



ИЮНЬСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
В КАРДИОКЛИНИКЕ

г. Санкт-Петербург · 20 июня 2024 г.

КЛАПАННАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА:  
ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

# СОВРЕМЕННЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ АОРТАЛЬНОГО СТЕНОЗА

Заведующий кардиологическим отделением стационара с ПИТ АО «Кардиоклиника»  
**Асатурова Екатерина Игоревна**

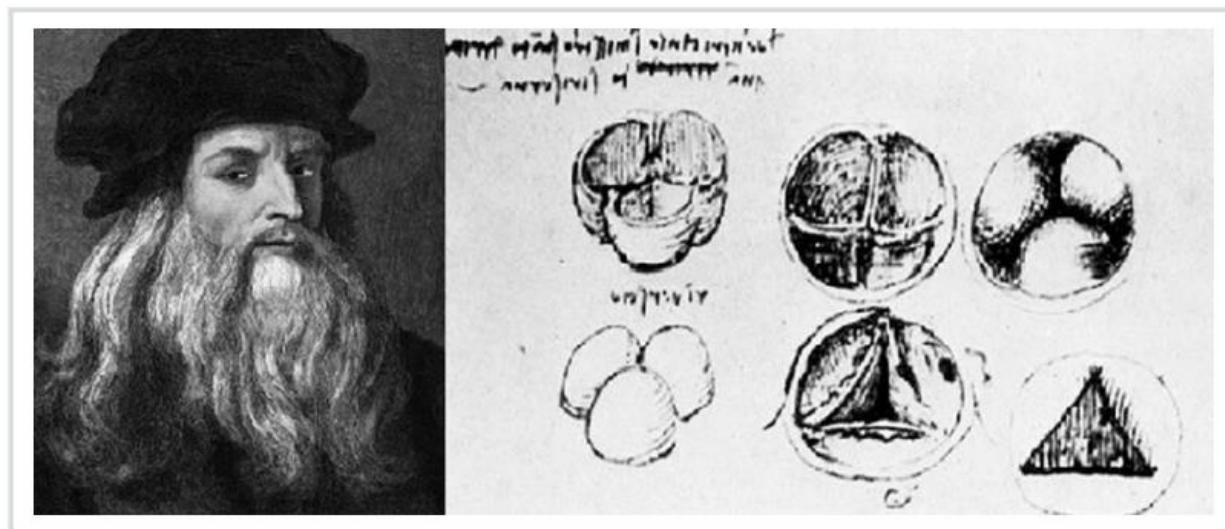
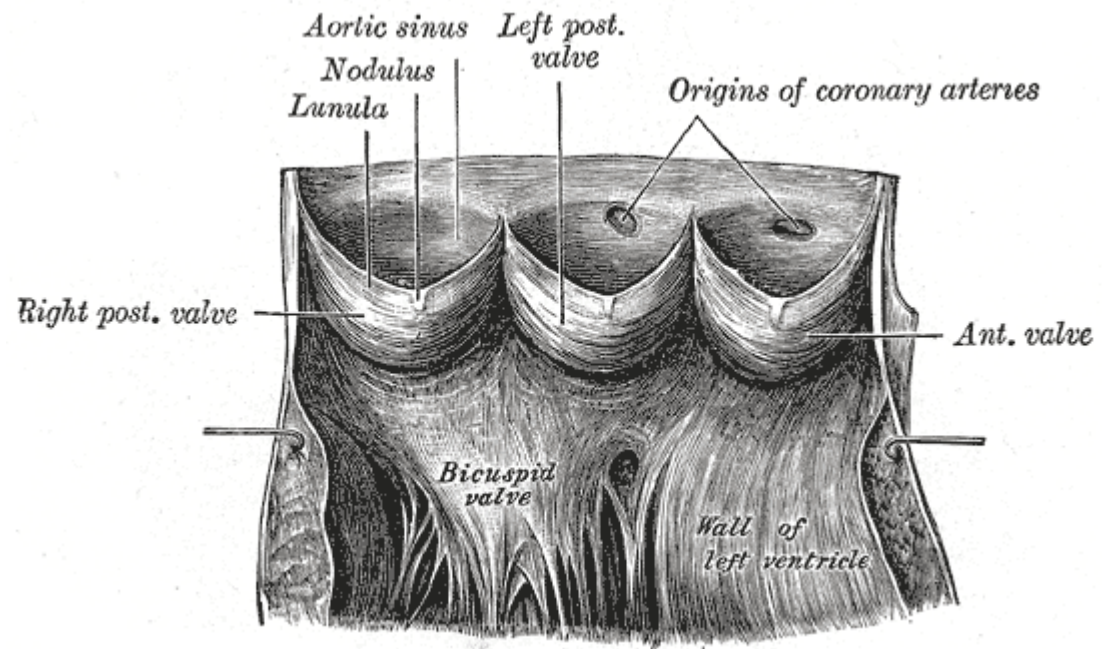
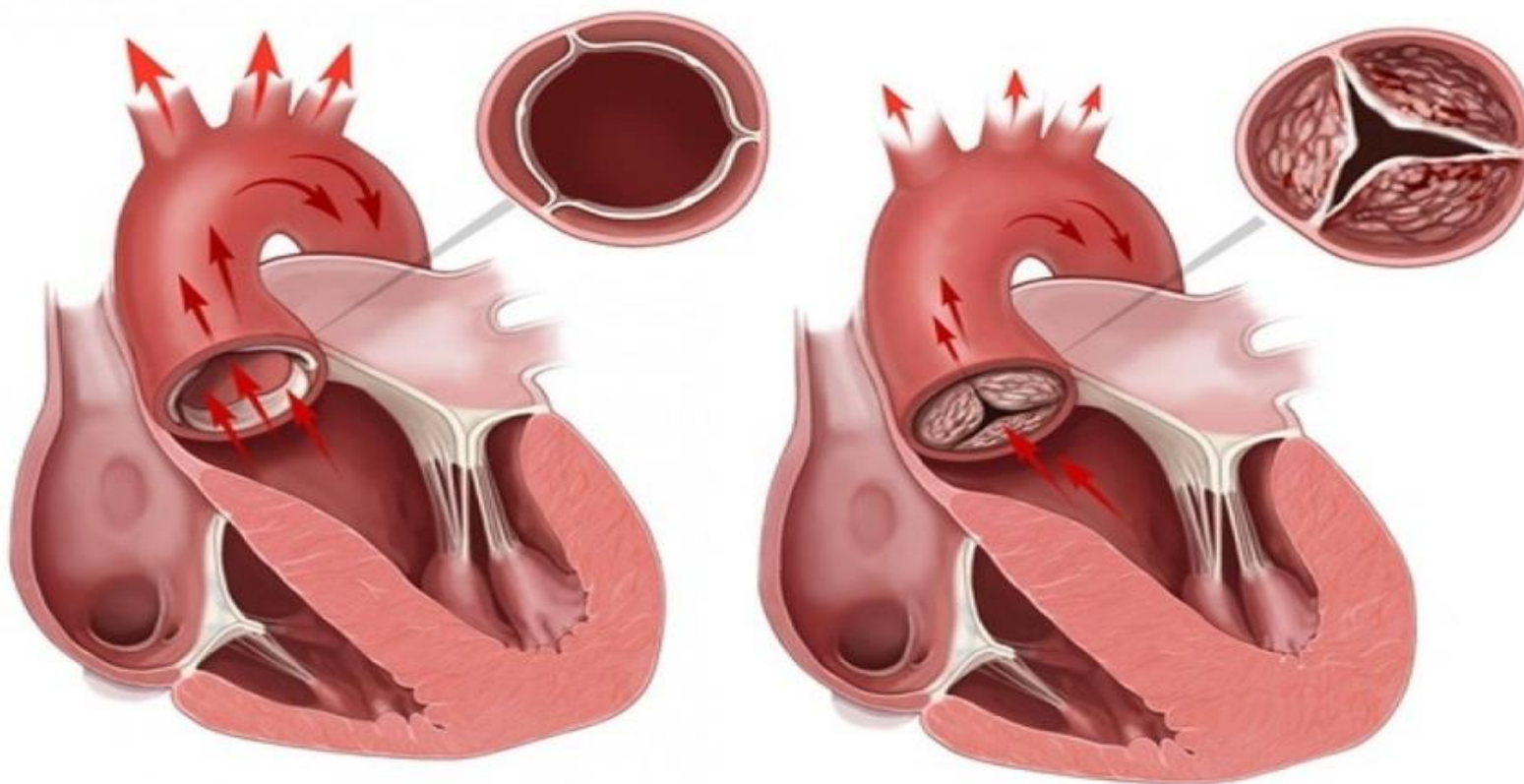


Рис. 1. Портрет Леонардо да Винчи и его анатомический рисунок аортального клапана [7].  
Fig. 1. Leonardo da Vinci and his image of the aortic valve [7].



**СТЕНОЗ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА** — САМОЕ ЧАСТОЕ ПРИОБРЕТЕННОЕ КЛАПАННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ, ТРЕБУЮЩЕЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ИЛИ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ЕВРОПЕ И СЕВЕРНОЙ АМЕРИКЕ, С РАСТУЩЕЙ РАСПРОСТРАНЕННОСТЬЮ ИЗ-ЗА СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ.

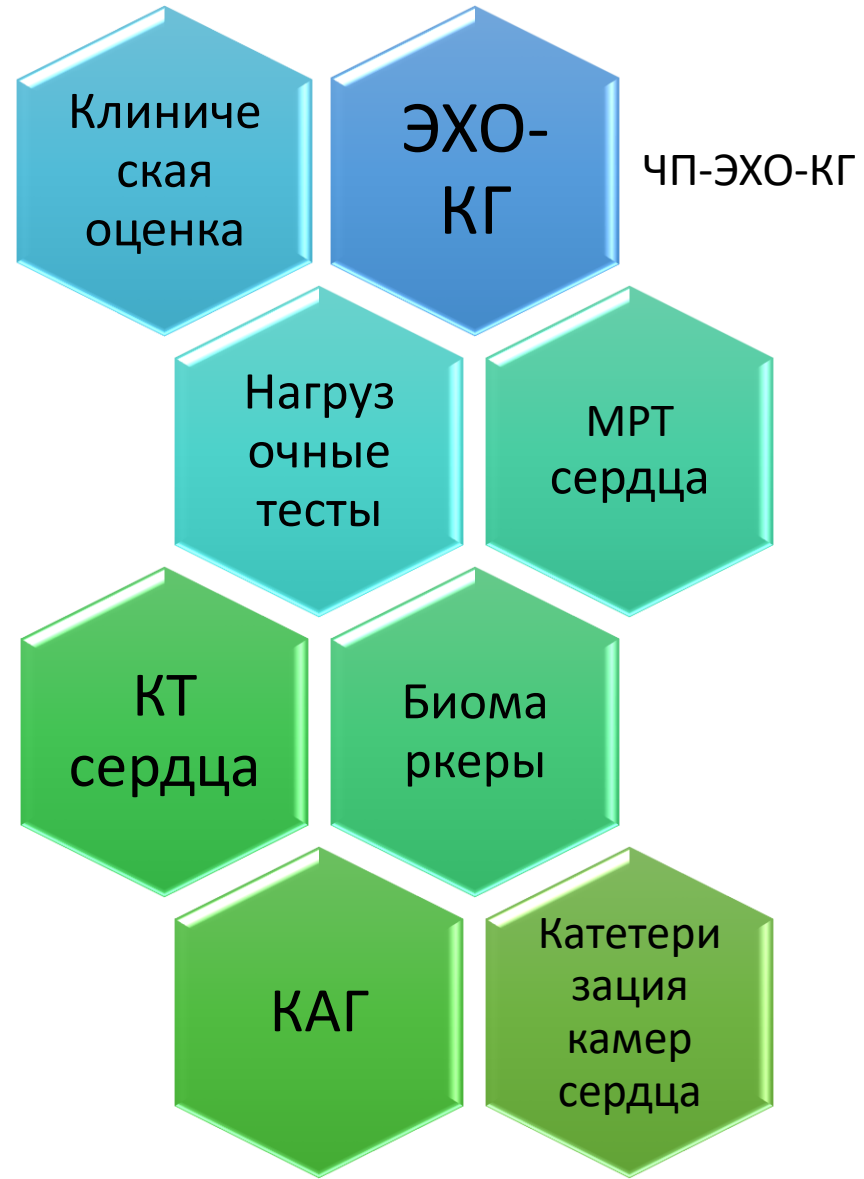


Норма

Аортальный стеноз



# КЛИНИЧЕСКОЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ С АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ

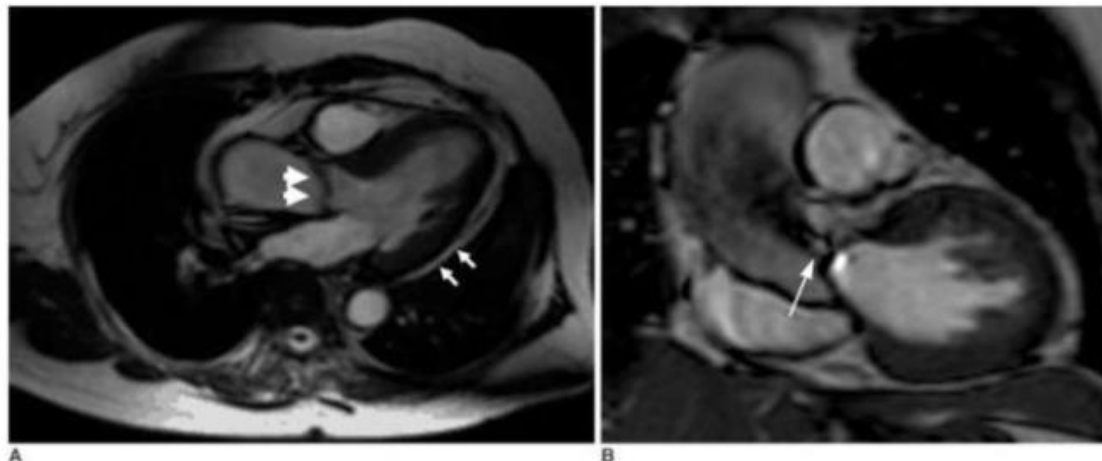




## ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МРТ И КТ СЕРДЦА

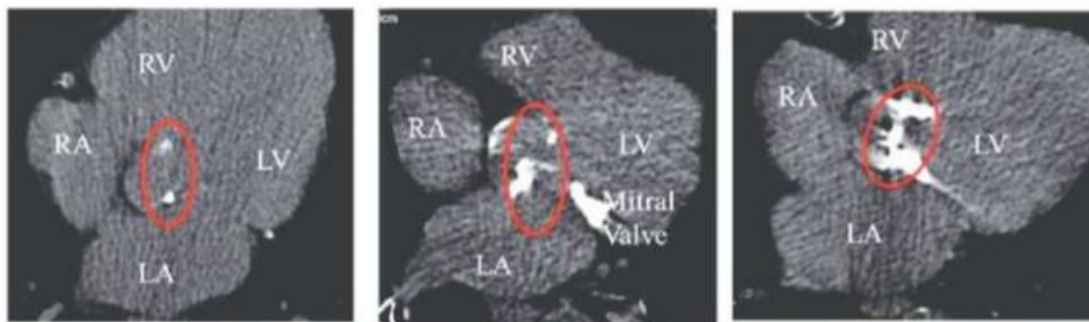
### МРТ сердца:

1. Градиенты
2. Площадь клапана
3. Функция ЛЖ
4. Фиброз, жизнеспособность ЛЖ
5. Размеры и функция ПЖ



### МСКТ:

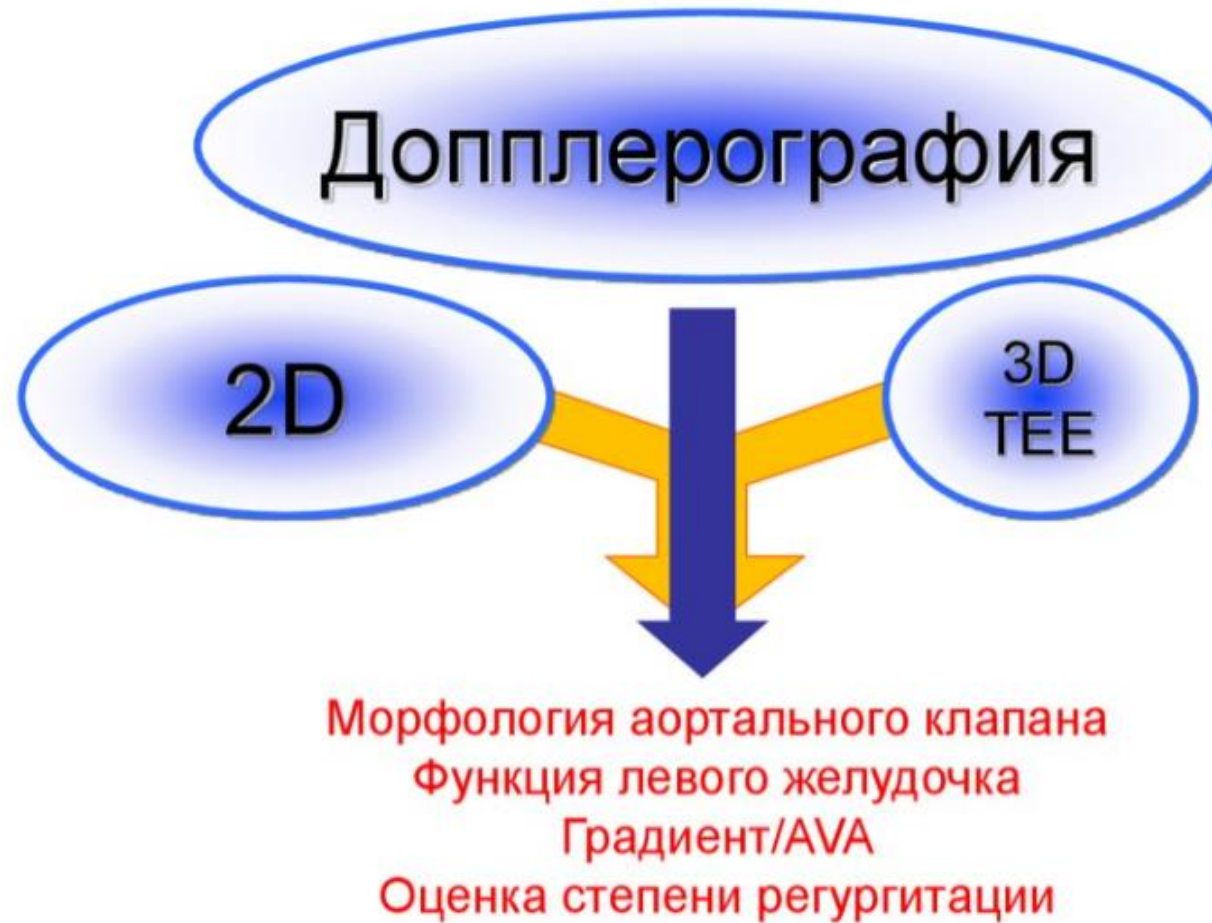
1. Оценка кальциноза
2. Планиметрия стеноза
3. Оценка аорты
4. Оценка коронарных артерий



Mild AVC. Score = 200 AU Moderate AVC. score = 800 Severe AVC. Score = 2000



## ВОЗМОЖНОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИИ





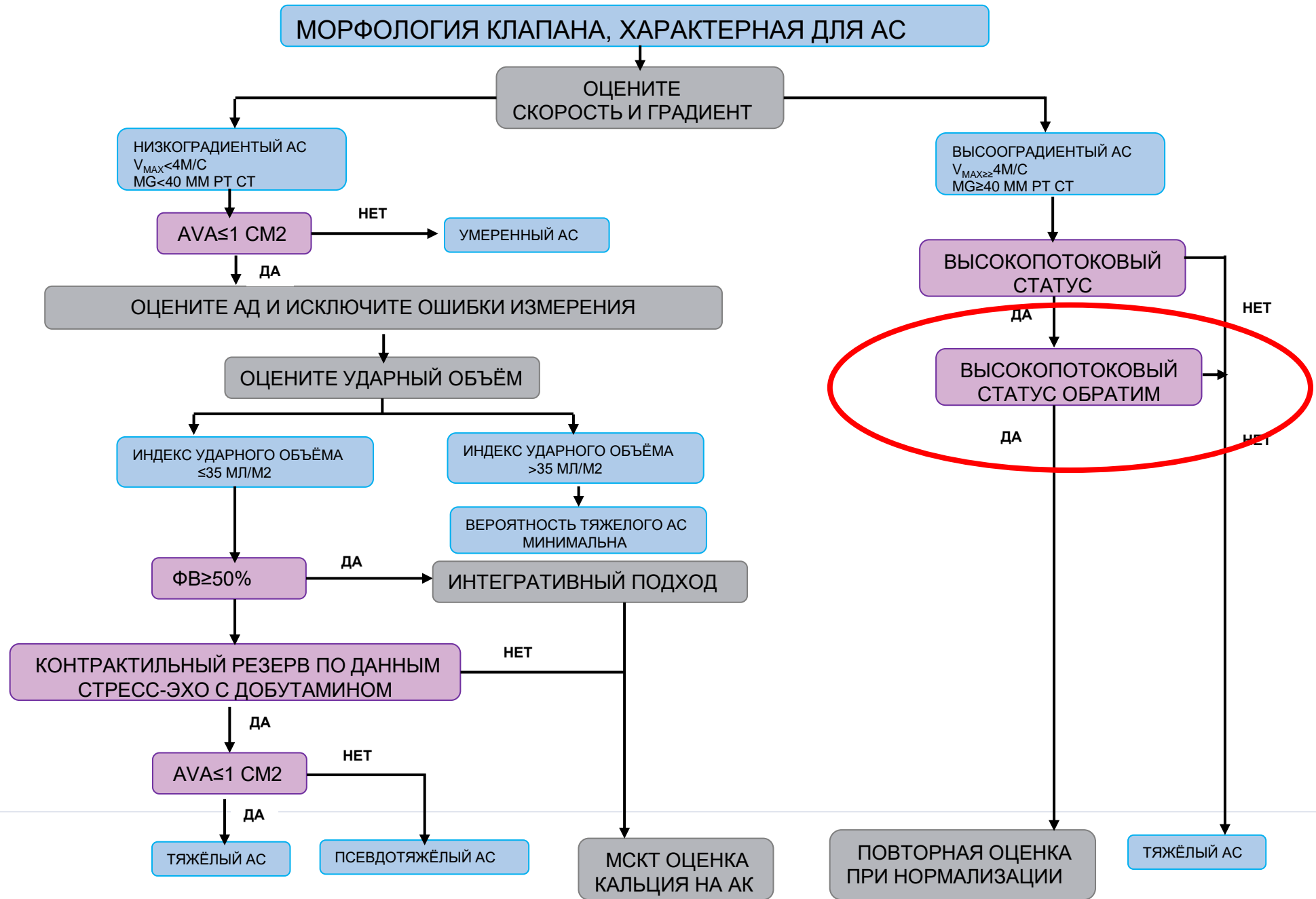
## КЛАССИФИКАЦИЯ ТЯЖЕСТИ АОРТАЛЬНОГО СТЕНОЗА (EAE/ASE, АНА/АСС)

Стеноз	Площадь отверстия, см <sup>2</sup>	Пиковая скорость, м/с	Средний градиент, мм рт ст
Легкий	1,5-2,0	2,5-2,9	<20
Умеренный	1,1-1,4	3,0-3,9	20-39
Тяжелый	≤1,0	≥4,0	≥40



**ПОШАГОВЫЙ  
ИНТЕГРАТИВНЫЙ  
ПОДХОД К ОЦЕНКЕ  
ТЯЖЕСТИ АОРТАЛЬНОГО  
СТЕНОЗА**

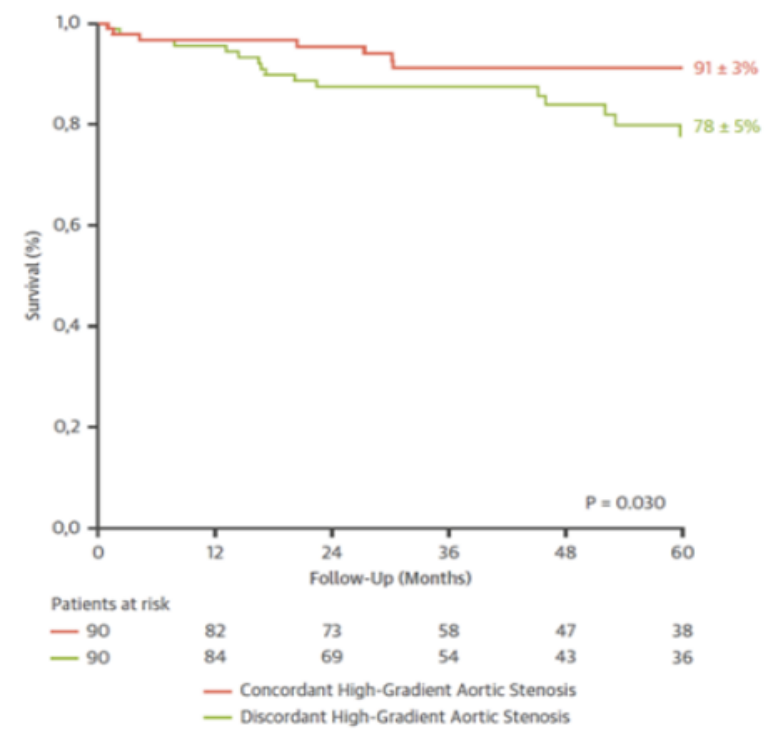
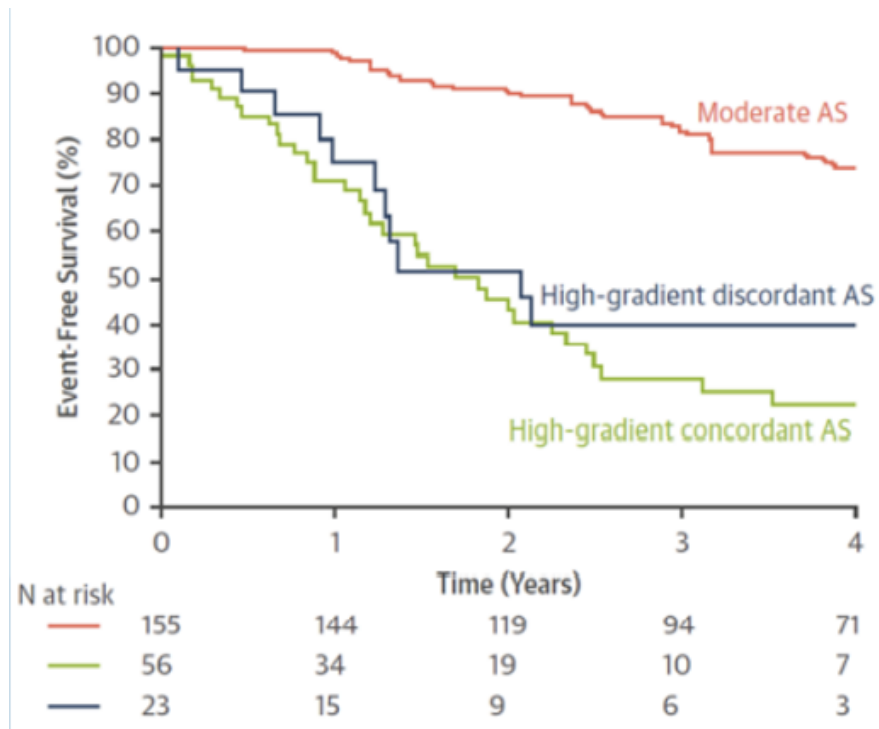






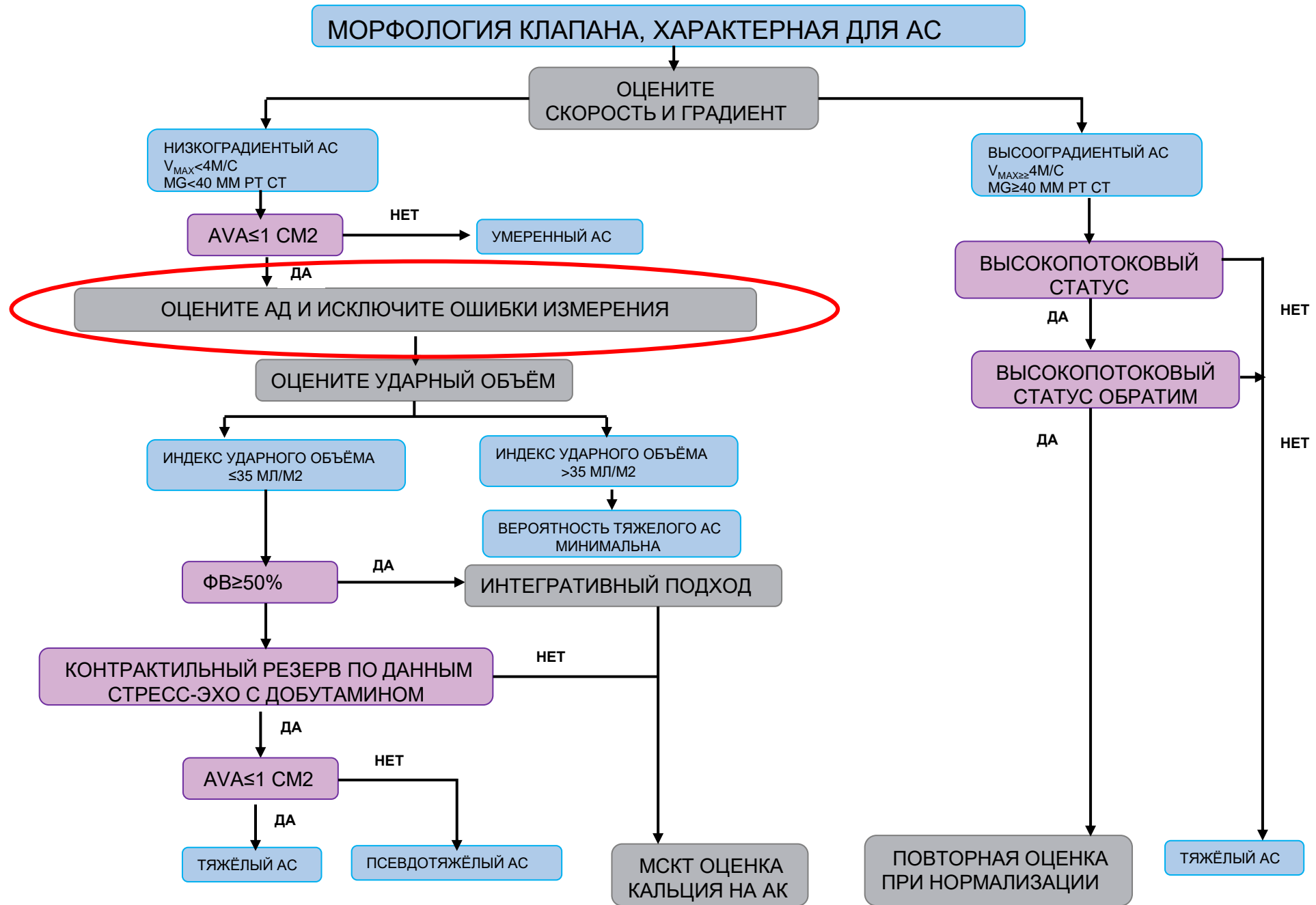
## ПРОТИВОРЕЧИВЫЙ ТЯЖЕЛЫЙ АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ

Высокая скорость потока: низкий гемоглобин, гипертиреоз, лихорадка, АН, врожденный двустворчатый клапан, высокий СВ



Верхний предел нормального потока: СИ 4,1 л/мин/м<sup>2</sup> у муж и жен, УИ 54 мл/м<sup>2</sup> у муж, 51 мл/м<sup>2</sup> у жен

После исключения обратимых состояний с высокой скоростью кровотока, пациенты с противоречивым тяжелым АС имеют более благоприятный прогностический профиль по сравнению с истинным тяжелым аортальным стенозом





## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ОТВЕРСТИЯ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

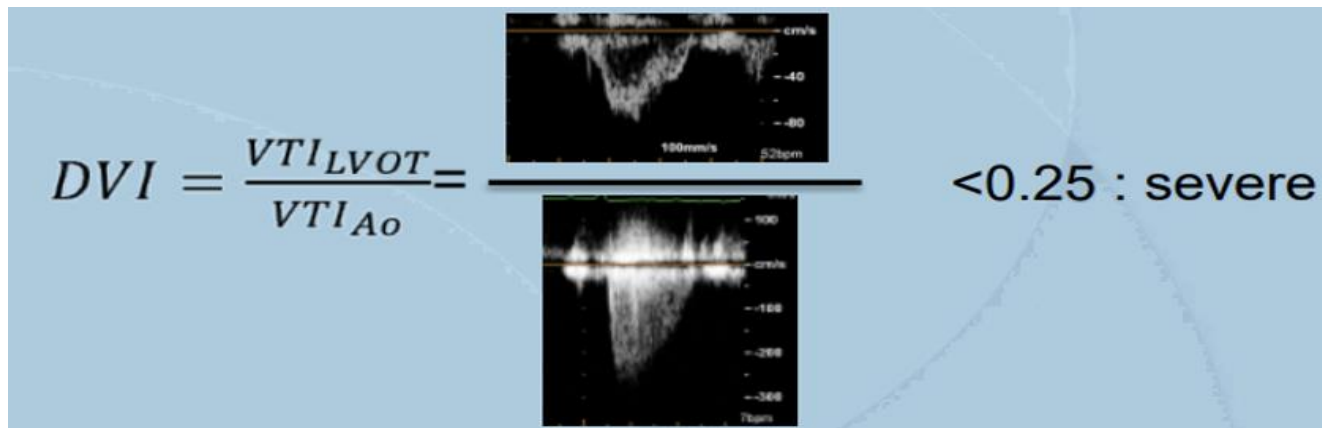
- Анатомическая AVA      «Эффективная»
- Планиметрия 2D, 3D
- МРТ
- КТ
- Уравнение непрерывности потока



## РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ АОРТАЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ ПО УРАВНЕНИЮ НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОТОКА

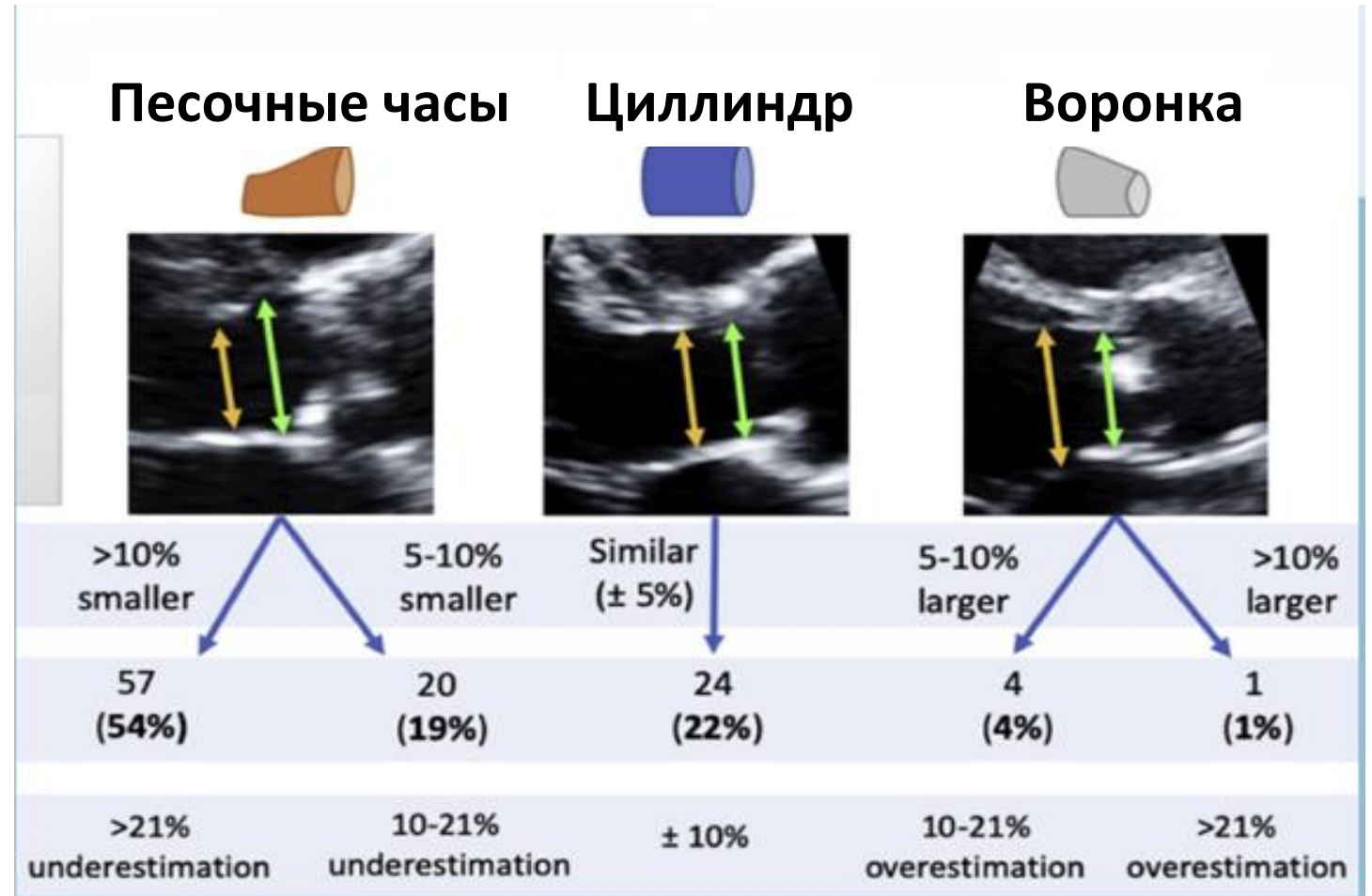
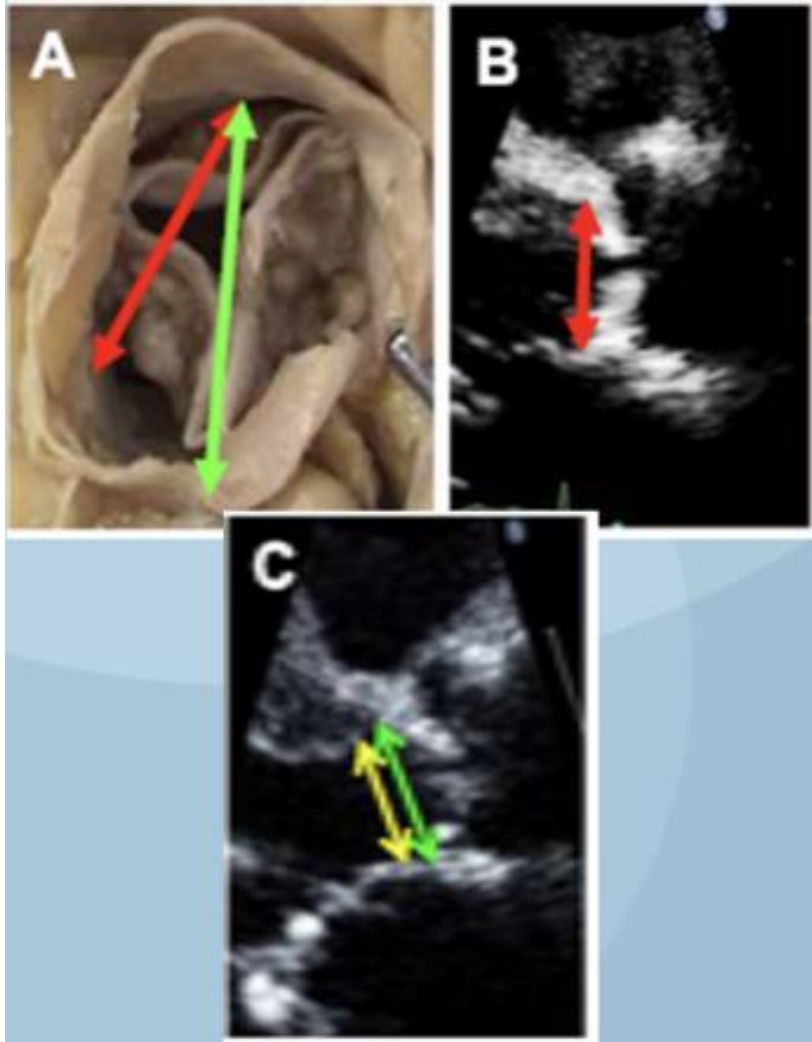
$$AVA = \frac{CSA_{LVOT} \times VTI_{LVOT}}{VTI_{AV}}$$

Соотношение скоростей/ VTI



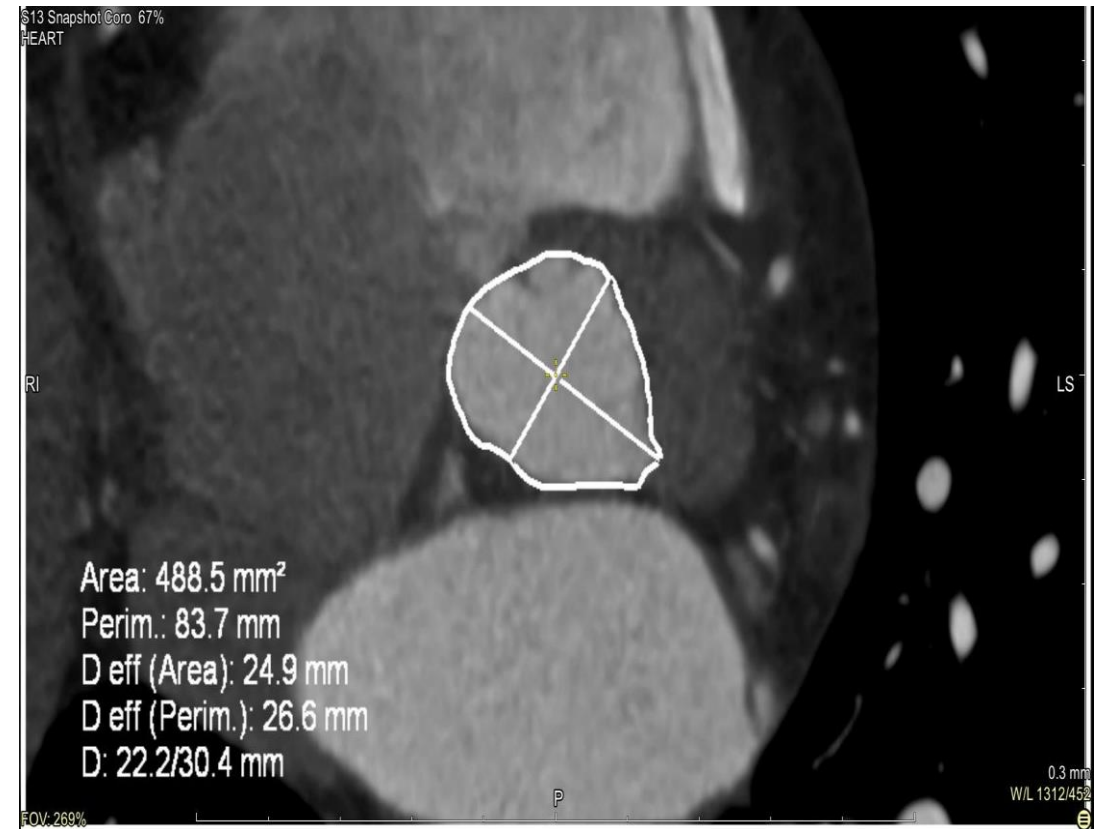
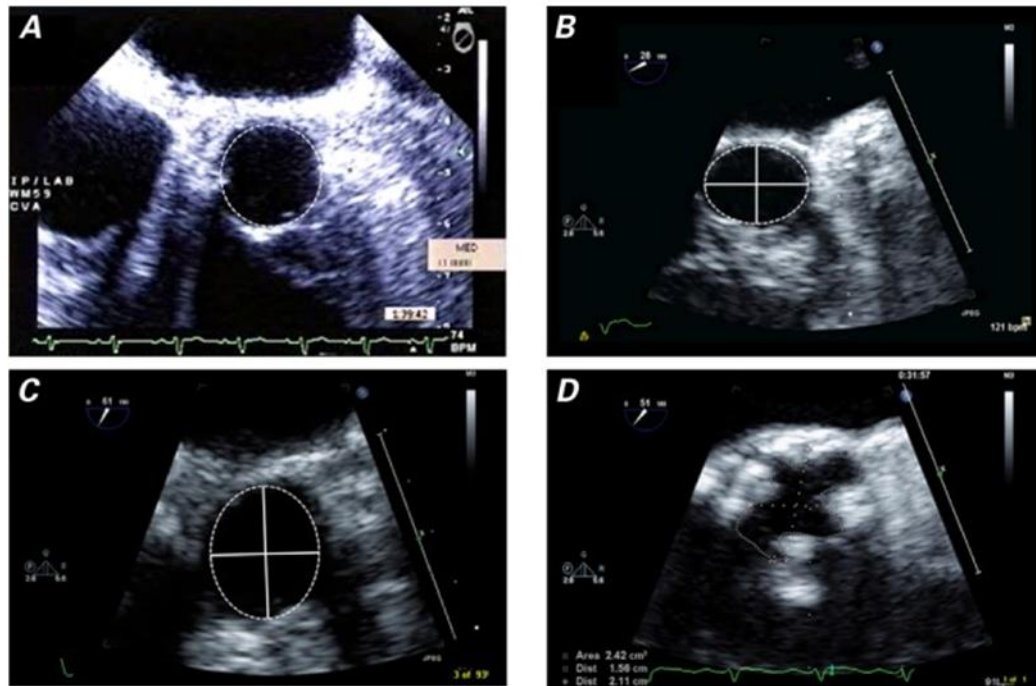


# ПОДТВЕРДИТЬ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ





# ОЦЕНКА ВТЛЖ (РАСЧЕТ AVA) ЭХО-КГ VS МСКТ



# МОРФОЛОГИЯ КЛАПАНА, ХАРАКТЕРНАЯ ДЛЯ АС

ОЦЕНИТЕ СКОРОСТЬ И ГРАДИЕНТ

НИЗКОГРАДИЕНТНЫЙ АС  
 $V_{\text{MAX}} < 4 \text{ М/С}$   
 $\text{MG} < 40 \text{ ММ РТ СТ}$

ВЫСОГРАДИЕНТНЫЙ АС  
 $V_{\text{MAX}} \geq 4 \text{ М/С}$   
 $\text{MG} \geq 40 \text{ ММ РТ СТ}$

$\text{AVA} \leq 1 \text{ CM}^2$

УМЕРЕННЫЙ АС

ОЦЕНИТЕ АД И ИСКЛЮЧИТЕ ОШИБКИ ИЗМЕРЕНИЯ

ОЦЕНИТЕ УДАРНЫЙ ОБЪЁМ

ИНДЕКС УДАРНОГО ОБЪЁМА  
 $\leq 35 \text{ МЛ/М}^2$

ИНДЕКС УДАРНОГО ОБЪЁМА  
 $> 35 \text{ МЛ/М}^2$

ВЕРОЯТНОСТЬ ТЯЖЕЛОГО АС  
МИНИМАЛЬНА

$\text{ФВ} \geq 50\%$

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД

КОНТРАКТИЛЬНЫЙ РЕЗЕРВ ПО ДАННЫМ  
СТРЕСС-ЭХО С ДОБУТАМИНОМ

$\text{AVA} \leq 1 \text{ CM}^2$

ТЯЖЁЛЫЙ АС

ПСЕВДОТЯЖЁЛЫЙ АС

МСКТ ОЦЕНКА  
КАЛЬЦИЯ НА АК

ВЫСОКОПОТОКОВЫЙ  
СТАТУС

ВЫСОКОПОТОКОВЫЙ  
СТАТУС ОБРАТИМ

ПОВТОРНАЯ ОЦЕНКА  
ПРИ НОРМАЛИЗАЦИИ

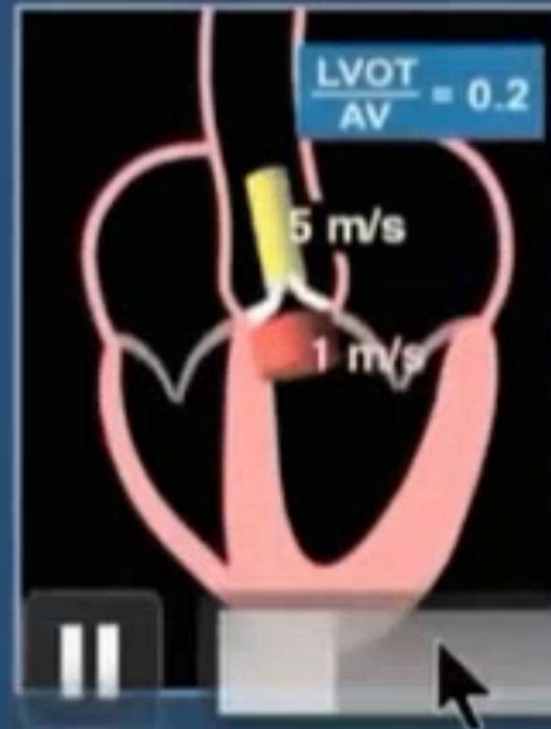
ТЯЖЁЛЫЙ АС



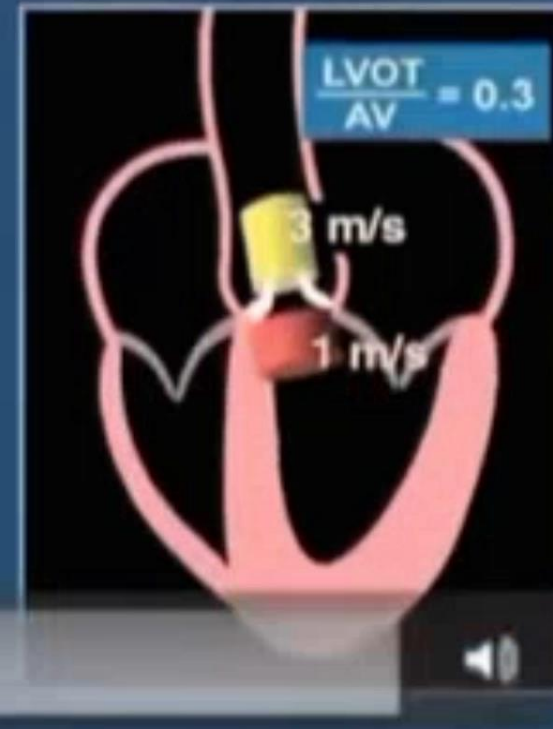


## Dobutamine

*Truly  
Stenotic*



*Functionally  
Stenotic*





# ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПУТЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ АОРТАЛЬНОГО СТЕНОЗА

Эхокардиография  
покоя

Низкопотоковый низкоградиентный  
аортальный стеноз

ФВ < 50%



ФВ ЛЖ > 50%

Парадоксальный  
аортальный стеноз

Низкоградиентный низкопотоковый аортальный стеноз со сниженной ФВ

иУО > 20%

Присутствие функционального резерва кровотока

Тяжелый низкоградиентный  
низкопотоковый АС

иУО < 20%

Отсутствие функционального резерва кровотока

**MG < 40 мм рт ст, AVA ≤ 1 см<sup>2</sup>**

РАССЧИТАТЬ AVA<sub>PROJ</sub>, ЕСЛИ ΔQ ≥ 20%

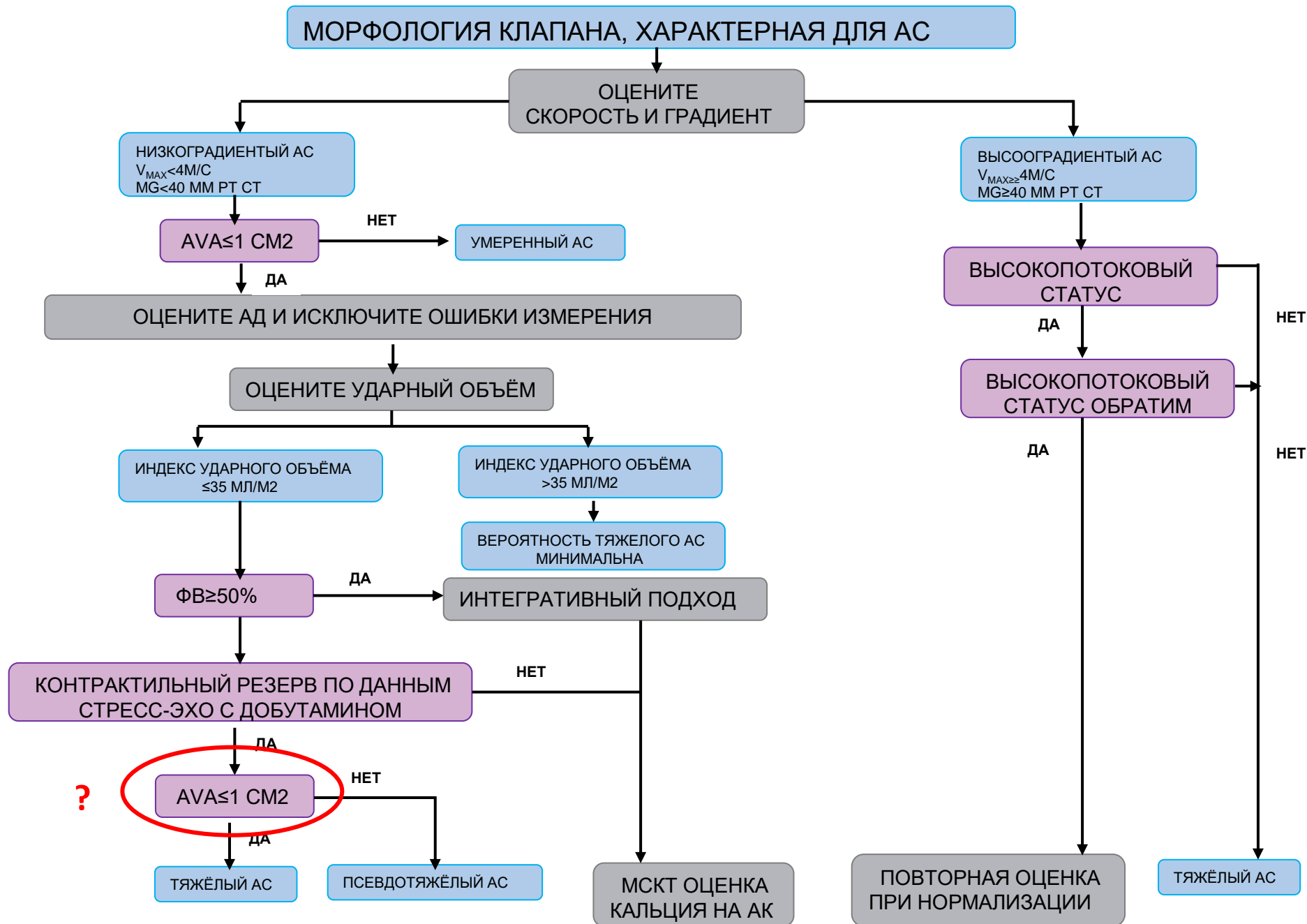
Стресс-ЭХОКГ с  
добутамином

ПАК < 1 см<sup>2</sup>  
MPG > 40 мм рт ст

ПАК > 1 см<sup>2</sup>  
MPG > 40 мм рт ст

Псевдотяжелый АС

Рассчитать КТ-кальциевый индекс





$$AVA_{Proj} = AVA_{Rest} + \frac{AVA_{Peak} - AVA_{Rest}}{Q_{Peak} - Q_{Rest}} \times (250 - Q_{Rest})$$

**РАССЧИТАТЬ  $AVA_{PROJ}$ , ЕСЛИ  $\Delta Q \geq 20\%$**

$AVA_{PROJ} > 1 \text{ CM}^2$

$AVA_{PROJ} \leq 1 \text{ CM}^2$

$AVA_{PROJ}$  НЕ ИЗМЕРЯЕМО

ОЦЕНКА КАЛЬЦИЯ  
НА АК

ПСЕВДОТЯЖЁЛЫЙ  
АОРТАЛЬНЫЙ  
СТЕНОЗ

ИСТИННО  
ТЯЖЁЛЫЙ  
АОРТАЛЬНЫЙ  
СТЕНОЗ

АОРТАЛЬНЫЙ  
СТЕНОЗ  
НЕОПРЕДЕЛЁННОЙ  
ТЯЖЕСТИ



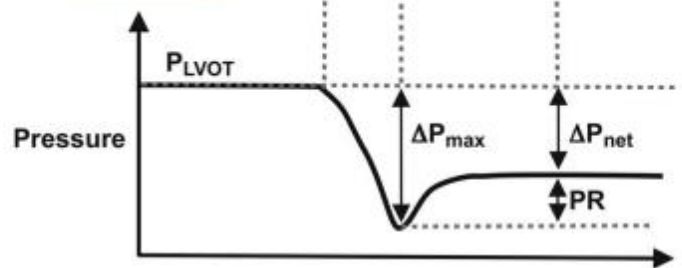
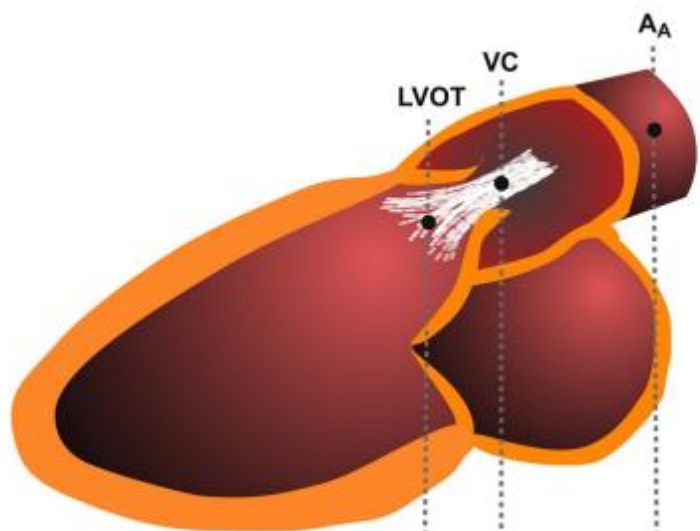
## ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КАЛЬЦИФИКАЦИИ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА ПРИ ТЯЖЕЛОМ АОРТАЛЬНОМ СТЕНОЗЕ, ОЦЕНЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ МСКТ

Вероятность	Женщины	Мужчины
Высоковероятный	>1600	>3000
Вероятный	>1200	>2000
Маловероятный	<800	<1600





# ПОСТНАГРУЗКА ЛЖ ПРИ АС = КЛАПАННАЯ НАГРУЗКА+АРТЕРИАЛЬНАЯ НАГРУЗКА



## Вальвуло-артериальный импеданс

$$Z_{va} = \frac{LVSP}{SV_i} = \frac{MG+SAP}{SV_i}$$

>3,5 Умеренный  
>4,5 Тяжелый

Клапанная нагрузка

Артериальная нагрузка

Общая нагрузка



ИЮНЬСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
В КАРДИОКЛИНИКЕ

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**



Приглашаем присоединиться  
к участникам конференций  
в Telegram-канале.