



ИЮНЬСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
В КАРДИОКЛИНИКЕ

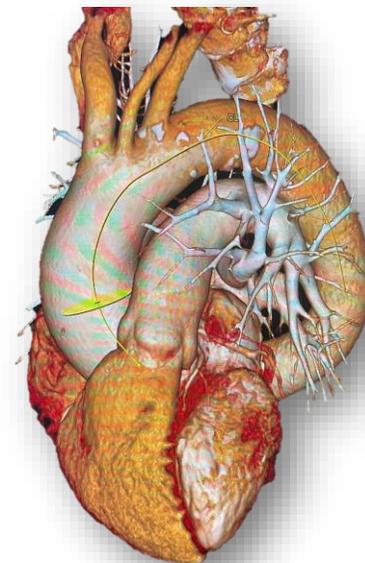
г. Санкт-Петербург · 26 июня 2025 г.

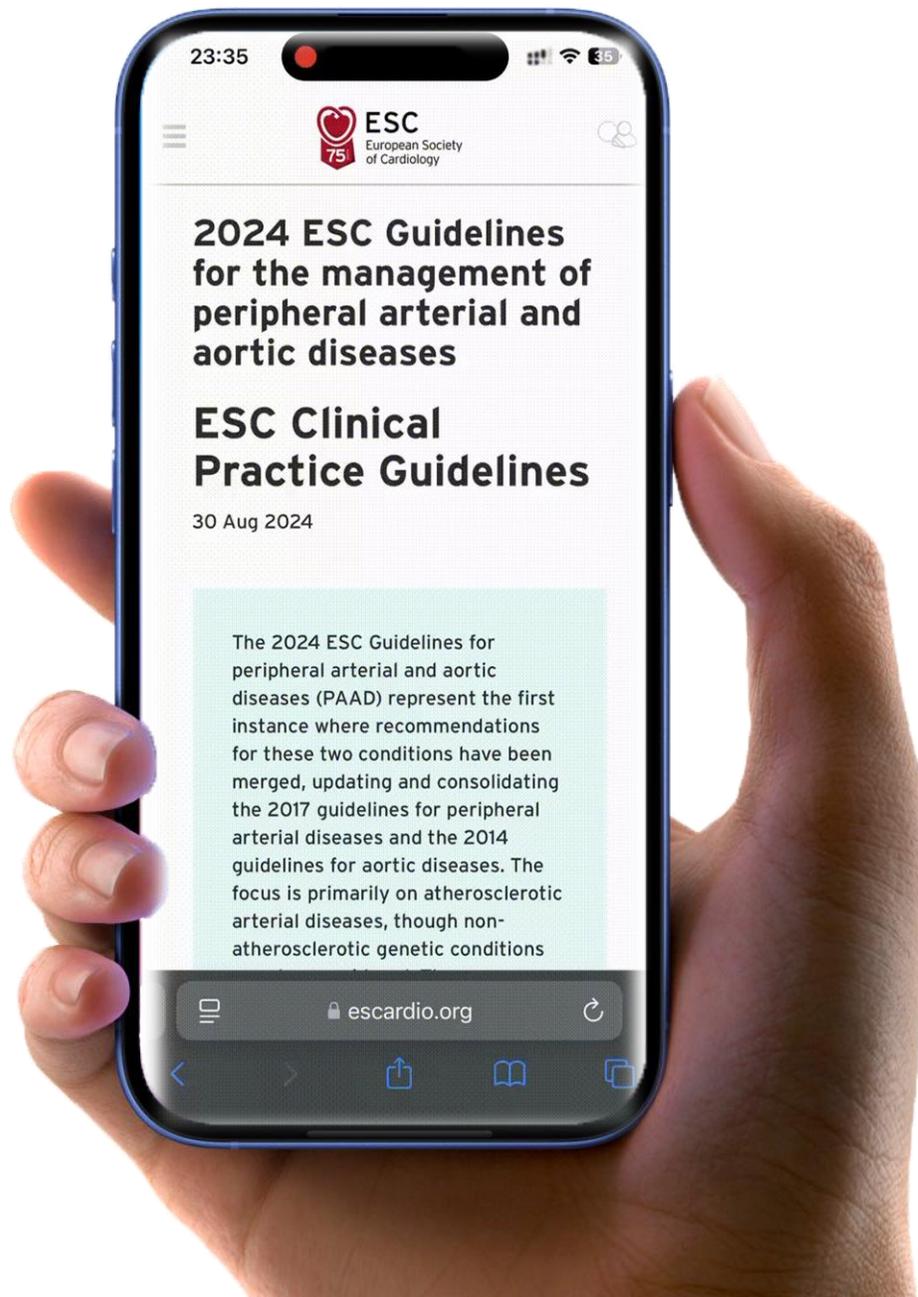
МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В КАРДИОЛОГИИ

# **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОКАЗАНИЙ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ**

Врач кардиолог, врач функциональной диагностики АО «КардиоКлиника»

Сургуцкая Мария Сергеевна







ЭХОКГ «ведущий край- ведущий край»  
в конце диастолы

Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в продольном  
направлении

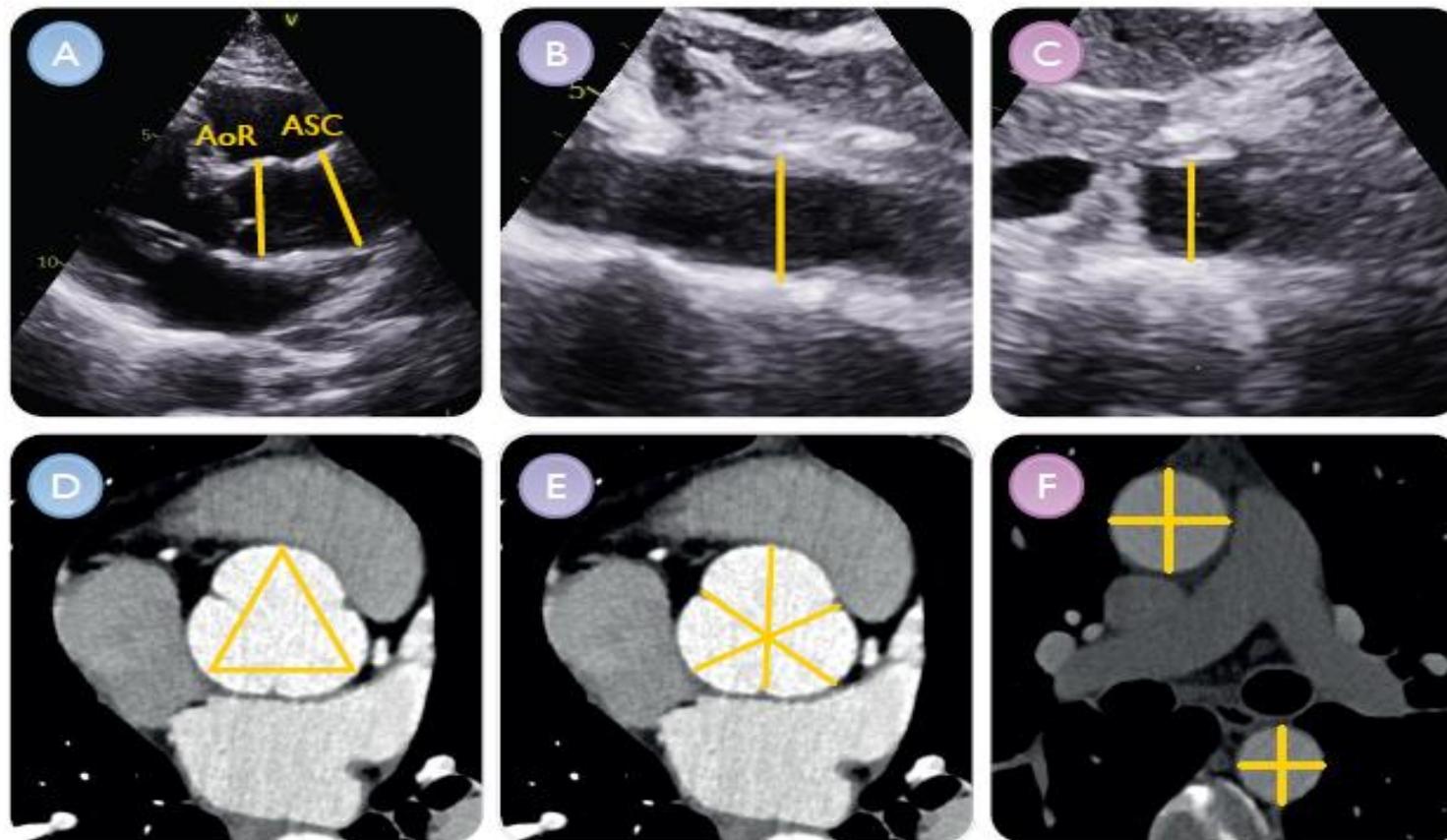
Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в поперечном  
направлении

КТ «от синуса до синуса»

КТ «от синуса до комиссуры»

МРТ метод двойной косой  
реконструкции

## Основные методы визуализации для оценки диаметра





## Основные методы визуализации для оценки диаметра

измерять диаметры аорты только в ортогональной плоскости

ЭХОКГ «ведущий край- ведущий край»  
в конце диастолы

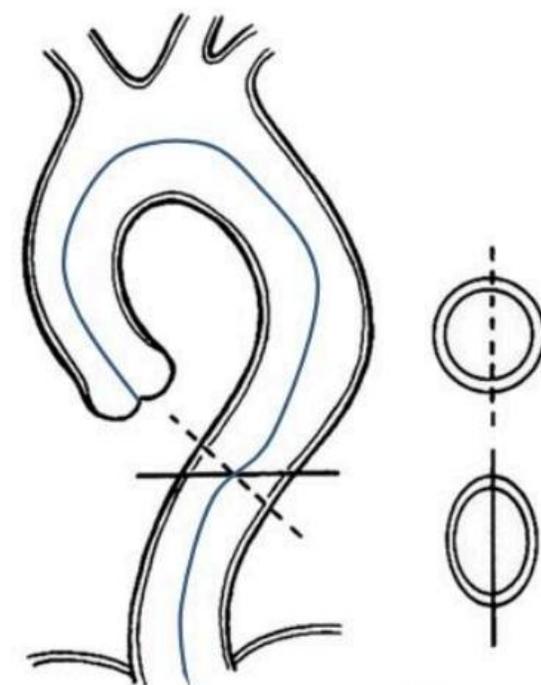
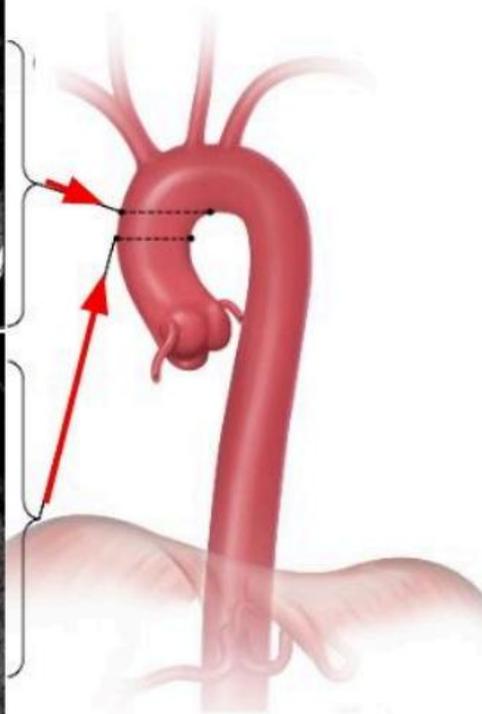
Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в продольном  
направлении

Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в поперечном  
направлении

КТ «от синуса до синуса»

КТ «от синуса до комиссуры»

МРТ метод двойной косой  
реконструкции





## Основные методы визуализации для оценки диаметра стандартизированные уровни измерения

ЭХОКГ «ведущий край- ведущий край»  
в конце диастолы

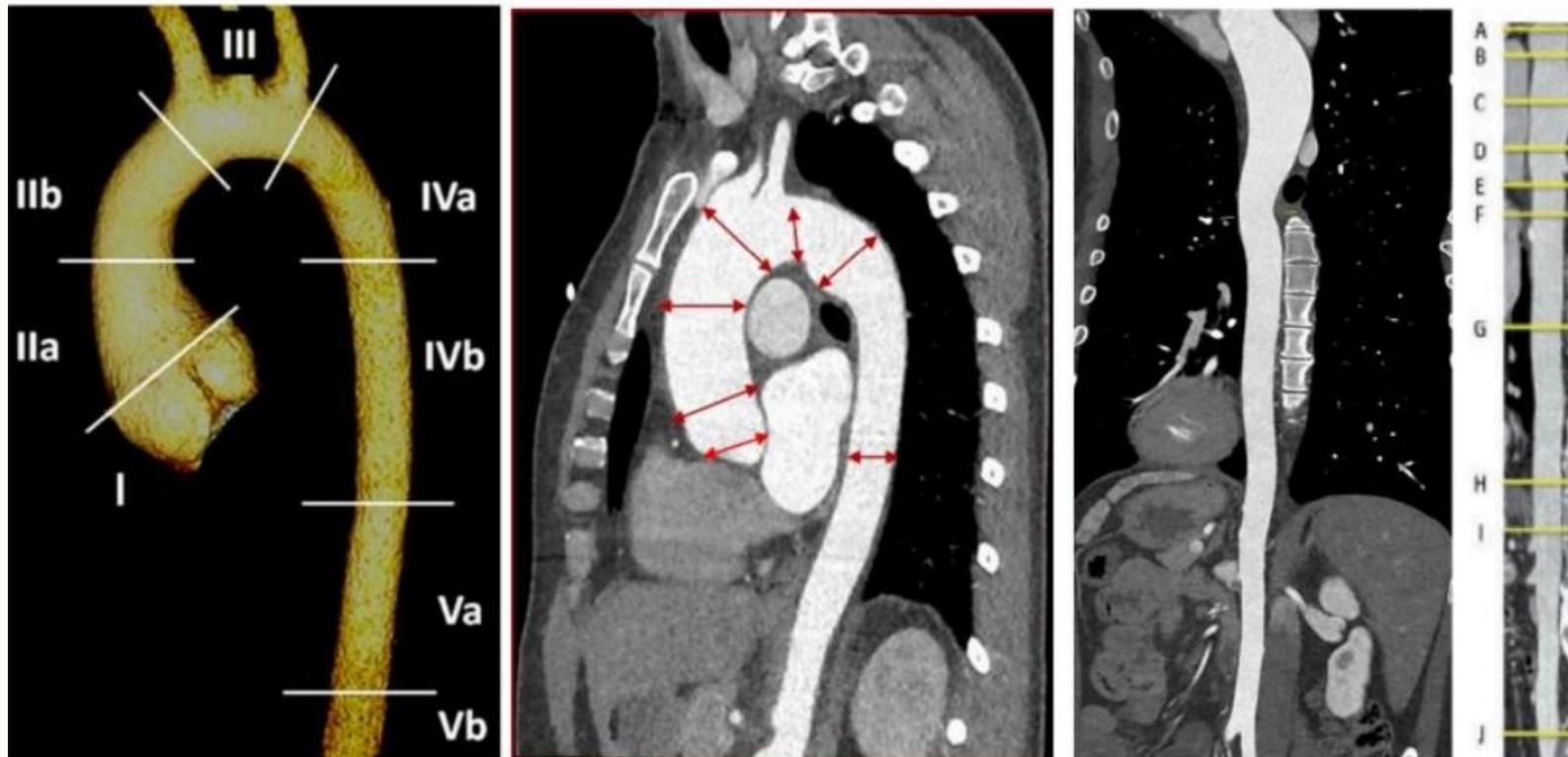
Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в продольном  
направлении

Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в поперечном  
направлении

КТ «от синуса до синуса»

КТ «от синуса до комиссуры»

МРТ метод двойной косой  
реконструкции





## Основные методы визуализации для оценки диаметра

фиброзное кольцо имеет эллиптическую форму - необходимо указывать 2 диаметра

ЭХОКГ «ведущий край- ведущий край»  
в конце диастолы

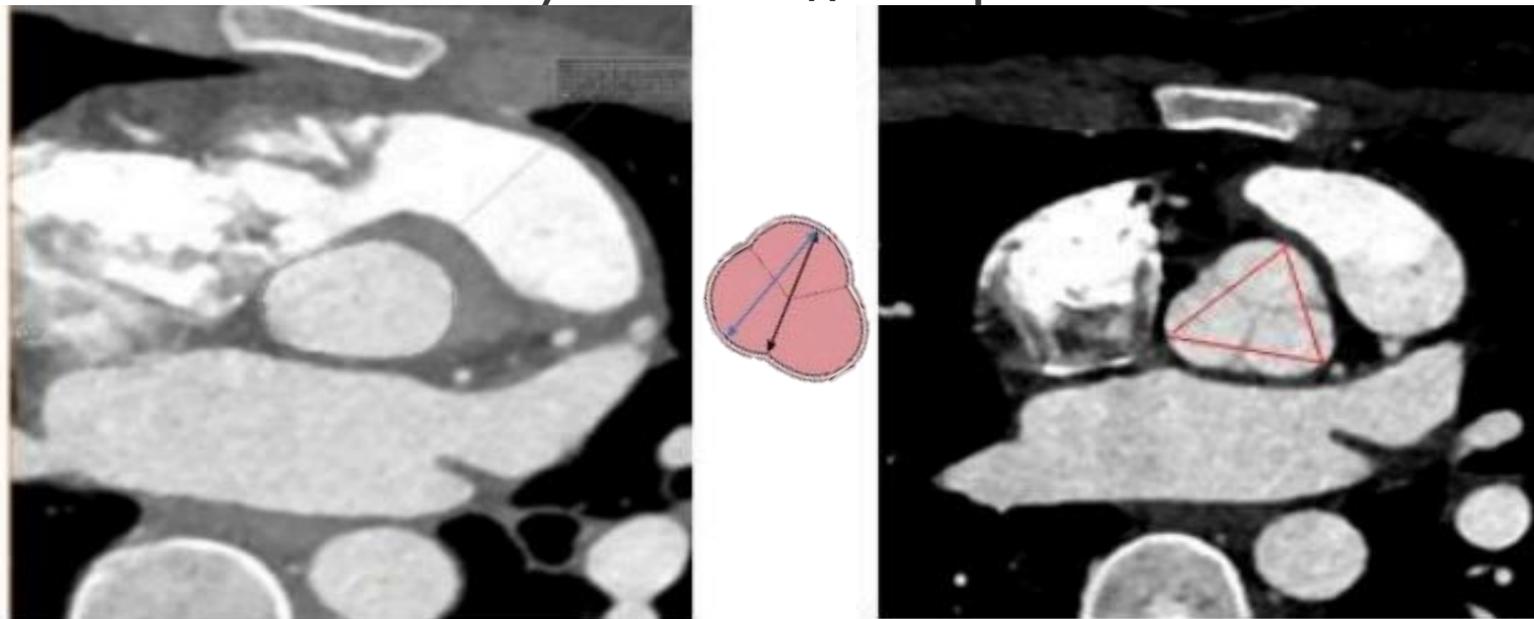
Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в продольном  
направлении

Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в поперечном  
направлении

КТ «от синуса до синуса»

КТ «от синуса до комиссуры»

МРТ метод двойной косой  
реконструкции





## Основные методы визуализации для оценки диаметра

со стенкой или без стенки?

ЭХОКГ «ведущий край- ведущий край»  
в конце диастолы

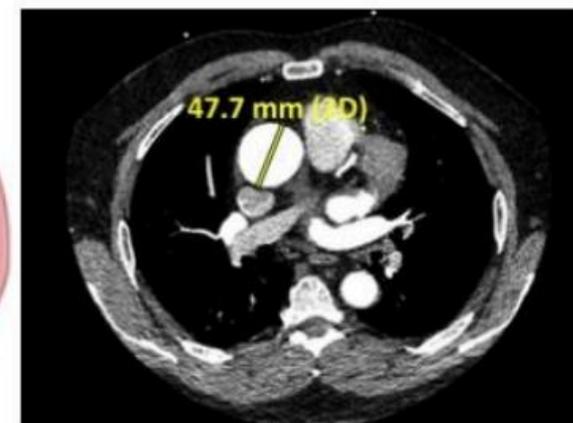
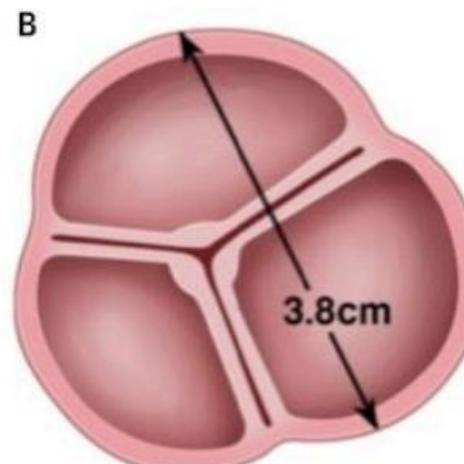
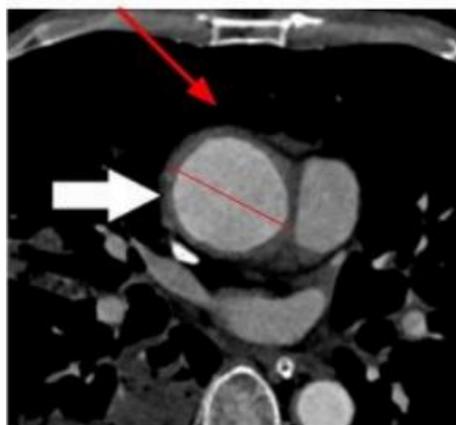
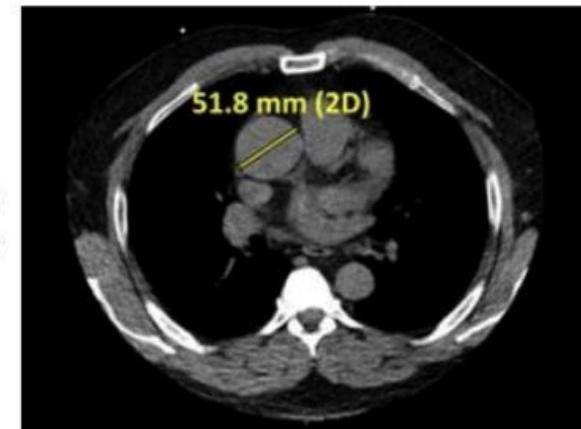
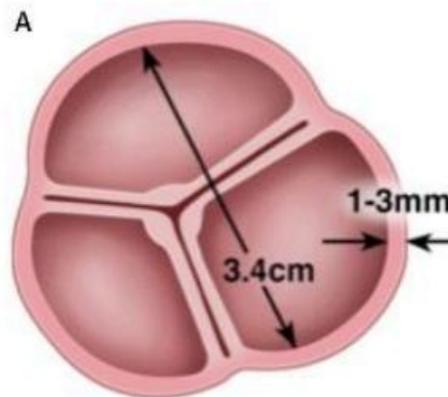
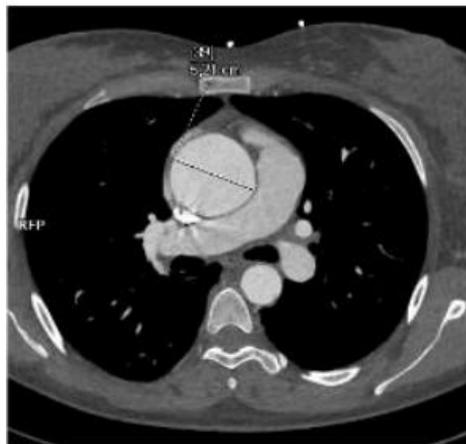
Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в продольном  
направлении

Дуплекс «от наружного к внутреннему  
краю» в брюшной аорте в поперечном  
направлении

КТ «от синуса до синуса»

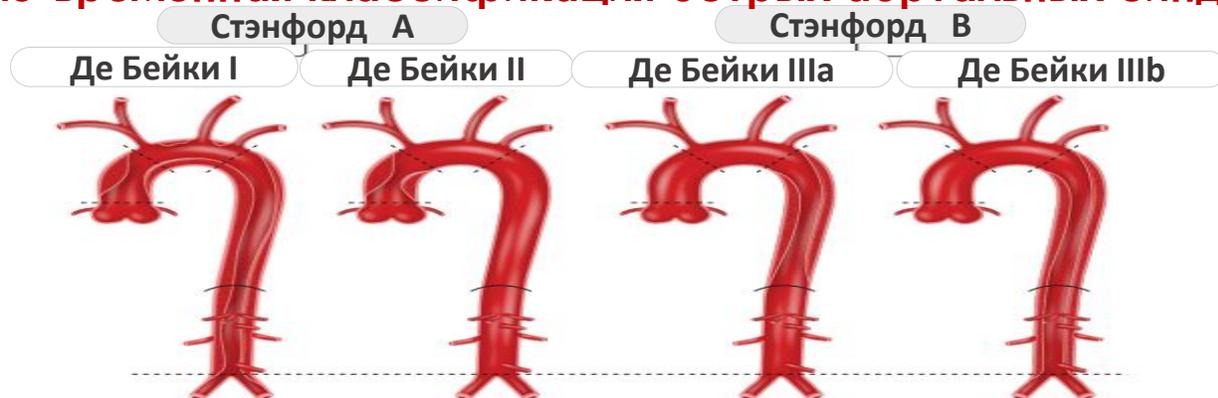
КТ «от синуса до комиссуры»

МРТ метод двойной косой  
реконструкции





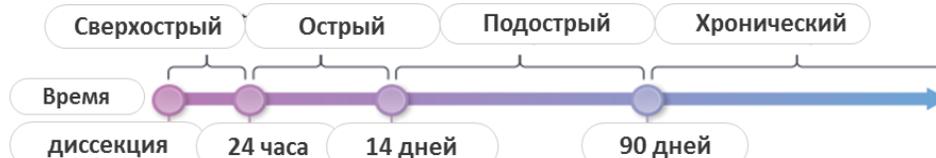
## Анатомо-временная классификация острых аортальных синдромов



### Частота острого аортального синдрома

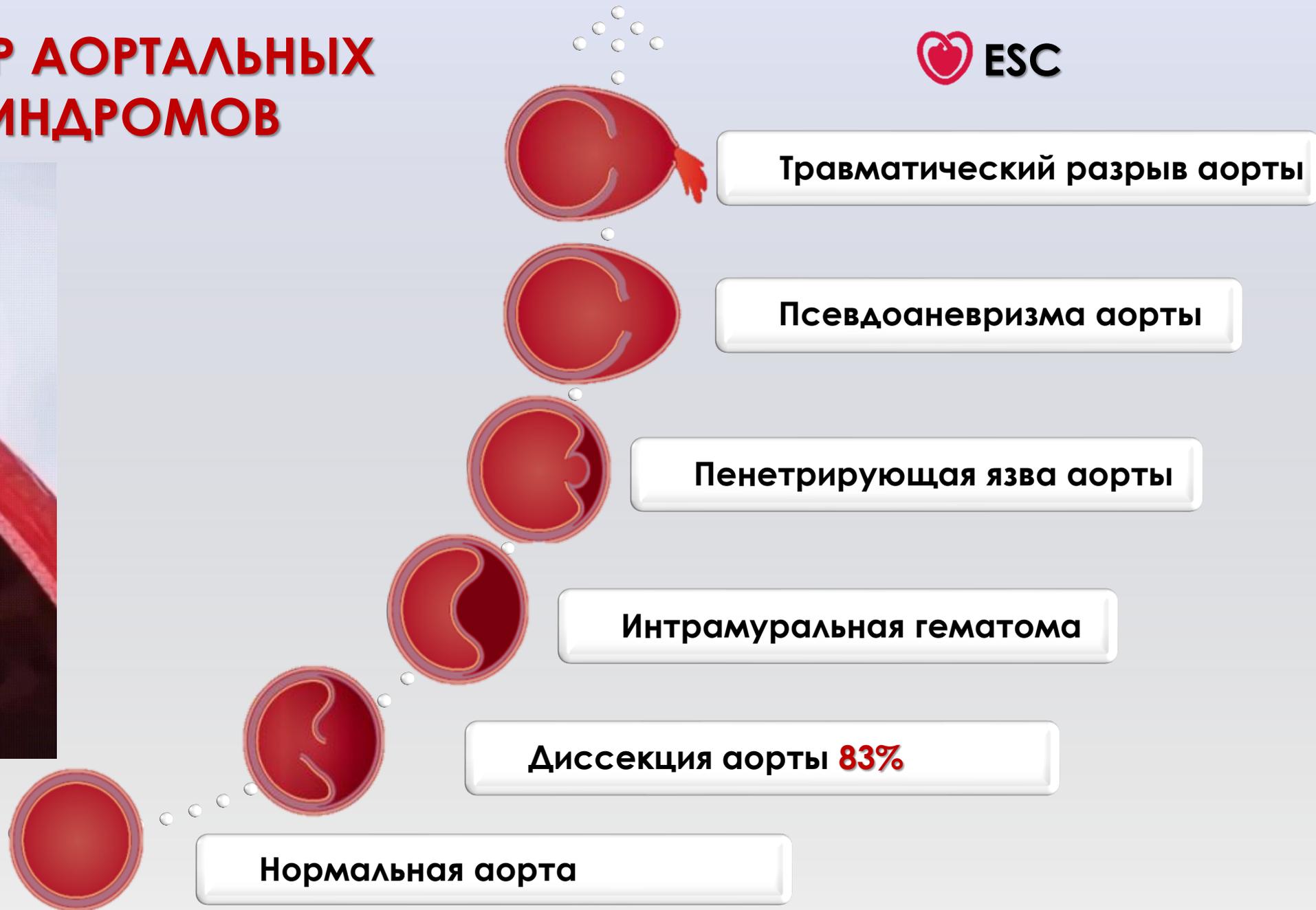


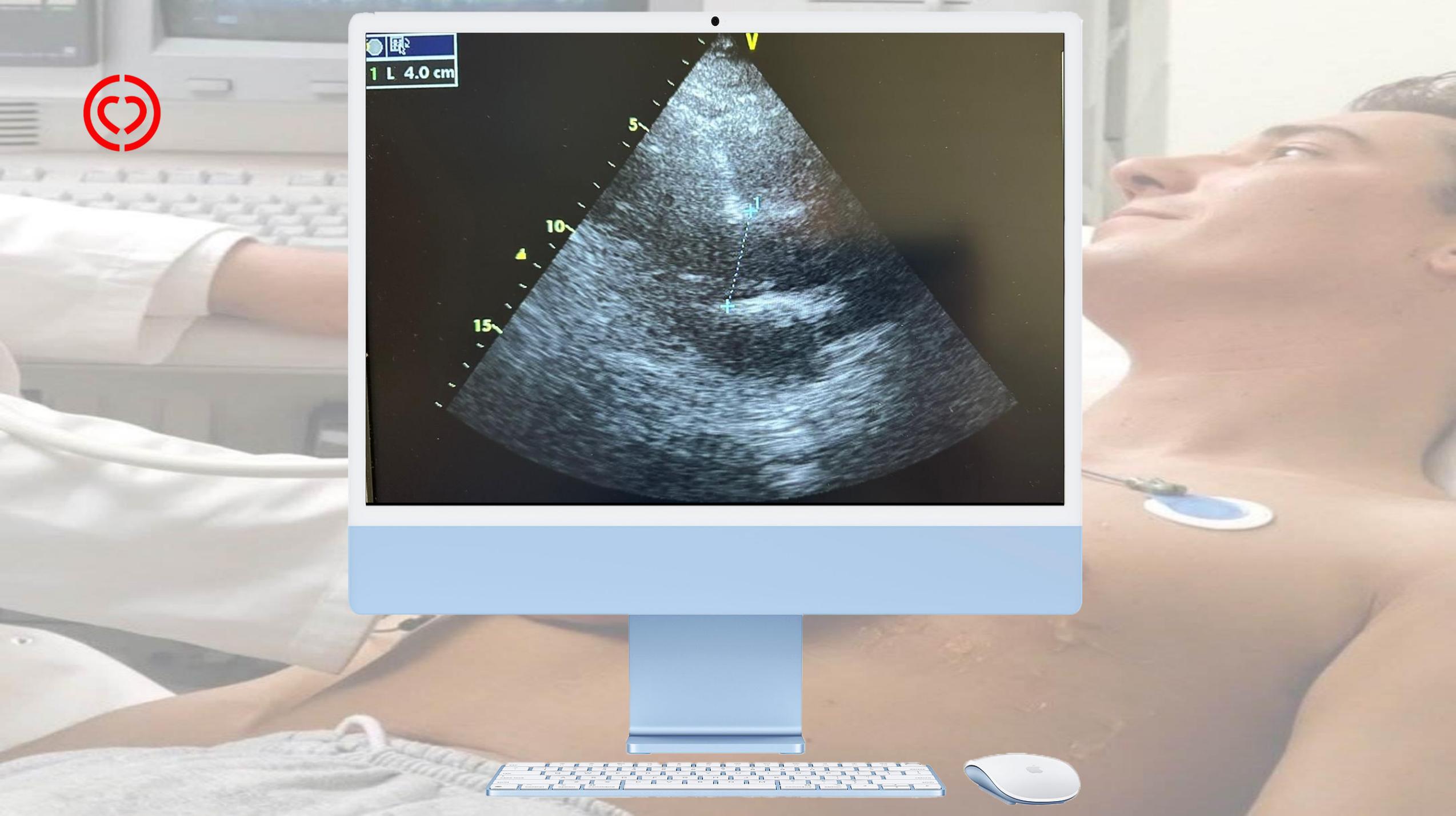
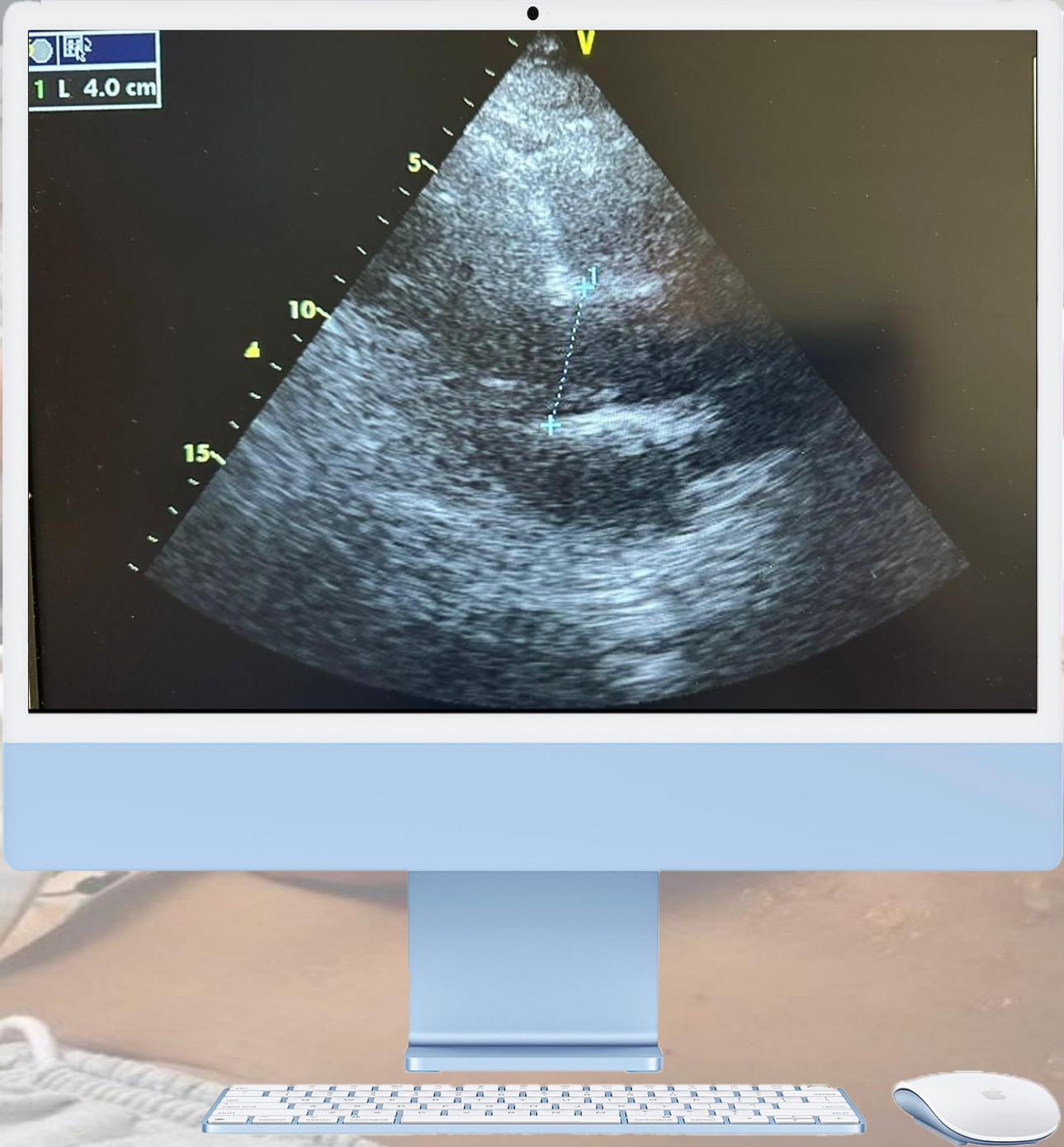
### Временна́я классификация

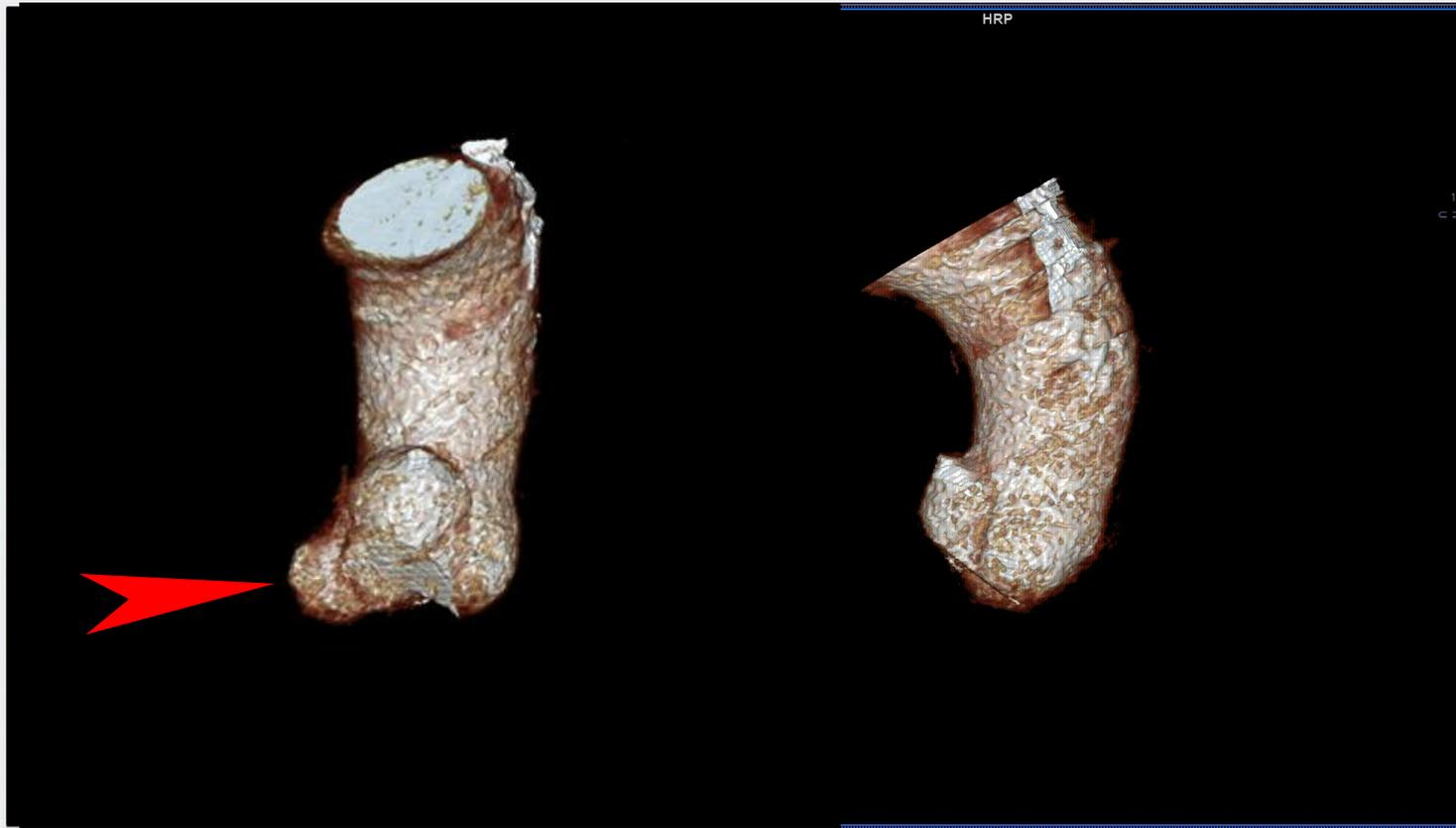
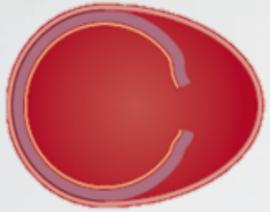




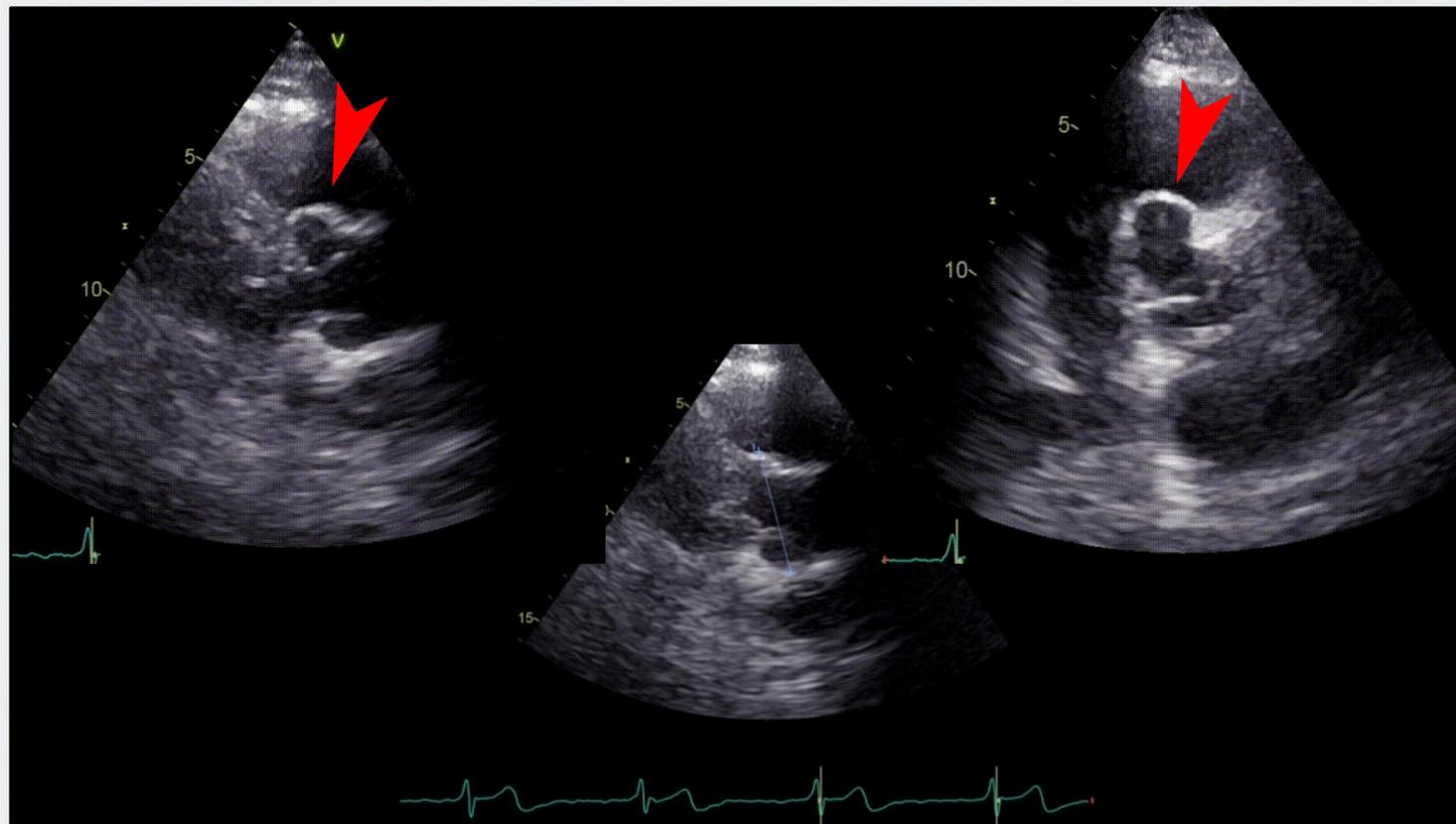
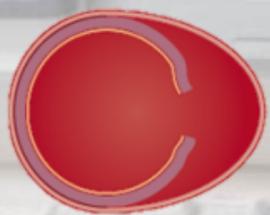
# СПЕКТР АОРТАЛЬНЫХ СИНДРОМОВ



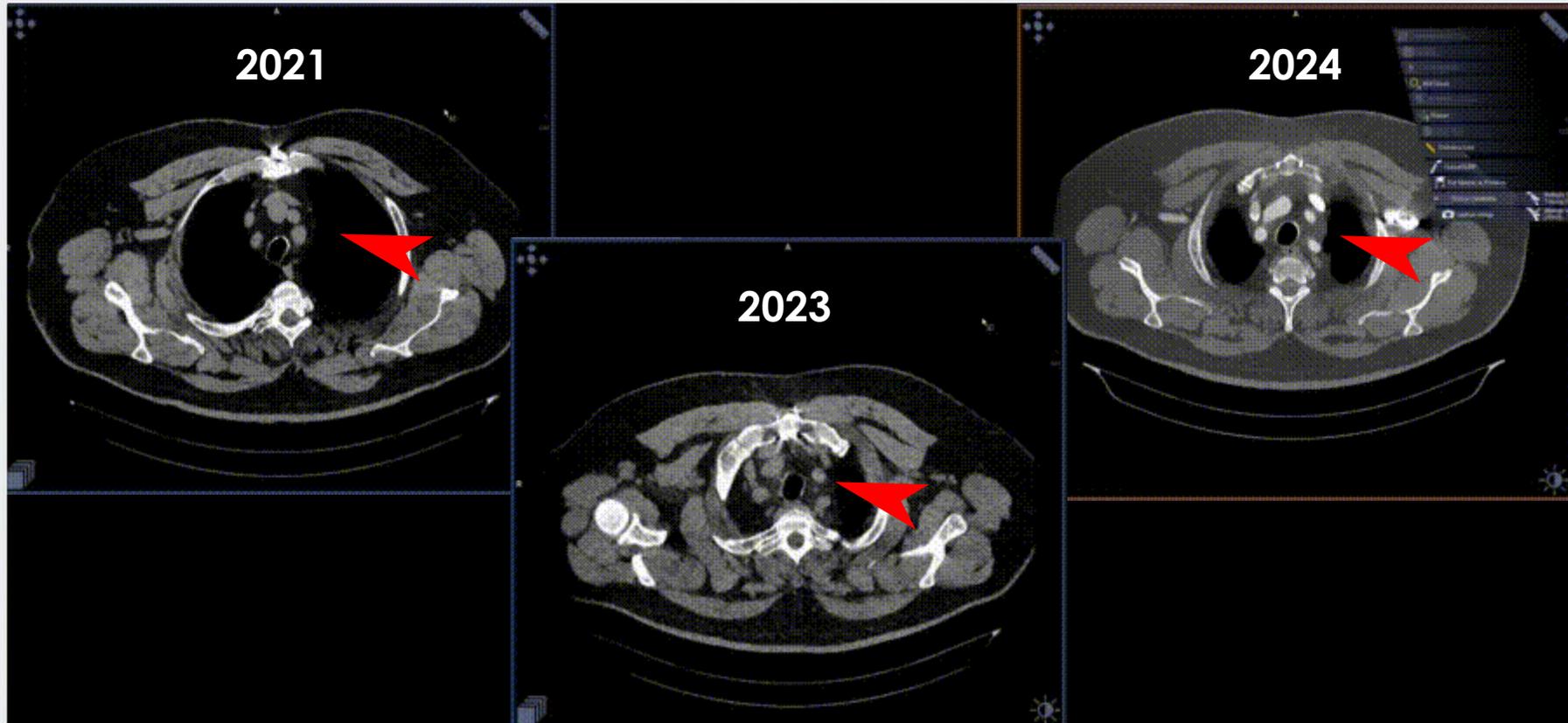




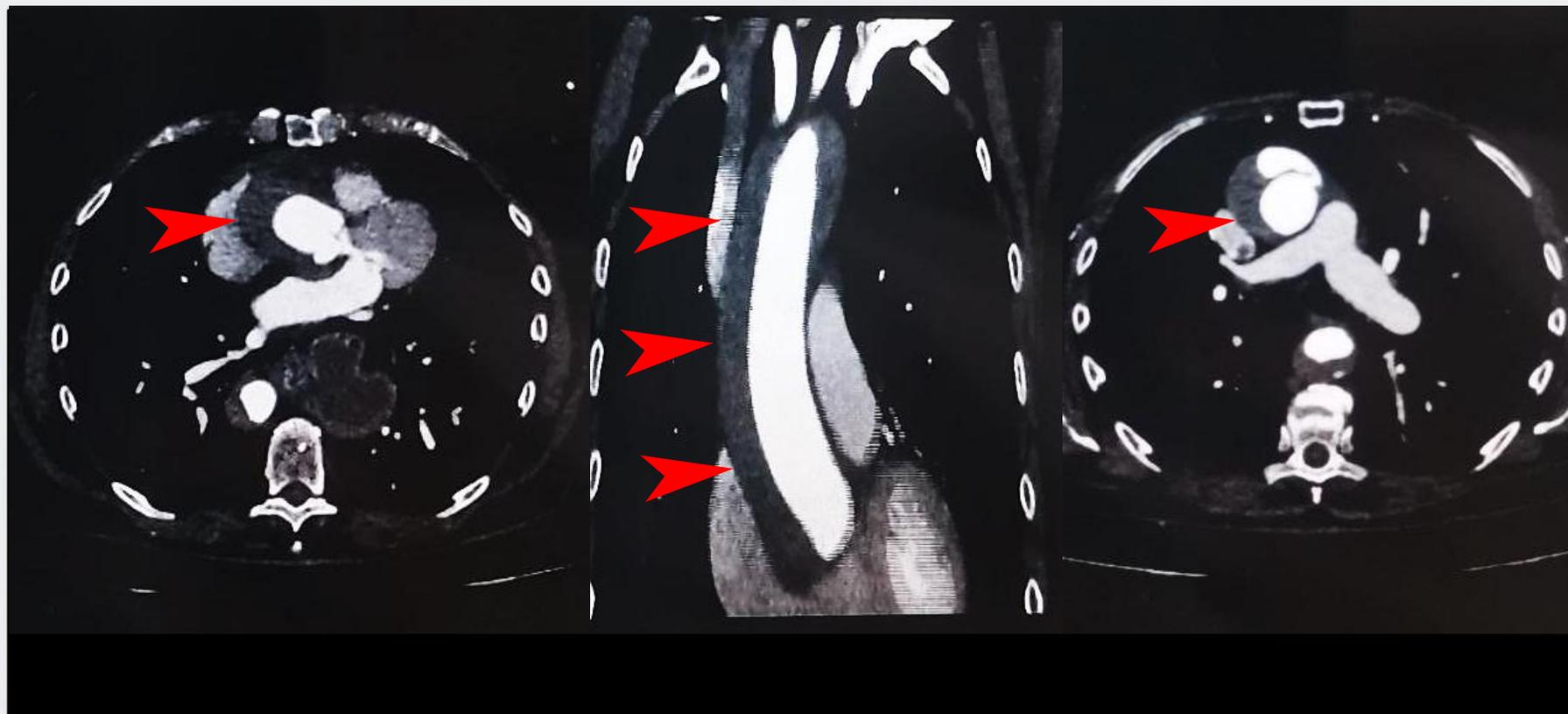
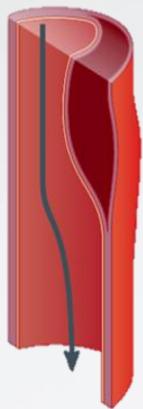
**Компьютерная томография  
«Мешотчатая» аневризма  
синуса Вальсальвы**



**Эхокардиография  
«Мешотчатая» аневризма  
синуса Вальсальвы**



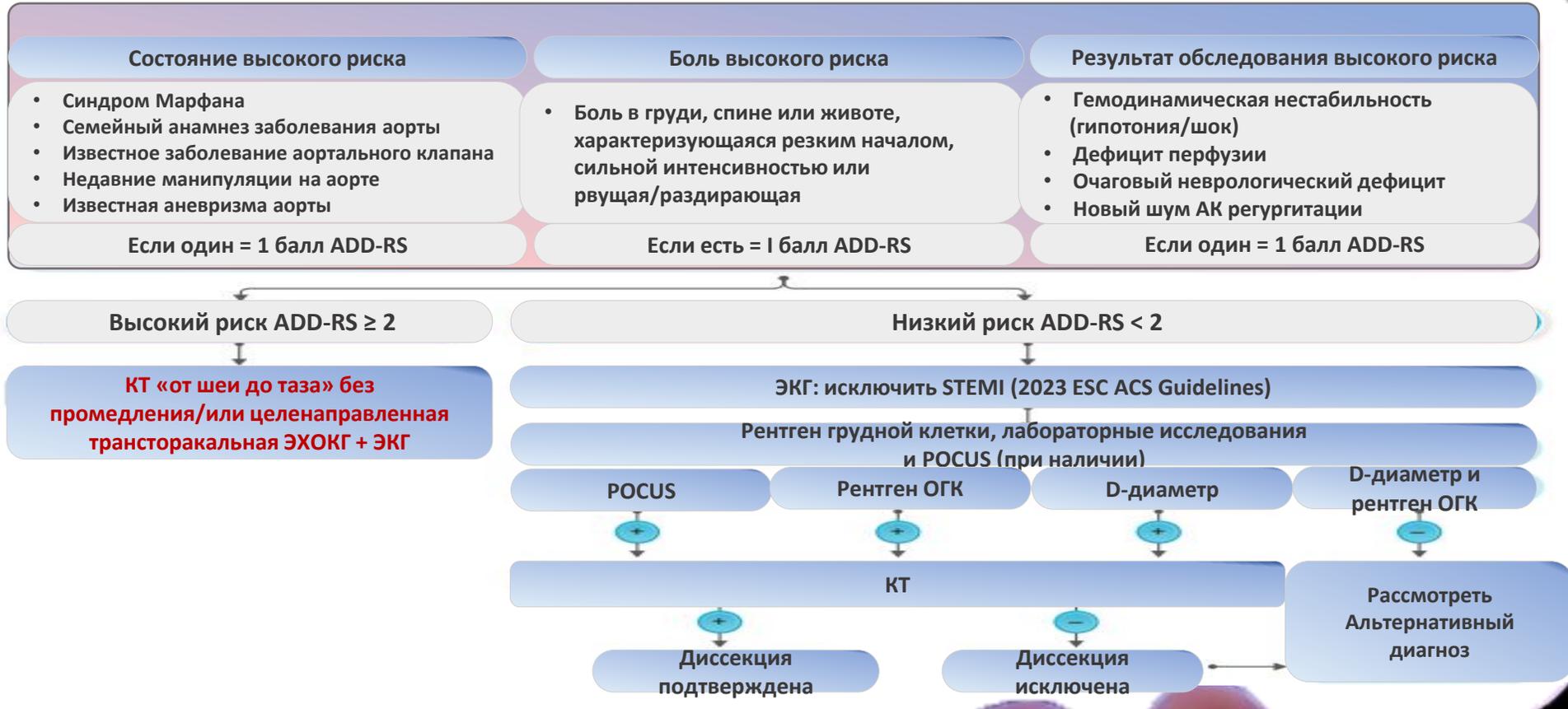
**Компьютерная томография  
Пенетрирующая язва  
восходящего отдела аорты**



## Компьютерная томография Интрамуральная гематома аорты

# Диссекция аорты

## Обнаружение риска диссекции аорты (ADD-RS)



Мужчина, 68 лет



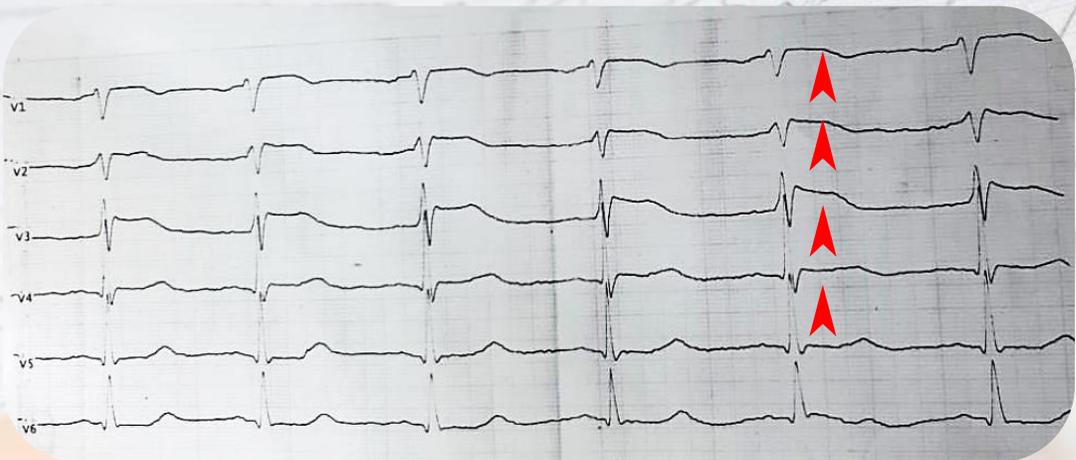
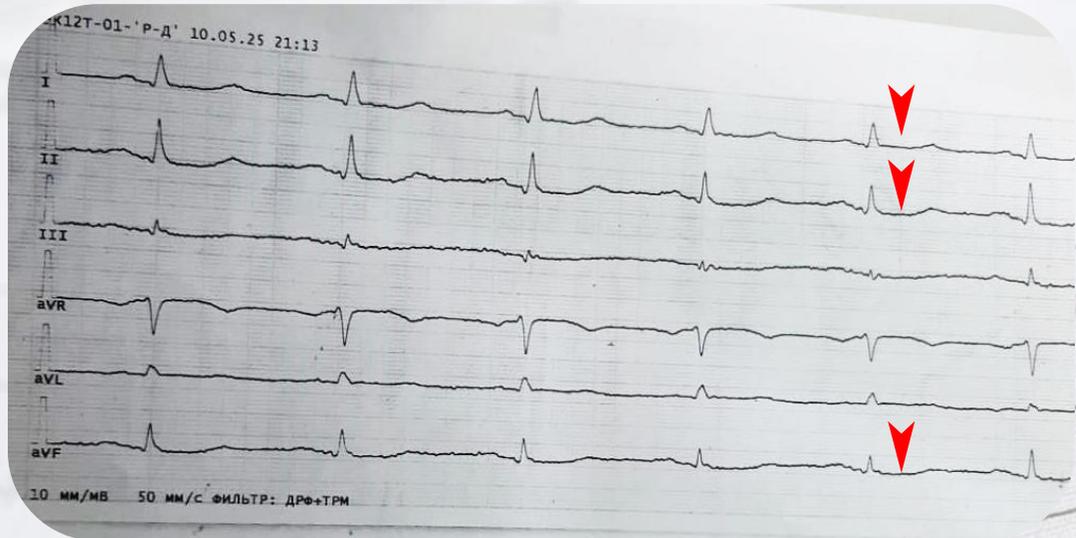
Жалобы на впервые возникшие ангинозные боли в грудной клетке, тошноту и однократно рвоту

Вызвал СМП – при осмотре АД 70/40 мм.рт.ст.

ЭКГ – элевация сегмента ST

Госпитализирован в ГБ

**Мужчина, 68 лет**

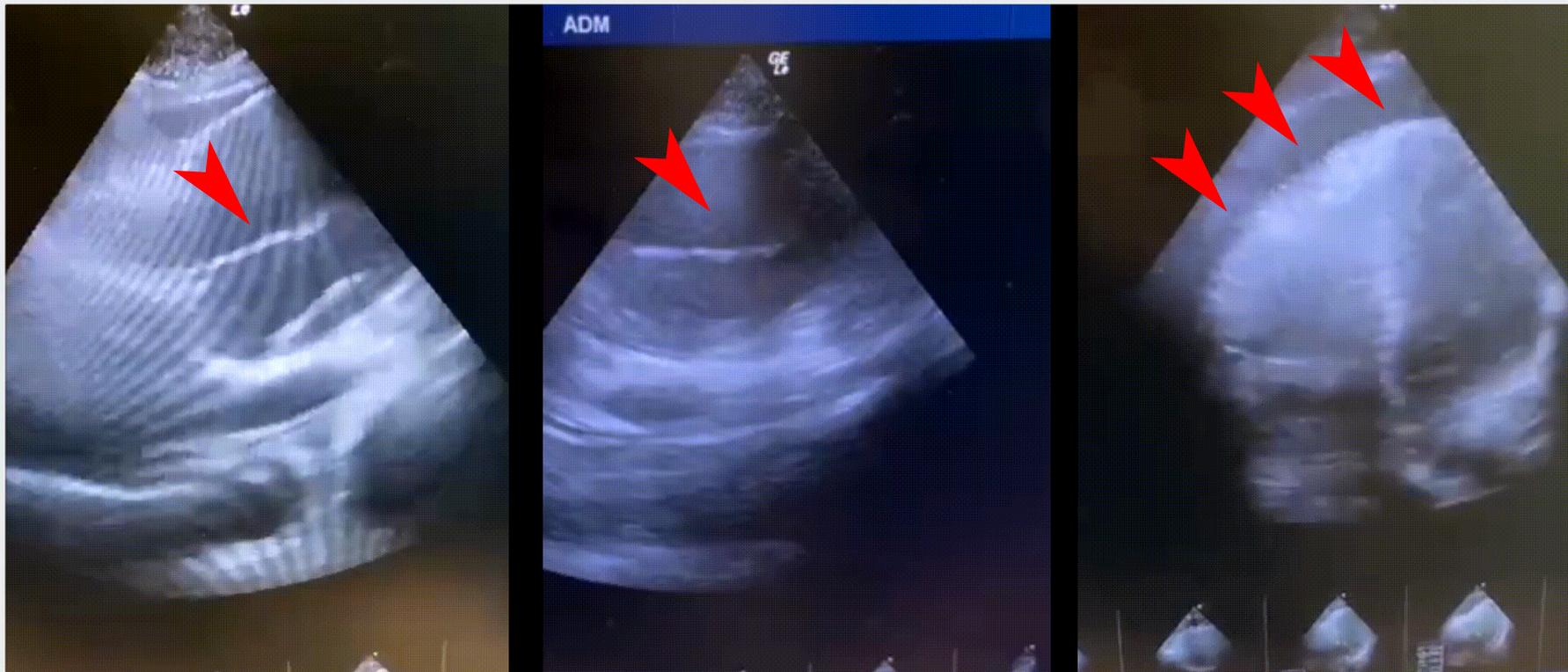


**Элевация ST V1-V4**

**Тропонин 0,02 нг/мл (0-0,06)**

**Экстренная КАГ**

**Аортография – поперечный диаметр аорты 110 мм?**



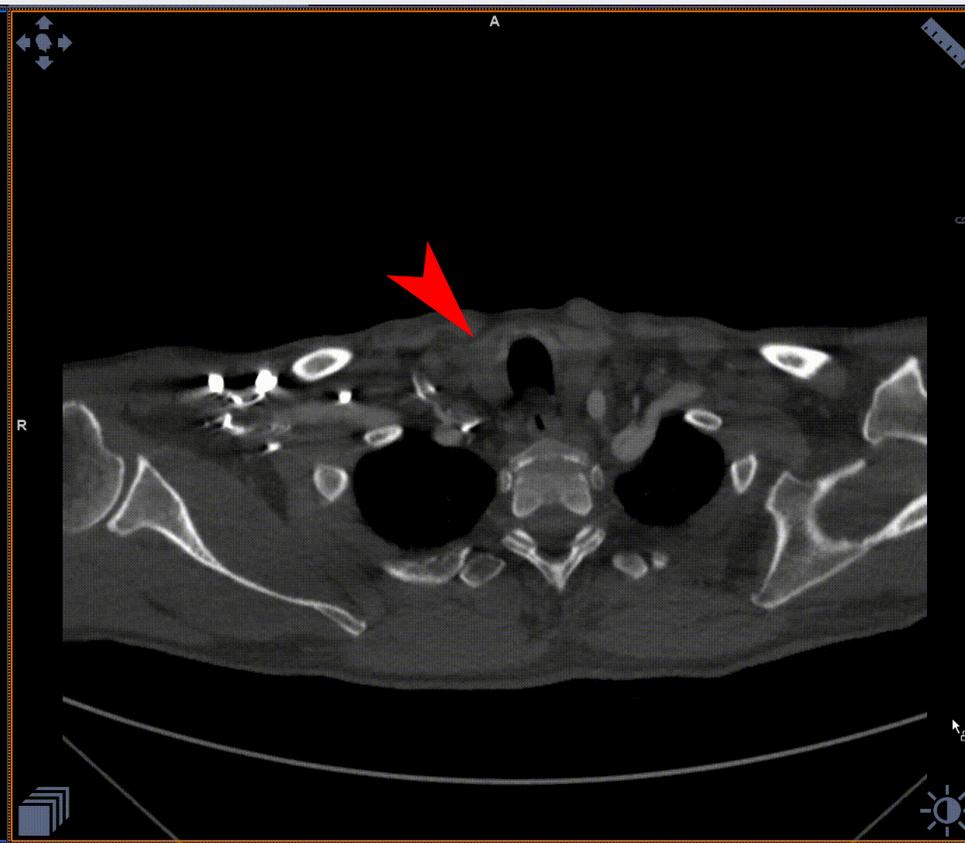
## Эхокардиография

Аневризма синусов **73 мм** и восходящего отдела аорты **70 мм**

В просвете лоцируется флотирующая структура – интима

Умеренная аортальная регургитация

Большое количество жидкости в полости перикарда  
с признаками тампонады

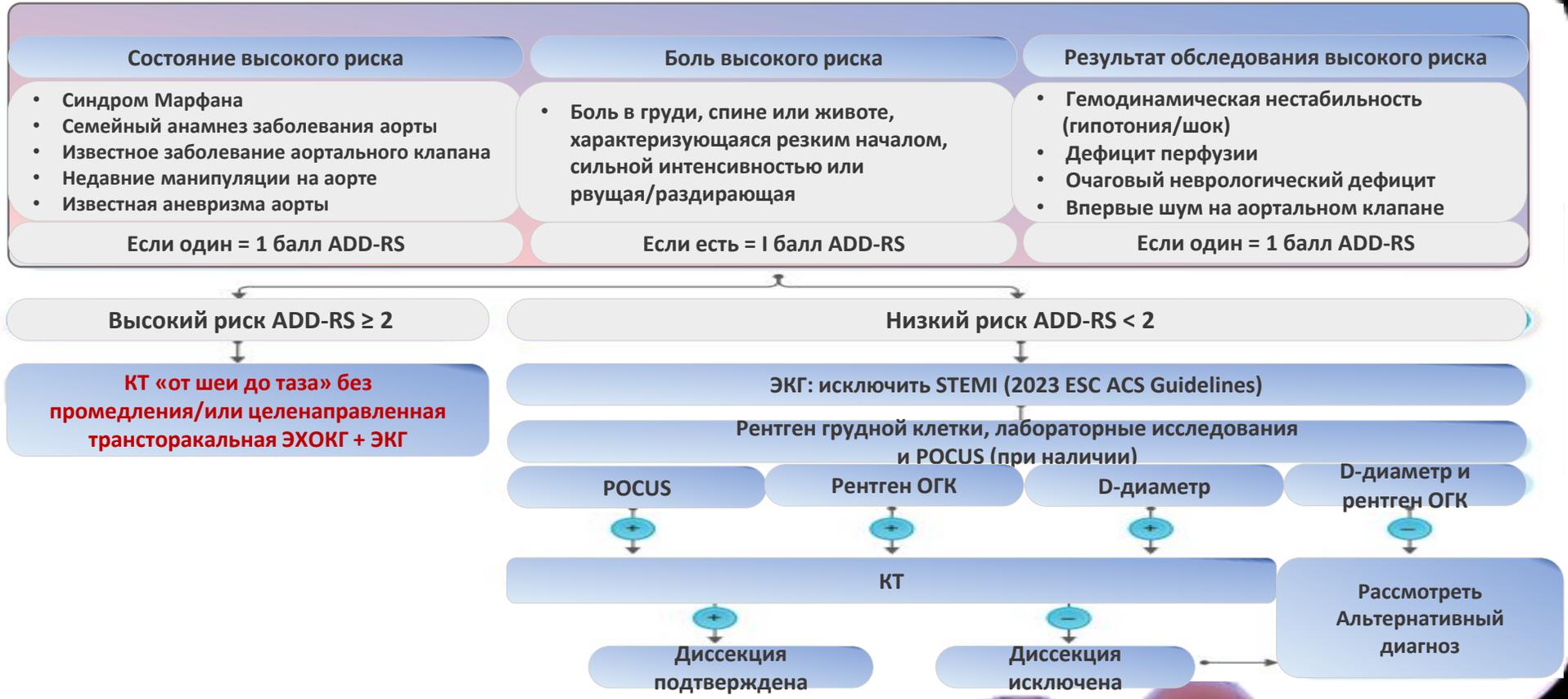


## КТ – аортография

Расширение восходящего отдела аорты – **81 мм**  
Признаки расслоения от кольца аортального клапана, до  
уровня обеих подвздошных артерий - **ТИП А - Де Бейки I**

# Диссекция аорты

## Обнаружение риска диссекции аорты (ADD-RS)



## Мужчина, 53 года



Из анамнеза: ГБ около 7 лет  
Максимальные цифры АД 160/80  
мм.рт.ст. на фоне монотерапии

Жалобы на боли спастического характера в эпигастральной области живота, с иррадиацией в шею и нижнюю челюсть

Утром следующего дня боли в поясничной области с иррадиацией в левую нижнюю конечность

Сопровождались пресинкопальным состоянием – вызвал СМП





## Городская больница

ЭКГ: синусовый ритм с ЧСС 75 уд/мин,  
без нарушений реполяризации

Лабораторно: без отклонений  
Тропонин – отрицательно.

Рентгенография органов грудной  
клетки без особенностей

УЗИ органов брюшной полости  
и почек без патологии

**ПОКАЗАНИЙ К ГОСПИТАЛИЗАЦИИ НЕ ВЫЯВЛЕНО**



# Самообращение



С учетом стойкого болевого синдрома предложена госпитализация для диагностики и наблюдения



## Объективно

АД 138/79 мм рт. ст.  
ЧСС 65 уд/мин, ритм правильный

Температура тела 38,5°

В легких дыхание везикулярное,  
хрипов нет, ЧДД 16

В динамике ЭКГ без отклонений

Экспресс-тест тропонин 3,11 нг/мл



## Эхокардиография

Расширение корня и восходящего отдела аорты

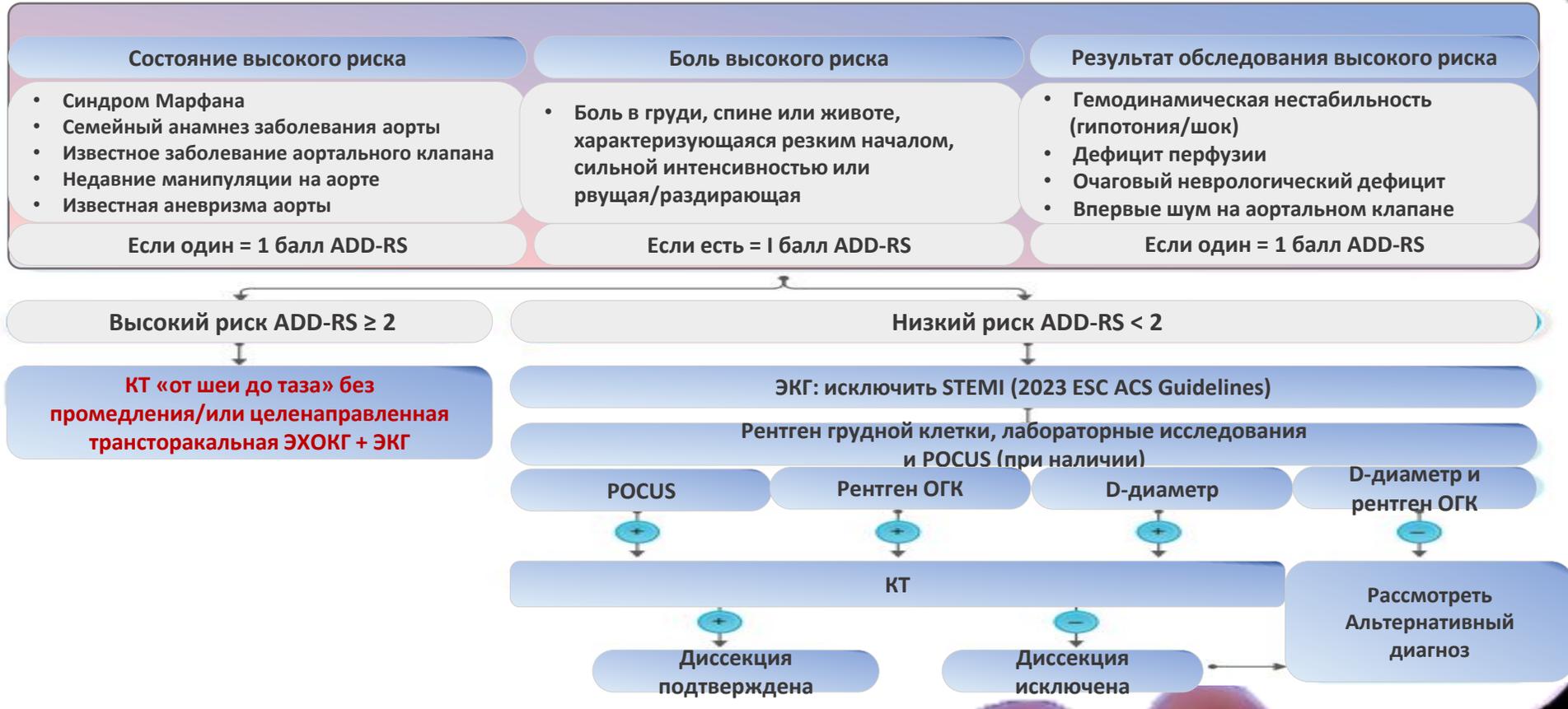
В проекции корня и восходящего отдела аорты лоцируется флотирующая структура – интима

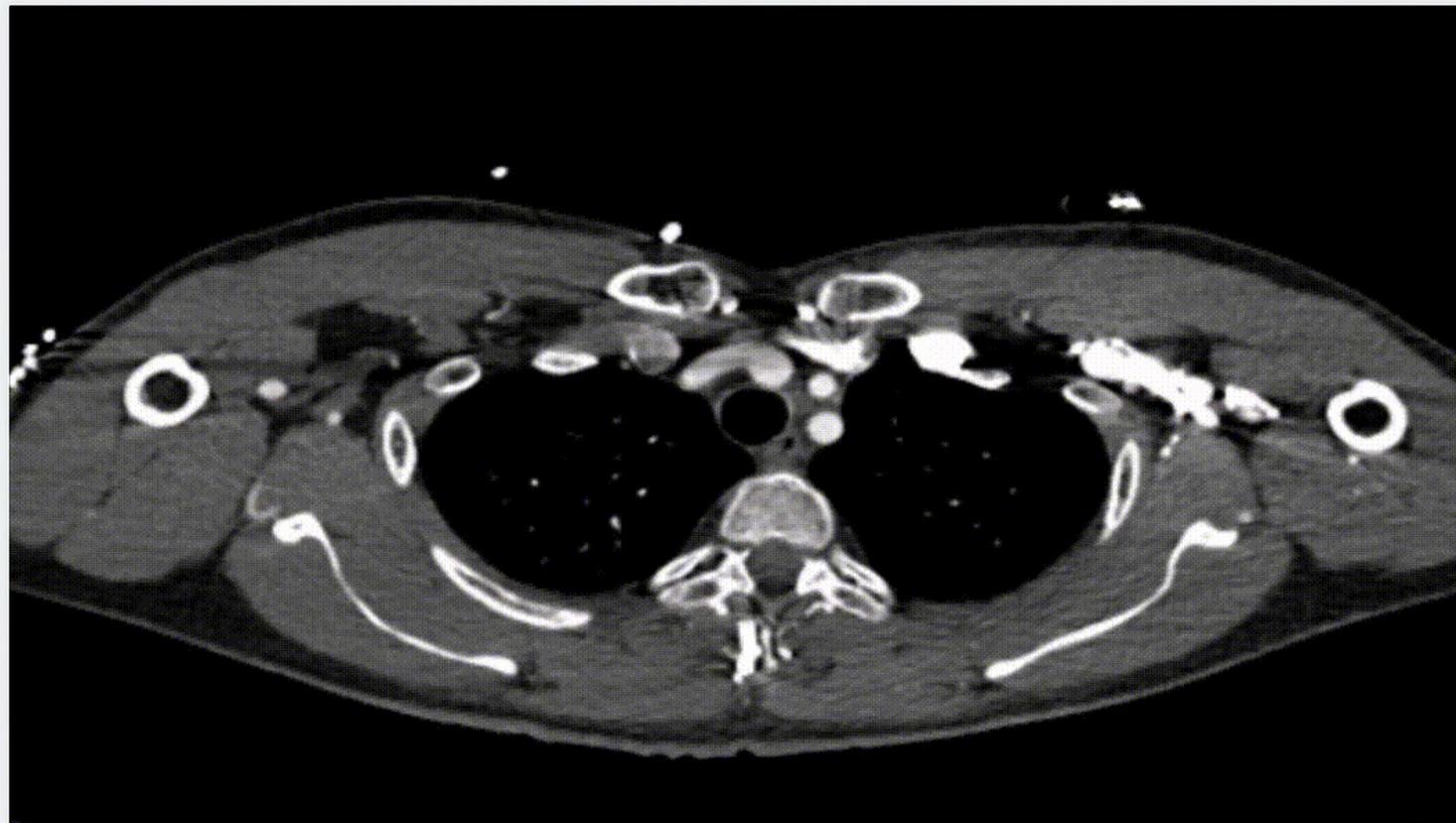
Тяжелая аортальная регургитация



# Диссекция аорты

## Обнаружение риска диссекции аорты (ADD-RS)



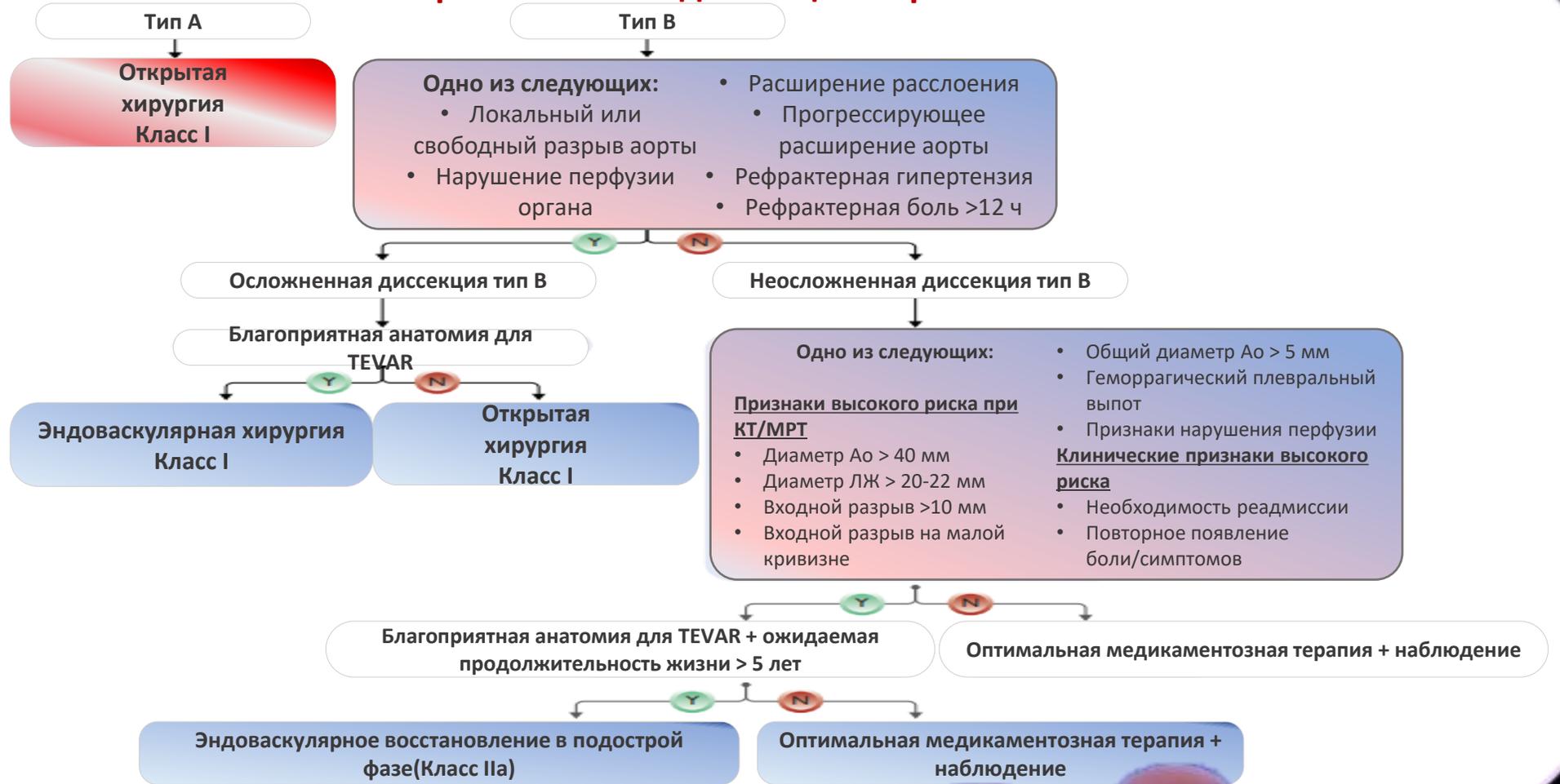


## КТ – аортография

Признаки расслоения от кольца аортального клапана, до уровня обеих подвздошных артерий

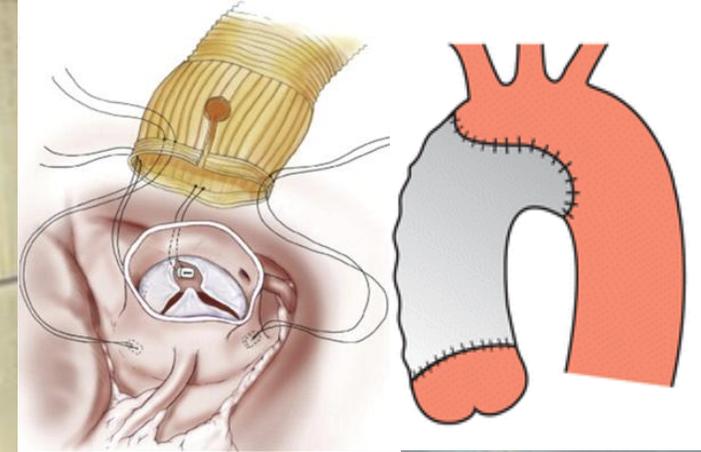
**ТИП А - Де Бейки I**

## Алгоритм лечения диссекции аорты

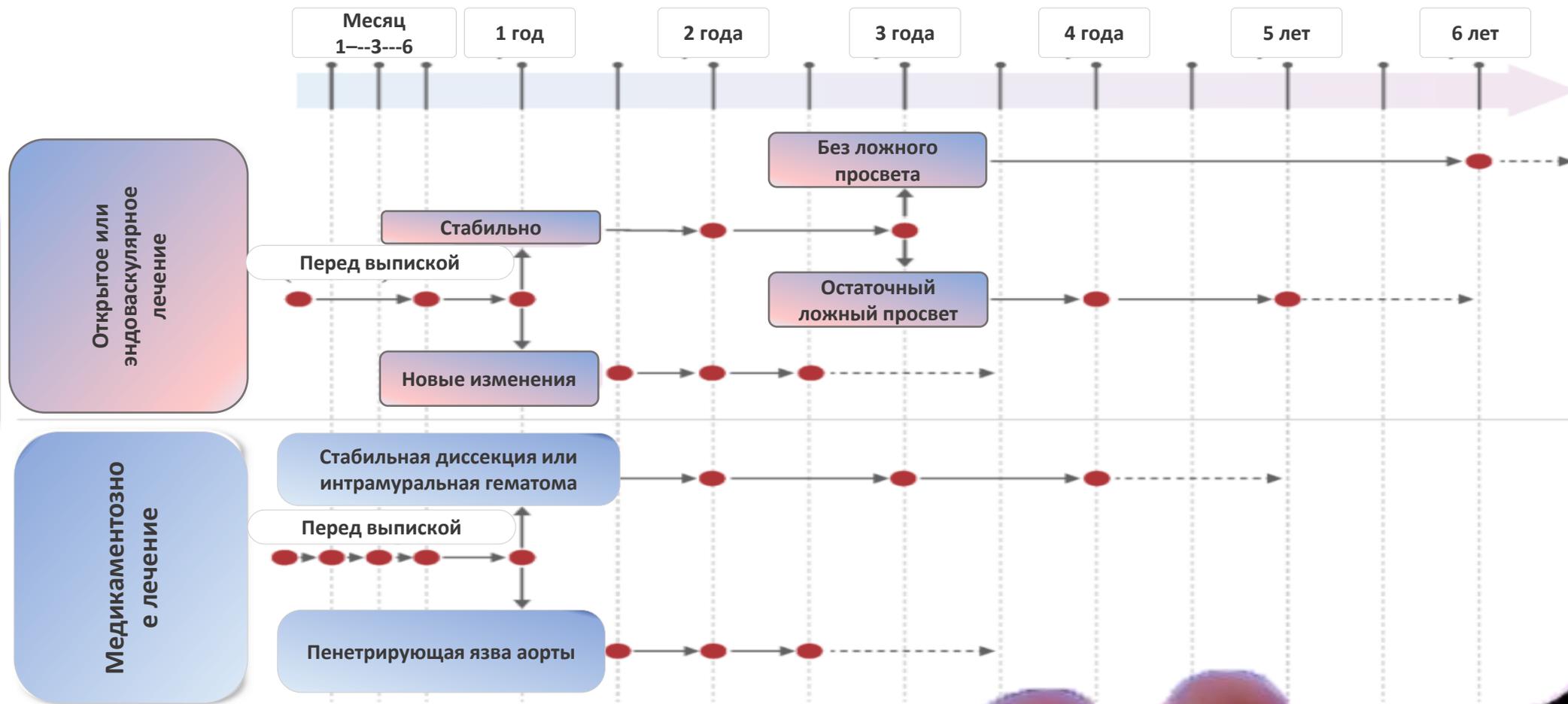


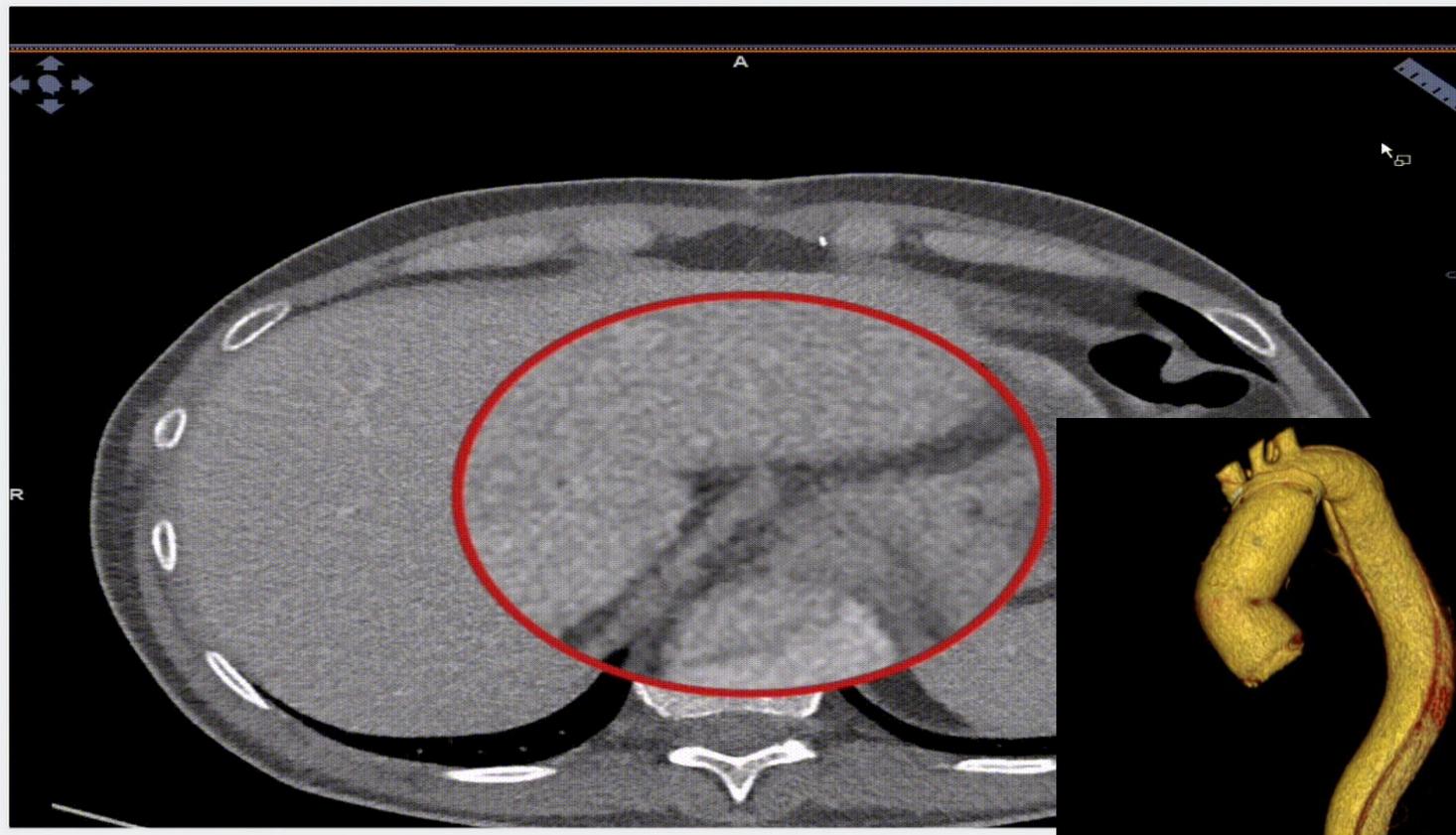
# Операция

Пластика корня аорты **Florida Sleeve**.  
Пластика аортального клапана.  
Протезирование восходящей аорты  
**«hemiarch»** в условиях гипотермического  
циркуляторного ареста и унилатеральной  
АПГМ, ИК и КП.



## Алгоритм наблюдения после острого аортального синдрома

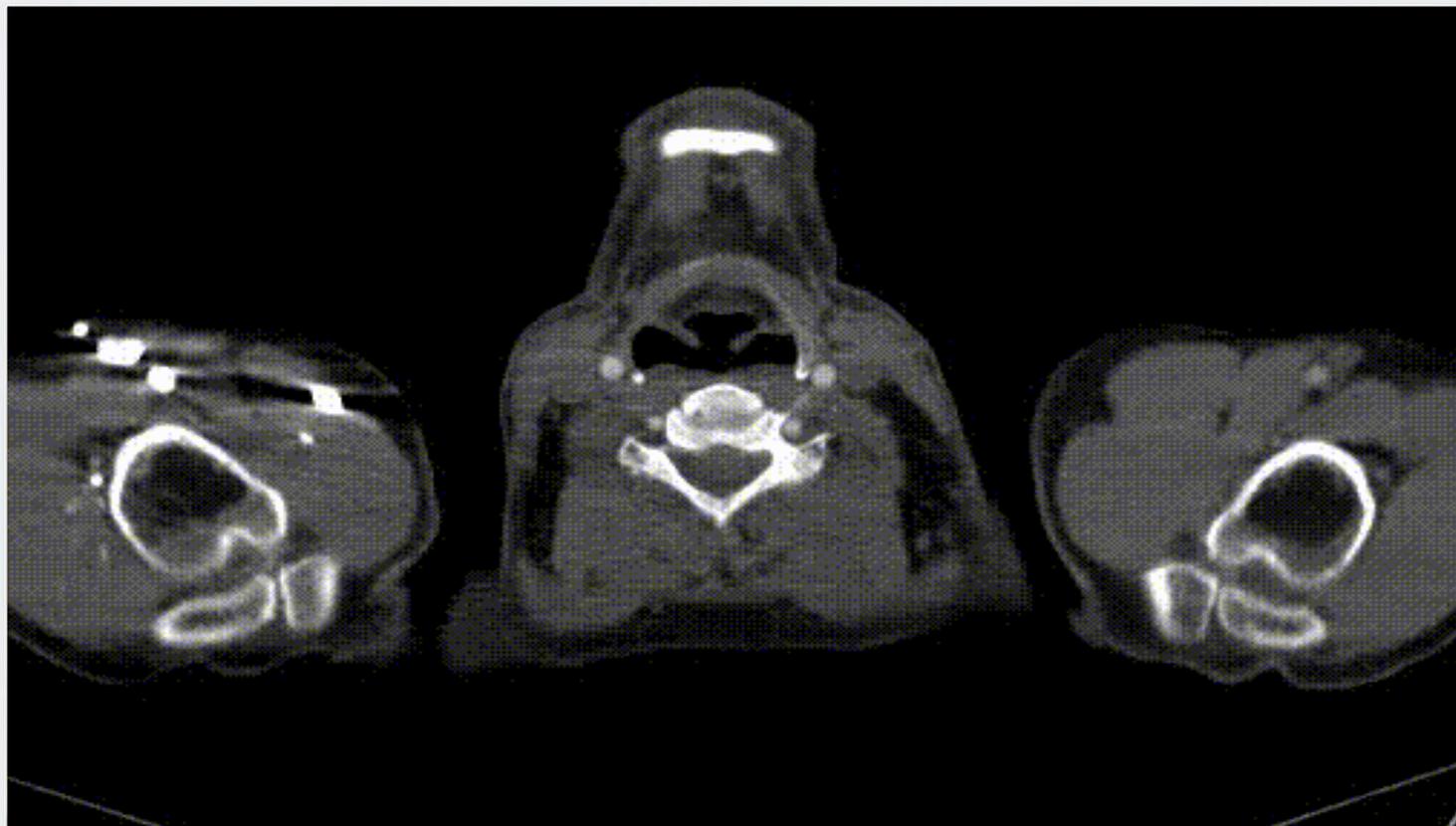




## КТ – контроль

После оперативного лечения

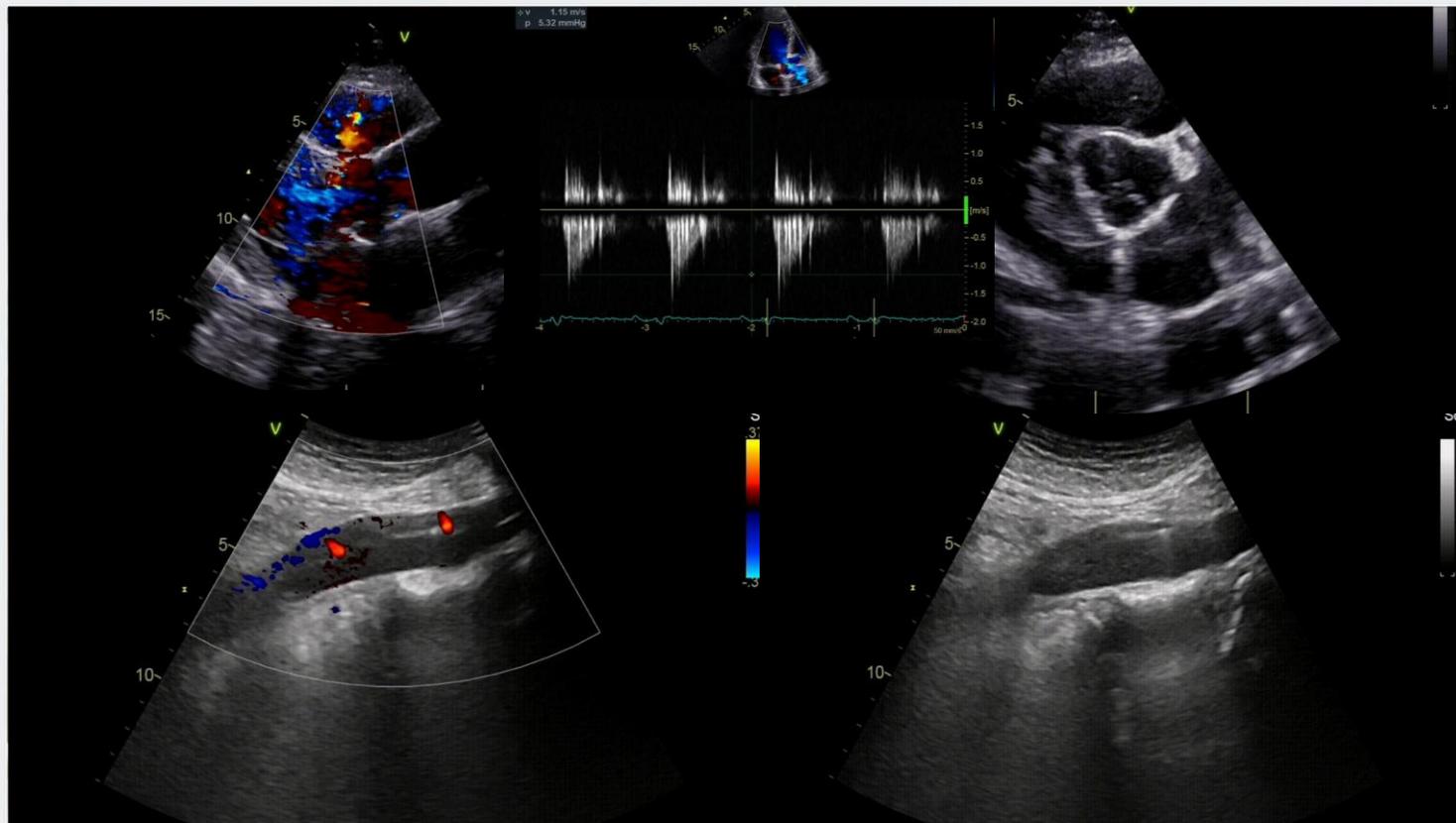
**Перед выпиской**



## КТ – контроль

После оперативного лечения

**Через 6 месяцев**



## Эхокардиография – контроль

После оперативного лечения

**Через 6 месяцев**



## ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

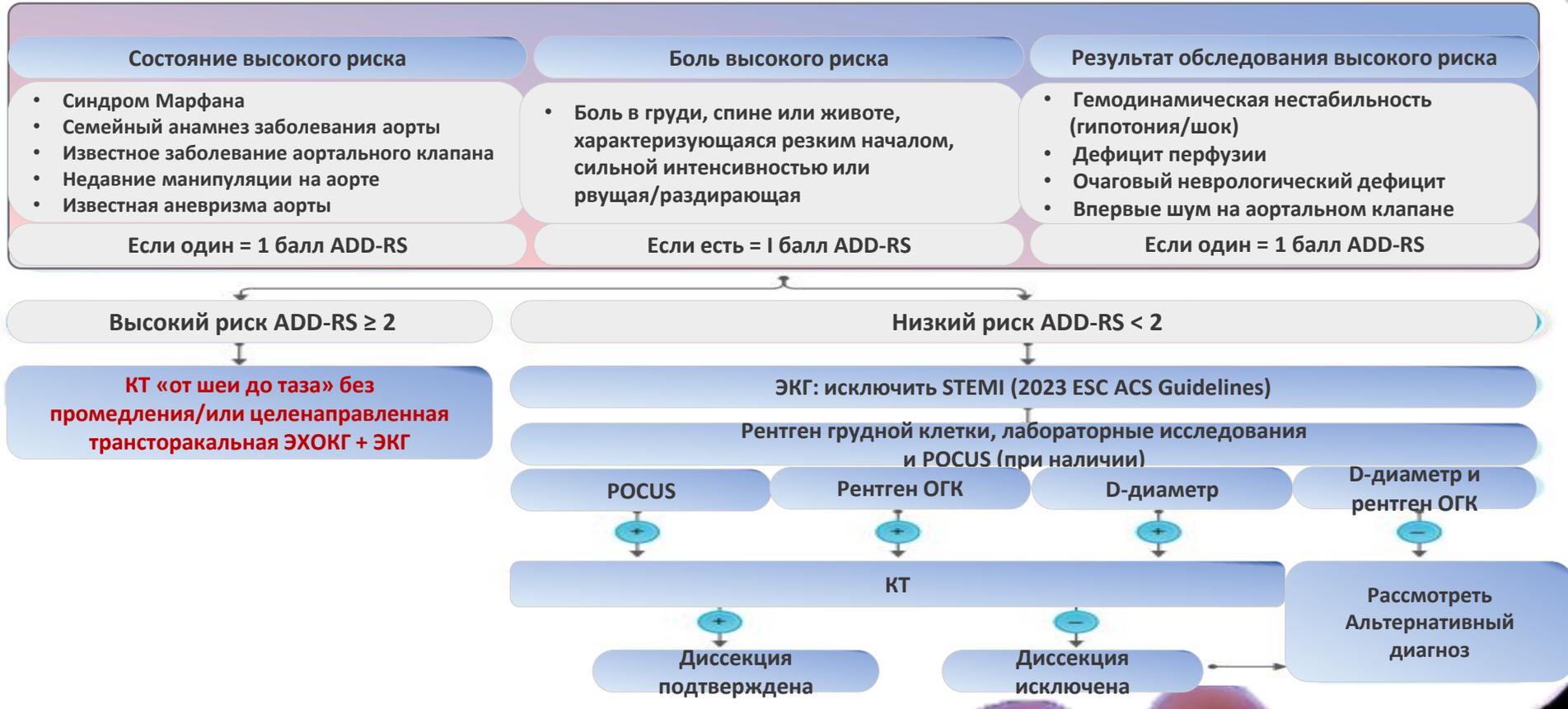
Дата исследования: 22.05.18

Аппарат: VIVID E9

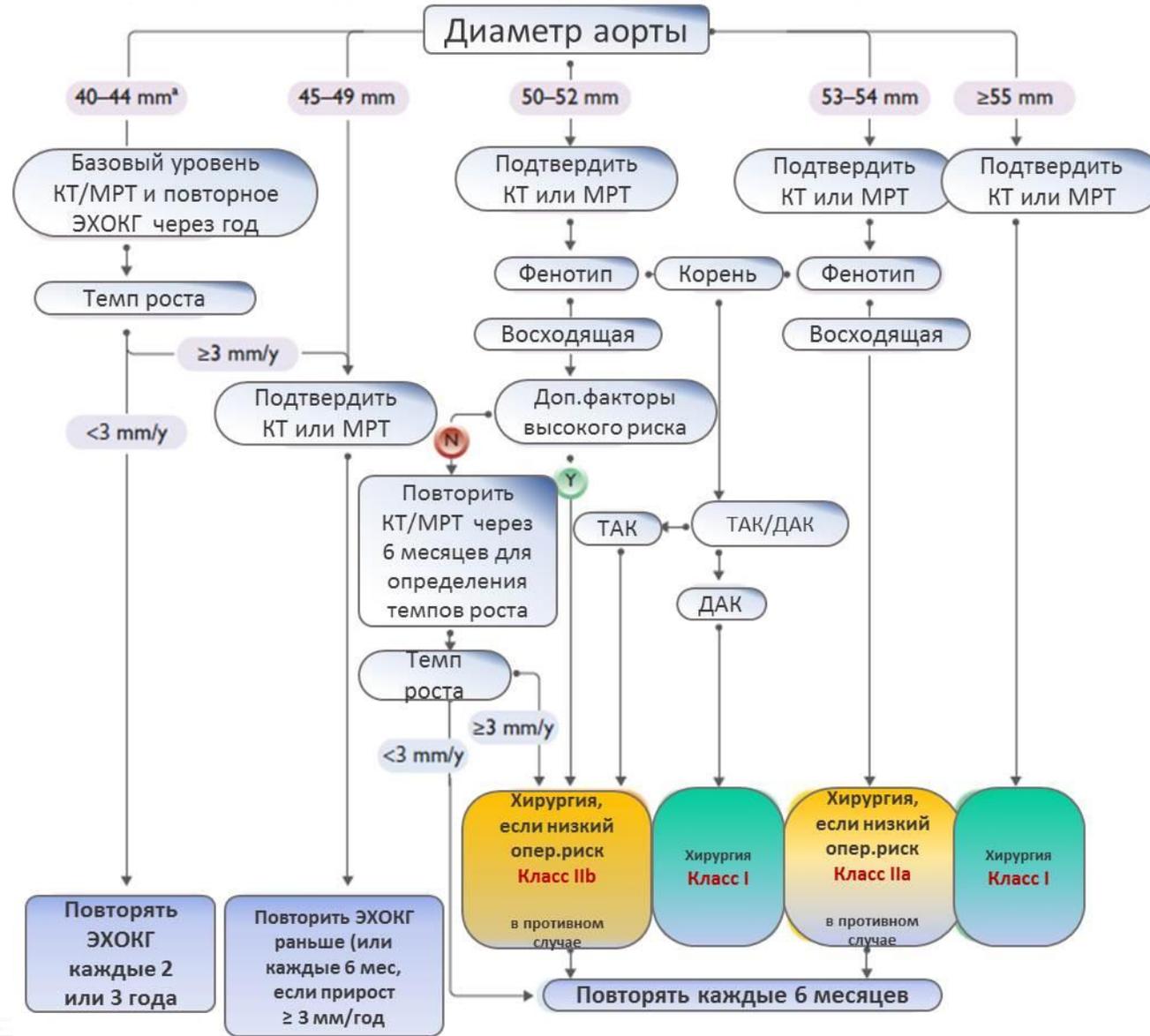
Ф.И.О.		Рост	182	BSA			
Возраст	40	Масса тела	78	1,99			
Диагноз	ГБ	Ритм	Синусовый ЧСС в мин				
<b>Размеры и объемы</b>					<b>Систолическая функция</b>		
ЛП мм	30	Ао Вальс. мм	48	МЖП мм	12	ЛЖ	
(4С)	38x54	Ао син-туб мм	39	КДР мм	46	ФВ Т %	
ЛП /ИЛПоб	68/34	Ао восх мм	38	ЗС мм	9	ФВ S %	73
мм	49x46	Ао дуга мм	32	КСР мм	25	EPSS	
об мл/см2	73/23	ЛА	25	ОТС	0,39	ПЖ	
об.	36,7	НПВ	16	КДОЛЖ/КДО	141/71	FAC %	
мм/ПЖ 4С	31/46			КСОЛЖмл	38	TAPSE mm	
ПЖ мм	4	СДПА ммртст	29	ИММ ЛЖ г/м2 (М-режим)	77,22	S'tv, mm/s	14
<b>Диастолическая функция</b>							
E м/с	0,71	e' (s)		12	T dec мс		196
A м/с	0,61	e' (L)		14	IVRT мс		106
E/A	1,16	e' (cp) м/с		13	E/e'		5,5
<b>Гемодинамика</b>							
<b>Аортальный клапан</b>		<b>Митральный клапан</b>		<b>Пульмональный клапан</b>		<b>Трикуспидальный клапан</b>	
V max AV м/с	1,17	VmaxMV м/с	0,71	V max PV м/с	1,32	V max TV м/с	0,72
ΔPmax AV	5,49	ΔPmax MV	2,02	ΔPmax PV	6,97	ΔPmax/mean TV	2,06
ΔPmean AV		ΔPmean MV		ΔPmean PV		V T max	2,44

# Диссекция аорты

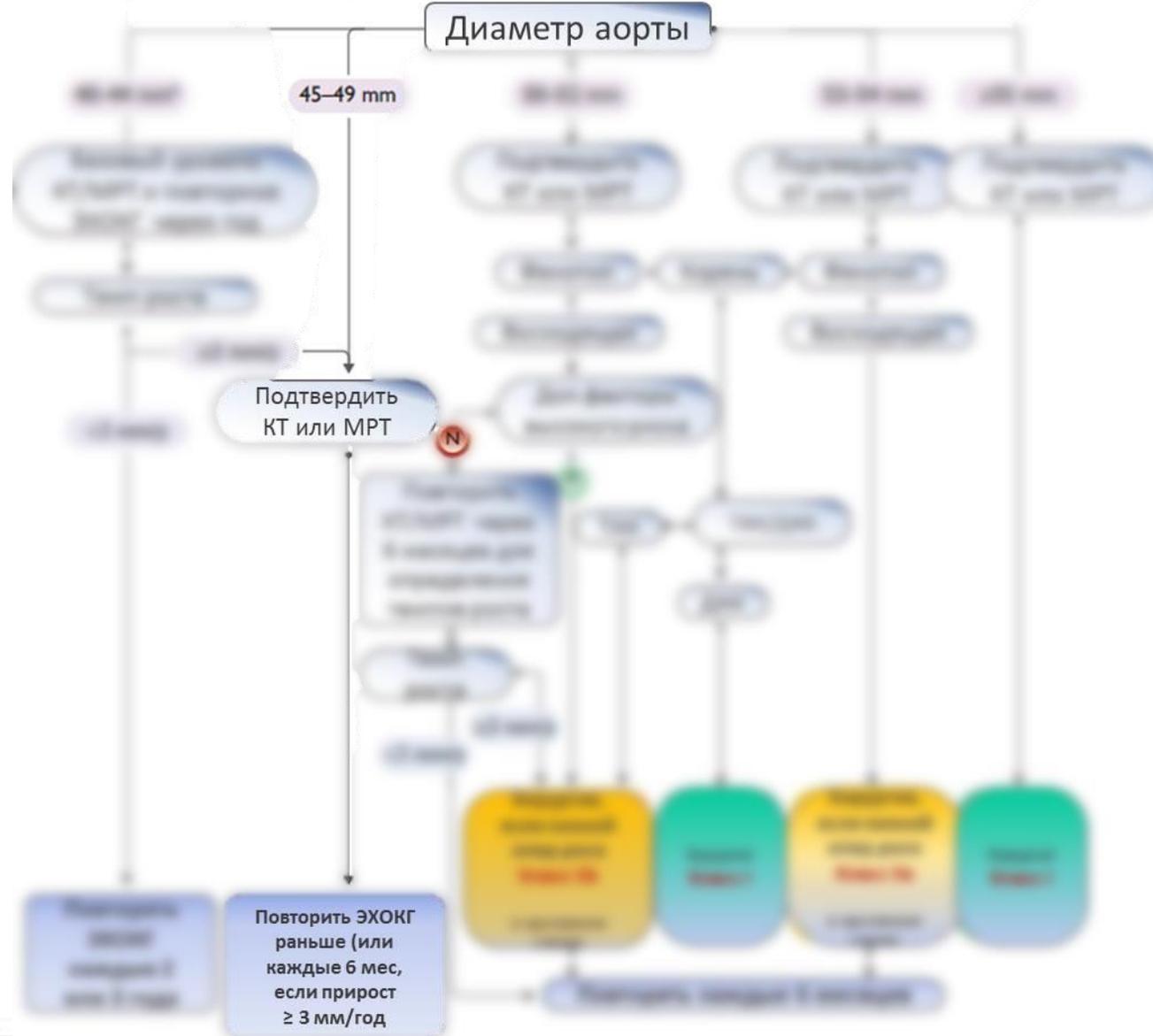
## Обнаружение риска диссекции аорты (ADD-RS)



**Дилатация КОРНЯ или ВОСХОДЯЩЕГО ОТДЕЛА при ТАК или ДАК  
(и нормальной функцией клапана) при первой или последующей ЭХОКГ**



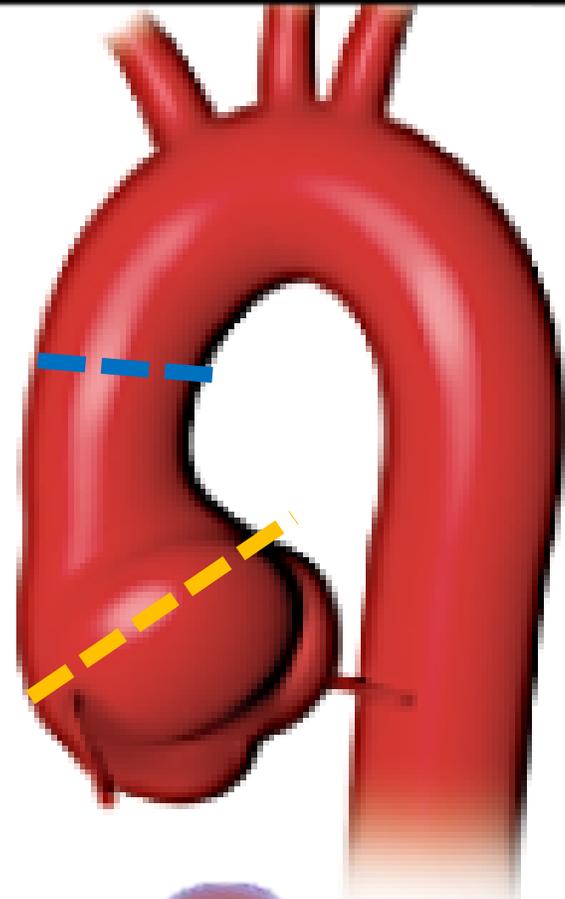
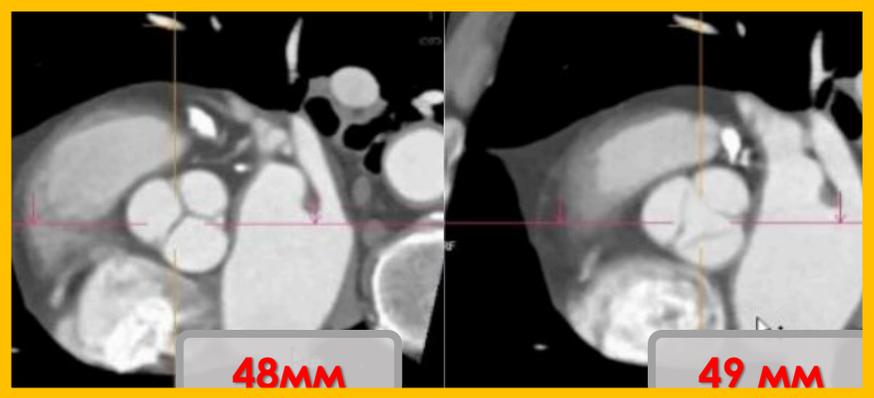
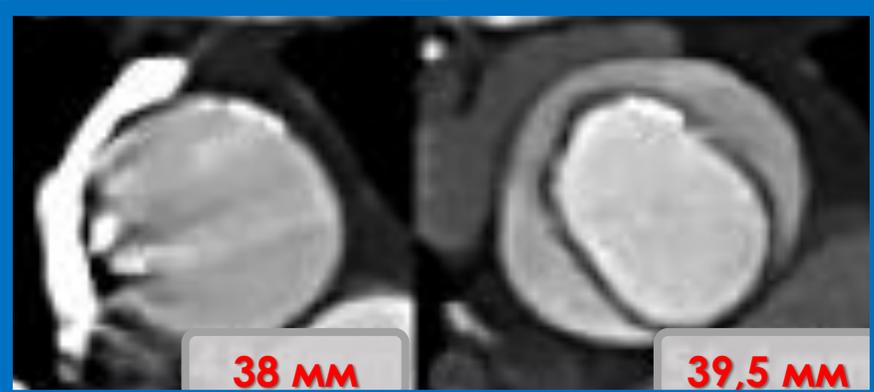
**Дилатация КОРНЯ или ВОСХОДЯЩЕГО ОТДЕЛА при ТАК или ДАК  
(и нормальной функцией клапана) при первой или последующей ЭХОКГ**





До разрыва

После разрыва





# АОРТАЛЬНЫЙ ПАРОДОКС



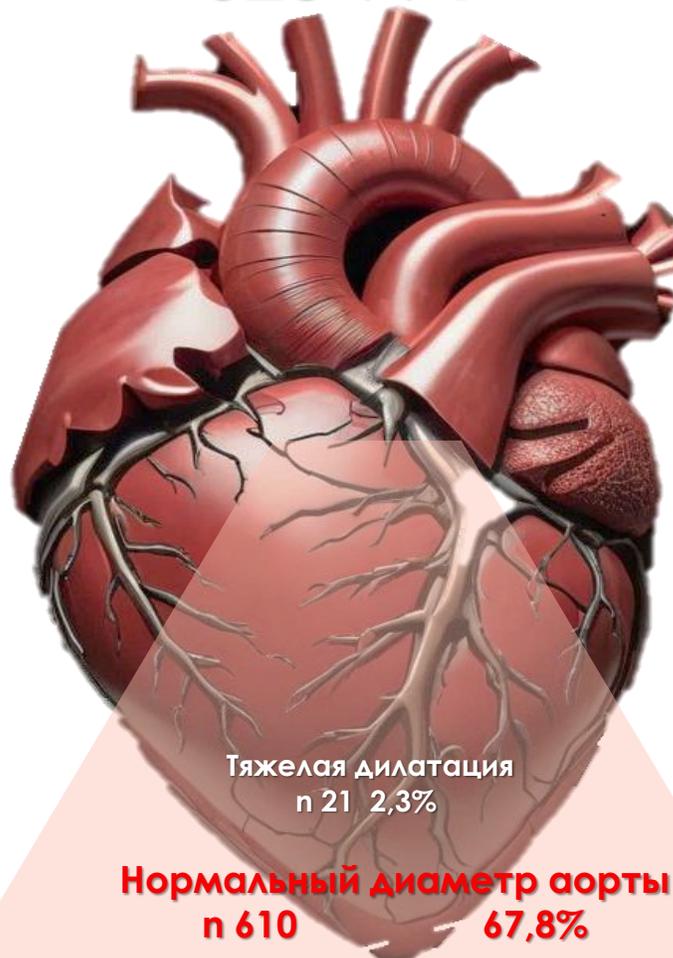


# АОРТАЛЬНЫЙ ПАРОДОКС

523 994

## 1. Риск

Тяжелая дилатация аорты  
OR 28,72 (95% CI 3,02-5,30)



Тяжелая дилатация  
n 21 2,3%

Нормальный диаметр аорты  
n 610 67,8%

## 3. Частота диссекции

Нормальный диаметр аорты  
n 460 992

## 2. Распространенность





## ВЫСОКИЙ РИСК РАЗРЫВА АНЕВРИЗМЫ АОРТЫ, КРОМЕ ДИАМЕТРА

**Корень и восходящий отдел аорты**

- Соотношение с ростом пациента
- Верхние границы нормы диаметра аорты в зависимости от возраста
- Неконтролируемая резистентная гипертония
- Измерение длины аорты
- Годовая скорость
- Корень против

**Нисходящий отдел аорты**

- Аневризма, связанная с пенетрирующей язвой
- Неконтролируемая Резистентная АГ
- ХОБЛ

**Брюшной отдел аорты**

Скорость роста аорты:  
Восходящая аорта и дуга 3 мм/год  
ДТАА 10 мм/год (или 5 мм/6 месяцев)  
ААА 10 мм/год (или 5 мм/6 месяцев)

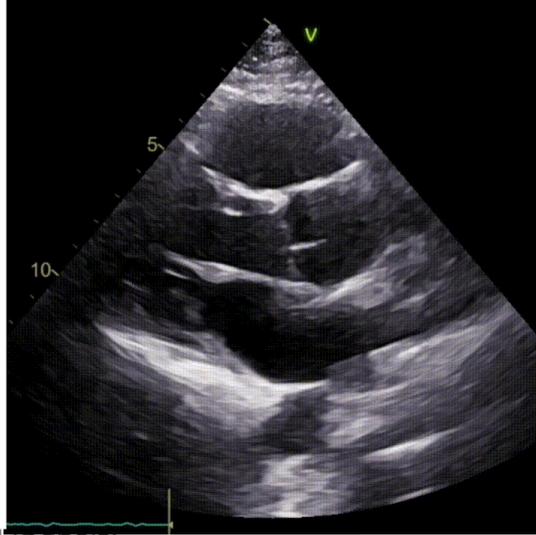
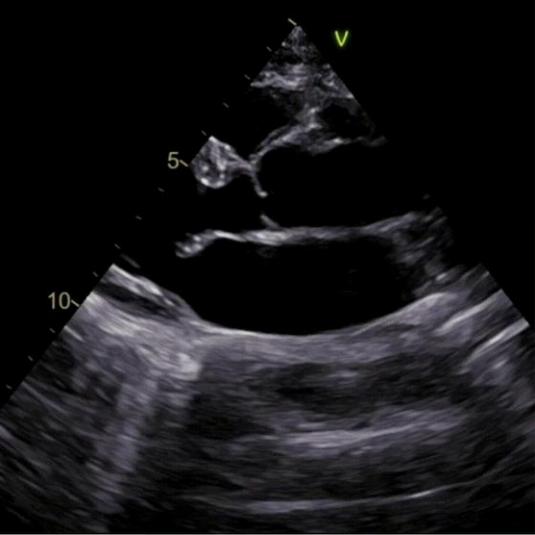
Генетическая предрасположенность

Симптомы

**Рентгенологические признаки разрыва аневризмы брюшного отдела**

Забрюшинная гематома	Экстравазация контраста
Знак высокого полумесяца	Парааортальное жировое скопление
Тангенциальная кальцификация	Прерывистость кальцификации
Расплавление тромба	Признак перетянутой аорты





🏠 > Accueil > Calcul Z-Score

## Calcul Z-Score

Surface Corporelle (Dubois)

Niveau Aortique\*

Diamètre aortique (mm)\*

**RESULTATS**

**Selon Campens**

Basé sur Campens, L. et al. 2014. Am J Cardiol 114: 914-920.

Genre\*

Age (années)\*

Limite supérieure diamètre normal (Campens)

Taille (cm)\*

Poids (Kg)\*

Z-Score (Campens)

Aortic Level\*

Aortic Diameter (mm)\*

**RESULTS**

**Campens**

Based on Campens, L. et al. 2014. Am J Cardiol 114: 914-920.

Gender\*

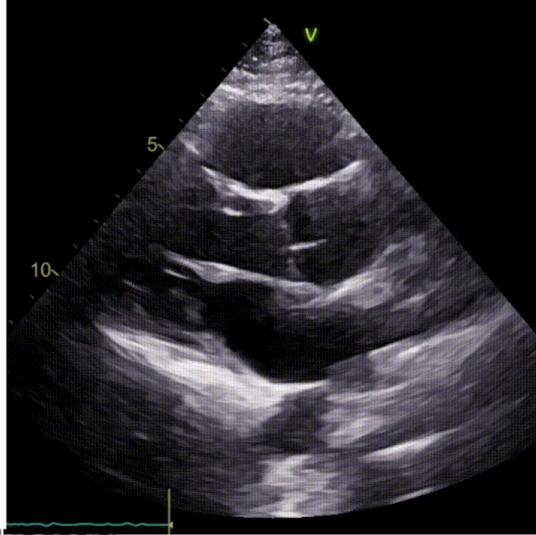
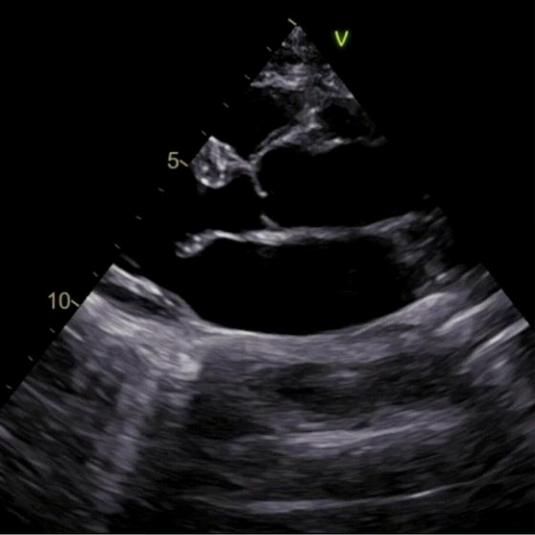
Age (years)\*

Upper limit of normal (Campens)

Height (cm)\*

Weight (Kg)\*

Z-Score (Campens)



Niveau Aortique\* **1.46 m2**

Tubulaire

Diamètre aortique (mm)\*  
25

Genre\*  
Feminin

Age (années)\*  
31

Taille (cm)\*  
158

Poids (Kg)\*  
48

**RESULTATS**

**Selon Campens**  
Basé sur Campens, L. et al. 2014. Am J Cardiol 114: 914-920.

Limite supérieure diamètre normal (Campens) **(ASI) >2,0 cm/m2**

**30.16399939289825**

Z-Score (Campens)  
0.15993034094986847

Aortic Level\* **2.14 m2**

Tubular

Aortic Diameter (mm)\*  
31

Gender\*  
Man

Age (years)\*  
31

Height (cm)\*  
194

Weight (Kg)\*  
83

**RESULTS**

**Campens**  
Based on Campens, L. et al. 2014. Am J Cardiol 114: 914-920.

Upper limit of normal (Campens) **(ASI) >1,63 cm/m2**

**35.2961162292719**

Z-Score (Campens)  
0.6522234252512118

**(ASI) >1,63 cm/m2**



## КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИНДЕКСИРОВАННЫЙ К РОСТУ ДИАМЕТР

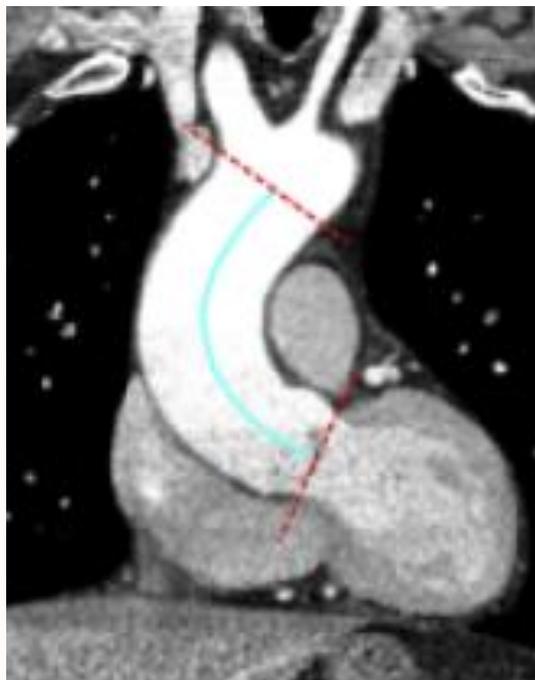
Ранее рекомендованные пороговые значения включают: **ANI > 3,21 см/м** и **CSA/h > 10 см<sup>2</sup>/м**

Рост пациента	1,60 м	1,65 м	1,70 м	1,75 м	1,80 м	1,85 м
Диаметр соответствующий Коэффициент CSA/росту=10	45 мм	45,8 мм	46,5 мм	47 мм	48 мм	48,5 мм
Диаметр соответствующий ANI=3,21	51 мм	53 мм	54 мм	56 мм	58 мм	59 мм

Индексация по росту разумна в случае низкого роста.



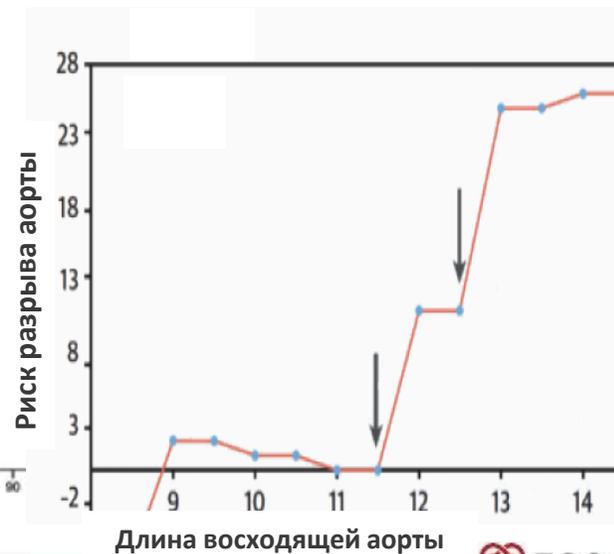
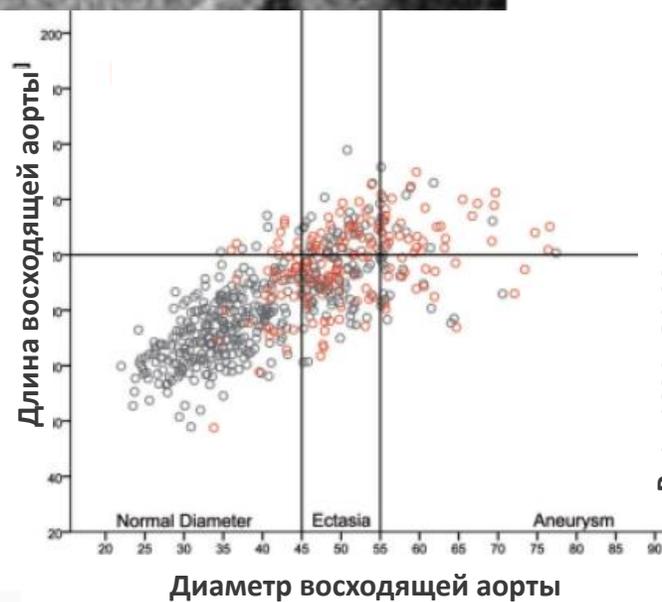
## ВЫСОКИЙ РИСК РАЗРЫВА АНЕВРИЗМЫ АОРТЫ, КРОМЕ ДИАМЕТРА



### ПОКА ИГНОРИРУЕМЫЙ РАЗМЕР: ДЛИНА АОРТЫ

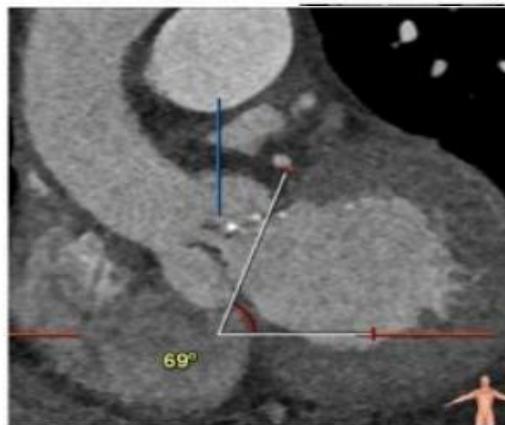
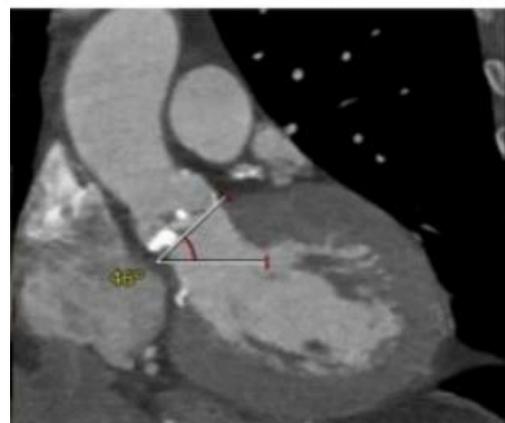
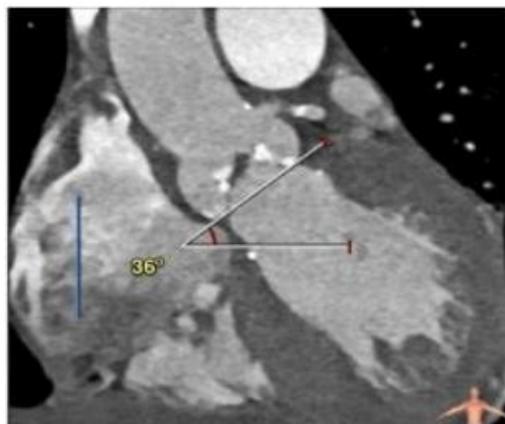
2018 г – 579 пациентов, до диссекции  
диаметр > 55 мм: чувствительность 4%  
**длина > 12 см: чувствительность 28%**

2019 г – 522 пациента среднего роста,  
диаметр > 50 мм при **длине > 12 см:**  
**связан с частотой разрыва**  
**аневризмы 7% в год**





## ВЫСОКИЙ РИСК РАЗРЫВА АНЕВРИЗМЫ АОРТЫ, КРОМЕ ДИАМЕТРА



### АНГУЛЯЦИЯ КОРНЯ АОРТЫ < 70 градусов

Угол наклона основания корня аорты и синотубулярного соединения, а также разница в диаметрах могут иметь гемодинамическое и хирургическое значение





## ВЫСОКИЙ РИСК РАЗРЫВА АНЕВРИЗМЫ АОРТЫ, КРОМЕ ДИАМЕТРА

### Aortic phenotypes

Ascending phenotype  
(70–75%)



Root phenotype  
(15–20%)

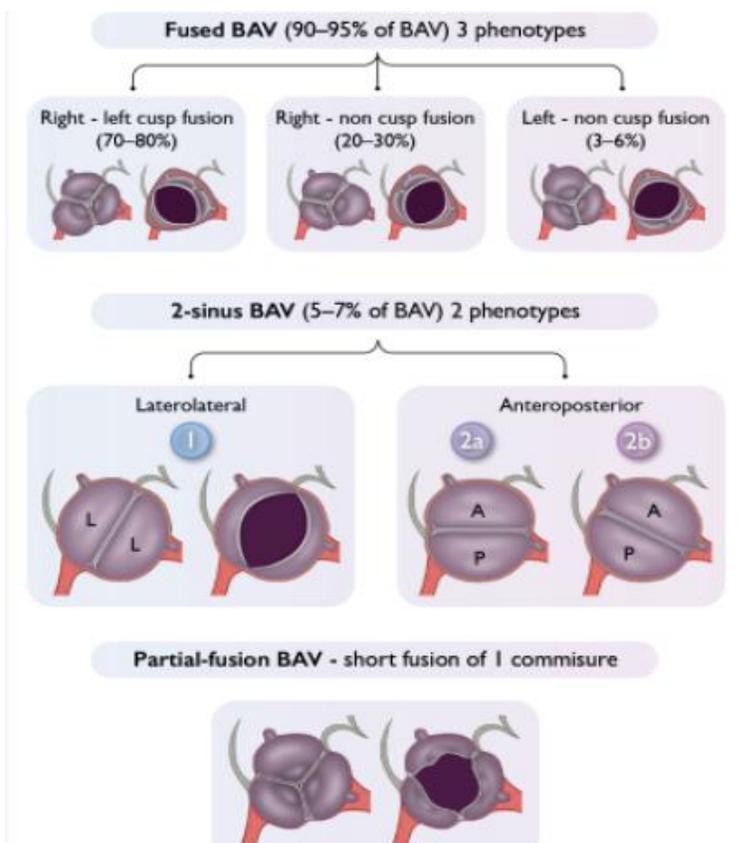


Extended phenotype  
(5–10%)



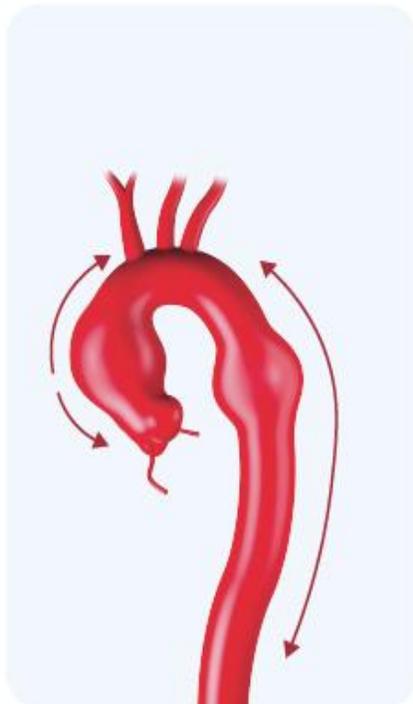
## ВАЖНОСТЬ АОРТАЛЬНОГО ФЕНОТИПА

Впервые выявленный двустворчатый АК и корневой фенотип признан фенотипическим маркером более злокачественного поведения дилатации





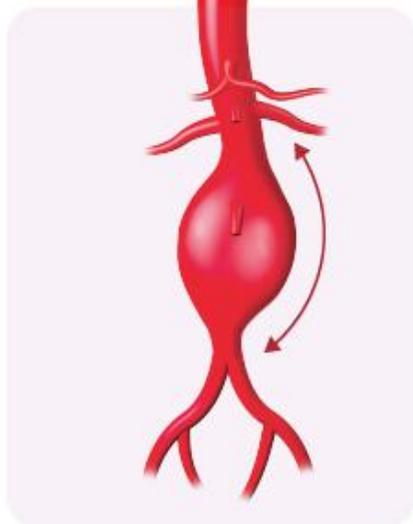
## ВЫСОКИЙ РИСК РАЗРЫВА АНЕВРИЗМЫ АОРТЫ, КРОМЕ ДИАМЕТРА



### ГОДОВАЯ СКОРОСТЬ ПРИРОСТА ДИАМЕТРА

Восходящая аорта и дуга **3 мм/год**

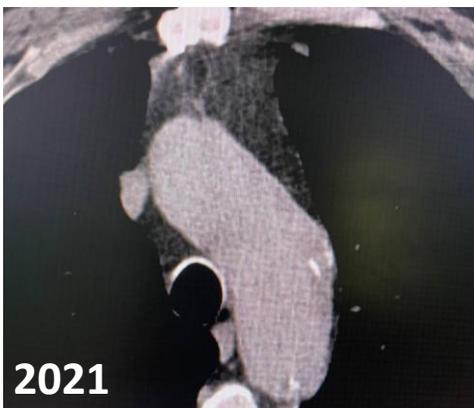
Нисходящая аорта **10 мм/год**  
(или 5 мм/6 месяцев)



Брюшная аорта **10 мм/год**  
(или 5 мм/6 месяцев)



## ВЫСОКИЙ РИСК РАЗРЫВА АНЕВРИЗМЫ АОРТЫ, КРОМЕ ДИАМЕТРА



### АНЕВРИЗМА, СВЯЗАННАЯ С ПЕНЕТРИРУЮЩЕЙ ЯЗВОЙ ВЫСОКОГО РИСКА

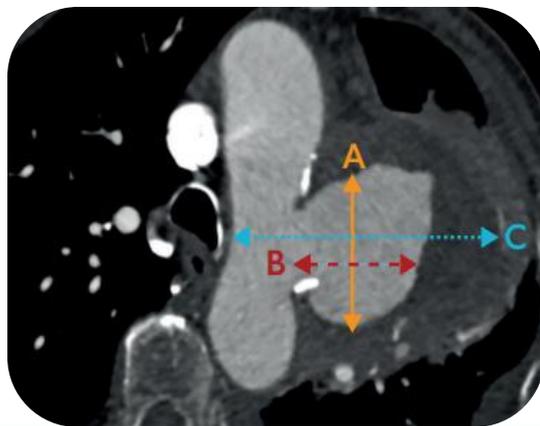
Особенности визуализации:

максимальная ширина  $\geq 13-20$  мм

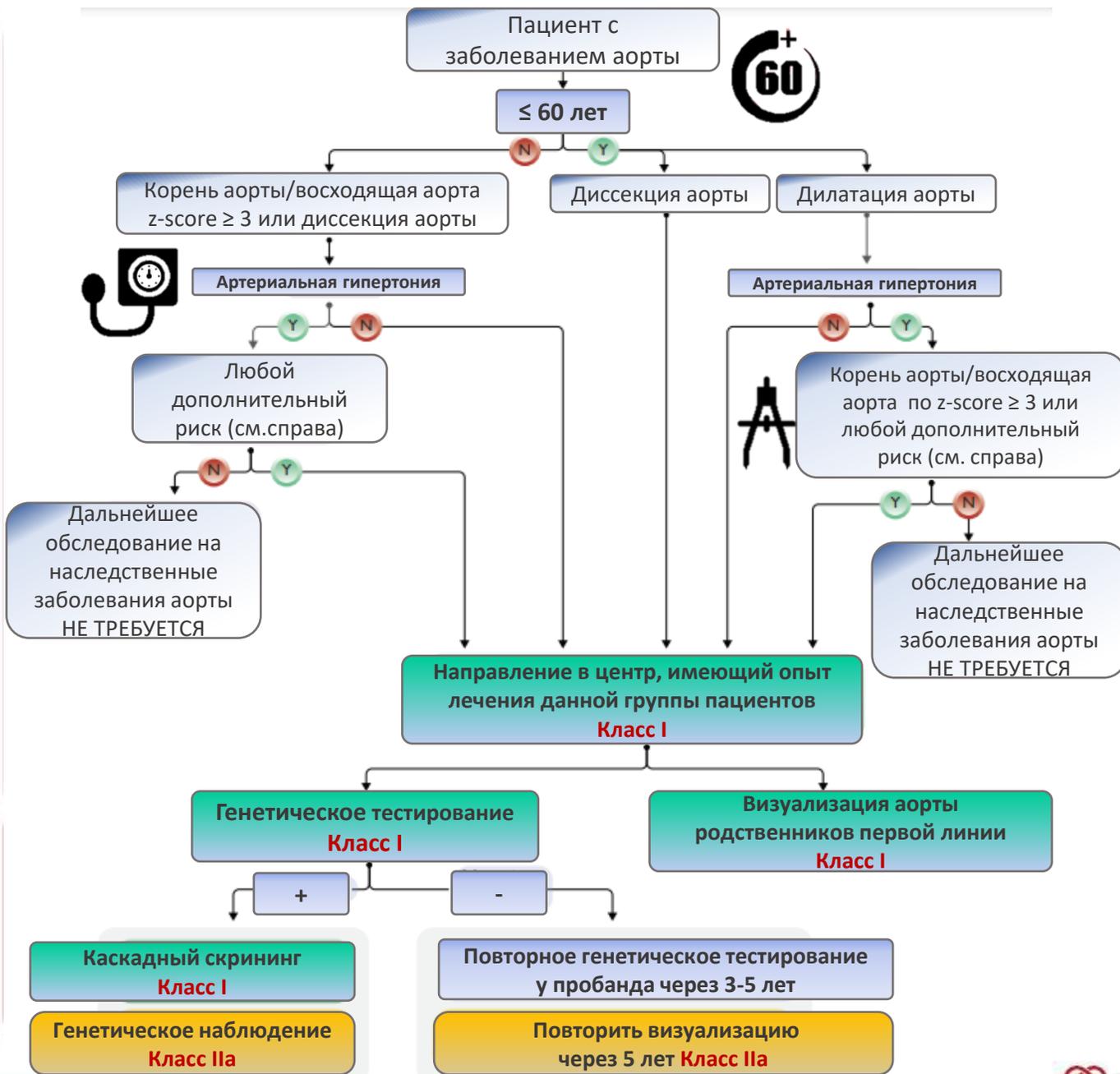
максимальная глубина  $\geq 10$  мм  
значительный рост ширины или глубины  $> 5$  мм/год

Пенетрирующая язва,  
ассоциированная

- с мешотчатой аневризмой
- с нарастающим плевральным выпотом



# Алгоритм генетики и визуализации с заболеваниями грудной аорты



Дополнительные риски:

- Синдромальные признаки:
- Синдром Марфана
  - Синдром Лоеса-Дитца
  - Сосудистый синдром Элерса-Данлоса

- Семейный анамнез : (любой из них)
- Заболевания аорты
  - Аневризма периферической или внутричерепной артерии
  - Внезапная смерть в возрасте до 60 лет



## РЕКОМЕНДАЦИИ НА 2024 ГОД: ПЕРВЫЙ ШАГ К БУДУЩЕЙ МНОГОФАКТОРНОЙ ОЦЕНКЕ РИСКА

- У пациентов с клиническими признаками острого аортального синдрома, **рекомендуется** использовать многопараметрический алгоритм для подтверждения или исключения с использованием **ADD-RS**.
- **Только диаметр** остается **субоптимальным предиктором** диссекции аорты при плановом наблюдении
- Реализация **других морфологических критериев**



Aortic phenotypes  
Ascending phenotype  
(70–75%)



Root phenotype  
(15–20%)



Extended phenotype  
(5–10%)





ИЮНЬСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
В КАРДИОКЛИНИКЕ

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**



Приглашаем присоединиться  
к участникам конференций  
в Telegram-канале.