

# Кровообращение. Строение и работа сердца

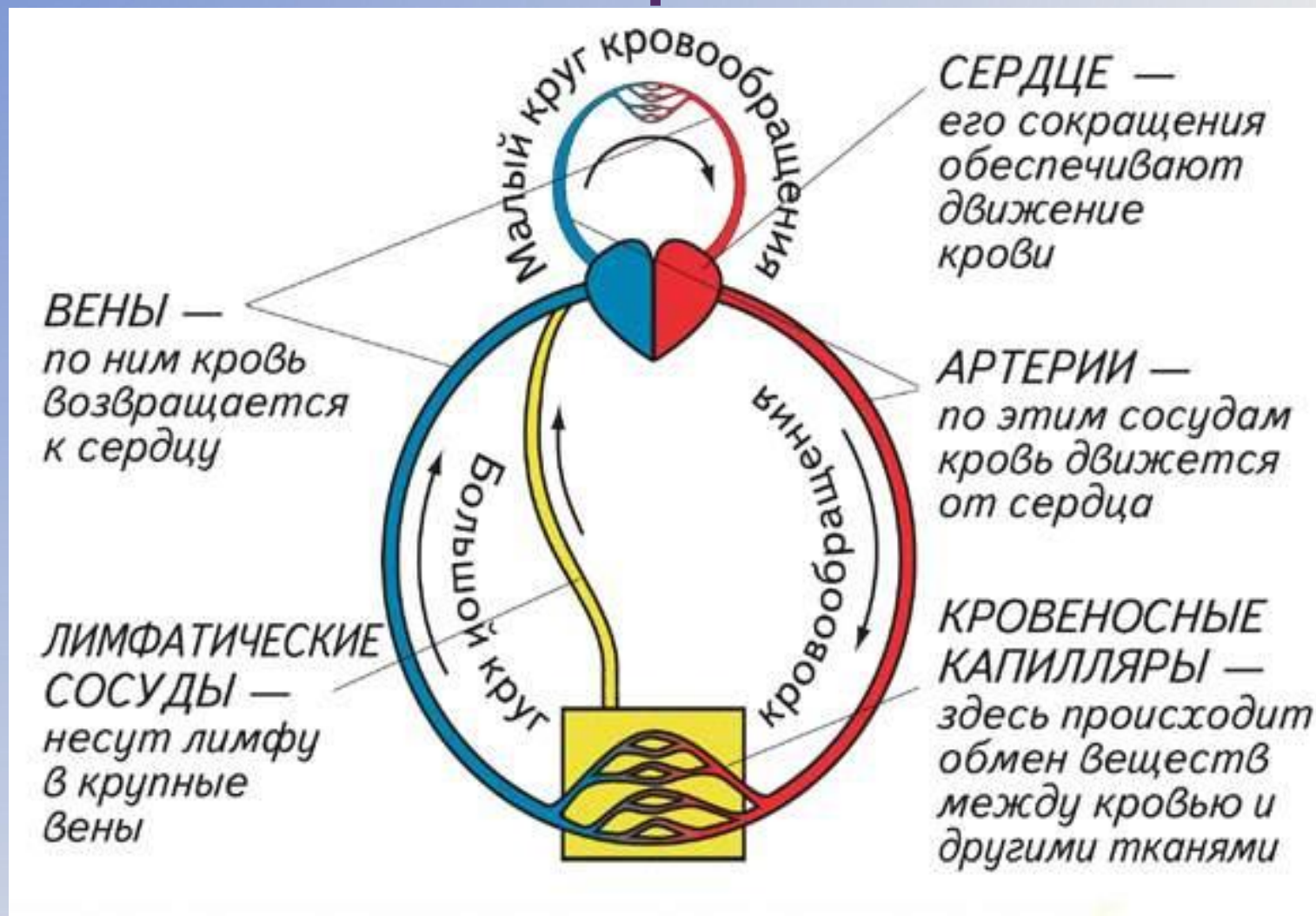
# Задачи урока

- ▣ Узнать что такое кровообращение, круги кровообращения;
- ▣ Выяснить строение сердце и его работу;
- ▣ Познакомиться со строением кровеносных сосудов;
- ▣ Повторить какое значение имеет кровь и кровообращение в жизни человека.

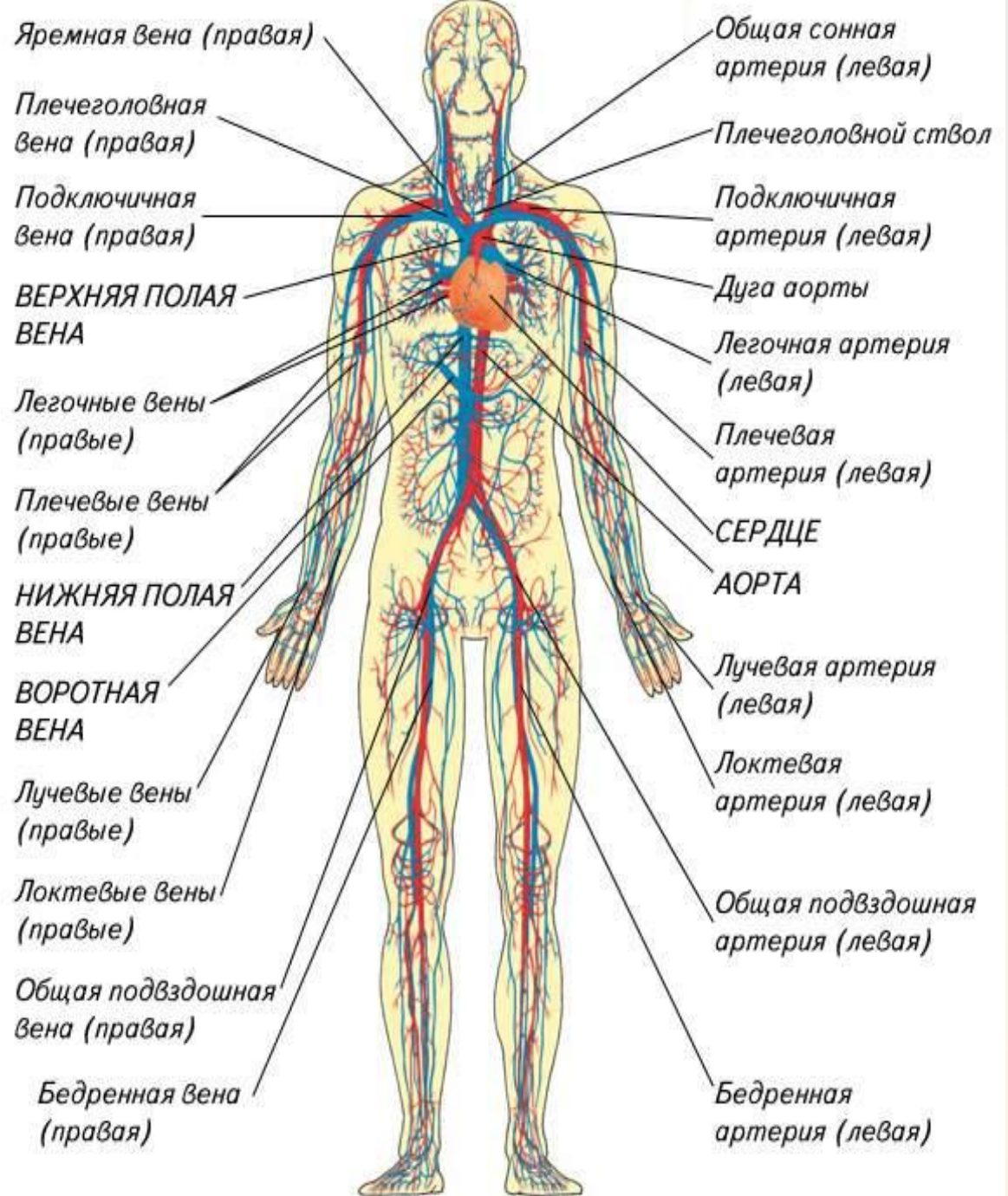
# Что такое кровообращение?

- ▣ **Кровообращение** - замкнутый сосудистый путь, обеспечивающий непрерывный ток крови, несущий клеткам кислород и питательные вещества, уносящий углекислоту и продукты метаболизма.

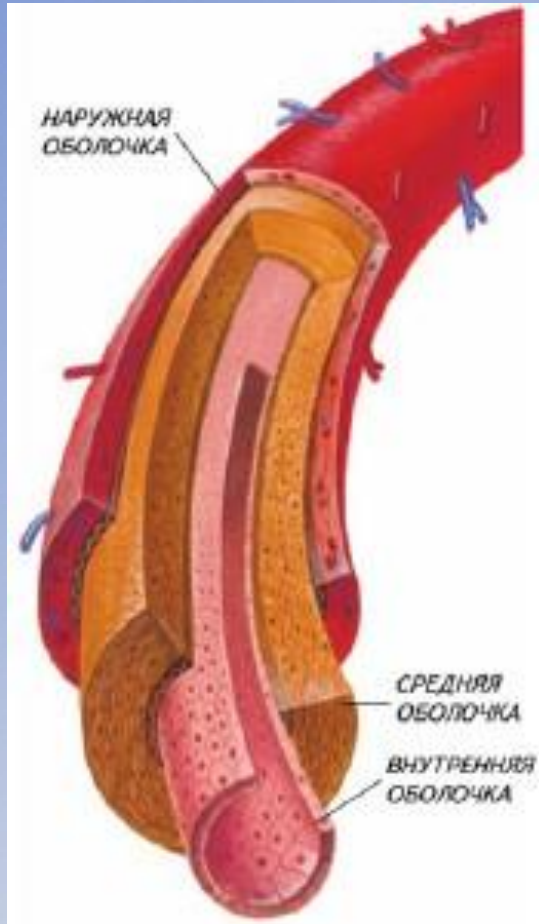
# Каким образом двигаются жидкости, составляющие внутреннюю среду нашего организма



■ **Строение системы кровообращения**

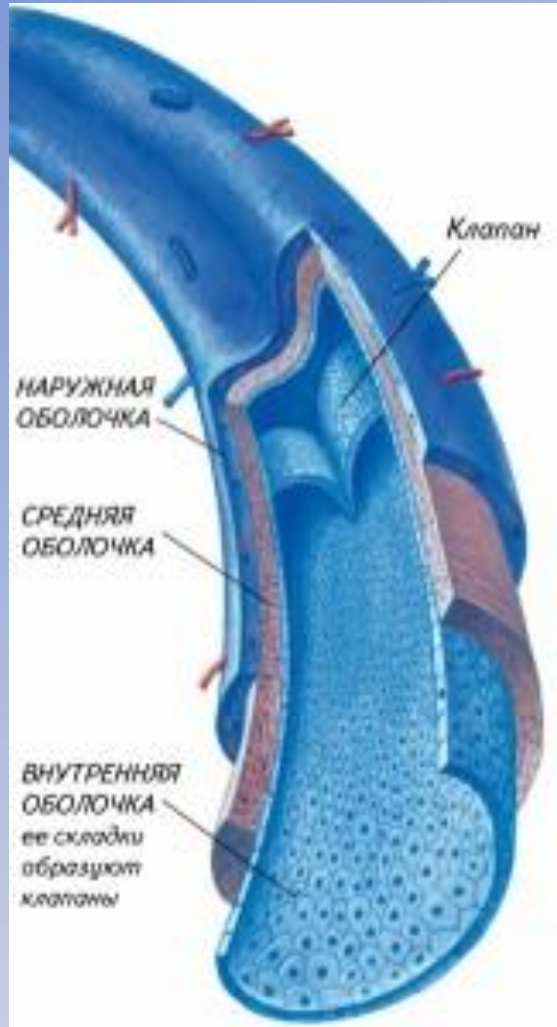


# Строение кровеносных сосудов



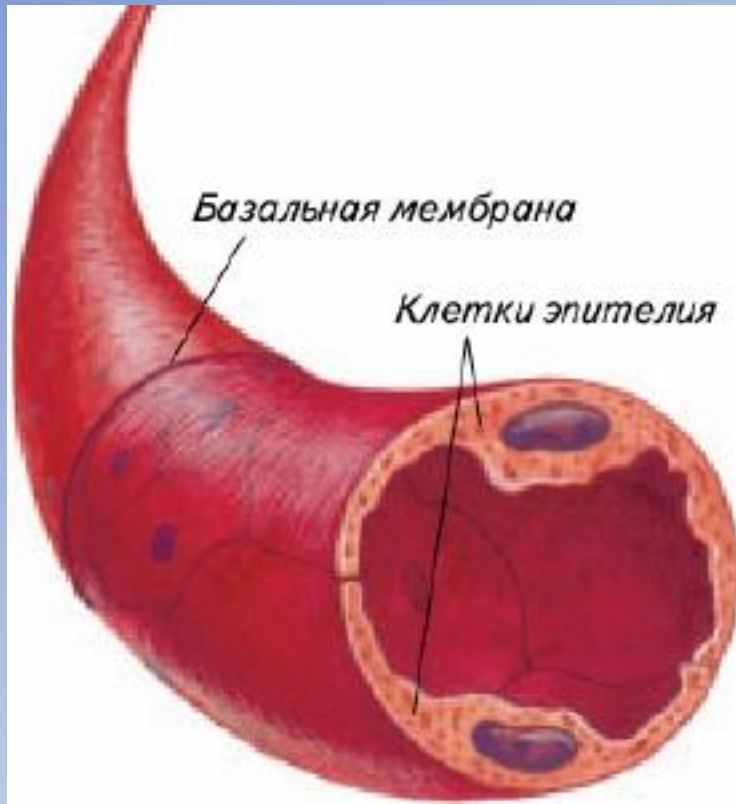
- Строение артерии
- Идет от сердца
- Наружный слой – соединительная ткань
- Средний слой – толстый слой гладкой мышечной ткани
- Внутренний слой – тонкий слой эпителиальной ткани

# Строение кровеносных сосудов



- Строение вены
- Несет кровь к сердцу
- Внешний слой – соединительная ткань
- Средний слой – тонкий слой гладкой мышечной ткани
- Внутренний слой – однослойный эпителий
- Имеют кармановидные клапаны

# Строение кровеносных сосудов



- Строение капилляров
- Несут кровь к органам и тканям и от них
- Самые тонкие сосуды
- Однослойный эпителий

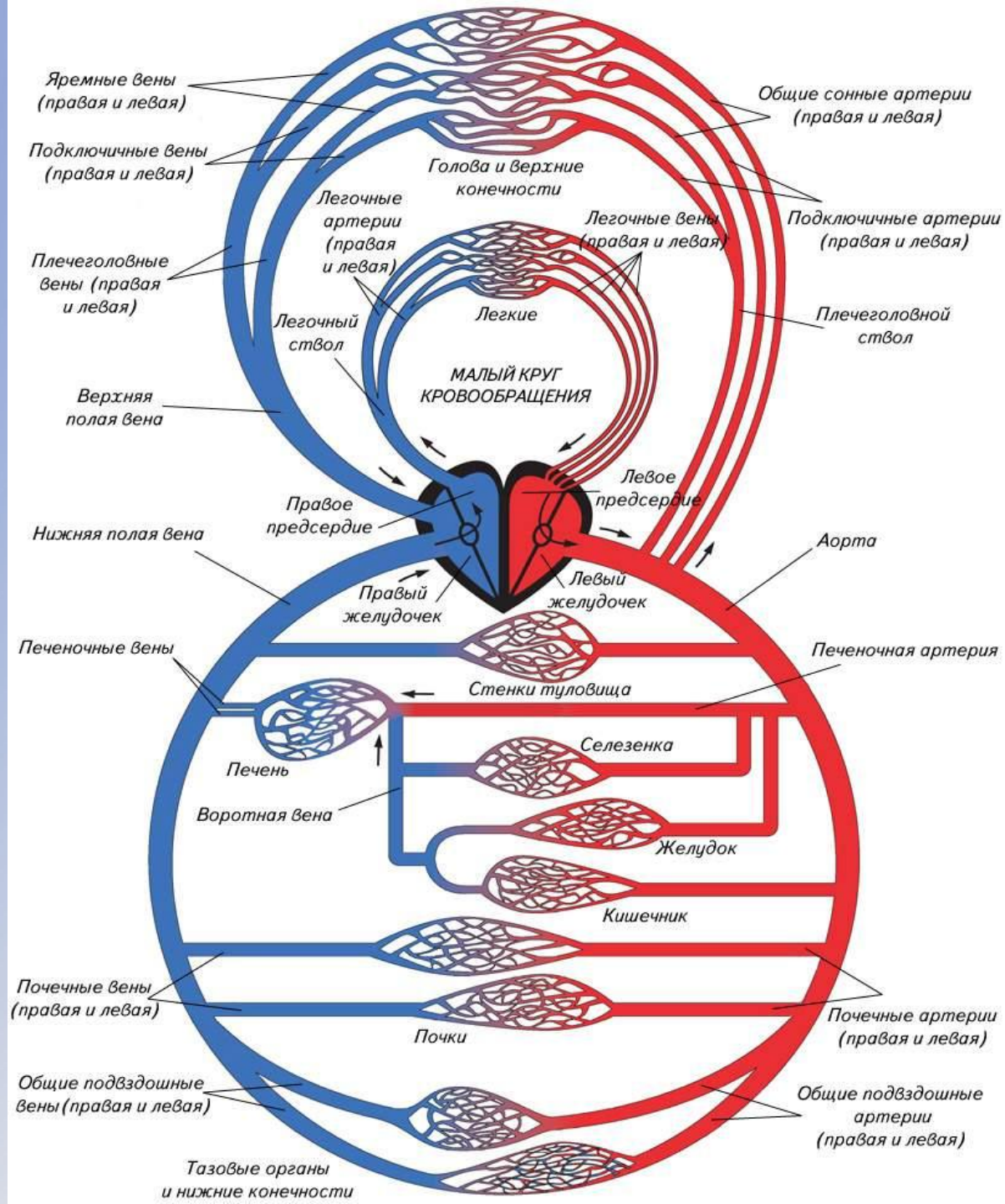


# Таблица Строение сосудов

**Сравнительная характеристика кровеносных сосудов**

<b>\ Виды судов Признаки</b>	<b>Артерии</b>	<b>Вены</b>	<b>Капилляры</b>
<b>Направление движения крови</b>	от сердца	в сердце	к органам - от органов
<b>Скорость крови</b>	0,5 м/сек	0, 14 м/сек	5 мм/сек
<b>Давление крови</b>	120 мм. рт. столба	30 мм. рт. столба	10 мм. рт. столба
<b>Внутренний слой сосудов</b>	состоит из одного слоя тонких плоских эпителиальных клеток		
<b>Средний слой сосудов</b>	толстый слой	тонкий слой	нет
	гладких мышц		
<b>Наружный слой</b>	слой плотной соединительной ткани		нет
<b>Наличие клапанов</b>	нет	кармановидные клапаны	нет

■ **Схема  
кругов  
кровообра-  
щения**



## Круги кровообращения

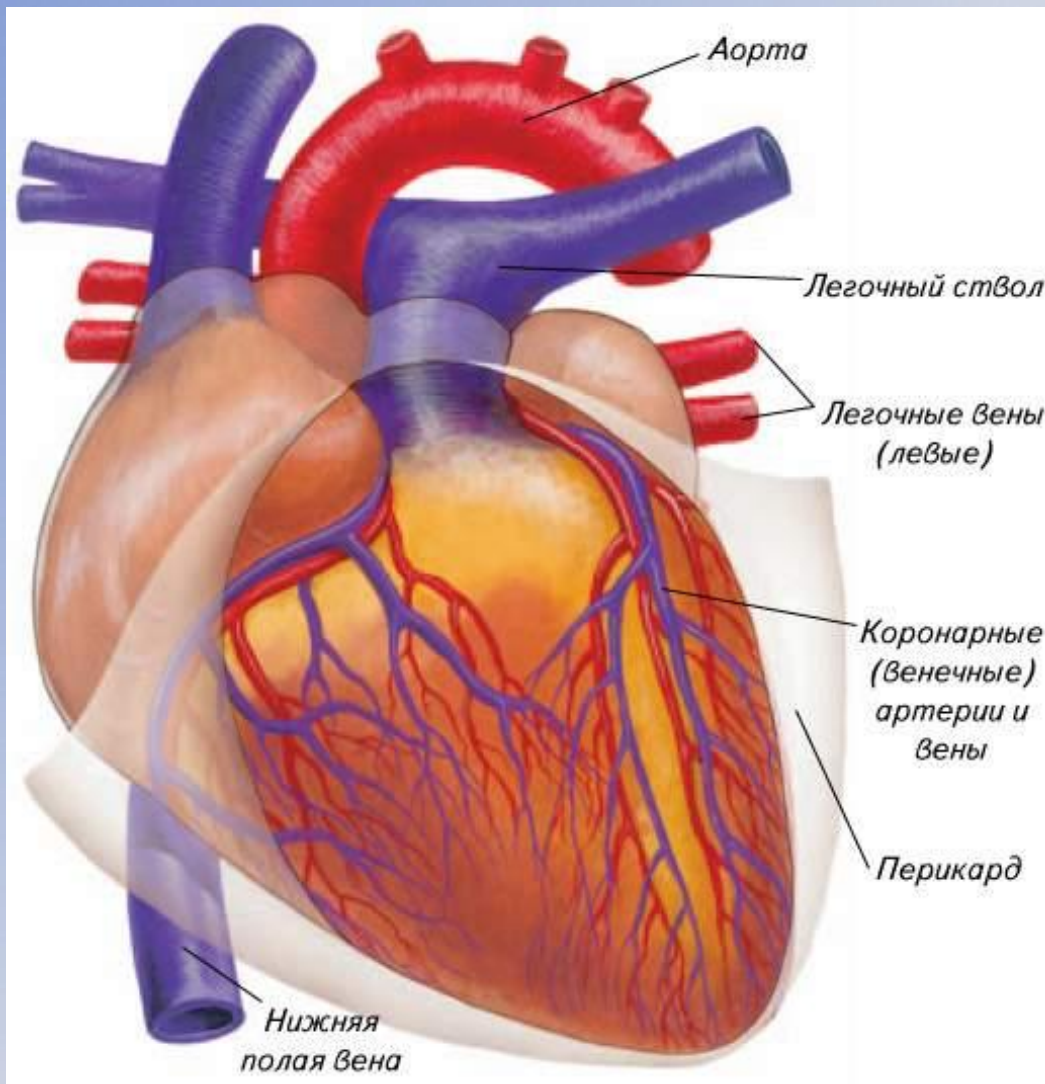
Движение крови (вопросы)	Большой круг к/о	Малый круг к/о
Где начинается?	<b>Левый желудочек</b>	<b>Правый желудочек</b>
Где заканчивается?	<b>Правое предсердие</b>	<b>Левое предсердие</b>
Как называются кровеносные сосуды?	<b>аорта, артерия, капилляры, вены, вены, полые вены.</b>	<b>легочная артерия, артерии, капилляры, вены, лёгочная вена</b>
Где проходят капилляры?	Головной мозг, внутренние органы, верхние и нижние конечности	Легкие
Как изменяется состав крови?	Уменьшается количество <b>кислорода</b> , повышается уровень <b>углекислого газа</b>	Повышается количество <b>кислорода</b> , уменьшается количество <b>углекислого газа</b>
Время оборота крови	20 — 23 секунды	Около 5 секунд
Значение	Доставка кислорода и питательных веществ клеткам и удаление из клеток углекислого газа и продуктов жизнедеятельности	Насыщение крови кислородом и освобождение от углекислого газа

**Общая поверхность капилляров взрослого человека — 6 300 кв. м**

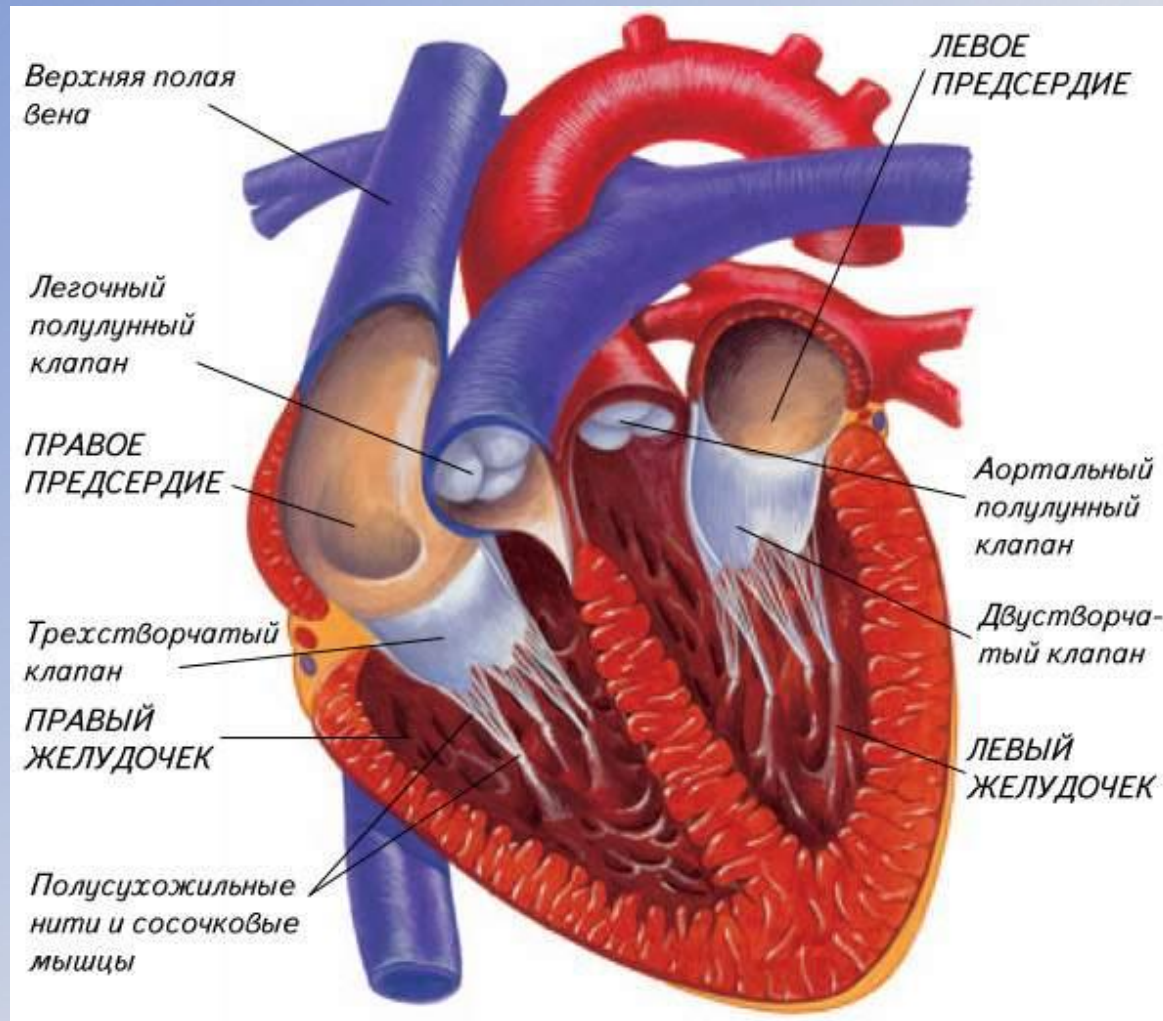
# Строение сердца

- Масса сердца взрослого человека – 300 граммов
- Наружный слой – эпикард – соединительная ткань
- Средний слой – миокард – мощный мышечный слой
- Внутренний слой – эндокард – эпителиальная ткань
- Сердце находится в околосердечной сумке – перикарде, в ней находится жидкость, которая снижает трение при сокращениях сердца.

# Строение сердца



# Строение сердца



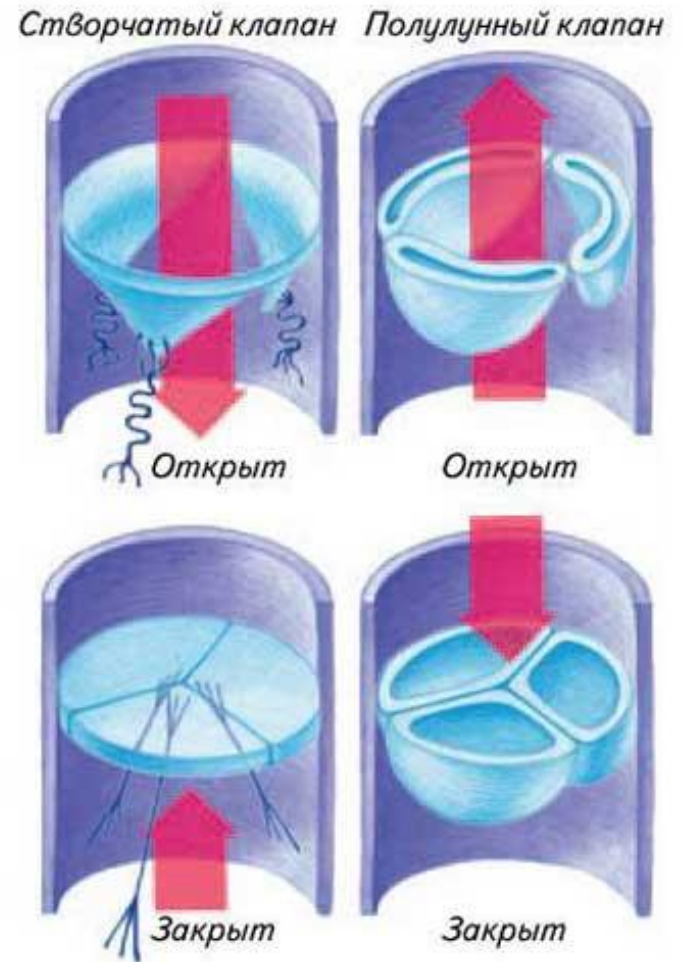
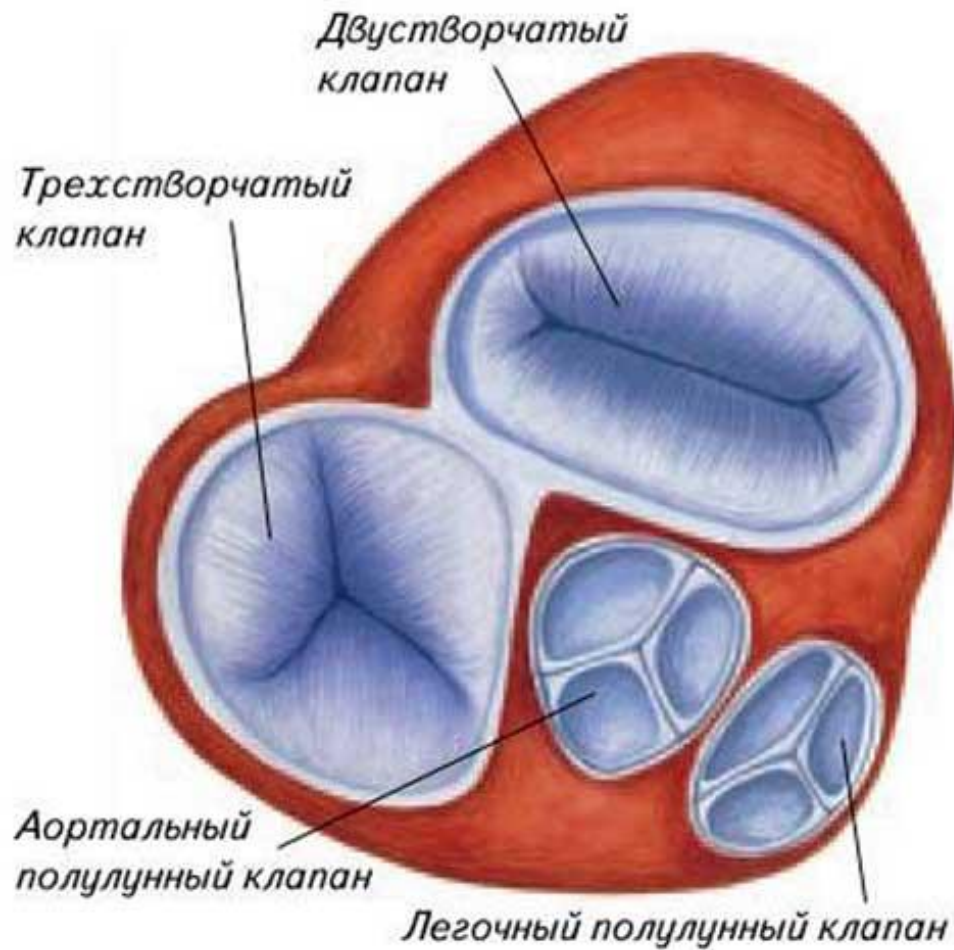
# Сердечный цикл

**Сердечный цикл**— это последовательность процессов, происходящих за одно сокращение сердца и его последующее расслабление.

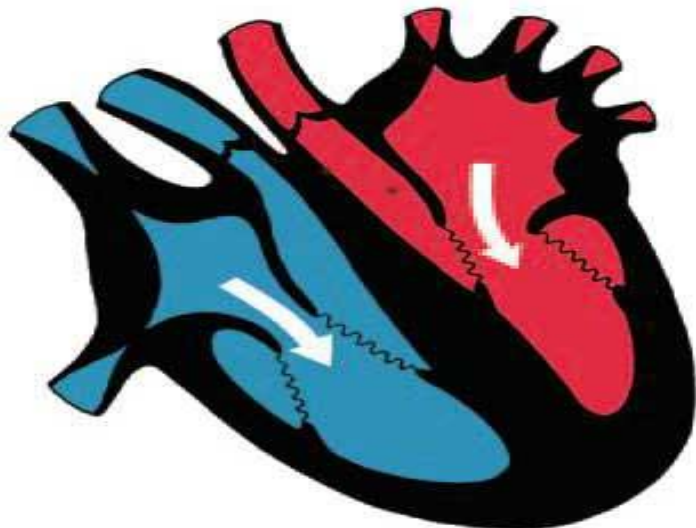
## Стадии сердечного цикла

<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>Предсердия сокращены</b>	<b>Предсердия расслаблены</b>	<b>Предсердия расслаблены</b>
<b>Желудочки расслаблены</b>	<b>Желудочки сокращены</b>	<b>Желудочки расслаблены</b>
<b>Открыты створчатые клапаны</b>	<b>Закрыты створчатые клапаны</b>	<b>Открыты створчатые клапаны</b>
<b>Закрыты полулунные клапаны</b>	<b>Открыты полулунные клапаны</b>	<b>Закрыты полулунные клапаны</b>
<b>Кровь из предсердия проходит в желудочек</b>	<b>Кровь из желудочков проходит в аорту и легочную артерию</b>	<b>Кровь движется из легочной вены и полых вен в предсердия и далее в желудочки.</b>
<b>Длится 0,1 секунды</b>	<b>Длится 0,3 секунды</b>	<b>Длится 0,4 секунды</b>

# Клапаны сердца







### **Систола предсердий.**

Створчатые клапаны открыты, полулунные — закрыты. Предсердия выбрасывают в почти наполненные желудочки заключительную порцию крови.



### **Систола желудочков.**

Желудочки сокращаются. Под давлением крови в них створчатые клапаны закрываются, а полулунные — открываются, и кровь выбрасывается в артерии.



### **Общая пауза — диастола.**

Желудочки расслабляются, давление в них снижается. Створчатые клапаны вновь открываются, а полулунные — закрываются. Предсердия и желудочки наполняются кровью, поступающей из вен.

# Как регулируется работа сердца?

- ▣ Сердце работает автоматически;
- ▣ Регулирует ЦНС – парасимпатический (блуждающий) нерв – замедляет работу; симпатический нерв – усиливает работу
- ▣ Гормоны – адреналин – усиливает, а норадреналин – замедляет;
- ▣ Ионы  $K^+$  замедляет работу сердца;
- ▣ Ион  $Ca^{2+}$  усиливает его работу.

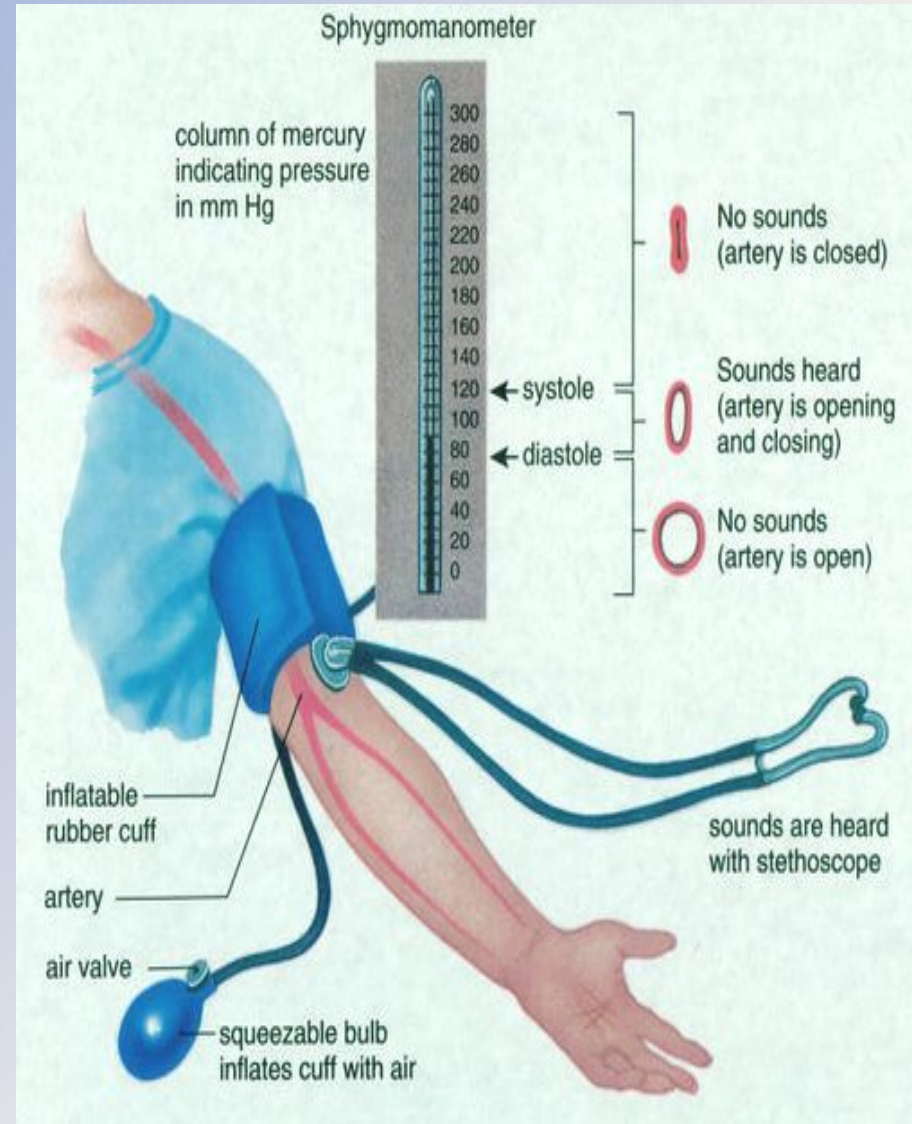
# Пульс

- Пульс – толчкообразное колебание стенок артериальных сосудов, вызванных растяжением стенок аорты и поступлением в них крови из желудочка. В норме – 60-100 у нетренированных людей, 40-60 у хорошо тренированных

новорождённые от 0 до 3 мес.	младенцы от 3 до 6 мес.	младенцы от 6 до 12 мес	дети от 1 года до 10 лет	дети старше 10 лет и взрослые, включая пожилых	хорошо тренирован ные взрослые спортсмен ы
100-150	90–120	80-120	70–130	60–100	40–60

# Артериальное давление

- Артериальное давление – это показатель давления жидкости (крови) на стенки кровеносных сосудов артерий и необходимо для максимального обеспечения возможности движения крови по сосудам. То что измеряется при помощи манометра – это показатель артериального давления.



# Опыт Моссо

- Итальянский ученый Анджело Моссо положил человека на чувствительные весы и их уравновесил. Он попросил испытуемого решить пример, его голова стала опускаться. Почему?



# Тест

**1. Артериальная кровь в отличие от венозной:**

- А. ярко-красная, бедная кислородом
- Б. ярко-красная, богатая кислородом
- В. темная, бедная кислородом
- Г. темная, богатая кислородом

**2. Сердце человека имеет размер, сравнимый с размером:**

- А. легкого
- Б. кисти руки, сжатой в кулак
- В. почки
- Г. желудка

**3. Скорость пульсовой волны зависит от:**

- А. скорости тока крови
- Б. частоты сердечных сокращений
- В. Упругости стенок сосудов
- Г. Внутричерепного давления

**4. Где начинается малый круг кровообращения?**

- А. в правом желудочке
- Б. в левом желудочке
- В. в правом предсердии
- Г. в артериях

**5. Клапаны имеются только у:**

- А. артерий
- Б. вен
- В. капилляров

**6. Каково влияние никотина на сердечно-сосудистую систему**

- А. вызывает расширение кровеносных сосудов
- Б. вызывает сужение кровеносных сосудов
- В. вызывает спазм кровеносных сосудов

# ОТВЕТЫ:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Б</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>



# Список литературы, интернет ресурсы

- <http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=140>
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12263> схема движения внутренних жидкостей
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12264> сердечно-сосудистая система
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12265> схема кровообращения
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12269> строение клапанов
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12270> работа сердца
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=33778&inpopup=1> строение сердца внешнее
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=33783&inpopup=1> строение сердца внутреннее
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=391234> описание сердечного цикла
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=391157> таблица Виды кровеносных сосудов
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=391324> таблица Круги кровообращения
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=31617&inpopup=1> строение кровеносных сосудов
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B8\\_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B8_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0)
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B5\\_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B5_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0)
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81>
- <http://katianaveh.com/public/rrbp/> артериальное давление рисунок мономерта
- [school.xvatit.com](http://school.xvatit.com) рисунок опыт Моссо
- Т.А. Бирилло. Тесты по биологии. К учебнику Д.В.Колесова, Р.Д. Маша, И.Н. Беляева «Биология. Человек. 8 класс»