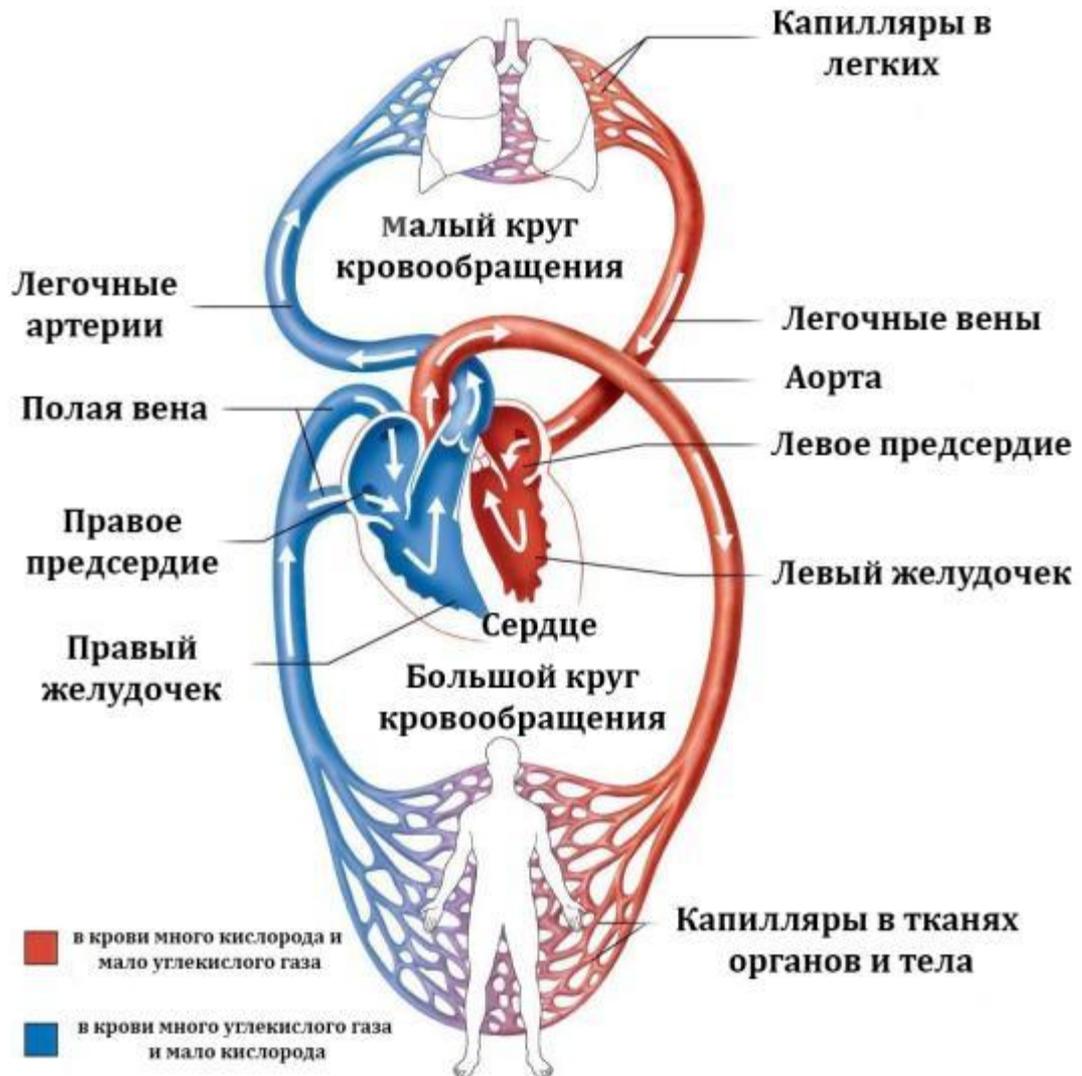




# Строение и работа сердца

**Прежде чем начать новую тему,  
давайте вспомним «Движение крови  
по сосудам. Круги кровообращения».**



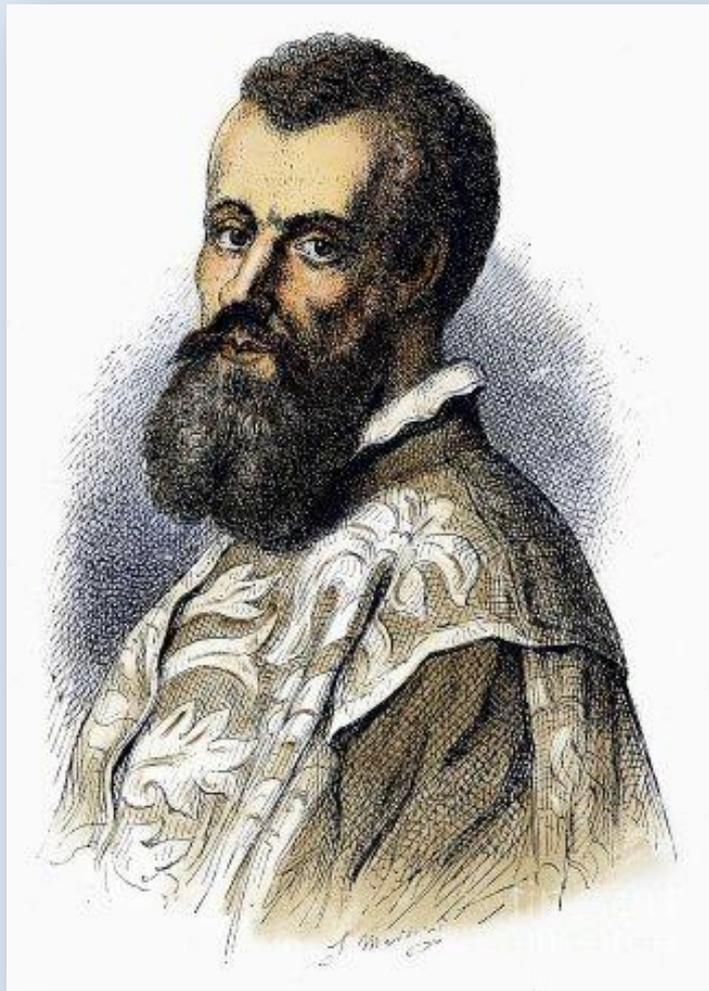


**Перейдите по ссылке и установите соответствие между перечнем отделов сердца, кровеносных сосудов и их определениями (укажите ФИО):**

**<https://wordwall.net/play/19404/557/683>**

<p>I. Отдел сердца, в котором начинается малый круг кровообращения.</p>	<p>3) правый желудочек (малый круг начинается в правом желудочке, когда кровь выбрасывается из камеры сердца в лёгочный ствол)</p>
<p>II. Отдел сердца - конец малого круга кровообращения.</p>	<p>2) левое предсердие (четыре лёгочные вены приносят кровь с малого круга в левое предсердие)</p>
<p>III. Артерия, по которой течёт венозная кровь.</p>	<p>6) лёгочная артерия (по лёгочным артериям течёт только венозная кровь)</p>
<p>IV. Вена, по которой течёт артериальная кровь.</p>	<p>8) лёгочная вена (лёгочные вены отводят кровь из лёгких после газообмена в альвеолах: кровь насытилась кислородом и стала артериальной)</p>
<p>V. Вены с венозной кровью.</p>	<p>7) полые вены (полые вены - крупные вены, в которые впадает кровь после большого круга, на котором кровь отдала весь свой кислород и стала венозной)</p>

VI. Отдел сердца, в котором начинается большой круг кровообращения:	1) левый желудочек (большой круг начинается в левом желудочке, который выталкивает кровь в аорту)
VII. Отдел сердца - конец большого круга кровообращения:	4) правое предсердие (в правое предсердие с большого круга приносится кровь двумя полыми венами)
VIII. Сосуды, в которых артериальная кровь становится венозной:	10) капилляры в тканях (в капиллярах большого круга кровь отдаёт кислород в тканевую жидкость, а сама забирает углекислый газ, становясь венозной)
IX. Сосуды, в которых венозная кровь становится артериальной:	9) капилляры в лёгких (в капиллярах малого круга кровь насыщается кислородом, и отдаёт углекислый газ в воздух, находящийся в альвеолах)
X. Отделы сердца, в которых происходит сокращение при выталкивании крови из сердца:	1) левый желудочек; 3) правый желудочек (из сердца кровь выталкивают только желудочки, это происходит после сокращения их мышечных стенок)

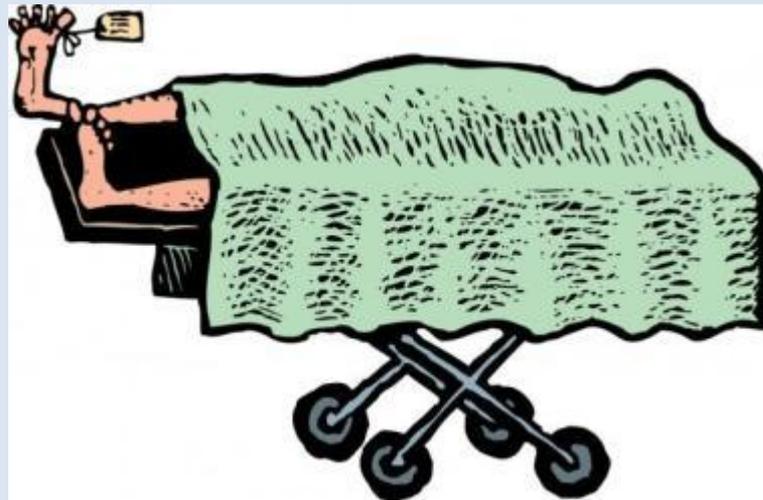


Андреас Везалий(1514 г.) – врач, основатель научной анатомии. В своем труде «О строении человеческого тела», 1543г., он вскрыл 200 ошибок Галена, выдающегося римского мыслителя и врача ( II в.)

Однажды Везалий вскрывал труп, чтобы установить причину его смерти. Каков же был ужас его и всех присутствующих, когда после вскрытия грудной клетки трупа они увидели слабо сокращающееся сердце! Ответ на вопрос, почему все-таки сокращалось сердце трупа, человечество получило лишь только через три столетия.



# Как бы вы, ребята, объяснили открытие Везалия?



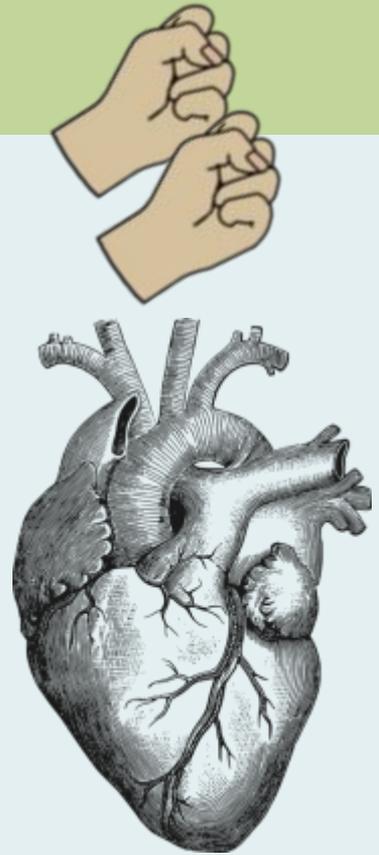
АБРА КАДАБРА



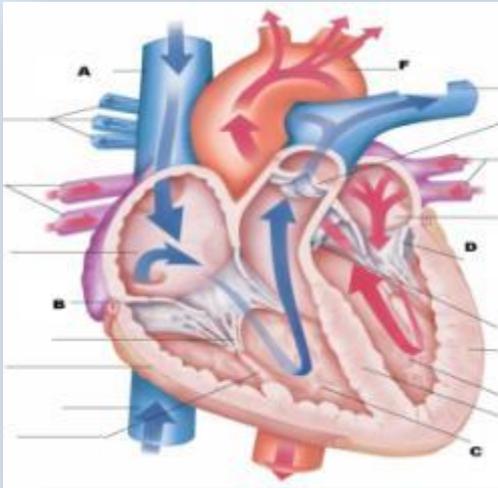
# «Сердце»

Чтобы<sup>»</sup> узнать размер сердца, достаточно взглянуть на свои кулаки и соединить их вместе — примерно такую величину и имеет Ваше сердце. А весит оно около 250 — 330 граммов (у мужчин сердце весит больше, чем у женщин).

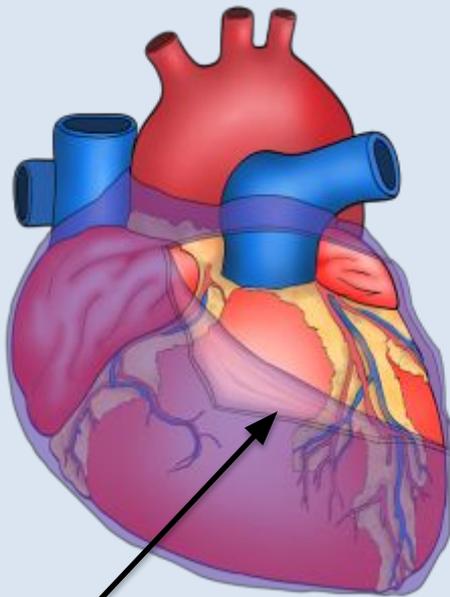
Размер каждого **клапана** сердца (из четырёх), все вместе они обеспечивают движение крови в одном направлении, почти не превышает диаметр пятирублёвой монеты.



**Сердце** – полый мышечный орган, расположен в грудной клетке, имеет форму конуса. Перегородкой полностью разделяется на правую (венозную) и левую (артериальную) половины. В каждой половине - предсердие и желудочек сообщаются через отверстие (клапан). Сокращаясь, сердце приводит в движение кровь.

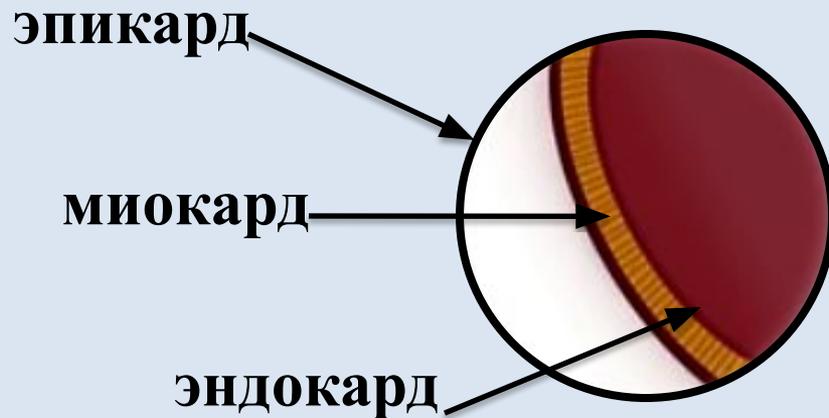


Сердце снаружи покрыто **перикардом**, который образует околосердечную сумку.



**Перикард**

Стенка сердца состоит из **трех слоев**: наружный – **эпикард**, средний – **миокард**, внутренний – **эндокард**.

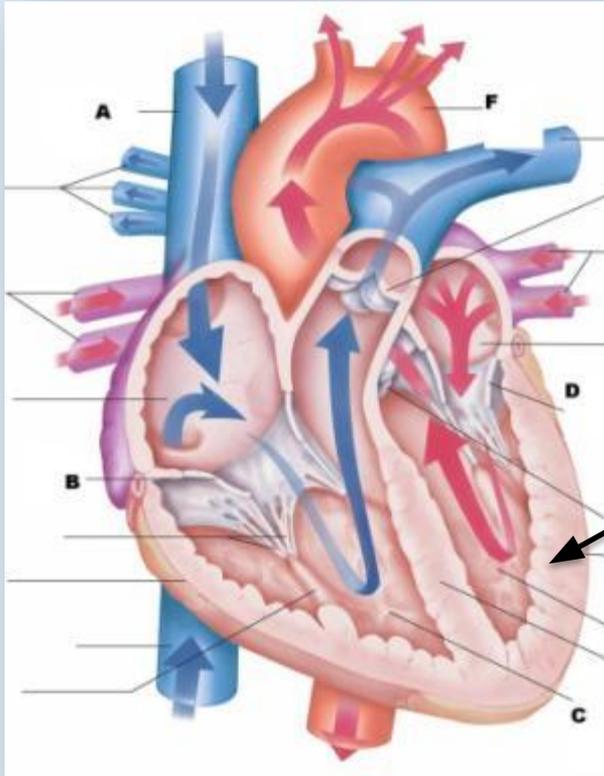


**эпикард**

**миокард**

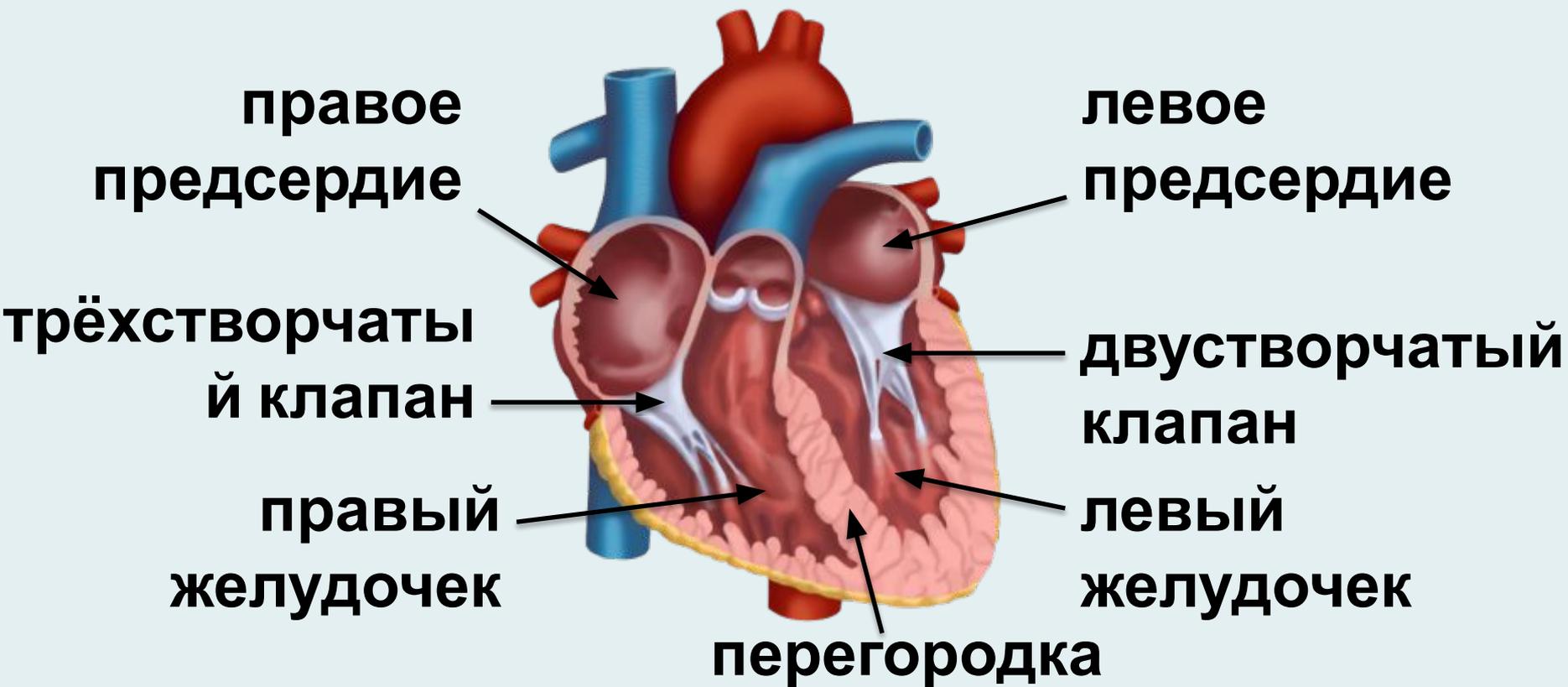
**эндокард**

У человека сердце **четырёхкамерное**. Сверху предсердия, они принимают кровь. Снизу – желудочки, они выталкивают кровь в круги кровообращения. Поэтому миокард желудочков значительно толще, чем предсердий.



Особенно сильно развит миокард в левом желудочке, так как отсюда кровь выталкивается в большой круг кровообращения.

# СТРОЕНИЕ СЕРДЦА

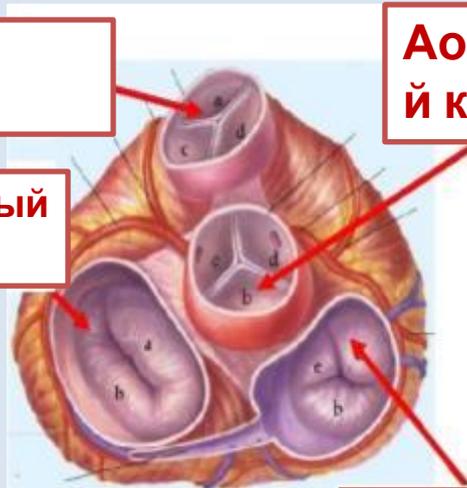


Перейдите по ссылке и соотнесите названия структур сердца с метками на рисунке:

<https://wordwall.net/play/19405/491/374>

Клапаны сердца и крупных сосудов **препятствуют обратному току крови**: предсердия □ (желудочки) □ артерии.

## Клапаны сердца:



Клапан  
легочного  
ствола

Митральный  
клапан

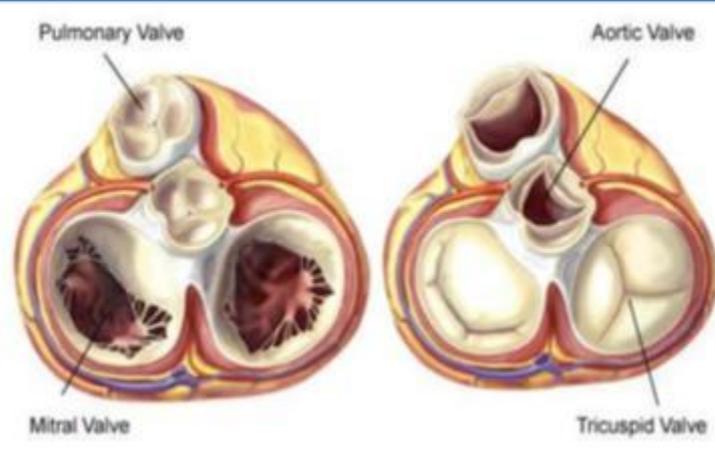
Аортальный  
клапан

Трехстворчат  
ый клапан

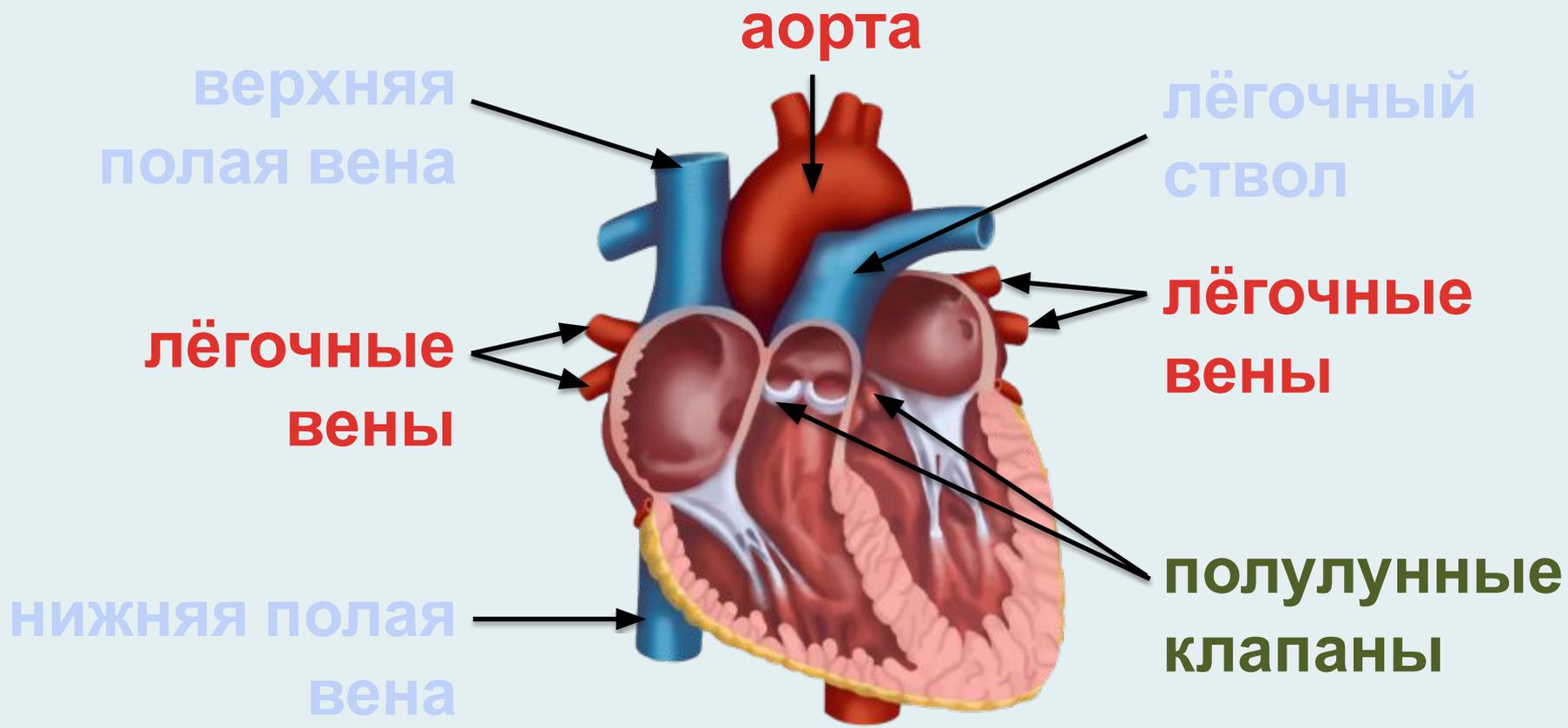
**2 вида клапанов:**

**а) створчатые** – предсердно-желудочковые клапаны;

**б) полулунные** – клапаны аорты и легочного ствола.



# СТРОЕНИЕ СЕРДЦА

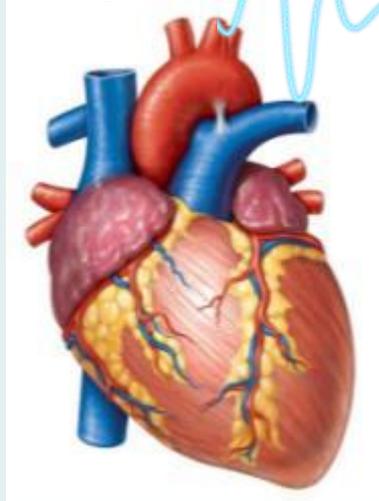


Перейдите по ссылке и выберите из предложенных ответов верное название структуры сердца человека:

<https://learningapps.org/watch?v=p060en2ik21>

# Работа сердца

Сердце работает непрерывно в течение всей жизни человека. Его задача – сокращаться и приводить в движение кровь, т. е. перекачивать ее.



Частота сердечных сокращений в покое составляет – 65 -75 раз/мин. При каждом сокращении каждый желудочек выбрасывает в аорту и легочные артерии 70 мл крови.

сокращение



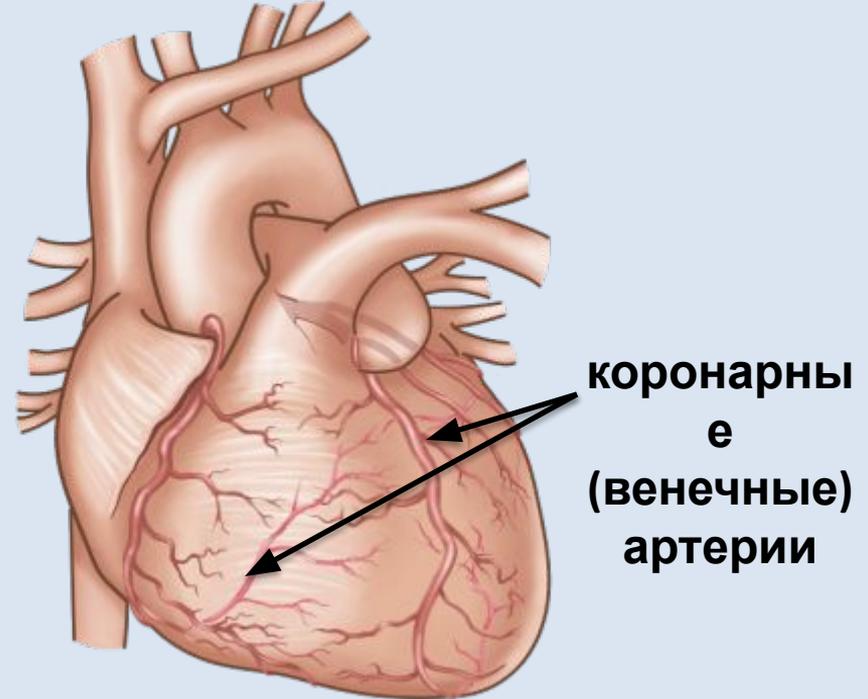
расслабление

Насосную функцию сердце выполняет за счет **миокарда**.

**Миокард** состоит из *сердечной поперечнополосатой мышечной ткани*



Кровоснабжение сердца осуществляют специальные артерии **коронарные** (венечные).



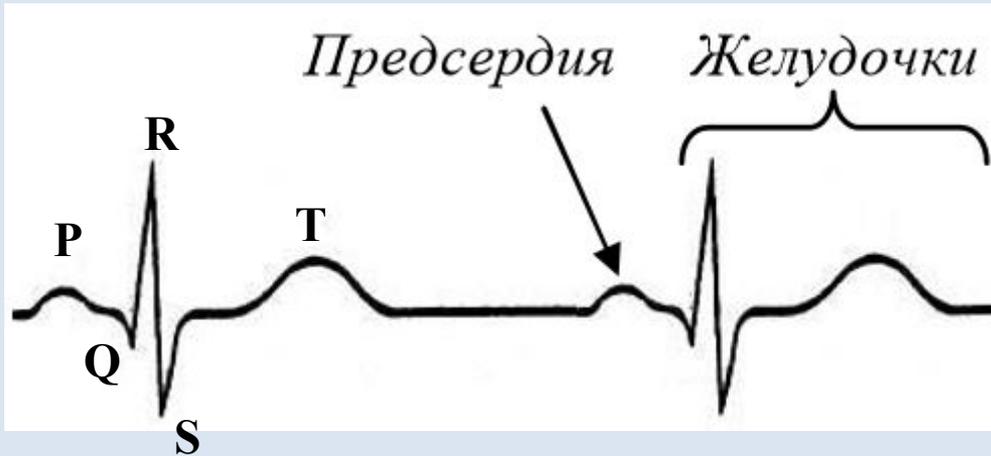
Сердце способно генерировать возбуждение без участия нервной системы для своего сокращения. Это происходит в проводящей системе сердца, а само явление называется сердечная автоматия.

**Автоматия сердечной мышцы** – способность сердечной мышцы возбуждаться без действия внешних раздражителей (импульсов от нервной системы) под влиянием импульсов возникающих в ней самой.



1. Синусовый узел
2. Предсердно-желудочковый узел
3. Пучок Гиса
4. Волокна Пуркинье

**Электрокардиограмма** отражает электрическую активность в работающем сердце.



- Зубец **P** – отражает электрическую активность предсердий.
- **QRS** – отражает электрическую проводимость желудочков.
- **T** – отражает активность желудочков

**Сердечный цикл** – это чередование сокращения и расслабления сердца.

**Задание:** изучите по учебнику фазы работы сердца и заполните таблицу «Сердечный цикл».

Фазы сердечного цикла	Положение клапанов (открыты/закрыты)	Движение крови	Продолжительность фаз
Сокращение (систола) предсердий	Створчатые _____ Полулунные _____		
Сокращение (систола) желудочков	Створчатые _____ Полулунные _____		
Расслабление (диастола) предсердий и	Створчатые _____ Полулунные _____		

## Сердечный цикл (длится 0,8 сек)

Фазы сердечного цикла	Положение клапанов (открыты/закрыты)	Движение крови	Продолжительность фаз
Сокращение (систола) предсердий	Створчатые <b>открыты</b> Полулунные <b>закрыты</b>	Из предсердий в желудочки	0,1 сек
Сокращение (систола) желудочков	Створчатые <b>закрыты</b> Полулунные <b>открыты</b>	Из желудочков в артерию и аорту	0,3 сек
Расслабление (диастола) предсердий и желудочков	Створчатые <b>приоткрыты</b> Полулунные <b>закрыты</b>	Из вен в предсердия и в желудочки	0,4 сек

# Регуляция работы сердца

## Нейрогуморальная регуляция:

Вегетативная нервная система		Гуморальная регуляция
Симпатический отдел	Парасимпатический отдел (блуждающий нерв)	
Учащает ЧСС	Уряжает ЧСС	<b>Ионы К</b> угнетают деятельность сердца. <b>Ацетилхолин</b> - тормозит работу сердца
		<b>Ионы Са</b> стимулируют сокращение. <b>Адреналин</b> – увеличивает частоту и силу сокращений. <b>Тироксин</b> – увеличивает ЧСС

## Задание на дом:

еще раз внимательно пролистайте презентацию, перейдите по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=pb5qPXgt6lQ>, посмотрите видеоролик и попытайтесь ответить на вопросы:

- Благодаря каким особенностям строения и функционирования сердце может работать, не уставая, всю жизнь?
- Благодаря чему кровь движется в одном направлении?
- Какая камера сердца имеет самую мощную мышечную стенку и почему?
- Что такое автоматизм сердца?
- Из чего состоит сердечный цикл? Под действием чего замедляется (усиливается) ритм работы сердца?