

**ГБОУ ЦО «Чертаново»**

**Учитель биологии и**

**химии**

**Крутинина Е.В.**



*Сердце не знает покоя.  
Сердце ритмично стучит.  
Если любовь безответна,  
Сердце страдает, болит.*

# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

```
graph TD; A[СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА] --> B[СЕРДЦЕ]; A --> C[КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ]; C --> D[АРТЕРИИ]; C --> E[ВЕНЫ]; C --> F[КАПИЛЛЯРЫ];
```

СЕРДЦЕ

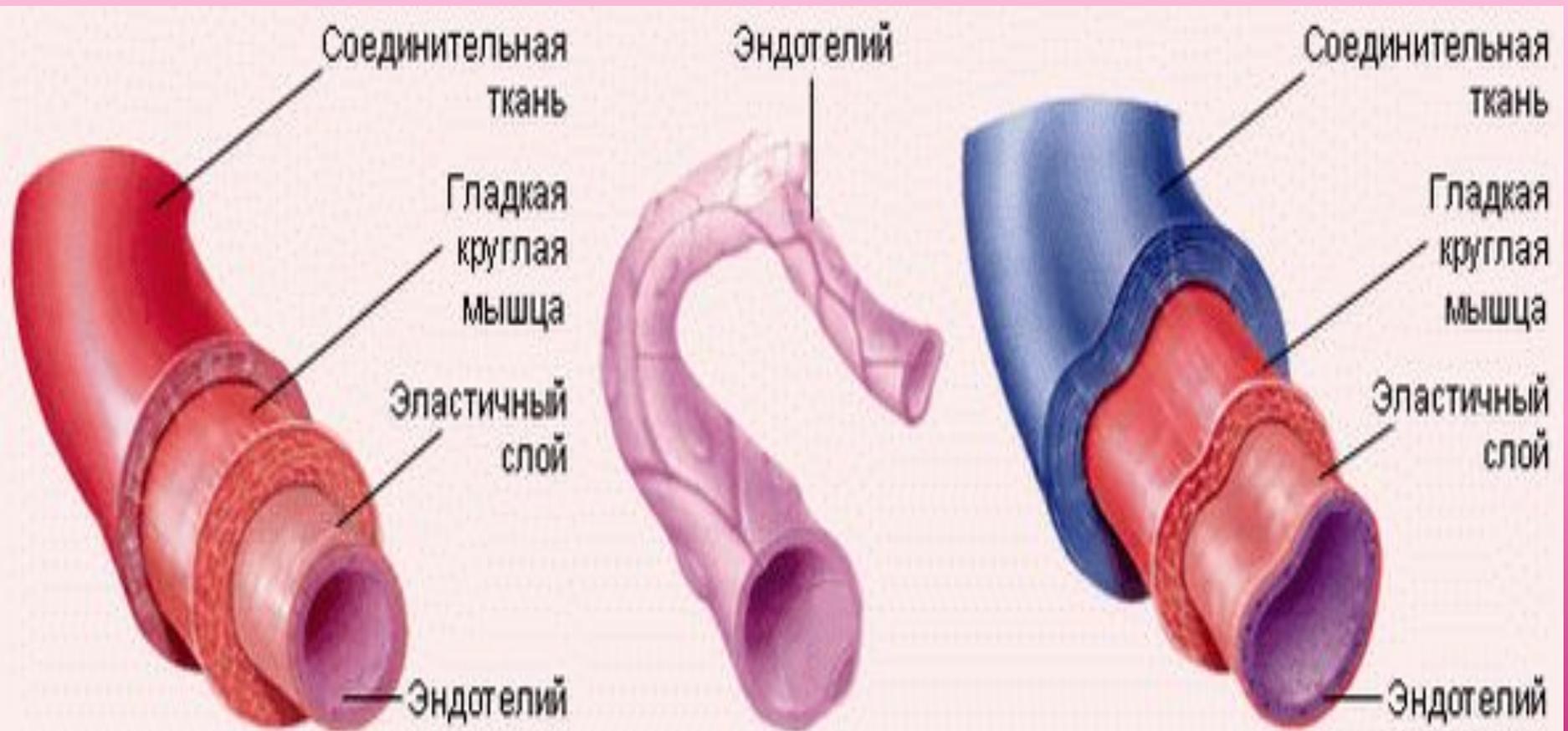
КРОВЕНОСНЫЕ  
СОСУДЫ

ВЕНЫ

АРТЕРИИ

КАПИЛЛЯРЫ

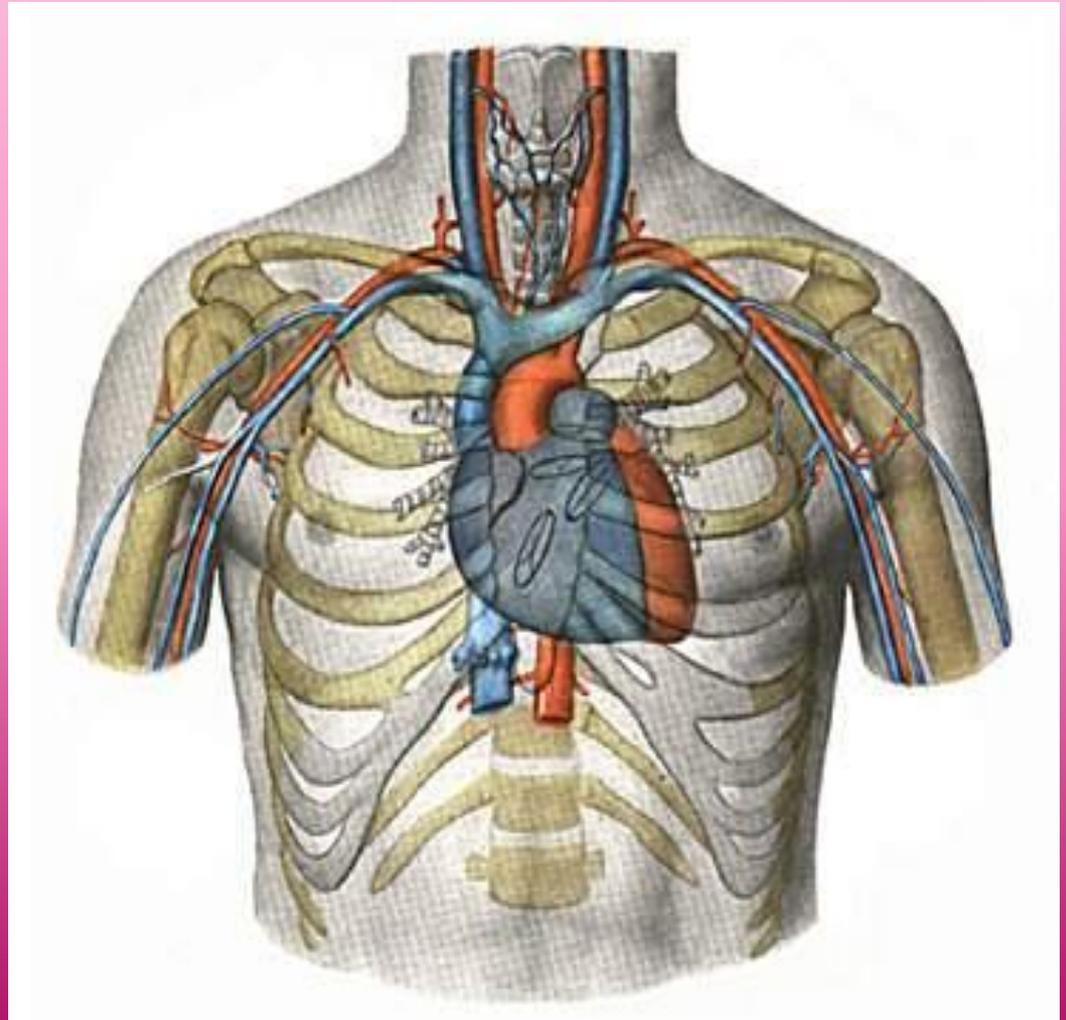
# Строение кровеносных сосудов

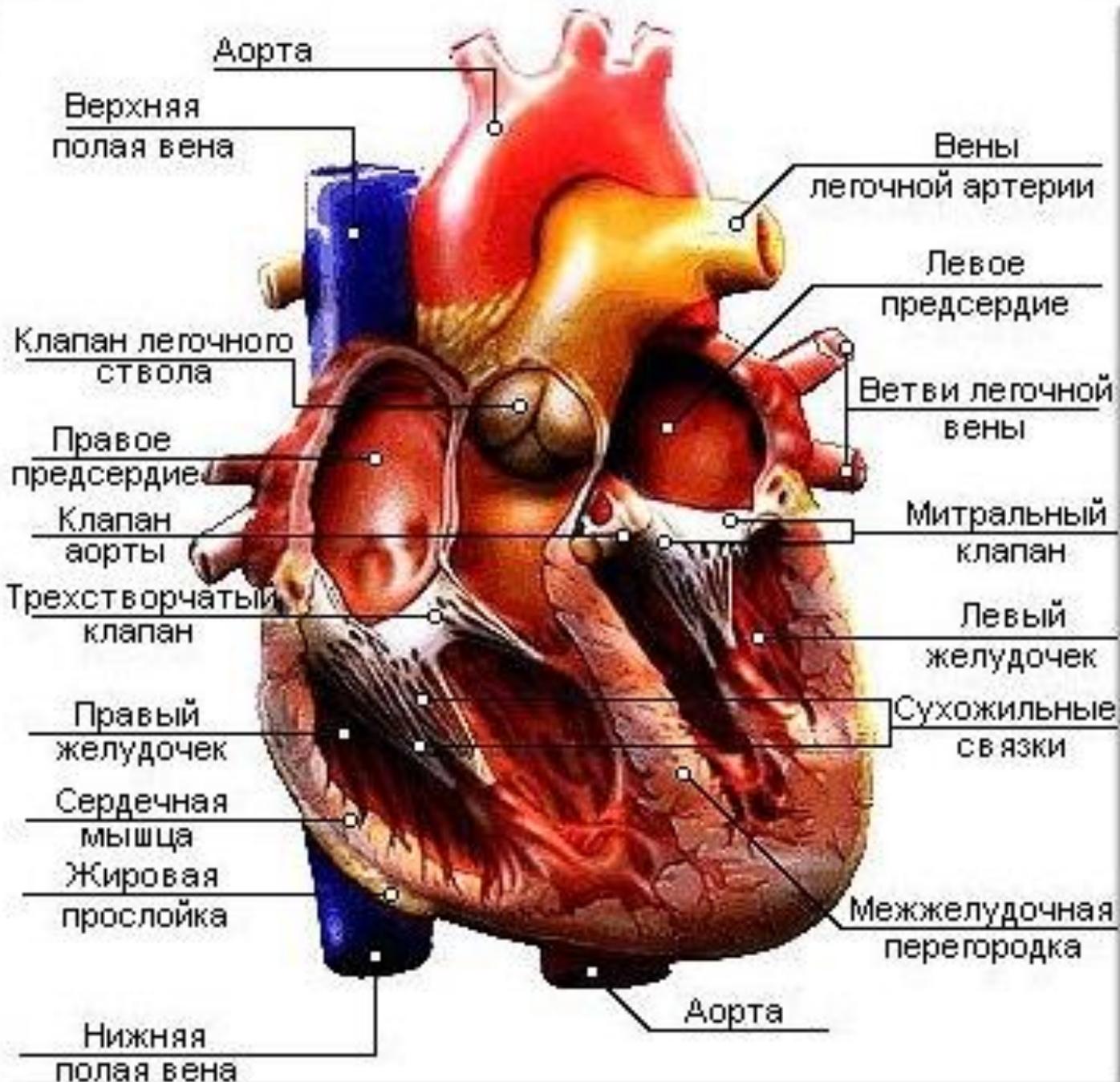


Вены	Артерии	Капилляры
1. стенки сосудов образованы тремя слоями клеток: слой соединительной ткани, слой гладких мышц, внутренний – эпителиальный слой.		1. стенки состоят из одного слоя клеток.
2. кармановидные клапаны на внутренней поверхности.	2. наиболее толстые стенки за счет слоя гладких мышц.	2. стенки очень тонкие.
3. движение крови к сердцу.	3. движение крови от сердца к клеткам и тканям.	3. вещественный газообмен между клетками и



# Положение сердца

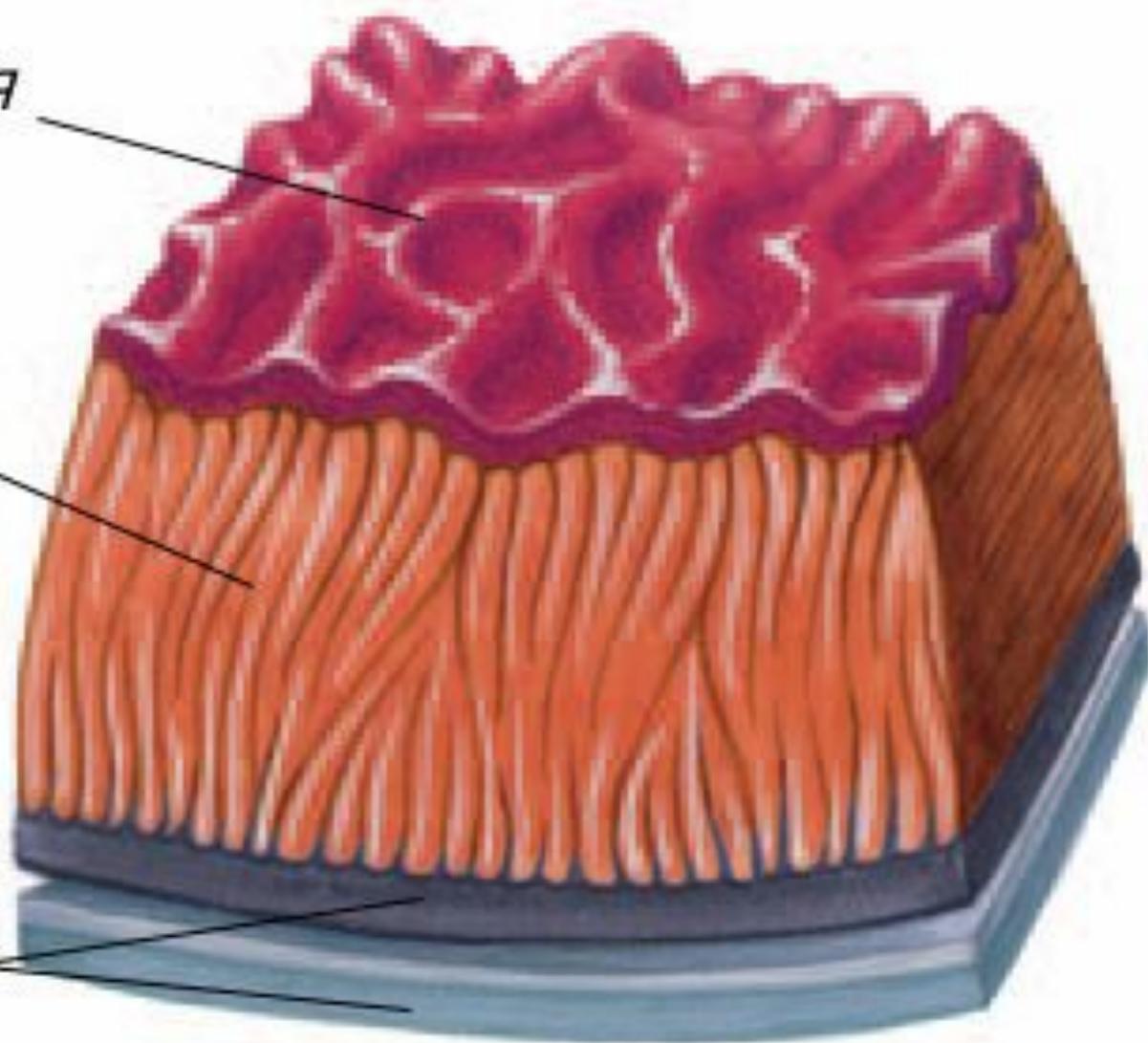




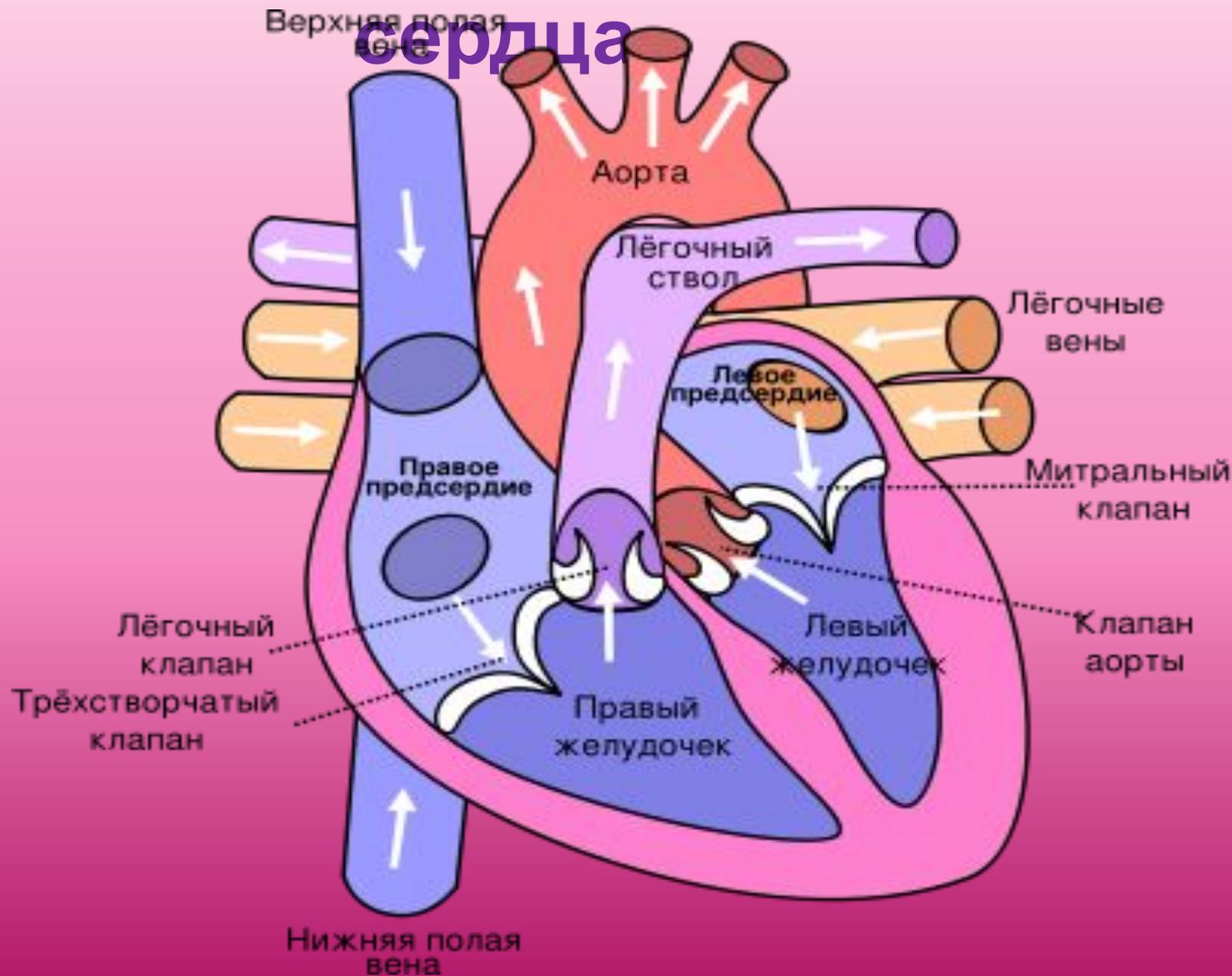
**ВНУТРЕННЯЯ  
ОБОЛОЧКА**  
(эндокард)

**СРЕДНЯЯ  
ОБОЛОЧКА**  
(миокард)

**НАРУЖНАЯ  
ОБОЛОЧКА**  
(эпикард)

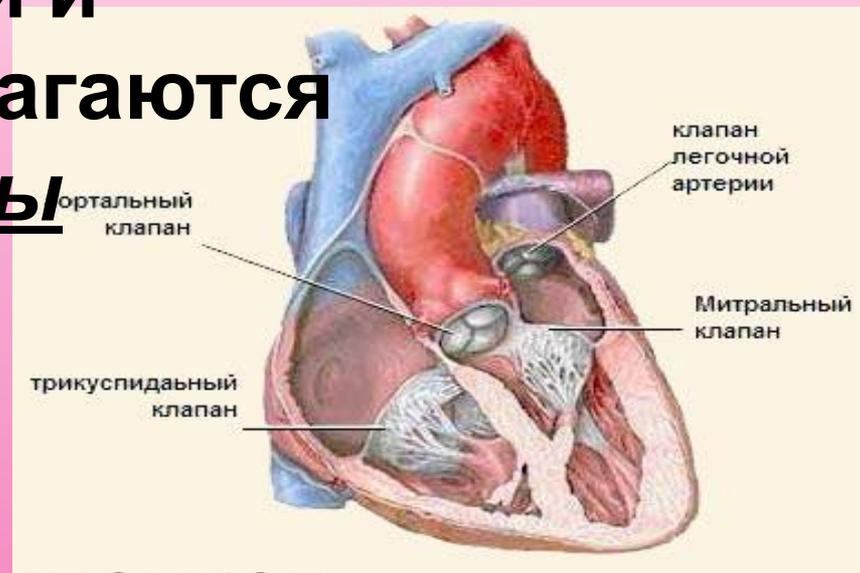


# Движение крови внутри сердца



**Левая и правая части сердца не сообщаются друг с другом.**

**Между предсердиями и желудочками располагаются створчатые клапаны**



**На выходе из желудочков**

клапан легочной артерии

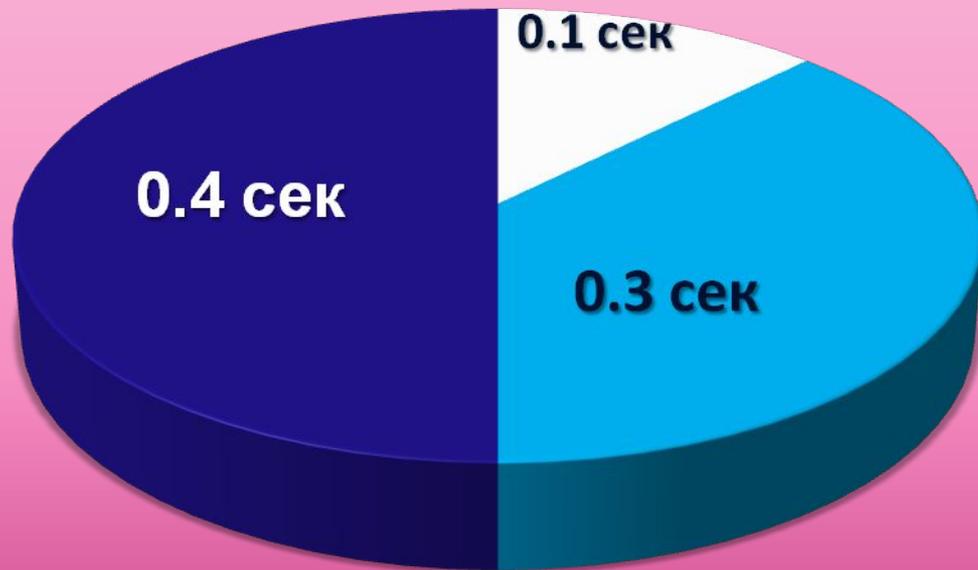
**располагаются**

**полулунные клапаны**



**Автоматия сердца - способность сердца ритмически сокращаться под влиянием импульсов возникает в нём самом, без внешних раздражителей. Изолированное сердце может долго сокращаться, если оно находится в физ. растворе Впервые русский врач(Кулябко) оживил сердце ребёнка, умершего от воспаления лёгких(через 20ч). Позже - восстановил через 20 суток после смерти - работало ~ 13 часов.**

# Сердечный цикл

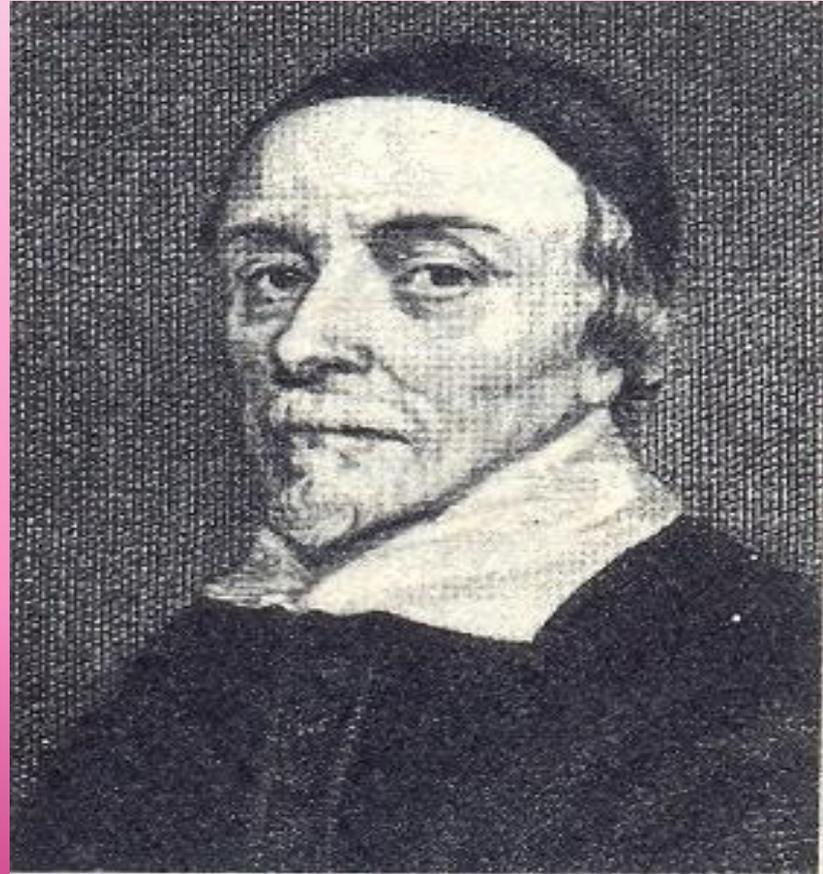


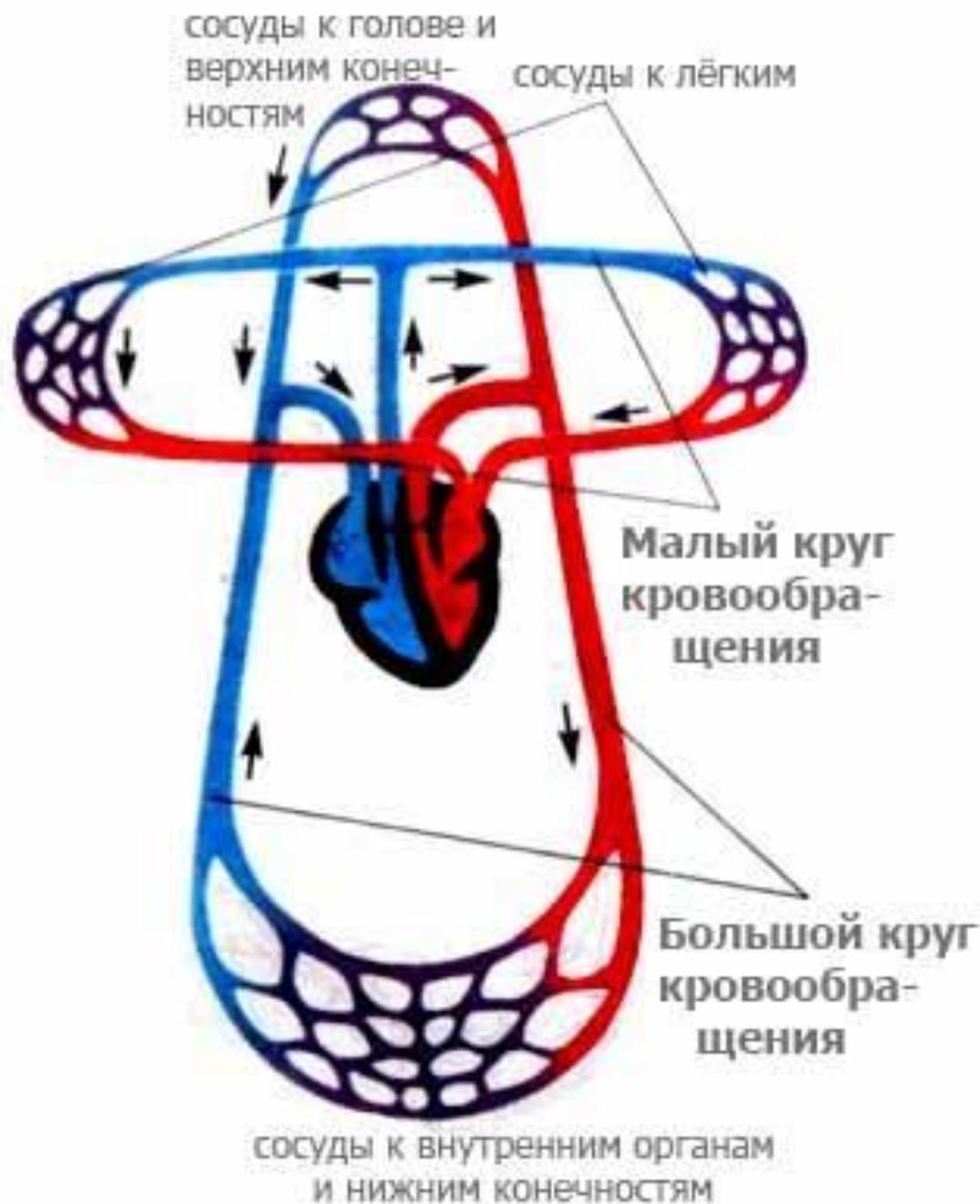
# Работа сердца

## Сердечный цикл

Фазы сердечного цикла	Движение крови	Продолжительность фазы
Сокращение (систола) предсердий	Из предсердий в желудочки	0,1 сек
Сокращение (систола) желудочков	Из желудочков в артерию и аорту	0,3 сек
Расслабление (диастола) предсердий и желудочков	Из вен в предсердия и в желудочки	0,4 сек

В 17 веке Вильям Гарвей (1578 – 1657)  
открыл круги кровообращения.





# Ток крови в кругах кровообращения

<b>Ток крови</b>	<b>Малый круг</b>	<b>Большой круг</b>
В каком отделе сердца начинается	В правом желудочке	В левом желудочке
В каком отделе сердца заканчивается	В левом предсердии	В правом предсердии
Капилляры	В лёгких	В голове, конечностях, органах тела
Какая кровь движется по артериям	Венозная	Артериальная
Какая кровь движется по венам	Артериальная	Венозная

# 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.

- **Кровяное давление** – это давление крови на стенки кровеносных сосудов и камер сердца, возникающее в результате сокращения сердца, нагнетающего кровь в сосудистую систему, и сопротивления сосудов.
- **Кровяное давление** наиболее высоко в аорте; по мере продвижения крови по сосудам оно постепенно уменьшается, достигая наименьшей величины в верхней и нижней полых венах.
- **Артериальный пульс** – ритмическое колебание стенки артерии в период систолы желудочков сердца.

*Каждый удар пульса соответствует одному сердечному сокращению.*

# Артериальное Давление крови

```
graph TD; A[Артериальное Давление крови] --> B[Верхнее  
Соответствует систолическому  
(110 – 125 мм.рт.ст.)]; A --> C[Нижнее  
Соответствует диастолическому  
(60 – 80 мм.рт.ст.)]; B --- D[Систола - (сокращение)]; C --- E[Диастола - (расслабление)];
```

**Верхнее**

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

**Систола** - (сокращение)

**Нижнее**

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

**Диастола** - (расслабление)

# 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),
- ✓ натренированность организма (при подверженности организма постоянным активным физическим нагрузкам пульс в состоянии покоя уменьшается)

# Пульс

Частота пульса зависит от возраста:

- \* Ребенок в лоне матери – 160 ударов в минуту
- \* Ребенок после рождения – 140
- \* От рождения до года – 130
- \* От года до двух лет – 100
- \* От трех до семи лет – 95
- \* От 8 до 14 лет – 80
- \* Средний возраст – 72
- \* Преклонный возраст – 65
- \* При болезни – 120
- \* Время смерти – 160

# Регуляция работы сердца

регуляция работы сердца

нервная

гуморальная

## **нервная регуляция**

парасимпатическая

усиливает работу

сердца

симпатическая

замедляет работу

сердца

## гуморальная регуляция

усиливает работу

сердца

-гормон надпочечников

тормозит работу

сердца

-ацетилхолин

Сердце, тебе не хочется покоя!

Сердце, как хорошо на свете жить!

Сердце, как хорошо, что ты такое!

Спасибо, сердце, что ты умеешь так  
любить!