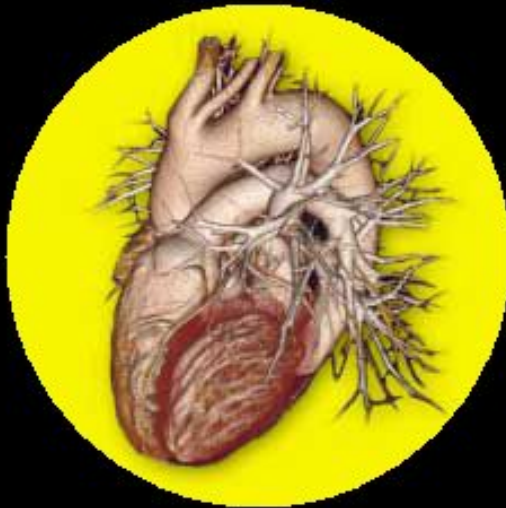


# КТ - коронарография

## Процедура сканирования



*Aquilion*

# 10 Steps to Success

- 1 Подготовка и позиционирование пациента
- 2 Тренировка задержки дыхания
- 3 Определение степени кальциноза коронарных артерий (CACS)
- 4 Определение начального и конечного положения области сканирования
- 5 Планирование сканирования коронарных артерий
- 6 Использование программного обеспечения SureCardio
- 7 Расчет контрастного болюса
- 8 Получение изображения S&V для SureStart
- 9 Окончательная проверка и запуск КТ-коронарографии
- 10 Реконструкция сердца

1

## Подготовка и позиционирование пациента

- Подготовка
  - За 4 часа до исследования исключить кофеин, не курить!
  - Пациенту подробно объясняют порядок проведения процедуры.
  - Необходимо успокоить пациента, так как это влияет на сердечный ритм.



## 1

### Подготовка и позиционирование пациента

- Установить катетер в правую руку
  - Более прямое поступление контраста
- Использовать катетер 18G (не менее 20G)
  - Высокая скорость введения, вязкий контраст
- Проверить проходимость и корректность установки катетера физраствором (0.9%)
- Предупредить пациента о побочных эффектах
- Проверить наличие противопоказаний



## 1

### Подготовка и позиционирование пациента

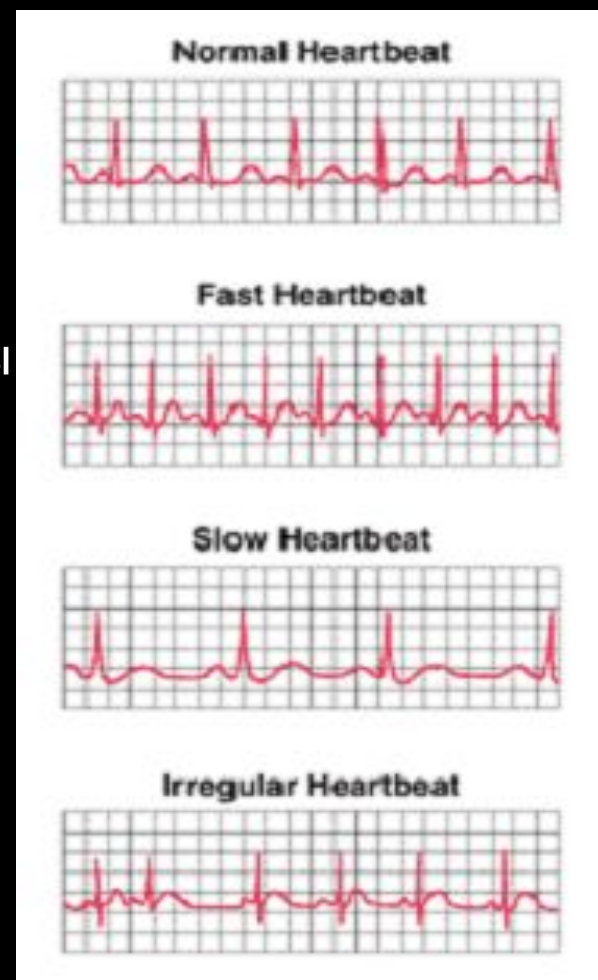
- Пациента укладывают на спину, ногами в гентри
- Пациента смещают вправо таким образом, чтобы область сердца располагалась в центре поля сканирования.
- Руки над головой
- Положение должно быть удобным для пациента
- Можно использовать подставку под колени



## 1

## Подготовка и позиционирование пациента

- Необходимо убедиться, что кожа чистая
- Прикрепить ЭКГ электроды
- Выбрать размер и отведение в зависимости от амплитуды
- Электроды должны быть расположены вне зоны сканирования
- ЭКГ кабель должен быть подключен
- Проверить корректность ЭКГ сигнала перед тем, как продолжить





## Рекомендации по использованию Бета-блокаторов

- Каждой больнице необходимо определить свою политику и процедуру использования бета - блокаторов
- Бета - блокаторы назначают, если средняя ЧСС у пациента в покое более **70** (при регулярном ритме) или более **65** (при нерегулярном ритме)
- Пациенты должны быть обследованы на наличие любых противопоказаний к использованию бета - блокаторов
- 50 гр метопролола назначают как однократную пероральную дозу
  - За пациентом наблюдают каждые 15 минут в течении 1 часа, определяя понизился ли пульс до желаемой частоты.
- Если в течении 60 минут ЧСС не достигла желаемого диапазона, можно назначить дополнительную дозу метопролола
  - Перорально или внутривенно

## Тренировка задержки дыхания

### После процедуры

- Пациентам, которые получали метапролол только перорально, следует оставаться в отделении в течении 15 минут после исследования
- Пациентам, которые получали метапролол внутривенно, следует оставаться в отделении в течении 30 минут после исследования
- Необходимо контролировать ЧСС и АД
- Пациентов, у которых не определяется патологических симптомов можно отпустить



2

## Тренировка задержки дыхания

- Важный шаг!
- Простая инструкция: “сделать вдох и не дышать”
- Дыхание необходимо задерживать на 75% от максимальной емкости легких
- Избегать пробы Вальсальвы
- Две цели:
  - Убедиться, что пациент может задержать дыхание на время, необходимое для сканирования.
  - Наблюдать за ЧСС пациента в течение задержки дыхания. ЭКГ – сигнал должен быть корректным, пульс постоянным.



3

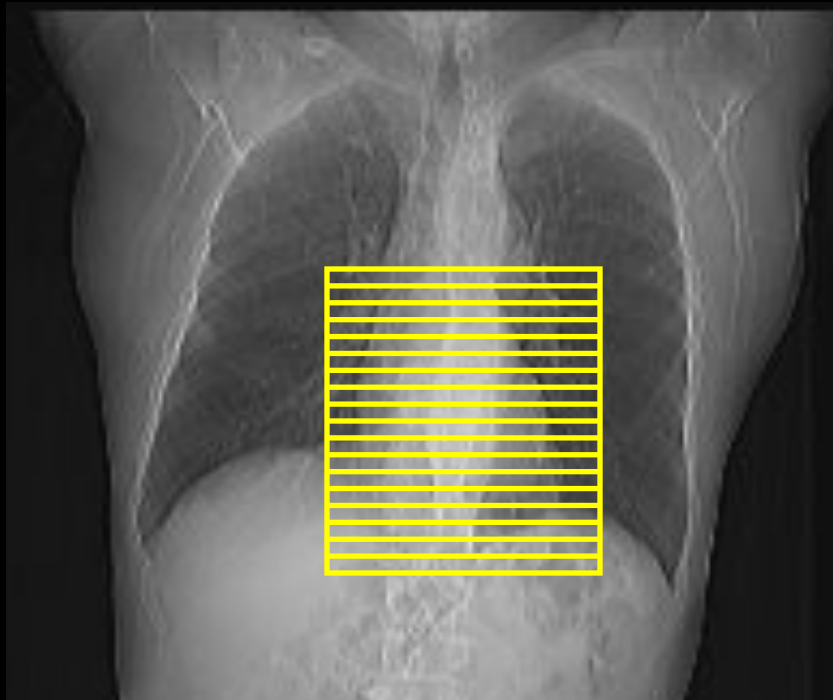
## Определение степени кальциноза коронарных артерий (CACS)

- Данное сканирование можно проигнорировать, если вы не заинтересованы в определении индекса кальциноза коронарных артерий.
- Тем не менее, данное сканирование низкодозовое и может выполняться для определения диапазона сканирования при КТ-коронарографии.

3

## Определение степени кальциноза коронарных артерий (CACS)

- Сканограмма
- Планирование CACS



Сканирование проспективное  
(безконтрастное)

S&V

Определение степени кальциноза  
коронарных артерий /  
планирование контрастного  
исследования

## 3

Определение степени кальциноза  
коронарных артерий (CACS)

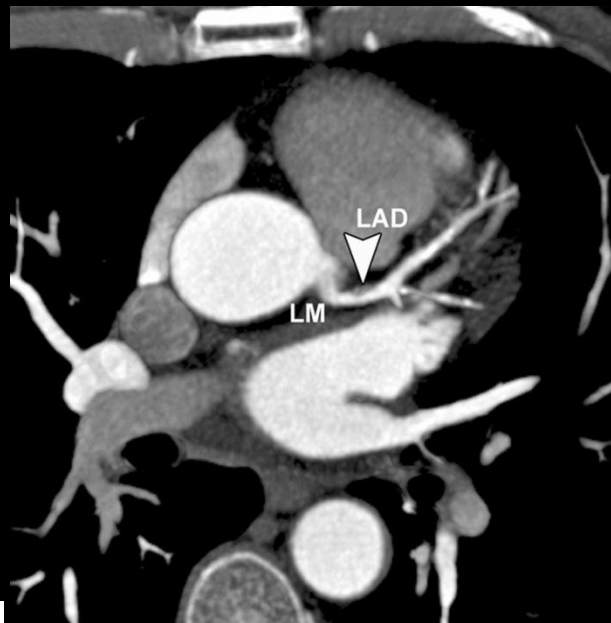
- Отредактируйте процент фазы сердечного цикла в соответствии с частотой сердечных сокращений, как показано в таблице:

ЧСС(уд/мин)	% фазы сердечного цикла
50	79
60	75
70	71
80	67
90	63

## 4

### Определение начального и конечного положения области сканирования

- Используйте изображения, полученные при определении степени кальциноза коронарных артерий
- Выберите начальное положение (1см выше левой коронарной артерии)
- Выберите конечное положение (1см ниже верхушки сердца)



5

## Планирование сканирования коронарных артерий

- Выберите соответствующий протокол сканирования (в зависимости от веса пациента)

**Ретроспективное сканирование  
(контрастное)**

Helical

Коронарные артерии +  
Функциональный анализ

## 5

## Планирование сканирования коронарных артерий

- Введите значения начального и конечного положения
- Расположите срез S&V для <sup>SURE</sup>Start на том же положении, что и начало сканирования

No.	Start	Start Time	Wait	Start Pos.	End Pos.	Scan Mode
1	P	***	0.0			S&V
2	P	***	5.0	***	***	SureStart
3	A		0.0			Helical



## Использование программного обеспечения SureCardio

- Откройте SURECardio
- Нажмите на кнопку “Breath Ex”, чтобы автоматически начать дыхательные упражнения

The screenshot displays the SureCardio software interface with the following settings:

- Heart rate acq:** 63-65 bpm
- Heart rate:** 63-65 bpm
- Time resolution:** 200.00 msec
- Breath hold time:** 14.1
- Cardiac phase (From, To, Step):** 75 %
- R-R Range:** 0.0 - 2.0 sec
- Breath Ex.:** (Highlighted with a yellow box)
- Detail:** (Button)
- Recon Mode:** Half
- Image exact:** OFF
- Thickness:** 0.5x64
- HP:** 12.9
- ECG Modulation:** OFF

# Использование программного обеспечения SureCardio

The screenshot displays the SureCardio software interface, which is used for cardiac CT scanning. It features two main graphs and a detailed control panel.

**TRC (ms) Graph:** This graph plots TRC (ms) on the y-axis (0 to 400) against Heart rate (bpm) on the x-axis (60 to 80). The data points are approximately: (60, 200), (64, 120), (66, 100), (68, 100), (70, 120), (72, 150), (74, 180), (76, 180), (78, 150), (80, 100).

**Heart rate Graph:** This graph plots HR (bpm) on the y-axis (62 to 80) against Time (s) on the x-axis (0 to 10). The data points are approximately: (0.5, 75), (1.5, 67), (2.5, 67), (3.5, 67), (4.5, 72), (5.5, 63), (6.5, 67), (7.5, 75), (8.5, 67), (9.5, 72).

**Control Panel:** The panel is titled "SureCardio" and includes various settings for the scan. Key parameters include:

- Heart rate acq:** 63-75 bpm
- Breath Ex.:** 10.0
- Time resolution:** 135.16 msec
- Cardiac phase (From, To, Step):** 40, 75 %
- R-R Range:** 0.0 - 2.0 sec
- Thickness:** 0.5x64
- HP:** 12.6
- Scan Time:** 0.4
- kV:** 120
- mA:** 250
- Scan Time:** 0.45
- Range:** 116.0
- Cardiac CTA:** 1132.0
- Max. Range:** 1132.0
- D-FOV:** 240.0 (M)
- Eff. mAs:** 500
- Total Scan Time:** 9.2
- Direction:** IN
- Inase Thickness:** 2.0
- Max. Scan Time:** 72.6
- OE:** OFF
- Recon. Interval:** 2.0
- Focus:** Sma.1.1

The interface also includes navigation buttons such as "Copy", "Next Scan", "Reset", "Tilt Angl", "Change Scan", "All", "Indi", "Main", "Others", "Scan Details", "Recon. Details", "Copy", "New Scan", "Delete", "Add Scan", "Previous", "BreathControl", "Confirm", "ScanPlan", "VARI", "Repeat Exam", "CE", "Stop Rotate", "Quit Exam", and "Next Patient".

7

## Расчет контрастного болюса

### Однофазное введение

Контраст с физ. раствором

(обеспечивает отличное промывание правых отделов сердца )

Фаза 1 (Контраст)	XX mL @ 5 mL/s
Phase 2 (физ.р-р)	50 mL @ 5 mL/s

$$XX = (\text{Scan Time} + 10 \text{ s}) \times 5$$

## Расчет контрастного болюса

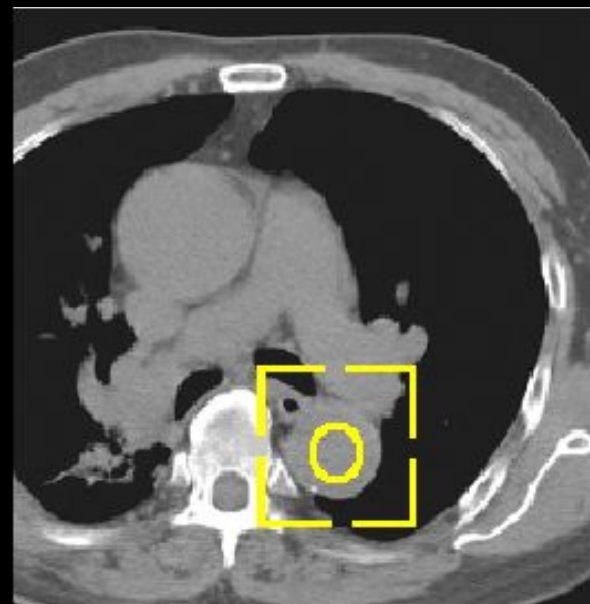
Двухфазное введение со смешиванием контраста и физ. раствора  
(Поддерживает контрастирование правых отделов сердца для функционального анализа)

Фаза 1 (Контраст)	90 mL @ 5 mL/s (18 s)
Фаза 2 (смешанная) 70% Контраст + 30% Физ.раствор	30 mL @ 5 mL/s (6 s)
Фаза 3 (Физ.раствор)	30 mL @ 5mL/s (6s)

## 8

## Получение изображения S&V для SureStart

- Убедитесь, что вы верно определили нисходящую аорту на срезе SureStart .
- Расположите область триггера на нисходящую аорту
- Посчитайте плотность крови в аорте до введения контраста и добавьте к получившейся плотност
- Получившийся результат укажите как пороговое значение



9

## Окончательная проверка и запуск КТ- коронарографии

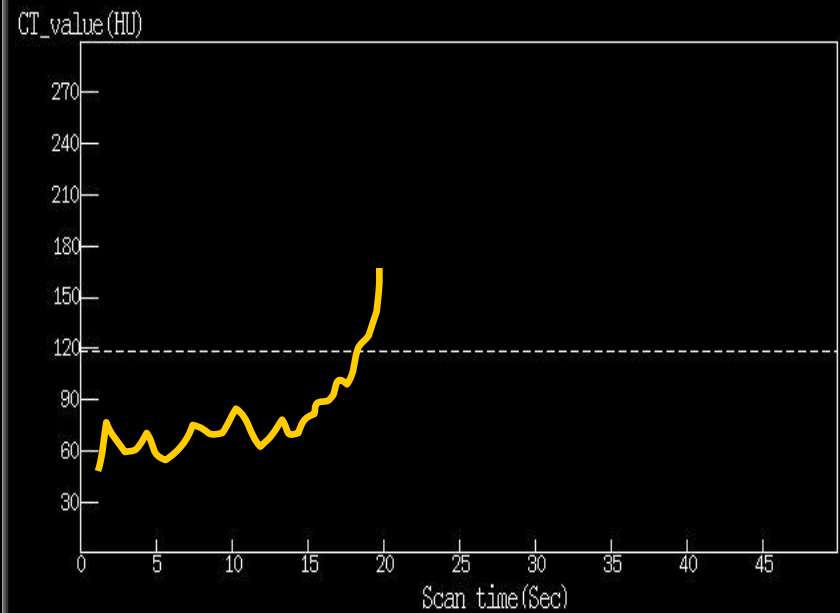
- Объясните пациенту, что ощущение тепла после введения контраста это нормально.
- Предупредите пациента, что следующая дыхательная задержка будет последней.
- Убедитесь, что пульс у пациента стабильный.

**GO**

- Запустите одновременно введение контраста и <sup>SURE</sup>Start

9

## Окончательная проверка и запуск КТ-коронарографии





## Реконструкция сердца

- Calcium Score
- Coronary CTA
  - PhaseXact
  - ImageXact
- CFA
- Full FOV





## PhaseXact

- Полностью автоматизированный выбор оптимальной фазы для получения изображений коронарных артерий без двигательных артефактов
- Выбор оптимальной фазы осуществляется в «сырых» данных
- Значительно уменьшает время реконструкции для диагностики сердца

## Реконструкция сердца

- PhaseXact можно активировать в eXamplan и при обработке «сырых» данных
- PhaseXact запускается автоматически после завершения сканирования
- В случаях, когда PhaseXact не удастся определить фазу без двигательных артефактов, рекомендуется использовать ImageXact



## Реконструкция сердца

- Существует 3 варианта автоматической реконструкции фазы:
  - Best Phase
  - Systole/Diastole
  - Best Phase + Window



## ImageXact

- Выберите вручную лучшую фазу без двигательных артефактов для высокого разрешения коронарных артерий
- Улучшает качество изображений, особенно при реконструкциях исследований с высокой частотой сердечных сокращений
- Уменьшает общее время реконструкции для диагностики сердца
- Минимизирует необходимый для хранения объем

## ImageXact

- За три простых шага:
  1. Multi Phase Image Generator
  2. Phase Selection
  3. CTA Reconstruction

Реконструкция с толщиной среза <sup>1</sup>  
0.5 mm и интервалом 0.3 mm <sup>2</sup>

<sup>3</sup>

As easy as 1-2-3



Operational flow

- Multi Phase Image Generation
- Phase Selection
- CTA Reconstruction**

Set the reconstruction parameter.

Recon. Position

Available Range 9.0 - 148.0

Start 9.0 Set Position

End 147.9 Set Position

Effective slice thickness 0.5 mm

Recon. Interval 0.3 mm

Recon Mode

Half

Segment

Cardiac CTA

Archive OFF

Zooming

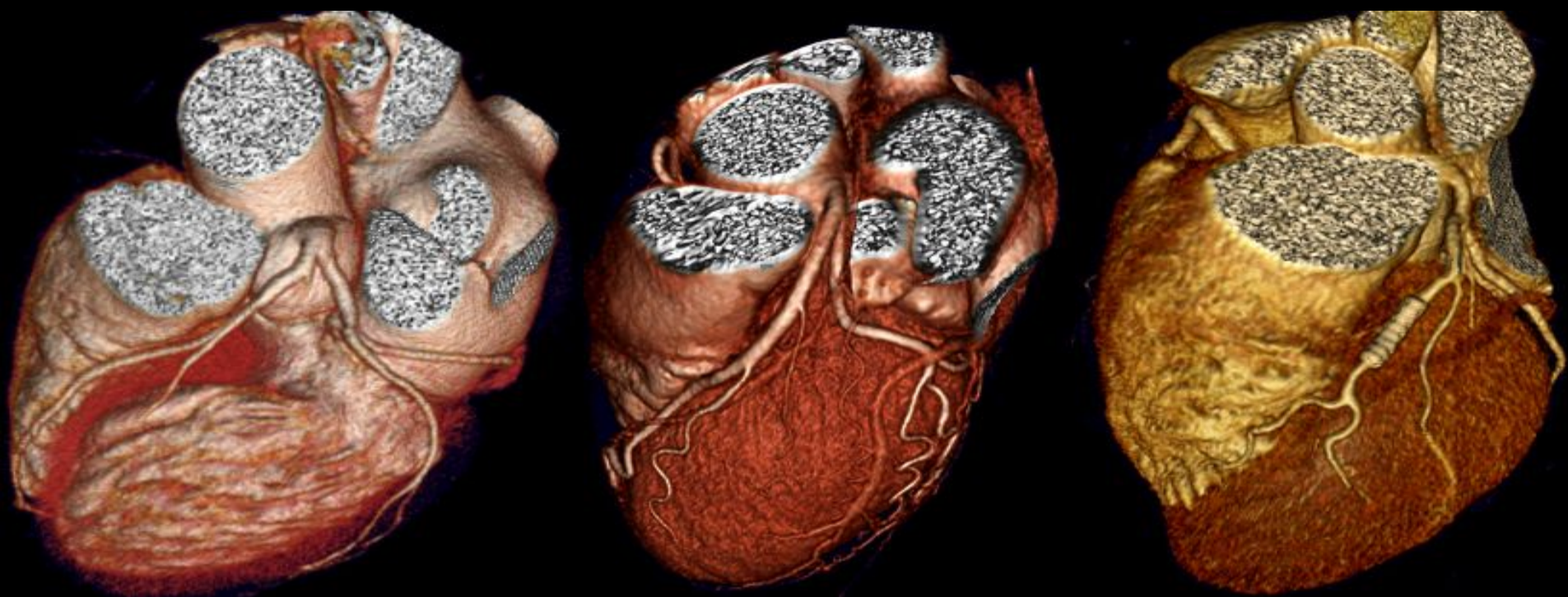
Size 180.0 mm ( 1.33 )

Center X 232 Y 223

Recon. Back ECG Edit Quit



# Реконструкция сердца



# СФА

(Функциональный анализ сердца)

- СФА выполняется для того, чтобы оценить функцию левого желудочка
- Количественные измерения, включая фракцию выброса и т. д. могут быть получены из тех же данных, которые были получены при КТ - коронарографии

## Реконструкция сердца

# CFA

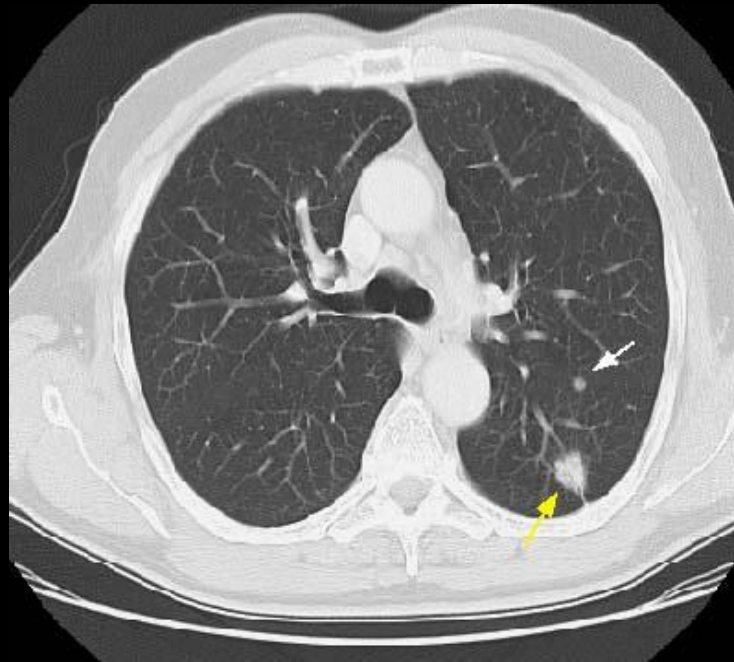
(Функциональный анализ сердца)

Реконструировать 0 - 90% через 10% с толщиной среза 2мм и интервалом 2мм



## Реконструкция всего поля сканирования

Для исключения экстракардиальной патологии с толщиной среза 1 мм и интервалом 1 мм





***Made for Life***