

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра лучевой диагностики ИПО

# КТ-ангиография грудной клетки при острых патологических состояниях аорты. Рекомендации и подводные камни. Часть 3.

**Chest CT Angiography for Acute Aortic Pathologic Conditions: Pearls and Pitfalls**

 Jane P. Ko ,  Jonathan M. Goldstein, Larry A. Latson, Jr.,  Lea Azour, Elliott K. Gozansky,  William Moore, Smita Patel, Barry Hutchinson

▼ **Author Affiliations**

Published Online: Mar 1 2021 | <https://doi.org/10.1148/rg.2021200055>

Выполнил: врач-ординатор 1-го года кафедры лучевой диагностики ИПО  
Юлмухаметов З.Р.

Красноярск 2022

# «ПОДВОДНЫЕ КАМНИ» ПРИ ОЦЕНКЕ ОСТРЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ АОРТЫ

Зоны контрастного усиления:

- Пенетрирующая атеросклеротическая язва аорты (ПАЯ)
- Мешотчатая аневризма (выпячивание 1 стенки сосуда)
- Интрамуральная гематома (ИМГ)

# МЕШОТЧАТАЯ АНЕВРИЗМА

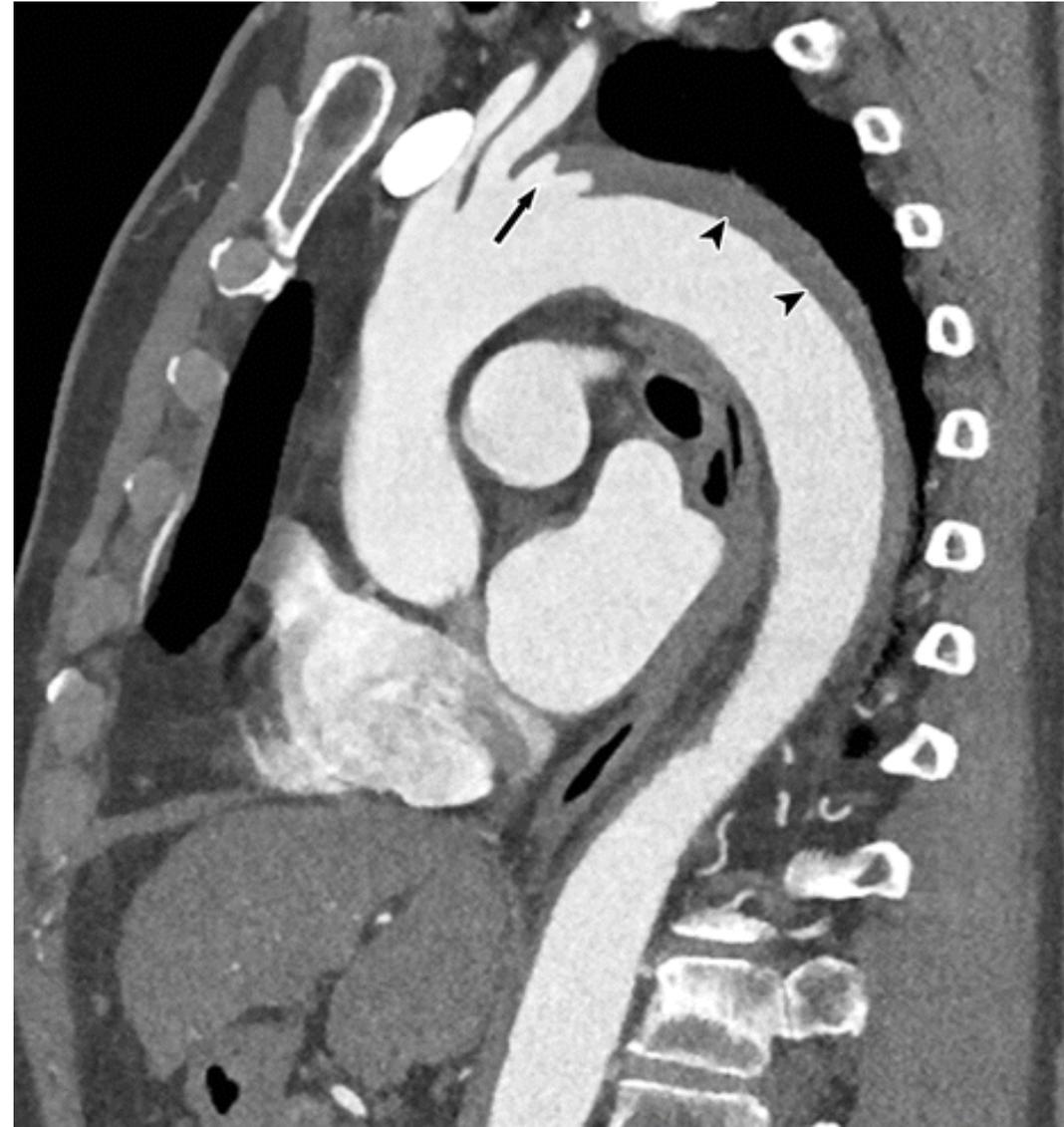
- Мешотчатая аневризма возникает в результате повреждения интимы в области интрамуральной гематомы и выглядят как тонкостенный мешок, в котором можно различить дно, среднюю часть и шейку.
- Возникает примерно у 39-50% пациентов с интрамуральной гематомой.
- Расположение:
  - Нисходящая аорта (52%),
  - Дуга аорты (36%),
  - Восходящая аорта (12%)

# МЕШОТЧАТАЯ АНЕВРИЗМА, КТ С MPR-РЕКОНСТРУКЦИЕЙ, САГИТТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ

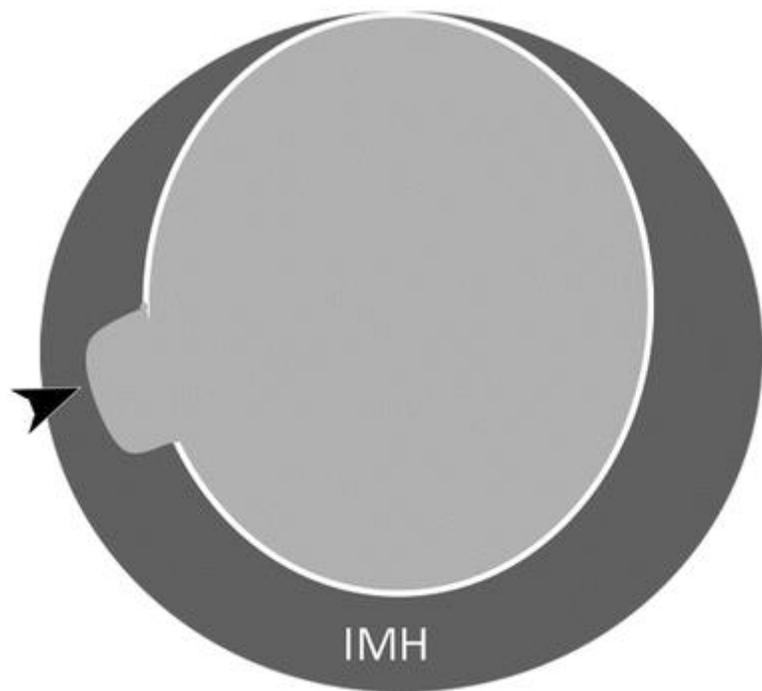


- Интрамуральная гематома
- Мешотчатая аневризма плохо дифференцируется в аксиальной плоскости.
- Через 3 месяца толщина интрамуральной гематомы **уменьшилась**
- Через 3 месяца толщина аневризмы **увеличилась** из-за распространения расслоения аорты на правую коронарную артерию

# МЕШОТЧАТАЯ АНЕВРИЗМА, КТ С MPR-РЕКОНСТРУКЦИЕЙ, САГИТТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ

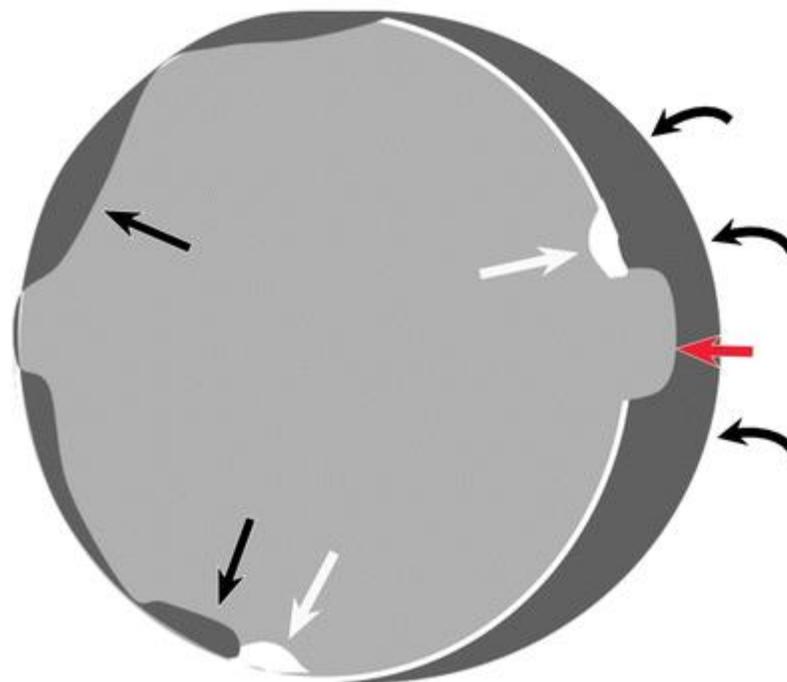


# МЕШОТЧАТАЯ АНЕВРИЗМА



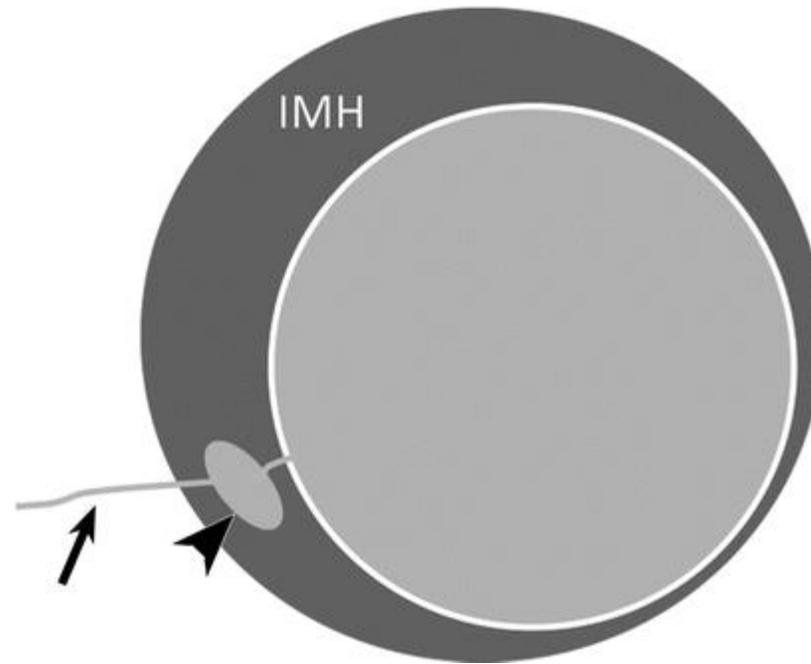
- Мешотчатая аневризма
- ИМГ
- Нарушение интимы

# ПЕНЕТРИРУЮЩАЯ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКАЯ ЯЗВА



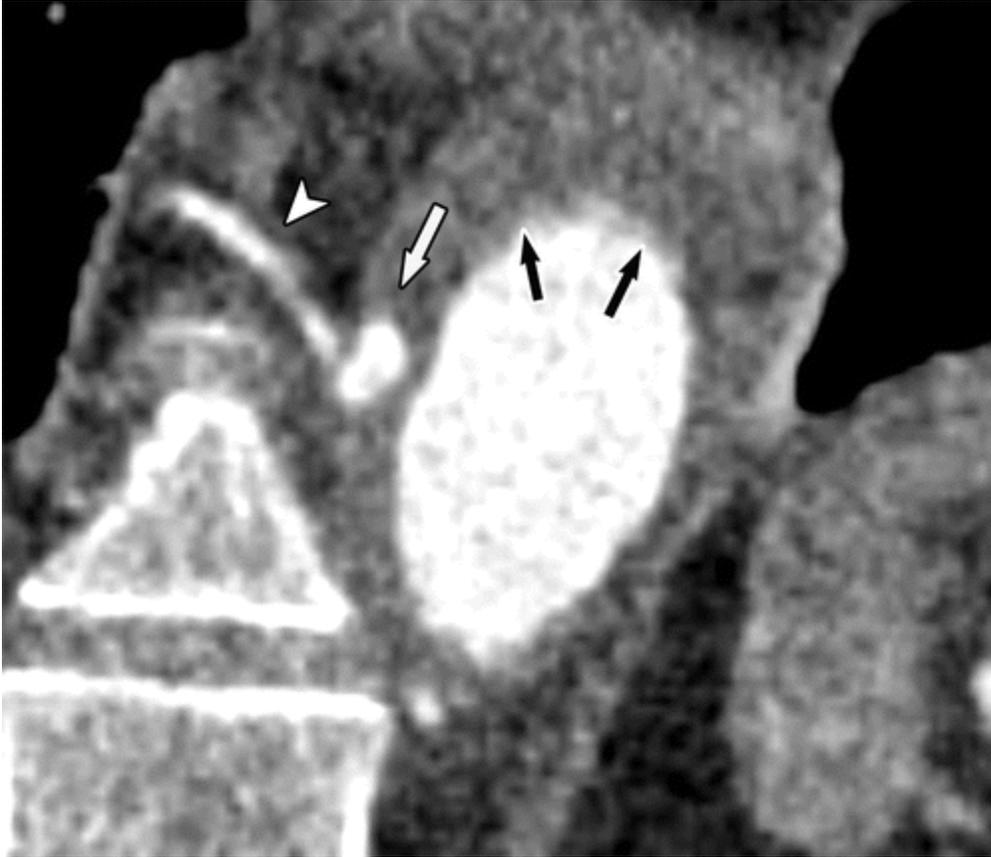
- Возникает в области атеросклероза
- Сообщается с просветом
- Волнистая поверхностью вдоль стенки просвета
- Кальцифицированные бляшки
- ИМГ

# ПСЕВДОАНЕВРИЗМА АОРТЫ



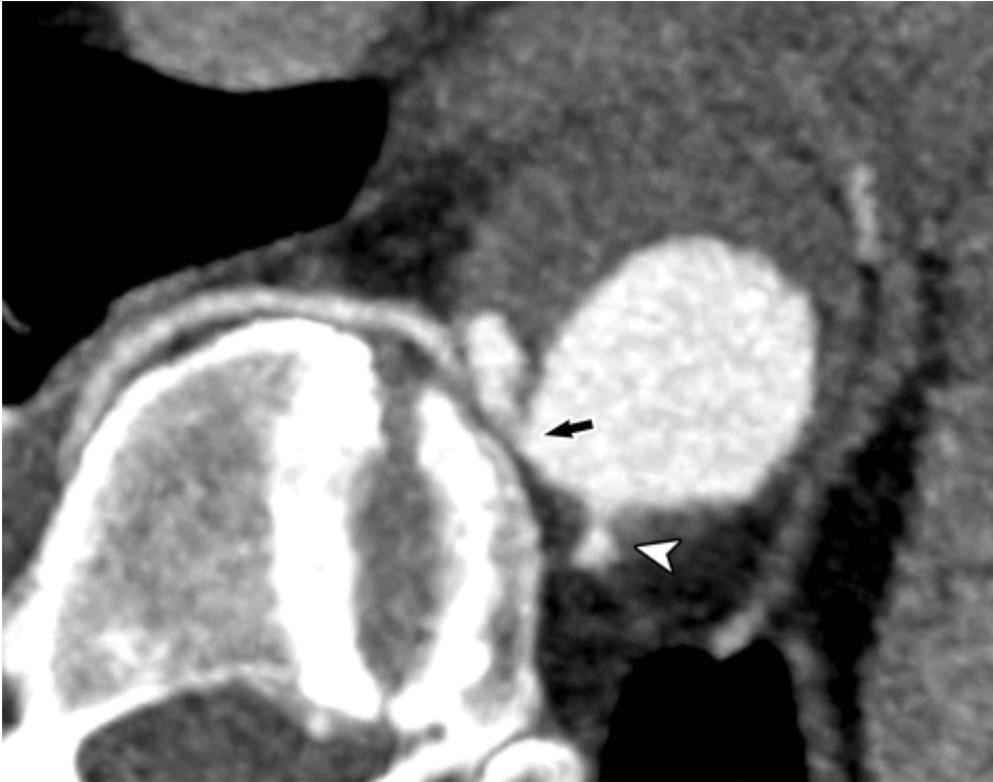
- Ложная аневризма
- ИМГ
- Бронхиальная артерия

# ПСЕВДОАНЕВРИЗМА АОРТЫ, КТА, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Ложная аневризма
- ИМГ, сообщающаяся с → Межрёберной артерией

# ПСЕВДОАНЕВРИЗМА АОРТЫ, КТА, КОСАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Соединение ложной аневризмы с просветом аорты
- Левая межреберная артерия

# ПОДВОДНЫЕ КАМНИ ПРИ ОЦЕНКЕ УТОЛЩЕНИЯ СТЕНКИ АОРТЫ. МУРАЛЬНЫЙ ТРОМБ, ОПУХОЛЬ И ВАСКУЛИТ

- **Тромб**, образовавшийся внутри аорты приводит к выпячиванию стенки аорты вследствие её растяжения → **аневризмам**.
- На снимках КТ **тромбоз** представлен, как **образование низкого контраста**, которое можно перепутать с **острой интрамуральной гематомой** (так как атеросклероза аорты может не быть, а кальцификация может быть внутри тромба).

# ПОДВОДНЫЕ КАМНИ ПРИ ОЦЕНКЕ УТОЛЩЕНИЯ СТЕНКИ АОРТЫ. МУРАЛЬНЫЙ ТРОМБ, ОПУХОЛЬ И ВАСКУЛИТ

- Значительное **уплотнение в мягких тканях аорты при отсутствии атеросклероза** должно наводить на мысль о крупной **интрамуральной гематоме** или, **ангиосаркоме**.
- Реже всего **тромб** встречается в недилатированной аорте.
- Крупный аортальный тромб является осложнением употребления кокаина.

# ТРОМБ В АНЕВРИЗМЕ, КТ, САГИТТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Аневризма.
- Муральный тромб низкой интенсивности внутри аневризмы.
- Кальцификаты по периферии

# ТРОМБ В АНЕВРИЗМЕ, КТ, САГИТТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Тромб.
- Кальцификация внутри тромба →.
- Кальцификаты по периферии.
- Аневризма аорты

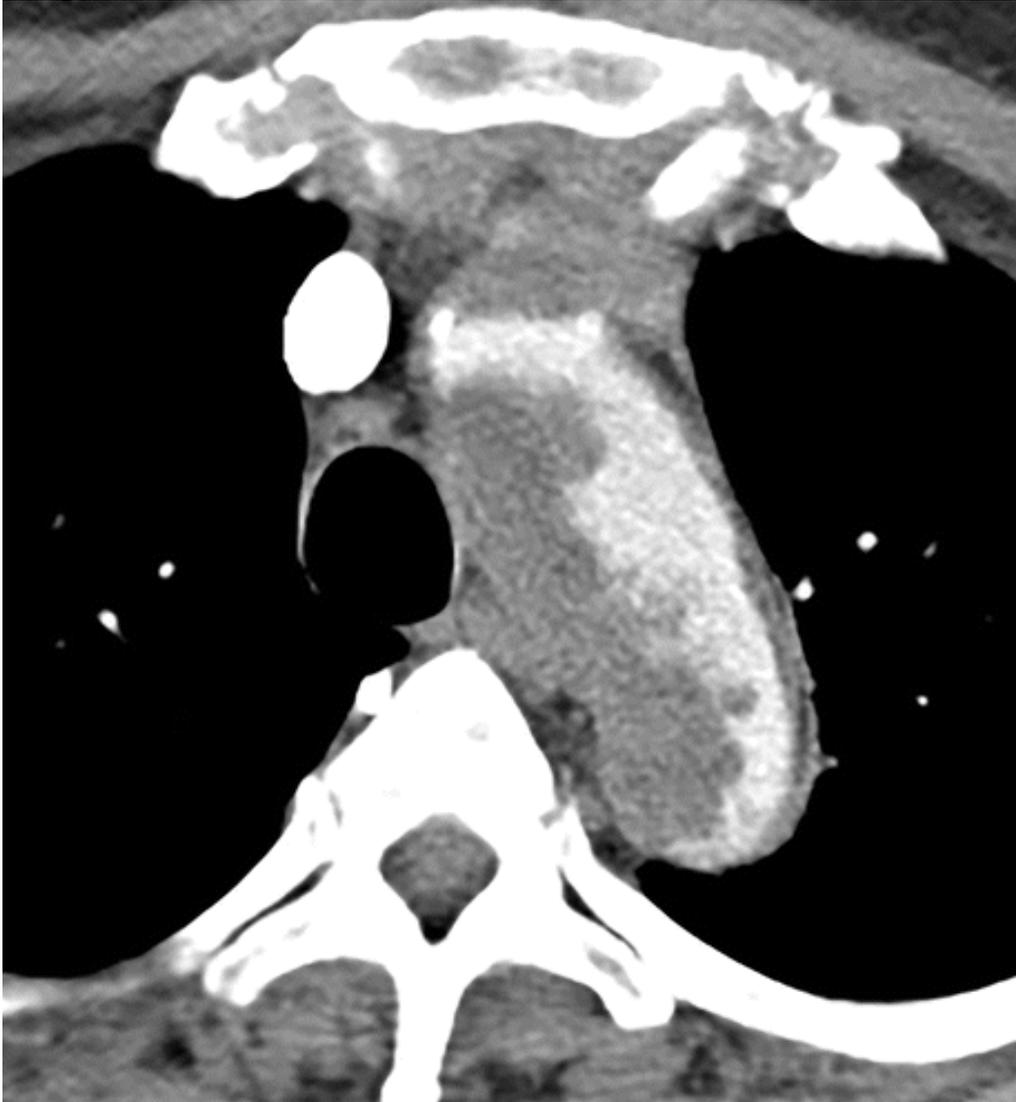
# Ангиосаркома аорты

- Редкое заболевание.
- **Классификация:**
  - Эндотелиальная
  - Муральная
- **Симптомы:**
  - Дистальная эмболизация + метастазирование → сужение аорты → гипертензия → боли в животе → хромота
  - Боль в груди
  - Кашель
  - Обморок

# Ангиосаркома аорты. КТ признаки

- Инвазия за пределы стенки аорты.
- **Поглощение фтордезоксиглюкозы (ФДГ)** при ПЭТ/КТ подтверждает диагноз ангиосаркомы.
- Дифференциальная диагностика с муральным **тромбом** 

# АНГИОСАРКОМА АОРТЫ, КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Ангиосаркома аорты, имитирующая тромб: дефект наполнения грудной аорты

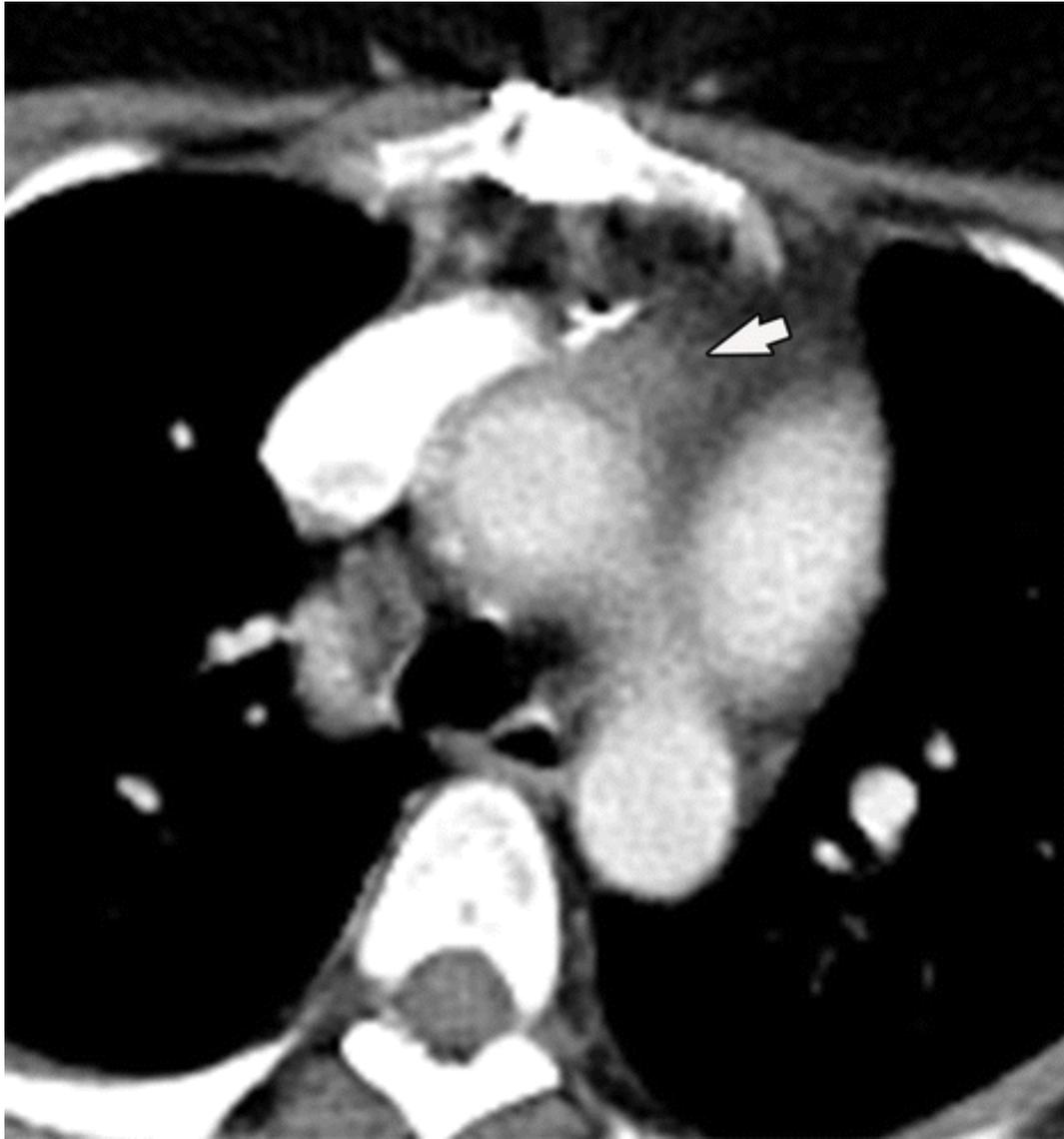
# Васкулит

- - утолщение стенки аорты, имитирующее острые аортальные синдромы.
- Метод диагностики: ПЭТ/КТ
- Стёртая клиническая картина
- Васкулит → гигантоклеточный артериит / артериит Такаясу
- Артериит Такаясу чаще встречается у молодых женщин

# Васкулит

Заболевание	КТ-признаки
<b>Васкулит</b>	Образование округлой формы с ровными четкими контурами
<b>Интрамуральная гематома</b>	Образование <b>серповидной формы</b>

# ВАСКУЛИТ ТАКАЯСУ, КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Утолщение стенки восходящей аорты
- Инфильтрация периваскулярной жировой ткани

# ВАСКУЛИТ ТАКАЯСУ, ПЭТ-КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Активность ФДГ → воспаление

# Менее распространенные осложнения расслоения аорты

Поражение	Суть
Ограниченный разрыв интимы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Продольное расслоение</li></ul>
Циркумференциальное расслоение	<ul style="list-style-type: none"><li>• Циркулярное расслоение</li></ul>

# Ограниченный разрыв интимы

- - один из видов диссекции, располагающийся в медиа аорты, однако не приводит к рассечению аорты
- **Визуализация:** мешковидное образование в области адвентиции аорты в месте поражения + расширение диаметра контура аорты.
- Встречается у 4,8% пациентов с острым аортальным синдромом

# ОГРАНИЧЕННЫЙ РАЗРЫВ АОРТЫ, КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



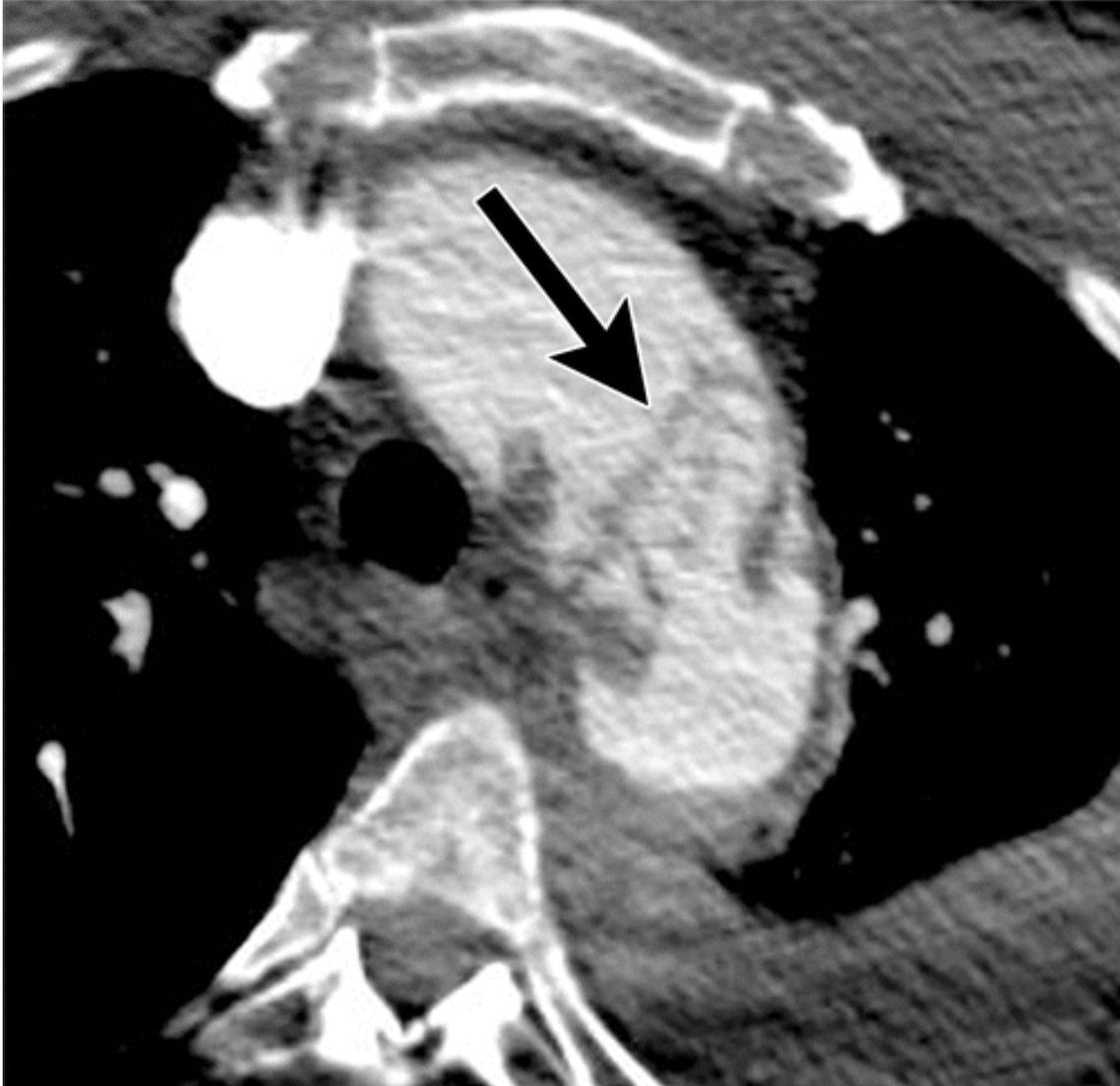
- Расширение восходящей аорты →
- Разрыв восходящей аорты

- Мужчина, 72 года. После падения грудью на стол.

# Циркулярное расслоение аорты

- - редкий разрыв интимы. Происходит **радиально** (не продольно).
- **Локализация:**
  - Чаще всего восходящий отдел аорты на уровне коронарных артерий
- **Циркулярное расслоение аорты** → Интима выпячивается проксимально от радиального разрыва в корень аорты → Аортальный клапан → Левый желудочек → **Тяжелая аортальная регургитация.**

# ЦИРКУЛЯРНОЕ РАССЛОЕНИЕ АОРТЫ, КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- → Циркулярное расслоение
- Закрытый истинный просвет

- Мужчина, 50 лет. Раздирающая грудная боль, отдающая в спину.

# ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

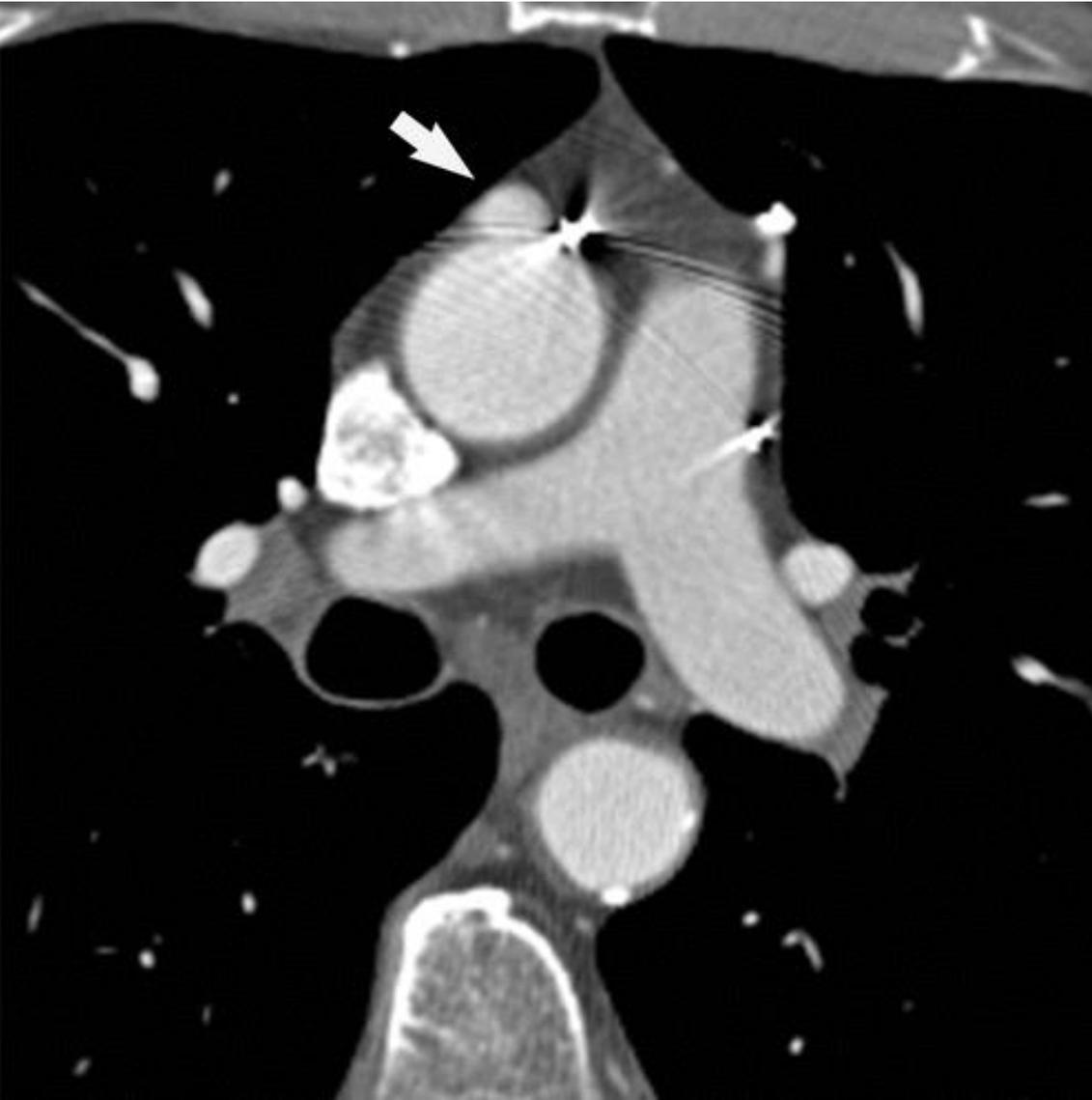
- С помощью изображений КТ, полученных для оценки острого аортального синдрома, можно случайно выявить послеоперационные изменения.
- Хирургический материал в грудной клетке может **имитировать** патологические состояния.
- Марлевые тампоны используют вокруг анастомоза или в зоне катетеризации при замене клапанного аппарата, АКШ → **имитация** небольших псевдоаневризм.
- Поэтому проводится предварительная **контрастная визуализация** для **дифференциации хирургического материала** с высокой степенью интенсивности **от усиливающейся псевдоаневризмы**.

# ПССЕВДОАНЕВРИЗМА, КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Хирургический материал имитирует псевдоаневризму.
- → Выпячивание - псевдоаневризма.

# ПССЕВДОАНЕВРИЗМА, КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Хирургический материал имитирует псевдоаневризму.
- → Выпячивание – псевдоаневризма в восходящей аорте, расположенная рядом с зажимом, который был установлен для во время операции.

# ХИРУРГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В АОРТЕ

- Послеоперационные изменения в аорте имеют различную рентгенологическую картину и сложны для диагностики
- В настоящее время поражённый **сегмент аорты резецируется и заменяется трансплантатом**, который может заменять аорту до её проксимальной дуги.
- Трансплантат часто не визуализируется или едва заметен на контрастированных снимках КТ

# АОРТАЛЬНЫЙ ИНТЕРПОЗИЦИОННЫЙ ТРАНСПЛАНТАТ, КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Трансплантат слабо визуализируется в стенке восходящей аорты → имитирует интрамуральную гематому.

# АОРТАЛЬНЫЙ ИНТЕРПОЗИЦИОННЫЙ ТРАНСПЛАНТАТ, КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- →Сужение в области анастомоза трансплантата с аортой

# ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТРАНСПЛАНТАТА

- Для визуализации трансплантата необходимо **доконтрастное визуальное исследование**.
- Трансплантат может быть плохо различим даже на таких снимках.
- **Трансплантат** можно перепутать с **расслоением аорты**.
- Методы восстановления аорты зависят от того, какие области вовлечены в патологический процесс.
- **Процедура Бенталла:**
  - При поражении корня аорты для замены аортального клапана, корня аорты и восходящей аорты используется: композитный трансплантат, включающий аортальный клапан, а коронарные артерии реимплантируются в трансплантат.
- Во время данной процедуры если синусы Вальсальвы не затронуты болезнью, в настоящее время обычно устанавливается интерпозиционный трансплантат, и одновременно или отдельно может быть заменен аортальный клапан.

# ОПЕРАЦИЯ «ХОБОТ СЛОНА»:



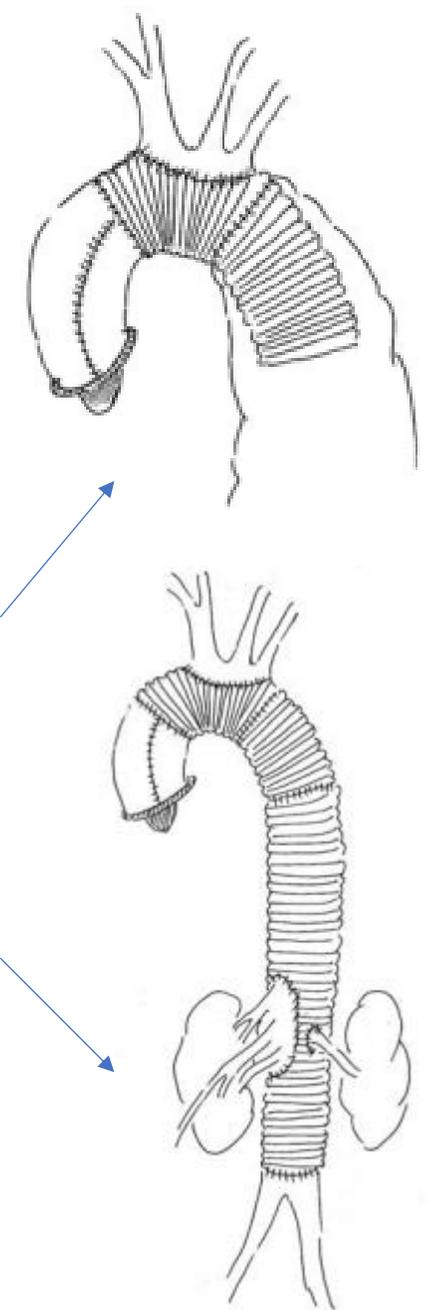
- Одноэтапная методика

- Поэтапная методика

- При дисплазии соединительной ткани у пациентов аневризматической болезнью грудной и торакоабдоминальной аорты, расслоениях аорты А и В типов
- Данные поражения влекут за собой **сложную открытую операцию**
- **Летальность 30,8%**

# ПРОЦЕДУРА «ХОБОТ СЛОНА»:

Этап	Описание этапа
1	Восходящую часть и дугу аорты заменяют через стернотомический доступ, при этом свободный конец протеза длиной 7—8 см остается флотировать в нисходящем сегменте аорты («хобот слона»).
2	Свободный конец протеза используют для реконструкции грудной или торакоабдоминальной аорты через левосторонний торакотомический доступ. «Хобот слона» необходим для того, чтобы не выделять аорту из рубцовых тканей



# АОРТАЛЬНЫЙ ТРАНСПЛАНТАТ, КТ, АКСИАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Пациент после процедуры «Хобот слона»
- → 2 трансплантата (имитируют расслоение аорты!)

# АОРТАЛЬНЫЙ ТРАНСПЛАНТАТ, КТ, САГИТТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ



- Пациент после процедуры «Хобот слона»
- → Трансплантат в восходящей аорте со свободными концами в >проксимальной части нисходящей аорты

# Заключение

1. При диагностике аортальных синдромов необходимо определять их визуально по патогномоничным признакам на снимках КТ.
2. Аортальные синдромы визуально могут имитировать друг на друга, из-за чего их возможно спутать
3. Операционные материалы также имитируют острые патологические состояния аорты, поэтому необходимо быть внимательным при диагностике.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра лучевой диагностики ИПО

# КТ-ангиография грудной клетки при острых патологических состояниях аорты. Рекомендации и подводные камни. Часть 3.

**Chest CT Angiography for Acute Aortic Pathologic Conditions: Pearls and Pitfalls**

 Jane P. Ko ,  Jonathan M. Goldstein, Larry A. Latson, Jr.,  Lea Azour, Elliott K. Gozansky,  William Moore, Smita Patel, Barry Hutchinson

▼ **Author Affiliations**

Published Online: Mar 1 2021 | <https://doi.org/10.1148/rg.2021200055>

Выполнил: врач-ординатор 1-го года кафедры лучевой диагностики ИПО  
Юлмухаметов З.Р.

Красноярск 2022