



ИЮНЬСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
В КАРДИОКЛИНИКЕ

г. Санкт-Петербург · 26 июня 2025 г.

МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В КАРДИОЛОГИИ

# ПРОТОКОЛ ТРОЙНОГО ИСКЛЮЧЕНИЯ (СТ TRIPLE RULE OUT (PROTOCOL)) В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

К.м.н., заведующая отделением лучевой диагностики АО «КардиоКлиника»

**Шатохина Мария Геннадьевна**



# СИНДРОМ ОСТРОЙ БОЛИ В ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ

## Некардиальные причины

- Пневмония
- Плеврит
- Травма
- Боль в брюшной полости с иррадиацией в грудную клетку
- Остеохондроз

## Сердечно-сосудистые причины

- ОКС
- Острый миокардит
- Острый перикардит
- Болезнь Такацубо
- Острый аортальный синдром
- ТЭЛА



# ПРОТОКОЛ ТРОЙНОГО ИСКЛЮЧЕНИЯ (CT TRIPLE RULE OUT (PROTOCOL))

- протокол КТ сердца, целью которого является одновременная оценка различных проблем в ходе одного обследования, позволяющий исключить: **обструктивная ишемическая болезнь сердца, расслоение аорты или тромбоэмболия легочной артерии**
- для пациентов **среднего риска** с подозрением на острый коронарный синдром без элевации сегмента ST «на входе»
- Сам протокол постоянно обсуждается из за трудностей в практической реализации сканирования, лучевое воздействие, а также неубедительные данные относительно его эффективности при ведении пациентов



## ПОКАЗАНИЯ

Типичным показанием для сканирования с тройным исключением является **острая боль в груди**, когда клинически подозревается следующий диагноз:

- острый коронарный синдром (низкий и средний риск, изменений ЭКГ нет, тропонин отрицательный)
- расслоение аорты
- легочная эмболия

*В ситуациях, когда один из диагнозов клинически менее вероятен, рекомендуется соответствующим образом скорректировать протокол.*



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- КТ аппарат от 64 срезов (чем больше срезов, тем информативнее исследование)
- **Возможность ЭКГ-синхронизации!**
- Инъектор для внутривенного болюсного введения (предпочтительнее – двухколбовый)



# КТ ТR0 $\neq$ КТ coro

1,5	Толщина среза	0,6
Оценка проходимости сосудов	Цель исследования	Выявление стенозов
Относительная зависимость	Зависимость от ритма и ЧСС	Сильно зависит
Возможна	Оценка легочной артерии	Относительная (в зоне сканирования)
Возможна	Оценка грудной аорты	Относительная (в зоне сканирования)
По границам лёгких	Уровень сканирования	По границам сердца



## ТИПИЧНЫЙ ПОРТРЕТ ПАЦИЕНТА НА КТ ТРО

- *Пол – не важен*
- *Возраст – не важен*
- *Жалобы – острая боль в груди (спастического характера с иррадиацией в левую лопатку, верхнюю конечность, нижнюю челюсть), без признаков усиления в динамике*
- *Высококчувствительный сердечный тропонин (hs-cTn) – не повышен или неопределенный уровень (серая зона)*
- *Сатурация – в норме*
- *ЭКГ – без изменений (или возрастные изменения)*



## ПАЦИЕНТКА Л, 71 ГОД

- Длительное время страдает ГБ, гипотензивную терапию не принимает, заядлый курильщик (1,5 пачки в день в течении 20 лет), к кардиологу никогда не обращалась
- Неделю назад появился отёк правого голеностопного сустава, на следующий день присоединился отёк левого голеностопного сустава
- Выявлено снижение калия до 2.6; повышен тропонин

*Для исключения ТЭЛА, ОКС и диссекции аорты было выполнено исследование triple rule out.*

*(повышен тропонин - 0.16, через 30 минут - 0.13, через 2 часа - 0.17)*



## ЭКО-КГ

- ЛЖ не увеличен, миокард симметрично утолщен, индекс массы миокарда повышен (концентрическая гипертрофия миокарда ЛЖ).
- Глобальная сократимость ЛЖ сохранена. Локальных нарушений сократимости не выявлено. Легкая дилатация левого предсердия.
- Диастолическая функция нарушена- 1 ст. Аорта не расширена, стенки уплотнены. Три полулуния АоК, краевое уплотнение и утолщение полулуний, преимущественно некоронарного. Нарушения кровотока не выявлено.
- Створки митрального клапана обычные. Регургитация 1 ст. Правые камеры не расширены. Сократимость ПЖ нормальная. Створки ТК и ПК не изменены.
- Трикуспидальная регургитация 1 ст. Расчетное давление в ЛА не повышено. НПВ не расширена, коллабирует на вдохе более 50%. МПП лоцируется на всем протяжении, без отчетливых сбросов. В полости перикарда и плевральных полостях избытка жидкости не обнаружено.

**ГРУБОЙ ПАТОЛОГИИ НЕ ВЫЯВЛЕНО**



## КТ ТРО

КТ данных за ТЭЛА, тромбоз, расслоение, патологическую извитость и расширение грудного отдела аорты и ее магистральных ветвей не получено.

Атеросклероз грудной аорты, ее ветвей и коронарных артерий;

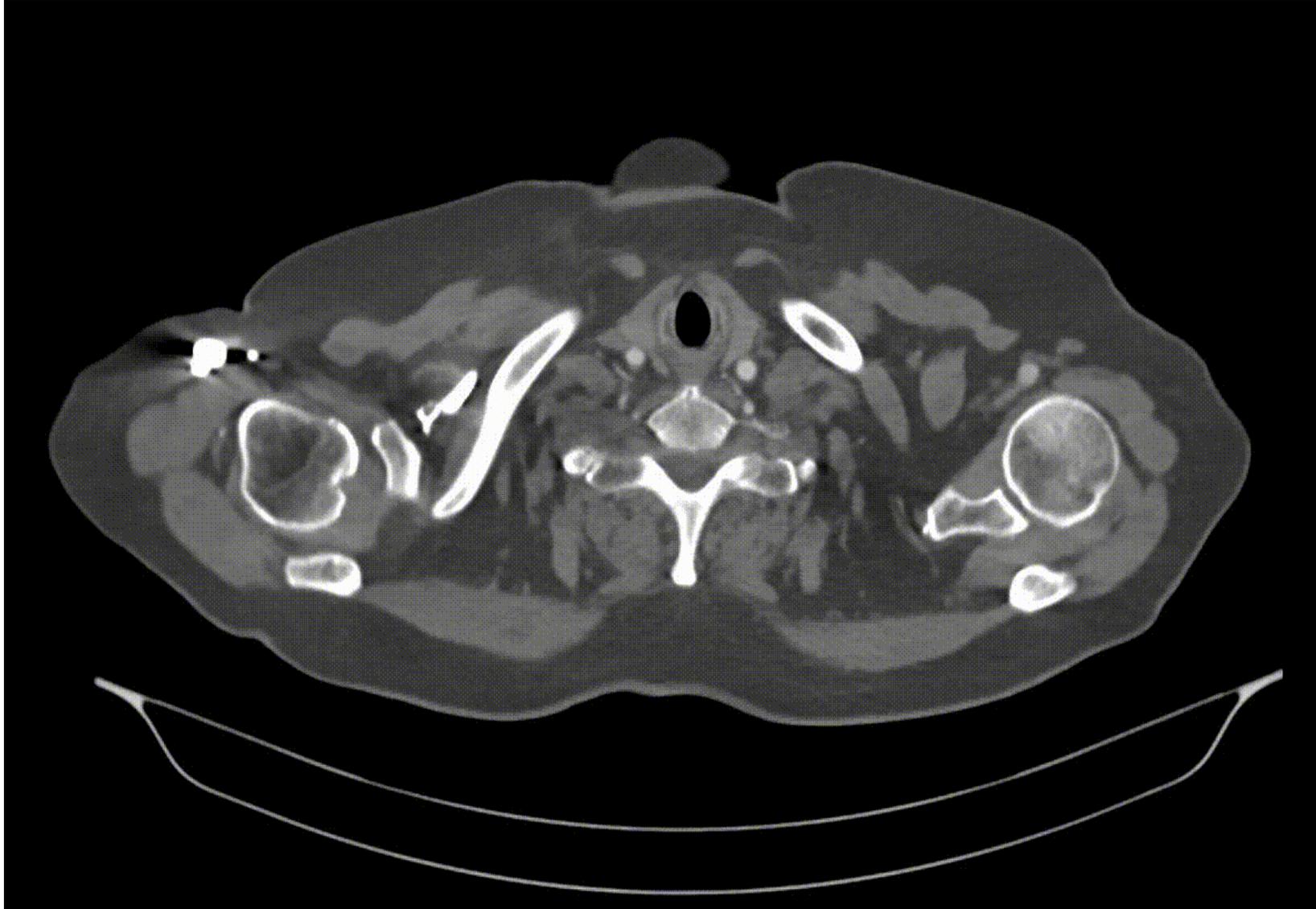
**CAC DRS V3\N4.**

Коронарные артерии проходимы (дистальные отделы ПКА,ОВ – не диагностического качества, ввиду выраженных динамических артефактов, контрастирование прослеживается).  
Диссекция правой подключичной артерии

- Очаговые изменения S6 левого легкого - последствия /проявления бронхоолита? лимфогенного характера?
- Образование правого и левого надпочечника;
- **Узловые образования левой молочной железы**, внутригрудная (выраженно) и аксиллярно слева лимфаденопатия.
- Гиподенсное образование области тела поджелудочной железы – дообследование.



KT TRO



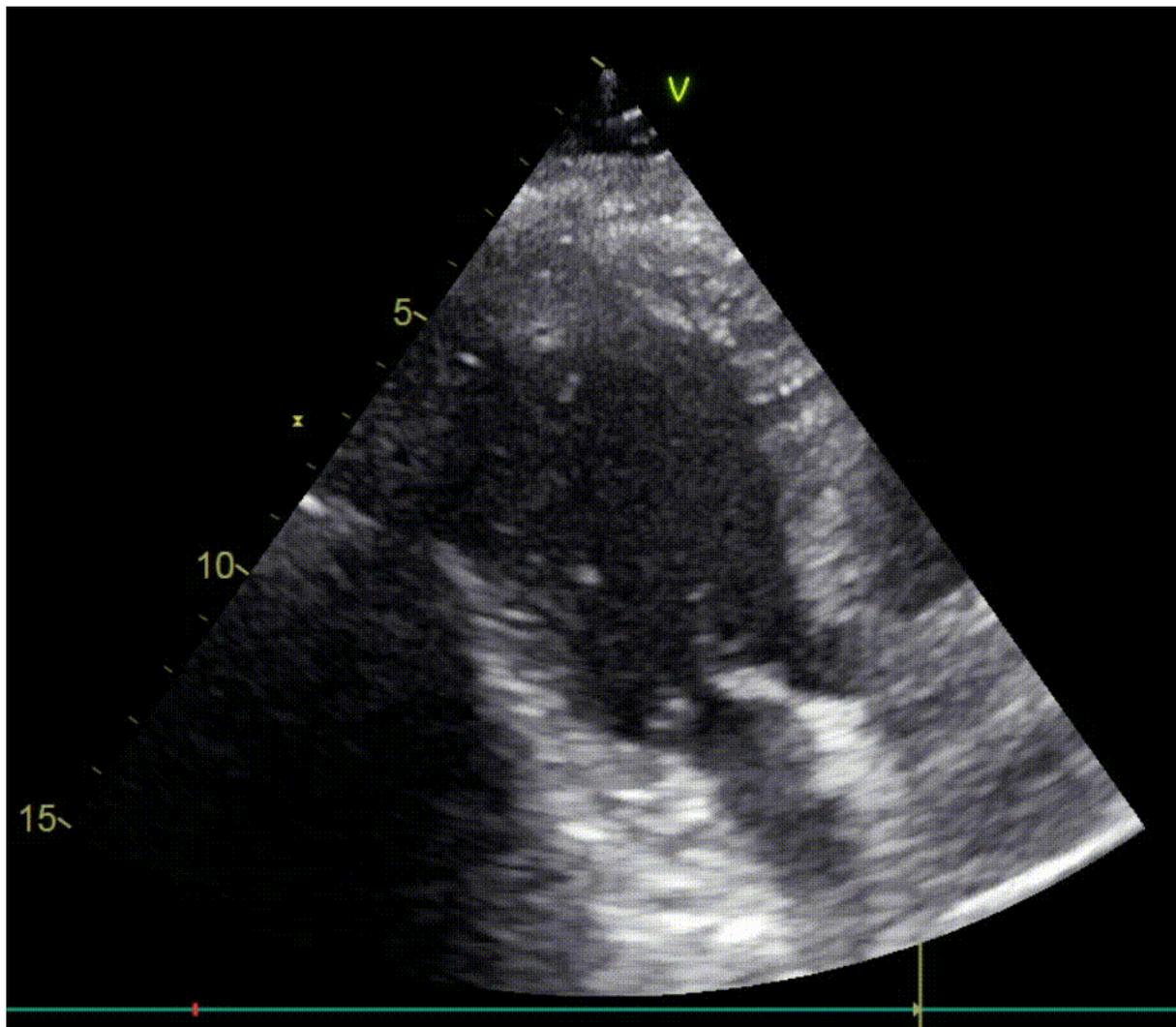


## ПАЦИЕНТ Ш, 54 ГОДА

- ГБ длительно, привычное АД 140/90 мм рт.ст. на фоне терапии
- В течение 10 лет отмечал **давящие боли в грудной клетке** без четкой связи с физ. нагрузкой, чаще в покое, купирующиеся после приема нитроглицерина. Физическую нагрузку переносил удовлетворительно. У кардиолога наблюдался по поводу ГБ.
- Появились жалобы на рецидивирующие давящие боли **в покое** с иррадиацией в левую руку без эффекта от нитратов
- При поступлении по **ЭКГ без острых очаговых изменений**, тропонин 0,68 нг/мл. По шкале GRACE 81 балл.



## ЭКО-КГ



Начальные склеродегенеративные изменения аорты, аортального и митрального клапанов, гемодинамически незначимые. Трикуспидальная регургитация 1ст. ФВ сохранна, кинетика не нарушена.

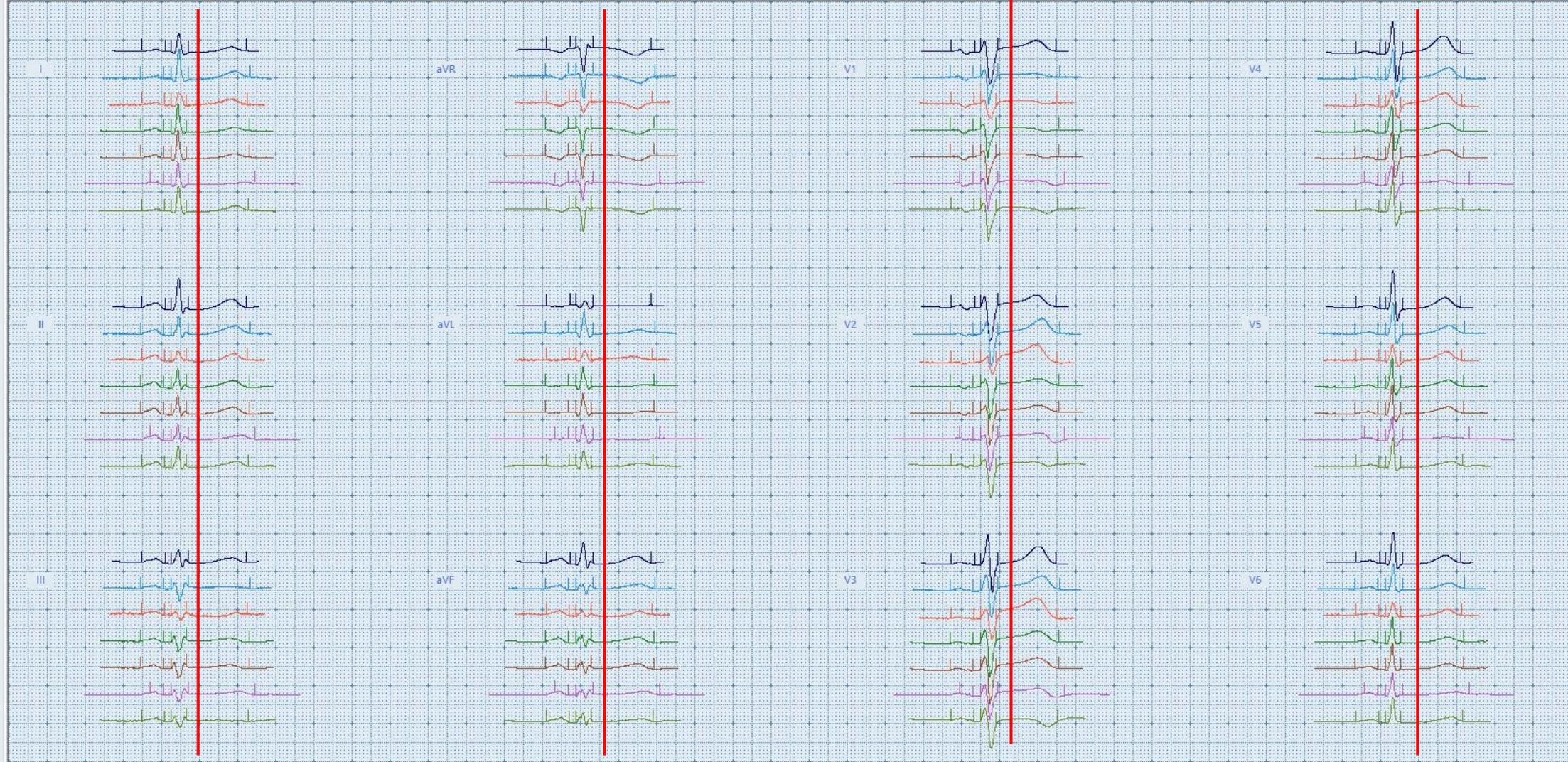
# ЭКГ



отображать данные всех обследований из карточки

Исследования для сравнения:

- 27.05.2025 18:40:03
- 27.05.2025 21:06:05
- 27.05.2025 23:52:38
- 28.05.2025 7:17:42
- 28.05.2025 7:17:42
- 29.05.2025 7:10:19
- 18.06.2025 10:04:33
- 18.06.2025 10:08:52
- 18.06.2025 11:58:46
- 19.06.2025 7:29:58





## КТ ТРО

Выполнена КТ-ангиография грудной аорты, ангиопульмонография и коронарография с проведением ЭКГ-синхронизации - КТ данных за ТЭЛА, тромбоз, расслоение, патологическую извитость и расширение грудного отдела аорты и ее магистральных ветвей не получено

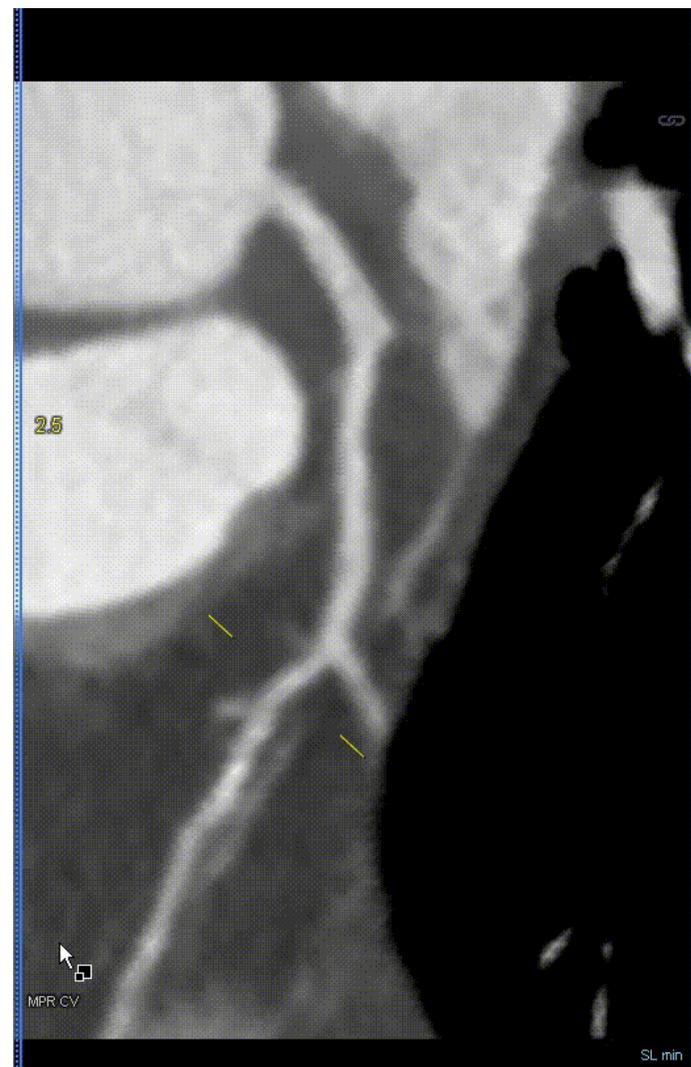
- Атеросклеротическое поражение коронарных артерий - **(CAD-RADS 2)- коронарные артерии проходимы**
- Стеноз чревного ствола - 50%
- Легкие расправлены, в зоне сканирования без признаков инфильтративных изменений, пневмофиброзные изменения, парасептальная эмфизема.



KT TRO



ПМЖА



ДА

# KT TRO





# ОПЕРАТИВНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО

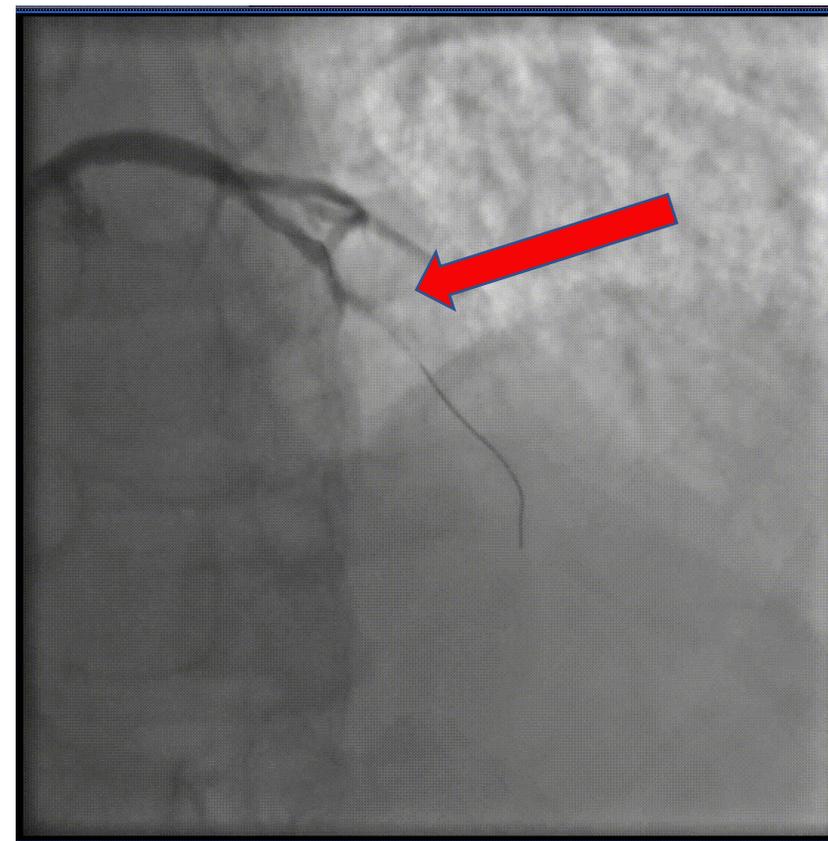
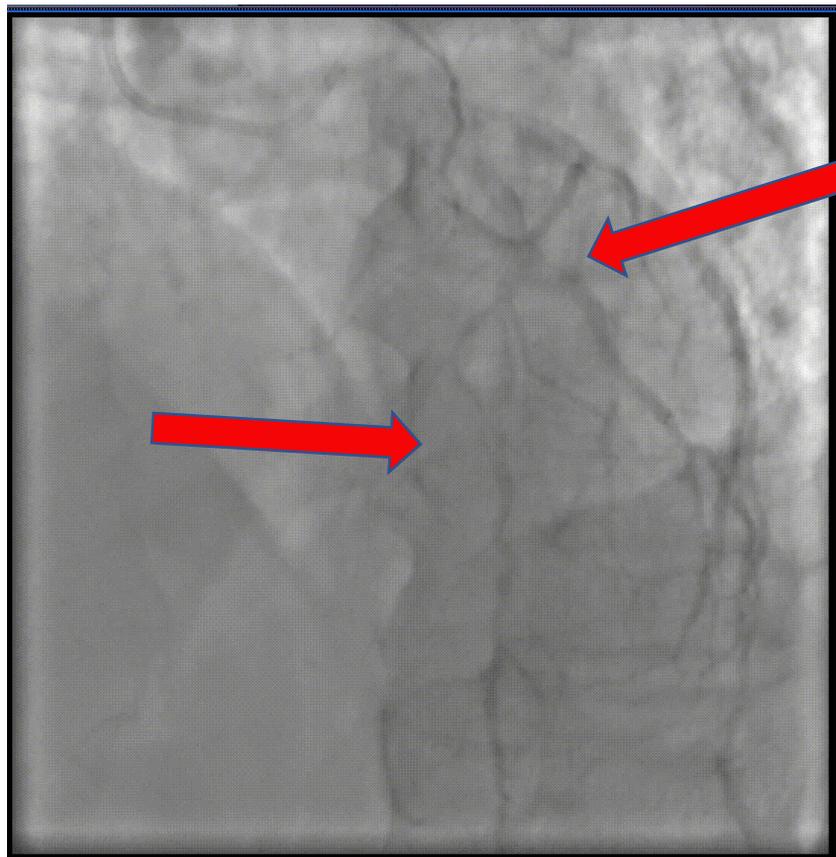
*С учетом рецидивирующих ангинозных болей, рефрактерных к нитратам принято решение об экстренной инвазивной тактике*

- Выполнена Селективная АГ - ствол ЛКА без значимого стенозирования.
- ПМЖА: **стеноз 50%** в проксимальной трети. Диффузно изменена в средней и дистальной трети с максимумом до 70% в дистальной трети, 40% в средней трети. Стеноз в приустьевой зоне ДВ до 90%. Кровоток TIMI III. ОА: представлена крупной ВТК и основной ветвью. Периферия удовлетворительная. Кровоток TIMI III
- ПКА: **стеноз** в проксимальной трети **до 70-75%**. Периферия удовлетворительная.

Одномоментно выполнено стентирование ПМЖА (2 DES), ДА (1 DES). Реваскуляризация неполная. Рекомендовано стентирование ПКА вторым этапом в короткие сроки.

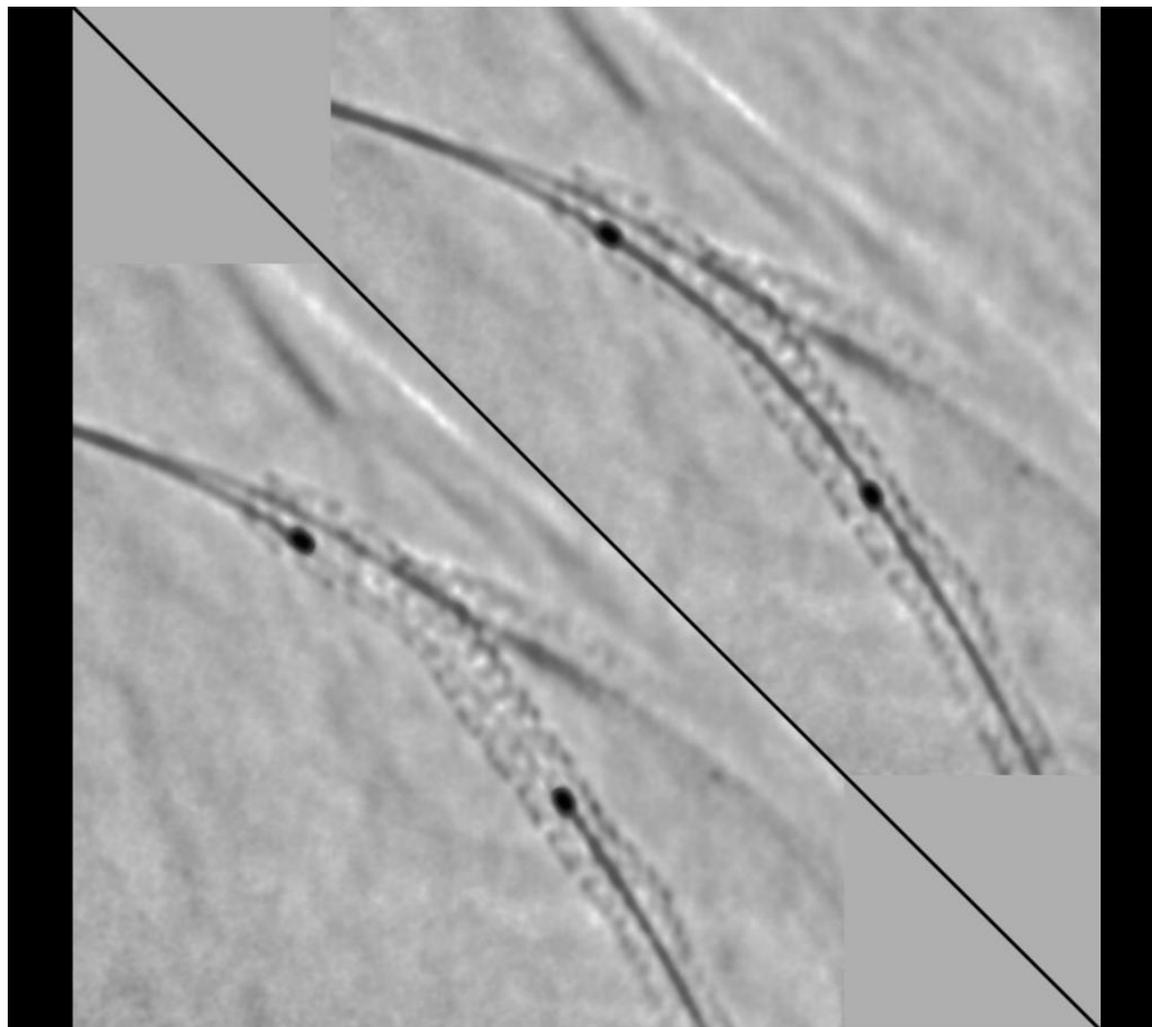
После реваскуляризации ангинозные боли не рецидивировали, гемодинамика стабильная.

# ОПЕРАТИВНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО





# ОПЕРАТИВНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО





## ПАЦИЕНТКА Б, 63 ГОДА.

- Отмечает влажный кашель в течение месяца, одышка слабовыраженная, боли в грудной клетке не постоянная, иногда приступообразная. Курит по 15-20 сигарет в день
- Обратилась к кардиологу амбулаторно. Ранее не обследована. Высокочувствительный сердечный тропонин в серой зоне (*hs-cTn*), по данным ЭКГ – без острой патологии
- Было решено выполнить КТ-ТРО

## КТ ТРО

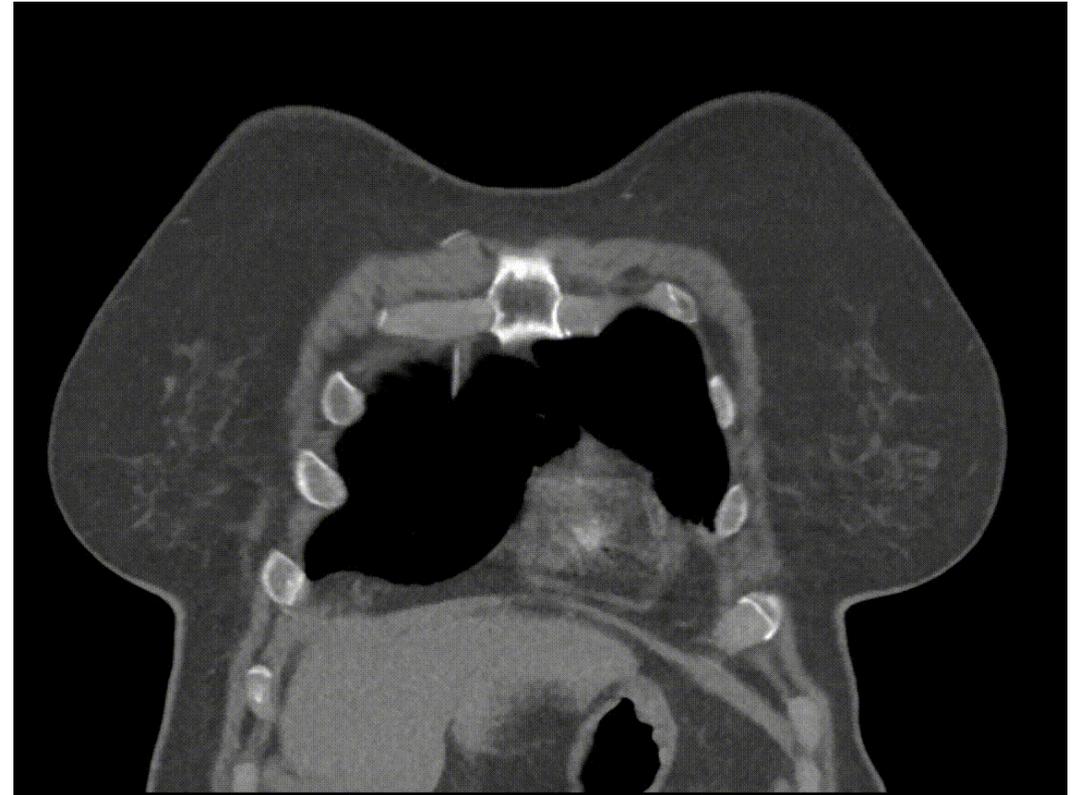
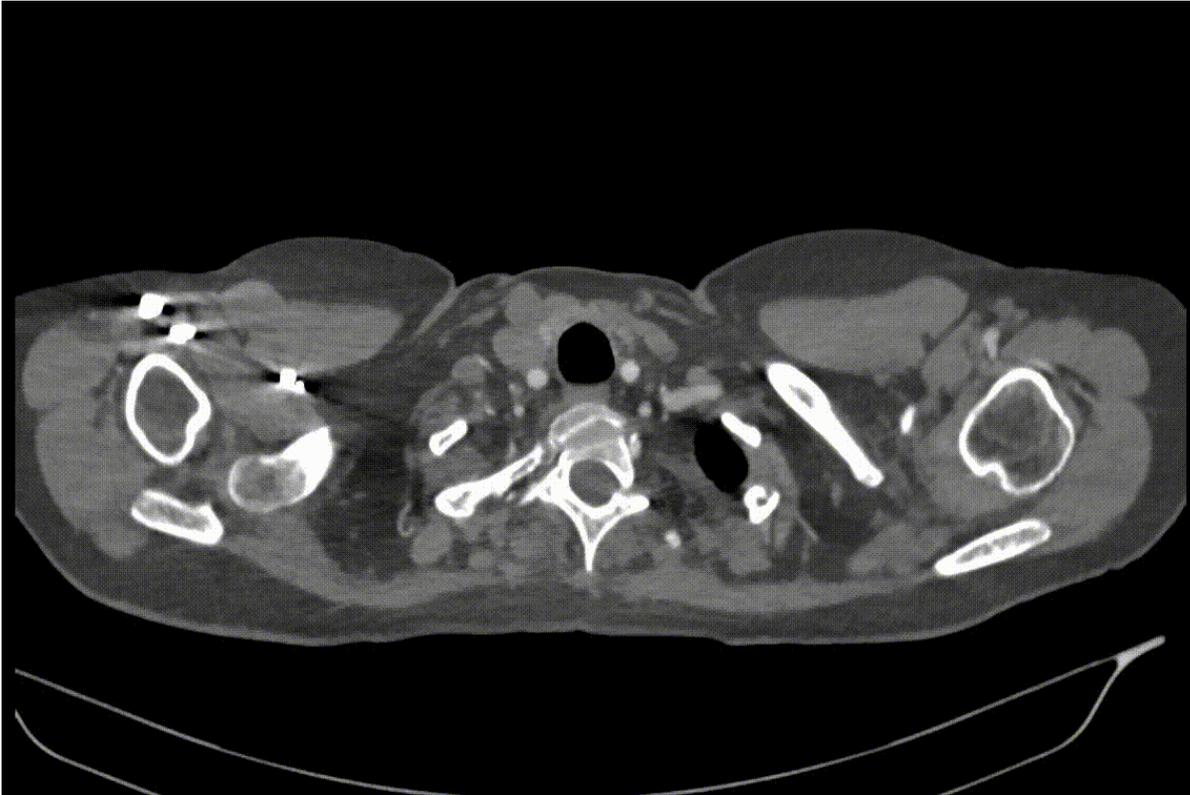


- Определяются пристеночные и внутрипросветные дефекты контрастирования (тромботические массы) на уровне долевых ветвей с двух сторон
- Справа - сегментарных ветвей А1, А2, А3, А8, А9, А10
- Слева - А3, А4, А5, А8, А9, А10, и частично их субсегментарных ветвей, местами стенозирующие просвет более 50% – **признаки ТЭЛА**.
- Данных за наличие тромбов в просвете ствола, правой и левой лёгочной артерии не получено.

КТ-признаки **массивной двусторонней ТЭЛА** (долевых, сегментарных и субсегментарных ветвей)



KT TRO



# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ



- острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST
- повышенный уровень тропонина
- скрининг бессимптомных пациентов
- противопоказания к использованию йодсодержащих контрастных веществ
- беременность или неопределенный статус беременности

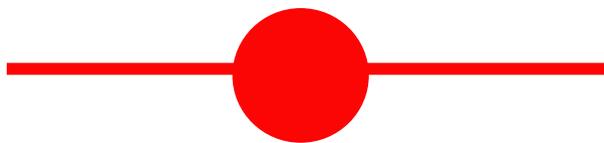
## Факторы, приводящие к потенциально недиагностическому сканированию

- неспособность сотрудничать (например, инструкции по задержке дыхания, поднятию рук и т. д.)
- заметно нерегулярный ритм (например, мерцательная аритмия)
- индекс массы тела  $>39 \text{ кг/м}^2$
- высокая нагрузка кальция!

## РЕЗЮМЕ

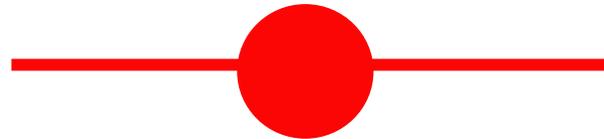


Отрицательная прогностическая значимость КТА в исключении ОКС высокая: 95-100%



Время, необходимое для исключения ОКС при госпитализации снижается до 3-5 часов, при этом само исследование занимает не более 15 минут

При применении КТА частота госпитализаций снижается в среднем на 30%



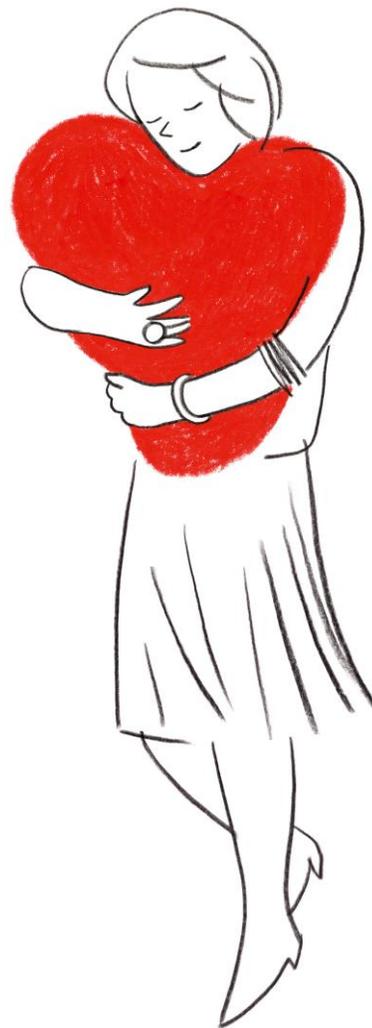
Благоприятный прогноз для пациентов при исключении ОКС с помощью КТА

**НО:** на данный момент КТА не может быть единственным методом исключения ОКС



ИЮНЬСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
В КАРДИОКЛИНИКЕ

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**



Приглашаем присоединиться  
к участникам конференций  
в Telegram-канале.