

# ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ: СЕРДЦЕ, ЕГО СТРОЕНИЕ. ФАЗЫ РАБОТЫ СЕРДЦА

ВЫПОЛНИЛА

СТУДЕНКА ГРУППЫ ОЗФМ-1

ИГНАТОЧКИНА АНАСТАСИЯ



# СЕРДЦЕ

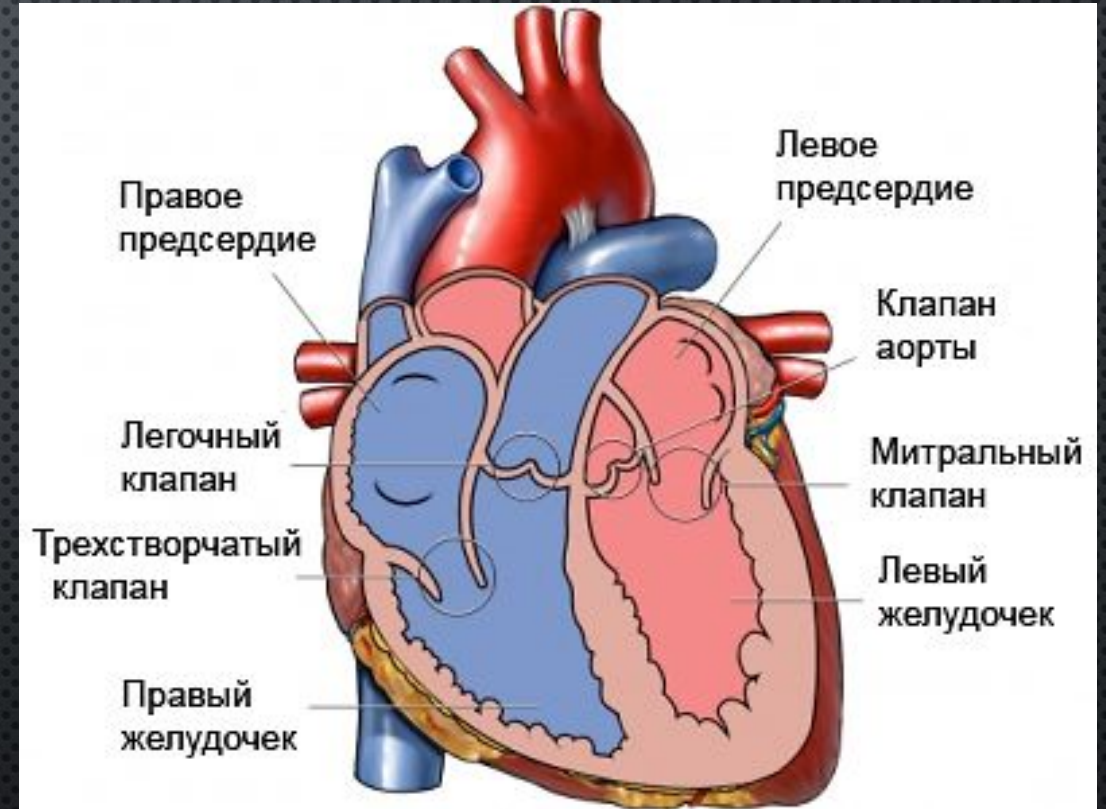
- **СЕРДЦЕ** (ЛАТ. COR, ГРЕЧ. КАРДІА) — ПОЛЫЙ ФИБРОЗНО-МЫШЕЧНЫЙ ОРГАН, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПОСРЕДСТВОМ ПОВТОРНЫХ РИТМИЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ТОК КРОВИ ПО КРОВЕНОСНЫМ СОСУДАМ. ПРИСУТСТВУЕТ У ВСЕХ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ С РАЗВИТОЙ КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМОЙ, ВКЛЮЧАЯ ВСЕХ ПОЗВОНОЧНЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ЧЕЛОВЕКА.





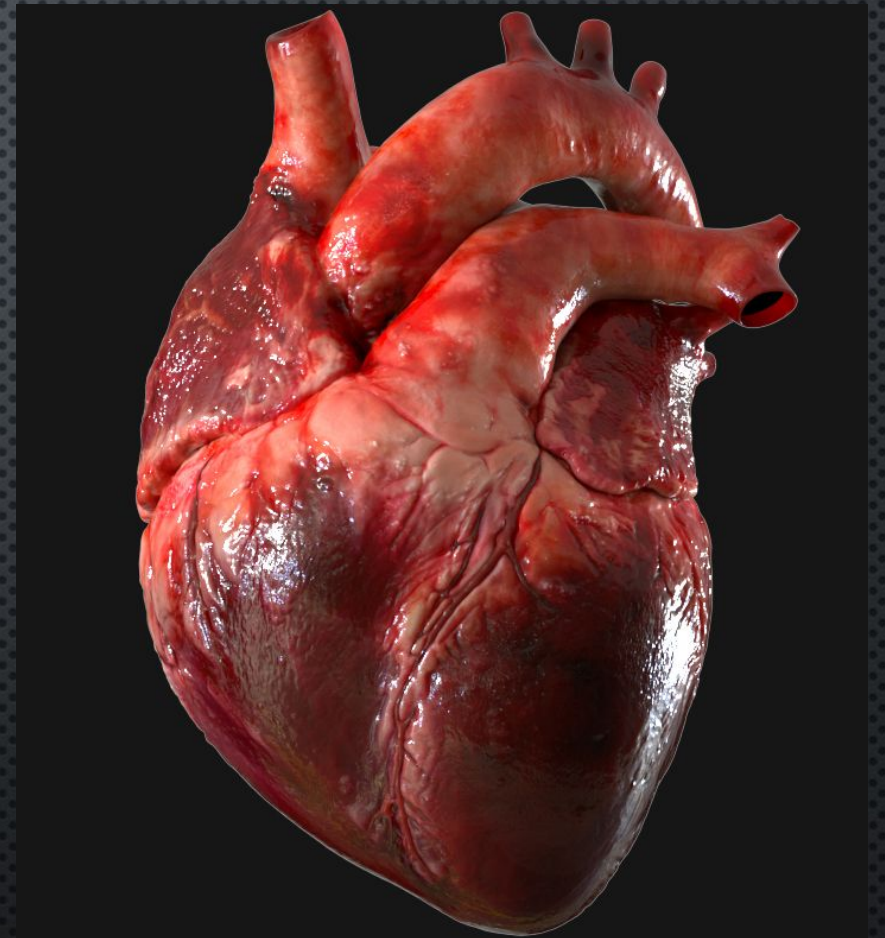
# СТРОЕНИЕ СЕРДЦА

- **СЕРДЦЕ ЧЕЛОВЕКА** — ЭТО КОНУСООБРАЗНЫЙ ПОЛЫЙ МЫШЕЧНЫЙ ОРГАН, В КОТОРЫЙ ПОСТУПАЕТ КРОВЬ ИЗ ВПАДАЮЩИХ В НЕГО ВЕНОЗНЫХ СТЕЛОЛОВ, И ПЕРЕКАЧИВАЮЩИЙ ЕЁ В АРТЕРИИ, КОТОРЫЕ ПРИМЫКАЮТ К СЕРДЦУ. ПОЛОСТЬ СЕРДЦА РАЗДЕЛЕНА НА 2 ПРЕДСЕРДИЯ И 2 ЖЕЛУДОЧКА. ЛЕВОЕ ПРЕДСЕРДИЕ И ЛЕВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК В СОВОКУПНОСТИ ОБРАЗУЮТ «АРТЕРИАЛЬНОЕ СЕРДЦЕ», НАЗВАННОЕ ТАК ПО ТИПУ ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ НЕГО КРОВИ, ПРАВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК И ПРАВОЕ ПРЕДСЕРДИЕ ОБЪЕДИНЯЮТСЯ В «ВЕНОЗНОЕ СЕРДЦЕ», НАЗВАННОЕ ПО ТОМУ ЖЕ ПРИНЦИПУ.



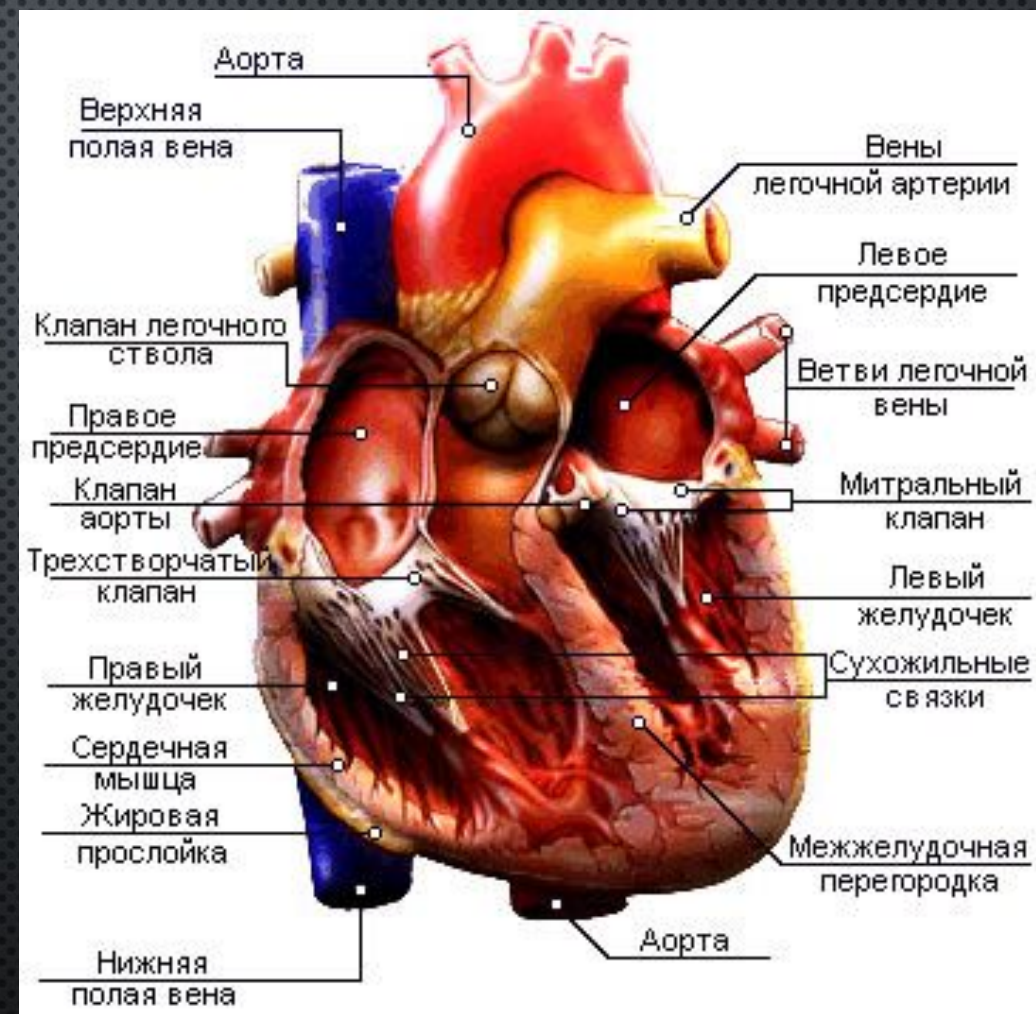


- ФОРМА СЕРДЦА НЕ ОДИНАКОВА У РАЗНЫХ ЛЮДЕЙ. ОНА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВОЗРАСТОМ, ПОЛОМ, ТЕЛОСЛОЖЕНИЕМ, ЗДОРОВЬЕМ, ДРУГИМИ ФАКТОРАМИ. В УПРОЩЕННЫХ МОДЕЛЯХ ОПИСЫВАЕТСЯ СФЕРОЙ, ЭЛЛИПСОИДАМИ, ФИГУРАМИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ПАРАБОЛОИДА И ТРЁХОСНОГО ЭЛЛИПСОИДА. МЕРА ВЫТЯНУТОСТИ (ФАКТОР) ФОРМЫ ЕСТЬ ОТНОШЕНИЕ НАИБОЛЬШИХ ПРОДОЛЬНОГО И ПОПЕРЕЧНОГО ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ СЕРДЦА. ПРИ ГИПЕРСТЕНИЧЕСКОМ ТИПЕ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ОТНОШЕНИЕ БЛИЗКО К ЕДИНИЦЕ И АСТЕНИЧЕСКОМ — ПОРЯДКА 1,5.
- ДЛИНА СЕРДЦА ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА КОЛЕБЛЕТСЯ ОТ 10 ДО 15 СМ (ЧАЩЕ 12—13 СМ), ШИРИНА В ОСНОВАНИИ 8—11 СМ (ЧАЩЕ 9—10 СМ) И ПЕРЕДНЕЗАДНИЙ РАЗМЕР 6—8,5 СМ (ЧАЩЕ 6, 5—7 СМ). МАССА СЕРДЦА В СРЕДНЕМ СОСТАВЛЯЕТ У МУЖЧИН 332 Г (ОТ 274 ДО 385 Г), У ЖЕНЩИН — 253 Г (ОТ 203 ДО 302 Г).
- ЗДОРОВОЕ СЕРДЦЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ СИЛЬНЫЙ, НЕПРЕРЫВНО РАБОТАЮЩИЙ ОРГАН, РАЗМЕРОМ С КУЛАК И ВЕСОМ ОКОЛО ПОЛКИЛОГРАММА.



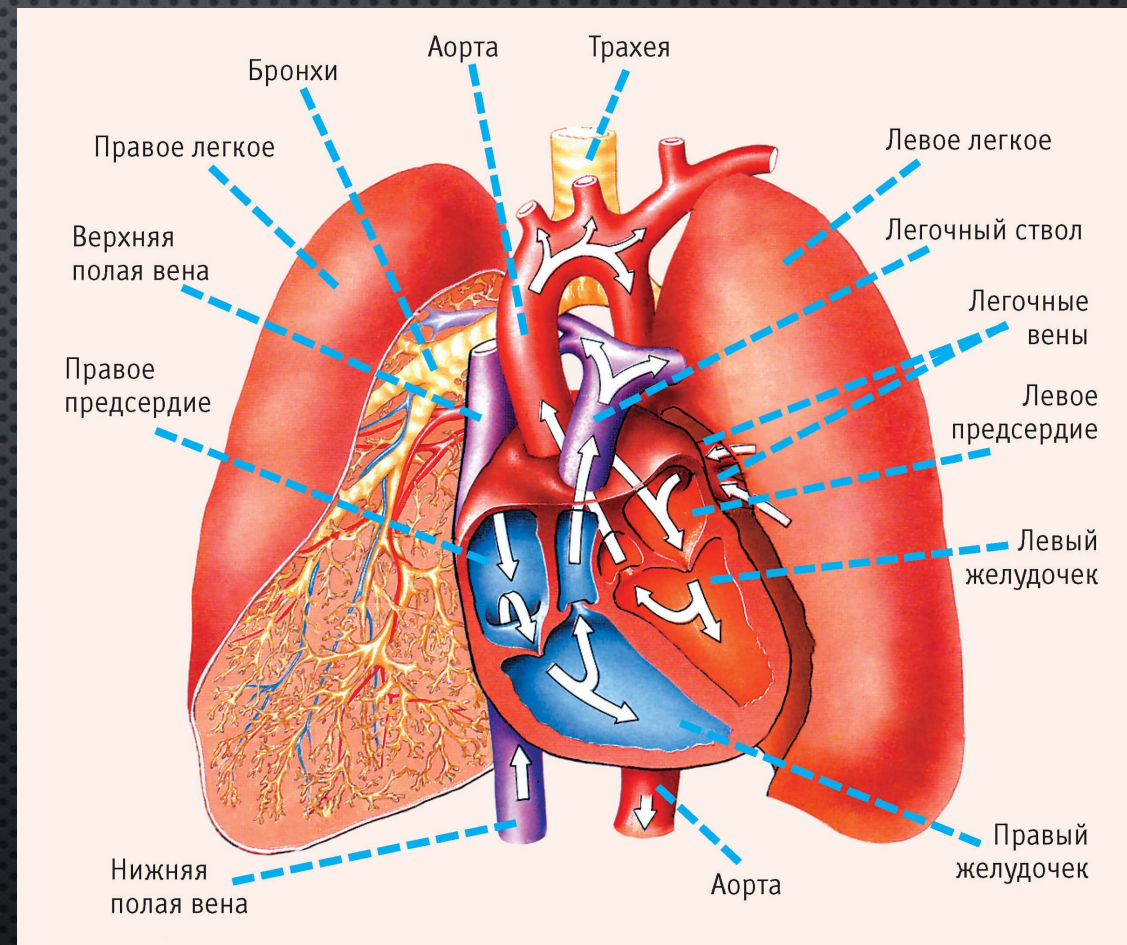


- Состоит из 4-х камер. Мышечная стенка, называемая перегородкой, делит сердце на левую и правую половины. В каждой половине находится 2 камеры.
- Верхние камеры называются предсердиями, нижние - желудочками. Два предсердия разделены межпредсердной перегородкой, а два желудочка - межжелудочковой перегородкой.
- Предсердие и желудочек каждой стороны сердца соединяются предсердно-желудочковым отверстием. Это отверстие открывает и закрывает предсердно-желудочковый клапан.
- Левый предсердно-желудочковый клапан известен также как митральный клапан, а правый предсердно-желудочковый клапан - как трехстворчатый клапан.
- Правое предсердие получает всю кровь, возвращающуюся из верхней и нижней частей организма. Затем через трикуспидальный клапан, оно посылает ее к правому желудочку, которое в свою очередь нагнетает кровь через клапан легочного ствола - к легким.





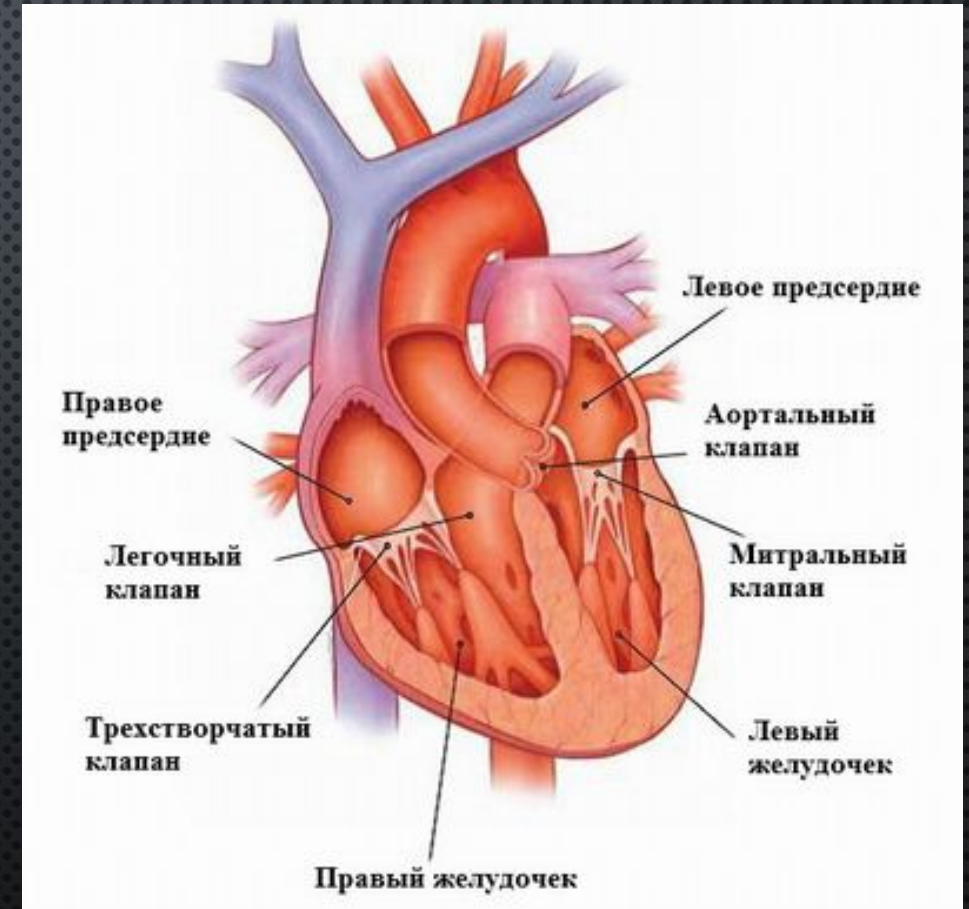
- В ЛЕГКИХ КРОВЬ ОБОГАЩАЕТСЯ КИСЛОРОДОМ И ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ЛЕВОЕ ПРЕДСЕРДИЕ, КОТОРОЕ ЧЕРЕЗ МИТРАЛЬНЫЙ КЛАПАН ПОСЫЛАЕТ ЕЕ В ЛЕВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК.
- ЛЕВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК ЧЕРЕЗ АОРТАЛЬНЫЙ КЛАПАН ПО АРТЕРИЯМ НАГНЕТАЕТ КРОВЬ ПО ВСЕМУ ОРГАНИЗМУ, ГДЕ ОНА СНАБЖАЕТ ТКАНИ КИСЛОРОДОМ. ОБЕДНЕННАЯ КИСЛОРОДОМ КРОВЬ ПО ВЕНАМ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ПРАВОЕ ПРЕДСЕРДИЕ.
- КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ СЕРДЦА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ДВУМЯ АРТЕРИЯМИ: ПРАВОЙ ВЕНЕЧНОЙ АРТЕРИЕЙ И ЛЕВОЙ ВЕНЕЧНОЙ АРТЕРИЕЙ, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ ПЕРВЫМИ ВЕТВЯМИ АОРТЫ. КАЖДАЯ ИЗ ВЕНЕЧНЫХ АРТЕРИЙ ВЫХОДИТ ИЗ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРАВОЙ И ЛЕВОЙ ПАЗУХ АОРТЫ.
- ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КРОВОТОКА В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ СЛУЖАТ КЛАПАНЫ.





# ВИДЫ КЛАПАНОВ: ДВУХСТВОРЧАТЫЙ, ТРЕХСТВОРЧАТЫЙ И ПОЛУЛУННЫЙ.

- ПОЛУЛУННЫЕ КЛАПАНЫ ИМЕЮТ КЛИНОВИДНЫЕ СТВОРКИ, КОТОРЫЕ ПРЕПЯТСТВУЮТ ВОЗВРАЩЕНИЮ КРОВИ НА ВЫХОДЕ ИЗ СЕРДЦА.
- В СЕРДЦЕ ЕСТЬ ДВА ПОЛУЛУННЫХ КЛАПАНА. Один из ЭТИХ КЛАПАНОВ ПРЕДОТВРАЩАЕТ ОБРАТНЫЙ ТОК В ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ, ДРУГОЙ КЛАПАН НАХОДИТСЯ В АОРТЕ И СЛУЖИТ ДЛЯ АНАЛОГИЧНОЙ ЦЕЛИ.
- ДРУГИЕ КЛАПАНЫ ПРЕДОТВРАЩАЮТ ТОК КРОВИ ИЗ НИЖНИХ КАМЕР СЕРДЦА В ВЕРХНИЕ. ДВУХСТВОРЧАТЫЙ КЛАПАН НАХОДИТСЯ В ЛЕВОЙ ПОЛОВИНЕ СЕРДЦА, ТРЕХСТВОРЧАТЫЙ — В ПРАВОЙ. У ЭТИХ КЛАПАНОВ СХОЖЕЕ СТРОЕНИЕ, НО ОДИН ИЗ НИХ ИМЕЕТ ДВЕ СТВОРКИ, А ДРУГОЙ, СООТВЕТСТВЕННО, ТРИ.





# ФАЗЫ РАБОТЫ СЕРДЦА

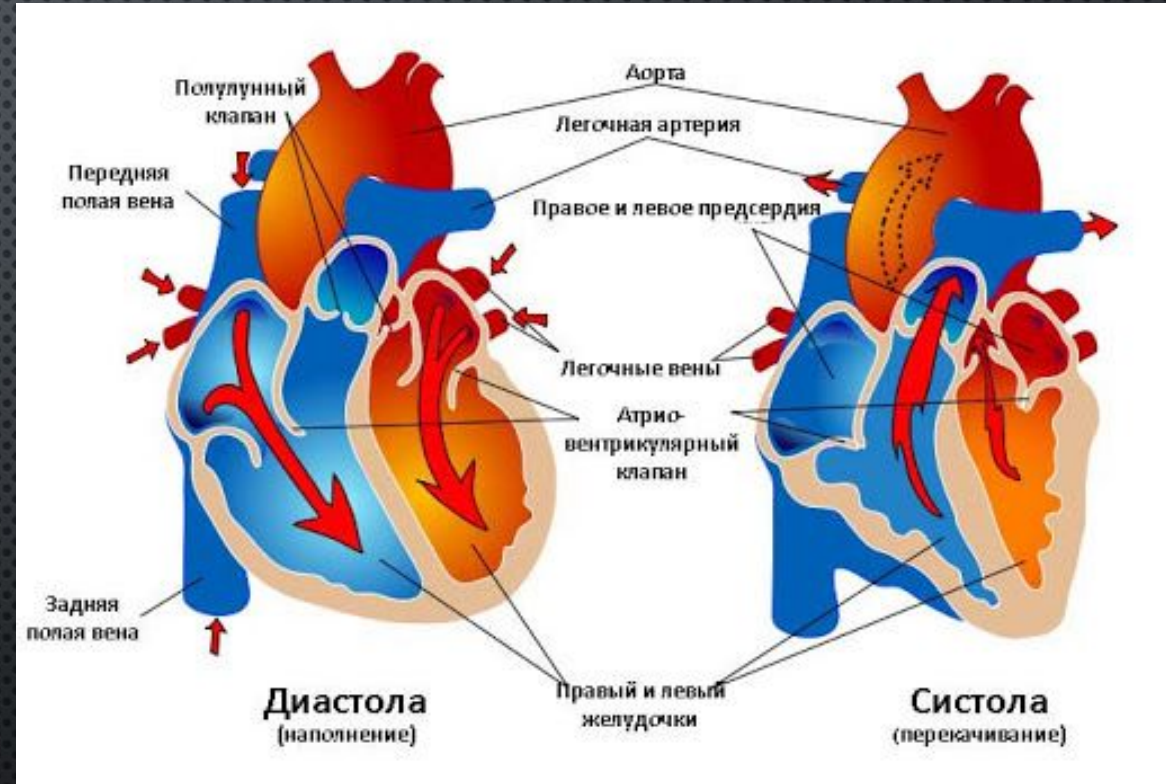
- В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ ДВЕ ФАЗЫ: СИСТОЛА (СОКРАЩЕНИЕ) И ДИАСТОЛА (РАССЛАБЛЕНИЕ).
- СИСТОЛА ПРЕДСЕРДИЙ СЛАБЕЕ И КОРОЧЕ СИСТОЛЫ ЖЕЛУДОЧКОВ: В СЕРДЦЕ ЧЕЛОВЕКА ОНА ДЛИТСЯ 0,1 с, А СИСТОЛА ЖЕЛУДОЧКОВ – 0,3 с. ДИАСТОЛА ПРЕДСЕРДИЙ ЗАНИМАЕТ 0,7 с, А ЖЕЛУДОЧКОВ – 0,5 с. ОБЩАЯ ПАУЗА (ОДНОВРЕМЕННАЯ ДИАСТОЛА ПРЕДСЕРДИЙ И ЖЕЛУДОЧКОВ) СЕРДЦА ДЛИТСЯ 0,4 с. ВЕСЬ СЕРДЕЧНЫЙ ЦИКЛ ПРОДОЛЖАЕТСЯ 0,8 с.
- ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ФАЗ СЕРДЕЧНОГО ЦИКЛА ЗАВИСИТ ОТ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ. ПРИ БОЛЕЕ ЧАСТЫХ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАЖДОЙ ФАЗЫ УМЕНЬШАЕТСЯ, ОСОБЕННО ДИАСТОЛЫ.





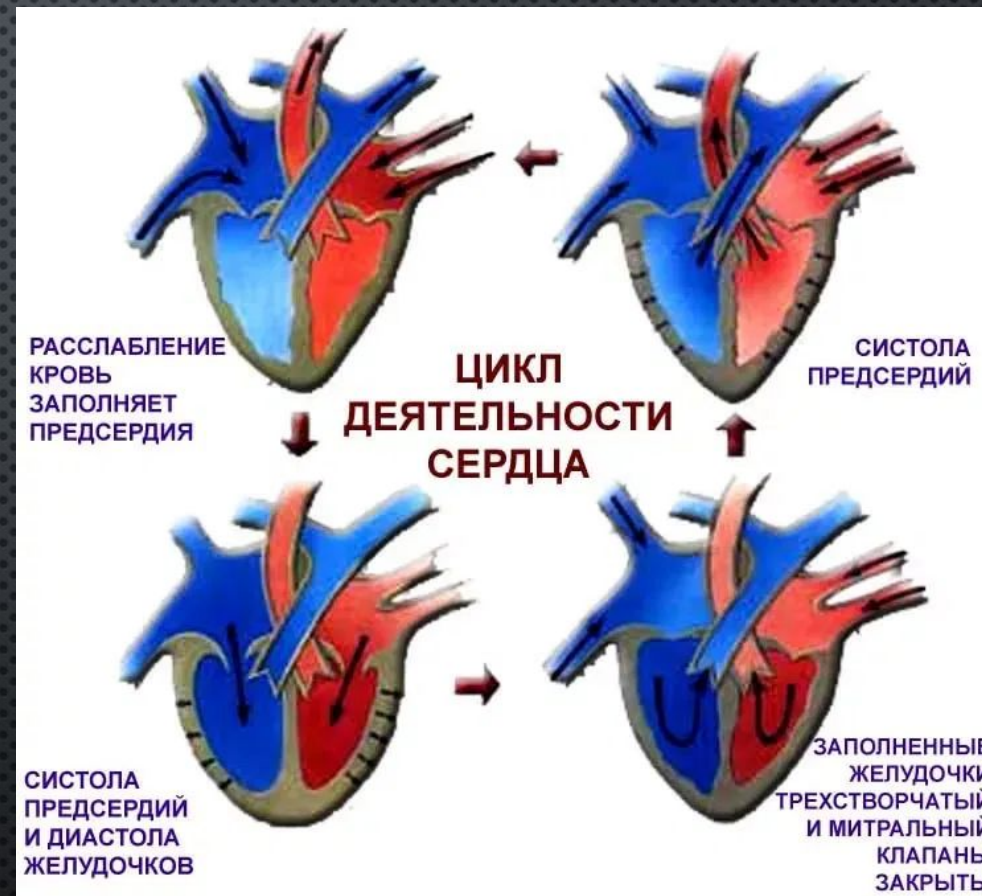
# СИСТОЛА И ДИАСТОЛА ПРЕДСЕРДИЙ

- Во время диастолы предсердий атриовентрикулярные клапаны открыты и кровь, поступающая из соответствующих сосудов, заполняет не только их полости, но и желудочки. Во время систолы предсердий желудочки полностью заполняются кровью. При этом исключается обратное движение крови в полые и легочные вены. Это связано с тем, что в первую очередь сокращается мускулатура предсердий, образуя устья вен. По мере наполнения полостей желудочков кровью створки атриовентрикулярных клапанов плотно смыкаются и отделяют полость предсердий от желудочков.





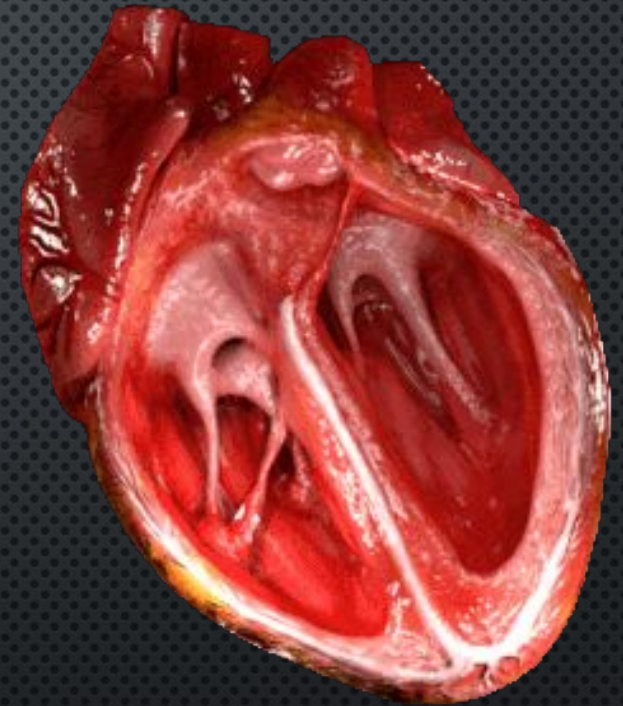
- В результате сокращения папиллярных мышц желудочков в момент их систолы сухожильные нити створок атриовентрикулярных клапанов натягиваются и не дают им вывернуться в сторону предсердий.
- К концу систолы желудочков давление в них становится больше давления в аорте и легочной стволе. Это способствует открытию полулунных клапанов, и кровь из желудочков поступает в соответствующие сосуды.
- Во время диастолы желудочков давление в них резко падает, что создает условия для обратного движения крови в сторону желудочков. При этом кровь заполняет кармашки полулунных клапанов и обуславливает их смыкание. Таким образом, открытие и закрытие клапанов сердца связано с изменением величины давления в полостях сердца.





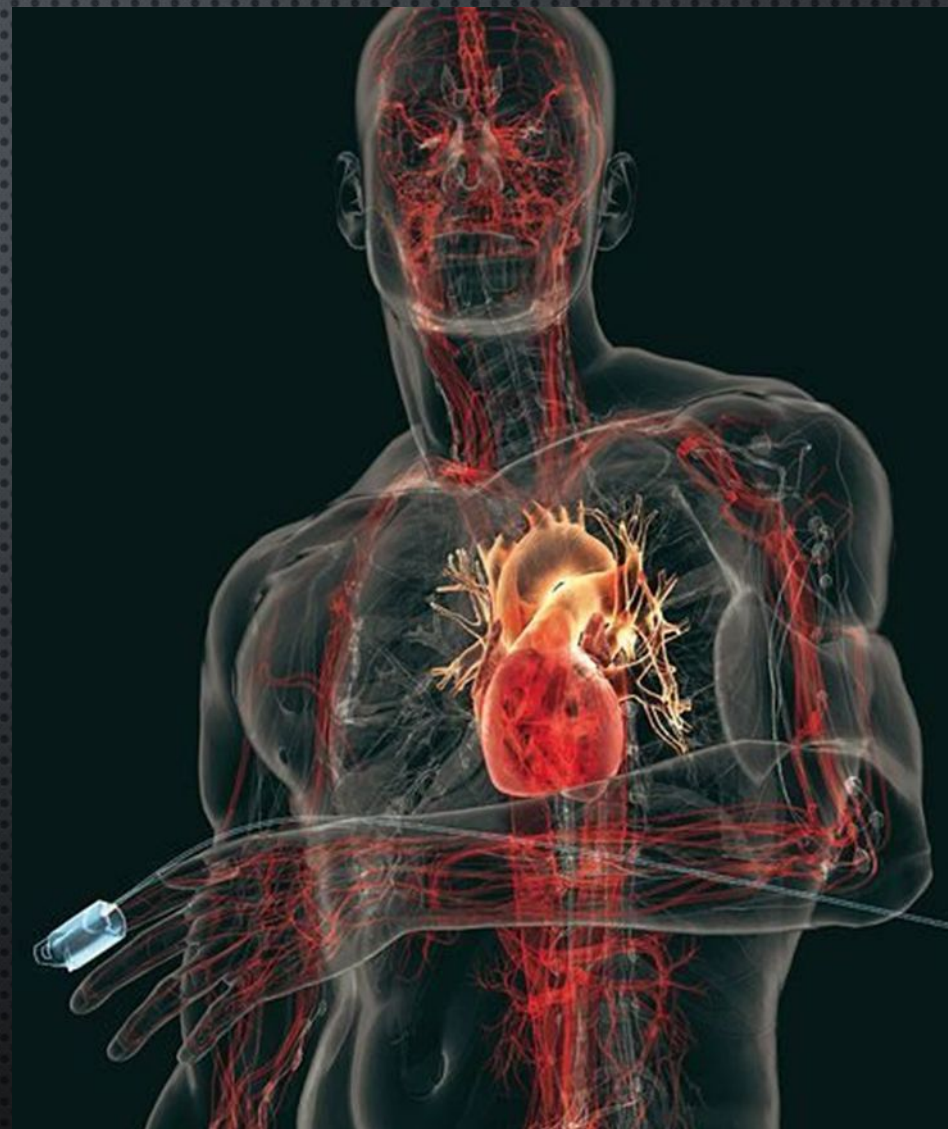
# РАБОТА СЕРДЦА

- МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА СЕРДЦА СВЯЗАНА С СОКРАЩЕНИЕМ ЕГО МИОКАРДА. РАБОТА ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА В ТРИ РАЗА МЕНЬШЕ РАБОТЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА.
- ОБЩАЯ РАБОТА ЖЕЛУДОЧКОВ ЗА СУТКИ ТАКОВА, ЧТО ОНА ДОСТАТОЧНА ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПОДНЯТЬ ЧЕЛОВЕКА МАССОЙ 64 КГ НА ВЫСОТУ 300 МЕТРОВ.
- В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНИ СЕРДЦЕ ПЕРЕКАЧИВАЕТ СТОЛЬКО КРОВИ, ЧТО ЕЮ МОЖНО БЫЛО БЫ ЗАПОЛНИТЬ КАНАЛ ДЛИНОЙ 5 МЕТРОВ, ПО КОТОРОМУ БЫ ПРОШЕЛ БОЛЬШОЙ ТЕПЛОХОД.
- СЕРДЦЕ С МЕХАНИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ НАСОС РИТМИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ, ЧЕМУ СПОСОБСТВУЕТ КЛАПАННЫЙ АППАРАТ.
- РИТМИЧЕСКИЕ СОКРАЩЕНИЯ И РАССЛАБЛЕНИЯ СЕРДЦА ОБЕСПЕЧИВАЮТ НЕПРЕРЫВНЫЙ ТОК КРОВИ.





- При каждой систоле желудочков происходит выталкивание крови из сердца в аорту и легочный ствол. В обычных условиях систола и диастола четко согласованы во времени.
- Период, включающий одно сокращение и последующее расслабление сердца, составляет сердечный цикл. Его продолжительность у взрослого человека равна 0,8 секунды при частоте сокращений 70 - 75 раз в минуту.
- Началом каждого цикла является систола предсердий.
- По окончании систолы желудочков начинается фаза общего расслабления, длящаяся 0,4 сек. В целом период расслабления предсердий равен 0,7 сек., а желудочков - 0,5 сек.
- Физиологическое значение периода расслабления состоит в том, что за это время в миокарде происходят обменные процессы между клетками и кровью, т. е. происходит восстановление работоспособности сердечной мышцы.



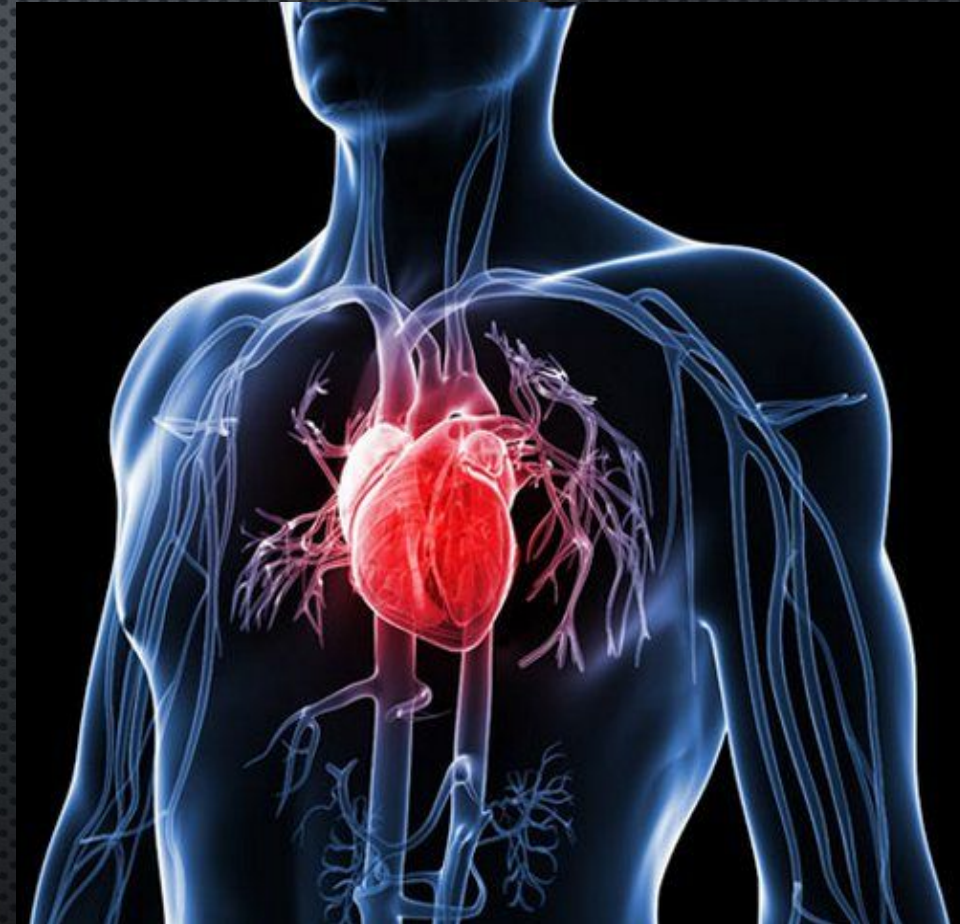


# ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ СЕРДЦА

- **Основной функцией сердца** является обеспечение кровообращения сообщением крови кинетической энергии. Для обеспечения нормального существования организма в различных условиях сердце может работать в достаточно широком диапазоне частот. Такое возможно благодаря некоторым свойствам, таким как:
- **Автоматия сердца** - это способность сердца ритмически сокращаться под влиянием импульсов, зарождающихся в нем самом. Описана выше.
- **Возбудимость сердца** - это способность сердечной мышцы возбуждаться от различных раздражителей физической или химической природы, сопровождающееся изменениями физико — химических свойств ткани.
- **Проводимость сердца** - осуществляется в сердце электрическим путем вследствие образования потенциала действия в клетках пейс-мейкерах. Местом перехода возбуждения с одной клетки на другую, служат нексусы.
- **Сократимость сердца** — Сила сокращения сердечной мышцы прямо пропорциональна начальной длине мышечных волокон
- **Рефрактерность миокарда** — такое временное состояние не возбудимости тканей



- При сбое сердечного ритма происходит мерцание, фибриляция — быстрые асинхронные сокращения сердца, что может привести к летальному исходу.
- Длительность фаз сердечного цикла — величина непостоянная и зависит от частоты ритма сердца. При неизменном ритме длительность фаз может нарушаться при расстройствах функций сердца.
- Сила и частота сердечных сокращений могут меняться в соответствии с потребностями организма, его органов и тканей в кислороде и питательных веществах. Регуляция деятельности сердца осуществляется нейрогуморальными регуляторными механизмами.
- Сердце обладает и собственными механизмами регуляции. Одни из них связаны со свойствами самих волокон миокарда — зависимостью между величиной ритма сердца и силой сокращения его волокна, а также зависимостью энергии сокращений волокна от степени растяжения его во время диастолы.







**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**