

Строение и работа сердца



Автор: учитель биологии
Михина Жанна Александровна
Турмасовский филиал
МБОУ Заворонежская СОШ



Э. Межелайтис «Сердце»

Что такое сердце?

Камень твердый?

**Яблоко с багрово – красной
кожей?**

**Может быть меж ребер и
аортой**

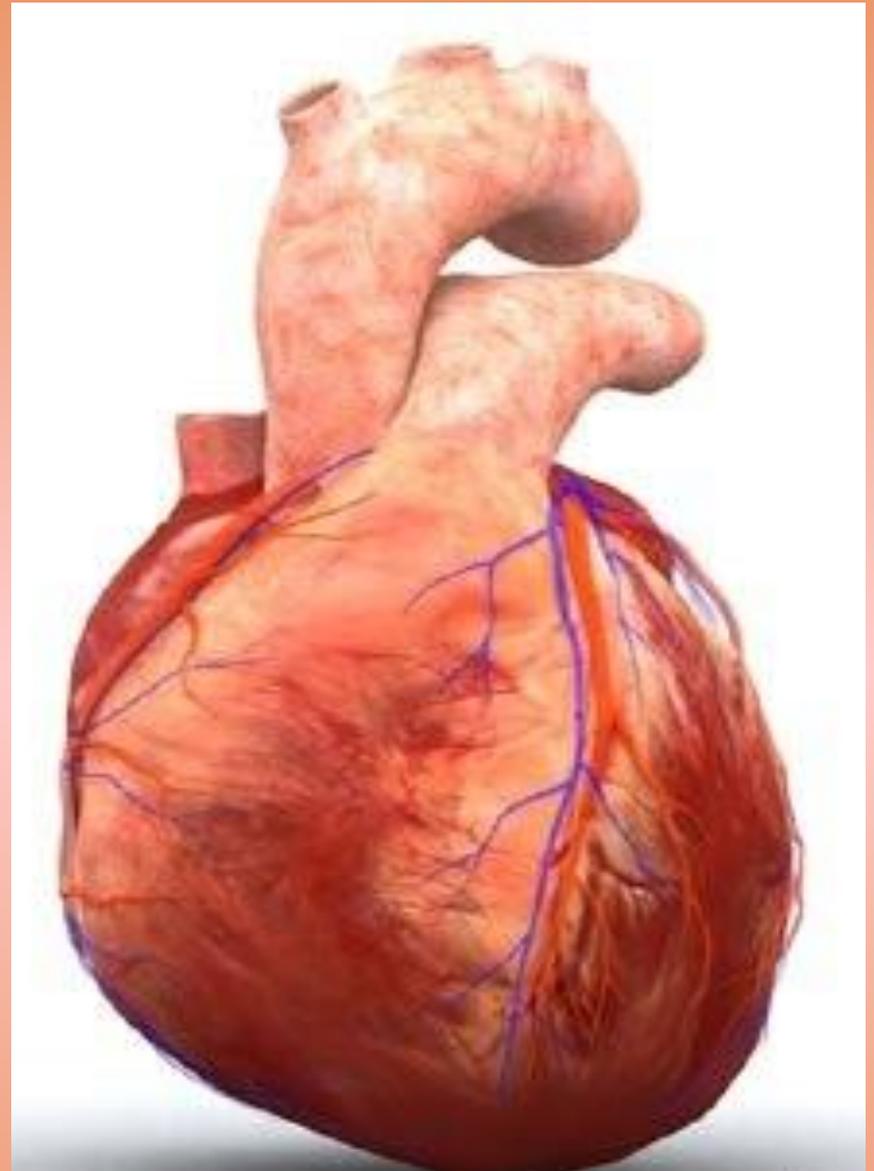
**Бьется шар, на шар земной
похожий.**

Так или иначе – все земное

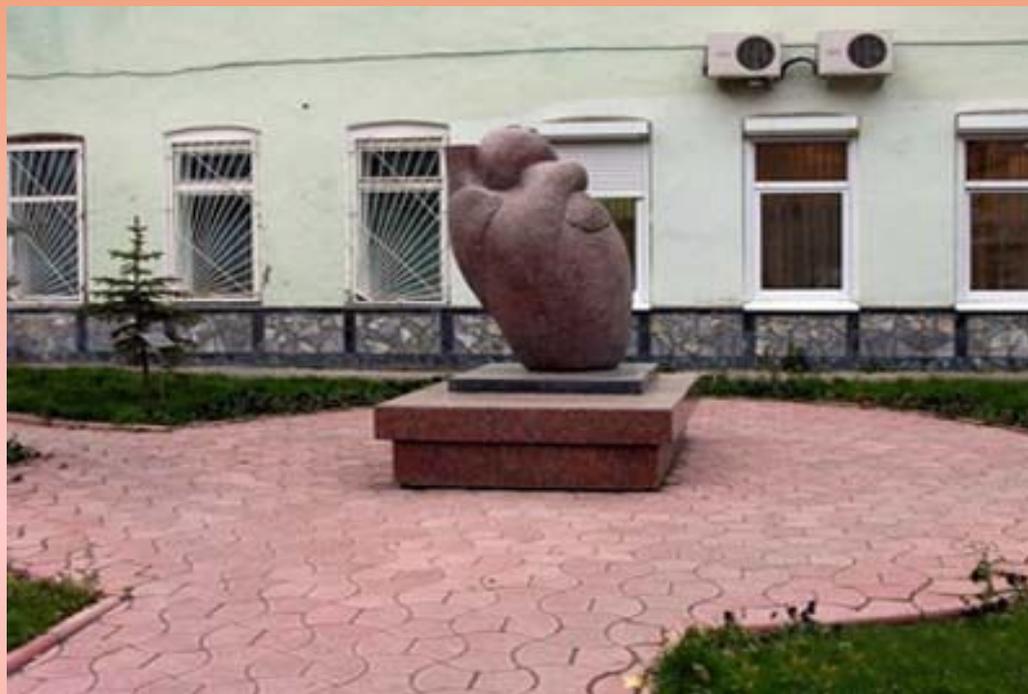
Умещается в его пределы,

Потому что нет ему покоя,

До всего ему есть дело...



Памятник человеческому сердцу



Огромное сердце из красного гранита весом четыре тонны – символ жизни - украшает двор Института сердца. Наш памятник - первый в России, открылся 12 июня 2001 года. Автором скульптуры - анатомически точной копии главного человеческого органа, стал известный художник Николай Хромов. Открытие необычного монумента в Перми не случайно. Город - единственный на Урале и один из немногих в стране, где кардиохирургия получила столь интенсивное развитие, и где был создан Институт сердца.

Исторические сведения о сердце



Понимание значимости работы сердца для организма можно найти ещё в древнеегипетском папирусе Эберса (XVII век до н. э.): «Начало тайн врача — знание хода сердца, от которого идут сосуды ко всем членам, ибо всякий врач, всякий жрец богини Сохмет, всякий заклинатель, касаясь головы, затылка, рук, ладони, ног, везде касается сердца: от него направлены сосуды к каждому члену...».

Индейцы-гуаякиль в Эквадоре во время посева приносили в жертву кровь и сердца людей. Греки полагали, что сердце - вместилище духа, китайцы верили, что именно в сердце находится счастье, а египтяне считали, что там рождаются эмоции и интеллект.

Сердце – это...

1. Символическое изображение средоточия чувств в виде вытянутого по бокам овала, мягко раздвоенного сверху, к низу сужающегося и заострённого.



2. *перен.* Этот орган как символ души, переживаний, чувств, настроений. *Доброе, чуткое, отзывчивое с. Чёрствое с. [Золотое с.](#)*



Сердце – это...

3. *перен.* Важнейшее место чего–н., средоточие. *Москва — с. нашей Родины.*
4. Центральный орган кровеносной системы в виде мышечного мешка (у человека в левой стороне грудной полости).



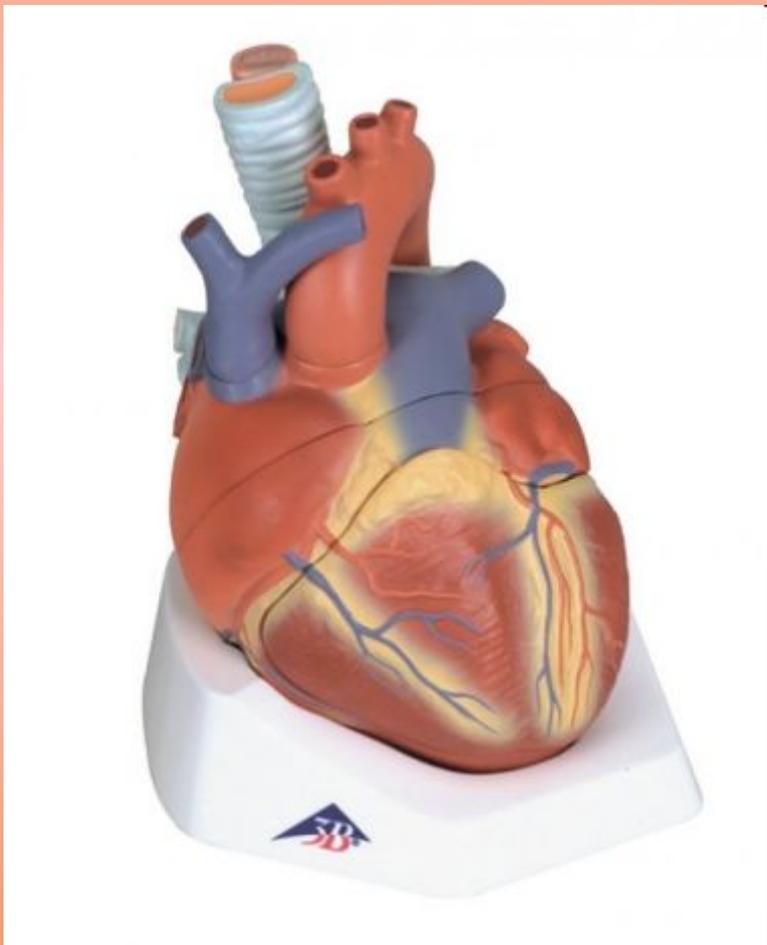
Тема урока:

Строение и работа сердца

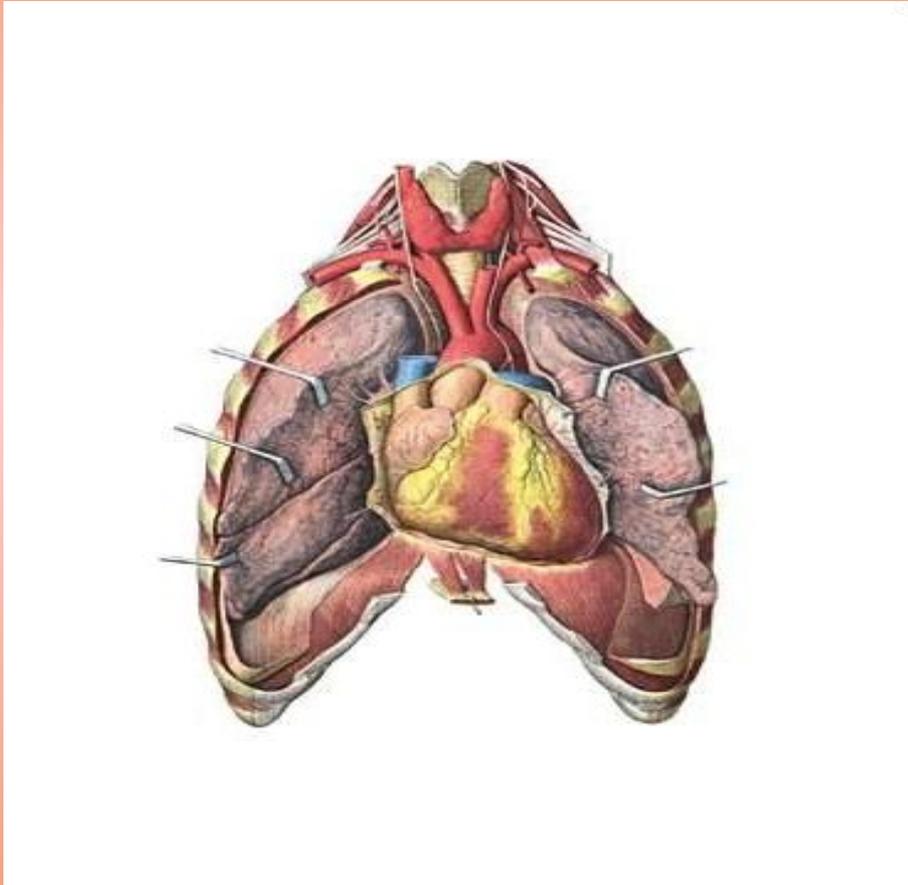
Цель:

в результате изучения темы вы должны:

- **усвоить знания о строении и функции сердца,**
- **уметь определять взаимосвязь между строением и работой сердца,**
- **усвоить знания о регуляции сердечной деятельности.**

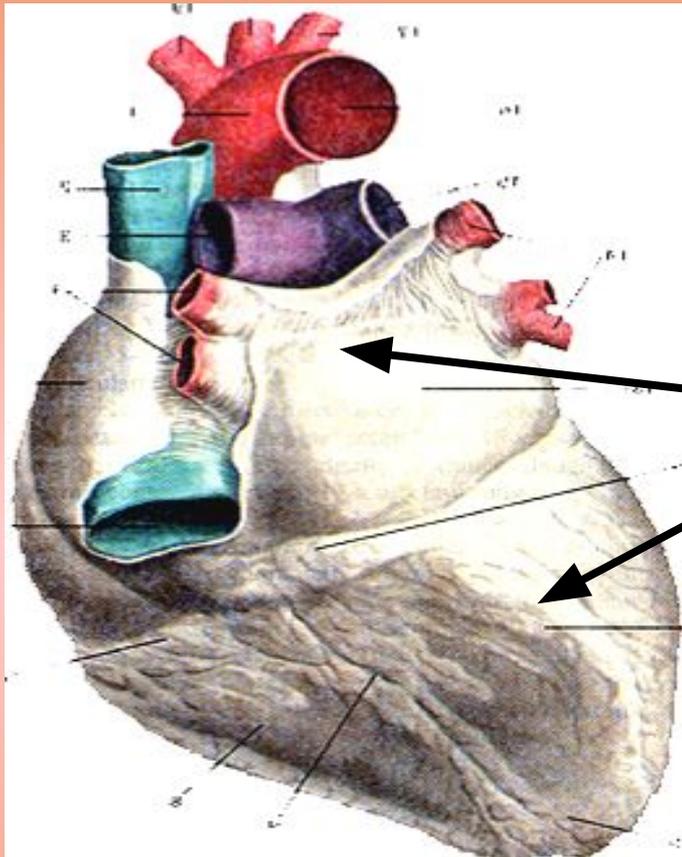


Положение сердца в грудной клетке

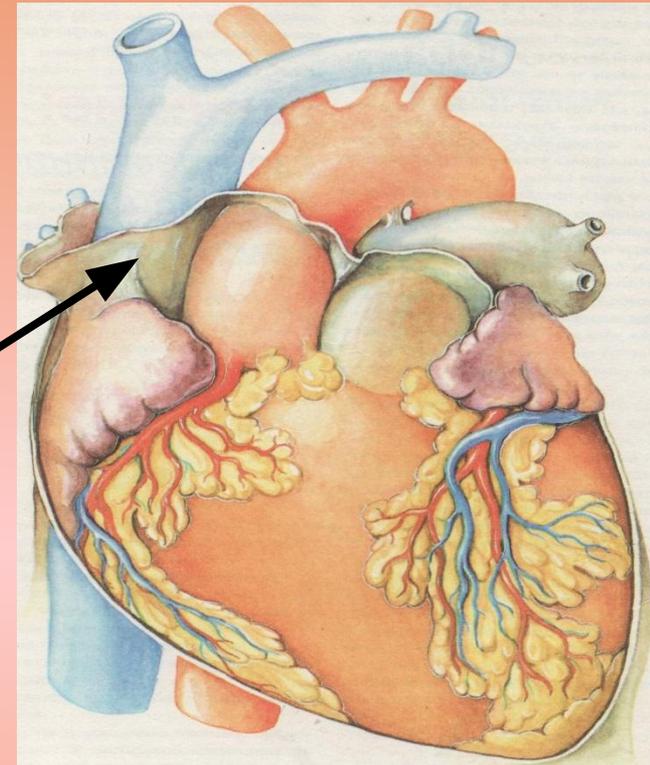


Слово «сердце» от слова середина. Расположено в грудной полости за грудиной между правым и левым лёгким, смещено в левую сторону от средней линии груди. По форме сердце напоминает конус. Верхушка сердца направлена вниз, вперёд, влево. Размеры с кулак человека, средняя масса от 250 г. (у женщины) до 300 г. (у мужчины).

Внешнее строение сердца



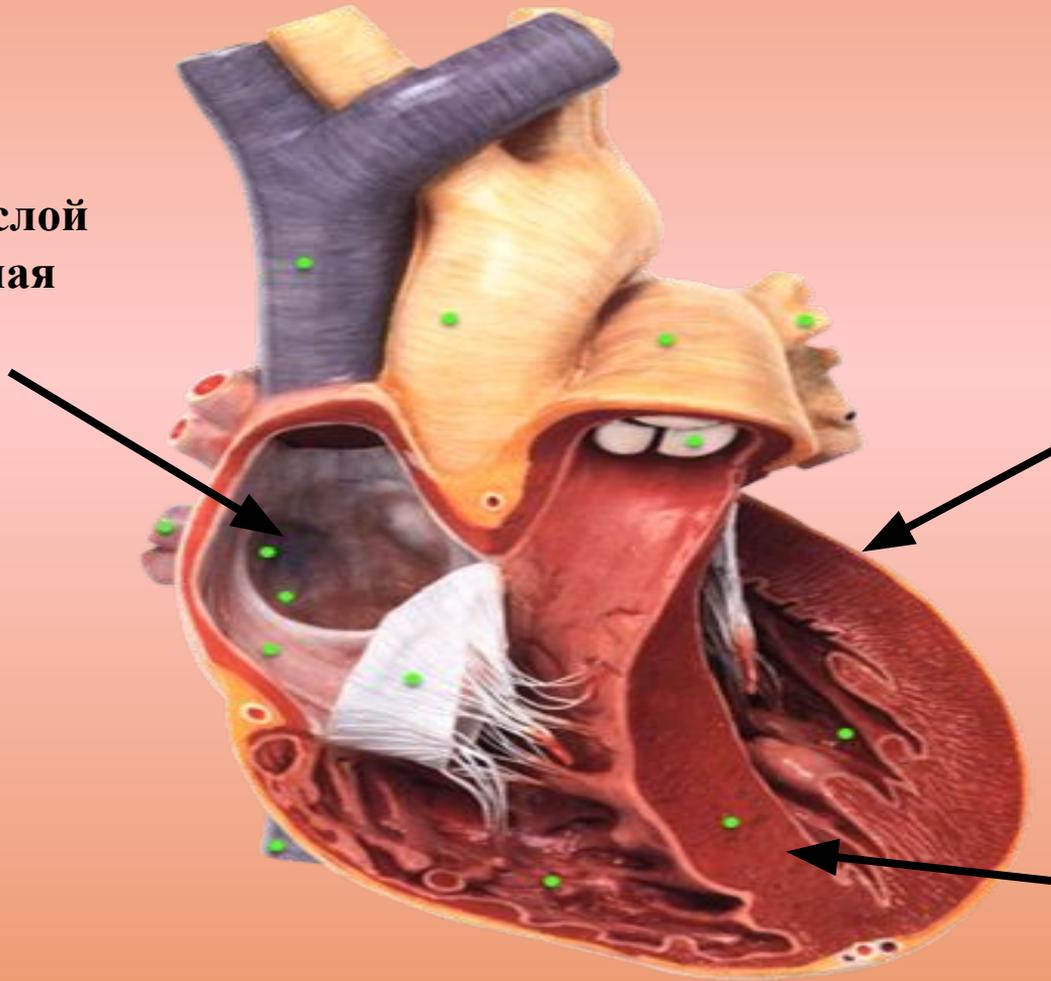
Эластичная
околосердечная
сумка



Сердце полый мышечный орган. Находится в околосердечной сумке. Внутренняя поверхность околосердечной сумки выделяет жидкость увлажняющую сердце и уменьшающую трение при сокращениях.

Внутреннее строение сердца

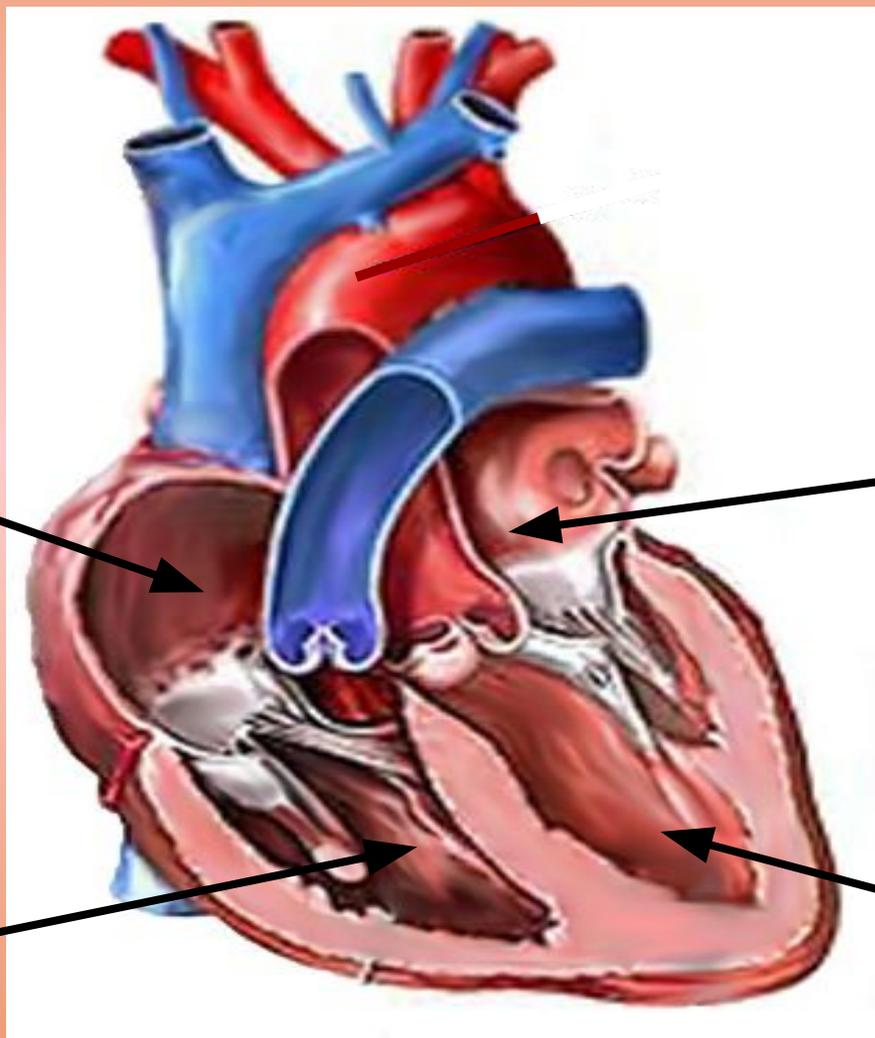
**Внутренний слой
(эпителиальная
ткань)**



**Наружный слой
(соединительная
ткань)**

**Средний слой
(мышечная
ткань)**

Внутреннее строение сердца



Правое предсердие

Левое предсердие

Правый желудочек

Левый желудочек

«Повзрослеешь – всему своей срок...»

Все пройдут по своей стерне...

«Слушай сердце всегда, сынок!» -

Мама так говорила мне.

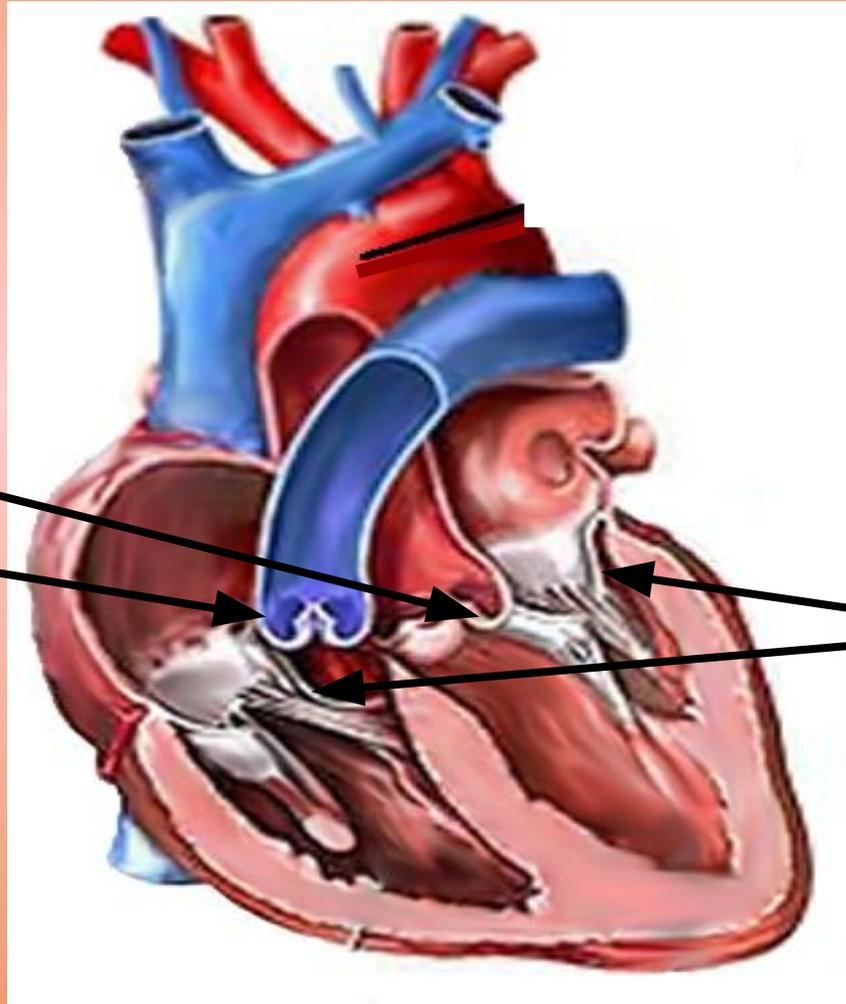
Я нащупывал пульс: тук-тук...

Так стучали в окно дожди...

Непонятен был мерный звук,

Что рождался в моей груди.

Внутреннее строение сердца

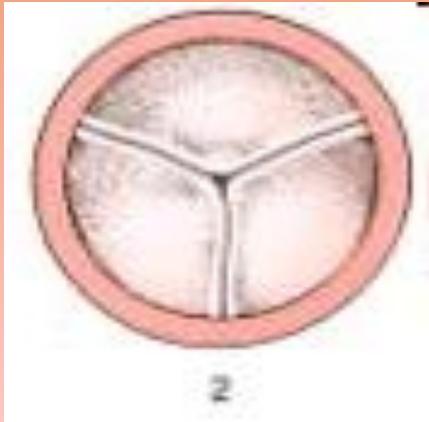


Полулунные
клапаны

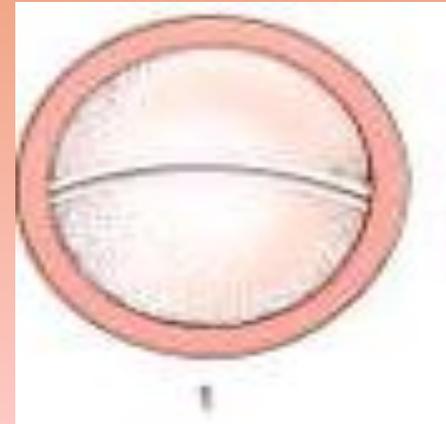
Клапан
(нем.)
«клаппе» -
крышка

Створчаты
е
клапаны

Виды клапанов сердца



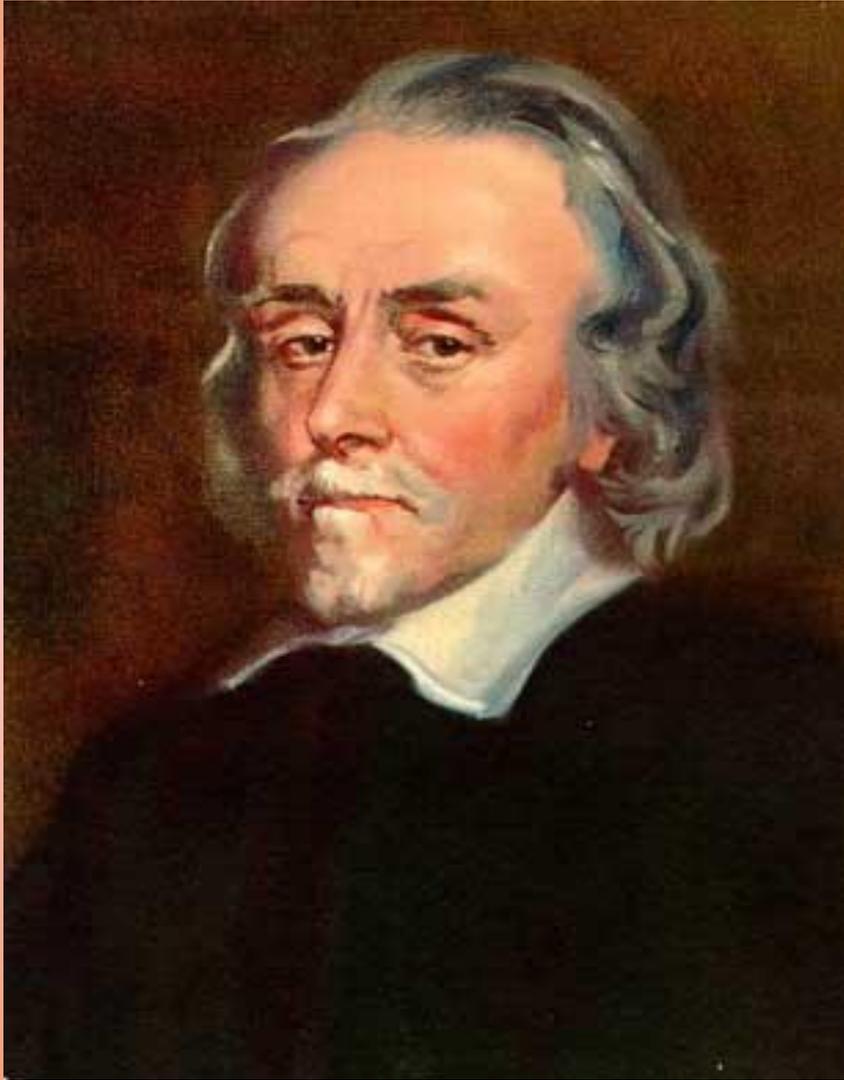
Трехстворчатый



Двухстворчатый

Клапаны сердца и сосудов обеспечивают движение крови строго в одном направлении: по артериям – от сердца, по венам – к сердцу, из предсердий – в желудочки.

Вклад ученых в развитие кардиологии



У.Гарвей – первооткрыватель кровообращения.

1628 год – начало научной кардиологии учения о сердце и системе органов кровообращения.

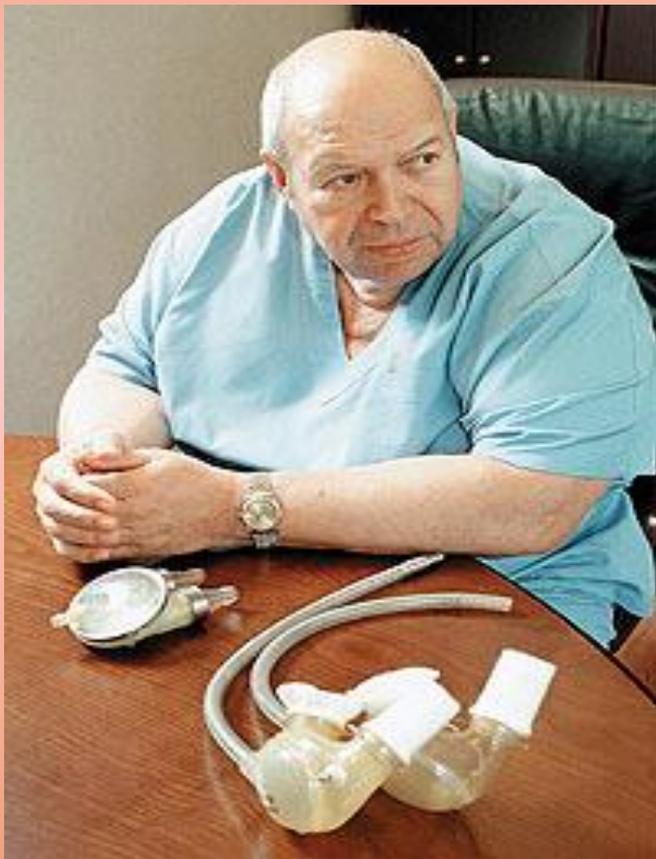
Гарвей установил, что клапаны в больших венах направляют кровь в сердце, а сердечные клапаны обеспечивают циркуляцию крови только в одном направлении. Он доказал, что сердце выполняет роль насоса, обеспечивая циркуляцию крови.

Бакулев
Александр Николаевич
1890 – 1967



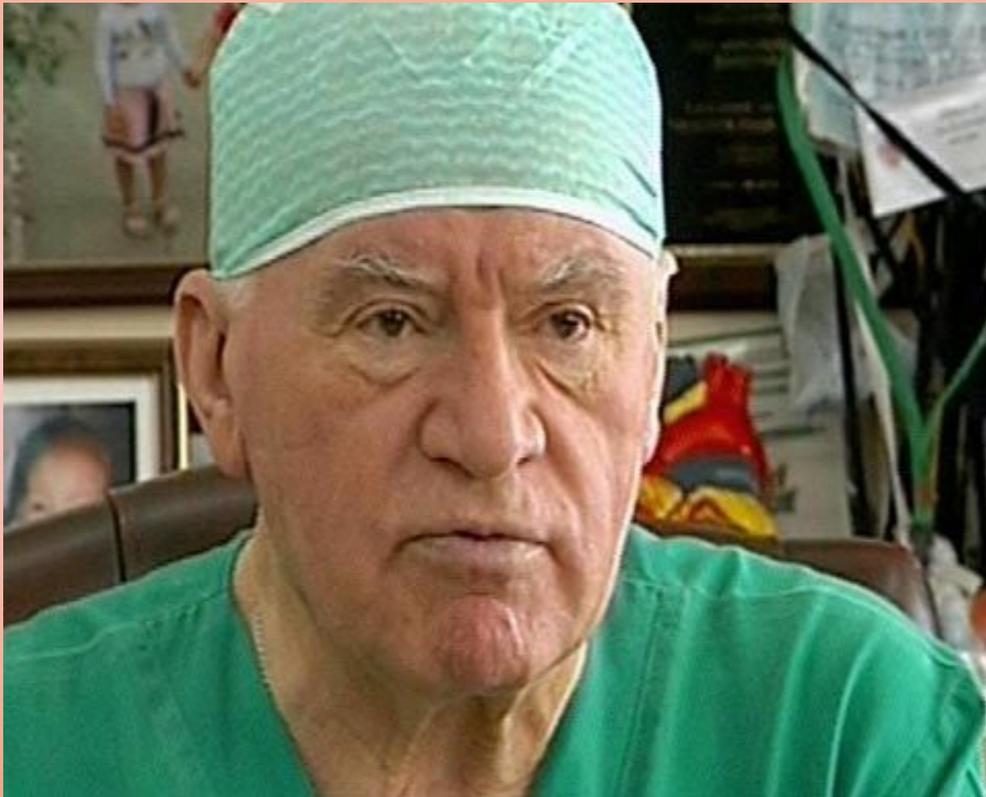
**Академик и президент
академии медицинских наук
СССР.
Разработал и внедрил
оперативные методы лечения
приобретенных и врожденных
пороков сердца.**

Шумаков
Валерий Иванович
1913 – 2008



Академик – ЧЕЛОВЕК
уходящего тысячелетия.
Известный
кардиохирург, директор
НИИ трансплантологии
и искусственных
органов.

Лео Антонович Бокерия



**Ведущий кардиохирург
России.**

**Является одним из
основоположников
хирургического лечения
нарушений ритма сердца
— новейшего
направления
клинической медицины.**

Евгений Иванович Чазов

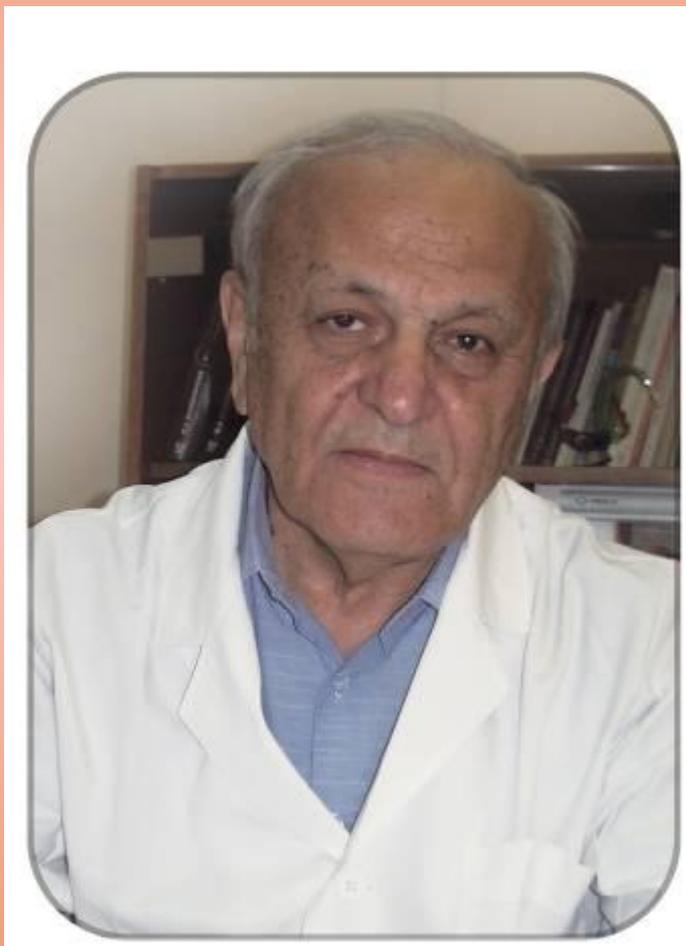


**Советский кардиолог,
академик РАН, доктор
медицинских наук.**

**Основные труды по
проблемам тромбозов и
инфаркта миокарда,
метаболизма миокарда и
недостаточности
кровообращения.**



Аронов Давид Меерович



Доктор медицинских наук, профессор. Исследовал возможности применения Q10 в кардиологии.

Коэнзим – вещество, необходимое для выработки энергии в клетке.



Нанотехнологии на службе у сердца



Наноклапан

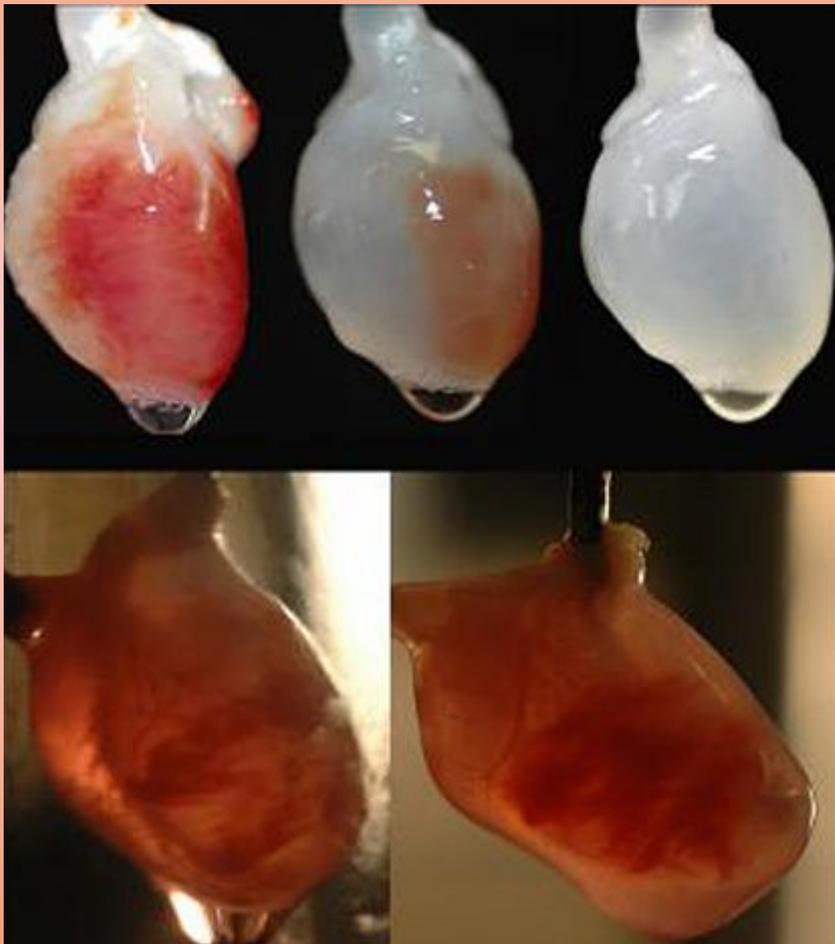
Создание искусственных сердечных клапанов из материалов нового поколения.



Нанотехнологии предупреждают болезни сердца

Ученые Массачусетского технологического института и медицинского факультета Гарвардского университета работают над созданием так называемых “нанорепейников” – наночастиц, способных, благодаря своей форме, как настоящий репейник, прикрепляться к стенкам артерий и предотвращать образование на них холестериновых бляшек.

Нанотехнологии на службе у сердца



Создано искусственное сердце из биологических материалов. Новое научное открытие может положить конец дефициту донорских органов

Ученым удалось изъять мышечные клетки из сердца, сохранив лишь каркас из сердечных клапанов и кровеносных сосудов. В этот каркас пересадили новые клетки.



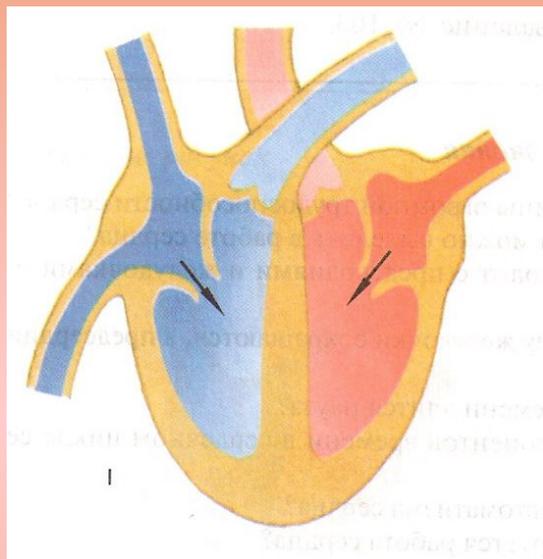


Удивительные факты о сердце

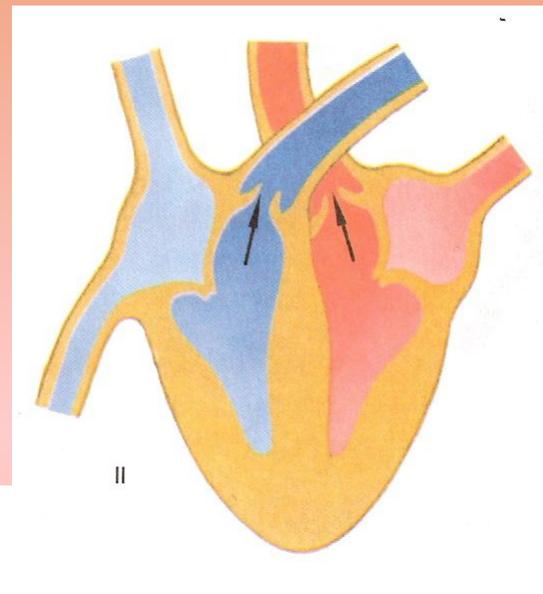
- Сердце среднего взрослого человека ударяет примерно 72 раза в минуту, 100 000 раз в день, 3 600 000 раз в год и 2,5 млрд раз в течение жизни.
- Кухонный кран должен быть включен во весь напор на протяжении 45 лет, чтобы вылить количество воды, равное количеству крови, перекачанной сердцем за человеческую жизнь средней продолжительности.
- За жизнь средней продолжительности сердце перекачивает около 5,7 млн литров крови.
- Сердце — самый мощный в мире мотор. В течение жизни человека сердце совершает от 2 до 3 миллиардов сокращений! Полученной при этом силы достаточно, чтобы поднять поезд на высочайшую гору Европы.
- Как считают специалисты, сердце обладает такой высокой надежностью и большим запасом прочности, которой вполне достаточно на жизнь в течение 150 лет.
- В спокойном состоянии сердце за сутки сокращается примерно 100 тысяч раз, при этом оно перекачивает около 10 тонн крови.
- За один раз твое сердце выбрасывает в артерию $1/25$ литра крови и производит 60 – 70 качков в минуту.

Сердечный цикл

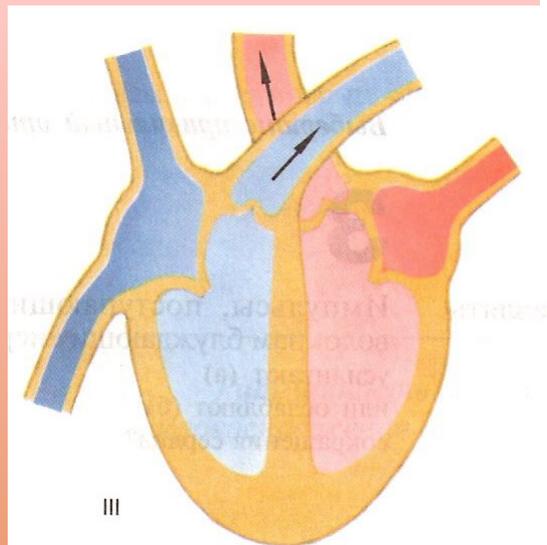
Последовательность событий, происходящих во время одного сокращения сердца. Длится менее 1с.



**Сокращение
предсердий**



**Сокращение
желудочков**



Общее расслабление

Электрокардиограмма

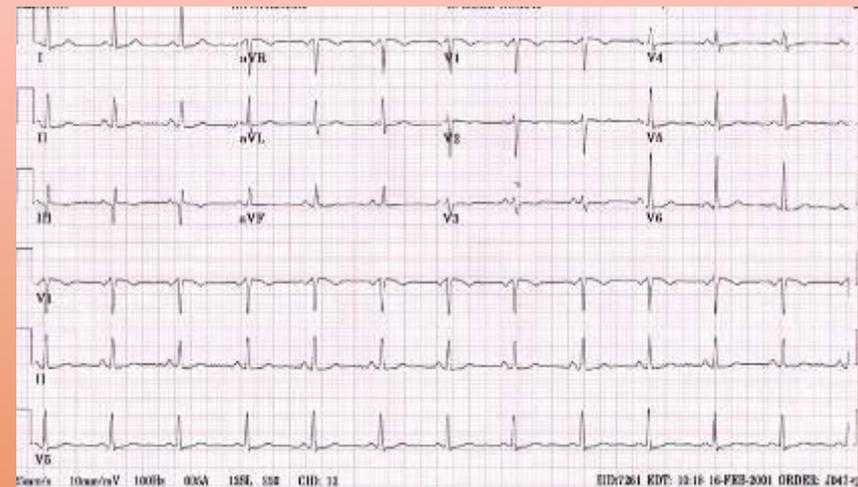


- Слово "электрокардиограмма" с латинского языка дословно переводится следующим образом:
- ЭЛЕКТРО - электрические потенциалы;
- КАРДИО - сердце;
- ГРАММА - запись.
- Следовательно, электрокардиограмма - это запись электрических потенциалов (электроимпульсов) сердца, регистрируемых аппаратом под названием **электрокардиограф** в процессе электрокардиографии. Является одним из основных методов диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.

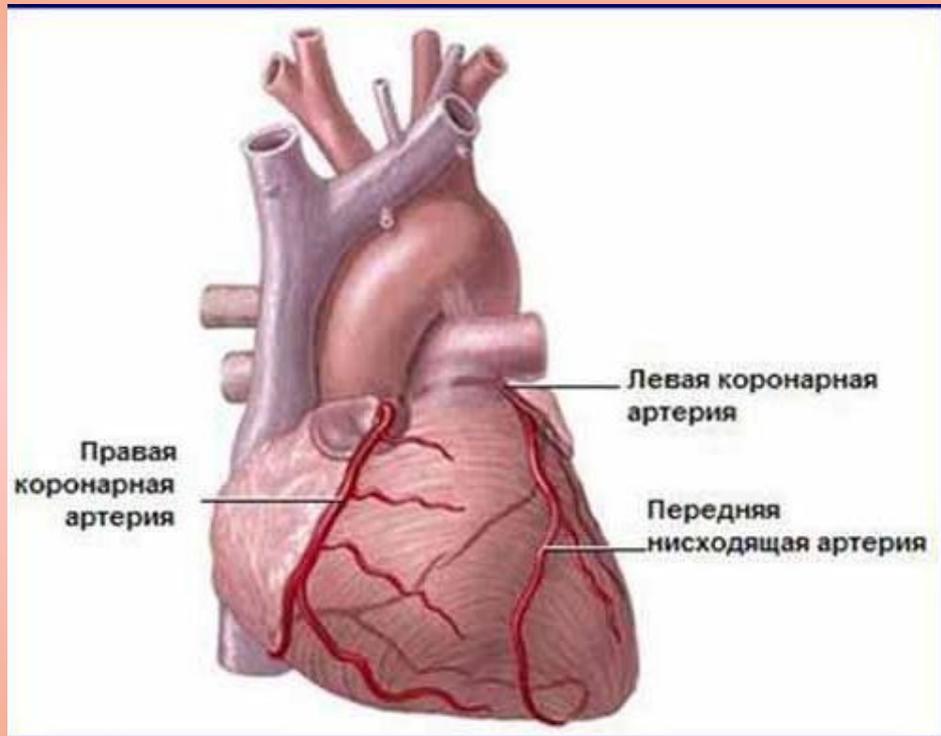


Применение ЭКГ

- **Определение частоты и регулярности сердечных сокращений**
- **Показывает острое или хроническое повреждение миокарда**
- **Может быть использована для выявления нарушений обмена калия, кальция, магния и других электролитов**
- **Выявление нарушений внутрисердечной проводимости**
- **Может дать информацию о внесердечных заболеваниях, таких как тромбоэмболия легочной артерии**



Кровоснабжение сердца



Еще одна из тайн неумолимости сердца – обильное кровоснабжение. У сердца есть собственная система кровообращения, и оно само снабжает себя кровью. От аорты отходят две венечные артерии, которые опоясывают основание сердца, окружая его венцом. От венечных артерий в глубину сердечной мышцы направляется огромное количество мелких артериальных сосудов, переходящих в капилляры. В состоянии покоя в него подается 250 – 300 см.куб. крови в минуту. При тяжелой физической работе – до 2000 см.куб.

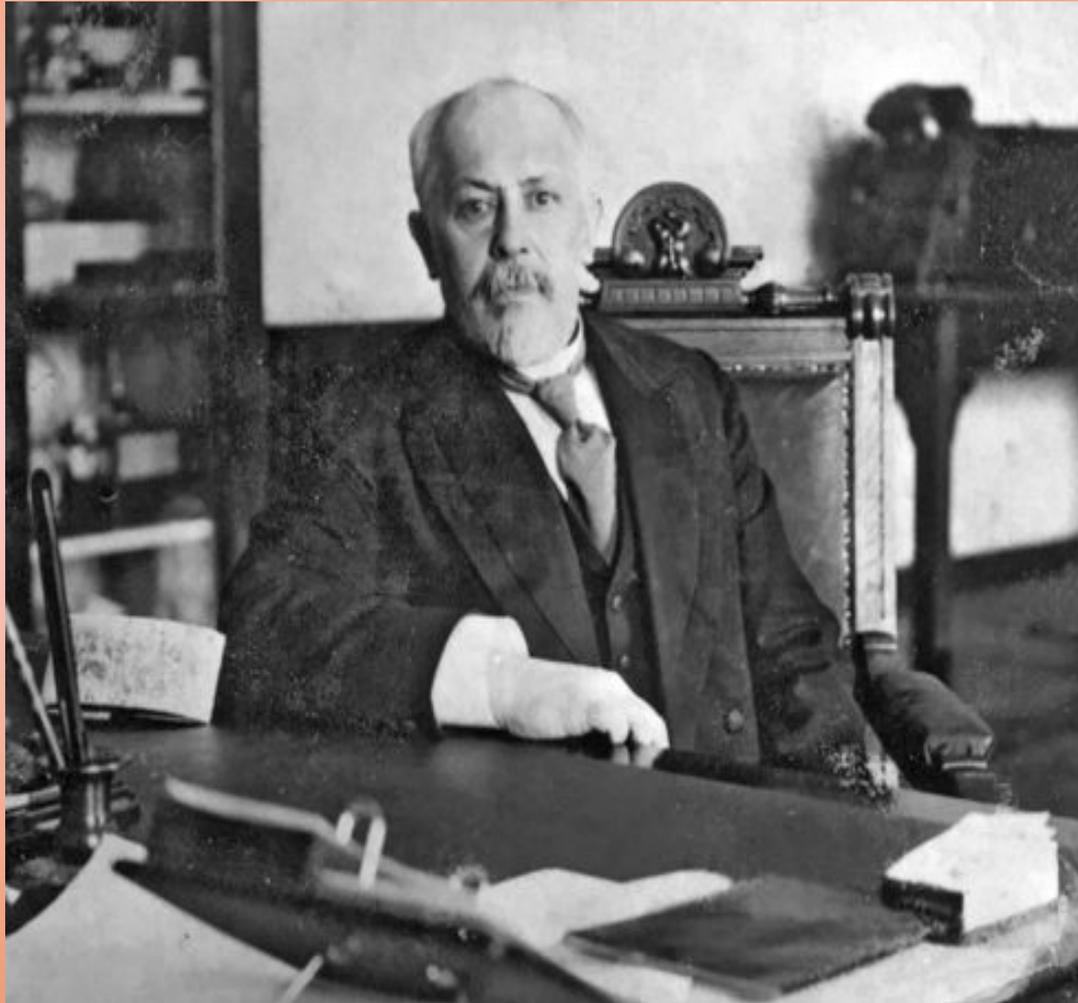
Андреас Везалий



Среди ярких имен эпохи Возрождения видное место занимает имя Андреаса Везалия - врача, основателя научной анатомии. Блестящие исследования Везалия привели его к столкновению с католической церковью.

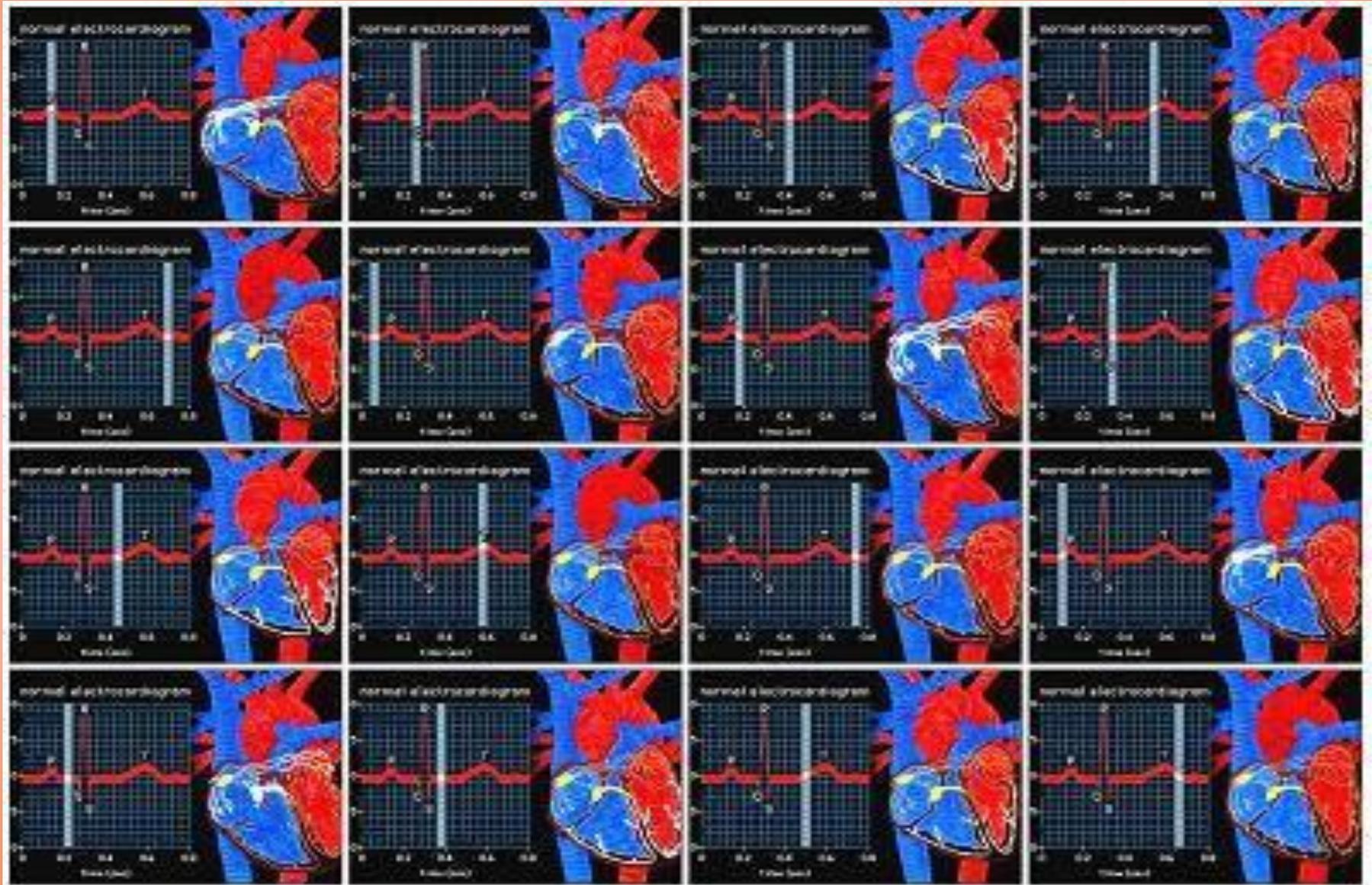
Однажды Везалий вскрывал труп, чтобы установить причину смерти. Каков же был ужас его и всех присутствующих, когда после вскрытия грудной клетки трупа увидели слабо сокращающееся сердце! Инквизиция обвинила Везалия во вскрытии живого человека и приговорила к паломничеству в Палестину, из которого он не вернулся. Неужели такой выдающийся врач, каким был Везалий, принял за мертвеца живого человека? Но почему же все-таки сокращалось сердце трупа?

Кулябко Алексей Александрович



Впервые восстановил деятельность сердца человека русский физиолог, профессор Алексей Александрович Кулябко в 1903 году. Он оживил сердце, спустя 20 часов после смерти. Сердце забилося, когда через его коронарные сосуды пропустили питательный раствор, близкий по составу крови.

Проводящая система сердца



АВТОМАТИЯ сердечной мышцы
– это периодически возникающее
возбуждение сердца под
влиянием процессов,
протекающих в нем самом.

Причины неавтоимности сердца

- Ритмичность работы (сердечный цикл)
- Обильное кровоснабжение
- Автоматия

Регуляция работы сердца



Регуляция работы сердца



**И.П.Павлов сказал так о сердце:
«Сердце было и остается
органом, который указывает на
все состояние человека. Я бы
назвал его органом чувств. Как
не хотим мы скрыть свое
волнение, чувство или тревогу,
оно тонко укажет на наше
субъективное состояние и всегда
нас изобличит».**

A man and a woman are captured in mid-air, jumping towards each other in a vast, open desert landscape under a clear blue sky. The woman, on the left, is wearing a maroon long-sleeved shirt and dark pants. The man, on the right, is wearing a white t-shirt and dark pants. They are both looking upwards with expressions of joy and anticipation. The ground below is a flat, sandy desert floor with low mountains in the distance.

Человек живёт - пока бьётся сердце

Домашнее задание

1. § 22

2. Продолжить работу по изучению вклада ученых в развитие кардиологии.

(1 группа подготовка сообщений,

2 группа- создание презентаций,

3 группа- работа над проектом «Известные кардиологи России»).

Информационные источники

- Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. "Биология. Человек", учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2009. – 336 с.
- Я иду на урок биологии: Человек и его здоровье: книга для учителя. – М.:Первое сентября. – 256 с.
- Резанова Е.А. Антонова И.П., Резанов А.А., Биология человека в таблицах и схемах. – М. "Издательство 2000", 1999 г. – 2008 г.
- <http://openschool.aprec.ru/userfiles/file/serd.doc>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- http://www.permmag.ru/article/node/unusual_memorials/
- <http://funfacts.ru/nauchnye-fakty/585-interesnye-fakty-pro-serdce.html>
- <http://www.kabanik.ru/page/facts-about-the-heart>
- <http://foretime.ru/pamiatnik-serdca/>
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/cf2d9227-2021-47cd-b37b-72b89bb7af02/85168/?interface=catalog&class=50&subject=29> -Работа клапанов во время сердечного цикла, Фазы сердечной деятельности
- <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/cf2d9227-2021-47cd-b37b-72b89bb7af02/85171/?interface=catalog&class=50&subject=29> -Влияние на сердце и сосуды активации симпатической, парасимпатической системы, адреналина и ацетилхолина, Регуляция работы сердца и кровеносных сосудов
- <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/000001a3-a000-4ddd-0f6b-5a0046b1db44/81765/?interface=catalog&class=50&subject=29> -

Регуляция работы сердца. Эндокринная система- анимация

Фазы сердечного цикла- интерактив

- <http://tana.ucoz.ru/load/1/249-1-0-2391> - автоматизм сердца видеофрагмент
- <http://tana.ucoz.ru/load/249-1-0-1159> - работа сердца
- http://www.i-u.ru/biblio/archive/freser_sol/12.aspx
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/%CD%E0%ED%EE%EC%E5%E4%E8%F6%E8%ED%E0>
- <http://medstatia.ru/nanotexnologii-v-medicine/klapany-serdca-po-nanotexnologiyam/serdechnye-nanoklapany.html>