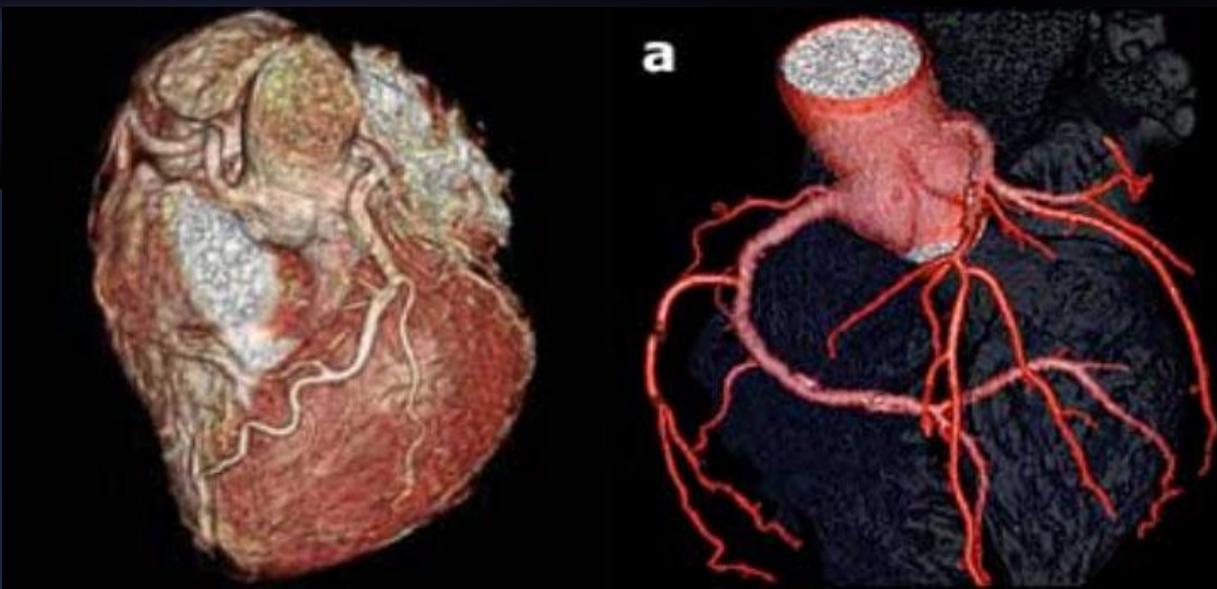


Лучевая диагностика

заболеваний

сердца и сосудов



Лекция доцента
Туманской Н.В.

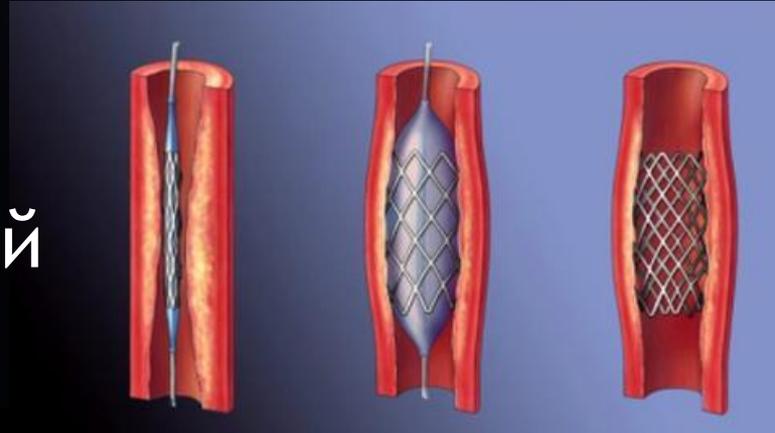
Неинвазивные методы исследования сердечно-сосудистой системы:

- Рентгенография и рентгеноскопия
- Ультразвуковое исследование
- Магнитно-резонансная томография
- Компьютерная томография
- Радионуклидная диагностика

Рентгеноскопия

дает представление о форме и величине сердца, амплитуде и частоте пульсации сердечно-сосудистой тени, о функции диафрагмы.

В интервенционной радиологии для установки катетера и введенных с его помощью конструкций для ангиопластики.



Рентгенография

для исследования малого круга кровообращения и оценки конфигурации сердечно-сосудистой тени.

Стандартные проекции:

прямая, правая (или первая) и левая (или вторая) косые, левая боковая проекция.

Инвазивные рентгенконтрастные методы:

- **Ангиокардиография, вентрикулография** - контрастирование полостей сердца, желудочков сердца

- **Артериография, флебография** - контрастирование артерий и вен

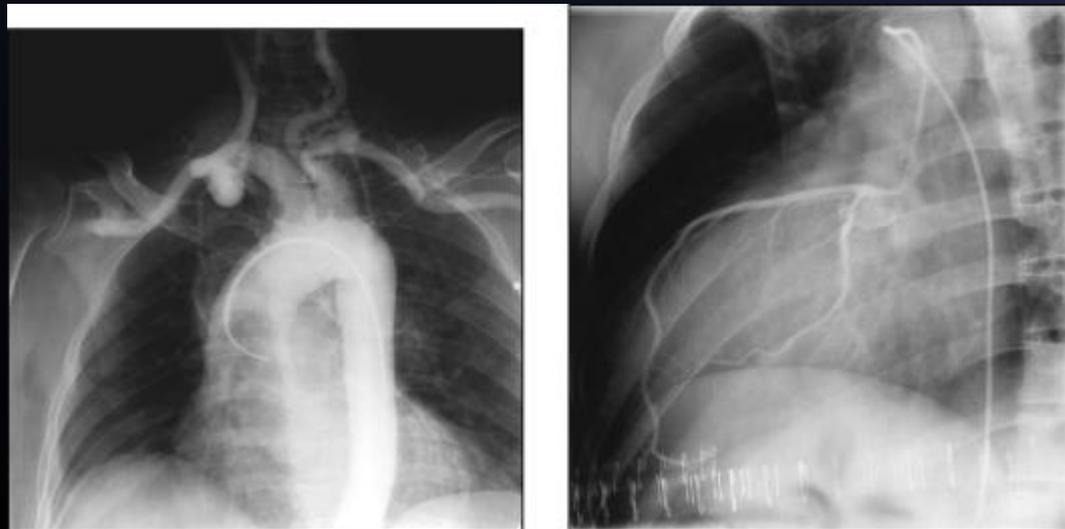
- **Аортография** - контрастирование аорты и её ветвей

- **Коронарография** - контрастирование коронарных артерий

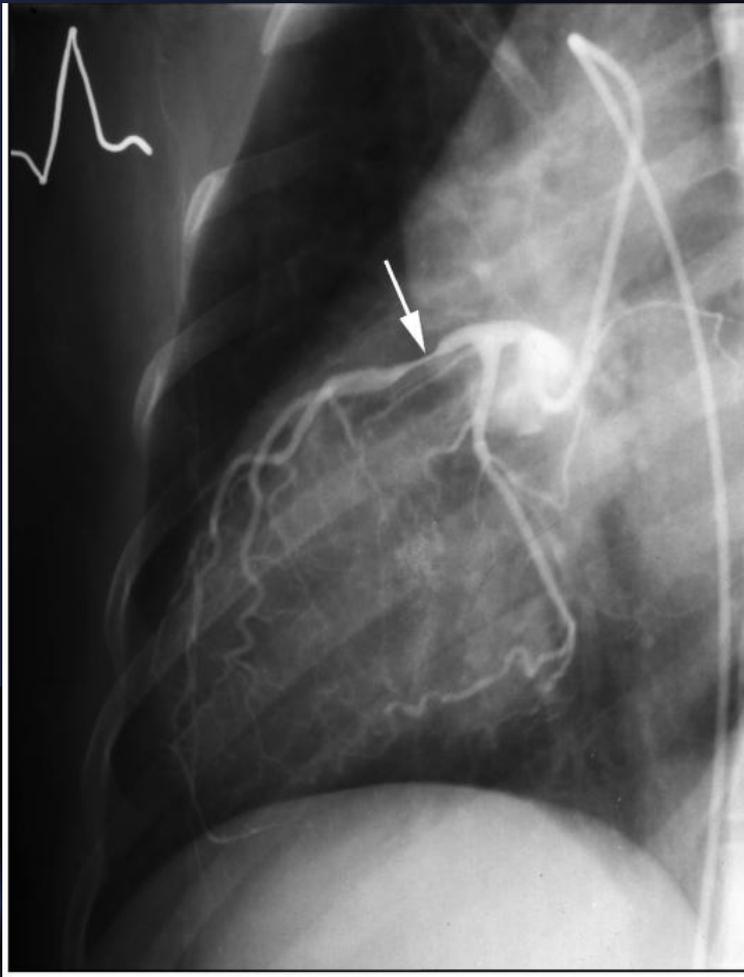
КВ - водорастворимые йодсодержащие!

Показания для проведения контрастных методов:

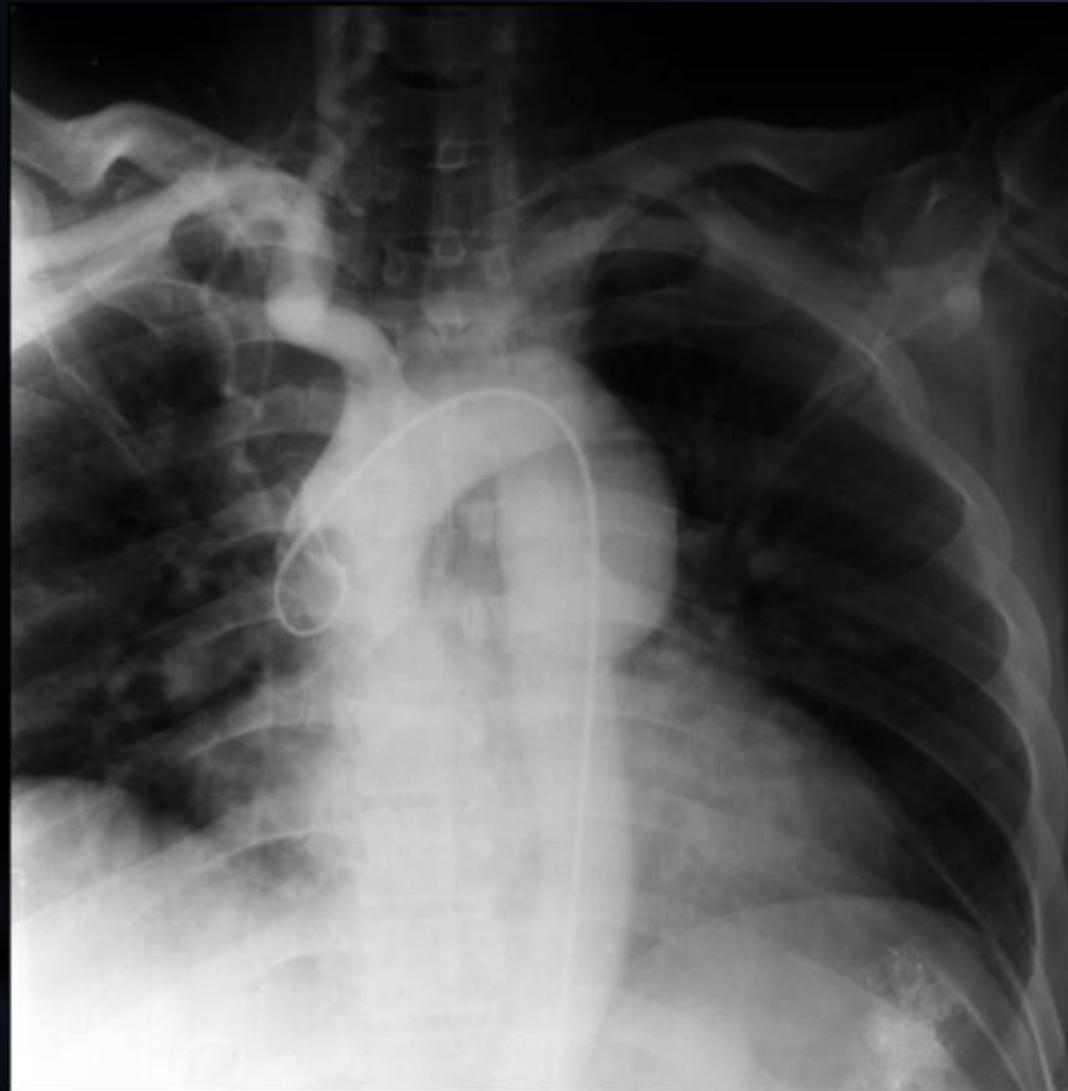
1. Установление стенозов и аневризм сосудов, степени стеноза артерий для определения возможностей хирургического лечения.



2. Синдром загрудинных болей неизвестной этиологии для оценки состояния коронарных артерий и исключения/подтверждения стеноза.
3. Наличие признаков легочной гипертензии с целью выявления ее этиологии.
4. Топическая диагностика приобретенных и врожденных пороков сердца.



Селективная коронарограмма.
Стеноз передней
межжелудочковой ветви левой
венечной артерии



Аортограмма. Аневризма нисходящей
части аорты

Ультразвуковое исследование

эходопплеркардиография,
эходопплеркардиоскопия

Имеет широкие показания

Неинвазивный метод

Без лучевой нагрузки

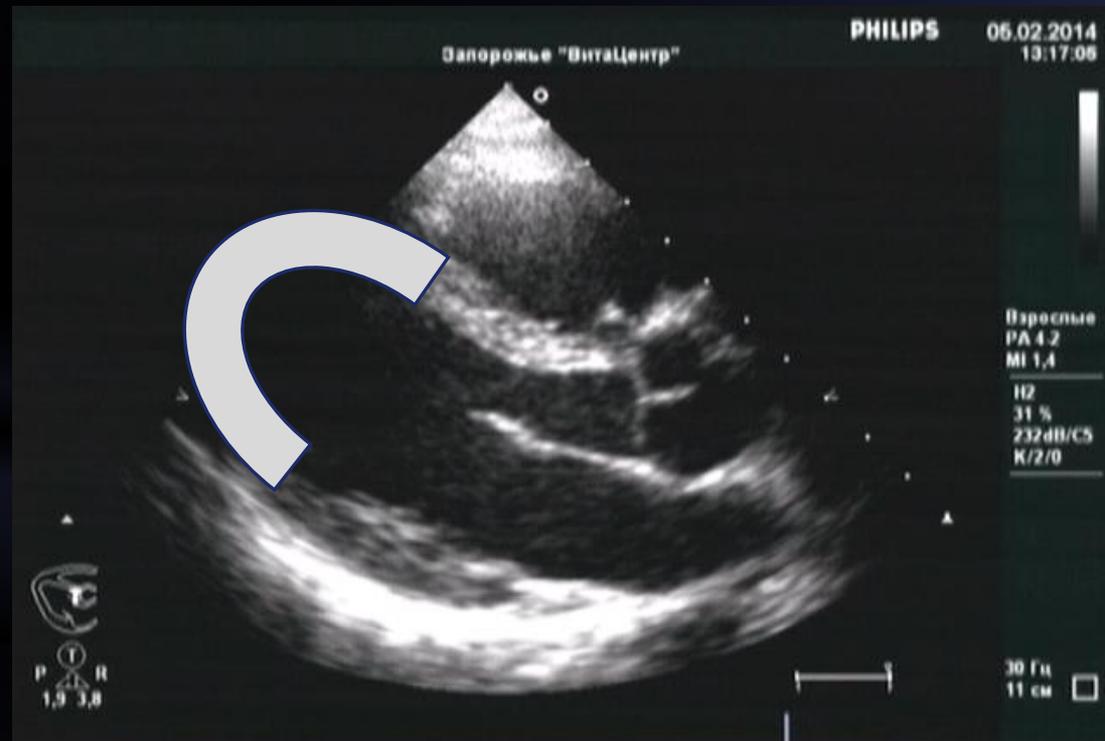
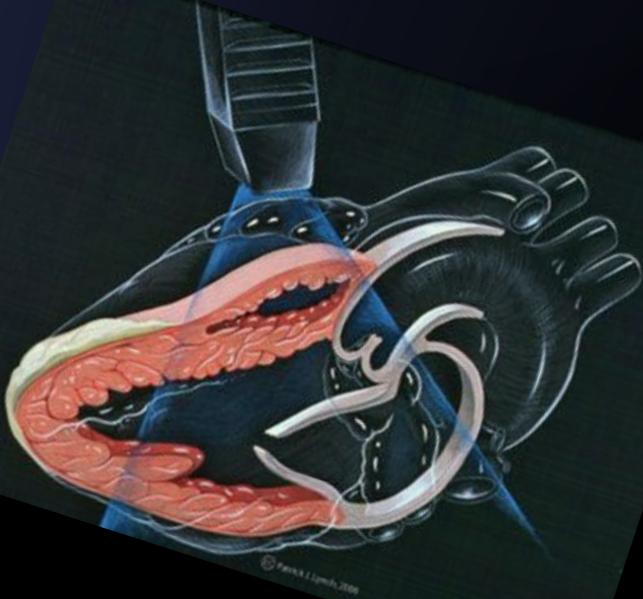
Даёт визуальную и количественную информацию о морфологическом и функциональном состоянии сердца и крупных сосудов.

УЗИ основано на отражении ультразвуковых волн от плотных структур сердца и сосудов.

Двухмерная эхокардиография (В-режим) – позволяет получить изображение анатомических структур сердца, наблюдать движение стенок сердца и клапанов.

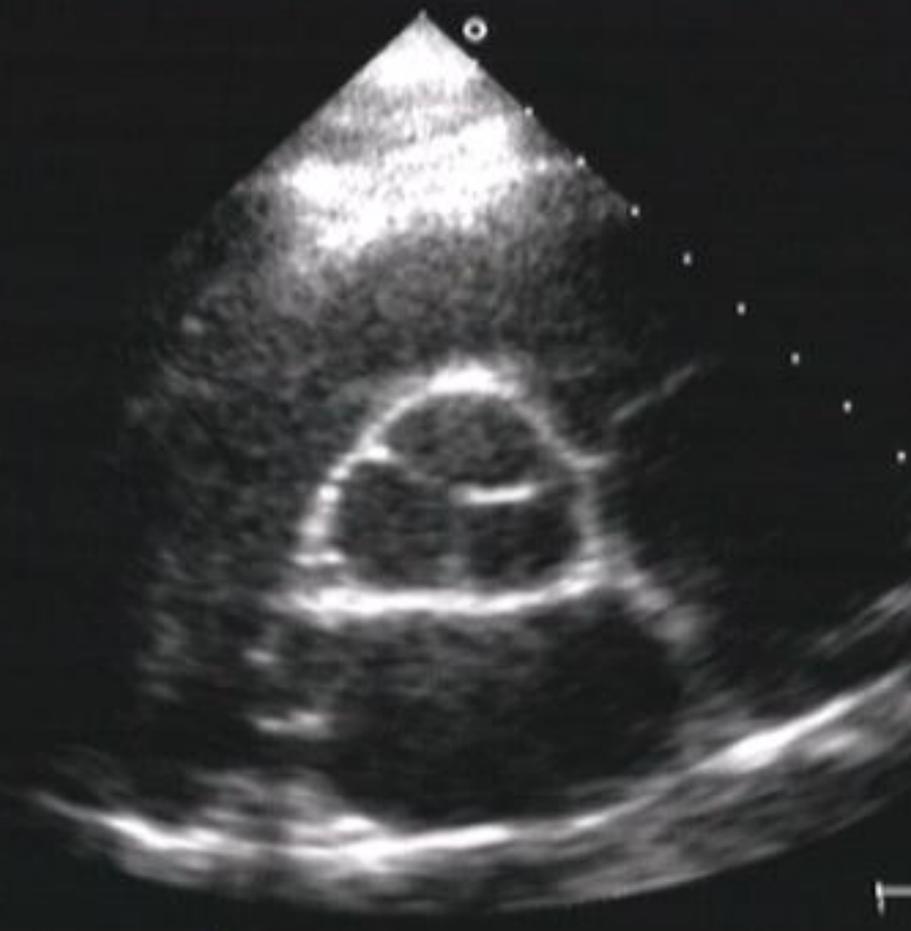
1. Оценка формы, размеров и характера сокращения камер сердца.
2. Оценка формы, размеров и характера движения клапанов сердца.
3. Оценка функционального статуса клапанов сердца и аорты при их стенозе или недостаточности.
4. Выявление дополнительных патологических образований в отдельных камерах сердца или на отдельных клапанах сердца (вегетации, опухоли, тромбы).
5. Диагностика врожденных пороков сердца.
6. Диагностика заболеваний перикарда.
7. Диагностика заболеваний грудной аорты.

Парастернальная позиция продольное сечение сердца

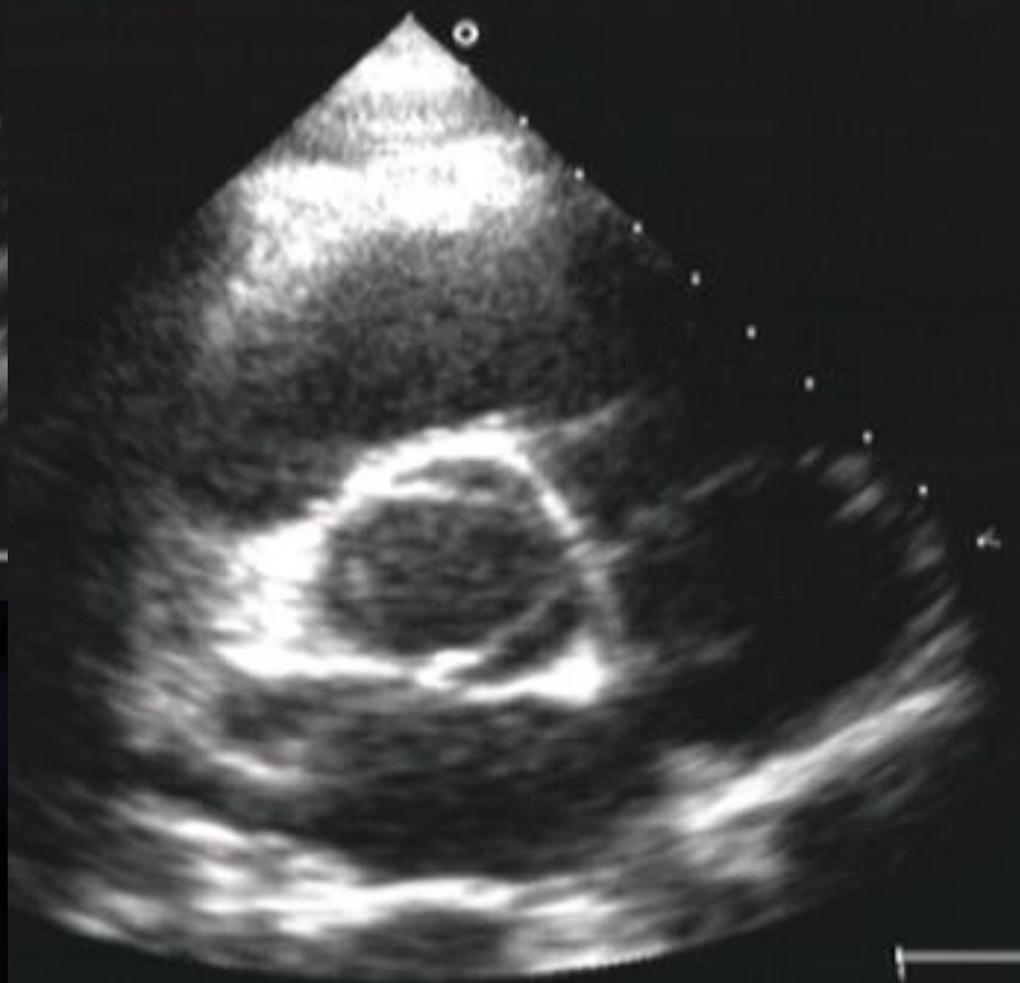




Запорожье "ВитаЦентр"

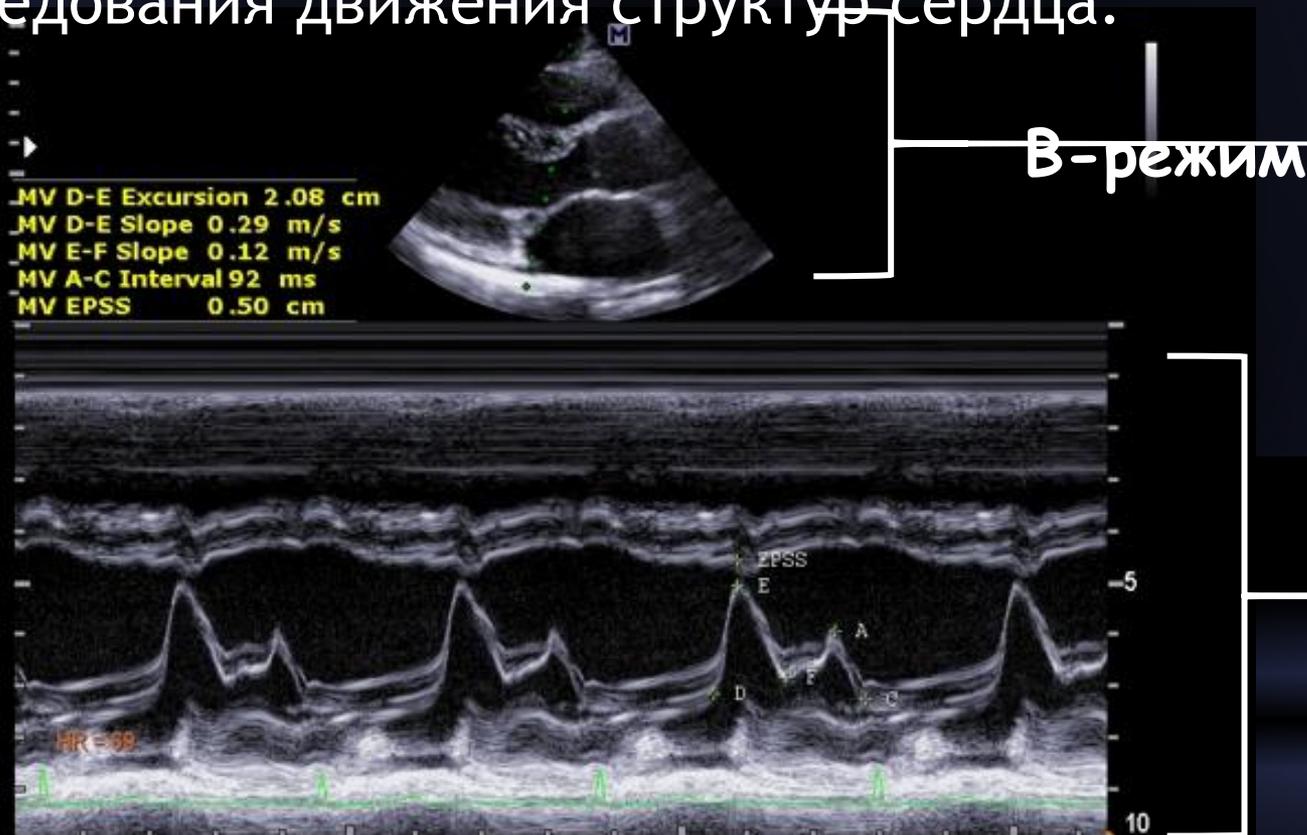


Запорожье "ВитаЦентр"



Одномерная эхокардиография (М-режим) -

графическое изображение движения стенок сердца и створок клапанов во времени. Используется для исследования движения структур сердца.



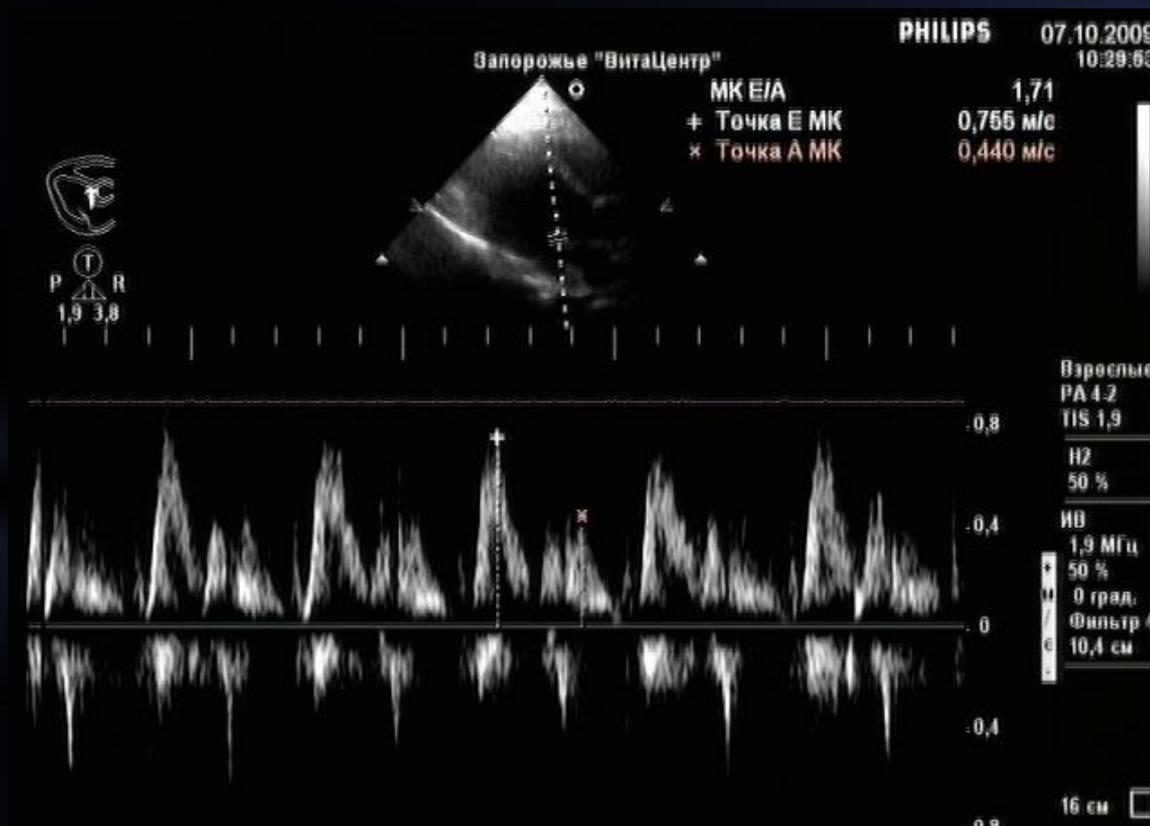
По вертикальной оси откладывается расстояние от структур сердца до датчика, а по горизонтальной оси - время.

Режим D (доплера)

- для качественной и количественной оценки тока крови по камерам сердца.

Качественная характеристика - определение локализации, направления и продолжительности кровотока.

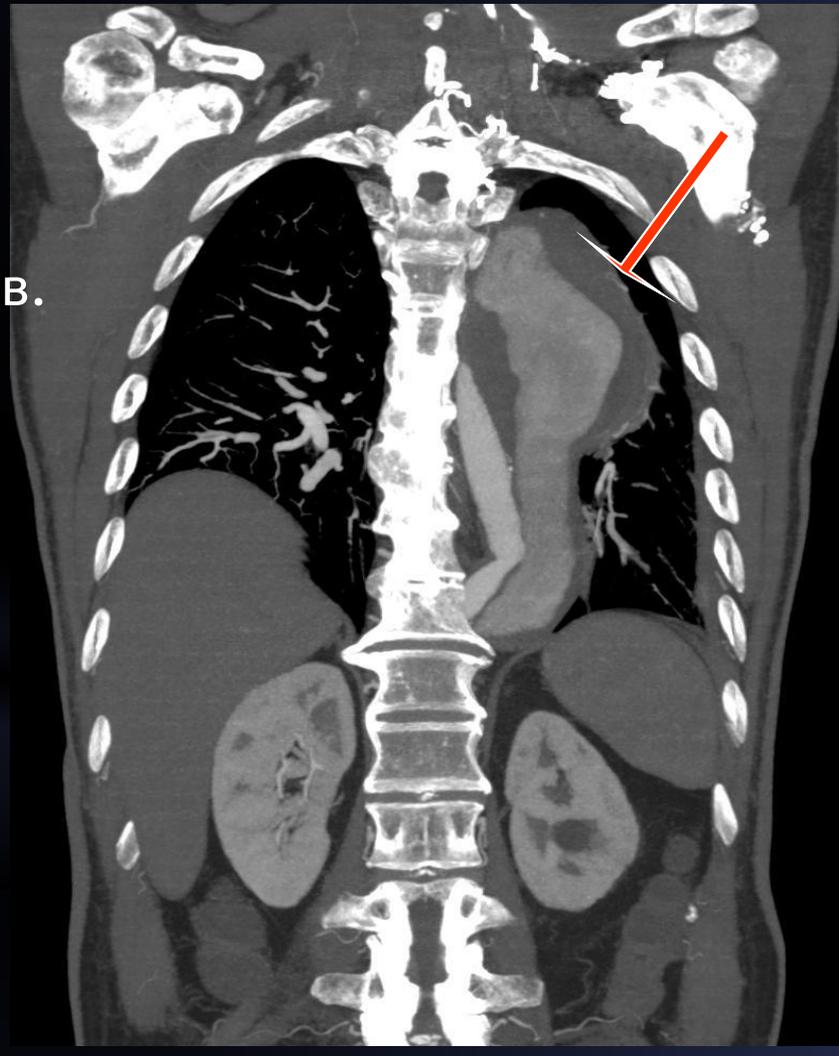
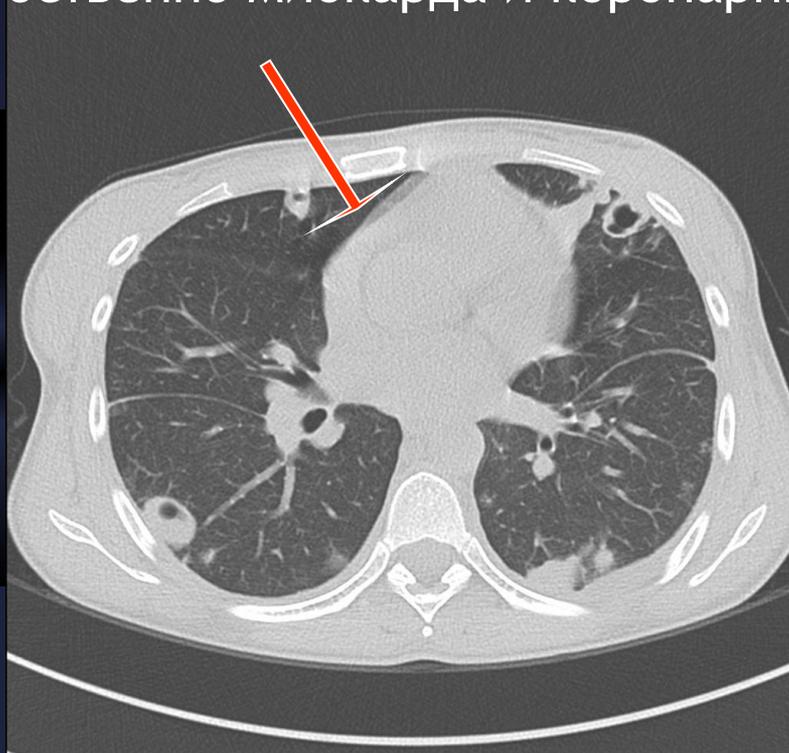
Количественная характеристика позволяет устанавливать скорость и объем кровотока.



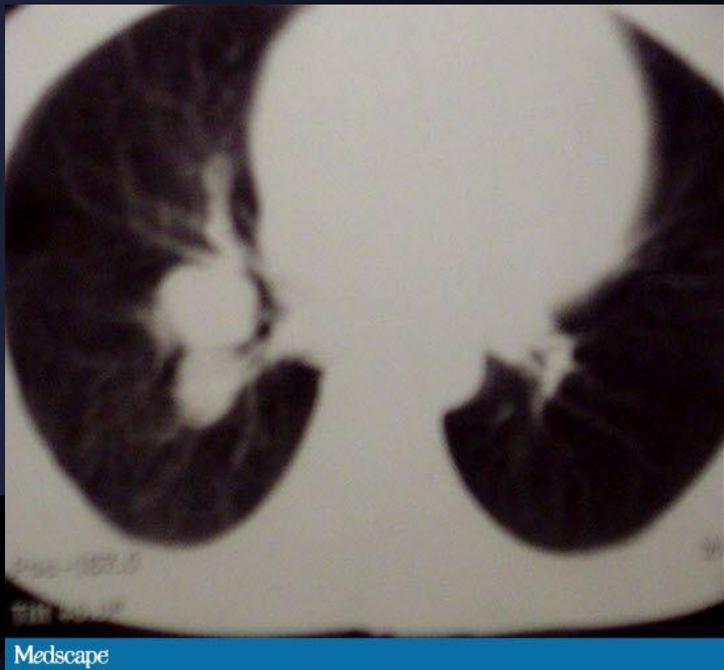
Рентгеновская компьютерная томография

При нативной КТ видны внешние контуры камер сердца, так как плотность крови в них равна плотности миокарда.

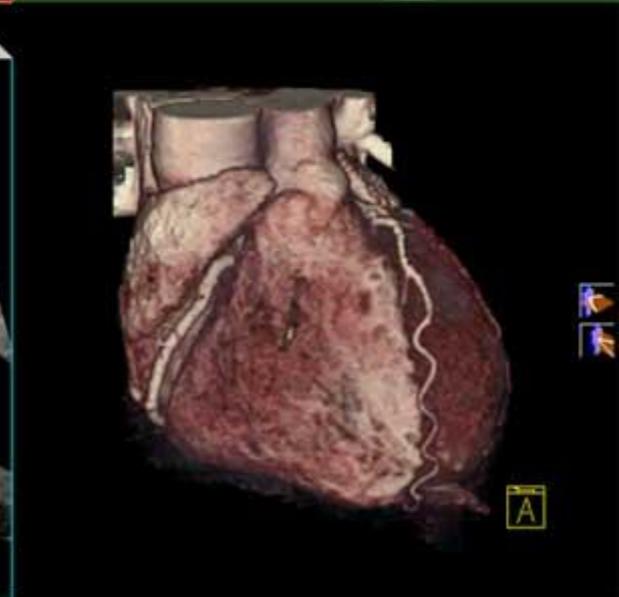
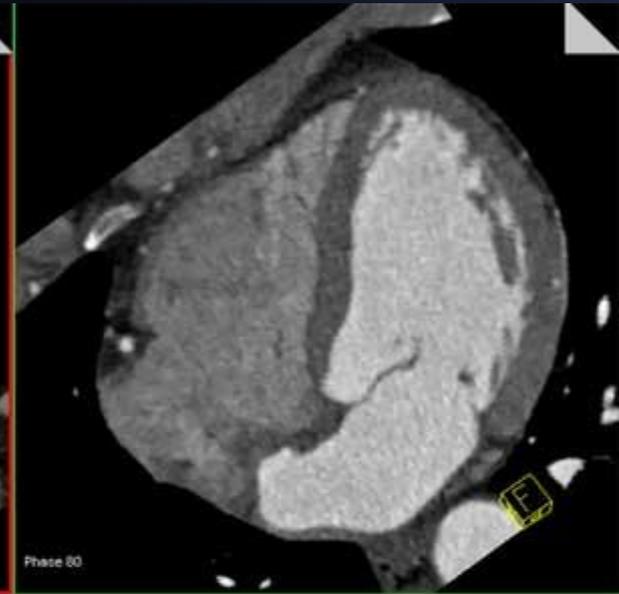
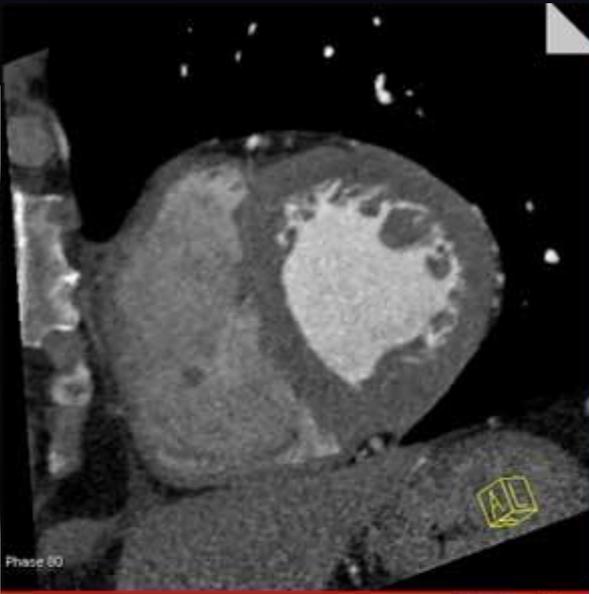
Мультиспиральная компьютерная томография + синхронизация с ЭКГ + болюсное введение рентгеноконтрастных препаратов обеспечивают получение при КТ-аортографии и коронаровентрикулографии изображение камер сердца, собственно миокарда и коронарных сосудов.



КТ-анатомия сердца и сосудов

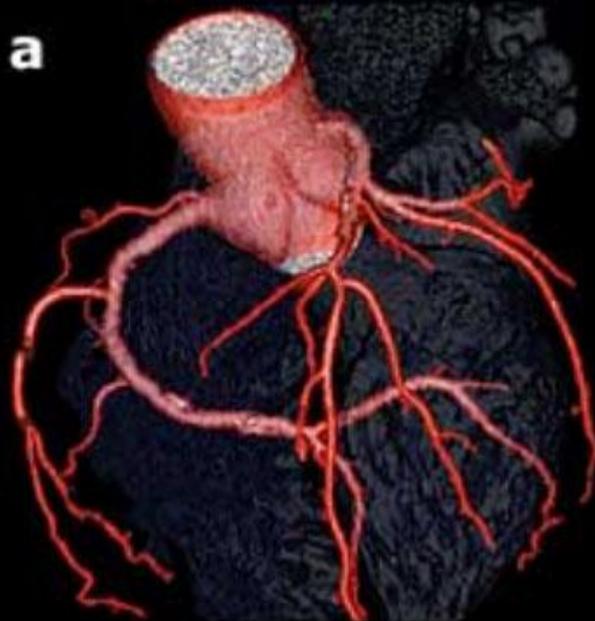


Medscape



С контрастированием 

Компьютерная томография: трехмерная реконструкция изображения

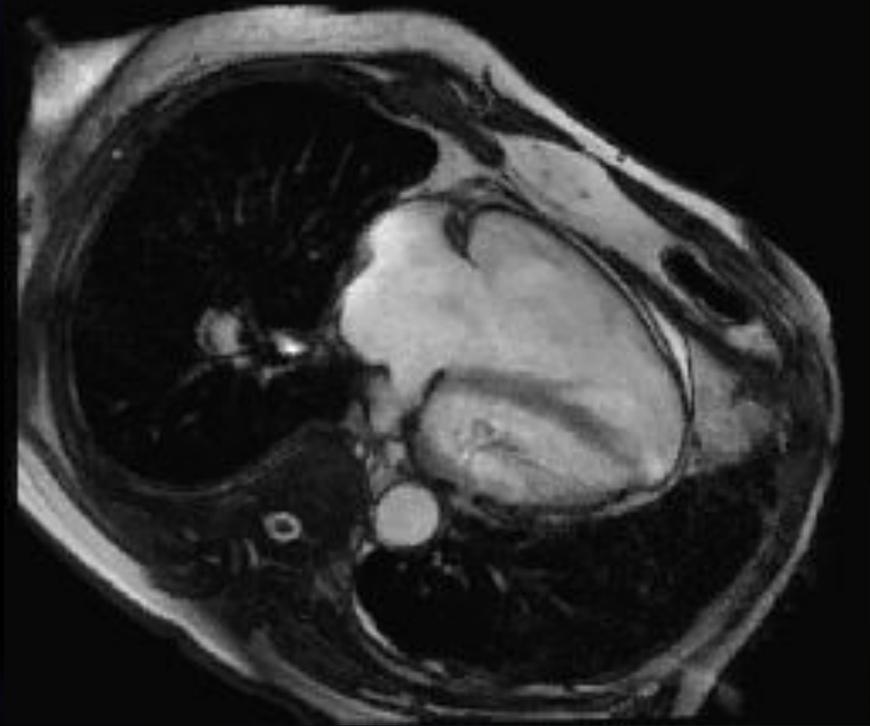


Мультиспиральная КТ с контрастированием ВЫЯВЛЯЕТ:

1. Аневризмы грудной аорты (включая расслоения, разрывы, тромбозы).
2. Стенозы и окклюзии артерий (включая коронарные), оценка проходимости аортокоронарных шунтов.
3. Оценка перфузии миокарда у больных ИБС в острый период и в постинфарктном периоде.
4. Тромбоэмболию легочной артерии и её ветвей .
5. Травматические повреждения сердца и магистральных сосудов.
6. Заболевания перикарда (кисты, опухоли).
7. Внутрисердечные тромбы.
8. Новообразования сердца с предполагаемой внутрисердечной инвазией.
9. Врожденные (сложные) пороки сердца и сосудов.

Магнитно-резонансная томография

неинвазивный метод обеспечивающий информацию об анатомическом и функциональном состоянии сердца.



Оценка состояния крупных сосудов, размеров камер и стенок сердца, функции сердца, выявление морфо-изменений клапанов и перикарда, установление внутрисердечных тромбов.

МР-анатомия сердца и сосудов



Возможна оценка направления и скорости кровотока без введения контрастных веществ.

Используются контрастные вещества (парамагнетики) с целью оценки перфузии и жизнеспособности миокарда.

Показания к МРТ при заболеваниях ССС:

1. Заболевания грудной аорты (расслоения, аневризмы).
2. Заболевания перикарда (слипчивый перикардит, выпот в перикарде, опухоли перикарда).
3. Доброкачественные и злокачественные новообразования сердца.
4. Диагностика врожденных пороков сердца и крупных сосудов: дефекты МПП, МЖП, незаращение боталова протока, коарктация аорты, аномалии дуги аорты, легочной артерии.
5. Диагностика патологии клапанов сердца - недостаточности и стеноза.
6. Исследование перфузии миокарда для диагностики и оценки степени тяжести ИБС.
7. Выявление гибернированного миокарда у больных острым инфарктом миокарда и хронической ИБС с целью выбора лечебной тактики и отбора пациентов для хирургического лечения.
8. Диагностика кардиомиопатий.

МРТ абсолютно противопоказана
пациентам с имплантированным
водителем ритма сердца или
другими электростимуляторами.

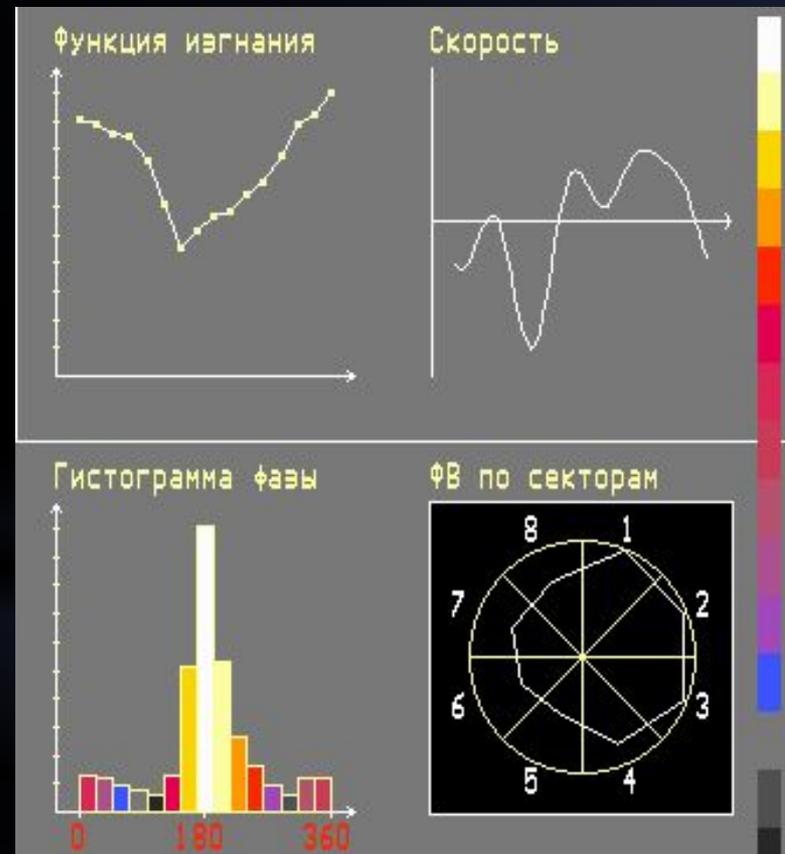
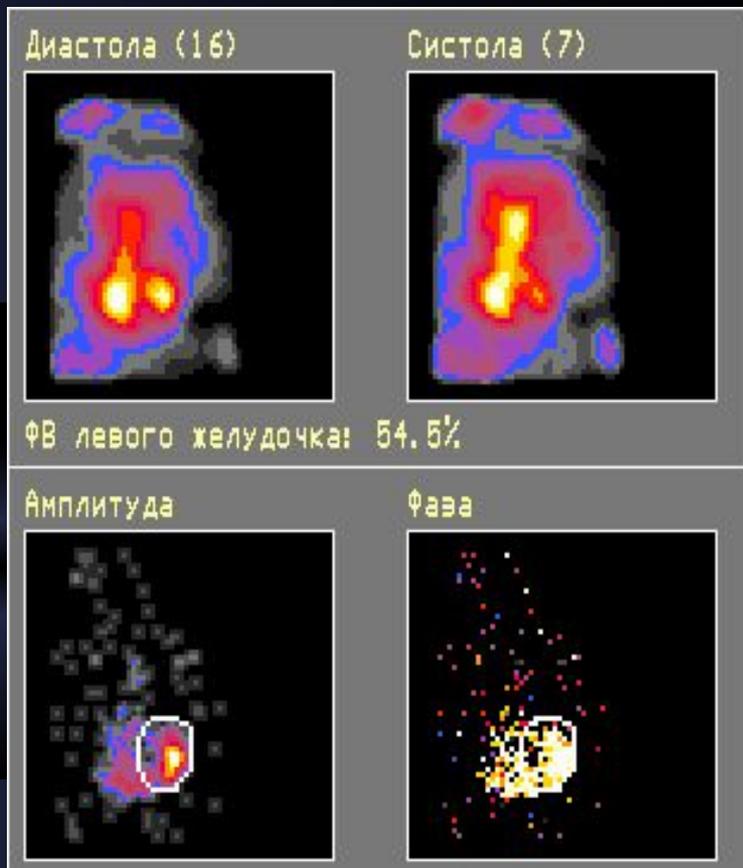
Металлические клипсы, коронарные
стенты могут давать артефакты и
могут ограничивать диагностические
возможности метода,
но не являться противопоказанием.

Радионуклидная диагностика

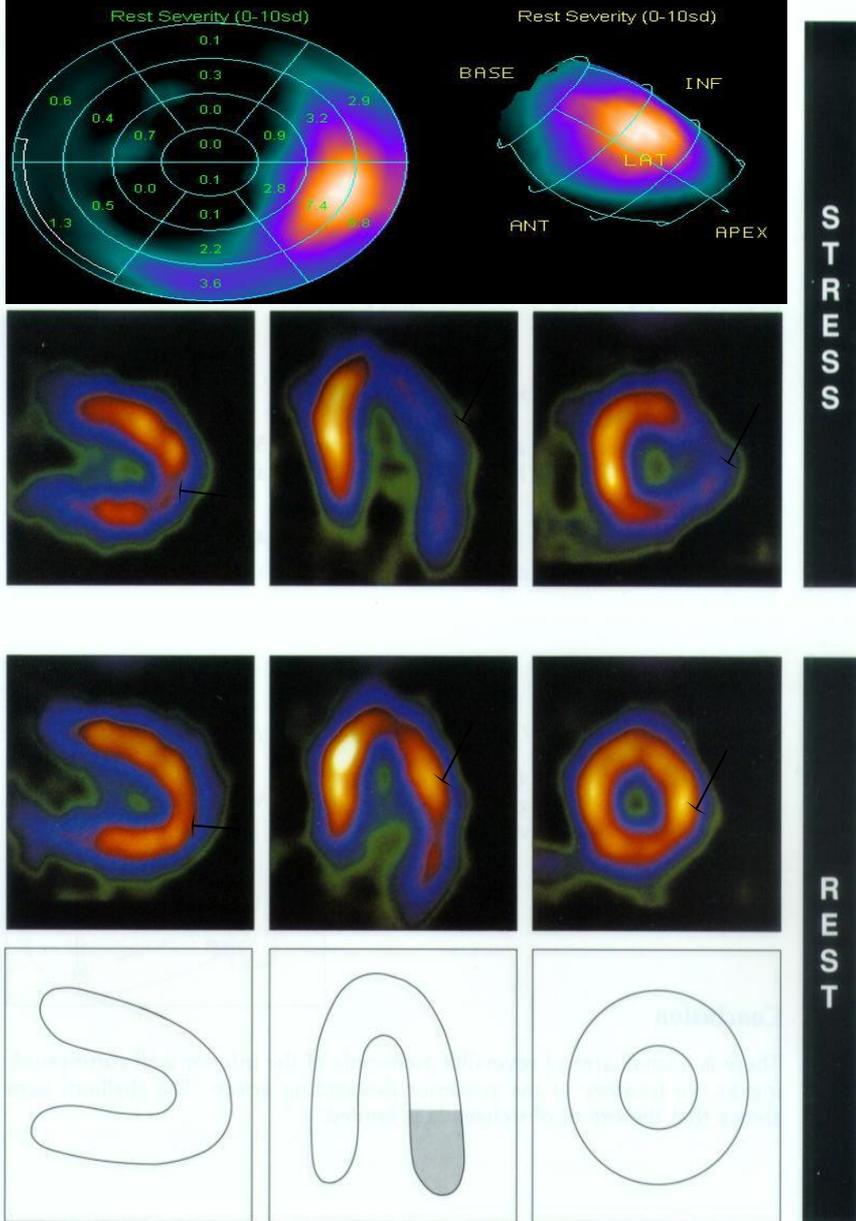
- основана на свойстве фарм. соединений, меченных радиоактивной меткой, избирательно накапливаться в кардиомиоцитах в зависимости от состояния перфузии и уровня метаболизма в зоне повреждения.

Равновесная радионуклидная вентрикулография

Возможности метода: позволяет определить фракцию выброса, локальную сократимость желудочков и скорость изменения объема крови в полостях сердца



Перфузионная сцинтиграфия миокарда

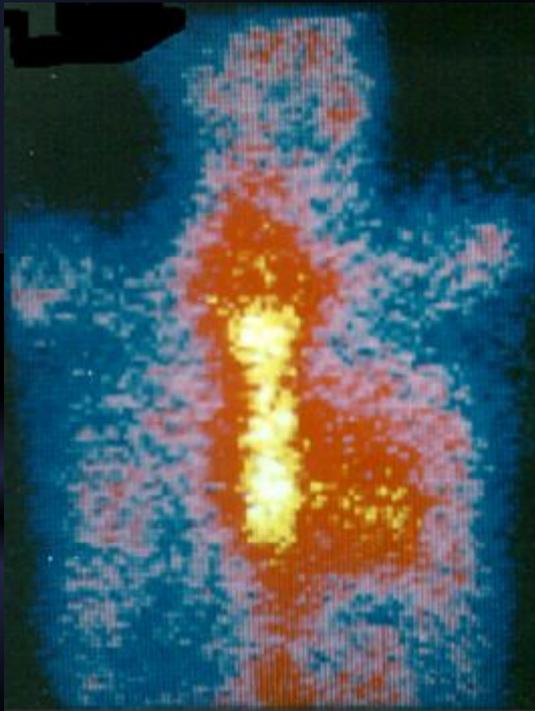


Возможности метода:

- верификация и дифф. диагностика ИБС;
- диагностика ОИМ
- оценка жизнеспособности миокарда;
- отбор и обследование пациентов для операций аортокоронарного шунтирования, иссечения рубца после перенесенного ИМ;
- оценка проходимости аортокоронарных шунтов, определение эффективности ангиопластики, мониторинг за эффектом тромболитической терапии

Сцинтиграфическая индикация инфаркта миокарда

метод основан на включении РФП в очаг повреждения миокарда



Показания:

1. Атипичные боли в грудной клетке у больных с сомнительными изменениями ЭКГ и энзимов крови.

2. Повторные инфаркты миокарда.

Лучевая анатомия сердечно-сосудистой системы

Рентгенологическая анатомия: отдельные камеры сердца и аорта по своей плотности не отличаются друг от друга и при нативном рентгенисследовании они дают общую суммарную однородную тень.

По ней судят о положении, форме и размерах сердца и аорты в целом.

Обязательно оценивают малый круг кровообращения: корни лёгких и легочной рисунок.





**Восходящая
аорта**

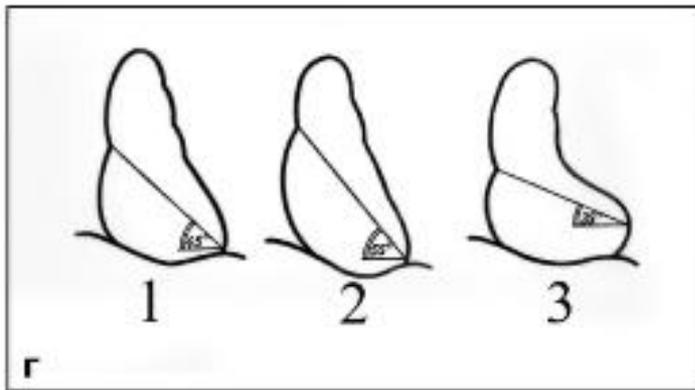
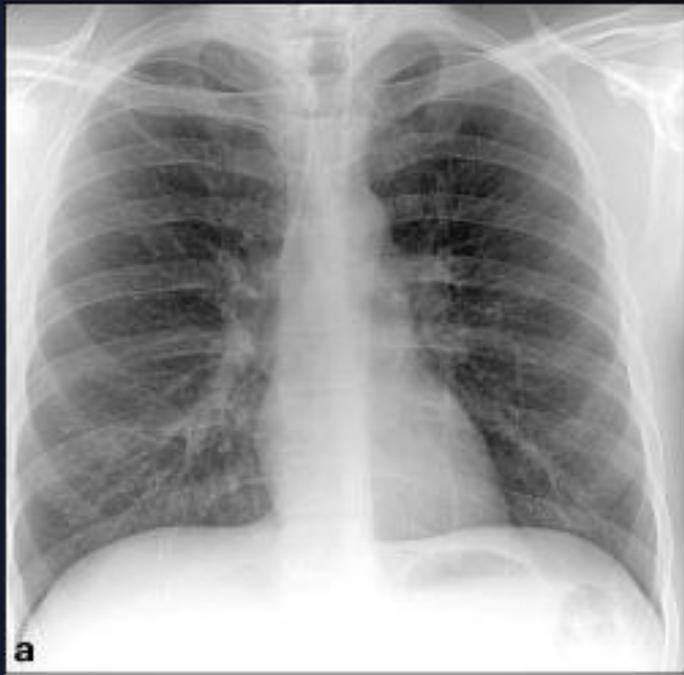
**Правое
предсердие**

Дуга аорты

**Легочная
артерия**

Ушко ЛП

**Левый
желудочек**



Основные патологические конфигурации сердца в рентгенологическом изображении:

- ✓ митральная
- ✓ аортальная
- ✓ трапециевидная
- ✓ шаровидная

Митральная конфигурация сердца

Врожденные пороки сердца (со сбросом крови слева направо):

- Дефект межпредсердной перегородки
- Стеноз легочной артерии
- Дефект межжелудочковой перегородки
- Незаращение боталлова протока

Приобретенные пороки сердца:

- Стеноз митрального отверстия
- Недостаточность митрального клапана
- Сочетанный митральный порок

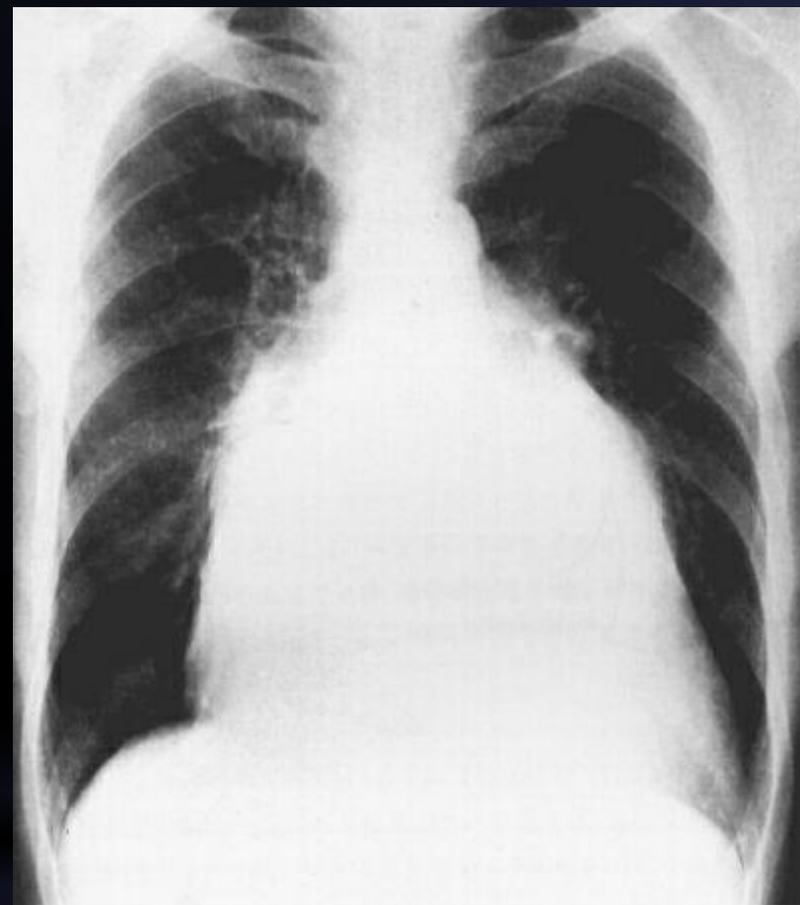
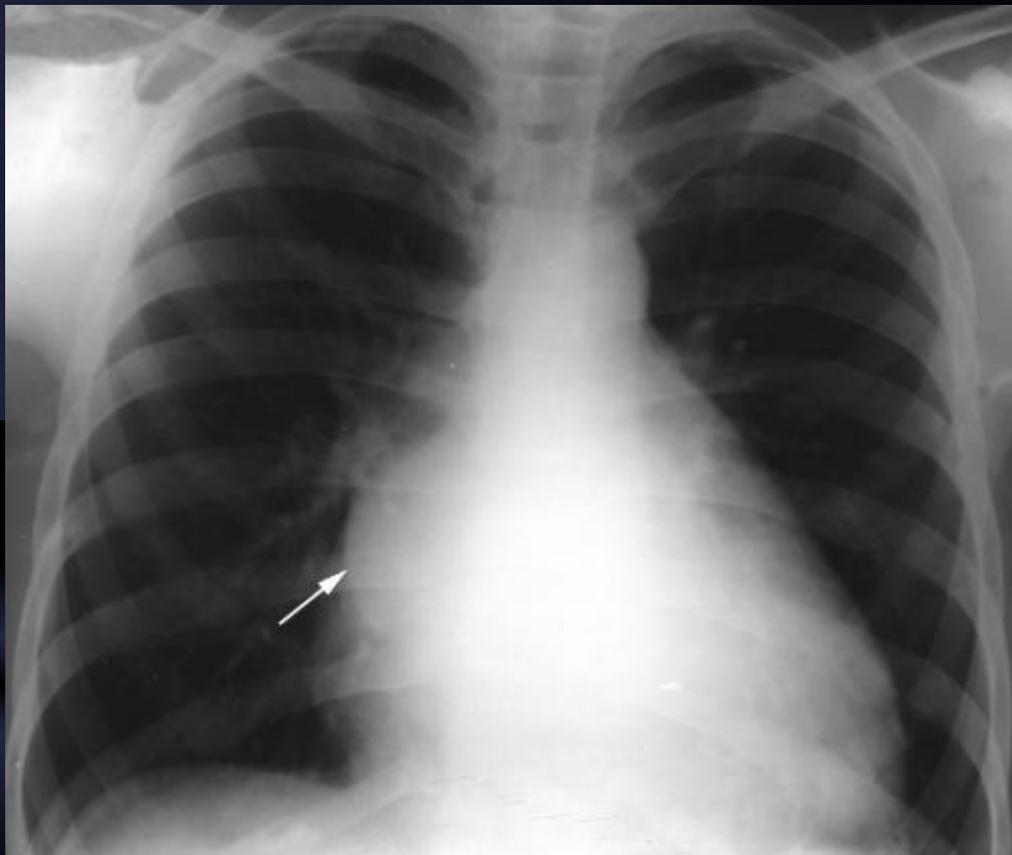
Легочное сердце:

- Хроническая обструктивная болезнь легких
- Эмфизема легких
- Первичная легочная гипертензия

Митральная конфигурация сердца характеризуется:

- отсутствием талии сердца за счет увеличения только второй дуги или второй и третьей дуг по левому контуру;
- смещением кверху правого атриовазального угла за счет выхождения на правый контур увеличенного левого предсердия, увеличения правого предсердия или его смещения увеличенным правым желудочком.

МИТРАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ



Рентгенограмма в прямой проекции. Увеличение левого предсердия (стрелка)

ДЕФЕКТ МЕЖПРЕДСЕРДНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ



Аортальная конфигурация сердца

Врожденные пороки сердца:

- Коарктация аорты
- Тетрада Фалло

Приобретенные пороки сердца:

- Стеноз устья аорты
- Недостаточность аортального клапана
- Сочетанный аортальный порок

Заболевания сердца и аорты:

- Атеросклеротический кардиосклероз
- Острый инфаркт миокарда
- Аневризма сердца
- Гипертоническая болезнь
- Гипертрофическая кардиомиопатия
- Атеросклероз аорты

Аортальная конфигурация сердца характеризуется:

- выраженностью, западением талии сердца за счет увеличения первой и четвертой дуги (соответственно дуги аорты и левого желудочка) по левому контуру сердца или только первой или только второй дуги при отсутствии расширения второй и третьей дуги;
- увеличением и выбуханием верхней дуги справа и смещением вниз правого кардиовазального угла.

АОРТАЛЬНЫЙ КЛАПАН В НОРМЕ



СТЕНОЗ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА



КОАРКТАЦИЯ АОРТЫ, МРТ



Трапециевидная форма сердца

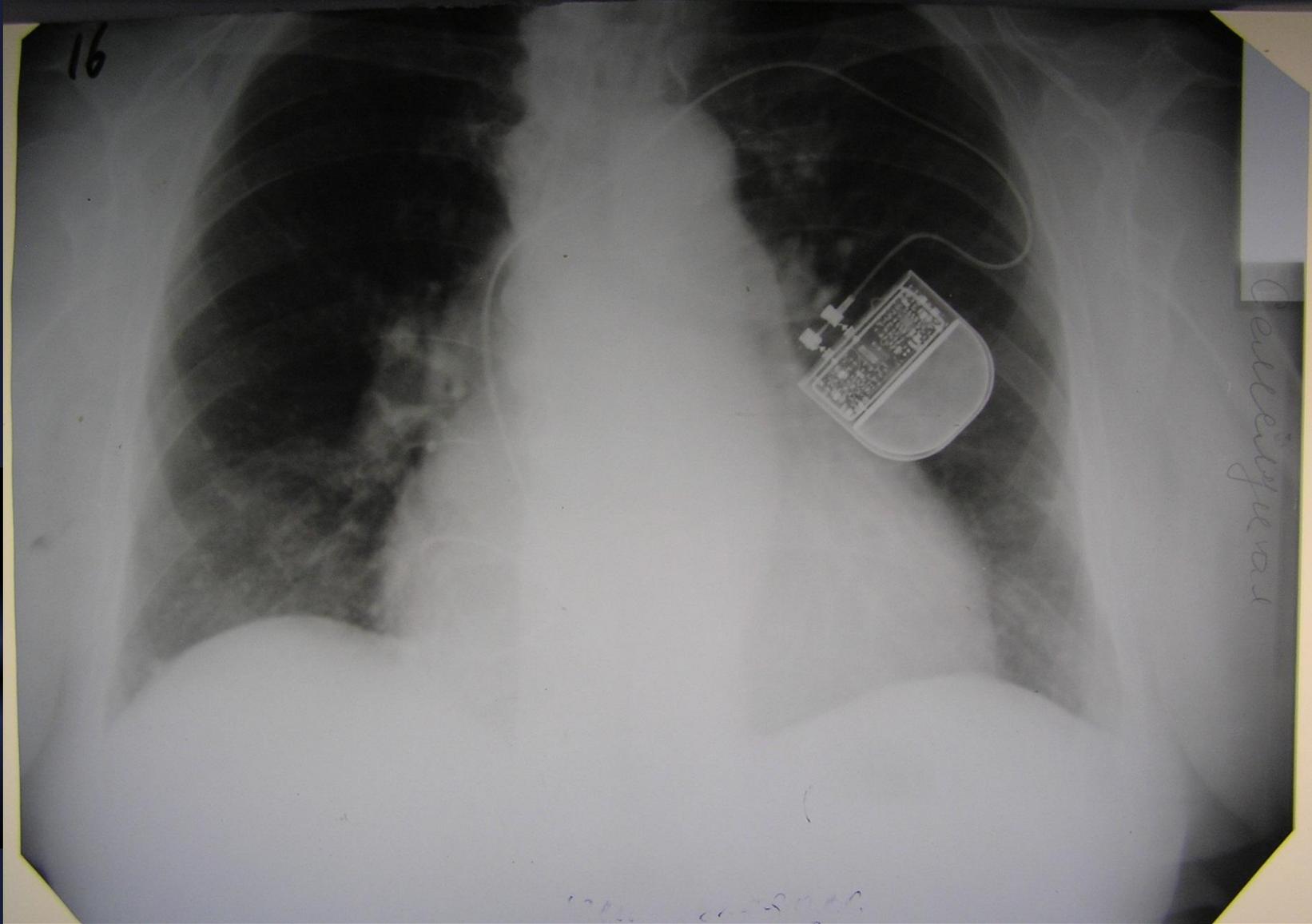
у пациентов с диффузными мышечными поражениями:

- миокардитами;
- кардиомиосклерозом;
- дилатационной кардиомиопатией;
- экссудативным перикардитом.

Характеризуется:

- расширением границ сердца в обе стороны;
- сглаженностью дуг по обоим контурам сердечно-сосудистой тени;
- увеличением кардиодиафрагмальных углов.

16

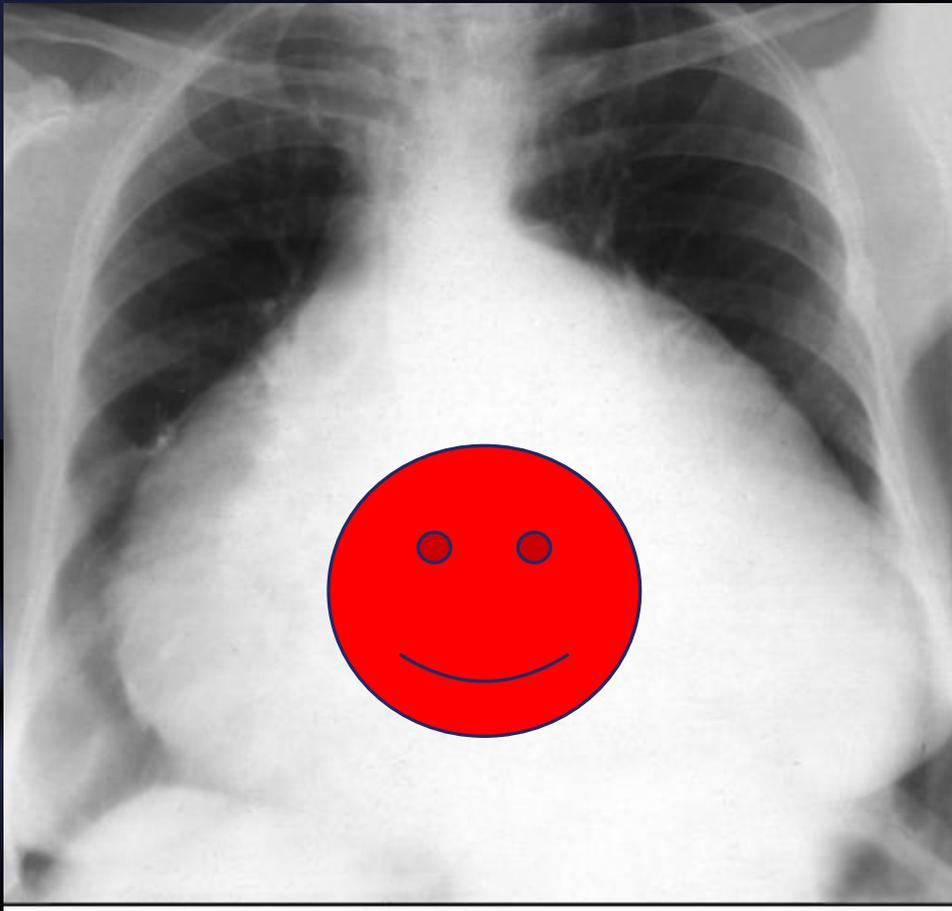


Cardiogram

10/10/50

ШАРОВИДНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

ГИДРОПЕРИКАРД, МНОГОКЛАПАННЫЕ ПОРОКИ



- тень сердца приближается к «шару»,
- сосудистый пучок укорачивается,
- кардиодиафрагмальные углы острые.

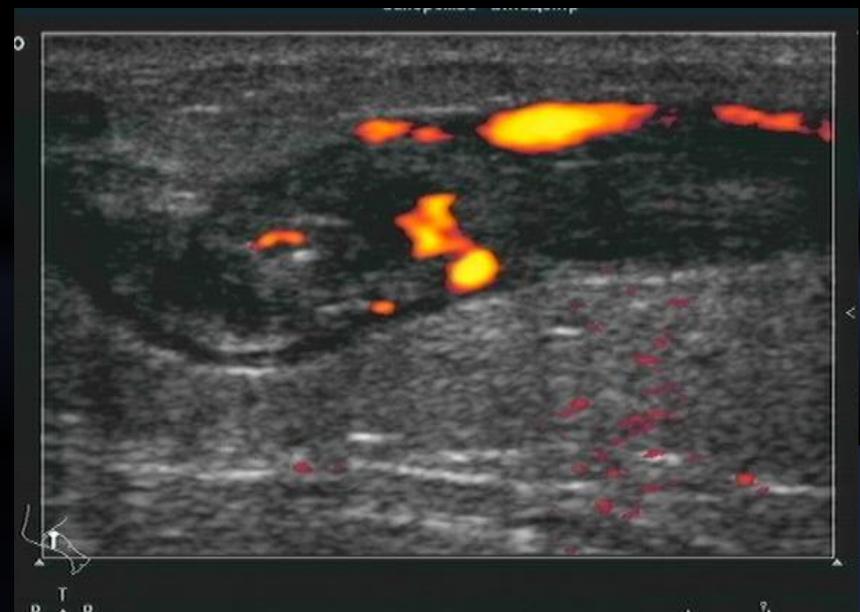
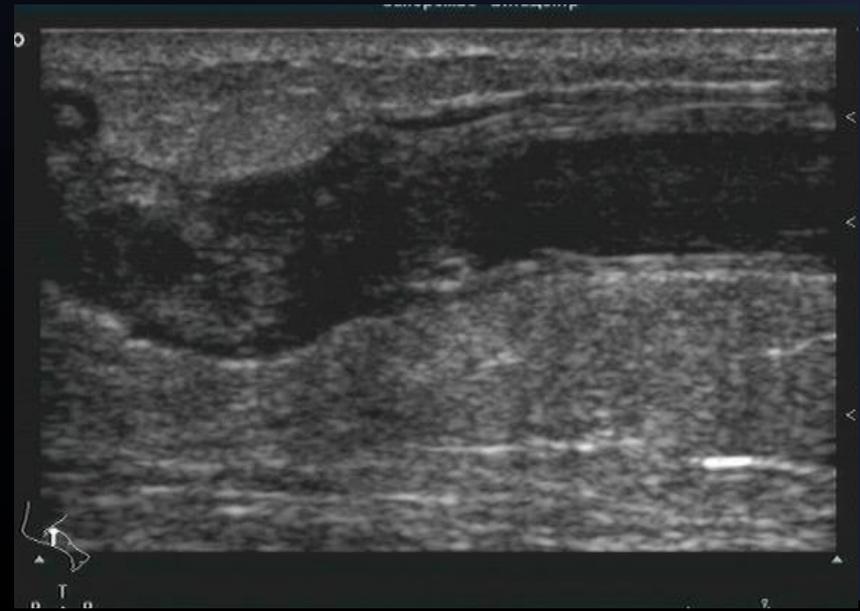
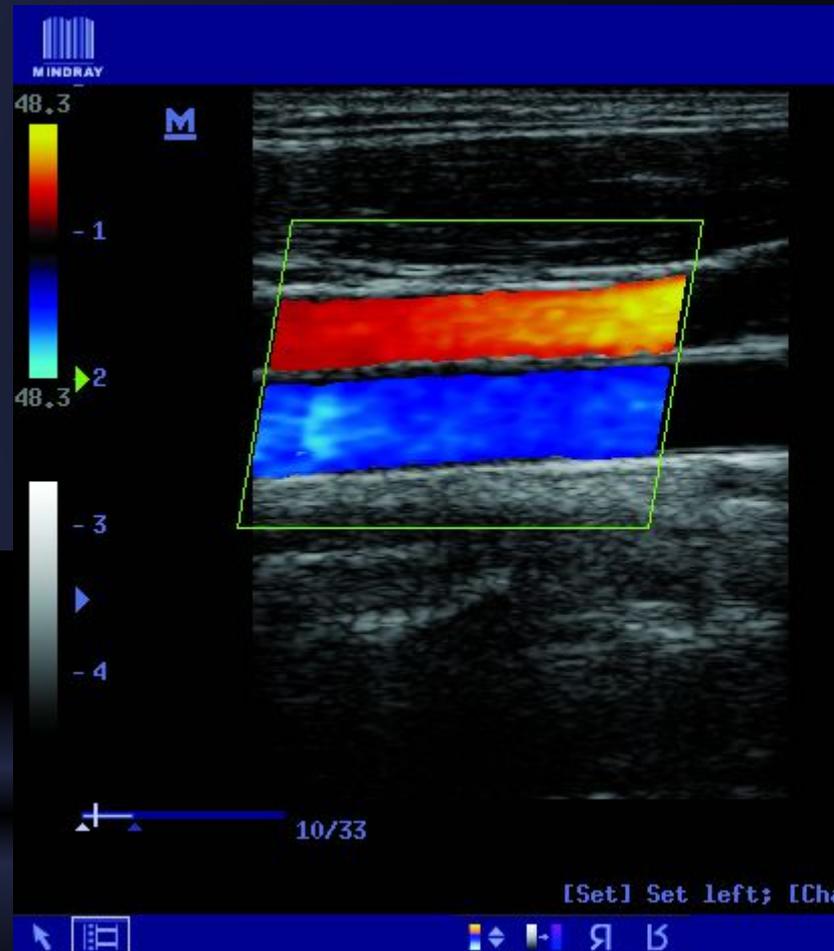
ГИДРОТЕРИКАРД



Лучевые методы исследования сосудов:

- ✓ УЗИ: доплерография,
дуплексное исследование
(если сосуд доступен для визуализации)
- ✓ КТ- или МРТ-ангиография
- ✓ Рентгеновская ангиография -
«золотой» стандарт

ТРОМБОФЛЕБИТ



Тромбоз вен

Флебография - состояние просвета, проходимость, реканализация.

Преимущество - видны все, даже глубокие труднодоступные вены.

