

# The Heart

## General Review

Dr. Michael Plich  
M.D., Phd., F.C.C.P.,  
F.S.C.A.I.

Director of Invasive Cardiovascular unit, Ziv  
MC, Safed, Israel





# The Heart - Сердце

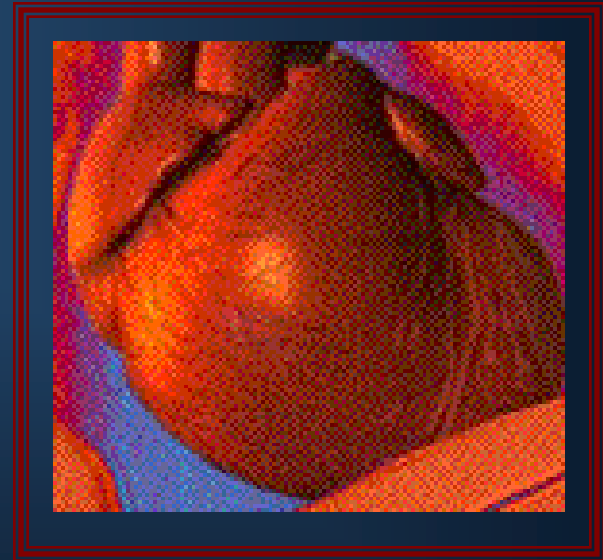
- ◆ Сердце - это функционирующая структура в центре нашего организма.
- ◆ Главный орган, ответственный за жизнедеятельность всех процессов в организме.

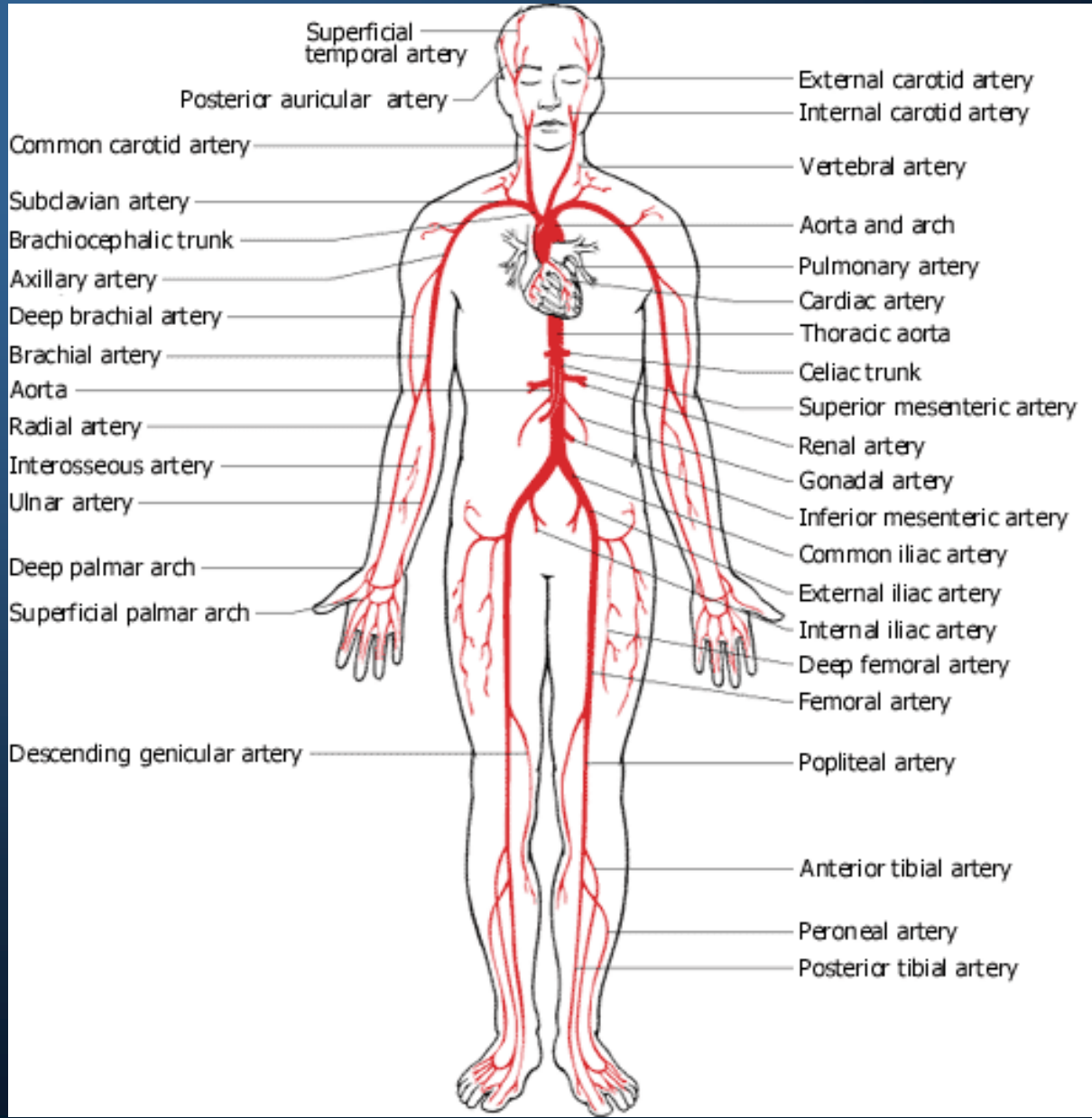


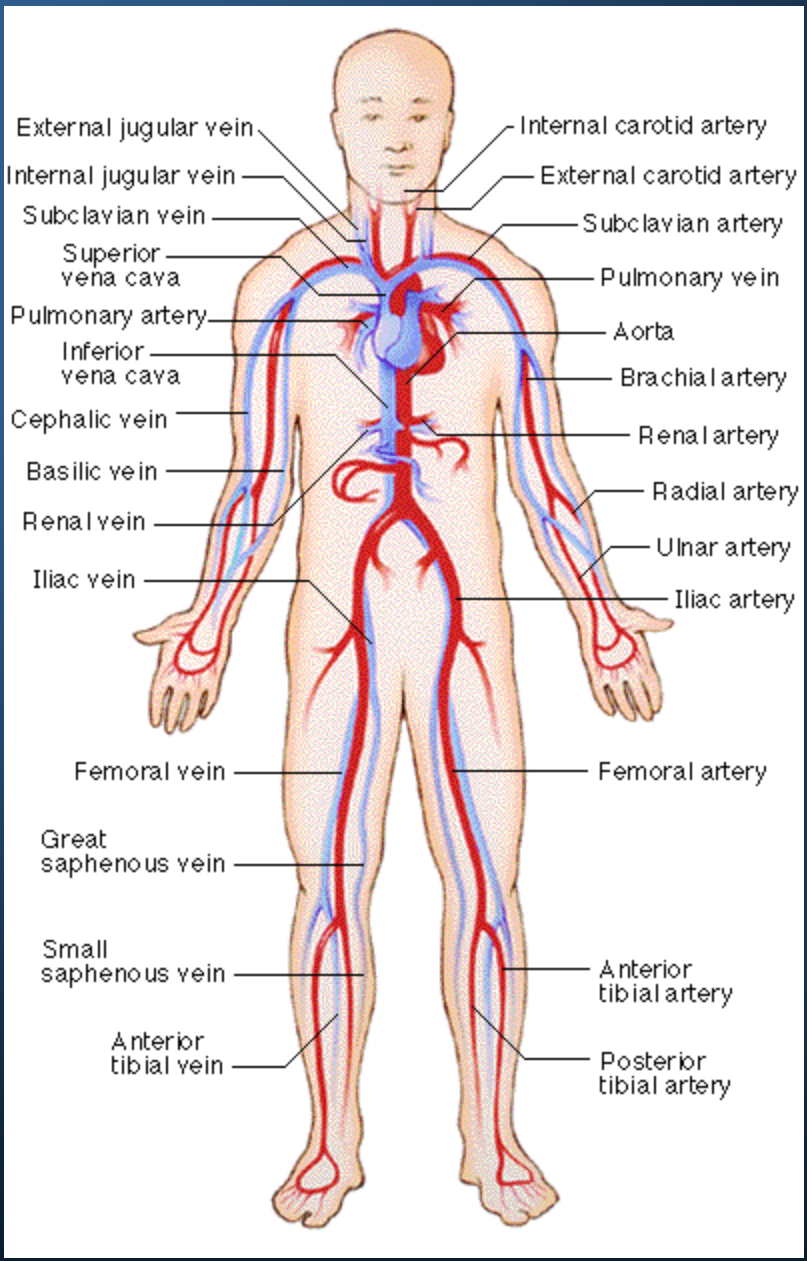


# The Heart – PUMP

- ◆ 60 ударов в минуту
- ◆ 3600 ударов в час
- ◆ 86400 ударов в день
- ◆ 31536000 в год
- ◆ 2522880000 за 80 лет





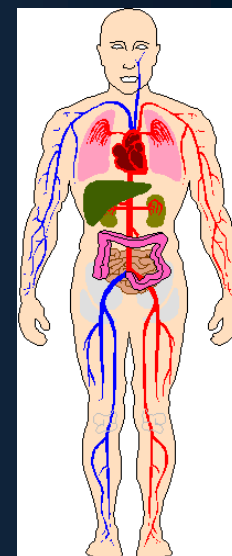
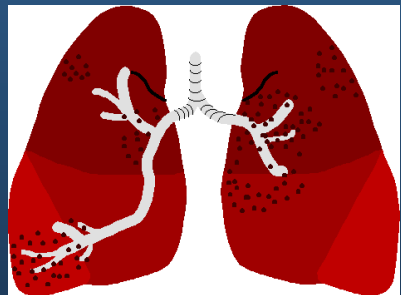
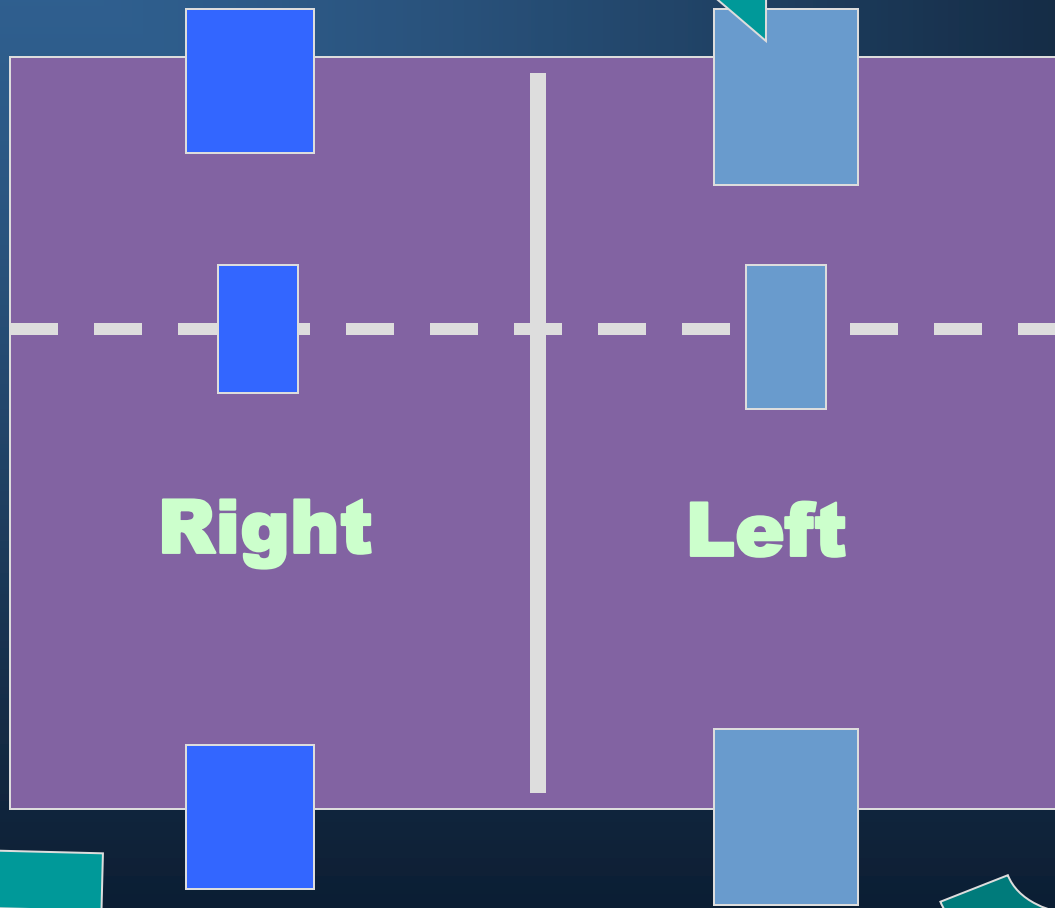
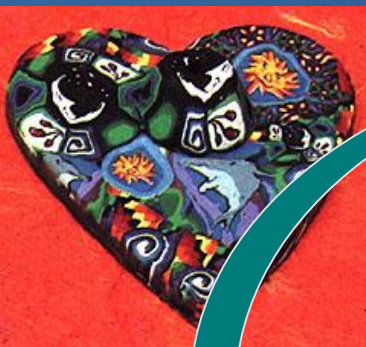


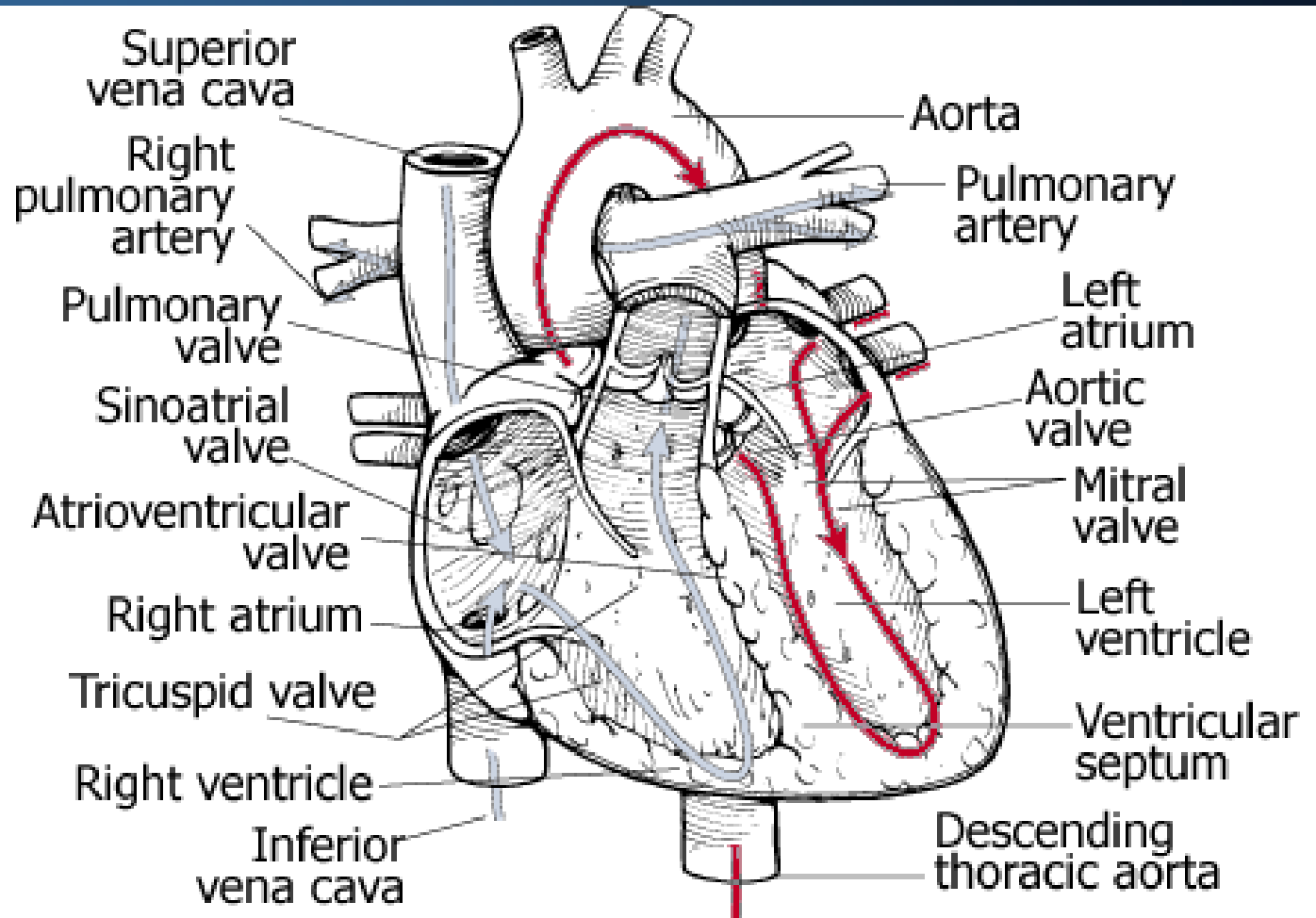


# Сердце - структура

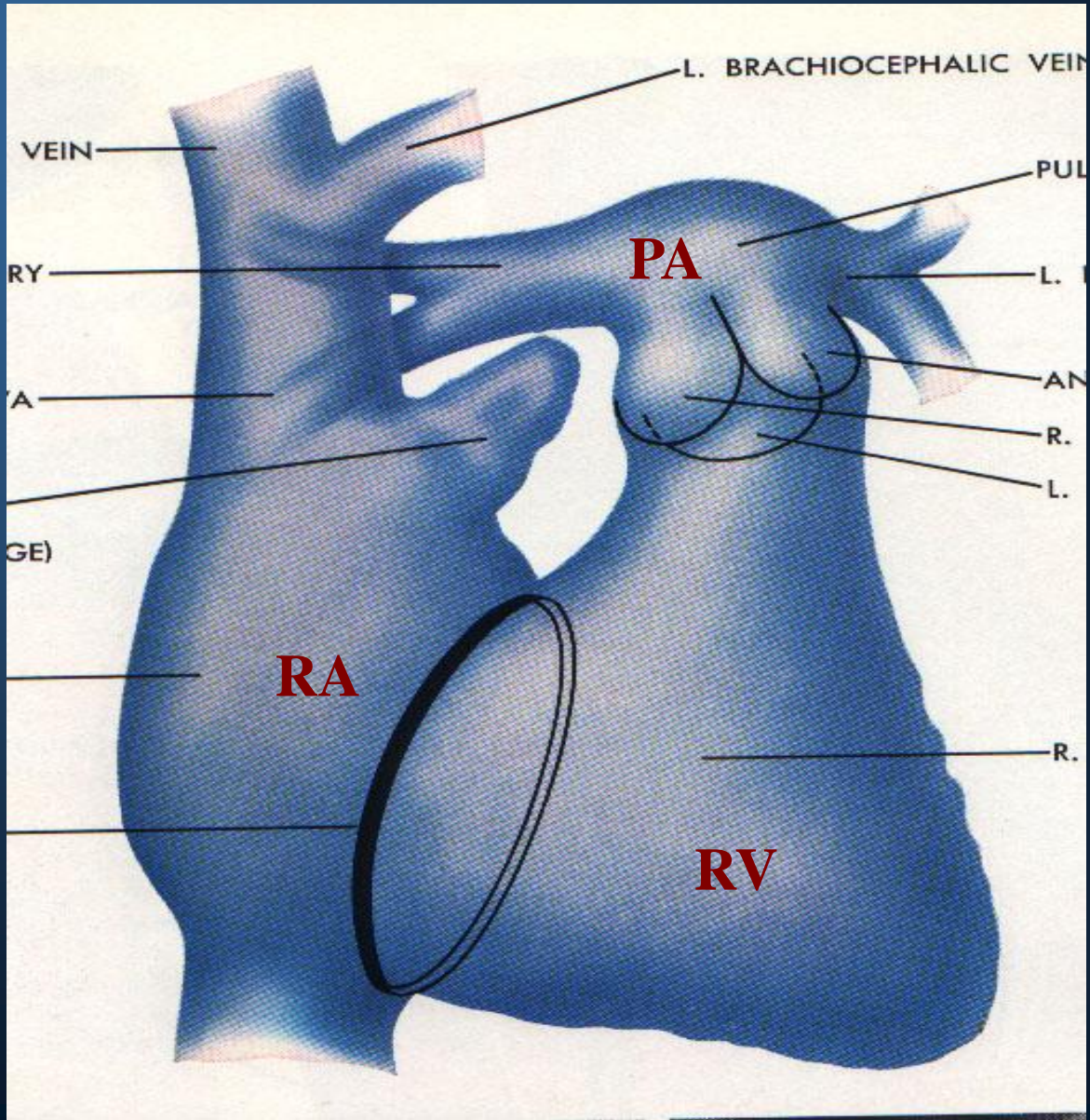


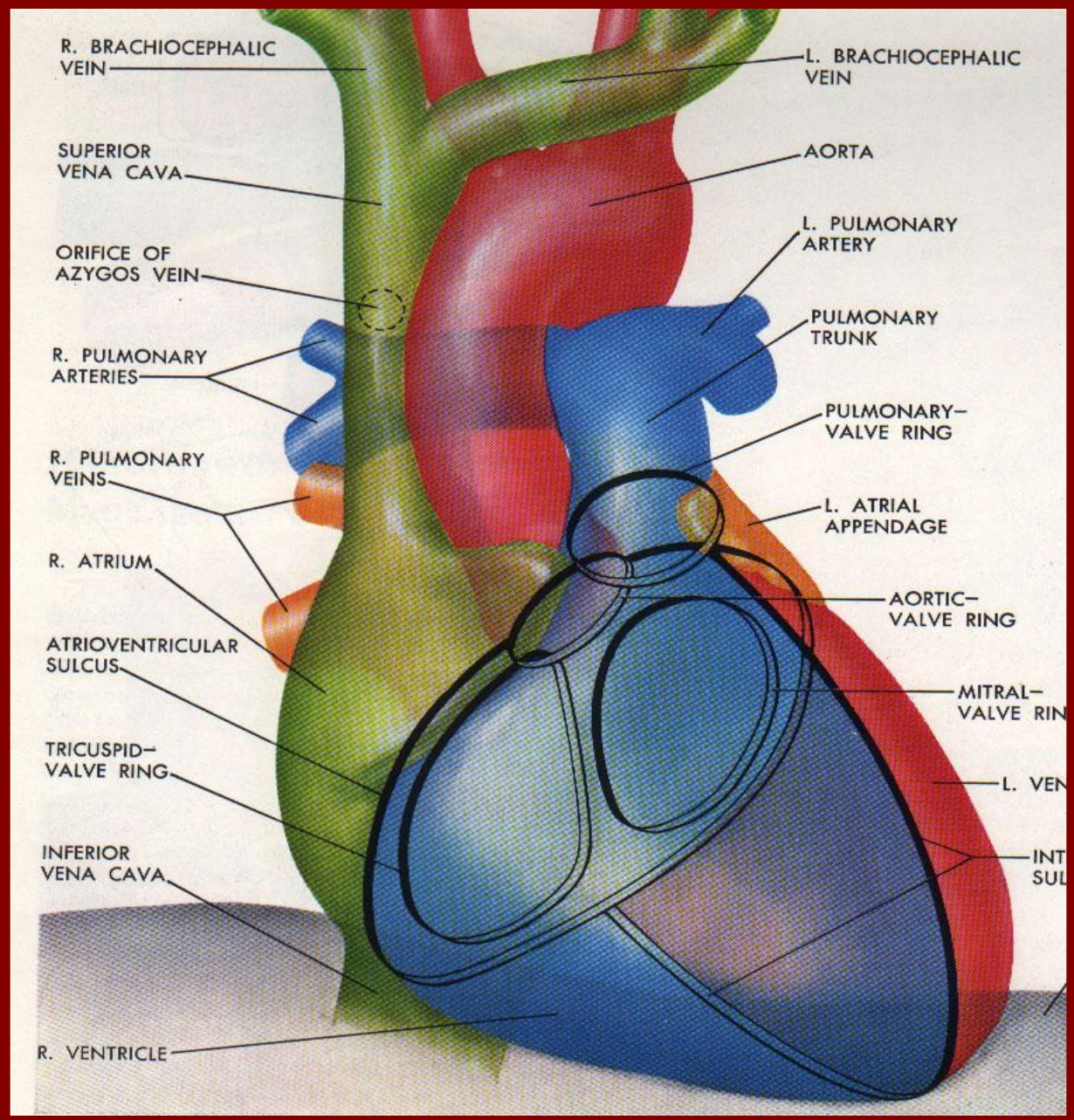
# Сердце - структура

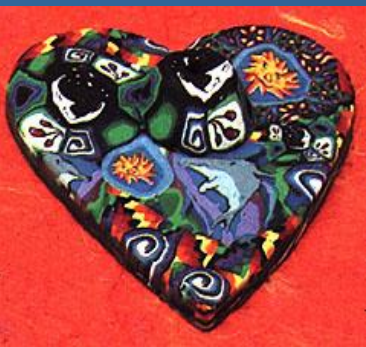






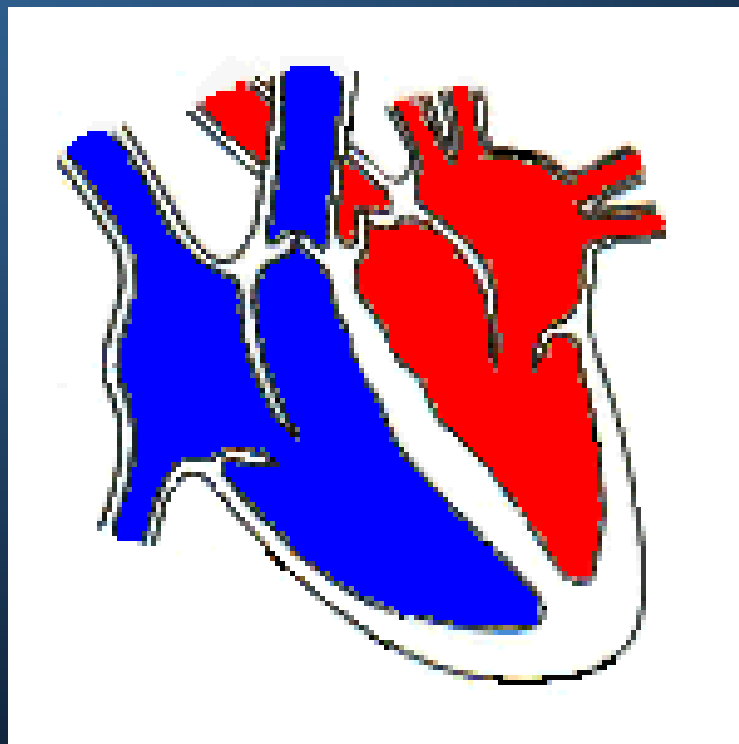






# Сердце - структура

Правое сердце  
— венозная  
кровь отмечена  
синим цветом

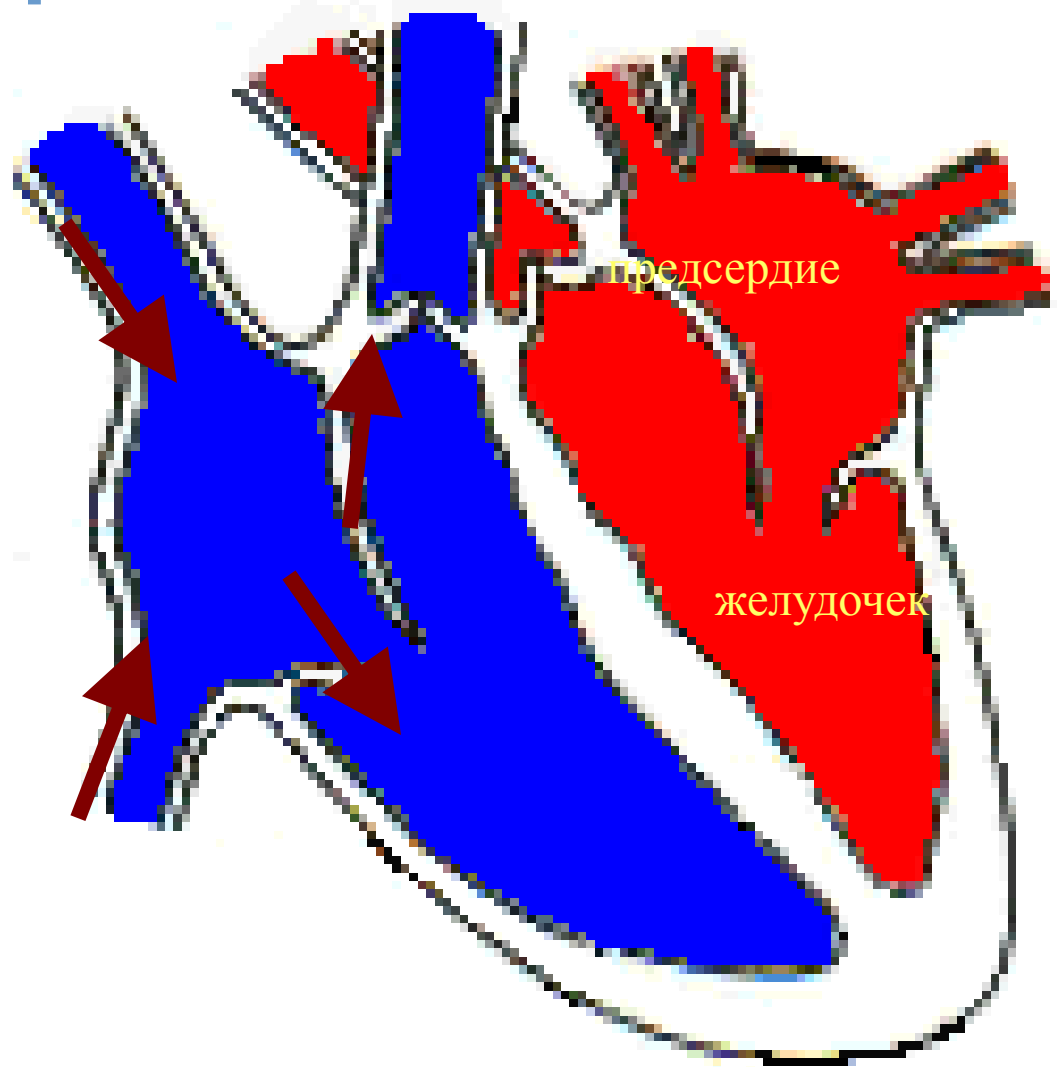


Левое сердце —  
артериальная  
кровь отмечена  
красным  
цветом



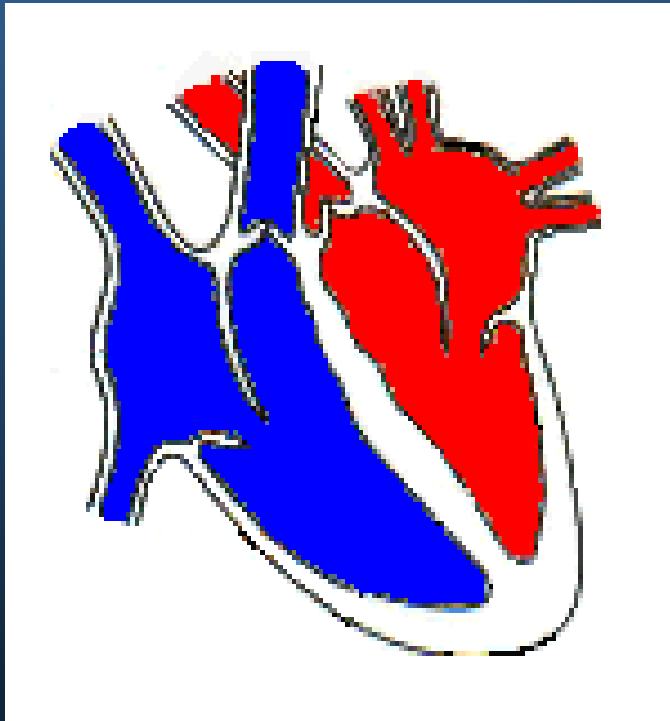


аорта





# Сердце - алгоритм



◆ В период сокращения желудочков (систола):

- Митральный и Трикуспидальный клапаны закрыты
- Аортальный и Легочный клапаны открыты





# Сердце - алгоритм

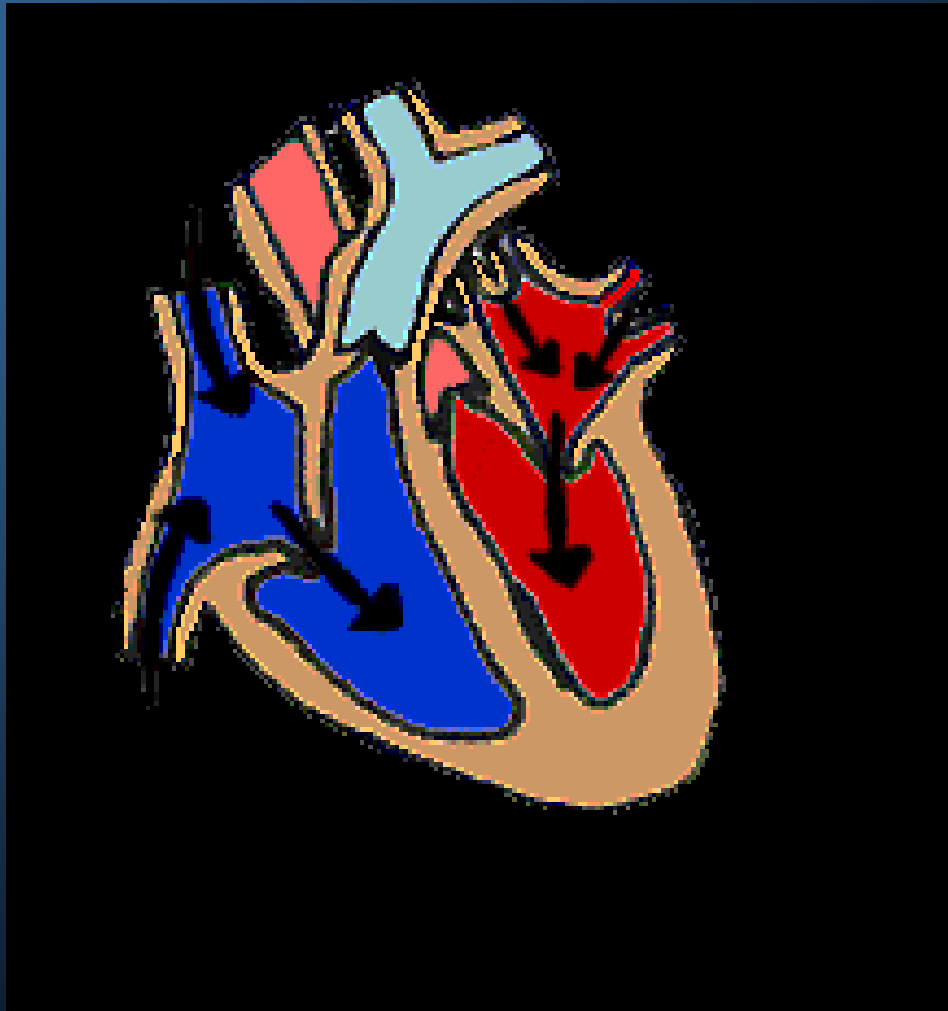
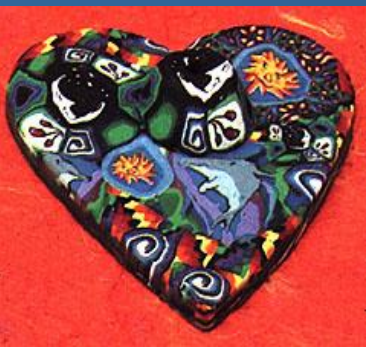




# Сердце - алгоритм

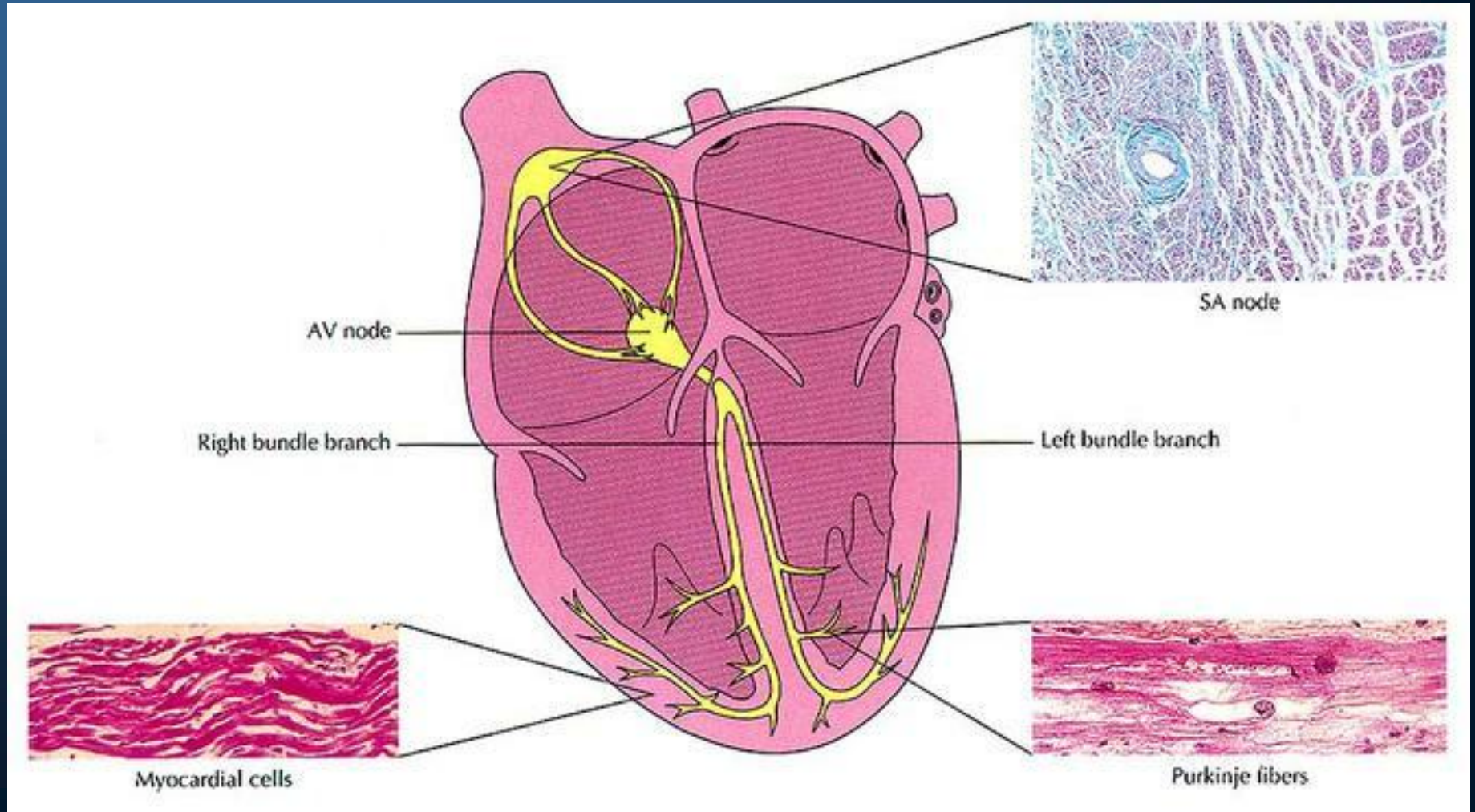
- ◆ В период сокращения предсердий (диастола):
  - Митральный и Трикуспидальный клапаны открыты
  - Аортальный и Легочный клапаны закрыты

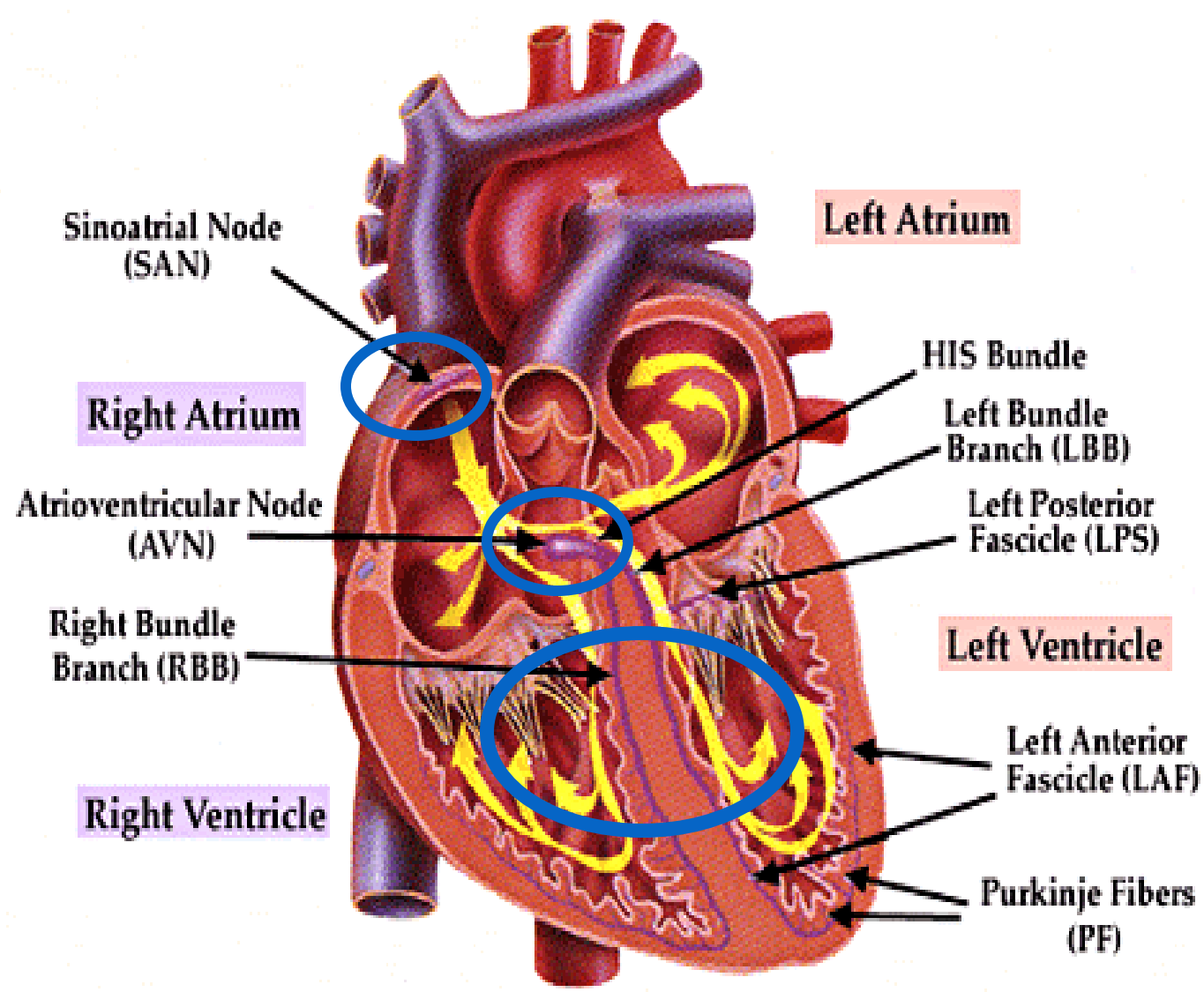






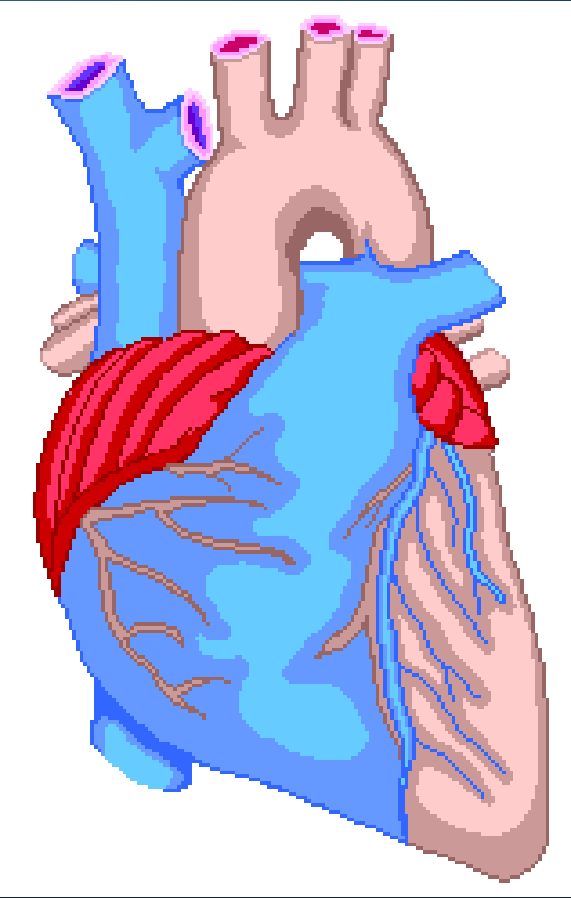
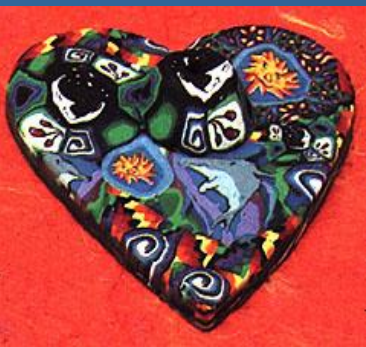
# Сердце – проводящая система





## Cardiac Conduction System

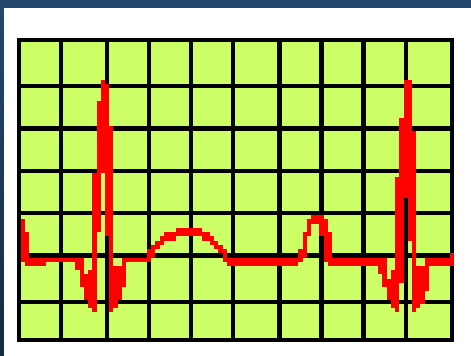






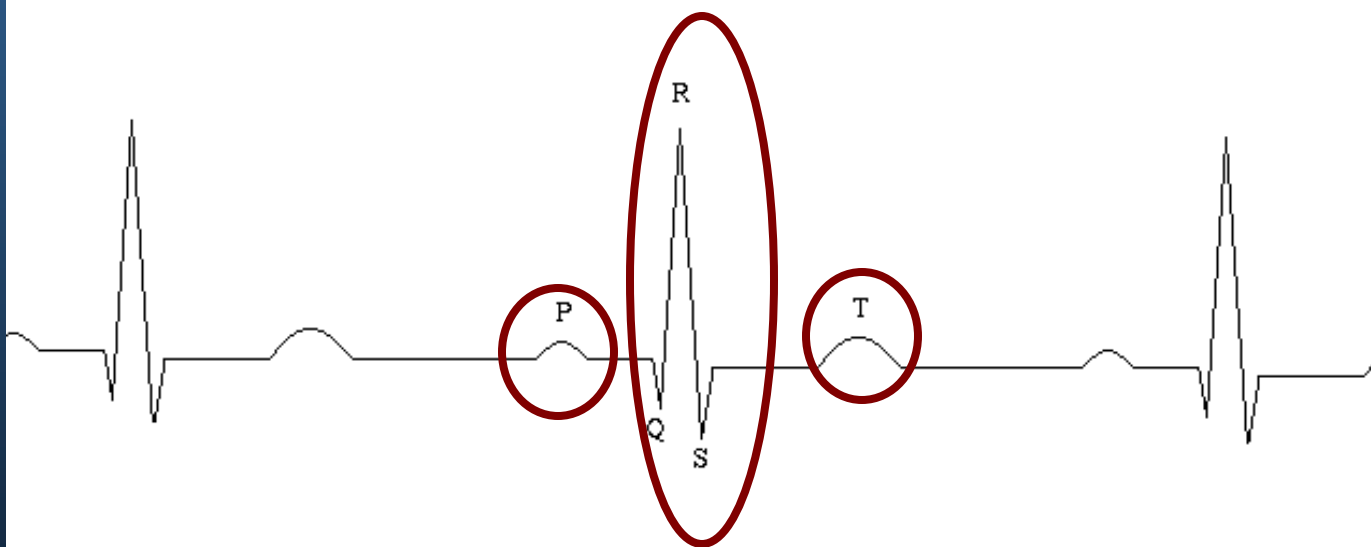
# Электрокардиограмма

Вильямс  
Эйндховен

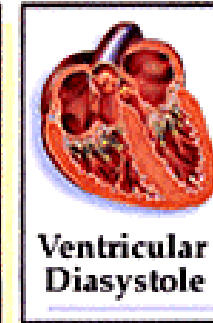
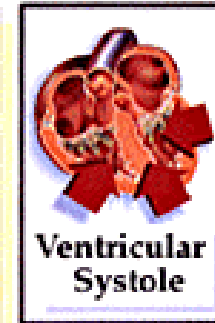
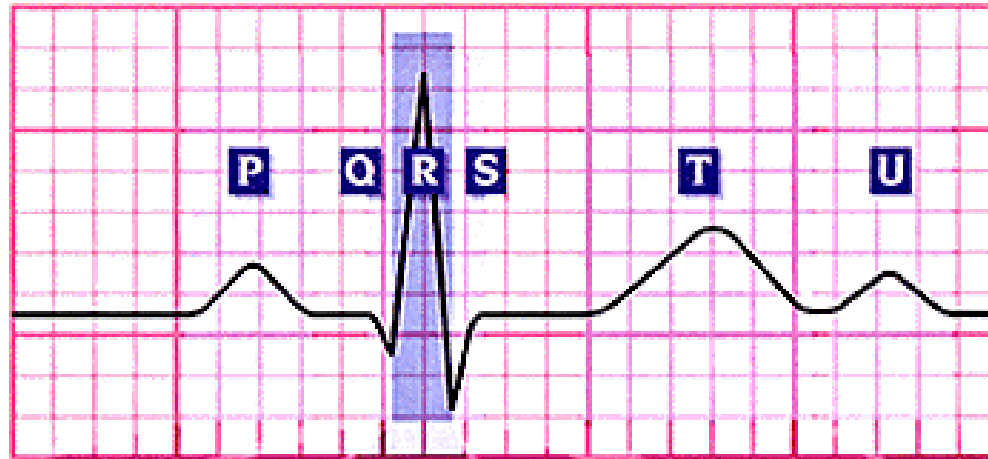




# Электрокардиограмма

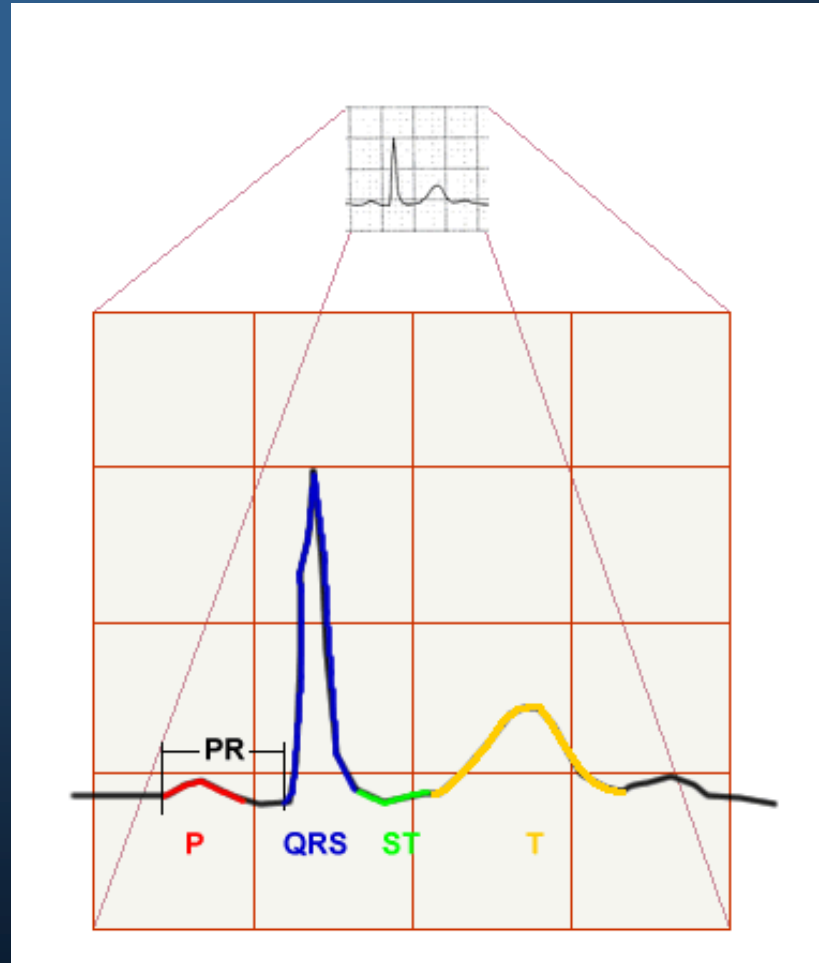


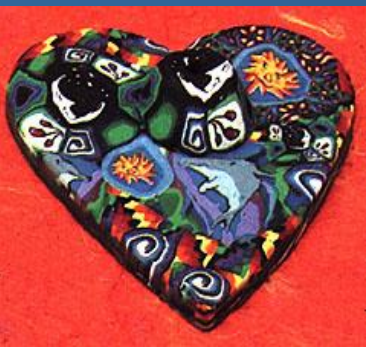
# Алгоритм электромеханической диссоциации



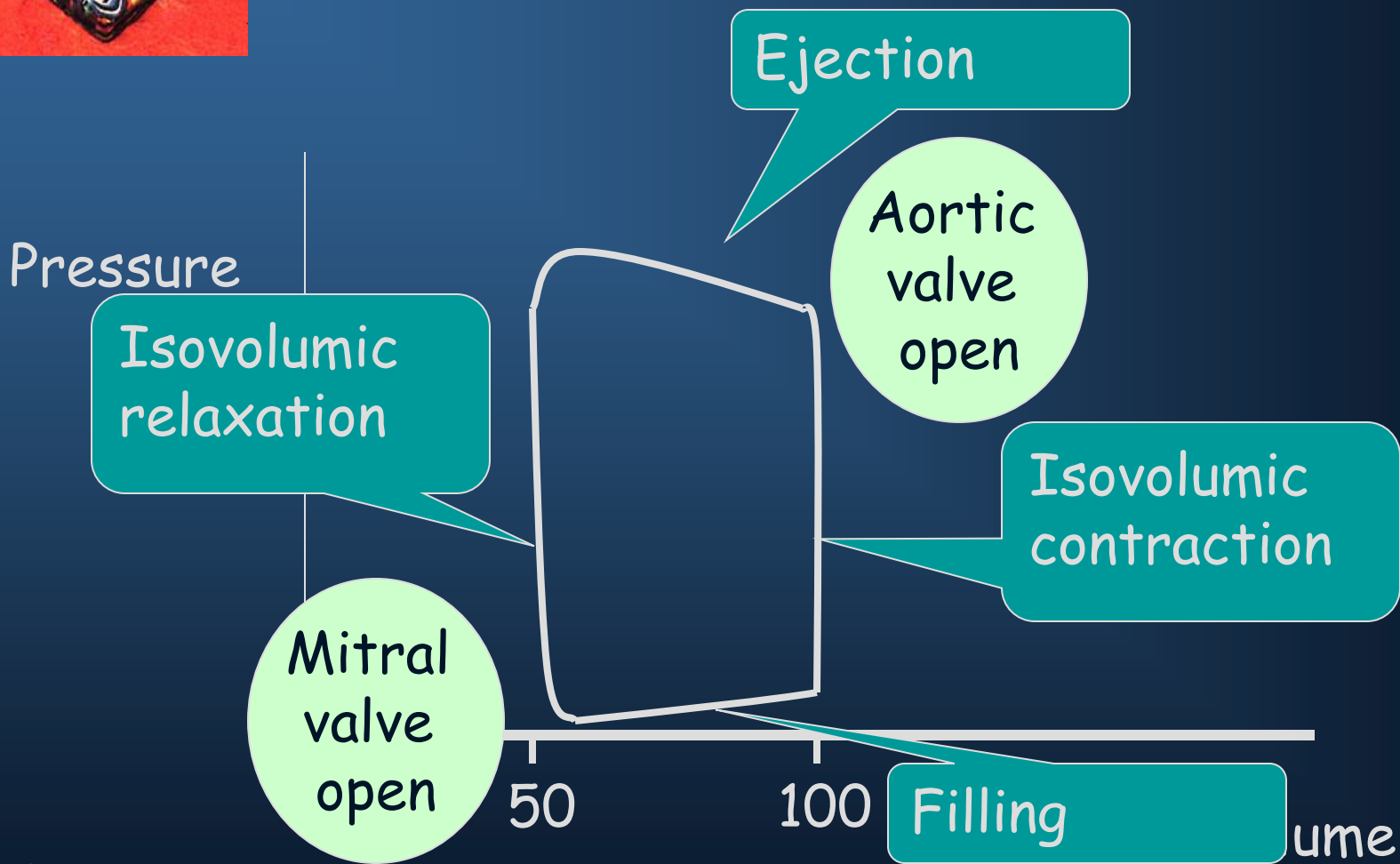
**Electrical and Mechanical Events**

# Нормальная Электрокардиограмма





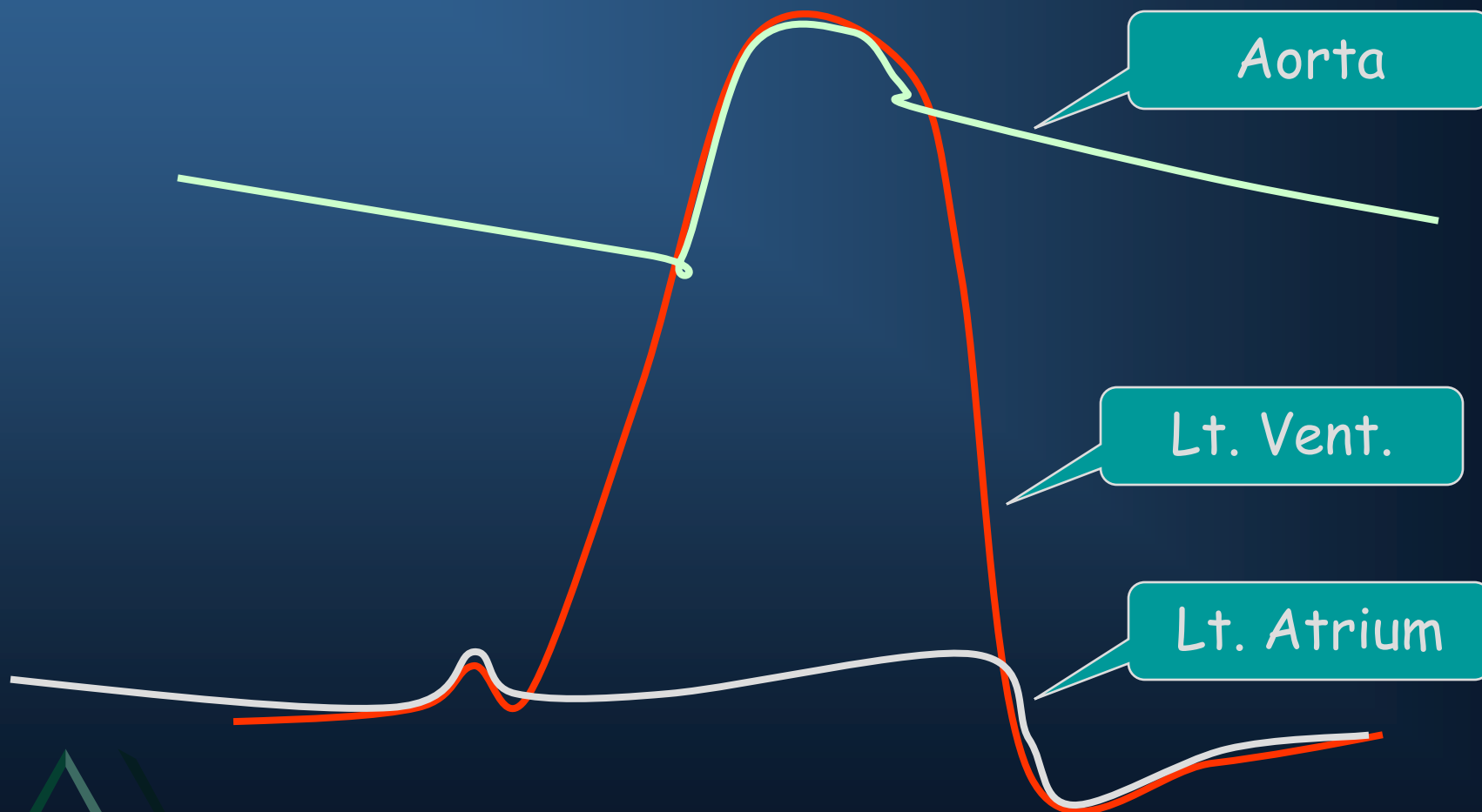
# Сокращение левого желудочка







# Кривые давления

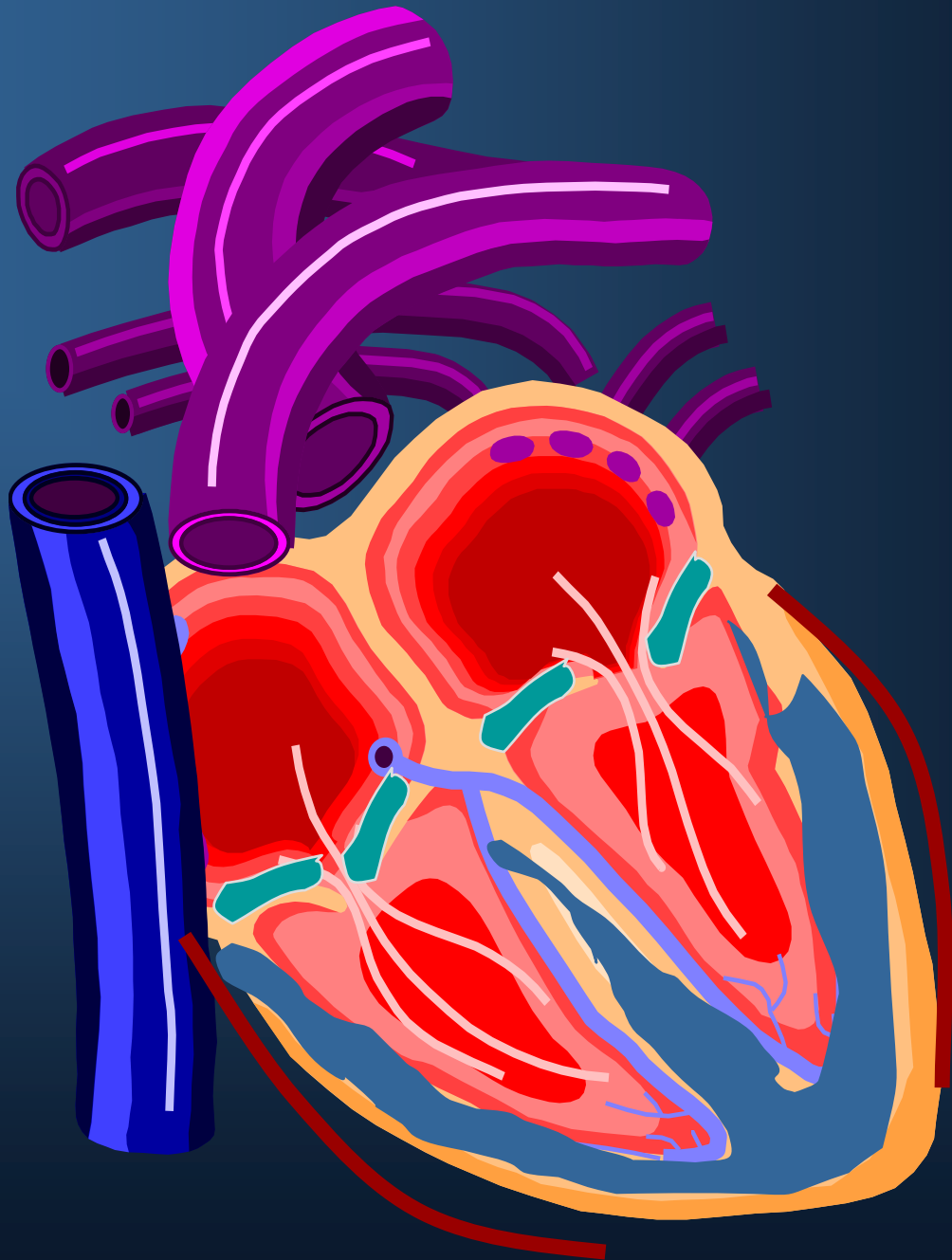
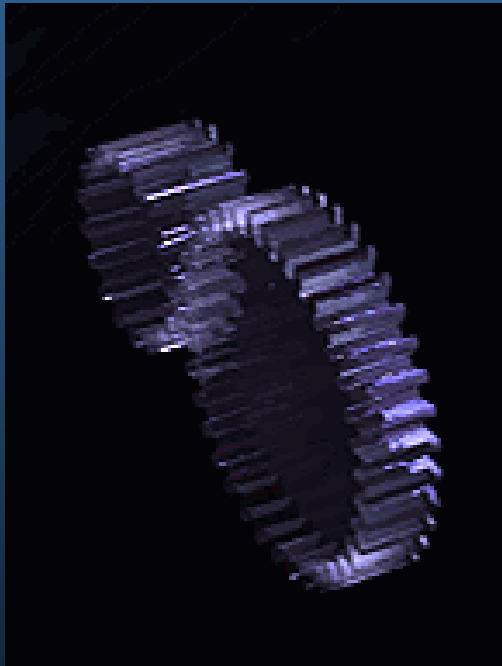
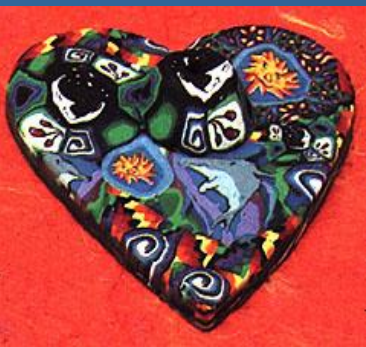




# Заболевания сердца

- ◆ Ишемия Миокарда
- ◆ Нарушения сократительной функции миокарда (сокращение/расслабление)
- ◆ Обструктивная недостаточность кровообращения
- ◆ Нарушения сердечного ритма и его частоты



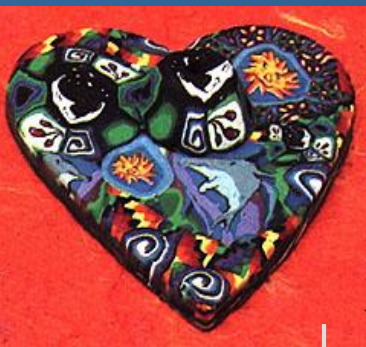




# Ишемия Миокарда - СИМПТОМЫ

- ◆ Дискомфорт в грудной области
- ◆ Одышка
- ◆ Потение
- ◆ Ограничение физических возможностей





# Миокардиальная недостаточность

- ◆ ↓ Ослабление сократительной способности миокарда:
  - Цианоз, пониженное давление, слабость и обморок.
- ◆ ↓ Нарушение диастолической функции - отек.
  - ↑ Повышение диастолического давления левого желудочка.
  - Застой жидкости.
  - Одышка, ортопное.
  - Отек легких.
  - Периферические отеки и асцит
  - Сердечная кахексия





# Сердечные аритмии - СИМПТОМЫ

- ◆ Сердцебиение
- ◆ Одышка
- ◆ Стенокардия
- ◆ Понижение давления
- ◆ Обморок

Быстрое возникновение симптомов  
и исчезновение их при  
восстановлении нормального ритма

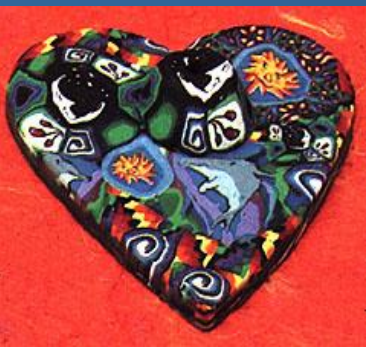




# Покой - Нагрузка

- ◆ Миокардиальная функция и коронарный кровоток увеличиваются во время нагрузки.
- ◆ Возникновение кардиальных симптомов во время нагрузки.





# Бессимптомные болезни сердца

- ◆ Могут быть выявлены во время плановых физических обследований:
  - Шумы в сердце
  - Гипертония
  - Изменения в электрокардиограмме
  - Изменения в рентгенограмме грудной клетки







# Болезни иммитирующие заболевания сердца

## ◆ Пример:

### - одышка:

- Легочные заболевания, избыточный вес, фобии.

## ◆ Пример:

### - Загрудинная боль:

- Легочные заболевания, заболевания желудочнокишечного тракта, мышечные боли.





# План сердечного обследования

- ◆ Анамнез
- ◆ Физикальное обследование
- ◆ Биохимические анализы
- ◆ Рентгенограмма грудной клетки
- ◆ Неинвазивные методы исследования: эргометрия, эхо, изотопные исследования.
- ◆ Инвазивные методы: катетеризация сердца, коронарография.





# Анамнез

- ◆ Семейный анамнез:
  - Ишемическая болезнь сердца.
  - Гипертрофическая кардиомиопатия.
  - Внезапная смерть.
- ◆ Анамнез больного.
  - Ревматизм.
  - Инфекционный эндокардит.
- ◆ История данного заболевания.
  - Начало симптомов.
  - Причины усиления и ослабления симптомов .





# Физикальное обследование

- ◆ Сердечные шумы и тоны.
- ◆ Артериальное кровообращение и давление.
- ◆ Венозное кровообращение- Jugular Venous Pressure.
- ◆ Жидкостный баланс:
  - Общий отек.
  - Отек легких.

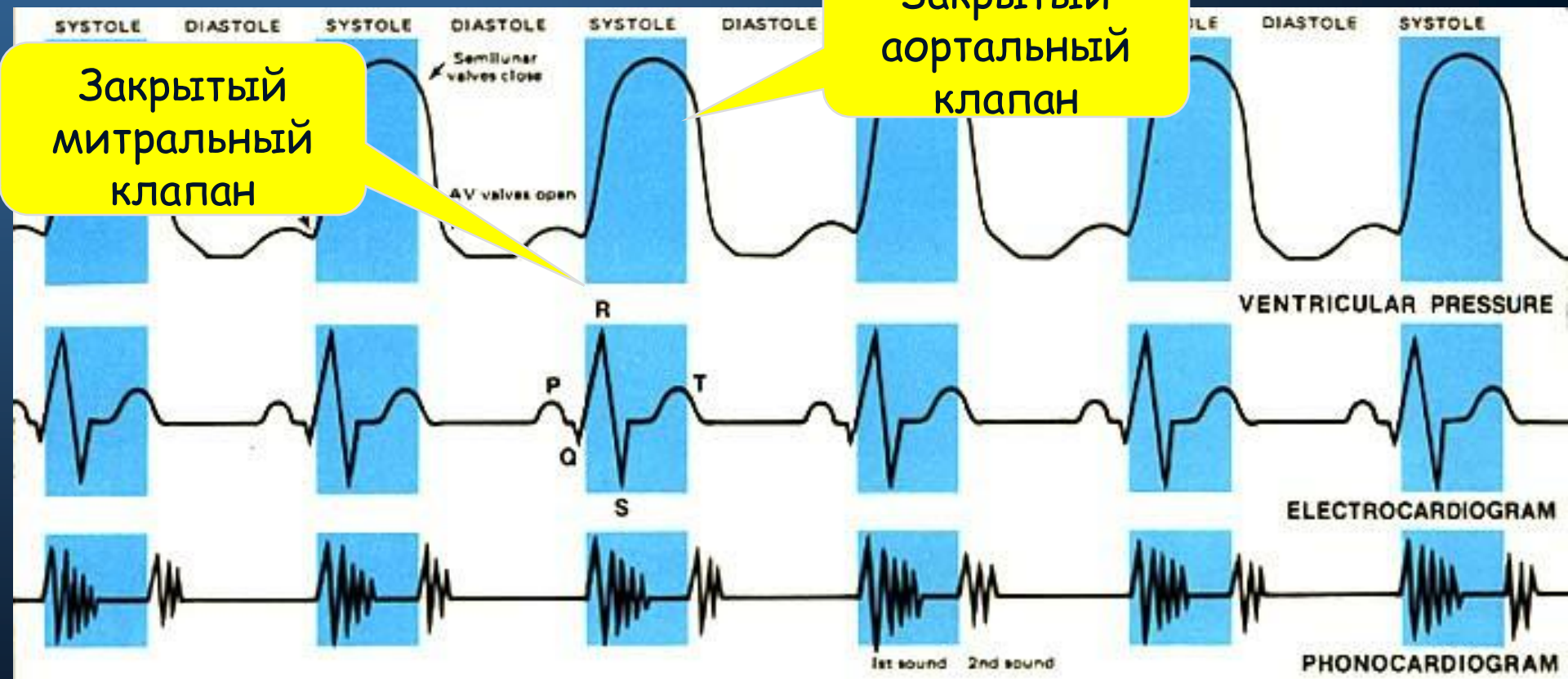




# Периодика сердца

Закрывается митральный клапан

Закрывается аортальный клапан





# Тоны сердца

- ◆ S1 - закрытый митральный клапан.
- ◆ S2 - закрытый аортальный клапан.
- ◆ S3 - тон появляется при избыточном объеме (сердечная недостаточность).
- ◆ S4 - увеличенное давление.
- ◆ S3-S4 - ритм галопа (выраженная сердечная недостаточность).





# Тоны сердца (продолжение)

- ◆ Тоны турбулентного кровотока (аневризма левого желудочка).
- ◆ Систола- сокращение желудочков.
- ◆ Диастола - расслабление желудочков.





# Шумы сердца

- ◆ Систолический шум.
  - Аортальный стеноз.
  - Митральная недостаточность.
- ◆ Диастолический шум.
  - Митральный стеноз.
  - Аортальная недостаточность.
- ◆ Систолодиастолический шум (машинный) – боталов проток







# Биохимические исследования

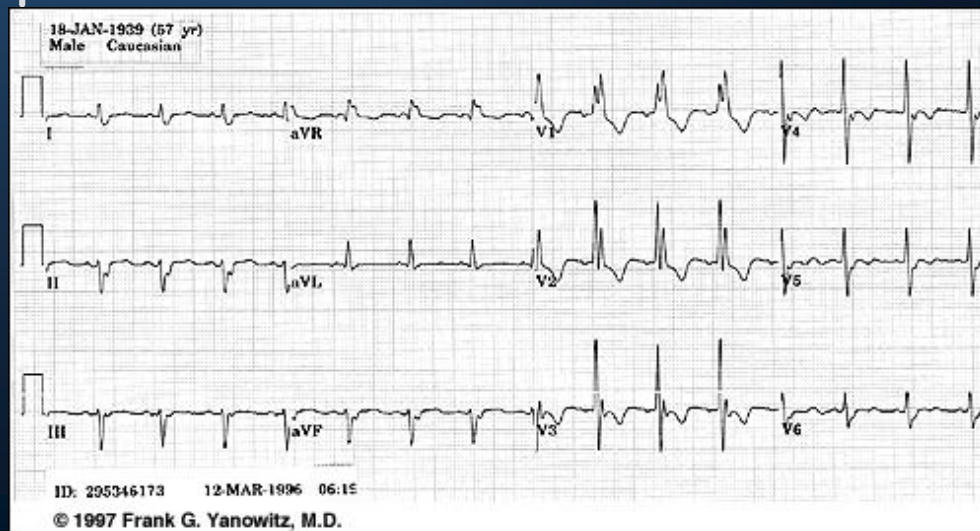
- ◆ Сердечный энзимы: СРК, Тропонин.
- ◆ Электролиты: К, Mg, Са.
- ◆ Липиды.
- ◆ Гормоны: ТSH.





# Электрокардиограмма

- ◆ Электрическая активность сердца.
- ◆ Изменения нормальной кардиограммы:
  - Структурные изменения миокарда, его сосудов и клапанного аппарата.
  - Нарушения электролитного баланса.
  - Ишемия.
  - Инфаркт.





# Снимок грудной клетки

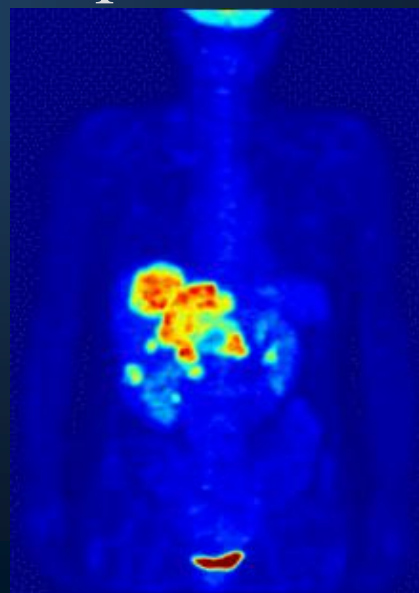
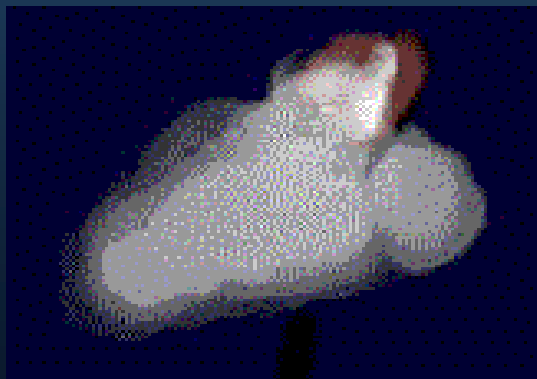
- ◆ Размеры сердца.
- ◆ Большие сосуды сердца.
- ◆ Легочный застой





# Изотопное исследование

- ◆ Thallium
- ◆ Sestamibi
- ◆ Позитронно эмиссионная томография
- ◆ Радиоизотопные исследования сердца в покое (для определения EF).





# Эхо

## ◆ Экстренная :

- Тампонада
- Инфаркт (перед РСІ и после).
- Блокирование механических клапанов
- Разрыв свободной стенки левого желудочка
- Разрыв хорда тенденея (острая митральная недостаточность)
- Постинфарктный дефект межжелудочковой перегородки





# Эхо (продолжение)

## ◆ Плановое:

- Диагностика заболеваний клапанного аппарата сердца
- Интраоперационное эхо
- Трансэзофагиальное эхо (ТЭЕ) – тромбы, вегетации, диссекция восходящей аорты

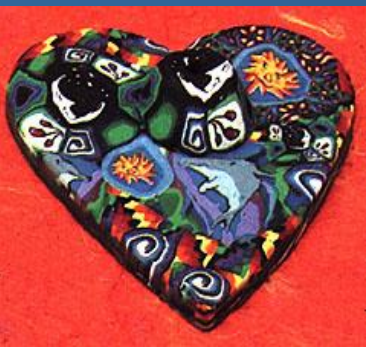




# Катетеризация сердца

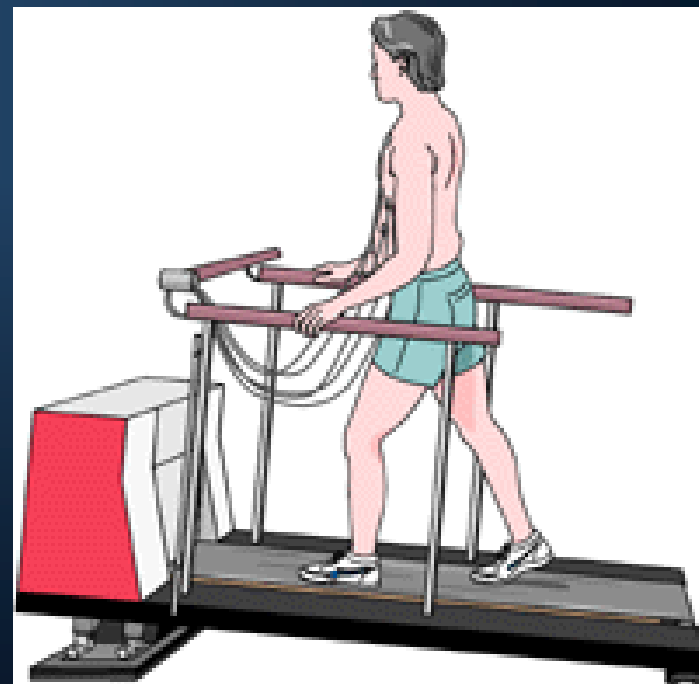
- ◆ Диагностическая с расчетами гемодинамических показателей
- ◆ Лечебная
- ◆ По отделам сердца:
  - Правых отделов сердца
  - Левых отделов сердца и коронарных сосудов





# Функциональные исследования

- ◆ Эргометрия
- ◆ Радионуклеарные исследования.
- ◆ Стресс Добутамин эхо.

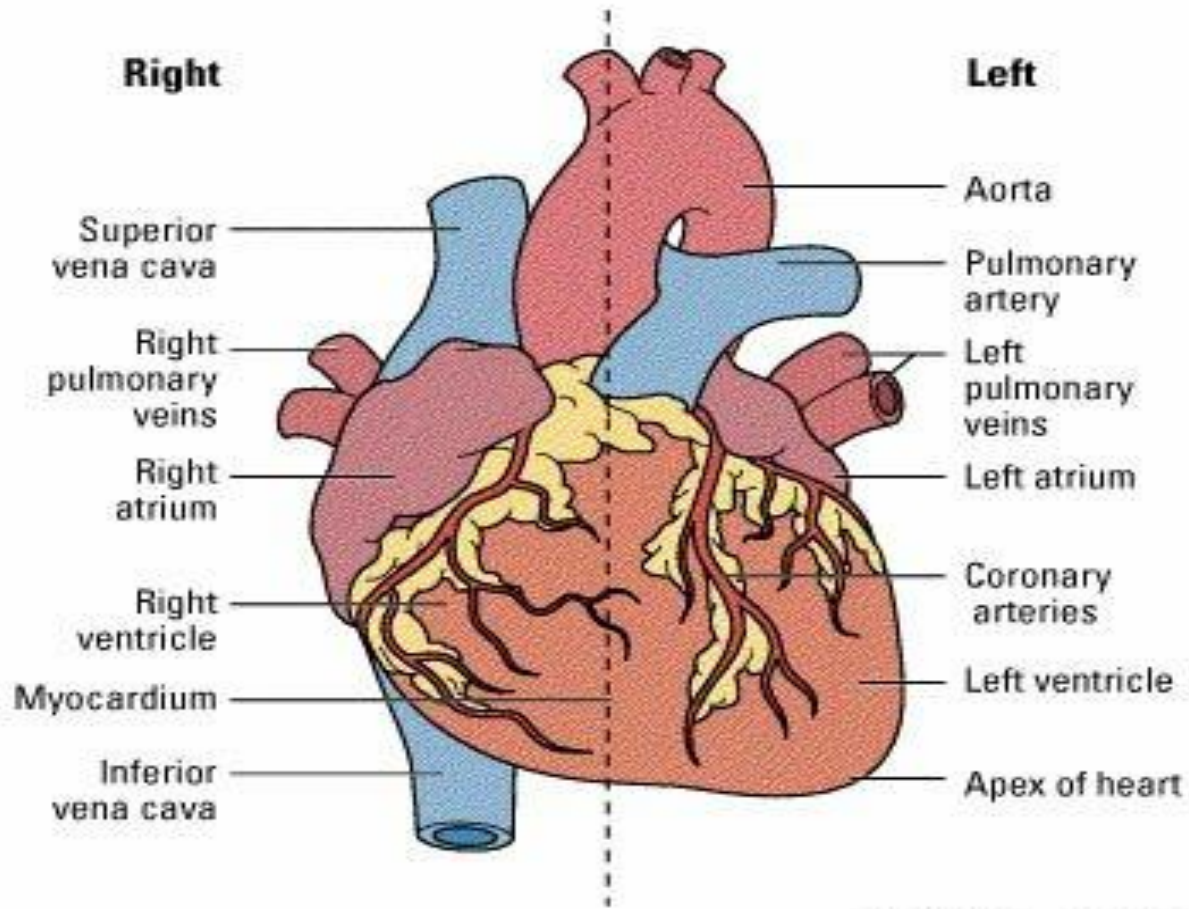




# Коронарография



## The Heart: Outside

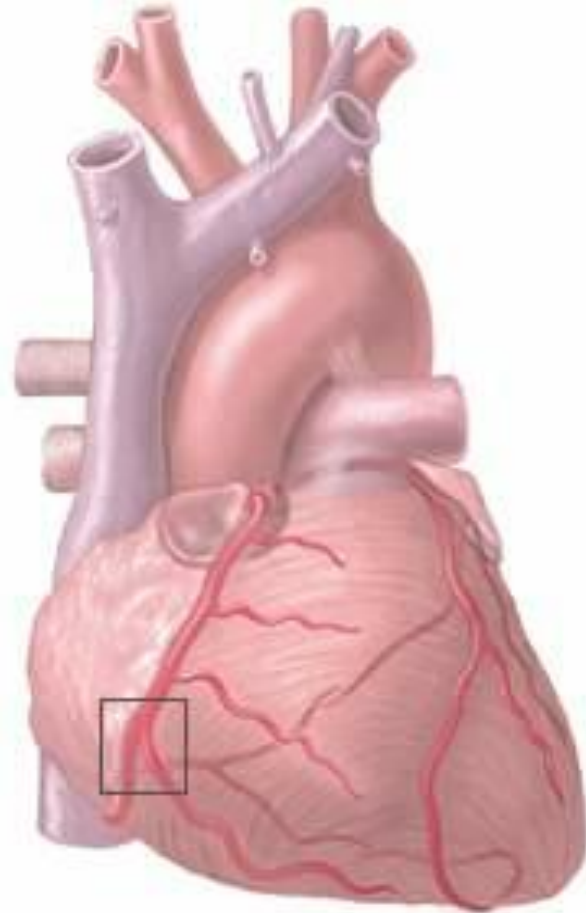




# Коронарография

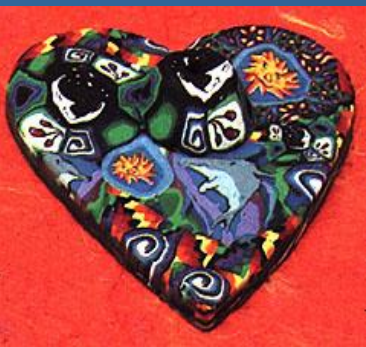


Blockage in right  
coronary artery



adam.com





# Ангиография

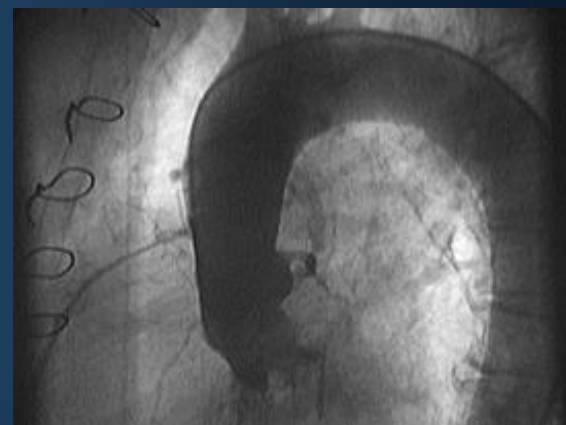
## ◆ Введение контрастного вещества:

### - высокоосмолярное:

- Низкое давление.
- тошнота.
- брадикардия
- Почечная недостаточность

### - Низкоосмолярное:

- При повышенной чувствительности (обязательная соответствующая подготовка больного)





# Коронарография

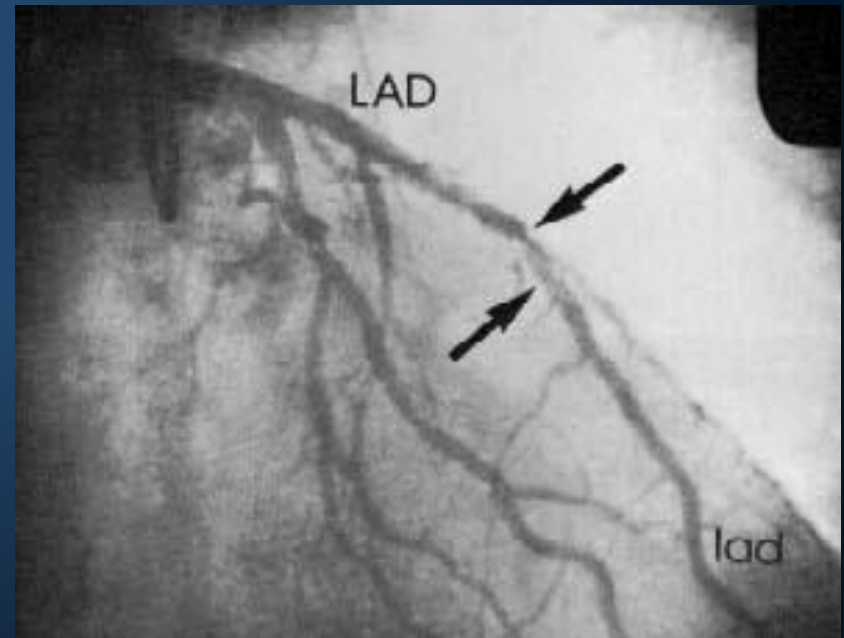
- ◆ Селективное контрастирование коронарных сосудов методом введения контраста через специальные катетеры





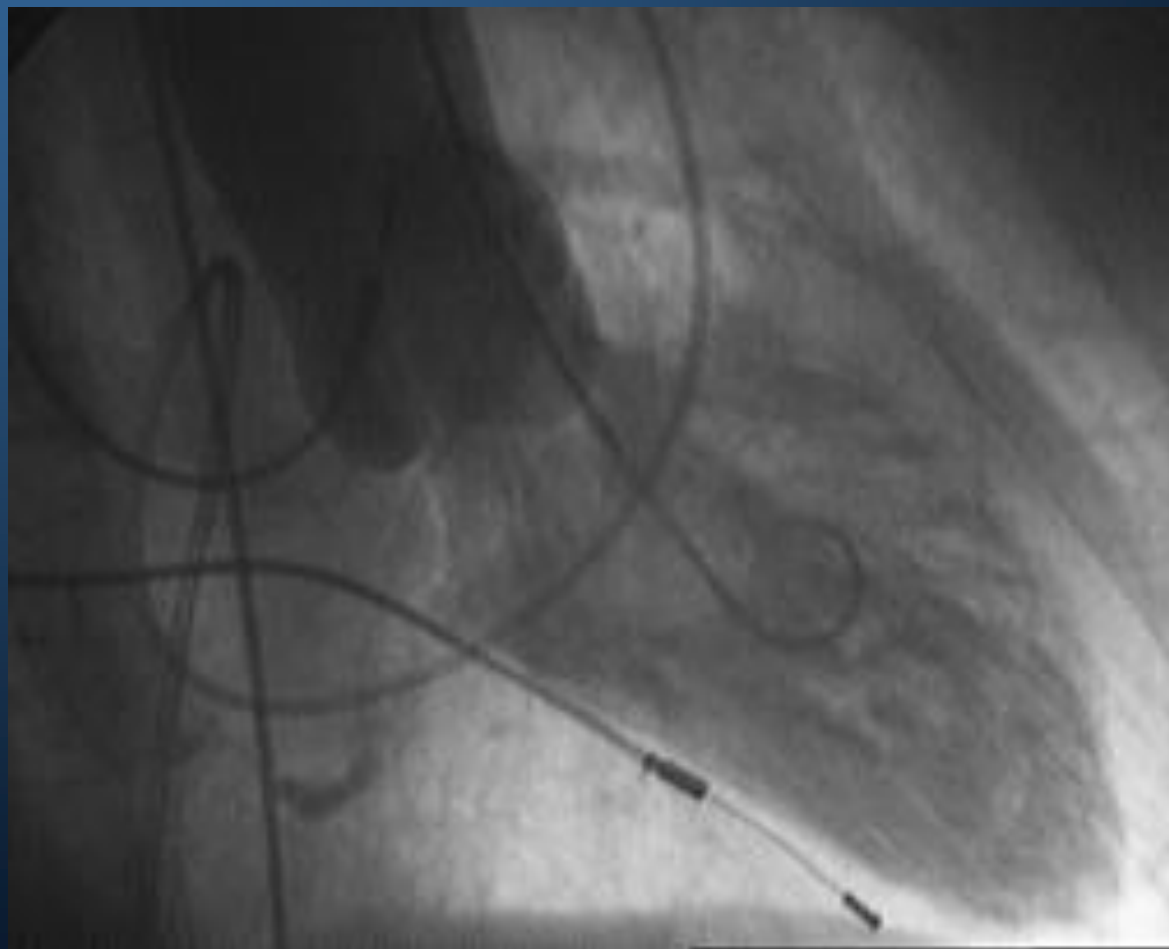
# Цели коронарографии

- ◆ Определение стеноза КА.
- ◆ Врожденные аномалии КА.
- ◆ Коронарные артерио-венозные фистулы.
- ◆ Диагностирование состояния шунтов.





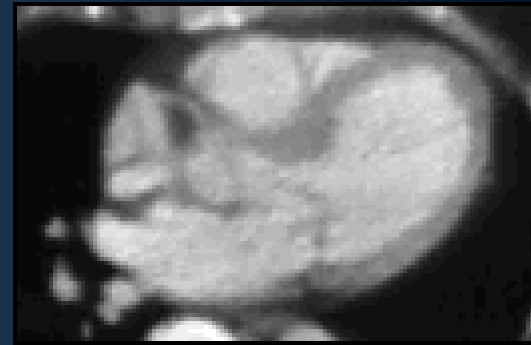
# Вентрикулография левого желудочка





# Вентрикулография левого желудочка

- ◆ Размеры левого желудочка.
- ◆ Сократительная способность (додж метод).
- ◆ Wall motion abnormalities.





# Вентрикулография левого желудочка

## Нормальные показатели:

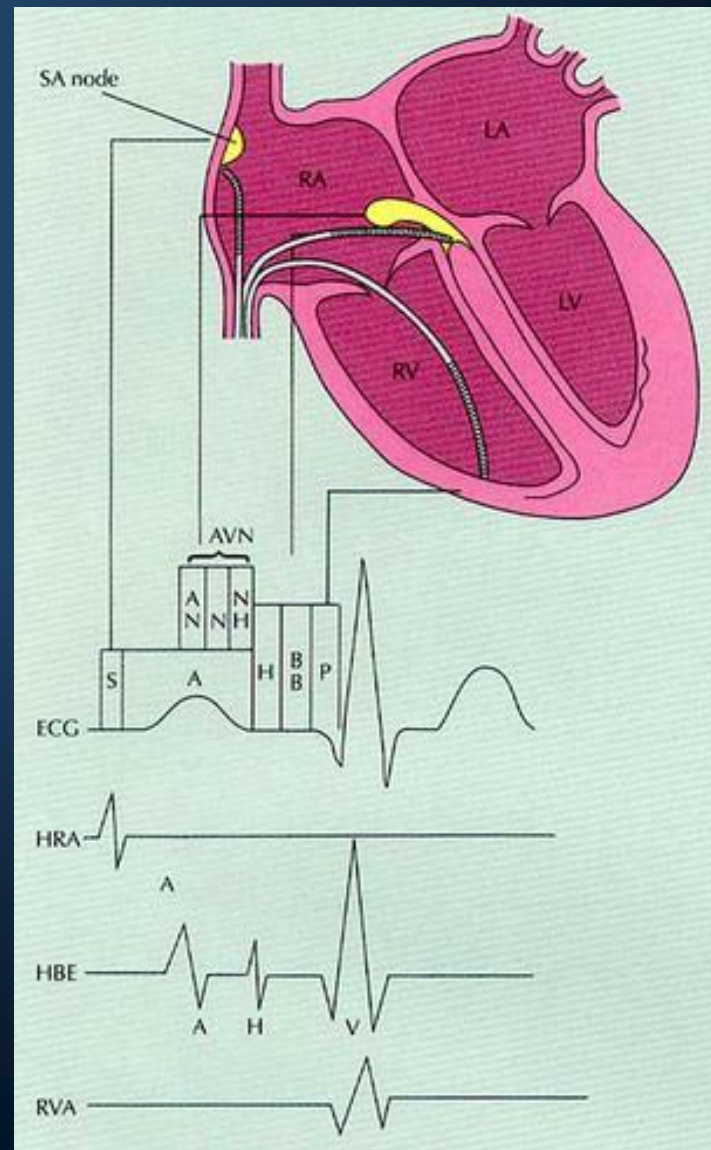
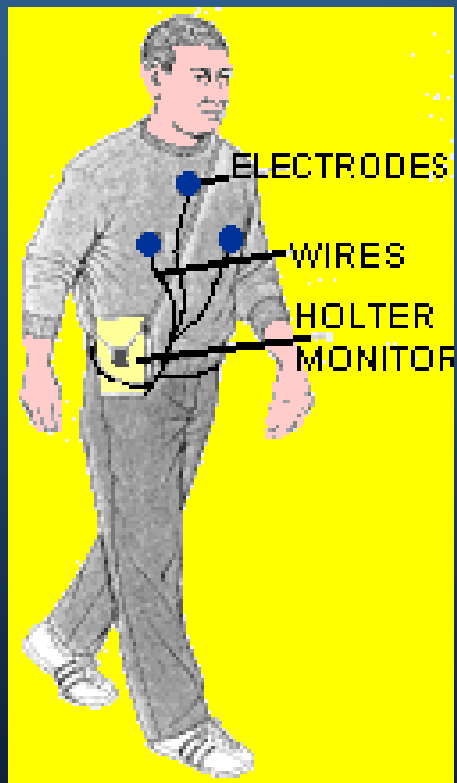
- ◆ Объем крови в левом желудочке:
  - ◆ систола= 75ml
  - ◆ диастола= 20ml
- ◆ Сократительная способность = 60%.







# Электрофизиологическое исследование

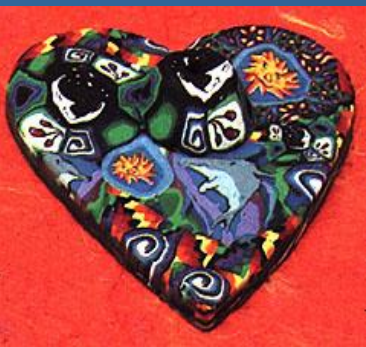




# Лечение сердечных больных

- ◆ Диуретики.
- ◆ Вазодилататоры:
  - Preload reduction.
  - Afterload reduction.
- ◆ Препараты позитивного инотропного действия
  - *Digitalis glycosides* (digoxin).
  - Beta agonists (dobutamin, dimitone).
- ◆ Negative inotropes
  - Beta blockers
  - Calcium channels blockers.





# Лечение сердечных больных

- ◆ Предотвращение агрегации тромбоцитов (аспирин, клопидогрел).
- ◆ Антиаритмические препараты.
- ◆ Статины





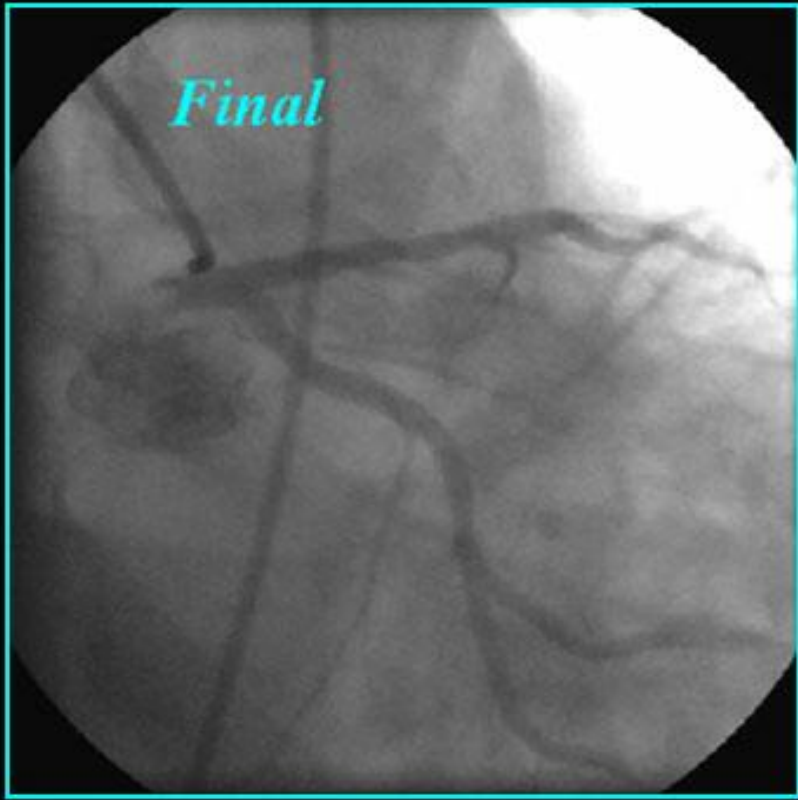
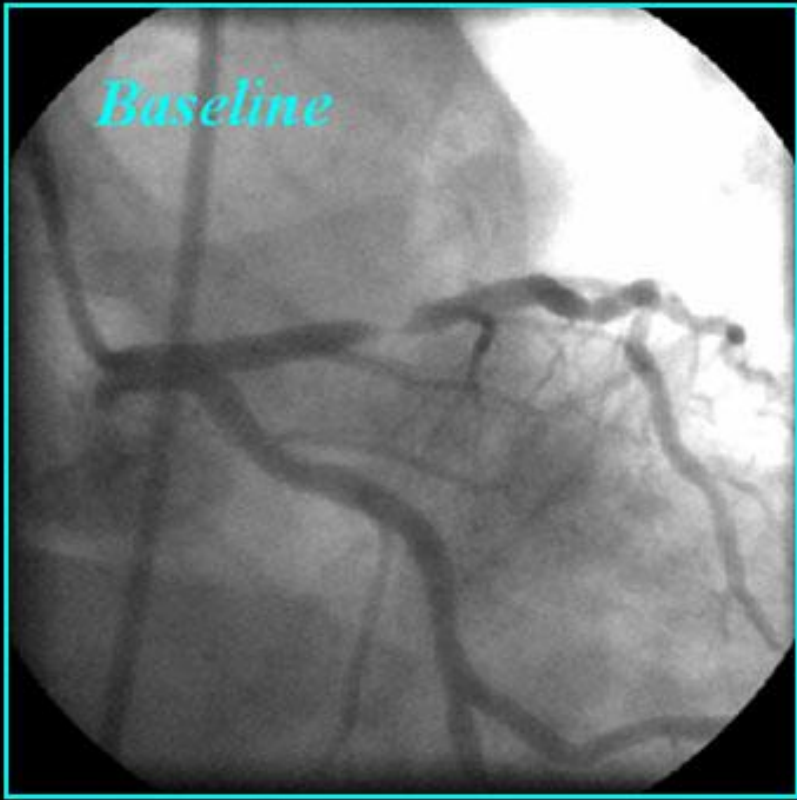
# Интервенциональная кардиология (PCI)

- ◆ Баллон ангиопластика и стентирование.
- ◆ абляции.
- ◆ Митральная валвулопластика.
- ◆ ТАВИ (Транскатетерная имплантация аортального клапана).
- ◆ Транскатетерное закрытие дефектов межжелудочковой и межпредсердной перегородки сердца.
- ◆ Ангиогенезис.





# Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty





# Операции на сердце

- ◆ Coronary artery bypass grafts (CABG).
- ◆ Valve repair and replacement (MVR and AVR).
- ◆ Aneurismectomy.
- ◆ VSD closure.
- ◆ Cardiac transplantation.
- ◆ Cardiac assist device (LVAD).



See you next time

