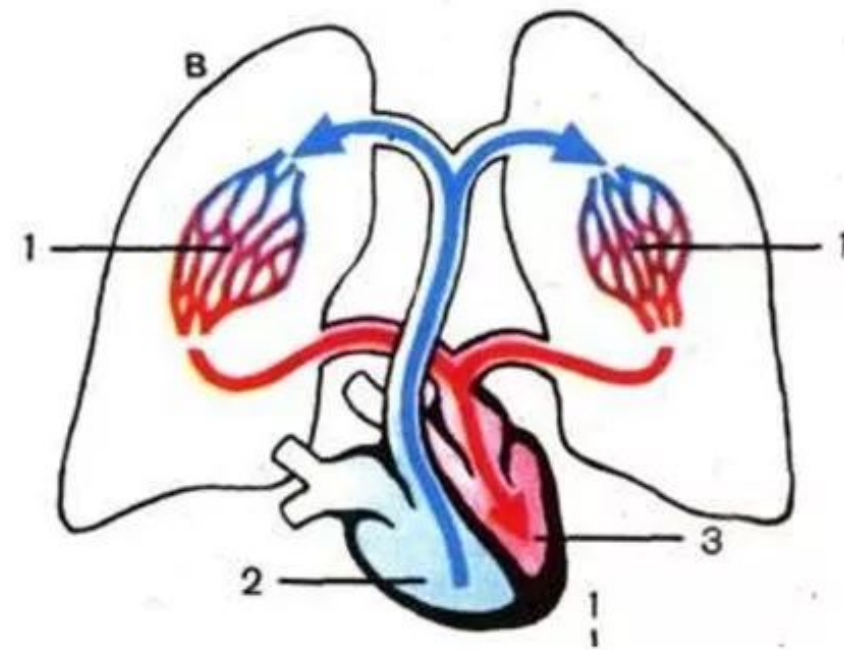
ЛЕВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК  
(артериальная кровь) →  
АОРТА → АРТЕРИИ →  
КАПИЛЛЯРЫ  
(превращение  
артериальной крови в  
венозную кровь) →  
ВЕНЫ → ВЕРХНЯЯ И  
НИЖНЯЯ ПОЛЫЕ  
ВЕНЫ → ПРАВОЕ  
ПРЕДСЕРДИЕ



# МАЛЫЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ (лёгочный)

Путь крови от  
правого  
желудочка через  
легочные  
артерии,  
легочные  
капилляры,  
легочные вены к  
левому  
предсердию  
называется *малым*  
*кругом*  
*кровообращения*

ПРАВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК  
(венозная кровь) →  
ЛЕГОЧНЫЙ СТВОЛ →  
ЛЕГОЧНЫЕ АРТЕРИИ  
→ КАПИЛЛЯРЫ  
(превращение венозной  
крови в артериальную)  
→ ЛЕГОЧНЫЕ ВЕНЫ →  
ЛЕВОЕ ПРЕДСЕРДИЕ



Верны ли следующие утверждения:

- Правая половина сердца содержит венозную кровь, левая половина – артериальную.
- Все сердечные камеры имеют клапаны, препятствующие обратному току крови.
- Кровь проделывает следующий путь: Вена —> Предсердие —> Желудочек —> Артерия.
- Правый желудочек выбрасывает кровь через легочный ствол в легочные артерии.
- Левый желудочек выбрасывает кровь в аорту, самую большую артерию организма, через которую кровь разносится по всему телу.

- Вместе с кровеносными сосудами сердце образует \_\_\_\_\_.
- Движение крови в организме называется \_\_\_\_\_.
- От сердца кровь движется **по** \_\_\_\_\_.
- Самая крупная артерия – \_\_\_\_\_.
- К сердцу кровь движется **по** \_\_\_\_\_.
- Кровь разносит \_\_\_\_\_, забирает \_\_\_\_\_.
- Газообмен происходит в самых мелких кровеносных сосудах – \_\_\_\_\_.

**Тема:**

**«Движение лимфы и  
Крови по сосудам»**

# Причины движения крови по сосудам

Работа сердца.

Разность давления крови в сосудах.

Наличие клапанов в венах.

Сокращение близлежащих скелетных мышц.

Разность давления в грудной и брюшной полостях при вдохе.



# Давление крови

Сердце с силой выбрасывает кровь в сосуды, создавая давление.

**Давление, под которым находится кровь в сосудах называют *кровяным давлением*.**

Причина движения крови по сосудам – разность давлений в различных участках кровеносной системы.

Сосуды	Давление, кПа
Аорта	19,9 – 6,6
Артерия	16 – 9,3
Капилляры	1,3 – 2,6
Вены	- 0,7 - +1,3

# Давление крови

Давление крови в кровеносной системе непостоянно, оно изменяется в разные фазы сердечного цикла.

**Разница между максимальным (систола желудочков) и минимальным (диастола сердца) давлением называется пульсовым давлением**





# Давление крови

Артериальное давление измеряют **тонометром**. Является показателем здоровья человека.

Средние значения у здорового человека должны быть:

**Максимальное – 120 мм. рт. ст.**

**Минимальное – 80 мм. рт. ст.**

**Скорость движения крови**

В аорте	50 см/с
В полых венах	25 см/с
В капиллярах	0,05 мм/с



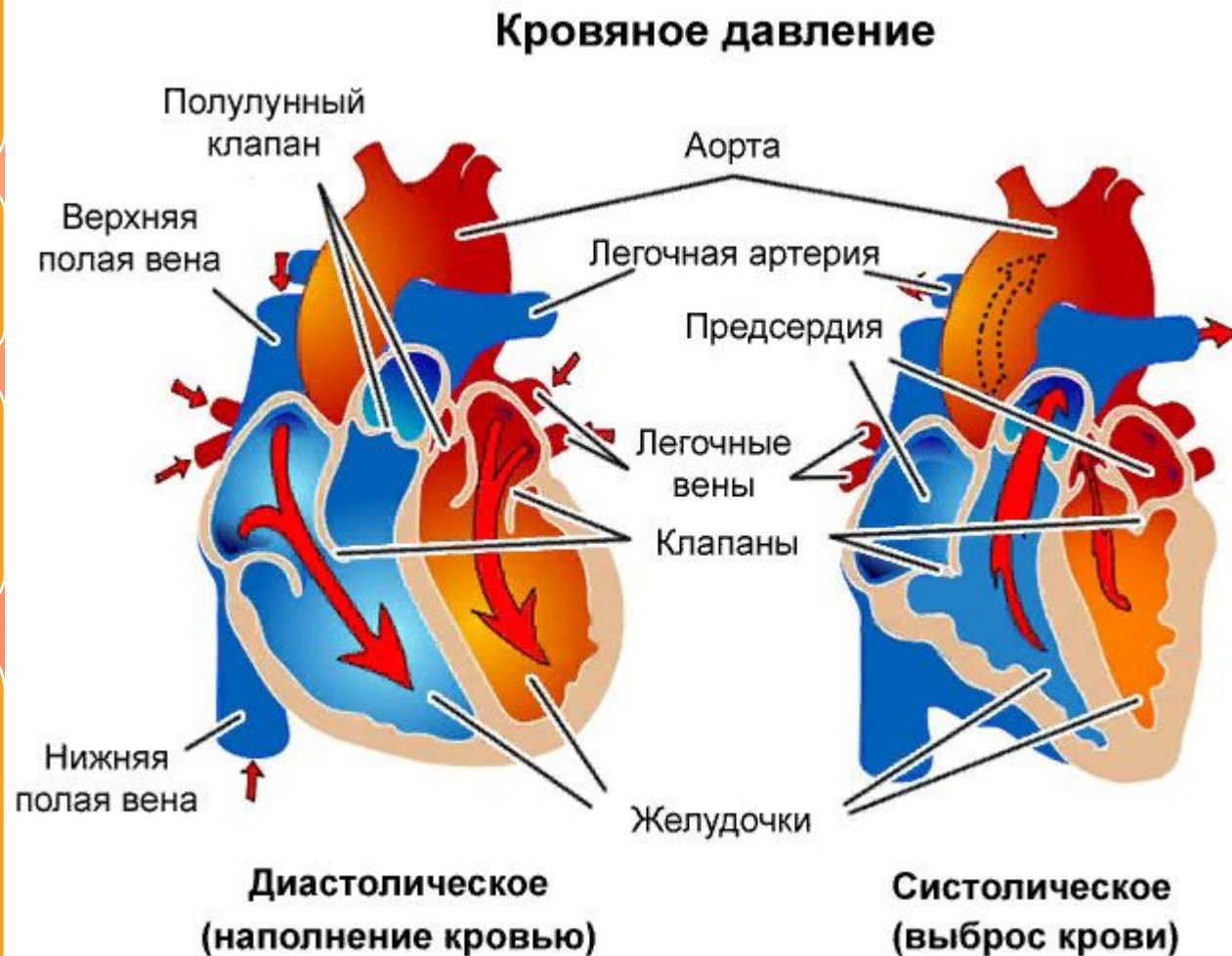
# Кровяное давление

Артериальное давление зависит от многих факторов:

времени суток,

психологического состояния человека (при стрессе давление повышается),

приёма различных стимулирующих веществ (кофе, чай, амфетамины повышают давление) или медикаментов.





Сердце обладает **АВТОМАТИЗМОМ** – сокращается под влиянием раздражений, возникающих в нём самом.



Нормальная работа сердца возможна только при условии согласованных действий собственно сердечных, нервных и гуморальных механизмов регуляции функций.



# ***Нервная регуляция*** ***(вегетативная НС)***

Нервы

```
graph TD; N[Нервы] --> S[Симпатический]; N --> B[Блуждающий];
```

Симпатический

- 1) Усиливает деятельность сердца
- 2) Сужает артериальные сосуды
- 3) Давление повышается

Блуждающий

- 1) Ослабляет деятельность сердца
- 2) Расширяет сосуды
- 3) Давление повышается

# Гуморальная регуляция

Вещества

Усиливают сердечную  
деятельность

Ослабляют сердечную  
деятельность

- 1) Адреналин
- 2) Соли кальция

- 1) Ацетилхолин
- 2) Соли калия

# Пульс

- ✓ На частоту пульса влияет **рост** (обратная зависимость - чем выше рост, тем меньше как правило количество сердечных сокращений в минуту),
- ✓ **Возраст**
- ✓ **Пол** (у мужчин в среднем пульс несколько ниже, чем у женщин),
- ✓ **На тренированность организма** (при подверженности организма постоянным активным физическим нагрузкам пульс в состоянии покоя уменьшается)



# КАК ПРАВИЛЬНО ПОСЧИТАТЬ ПУЛЬС

БЫТЬ  
ЗДОРОВЫМ

ЖИТЬ  
СЧАСТЛИВО

1. **Наложить средний и указательный палец на запястье**

В большом пальце – свой собственный пульс

2. **Нащупать артерию и несильно прижать**  
(пальцы не должны побелеть)

3. **Кисть должна располагаться на уровне сердца**

4. **При измерении пульса нельзя разговаривать и двигаться**

5. **Нужно посчитать пульс за 15 секунд и получившееся число умножить на 4**  
Необходимо отметить также были ли пропуски ритма или «лишние» удары



Для человека старше 18 лет нормальный пульс в состоянии покоя составляет от 60 до 100 ударов в минуту



# Артериальное давление крови

## Верхнее

Соответствует  
систолическому  
(110 – 125 мм.рт.ст.)

## Нижнее

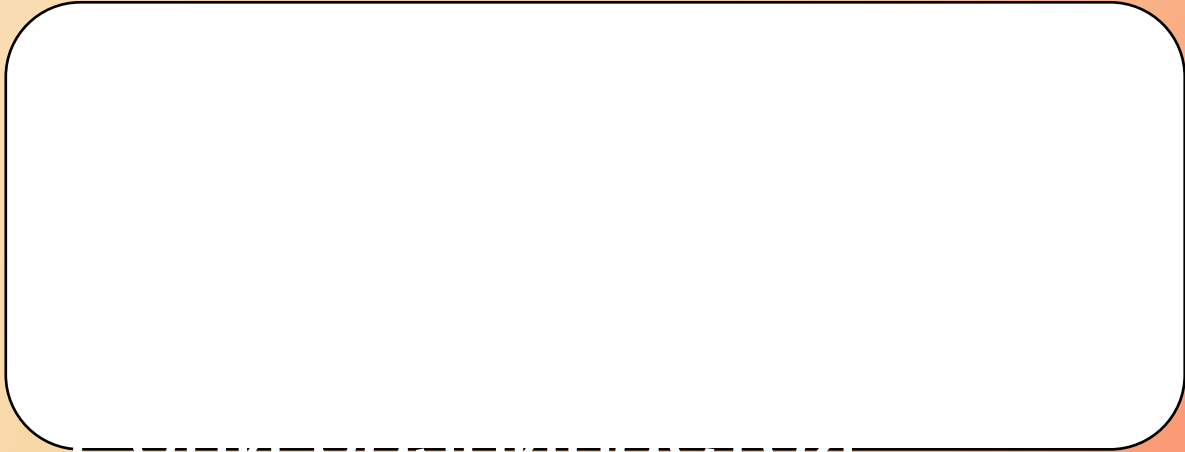
Соответствует  
диастолическому  
(60 – 80 мм.рт.ст.)

Если поражены сосуды  
мозга- **инсульт.**

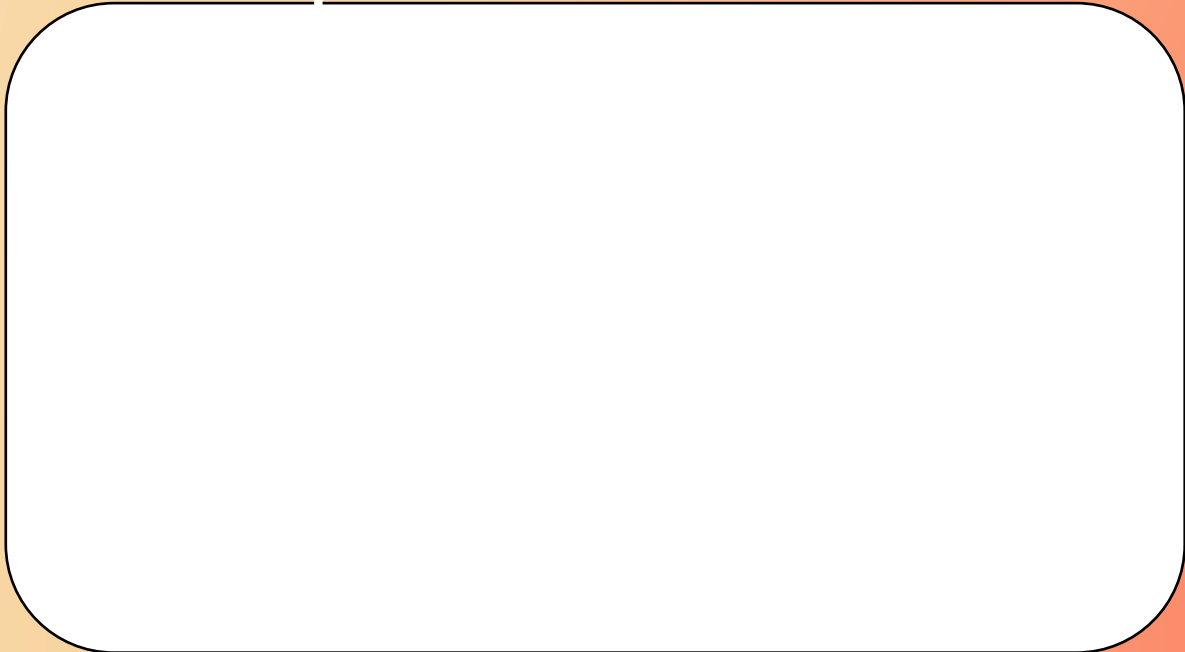
Если поражены сосуды  
сердца- **инфаркт.**



# Движение крови по венам



Если развить этот



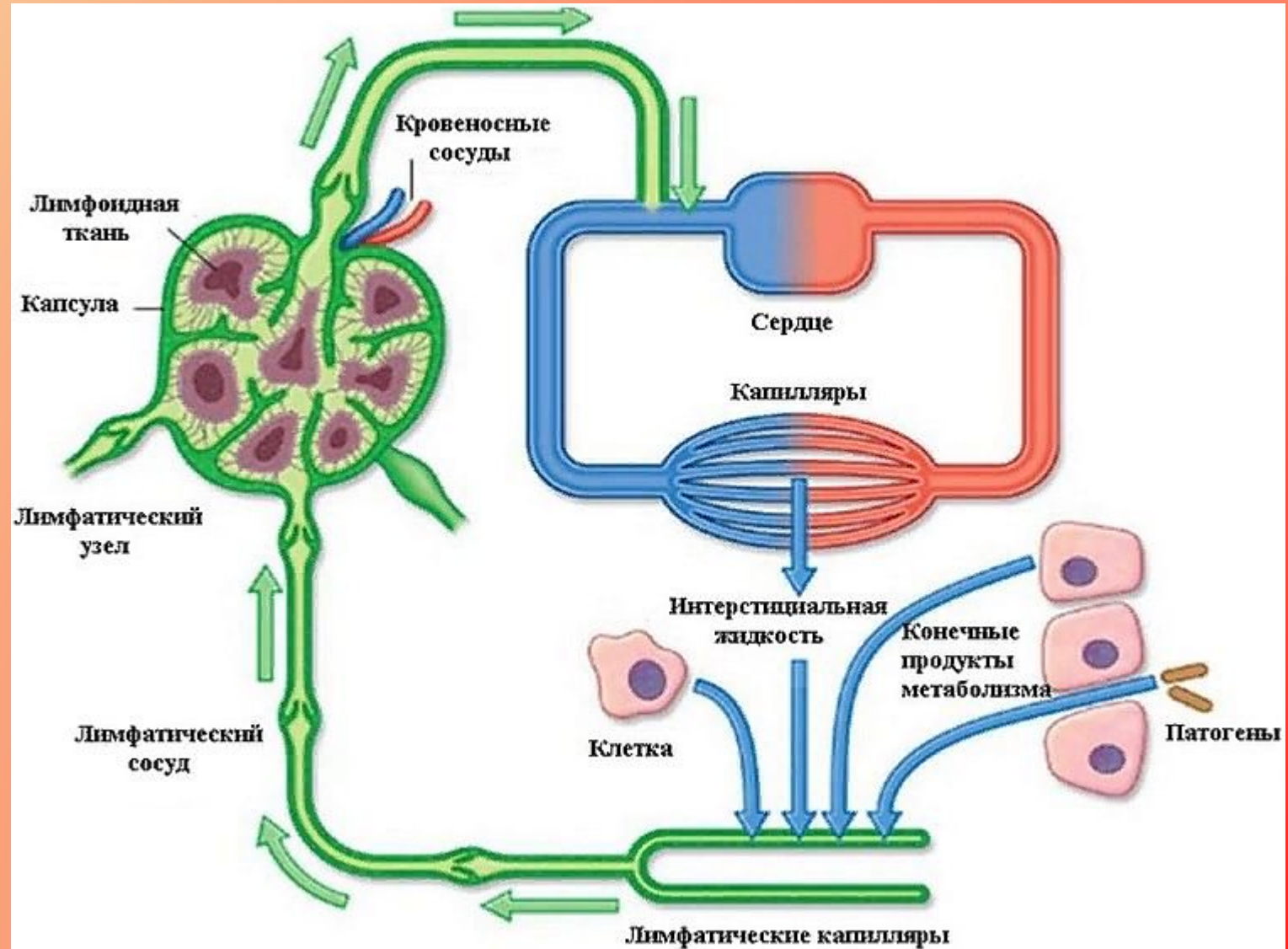
ВОН



# Движение лимфы

Тканевая жидкость омывает все клетки и органы, осуществляя обмен веществ.

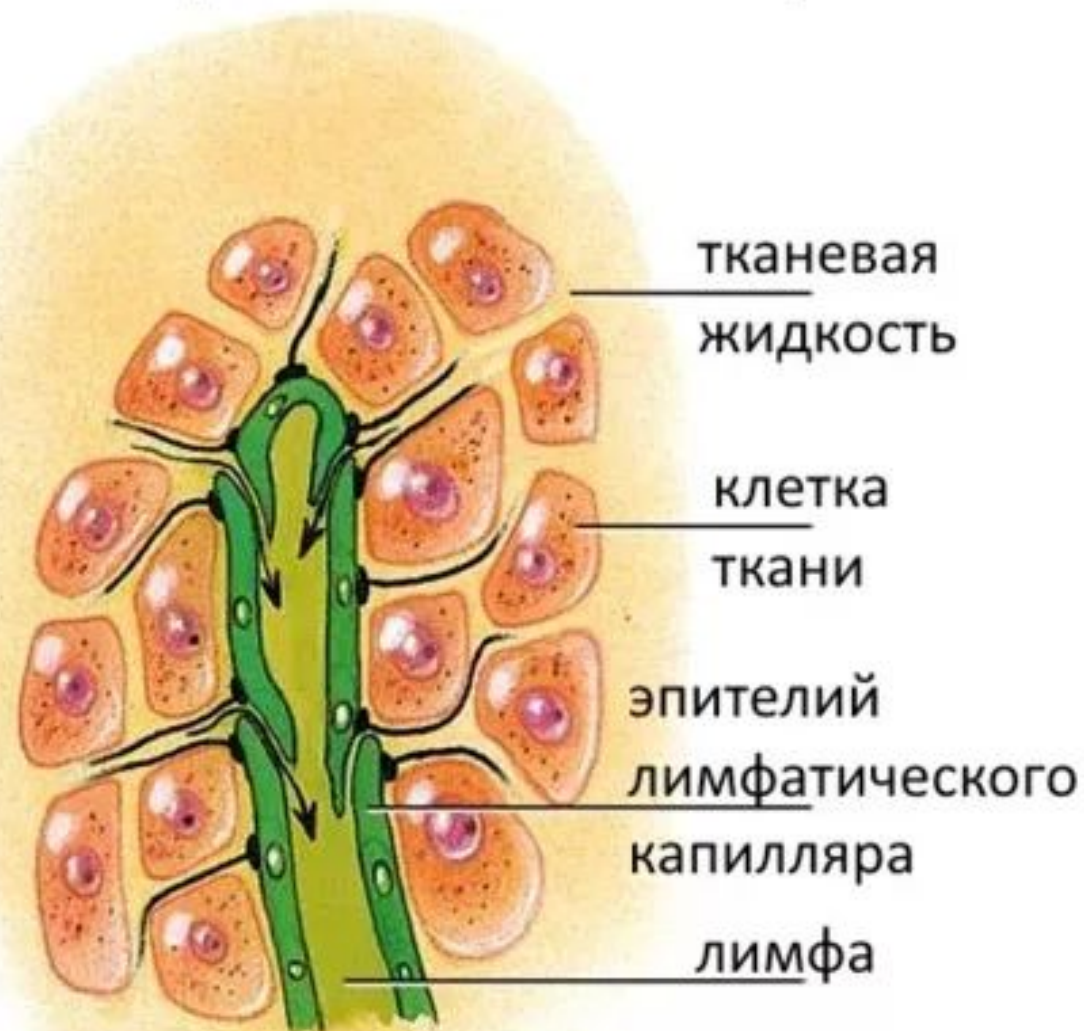
Эта жидкость всасывается в слепо начинающиеся лимфатические капилляры.

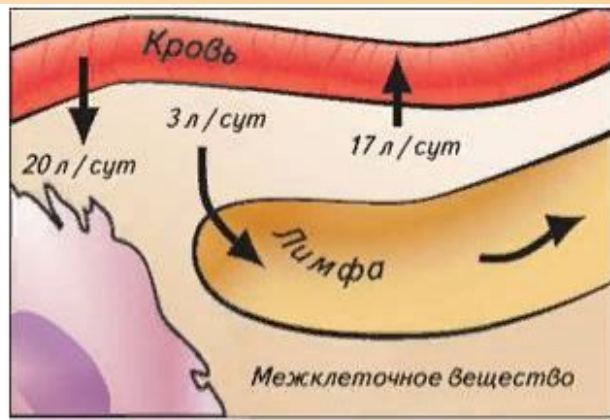


# Движение лимфы

Капилляры сливаются, образуя лимфатические сосуды, и впадают в крупные вены в области шеи. Лимфатические узлы выполняют функцию биологических фильтров. Лимфатическая система является частью иммунной системы.

## Образование лимфы





## Лимфатическая система

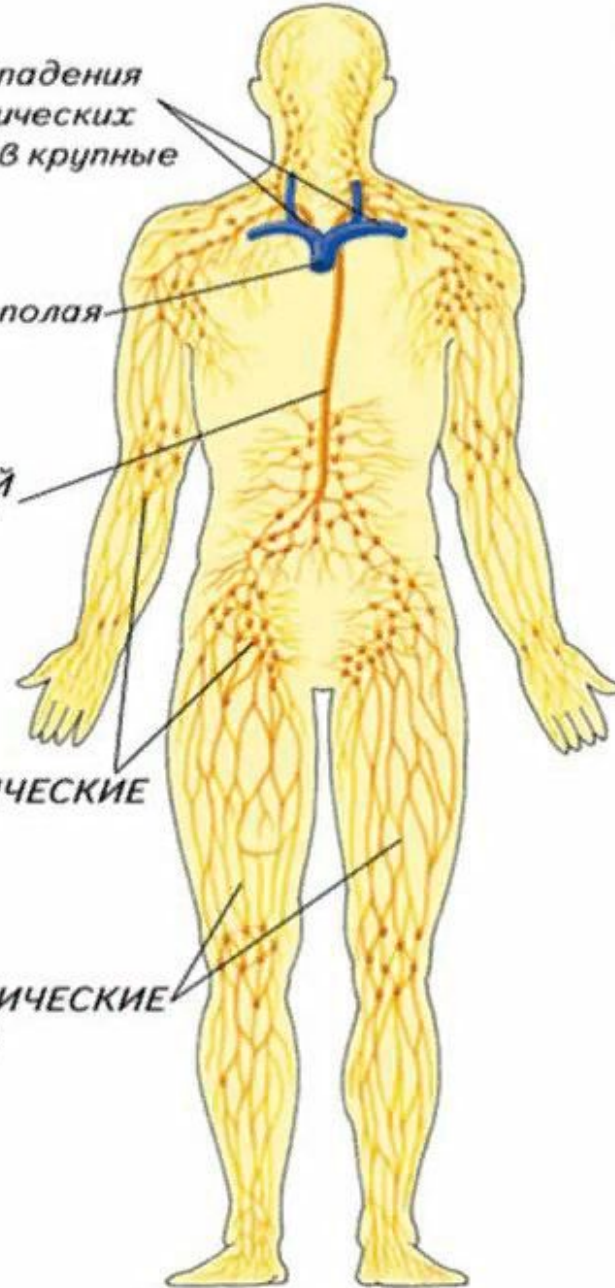
Места впадения  
лимфатических  
сосудов в крупные  
вены

Верхняя полая  
вена

ГРУДНОЙ  
ПРОТОК

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ  
УЗЛЫ

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ  
СОСУДЫ



## Движение лимфы

Лимфа

Лимфатические капилляры

Лимфатические сосуды

Лимфатические узлы

Лимфатические протоки

В верхнюю полую вену



# Темы докладов

1. Гипертония
2. Гипотония
3. Атеросклероз
4. Ишемическая болезнь сердца
5. Сердечные аритмии
6. Сердечная недостаточность
7. Пороки сердца
8. Влияние вредных

1. Характеристика
2. Причины появления
3. Симптомы
4. Диагностика
5. Лечение