

Диагностика болезней сердечно-сосудистой системы

Осмотр

Тахикардия и АГ



Тахикардия и АГ



Тахикардия и АГ



Тахикардия и АГ



Гипертиреоз

Хронический обструктивный бронхит



Дисфункция правых отделов сердца, легочная гипертензия, гиповолемия



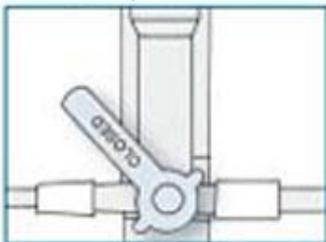
Аппарат Вальдмана – самый популярный вариант для измерения ЦВД



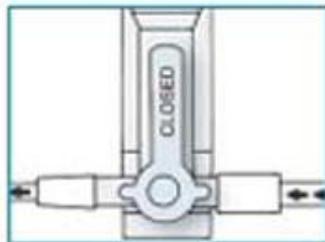
Норма = 40-120 мм H₂O

Измерение ЦВД

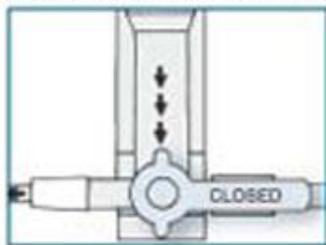
Все отверстия
заблокированы



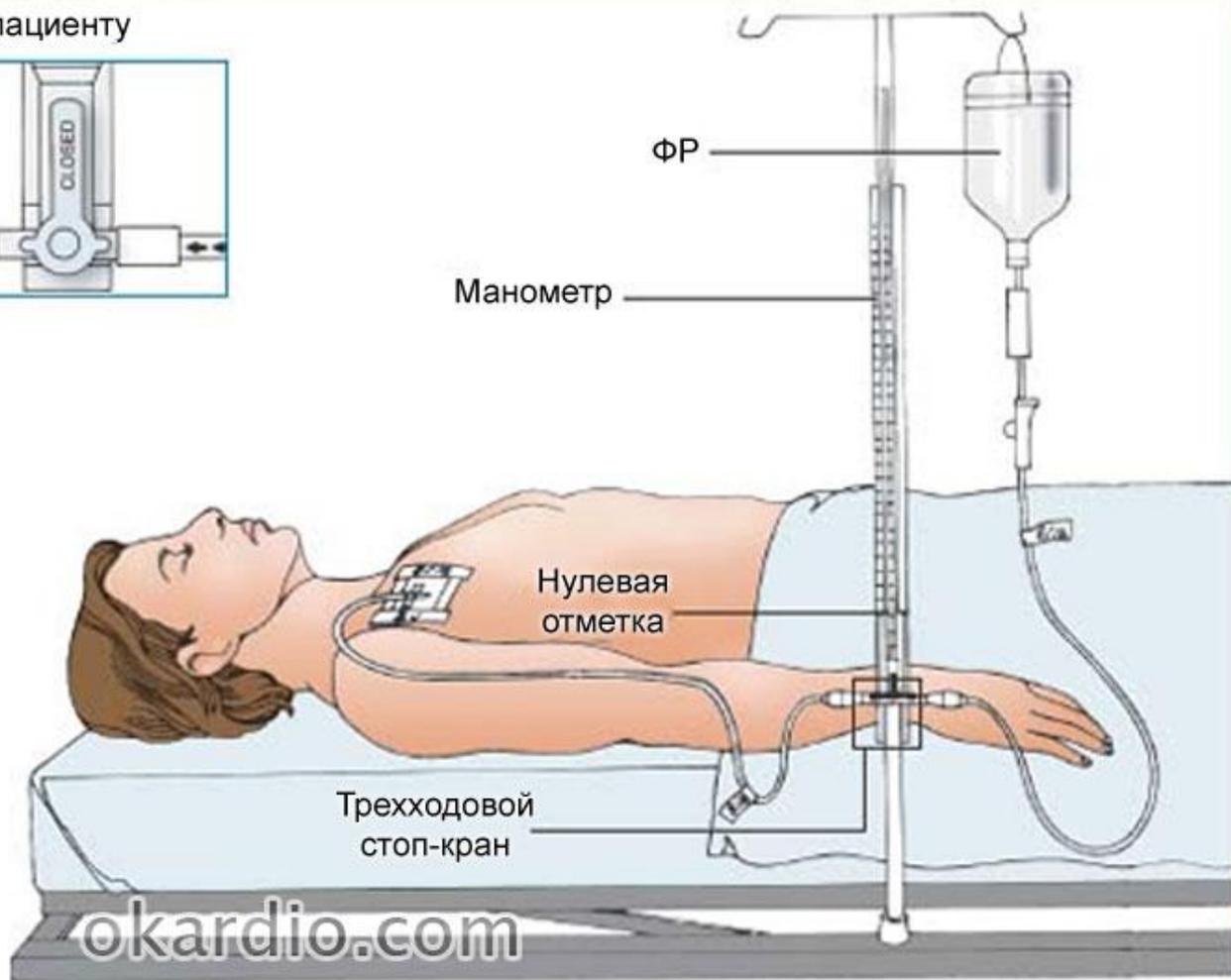
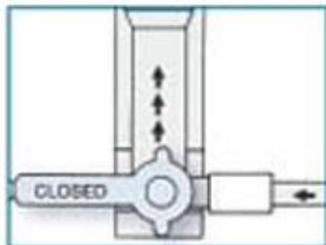
ФР к пациенту



Манометр к пациенту



ФР к манометру



*ФР - изотонический раствор, "физраствор"



Правильное положение при визуальном определении ЦВД. 4,5 см – промежуток в котором проверяют пульсацию вены

Повышение центрального венозного давления характерно для патологий, сопровождающихся резким снижением сократительной функции миокарда:

Также рост показателя может сопровождать такие состояния:

Инфаркт миокарда

Нарушения сердечного ритма

Острая правожелудочковая недостаточность

Поражения клапанов сердца

Кардиогенный шок

Искусственная вентиляция легких

Миокардит

Напряженный пневмоторакс (скопление воздуха или газов в плевральной полости)

Токсическое влияние на сердце

Тромбоэмболия легочной артерии

Тяжелая травма головного мозга

Декомпенсация сердечной недостаточности

Травма сердца с развитием тампонады

Констриктивный перикардит

Асцит при циррозе печени



Вид больного с СН



Отеки ног при сердечной недостаточности



Вид больного с ХОБЛ



Губы собраны «трубочкой», Окраска кожных покровов - сочетание гипоксии, гиперкапнии и эритроцитоза. Диффузный цианоз различной интенсивности обычно служит проявлением гипоксемии. «Пальцы Гиппократа».

Клинические проявления Хр.ЛГ



Хроническая венозная недостаточность

Оперативное лечение

Декомпенсированные формы

Осложненные формы

Видеоэндохирургия

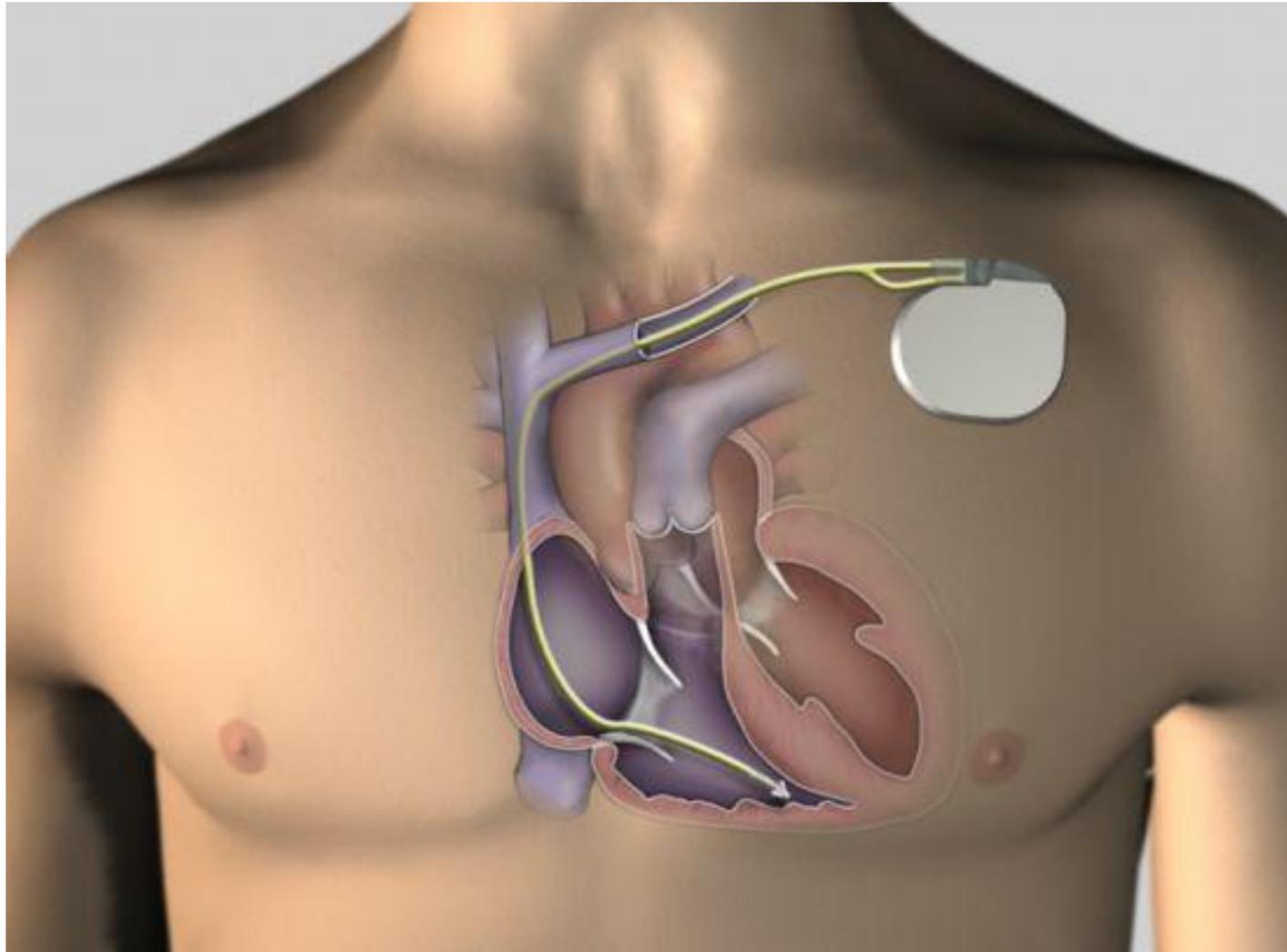
Минифлебэктомия

Программируемая
пред- послеоперационная
склерооблитерация

Эхосклеротерапия



Расположение Кардиостимулятора



Симптомы анемии



Анемия при внешнем осмотре



Рис.11. Осмотр конъюнктивы
и глазных яблок

Желтуха при гемолитической анемии



Проявления гиперлипопротеемии



- Ксантомы (ксантелазмы) свидетельствуют о наличии ГЛП



- Старческая корнеальная дуга — серовато-белая кайма (дуга) по периферии радужной оболочки

Синдром диабетической стопы

- Нейропатия,
- Нарушение микроциркуляции,
- Язвенно- некротические процессы и гангрена стопы.
- Костно- суставного аппарат,



Синдром верхней полой вены



Синдром верхней полой вены при загрудинном зобе III стадии



Синдром верхней поллой вены





Синдром верхней
полой вены
У пациента
толстая шея,
расширенные
подкожные вены
на груди и животе

Синдром Элерса — Данло



- Группа наследственных системных заболеваний соединительной ткани системных заболеваний соединительной ткани, вызванных дефектом в синтезе коллагена.

Эдвард Элерс (1863—1937) из Дании и Генри Александр Данлос (1844—1912) из Франции



Синдром Элерса — Данло (7 типов)

Имя	Номер	Описание
Гиперподвижность (Hypermobility)	тип 3	Поражает 1 человека на 10 000 - 15 000, вызван аутосомным доминирующим механизмом. Возникает в результате мутации любого из двух генов, которые вызывают Сосудистый тип и син. Э-Д с дефицитом тенасцина-X , соответственно. Проявляется в гиперподвижности суставов; поражение кожи выражено меньше. Характерны хронические мышечно-скелетные боли.
Классический (Classical)	тип 1 и 2	Поражает приблизительно от 2 до 5 человек на 100 000. Затрагивает коллаген типа V , также коллаген типа I.
Сосудистый (Vascular)	тип 4	Поражает приблизительно 1 человека на 100 000. Вызван аутосомно-доминантным дефектом в синтезе коллагена типа III

Синдром Э-Д (3тип - гиперподвижность)



- ✓ Нестабильные суставы (растяжения, вывихи, переразгибание;
- ✓ Плоскостопие
- ✓ Высокое и узкое нёбо
- ✓ Повреждающаяся бархатно-гладкая кожа
- ✓ Остеопороз
- ✓ Мышечная слабость
- ✓ Сколиоз, кифоз
- ✓ Функциональные расстройства кишечника (гастрит, синдром раздражённого кишечника)
- ✓ Сдавление нервов (синдром запястного канала, парестезия, невралгия тройничного нерва)
- ✓ Болезнь Рейно
- ✓ Миалгия и артралгия

Синдром Э-Д (4 тип – сосудистый)



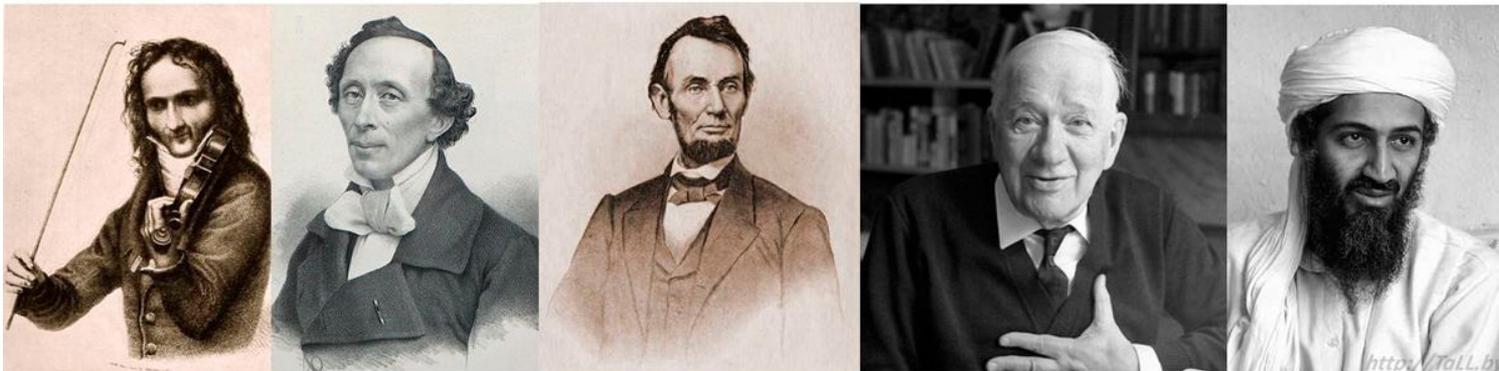
- ✓ Пролапс митрального клапана
- ✓ Аневризмы сосудов
- ✓ Лёгкие кровоподтёки

Синдром Марфана



Высокий рост, вытянутое лицо, высокая близорукость и косоглазие, длинные руки и пальцы, гипермобильность суставов, вывих хрусталика

Известные люди с синдромом Марфана



Никколо Паганини

Ганс Кристиан Андерсен

Авраам Линкольн

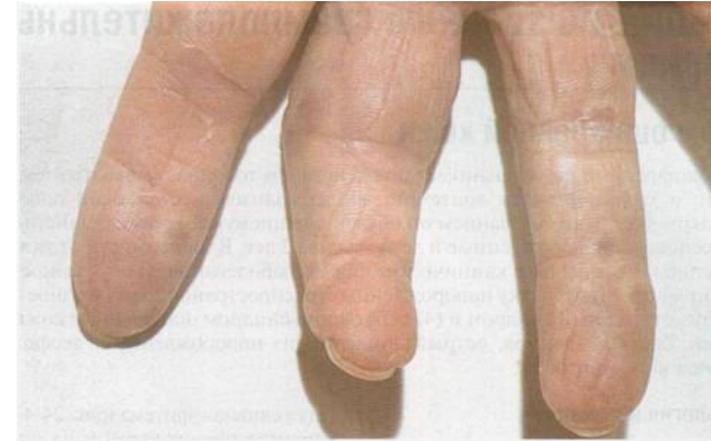
Корней Чуковский

Осама Бен Ладен

Периферические симптомы

□ петехиальные геморрагические высыпания на коже, под ногтями.

□ Узелки Ослера:



Пятна Лукина- Либмана (некрозы на конъюктиве).

Геморрагические некрозы кожи при остром ИЭ, вызванном *S. aureus*.



Метаболический синдром X



Андроидное ожирение

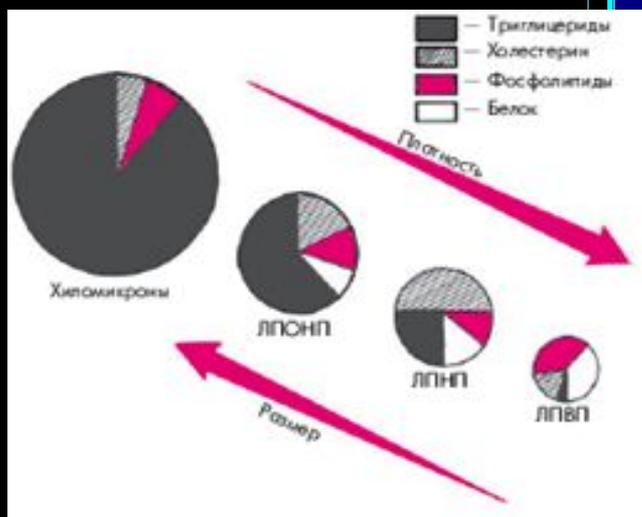
Инсулинорезистентность

Атерогенная дислипидемия

Артериальная гипертензия

гиперкоагуляционное состояние

Воспаление с $>$ СРБ



Подагра — болезнь богатых и жизнерадостных
людей, любителей застолий и обильных трапез



Подагра (тофусы)



деPOSITные отложения моноурата натрия



Узелки Гебердена - это одна из самых частых локализаций суставных дегенеративных процессов. Они являются межфаланговыми дистальными артрозами рук и носят название Гебердена, который описал их еще в 1802 г., отличая их от проявлений подагры.



а



б

Рисунок 8. Острый венозный тромбоз: белая (а) и синяя (б) флегмазия [3]



а



б

Рисунок 3. Тромбофлебит глубоких вен левой голени: отек стопы и голени, цианотичный оттенок кожи (а) [3], расширенные поверхностные вены голени (б)



Системная красная волчанка

Systemic Lupus erythematoses

Определение



Симпто́м бараба́нных па́лочек



при хронических болезнях сердца при
хронических болезнях сердца, лёгких, печени

Койлонихия



Ложкообразный ноготь

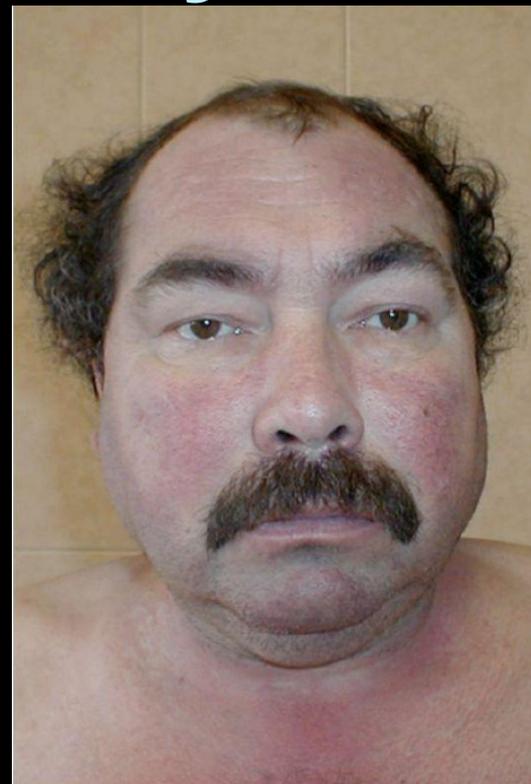
Это полиэтиологическое заболевание, которое не вызывает никаких субъективных ощущений и проявляется только эстетическим дефектом ногтевых пластинок.

Хейлит – воспалительные изменения красной каймы, слизистой и кожи на губах



Заболевание носит длительный рецидивирующий характер. У людей молодого возраста течение более благоприятное, возможно самоизлечение. В пожилом возрасте есть риск возникновения лейкоплакии и озлокачествления.

Синдром Иценко - Кушинга



Харви Кушинг, американский нейрохирург и Николай Иценко, невропатолог из Одессы.

Американец полагал, что в основе заболевания лежит опухоль гипофиза, а советский ученый настаивал на том, что причина кроется в гипоталамусе. Время рассудило врачей — правы оказались оба.

Клинические проявления МС



Красна девица. Нездоровый «сливовый» румянец в виде сыпи (*facies mitralis*).

Причина расширение сосудов кожи и хроническая гипоксемия.

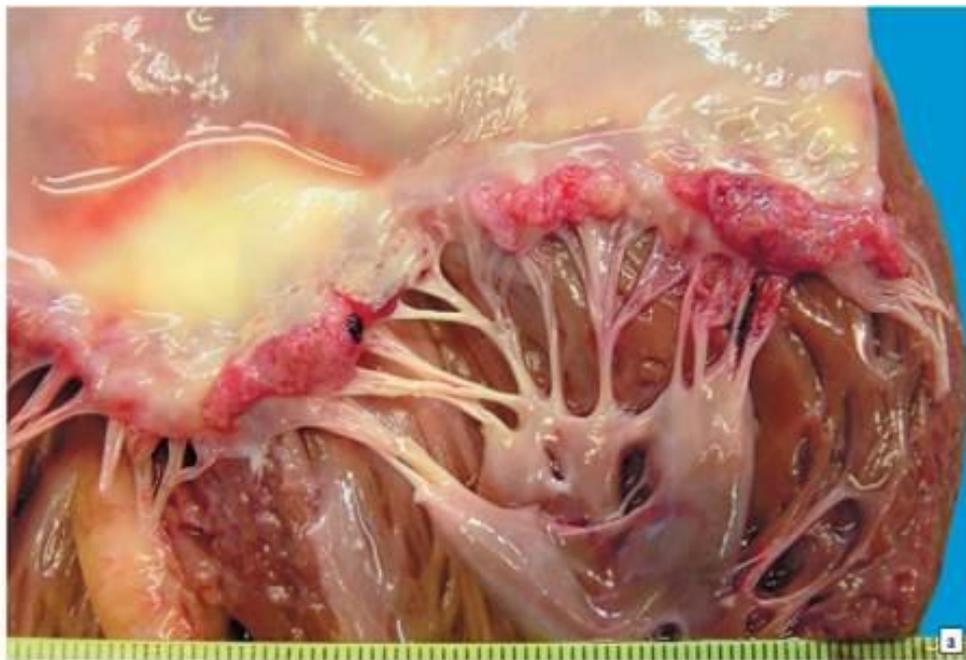


Подкожные ревматические узелки

Ревматическая Кольцевидная эритеа



Возвратно-бородавчатый эндокардит митрального клапана при ревматизме



Полиартрит при ревматизме



Критерии диагностики системной красной волчанки (американская ассоциация ревматологов, 1982 г.).

- 1. Эритема на щеках, над скуловыми выступами,**
- 2. Дискоидные очаги волчанки,**
- 3. Фотосенсибилизация,**
- 4. Язвы в полости рта или носа,**
- 5. Неэрозивный артрит,**
- 6. Плеврит или перикардит,**
- 7. Персистирующая протеинурия более 0,5 г. за сутки или изменения мочевого осадка,**
- 8. Судороги и психозы,**



Дискоидные очаги Волчанки

Одышка – компенсаторный процесс в ответ на:

- Гипертензия в малом круге кровообращения;
- < Оксигенации крови;



Стратификация риска СС-осл. и смерти у больных АГ (Фремингемская модель)

ФР., ПОМ или АКС	АД (мм.рт.ст.)		
	АГ 1 степени 140-159/90-99	АГ 2 степени 160-179/100-109	АГ 3 степени >180/110
Нет ФР	Низкий риск (<15%)	Средний Риск (15-20%)	Высокий риск (20-30%)
1-2 ФР	Средний Риск (15-20%)	Высокий Риск (15-20%)	Высокий риск (>30%)
>3 ФР или ПОМ, МС или СД	Высокий риск (20-30%)	Высокий риск (20-30%)	Очень высокий риск (>30%)
АКС	Очень высокий риск (>30%)	Очень высокий риск (>30%)	Очень высокий риск (>30%)

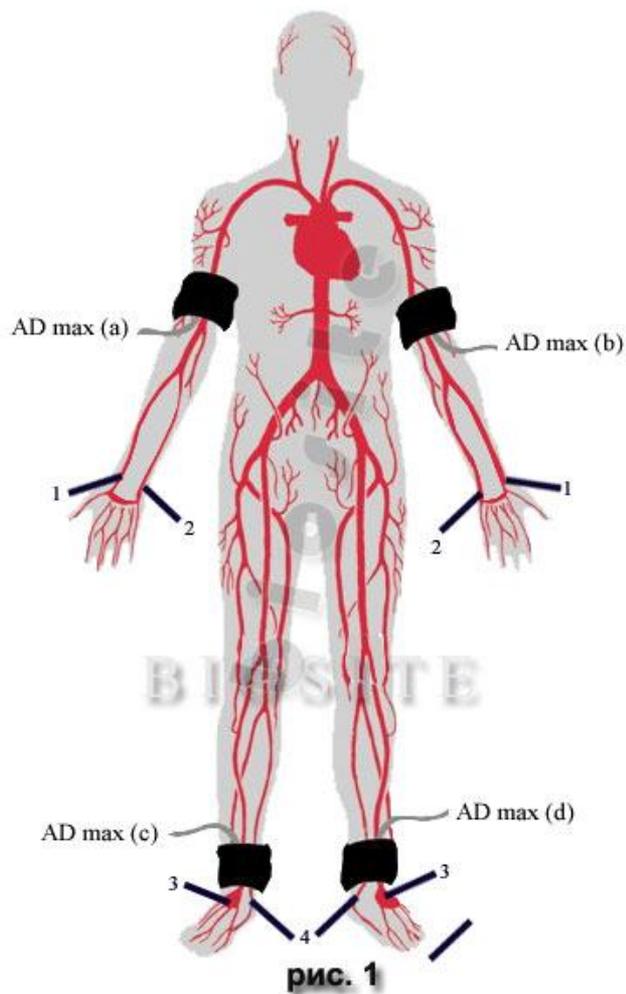
Правила измерения АД

- **Состояние физического и психического покоя:**
 - » **Через 30 мин. после физического напряжения, курения, приема пищи, употребления напитков, содержащих кофеин.**
- **Сидячее положение с опорой на спинку, ноги не скрещенными. Рука на столе. Манжетка на уровне сердца.**
- **В комнате около 21 градуса.**
- **Не разговаривать.**
- **Если окружность плеча пациента > 33 см, пользуются широкой манжетой.**
- **Давление повышают на 20 мм рт.ст. большего, чем то, при котором исчезает пульс на лучевой артерии, затем сдувают со скоростью 3 мм рт.ст. в секунду.**

**Размер манжеты тонометра должен охватывать 80 %
окружности и не менее 40 % длины плеча**

Окружность плеча	Размер манжеты	Пациенты
15 – 22 см	Маленькая (9 x 16 см)	Худые
22 – 32 см	Стандартная (12 x 23 см)	Взрослые с нормальным весом
32 – 42 см	Большая (15 x 30 см)	Тучные или с большой мышечной массой

Лодыжечно - плечевой индекс – это параметр, позволяющий оценить адекватность артериального кровотока в нижних конечностях.



- *Нормы ЛПИ = 0,9-1,4*
- 98 % случаев обструкцию вызывает атеросклеротический процесс,
- остальные причины (например, тромбангиит) встречаются гораздо реже.

Сниженный лодыжечно-плечевой индекс
систолического давления является независимым
фактором риска и предиктором развития инфаркта
миокарда и ишемического инсульта.

Измерение АД на нижних конечностях



Положение на
животе

Положение на
спине



Лодыжечно – плечевой индекс давления

$$\text{ЛПИ} = \frac{\text{sAD на лодыжке}}{\text{sAD на плече}}$$

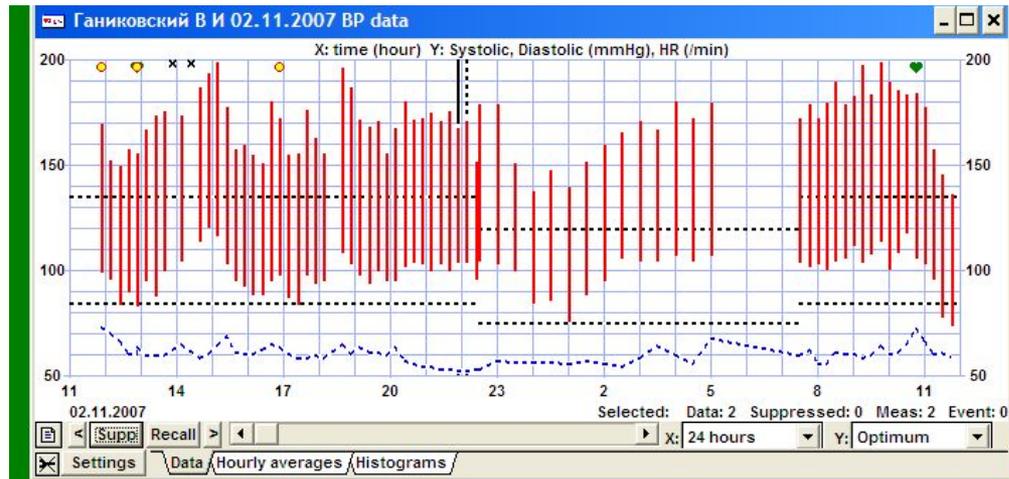
В норме колебания ЛПИ составляют от 0.9-0.95 до 1.4-1.45

Причины ложного повышения АД

Окружность плеча	Дополнительное повышение АД
40 см	10 / 7 мм рт.ст.
45 см	15 / 10 мм рт.ст.
50 см	21 / 14 мм рт.ст.
55 см	26 / 18 мм рт.ст.

- **Ожирение:**
- **«Гипертония белого халата».**
- **Склероз плечевой артерии.**

Протокол мониторинирования АД



Ганиковский В И 02.11.2007 BP stats

	Systolic	Diastolic	MAP	PP	HR
Mean	169.78	99.47	122.91	70.31 mmHg	59.49 /min
Max	199.00	121.00	145.33	94.00 mmHg	73.00 /min
Min	137.00	74.00	95.00	51.00 mmHg	52.00 /min
SD	14.74	9.50	10.80	8.46 mmHg	4.56 /min
DI	6.28	2.37	4.18 %		
PTE	100.00	94.93	98.32 %		
Load	948.47	427.32	599.43 mmHg ² /24h		
Hypot. PTE	0.00	0.00	0.00 %		
Hypot. load	0.00	0.00	0.00 mmHg ² /24h		
Systolic	Max	02.11.2007	15:08	A 199 / 117 mmHg	64 /min
	Min	03.11.2007	11:45	A 137 / 74 mmHg	58 /min
Diastolic	Max	02.11.2007	14:53	A 194 / 121 mmHg	60 /min
	Min	03.11.2007	11:45	A 137 / 74 mmHg	58 /min
PP	Max	03.11.2007	09:15	A 198 / 104 mmHg	58 /min
	Min	02.11.2007	23:30	A 151 / 100 mmHg	56 /min
MAP	Max	02.11.2007	14:53	A 194 / 121 mmHg	60 /min
	Min	03.11.2007	11:45	A 137 / 74 mmHg	58 /min
HR	Max	02.11.2007	11:54	M 170 / 99 mmHg	73 /min
	Min	02.11.2007	21:53	A 168 / 104 mmHg	52 /min

Total Active Passive Special

Settings Total period: 22 hour 21 min 02.11.2007 11:53 - 03.11.2007 11:53 (74 data - weighted mean)

Показания для суточного мониторирования АД (ЕОГ/ЕОК, 2003)

- **Подозрение на «Гипертонию белого халата»**
- **Резистентная к медикаментам АГ;**
- **Вариабельность АД на фоне антигипертензивной терапии;**
- **Подозрение на ночное апноэ;**

Классификация больных АГ по степени ночного снижения АД (СНСАД - суточный индекс)

СНСАД	Англоязычное название группы	СНСАД, %	Распространенность, %
Нормальное	Dippers	10-22	60-80
Недостаточное	Non-dippers	< 10	До 25
Избыточное	Over-dippers	> 22	До 20
Устойчивое повышение	Night-peakers	< 0 (имеет отрицательное значение)	3-5

Показатели вариабельности артериального давления у здоровых лиц в течение суток

Показатель	Сутки	День	Ночь
СО САД мм рт. ст.	< 15.2	< 15.5	< 14.8
СО ДАД мм рт. ст.	< 12.3	< 13.3	< 11.3

Показатели Гемодинамики

Показатели	ср	мин	макс
СИ, л/мин м ²	3,5	2,8	4,2
УИ мл/м ²	51	38	64
ИМР ЛЖ, кгм/м ²	4,8	3,7	6
УПС, дин*сек*см-5*м ²	2300	1700	3000
ДНЛЖ, мм рт. ст	10,4	9,4	11,3
ДЗЛА, мм рт.ст.	10	9	11
Фракция выброса, %	60	55	65
КДИ, мл/м ²	57	35	85
КСИ, мл/м ²	29	20	35

Эхокардиографические параметры камер сердца

• Параметры левого желудочка:

- Масса миокарда ЛЖ (для мужчин = 135-182 г, для женщин = 95-141 г);
- ИММЛЖ (индекс массы миокарда ЛЖ): 71-94 г/м² для мужчин и 71-80 г/м² для женщин;
- КДО (объем ЛЖ в состоянии покоя): у мужчин 65-193 мл, у женщин 59-136 мл;
- КДР (размер ЛЖ в состоянии покоя) должен составлять 4,6-5,7 см и КСР (размер ЛЖ во время сокращения)– 3,1-4,3 см;
- Толщина стенки вне сокращений сердца при работе: 1,1 см.;
- Фракция выброса (ФВ) = 55-60%.
- Ударный объем: 60-100 мл. Параметр определяет объем выбрасываемой крови за одно сокращение.

• Параметры правого желудочка:

- Толщина стенки правого желудочка = 5 мм;
- Размер правого желудочка = 0,75-1,1 см;

Сердечные тоны и шумы



ausk.exe

https://www.youtube.com/watch?v=xER8Bp4L2kM&index=1&list=PLLKSXV1ibO84CYCBFE-h9dzt0oC1NJA_6

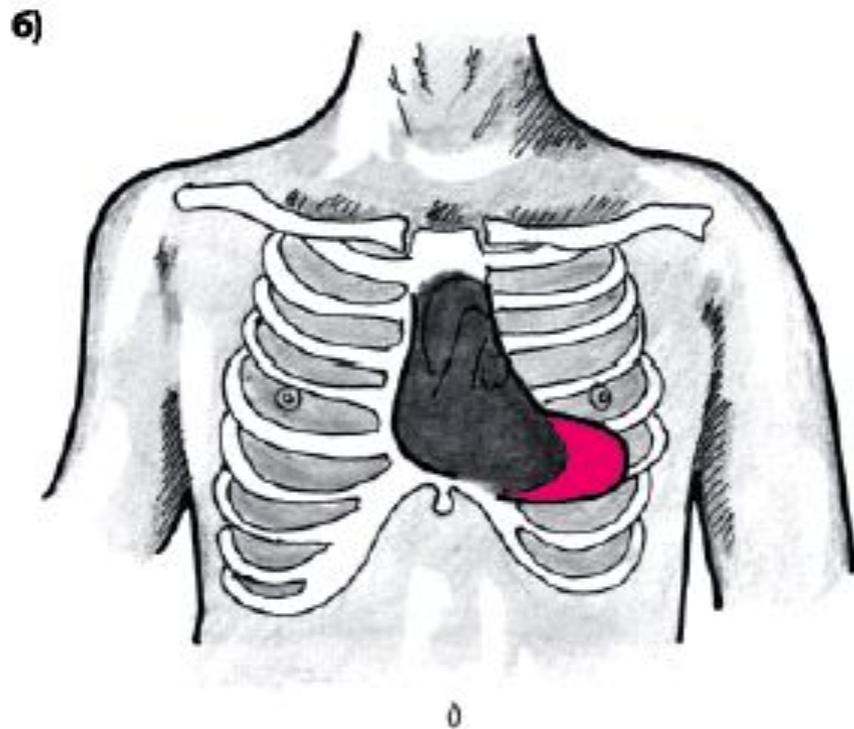
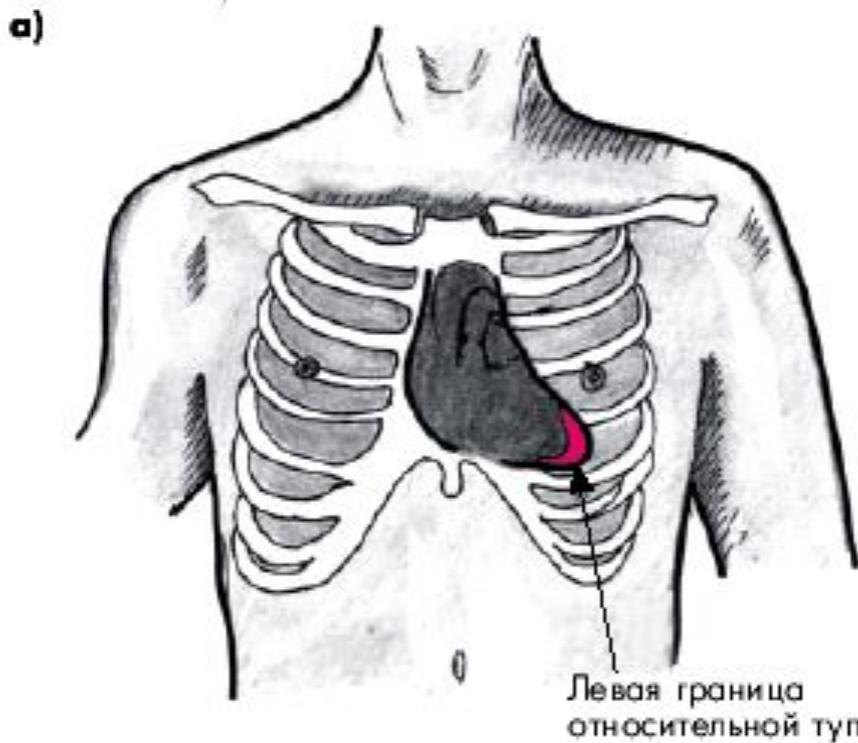
ЭКГ



- Интуитивно-понятное управление при помощи прямых функциональных клавиш
- 12-канальная ЭКГ покоя
- Графический 3-канальный ЖК дисплей
- Хранение и последовательная передача данных ЭКГ покоя на ПК
- Различные форматы печати на встроенном термопринтере, внешнем струйном или лазерном принтере
- Память: возможность сохранения 40 регистраций (опция)
- Измерения; Интерпретация (опция)

Лучевая диагностика

Контуры относительной тупости сердца у больного с аортальным стенозом



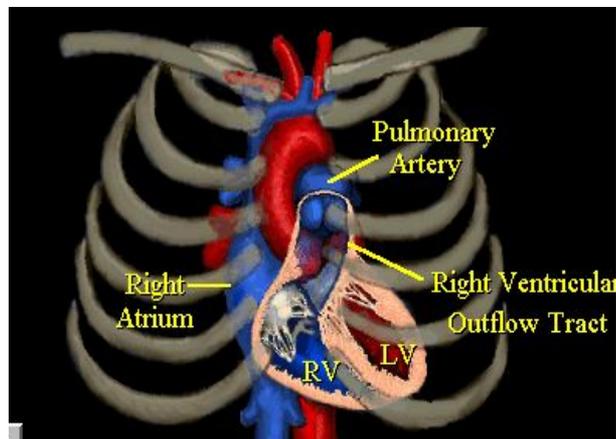
- а - стадия компенсации (дилатация ЛЖ не выражена);
б - стадия декомпенсации (аортальная конфигурация)

Рентгенограмма сердца в прямой проекции больного с аортальным стенозом.



Заметно
увеличение левого
контура сердца с
подчеркнутой
"талией" сердца
(аортальная
конфигурация) и
постстенотическое
расширение аорты

Рентгенограмма легких в прямой проекции при инфаркте легкого



- ❖ высокое стояние купола диафрагмы на стороне поражения;
- ❖ инфильтрация спустя 12–36 ч от начала;
- ❖ выбухание конуса легочной артерии;
- ❖ увеличение правых отделов сердца;
- ❖ расширение верхней полой вены и др.

Рентгенограмма при пневмонии



Визуализация сердца и сосудистого русла :

- Ультразвук (ЭХО - Допплер,
- Внутрисосудистое исследование),
- Магнитно-резонансная томография (МРТ),
- Инвазивная ААГ -и КАГ,
- Сцинтиграфия миокарда, компьютерная томография.

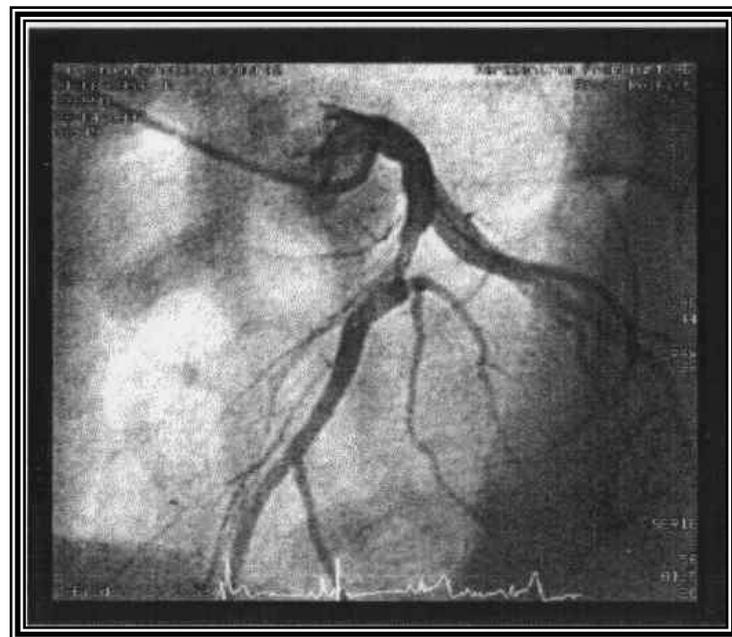
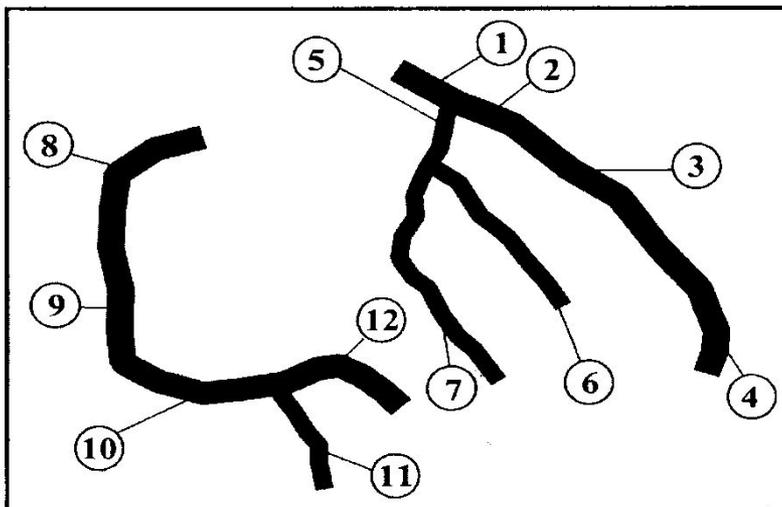


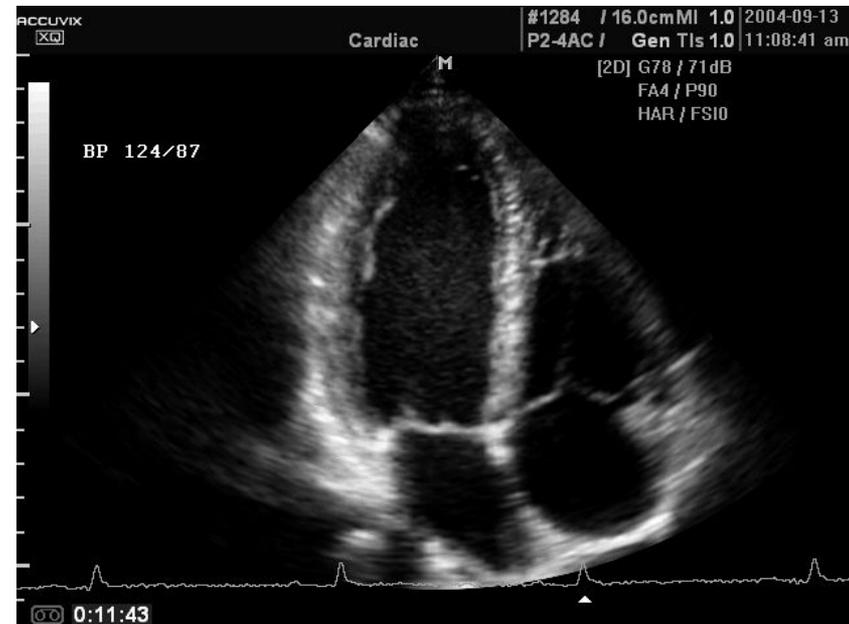
Рис. 3. 6 в. Схема анатомических ориентиров правой и левой коронарных артерий

1. Левый главный ствол (main).
2. Проксимальная часть передней межжелудочковой (ПМЖА) артерии (LAD).
3. Средняя часть ПМЖА (LAD).
4. Дистальная часть ПМЖА (LAD).
5. Проксимальная часть огибающей (ОА) артерии (LCx).
6. Ветвь тупого края (ВТК) (OM).
7. Дистальная часть ОА (LCx).
8. Проксимальная часть правой коронарной артерии (RCA).
9. Средняя часть правой коронарной артерии (RCA).
10. Дистальная часть правой коронарной артерии (RCA).
11. Задняя межжелудочковая (ЗМЖА) артерия.
12. Задне-боковая (PL) левожелудочковая артерия.

Коронарограммы пациента с критическим трехсосудистым поражением коронарного русла

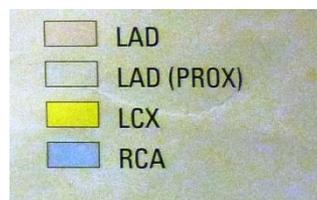
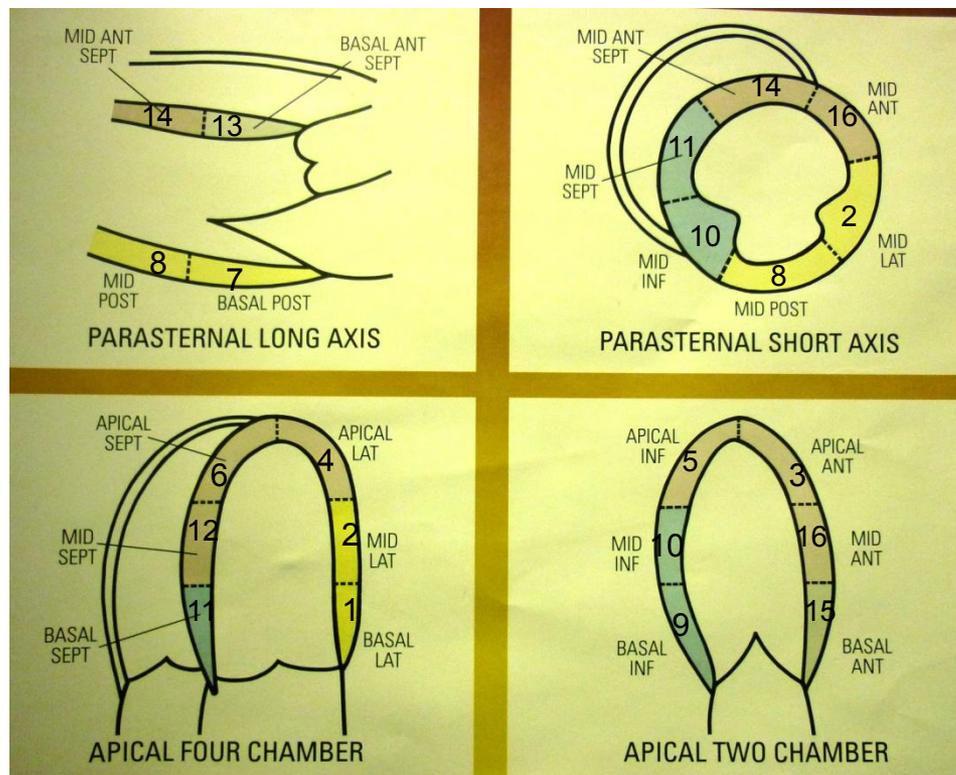


Эхокардиография



Сегменты миокарда при Эхокардиографии

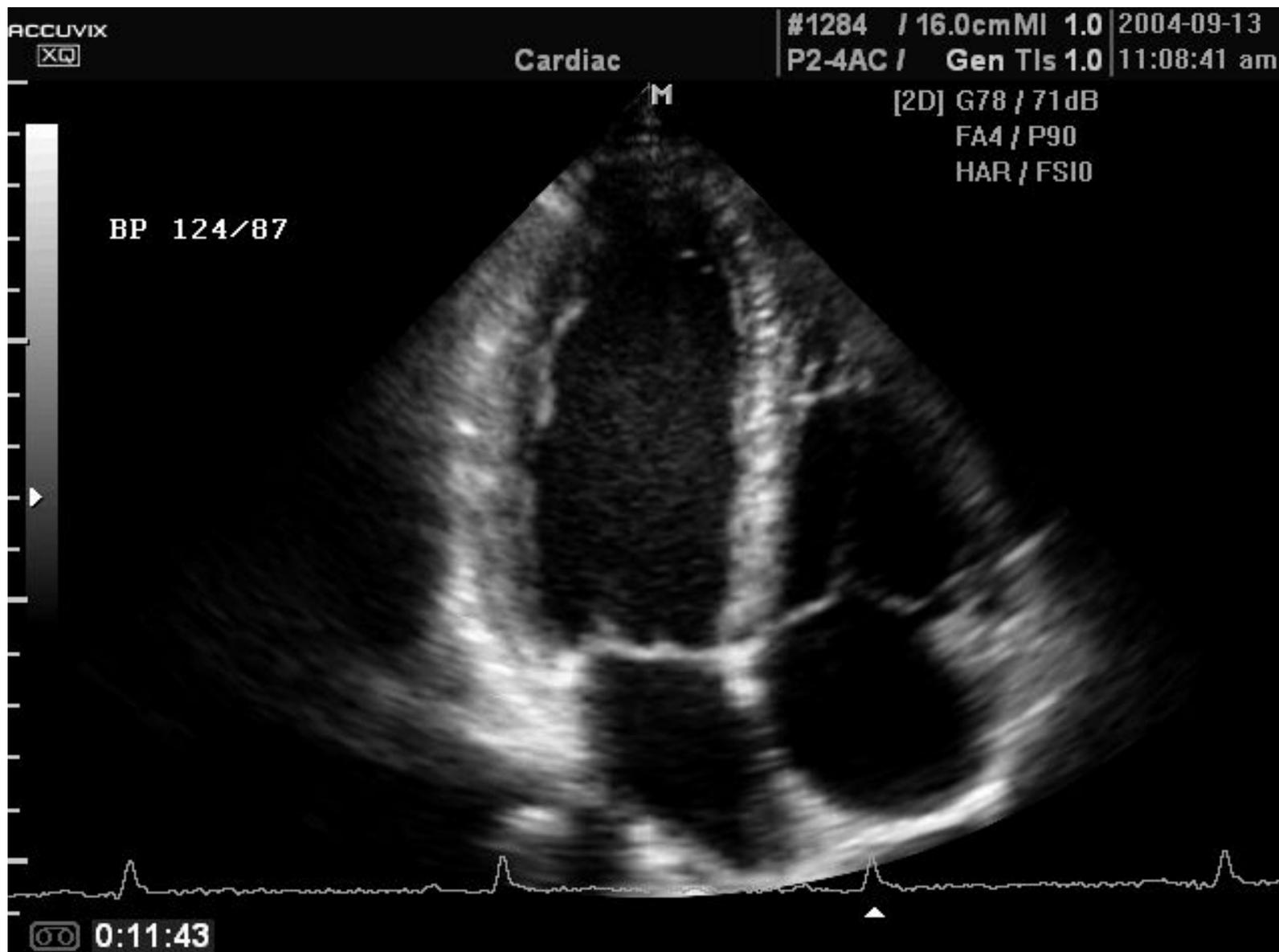
1. Боковой базальный;
2. Боковой средний;
3. Верхушечный передний;
4. Верхушечный боковой;
5. Верхушечный нижний;
6. Верхушечный перегородочный;
7. Задний базальный;
8. Задний средний;
9. Нижний базальный;
10. Нижний средний;
11. Перегородочный базальный;
12. Перегородочный средний;
13. Передне-перегородочный базальный;
14. Передне-перегородочный средний;
15. Передний базальный;
16. Передний средний;



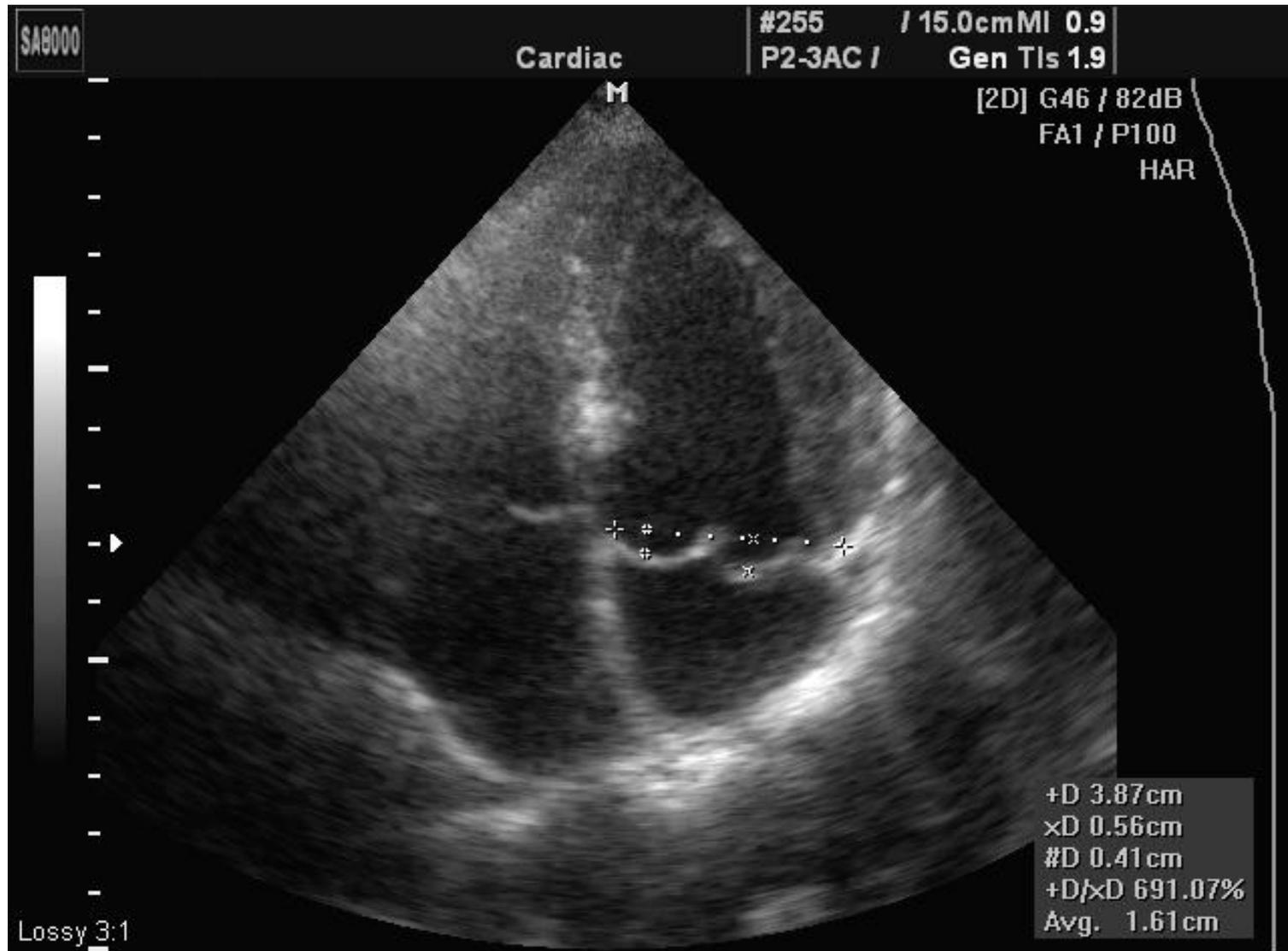
Индекс сегментарной сократимости

- Каждому сегменту присваивается номер, основанный на его движении. Цифры складываются, а затем делятся на число сегментов. Частное называется индексом сегментарной сократимости. Индекс, равный 1.00 это норма. Чем Индекс выше 1, тем больше отклонение от нормы.
- 1 - НОРМАЛЬНОЕ - Систолическое утолщение миокарда.
- 2 - ГИПОКИНЕЗ - Снижение систолического утолщения миокарда.
- 3 - АКИНЕЗ –отсутствие систолического утолщения миокарда.
- 4 - DYSKINETICS – Парадоксальное систолического утолщения миокарда.
- 5 - АНЕВРИЗМАТИЧЕСКОЕ – Аномальное выпячивание стенки во время систолы и диастолы.
- 6 - АКИНЕТИКО-РУБЦОВОЕ Отсутствие движения стенки, в сегменте с эхокардиографическими признаками рубцов.
- 7 - ДИСКИНЕТИЧЕСКО-РУБЦОВОЕ - Парадоксальное внешнее движение, во время систолы с эхокардиографическими признаками рубцовой ткани.

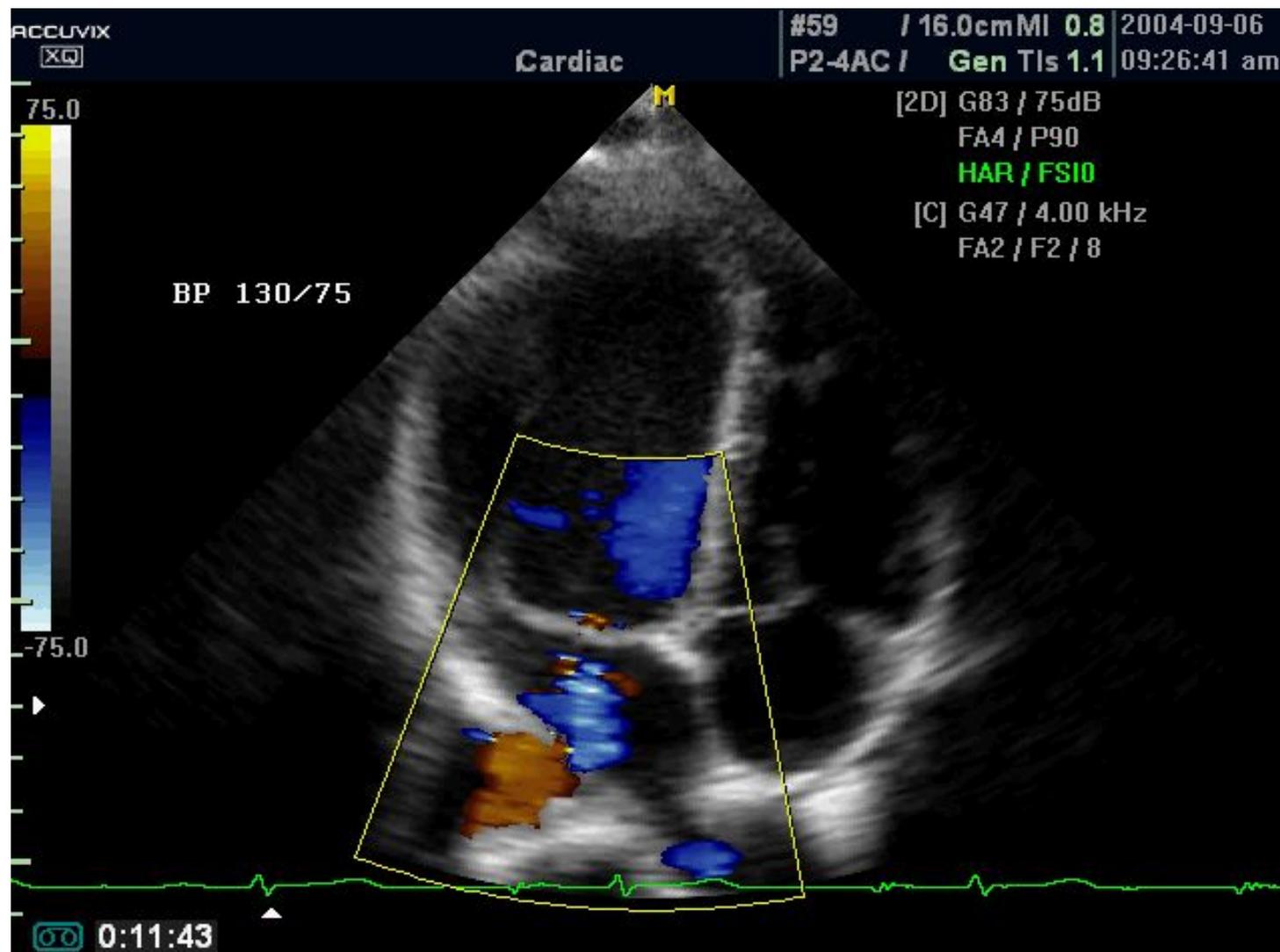
Сердце, апикальный доступ, 4-камерная позиция



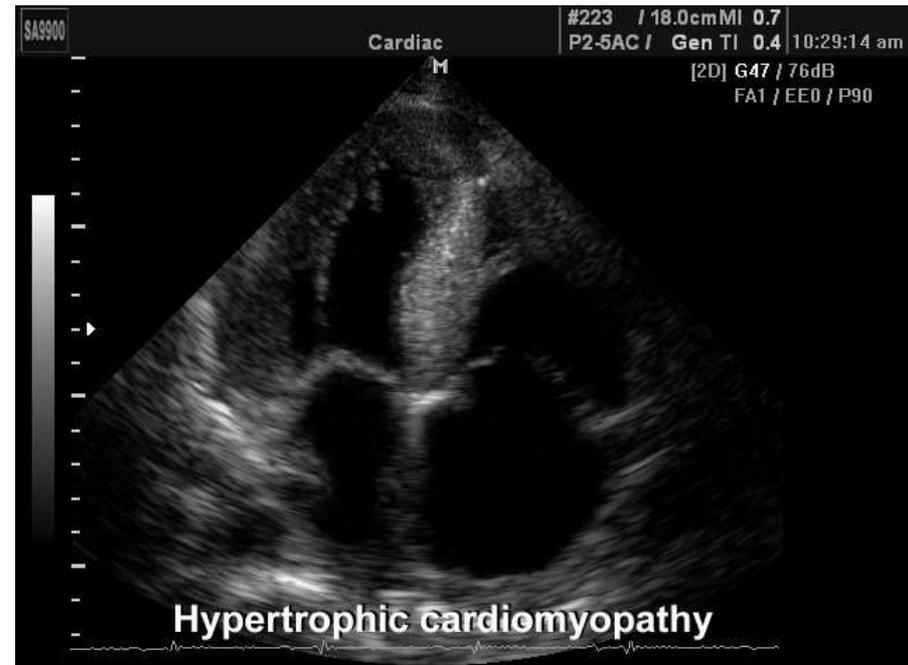
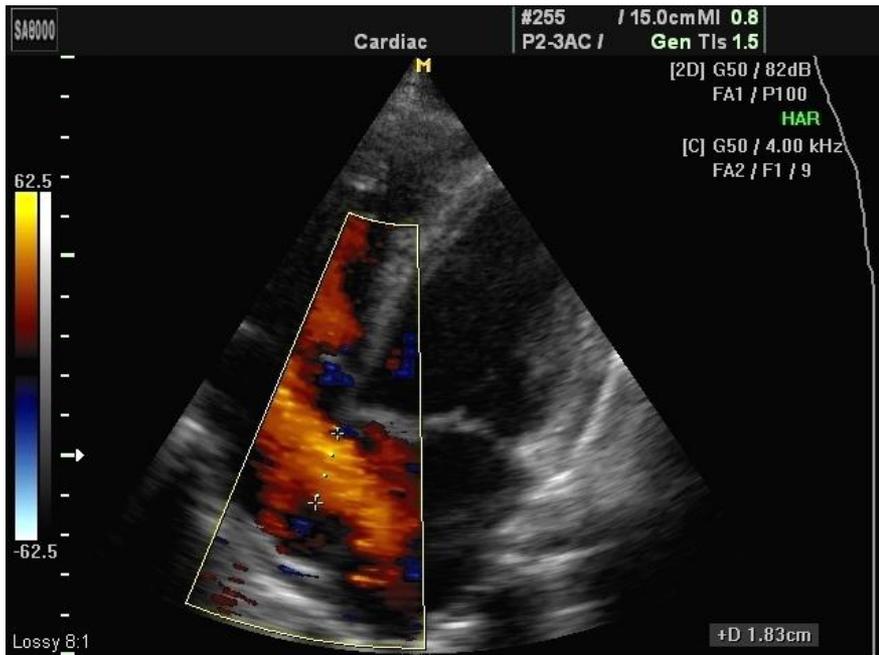
Миксоматозная дегенерация створок митрального клапана



Сердце, регургитация митрального клапана, цветное картирование

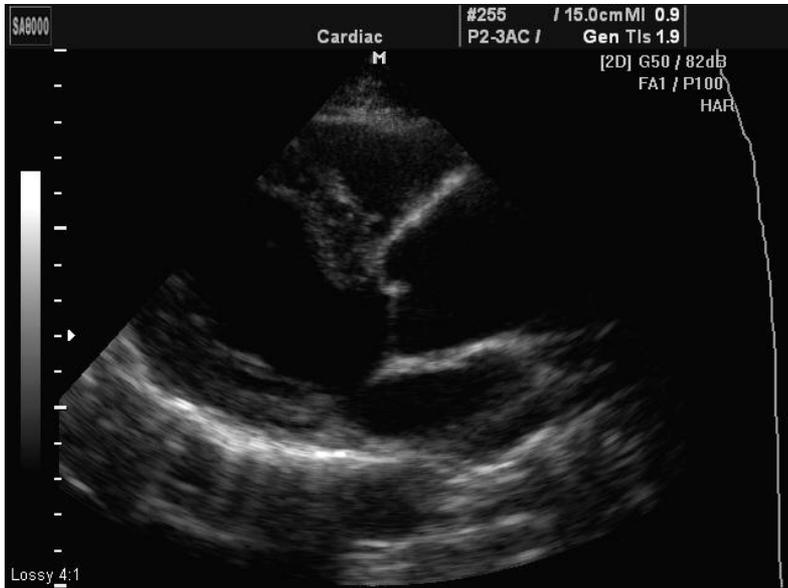


Эхокардиография

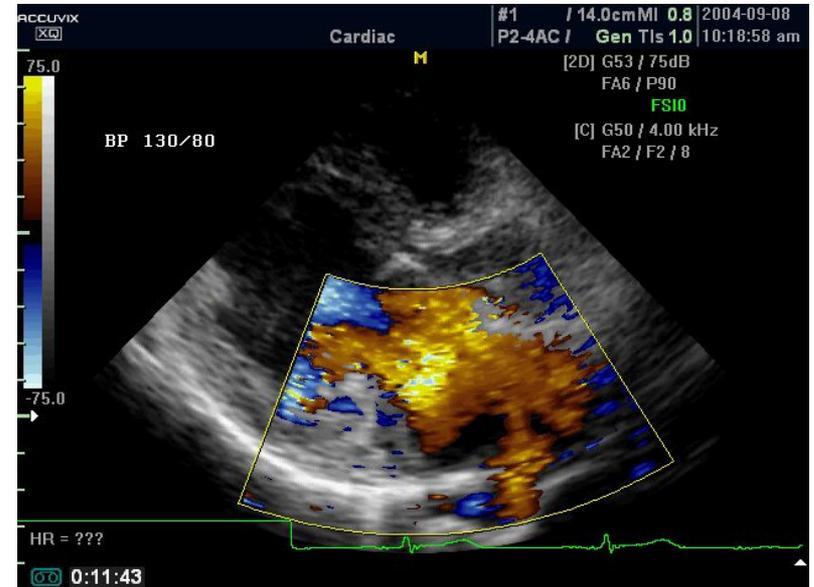


Сердце, врожденный порок –
дефект межпредсердной перегородки.

Эхокардиография

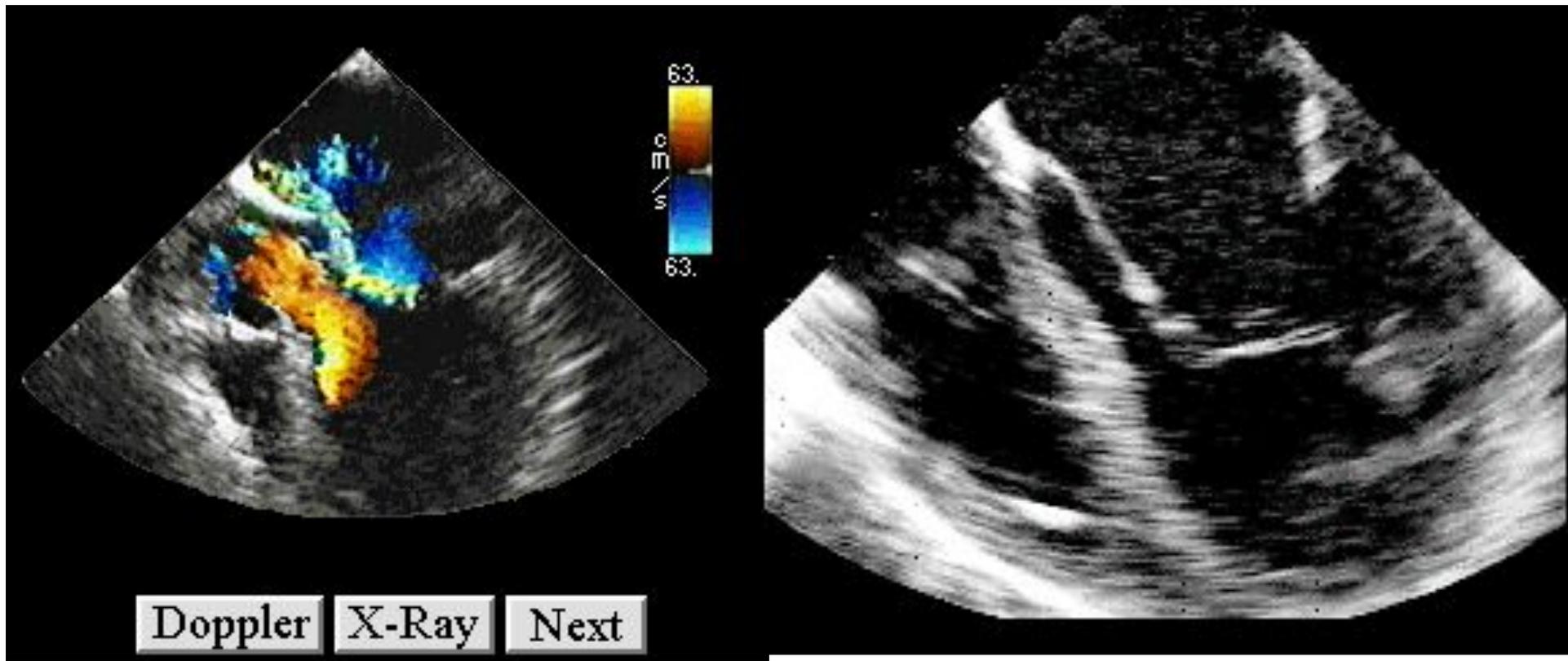


Сердце, аневризма
восходящего отдела аорты.

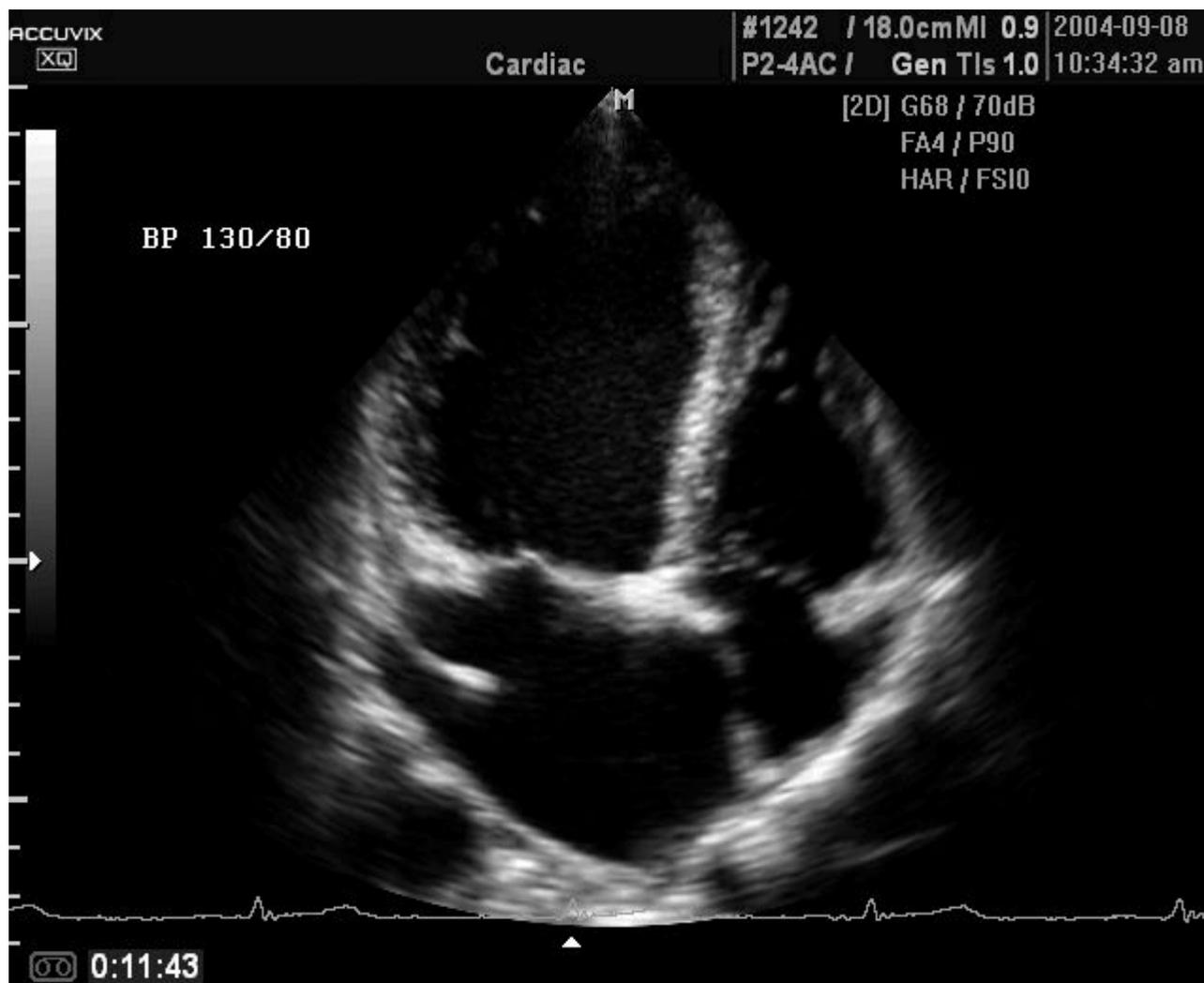


Сердце, митральная регургитация

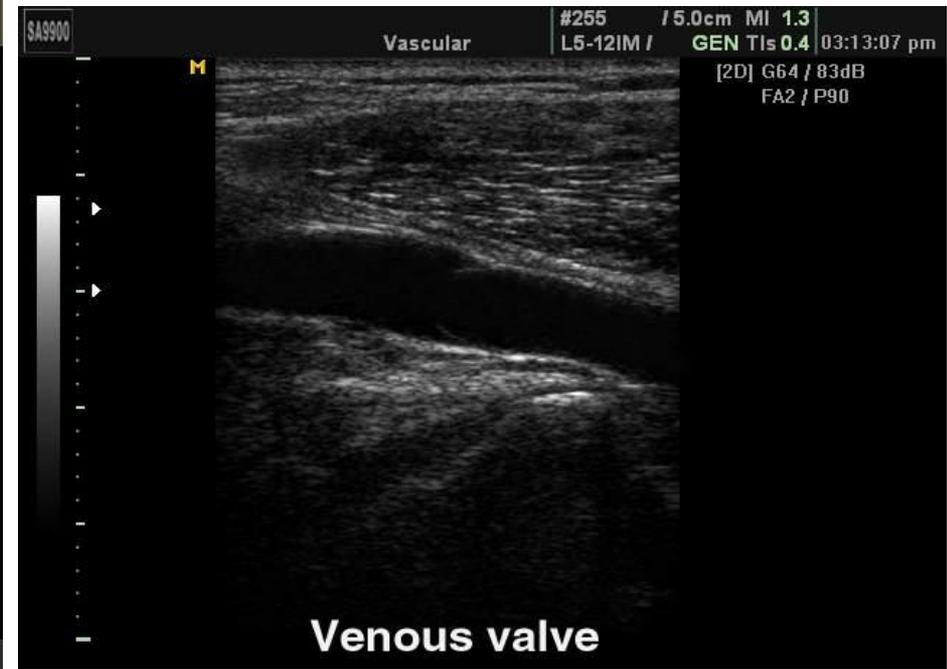
Отрыв хорды, частичная компенсация



УЗИ - сердце, порок митрального клапана



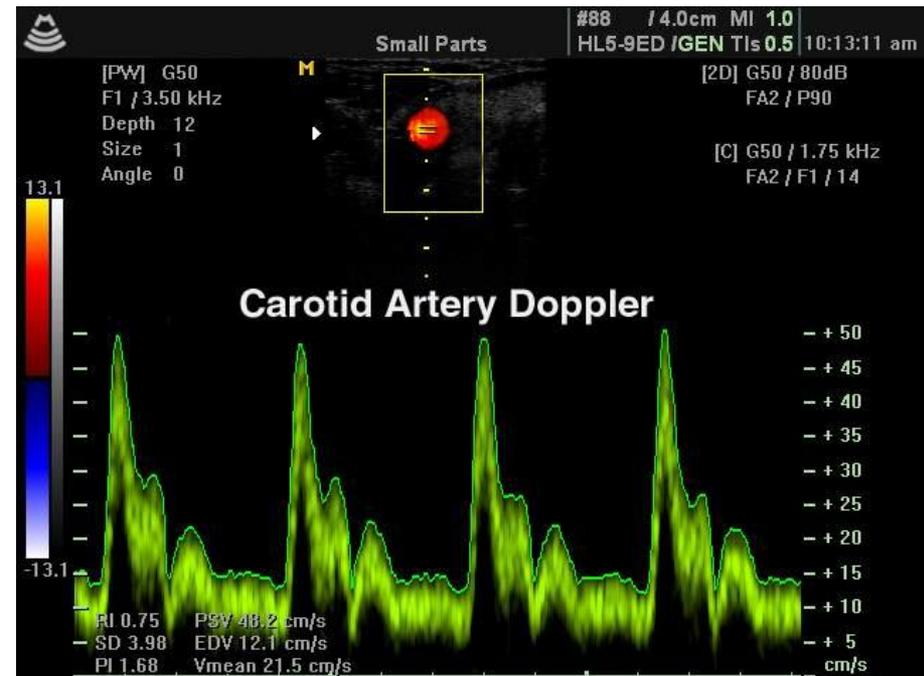
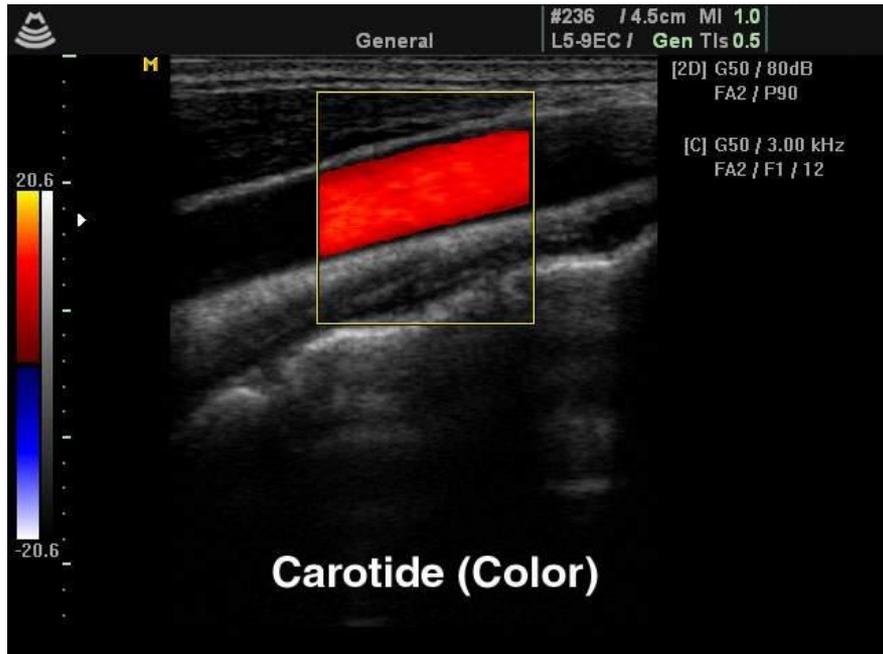
УЗИ исследование сосудов



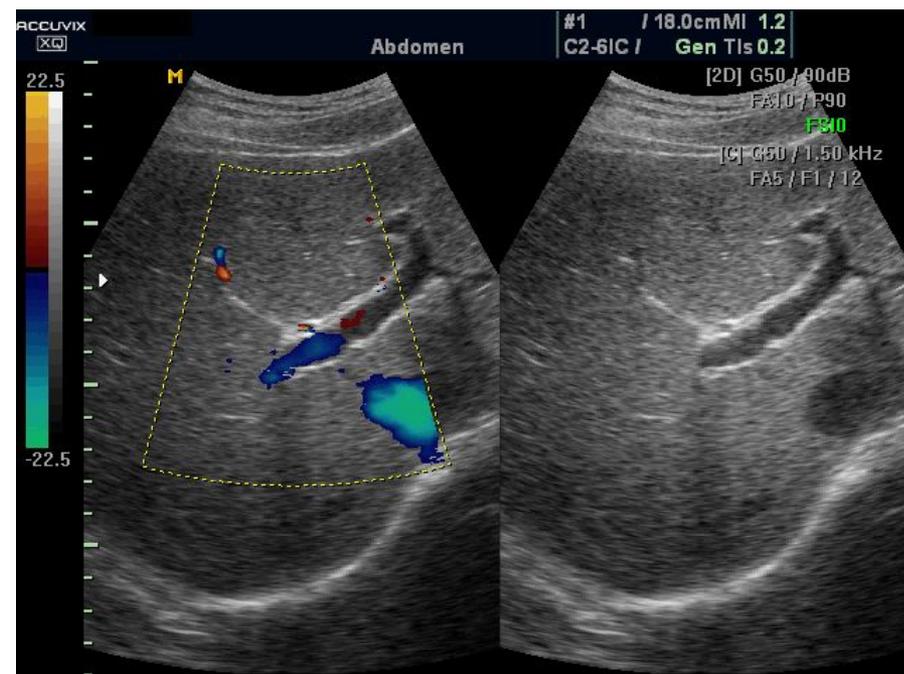
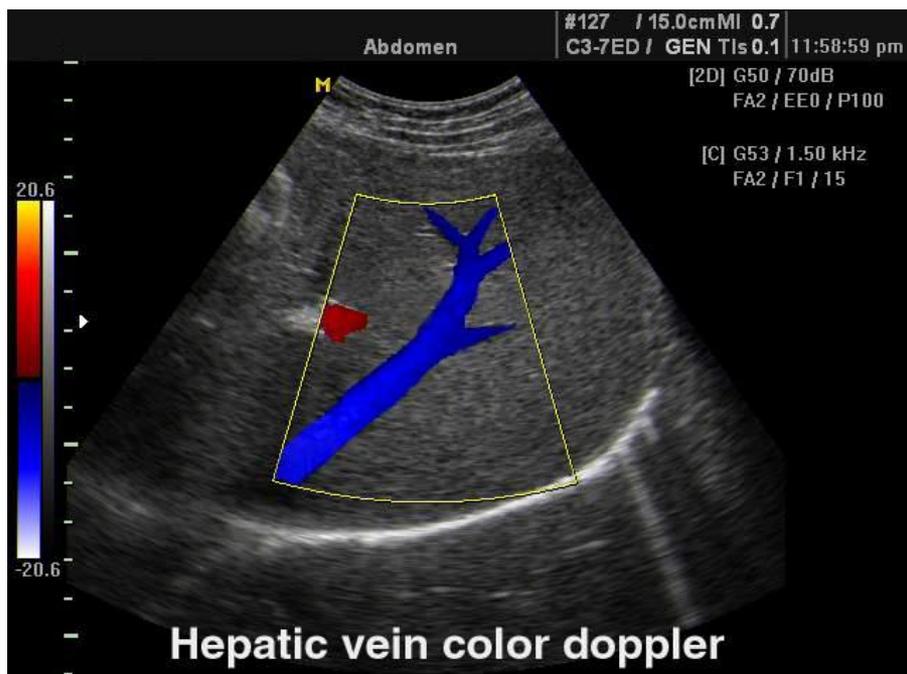
Кардиомиопатия такоцубо



УЗИ исследование сосудов



УЗИ исследование сосудов

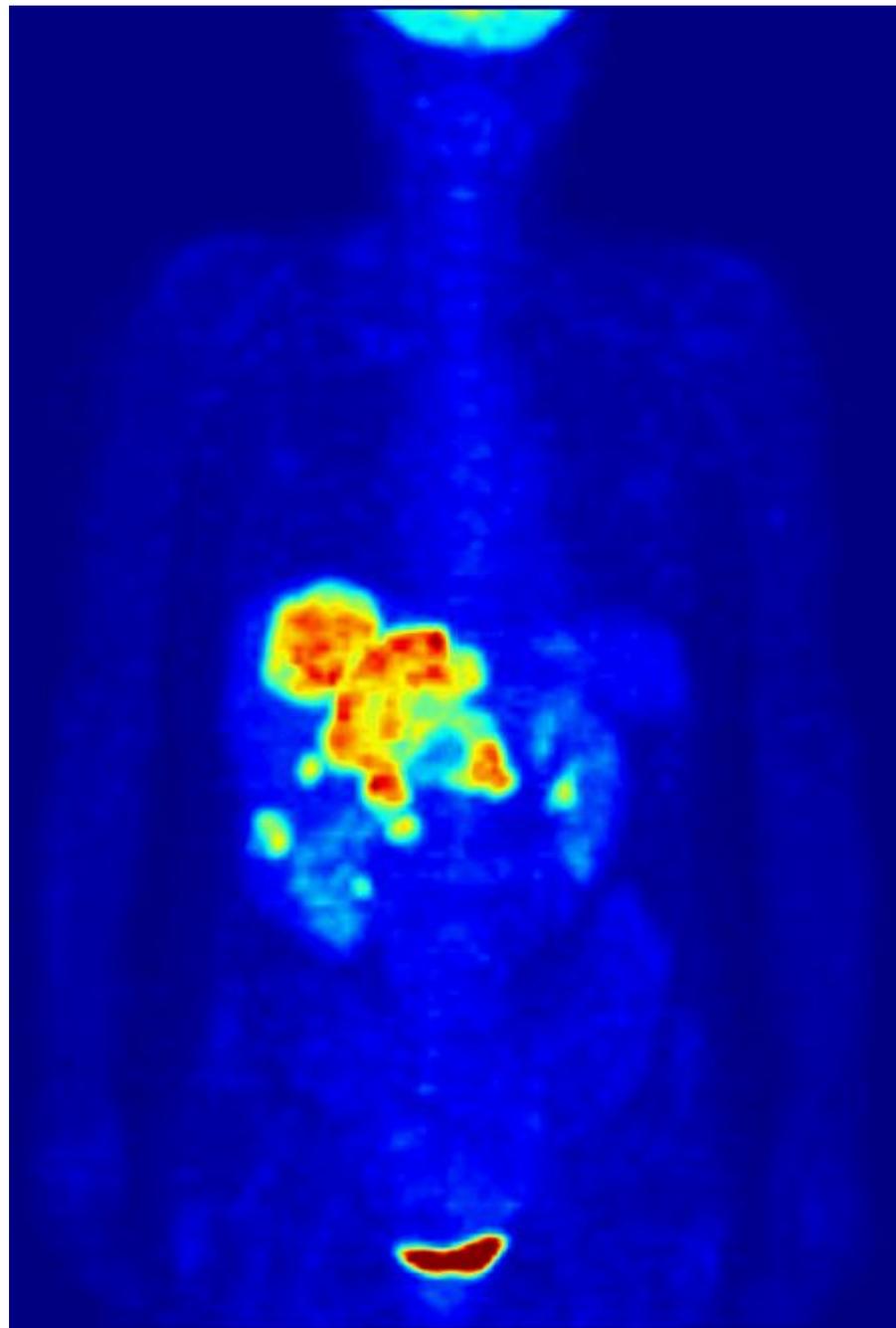


Основы Эхокардиографии

<https://www.youtube.com/watch?v=HTF2RgqcRRc>

КТ – ОФЭКТ - ПЭТ

- КТ - метод структурной визуализации ткани и определяет локализацию, размер, форму патологического процесса и степень вовлечения окружающих тканей.
- ОФЭКТ по разной способности тканей накапливать в себе радионуклидные препараты отражает кровоснабжения в них.
- ПЭТ - отслеживает распределение в организме биологически активных соединений и позволяет изучать такие процессы, как [метаболизм](#) ПЭТ - отслеживает распределение в организме биологически активных соединений и позволяет изучать такие процессы как метаболизм



Компьютерная томография – метод оценки структурно – анатомических изменений

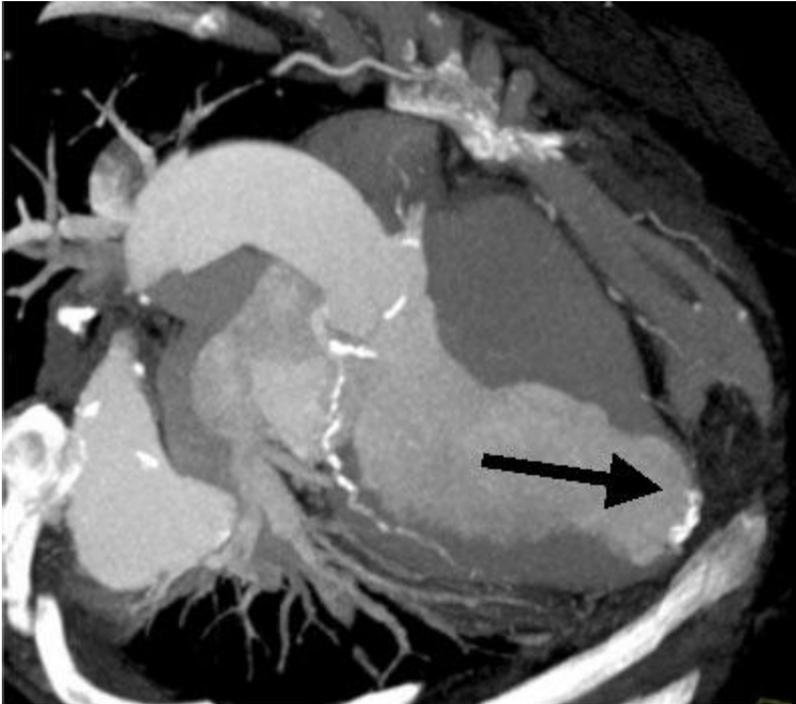


- Спиральная КТ
- **Мультиспиральная КТ** (В 2004 В 2004—2005 годах были представлены 32- и 64-срезовые МСКТ томографы).

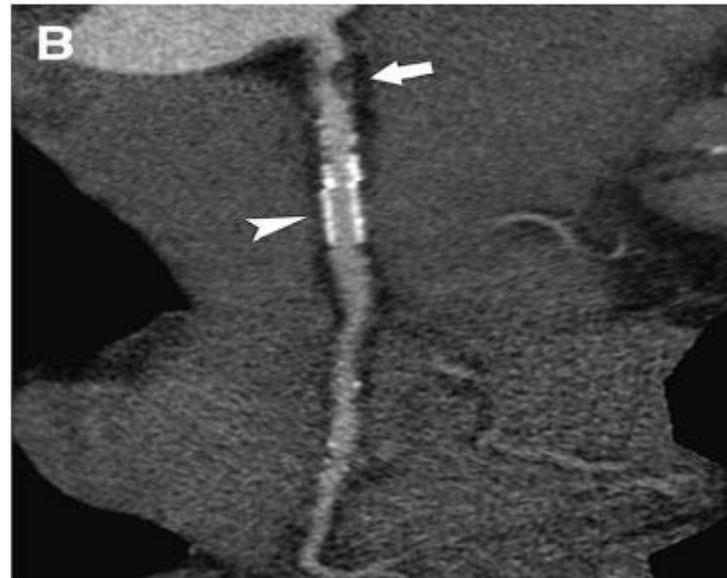
Возможности МСКТ в диагностике

- ❖ ИБС
- ❖ Заболевания
 - ❖ аорты (коарктации, аневризмы, диссекции и т. д.)
 - ❖ периферических артерий (облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей, атеросклероз сонных артерий и т. д.)
- ❖ Миокардиты
- ❖ Перикардиты
- ❖ Инфекционный эндокардит
- ❖ ТЭЛА
- ❖ Врожденные аномалии развития ССС
- ❖ Приобретенные пороки сердца (кальциноз клапана)
- ❖ Аритмии

КТ

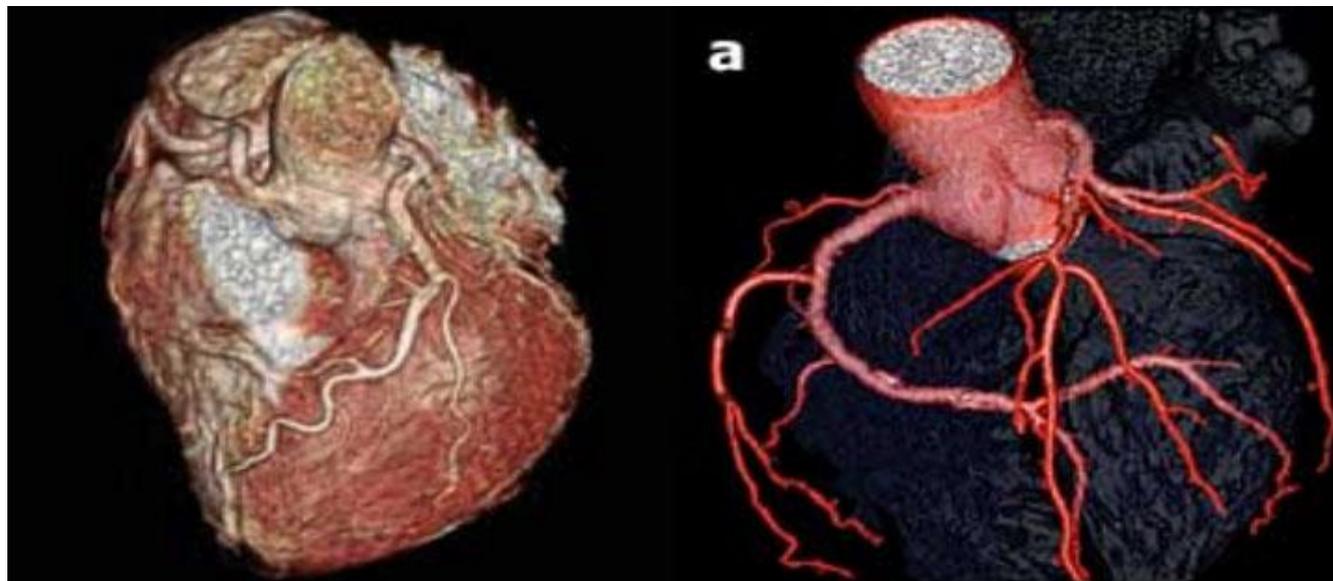


- **МСКТ сердца.
Разрыв
межжелудочковой
перегородки при
остром инфаркте
миокарда
(стрелка).**



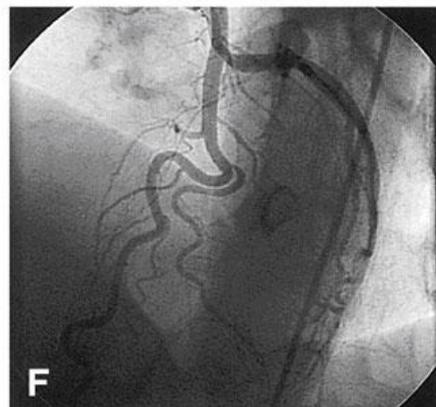
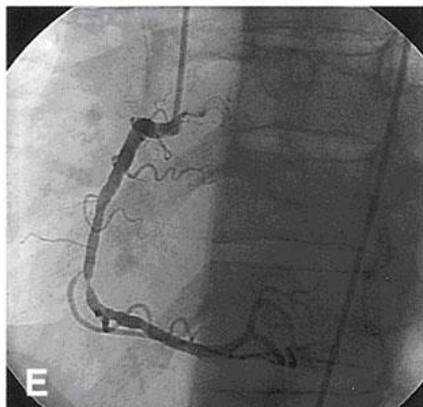
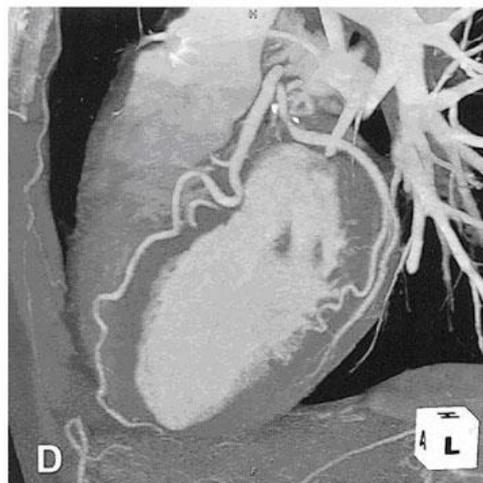
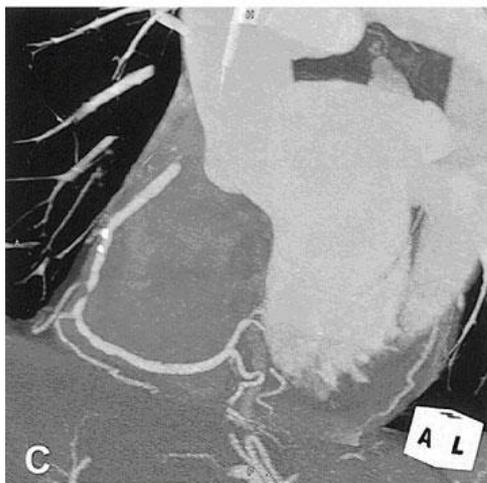
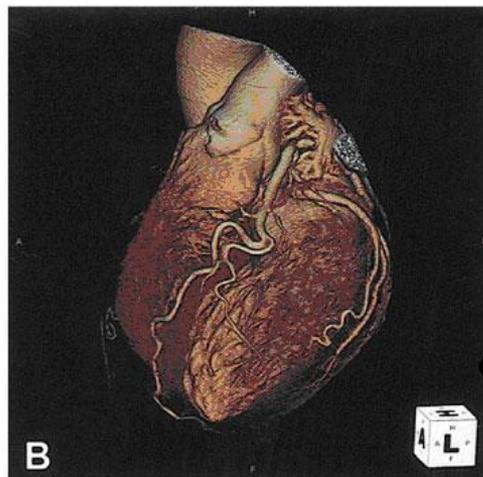
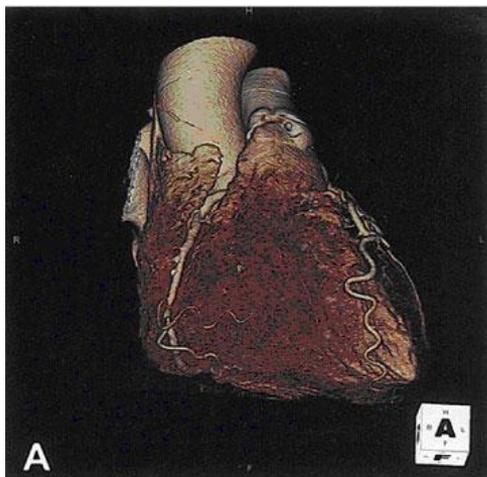
- Стрелками отмечены аорто - коронарные шунты (слева)
- Стеноз проксимального сегмента коронарной артерии и ниже - функционирующий стент (справа).

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ 64-СПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПОРАЖЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ И КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ



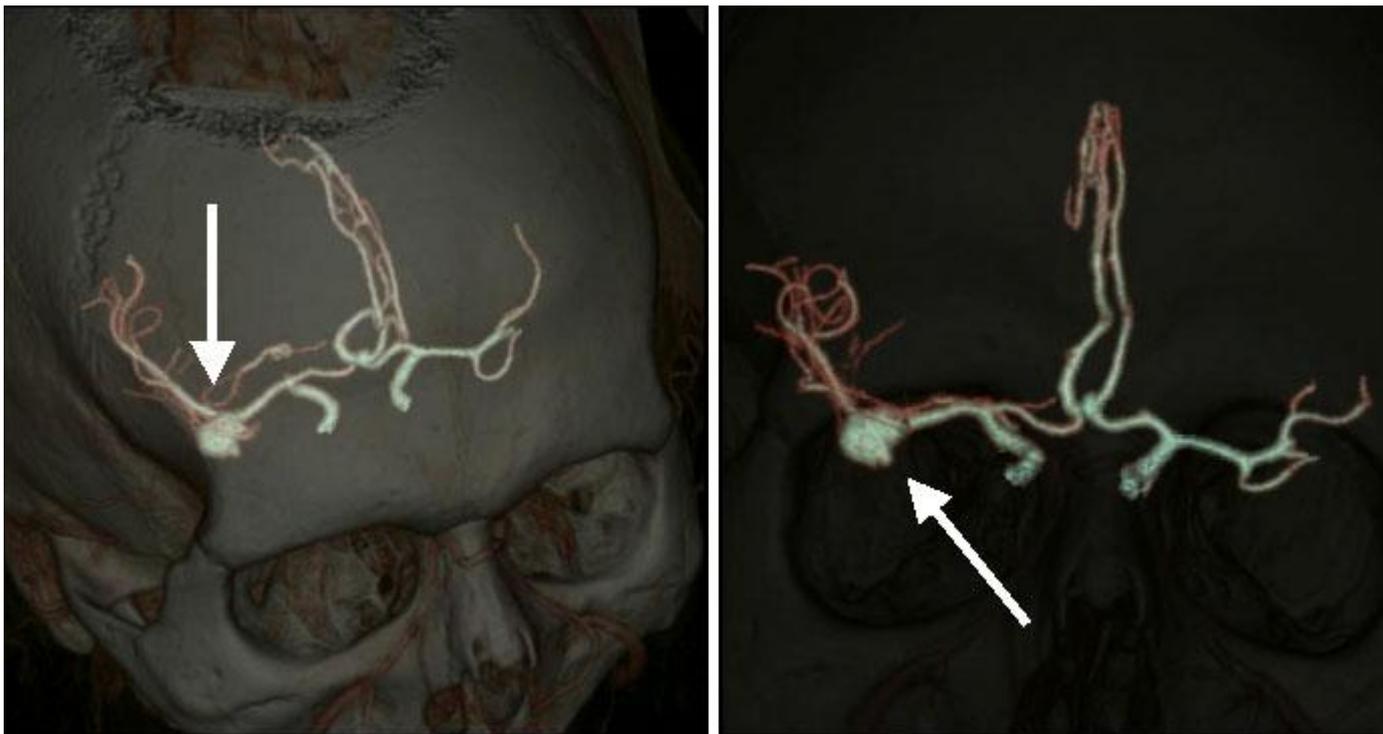
3-D реконструкция коронарных артерий при МСКТ.
Визуализируются ствол ЛКА, ПМЖА, ПКА по всей длине.

Центр эндохирургии и литотрипсии - **В.Э. Глаголев, З.А. Кавтеладзе;**



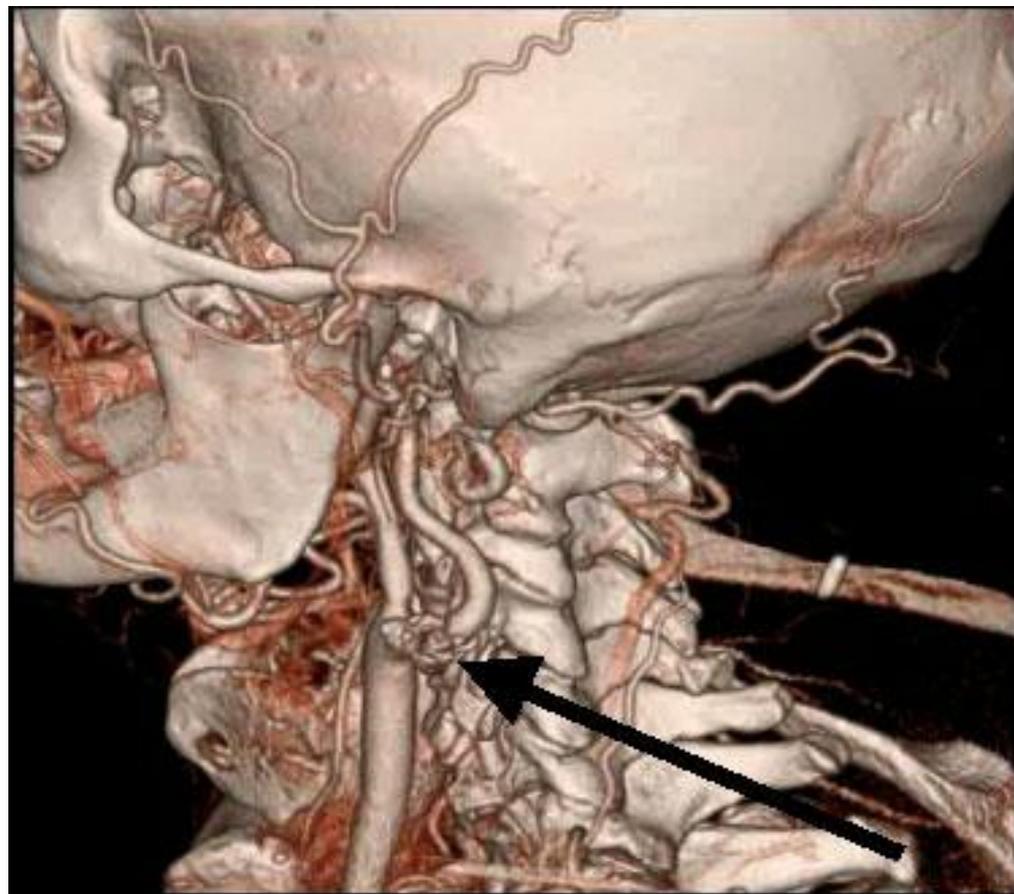
• КАГ (E, F) и МСКТ коронарных артерий (A, B, C, D). Гемодинамически значимый стеноз ПКА

КТ интракраниальных артерий

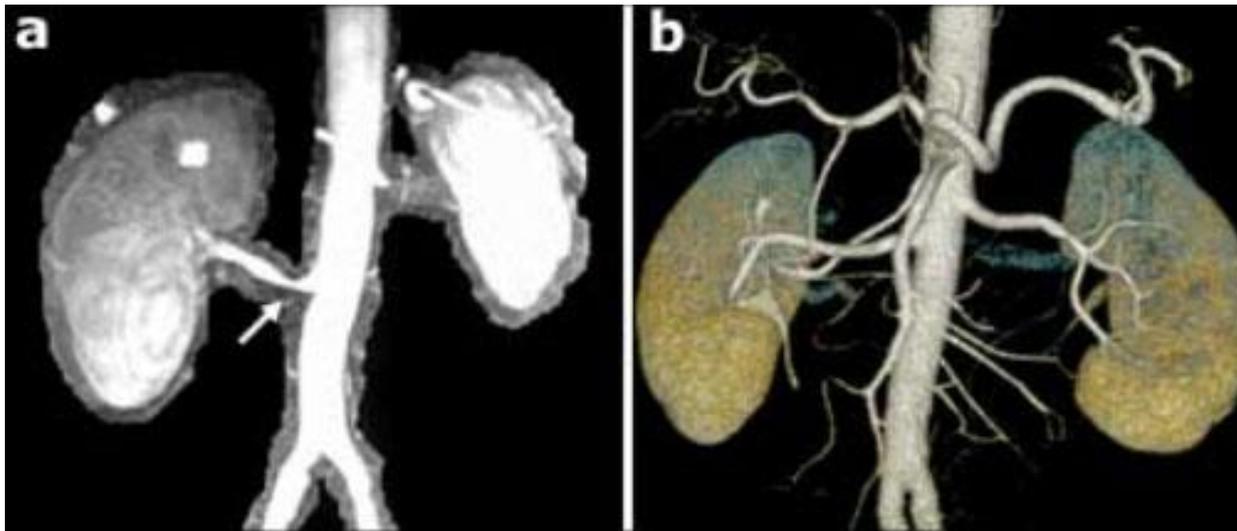


Аневризма артерии при МСКТ интракраниальных артерий (стрелки).

**МСКТ 3-D реконструкция сонных артерий.
Стеноз левой внутренней сонной артерии (стрелка).**

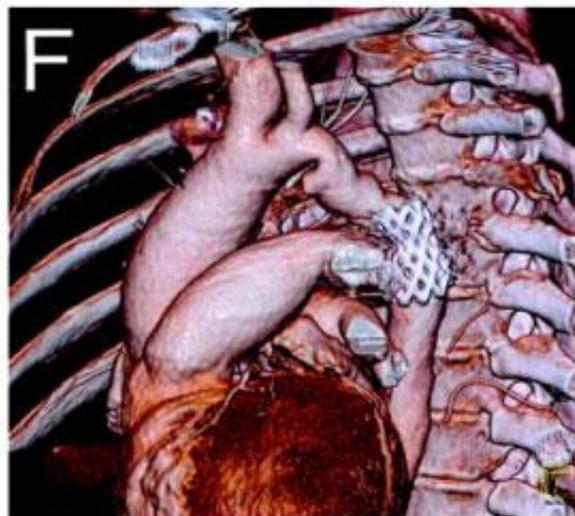
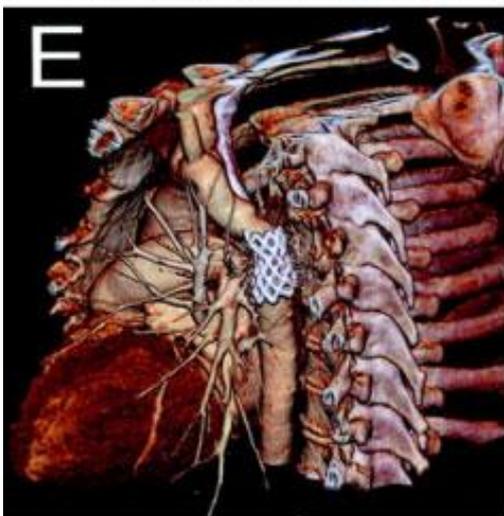
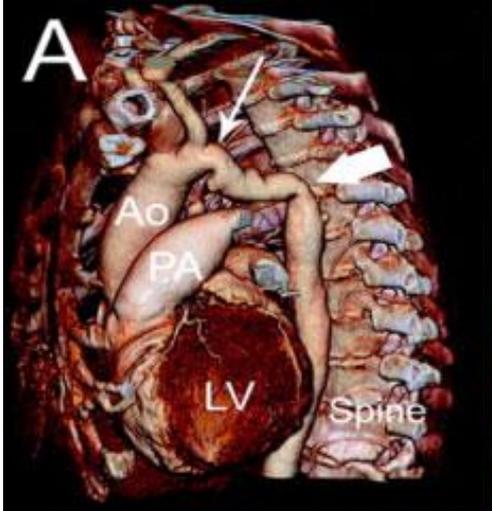


МСКТ 3-D реконструкция брюшной аорты и периферических артерий.





**МСКТ 3-D реконструкция брюшной аорты и периферических артерий.
Справа: стеноз верхней мезентериальной артерии (стрелка).
Слева: окклюзия правой подвздошной артерии (стрелка).**



**МСКТ у пациента с
коарктацией аорты**

**Аортография (С, D).
Контроль за
эффективностью
эндоскопического
лечения,
последующее
наблюдение (E, F).**

Преимущества МСКТ перед КАГ:

- Неинвазивность;
- отсутствие необходимости в госпитализации;
- возможность анатомо-функциональной оценки;
- скорость в получении визуальной информации;
- удобство для пациента

Ограничения к использованию МСКТ

- **Абсолютные:**

- тяжелая и средней тяжести аллергическая реакция на йод.

- **Относительные:**

- почечная недостаточность тяжелой степени.
- беременность,
- тяжелое клиническое состояние пациента, в том числе тяжелая ХСН,
- невозможность пациентом принять положение лежа на спине,
- невозможность пациентом выполнить задержку дыхания до 15 сек.,
- выраженное ожирение, масса тела более 130 кг.,
- множественная миелома,
- не компенсированный гипертиреозидизм,
- феохромоцитома,
- постоянная форма фибрилляции предсердий,
- наличие в анамнезе тромбоэмболии.

Магнитно-резонансная ангиография коронарных артерий и шунтография

- В связи с извитостью и малым диаметром коронарных артерий, а также выраженными артефактами от дыхания, сокращений сердца и кровотока в магистральных артериях и камерах сердца, пока возможна визуализация только проксимальных отделов артерий и шунтов.
- Выполняется с болюсным введением контрастного препарата внутривенно

Магнито-резонансная томография



В связи с извитостью и малым диаметром коронарных артерий, а также выраженными артефактами от дыхания, сокращений сердца и кровотока в магистральных артериях и камерах сердца, пока возможна визуализация только проксимальных отделов артерий и шунтов.

Выполняется с болюсным введением контрастного препарата внутривенно

Спорные вопросы лучевой диагностики

<https://www.youtube.com/watch?v=-r0Ffa-xfqE>

Понятие перфузии миокарда

- **Коронарный кровоток** – кровоток до уровня резистивных сосудов (коронарография, КТ- ангиография);
- **Тканевая перфузия** – капиллярный кровоток учитывает функцию эндотелия (КТ и МРТ);
- **Клеточная перфузия** (обменный процесс между капилляром и КМЦ) – (ОФЭКТ и ПЭТ)

Стратегии реваскуляризации у больных ИБС, основанные только на анатомической оценке коронарного русла, не уменьшают общий риск развития сердечно-сосудистых осложнений по сравнению с оптимальной медикаментозной терапией.

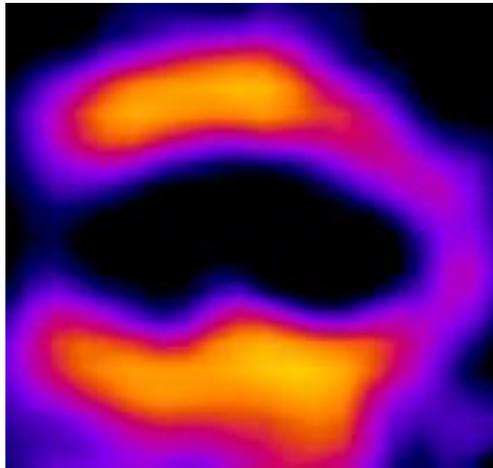
Функциональные и физиологические исследования преходящей ишемии миокарда с помощью перфузионных радионуклидных методов с разделением физиологических уровней уровней

Гемодинамическая значимость стеноза

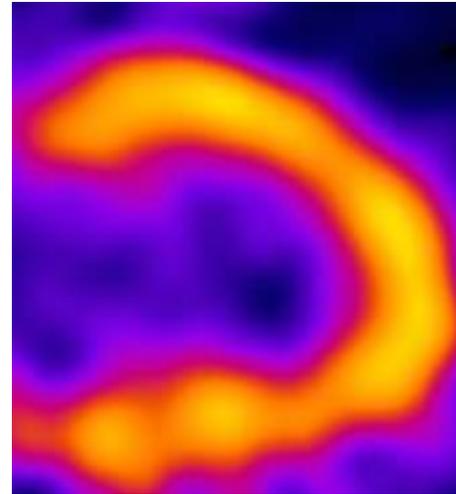
- Нарушение сократимости миокарда определяется не стенозом КА, а нарушением перфузии и метаболизма КМЦ.
- Клеточная перфузия, конечная цель кровотока, обеспечивается сетью капилляров и коллатералей.
- Измерение функционального резерва кровотока не позволяет оценить клеточную перфузию.

Позитронная эмиссионная КТ (ПЭТ)

- Регистрация пары гамма-квантов, возникающих при аннигиляции позитронов радионуклида, входящего в состав радиофармпрепарата.
- С помощью ПЭТ можно отличить плохо сокращающиеся, но живые участки миокарда (которые еще могут восстановиться) от необратимых изменений в виде рубцов.



а) Отсутствие накопления РФП в области верхушки сердца (апекс) (Tc-99m-МИБИ) после ИМ



б) равномерное распределение F-18- FDG в миокарде

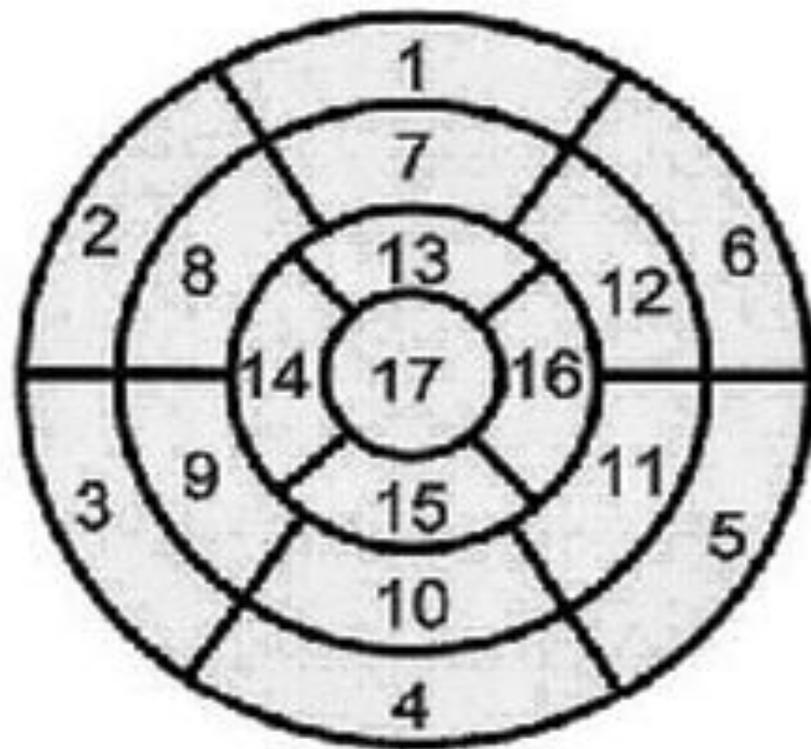
Радиоизотопные исследования – методы оценки структурно-функциональных и перфузионных изменений миокарда



- Однофотонная эмиссионная компьютерная томография миокарда (ОФЭКТ)
- Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)

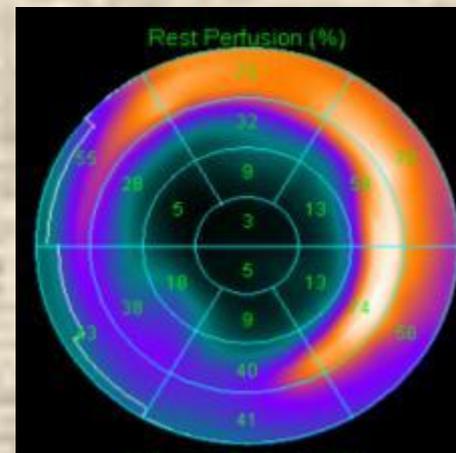
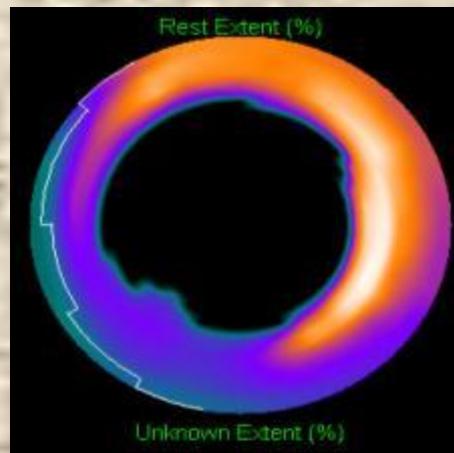
Сегментная модель оценки включения РФП при ОФЭКТ

- 1 – переднебазальный,
- 2 – базальный
переднеперегородочный,
- 3 – базальный нижнеперегородочный,
- 4 – нижнебазальный,
- 5 – базальный нижнелатеральный,
- 6 – базальный переднелатеральный,
- 7 – переднемедиальный,
- 8 – медиальный
переднеперегородочный,
- 9 – медиальный
нижнеперегородочный,
- 10 – нижнемедиальный,
- 11 – медиальный нижнелатеральный,
- 12 – медиальный переднелатеральный,
- 13 – переднеапикальный,
- 14 – апикальный перегородочный,
- 15 – нижнеапикальный,
- 16 – апикальный латеральный,
- 17 – верхушка.



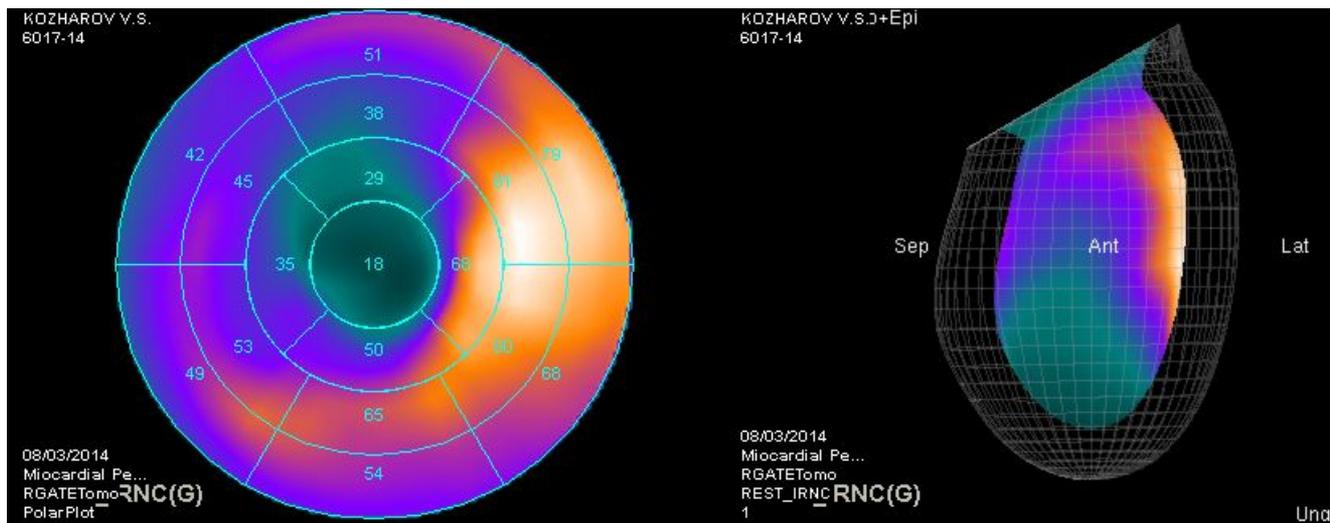
Жизнеспособность миокарда

Накопление MIBI-Tc99m в фиксированном перфузионном дефекте с активностью более 55% от максимальной означает наличие жизнеспособного миокарда и предвещает 70%-ную вероятность улучшения сократительной функции после реваскуляризации.

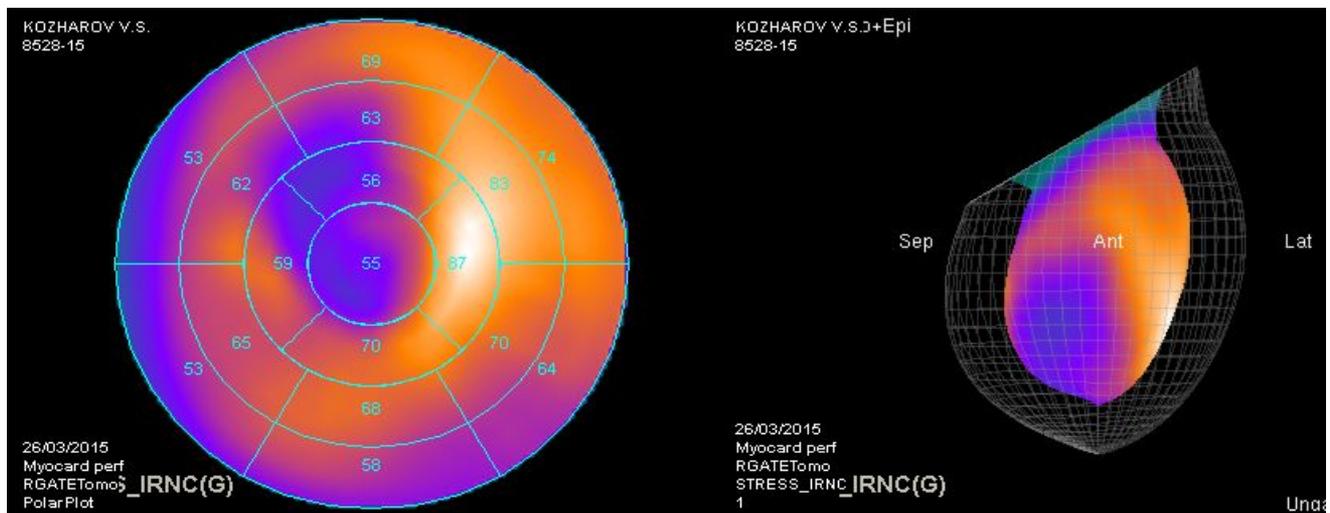


Перфузионная ОФЭКТ миокарда при ОИМ: а – третьи сутки после ВКВ; б – улучшение перфузии передне - перегородочной области в отдаленном периоде.

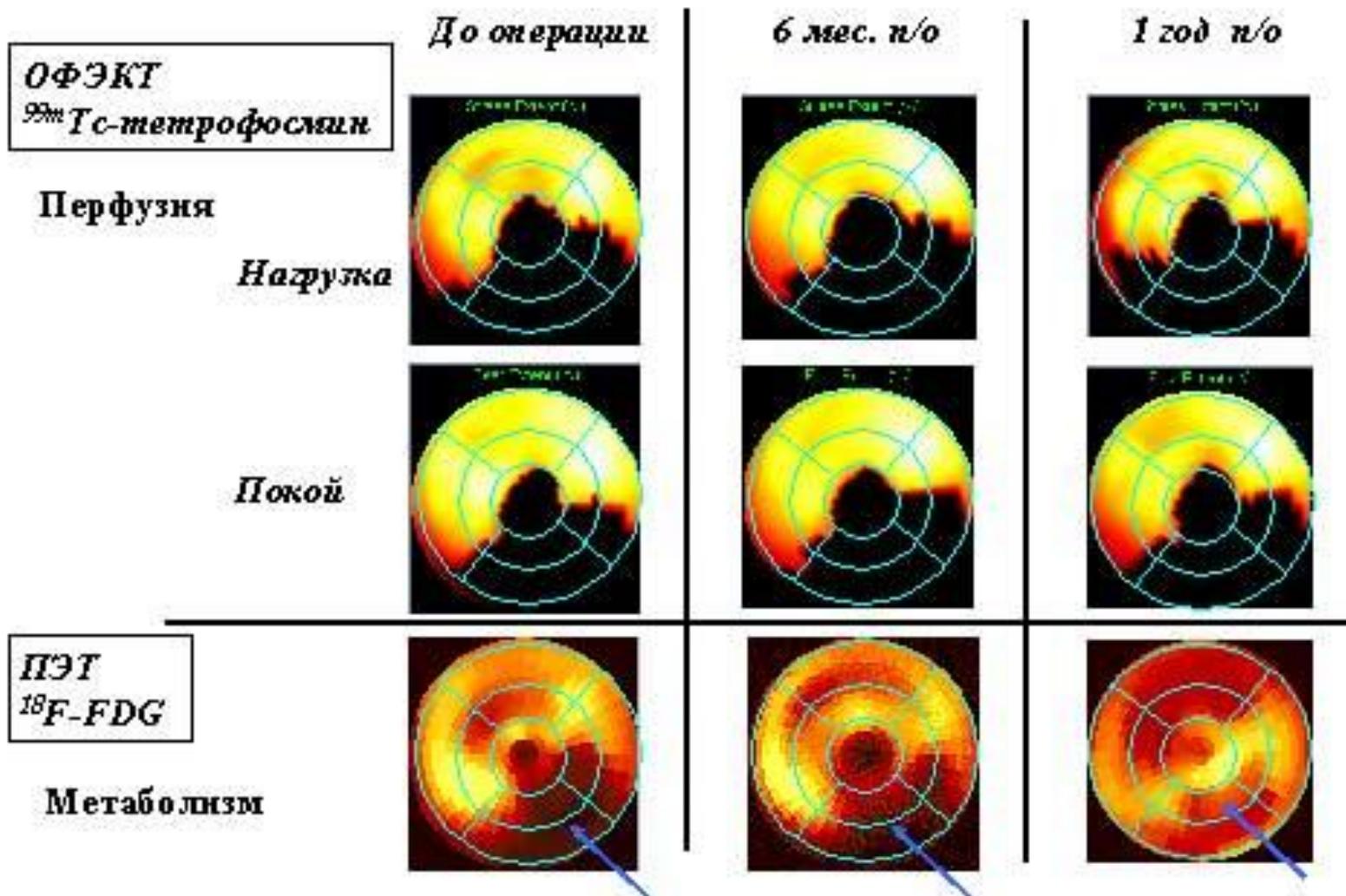
а



б



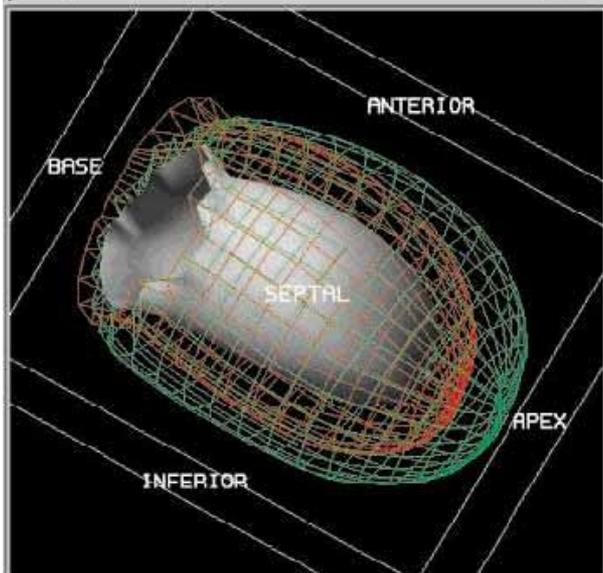
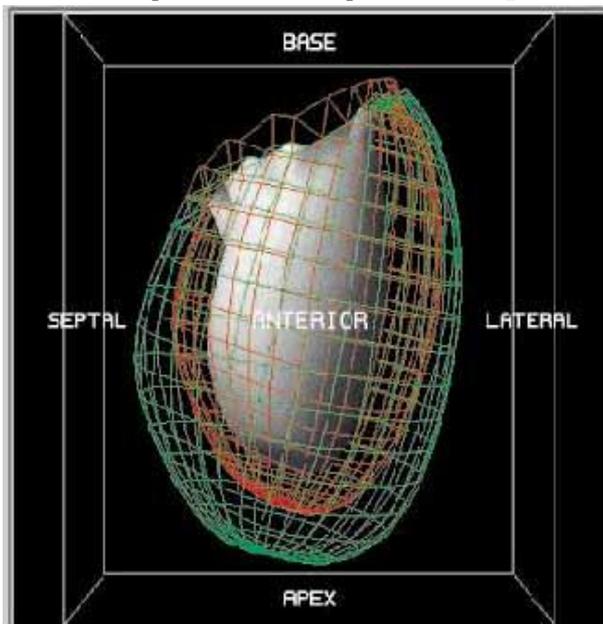
ОФЭКТ и ПЭТ миокарда



Подробно о Позитронно – эмиссионной томографии

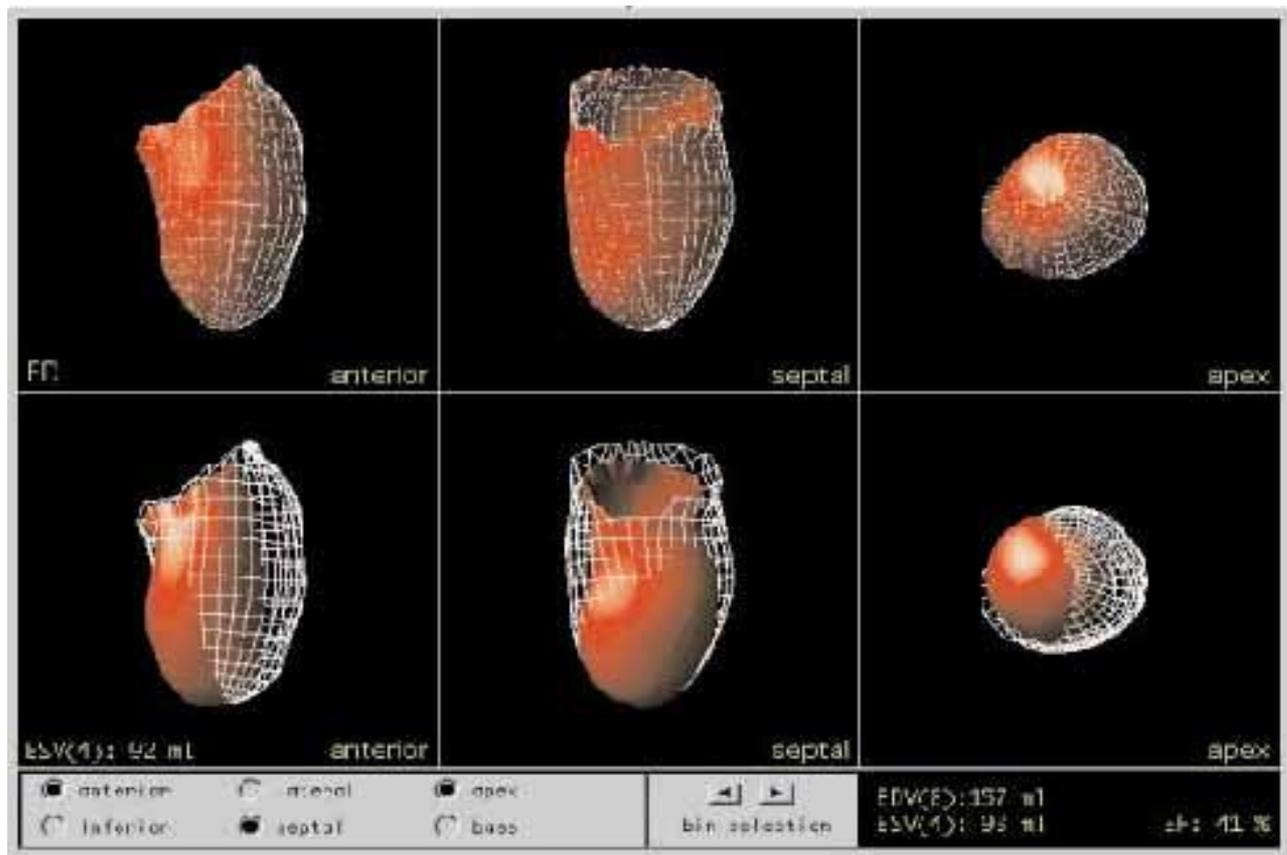
<https://www.youtube.com/watch?v=CL2kvC5WCt8>

Синхронизированная томосцинтиграфия миокарда" (СТСМ), 3D реконструкция контура стенки ЛЖ



- Определение объемов ЛЖ (EDV, ESV)
- Определение ОФВ ЛЖ
- Оценка подвижности сердечной стенки
- Выявление зон гипо- и акинеза
- Выявление участков дискинеза
- Определение систолического утолщения
- Оценка внутрижелудочковой асинхронии

Синхронизированная томосцинтиграфия миокарда



Зоной дискинеза является участок стенки ЛЖ в области вершины, который на конечносистолической стадии R-R цикла выходил за пределы конечно-диастолического контура.

Сравнительная характеристика диагностической ценности стресс-ЭхоКГ и нагрузочной перфузионной сцинтиграфии миокарда

Метод	Средняя чувствительность %	Средняя специфичность %	Чувствительность при многососудистом поражении %	Чувствительность при однососудистом поражении %
Стресс-ЭхоКГ с использованием ВЭМ или тредмила	80	91	69*	92
Нагрузочная перфузионная сцинтиграфия миокарда	84	83	80	90
Добутаминовая стресс-ЭхоКГ	76	85**	68	83
+Добутаминовая перфузионная сцинтиграфия миокарда	81	71	76	85
Перфузионная сцинтиграфия миокарда с вазодилататорами	90	79	81	93