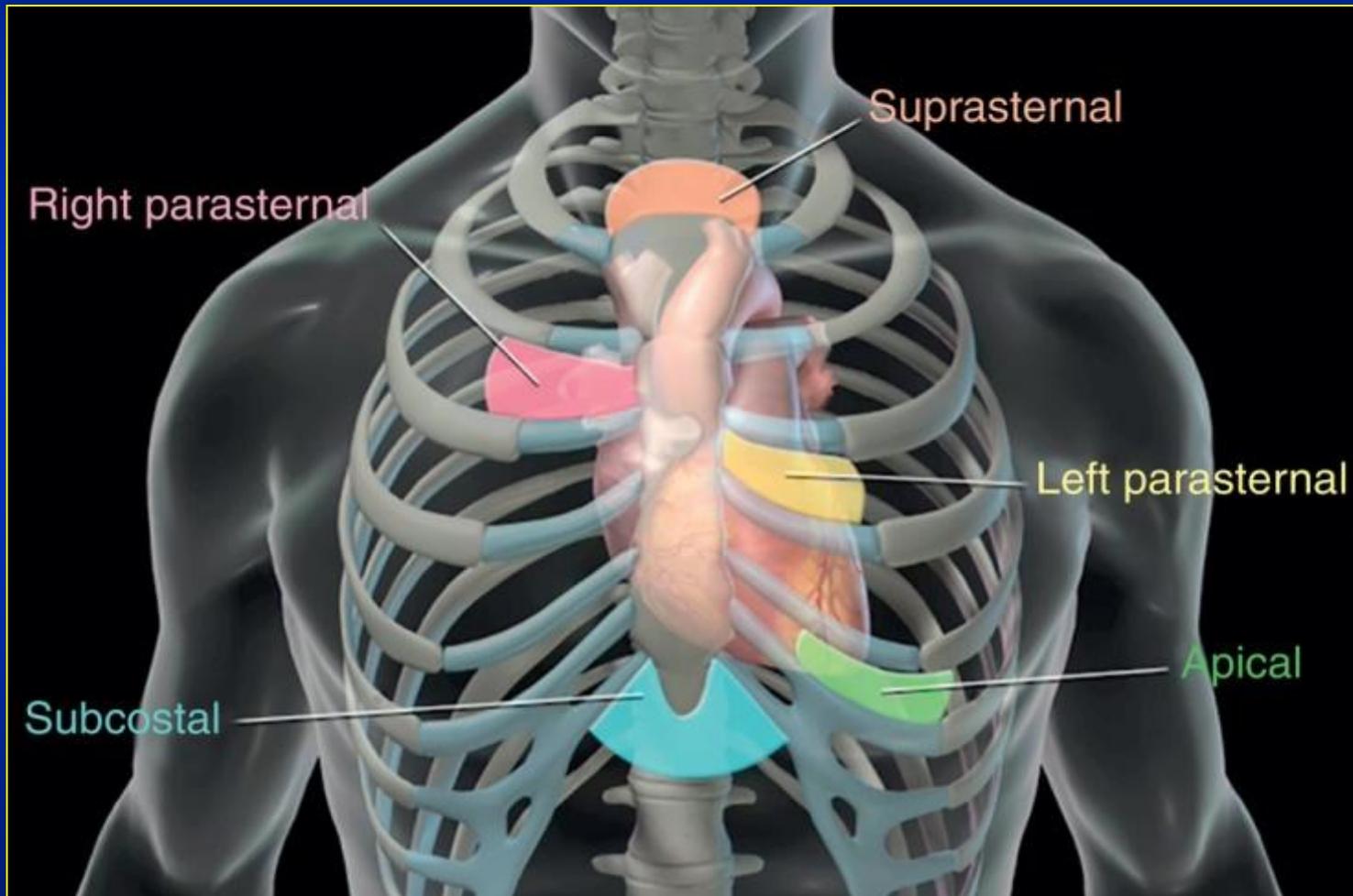


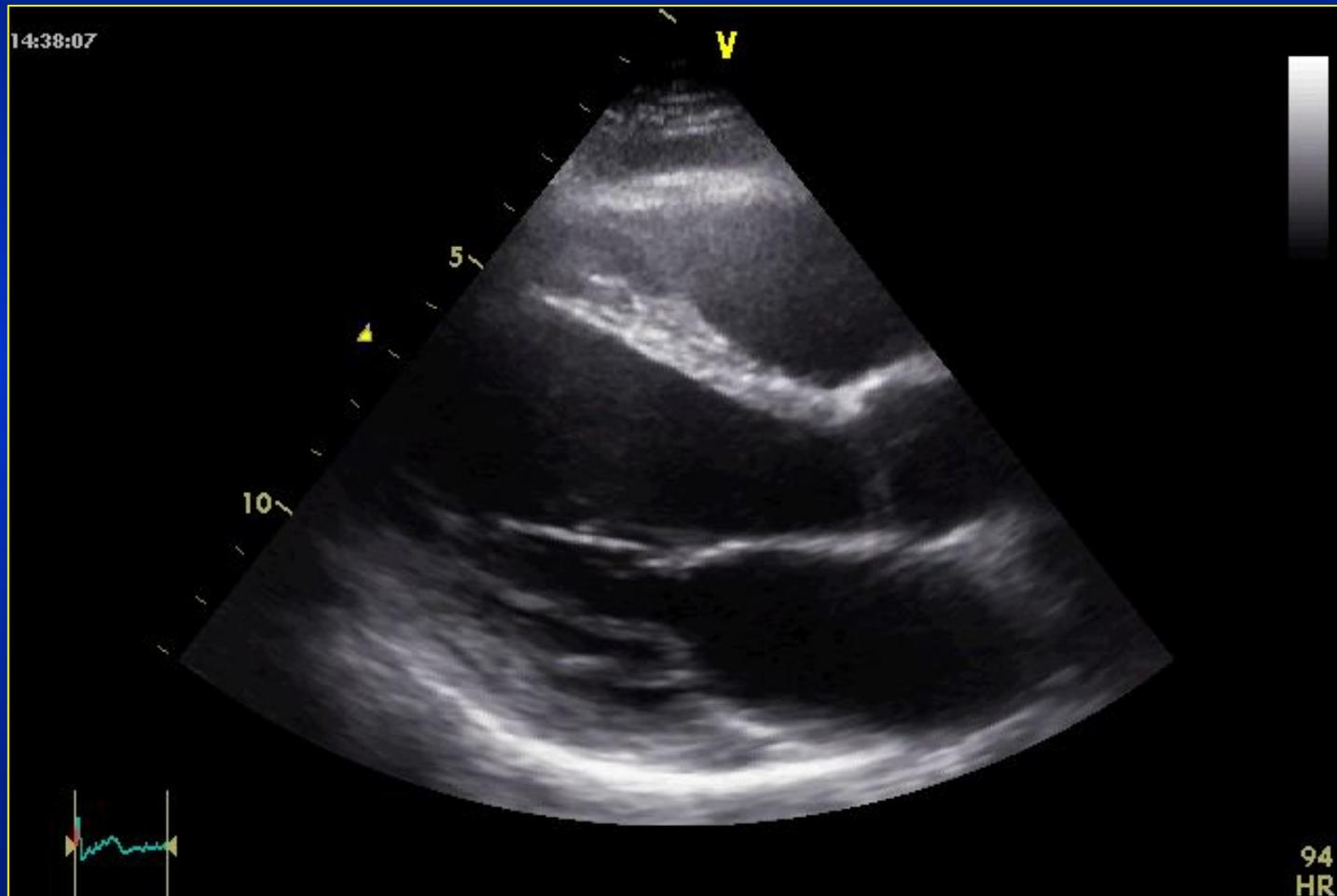
Аортальный клапан

Шорников С.Б.

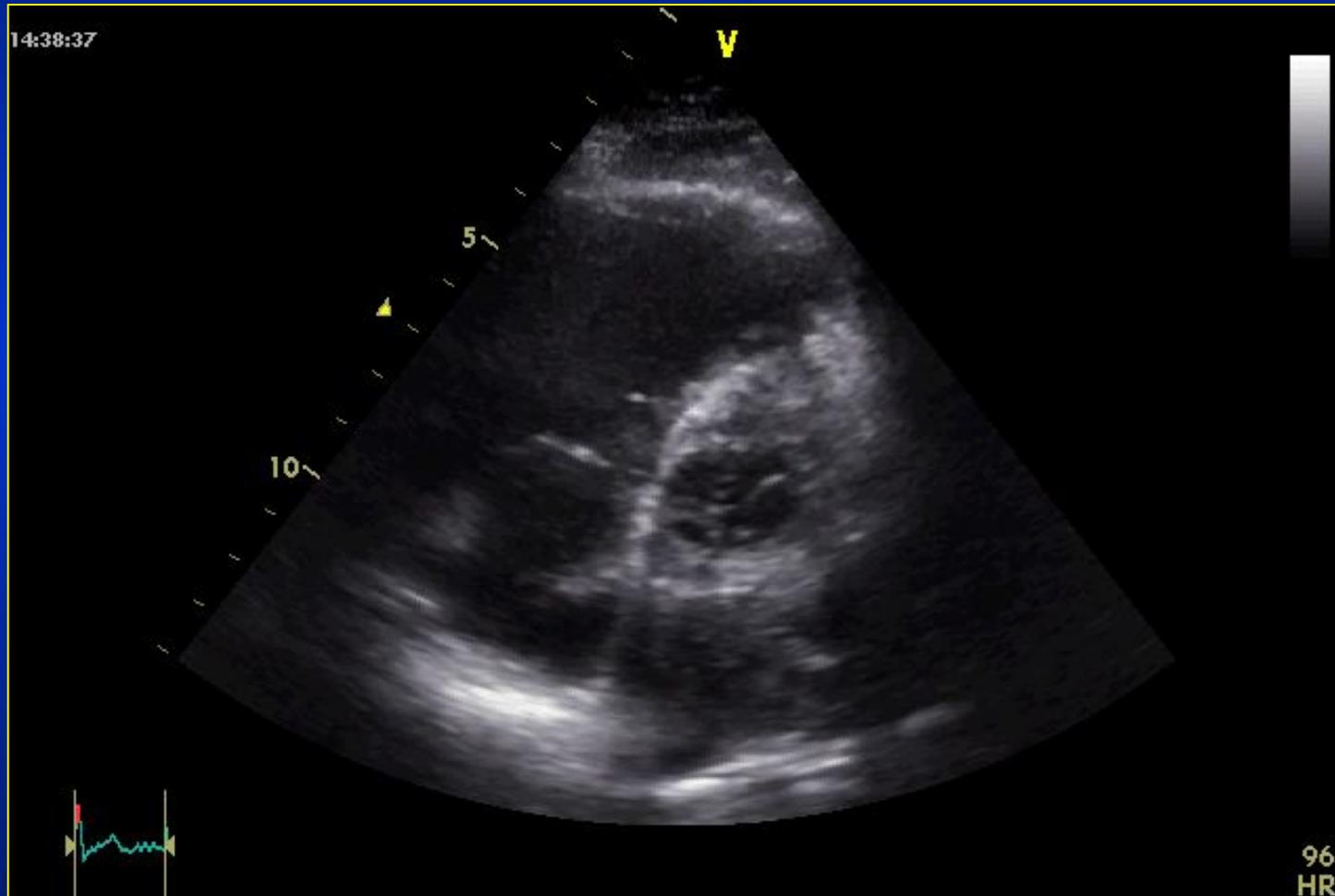
Стандартные доступы



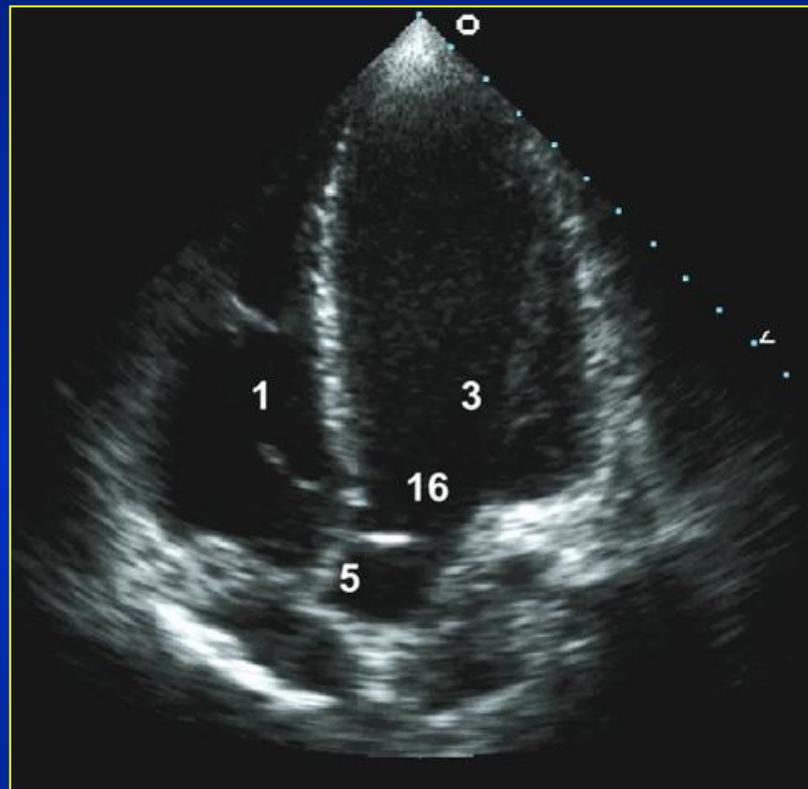
Парастернальная проекция длинной оси левого желудочка



Парастернальная проекция короткой оси аортального клапана

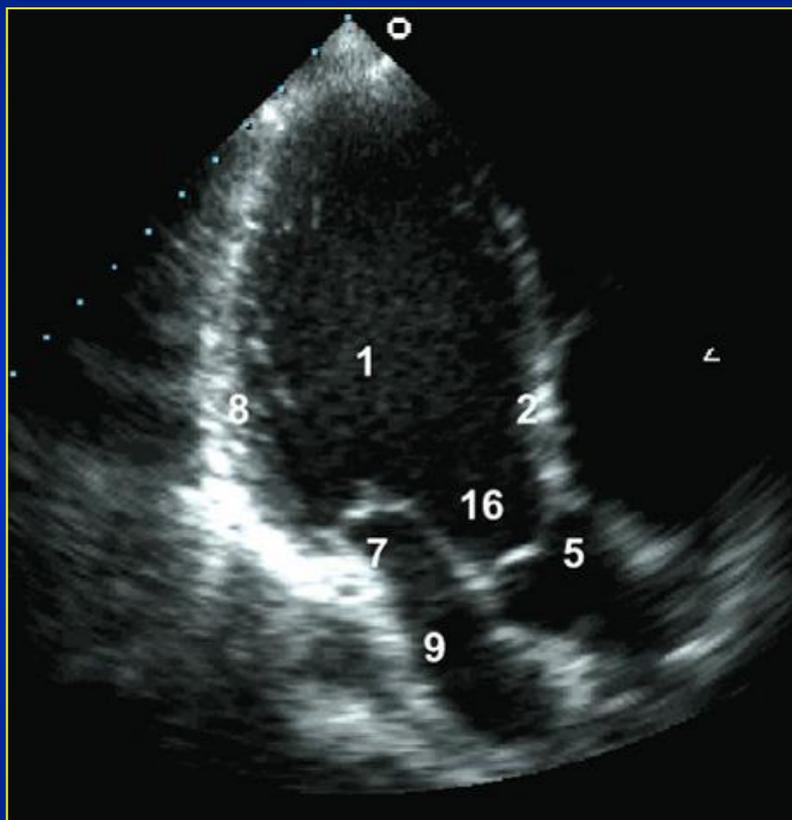


Апикальная пятикамерная проекция



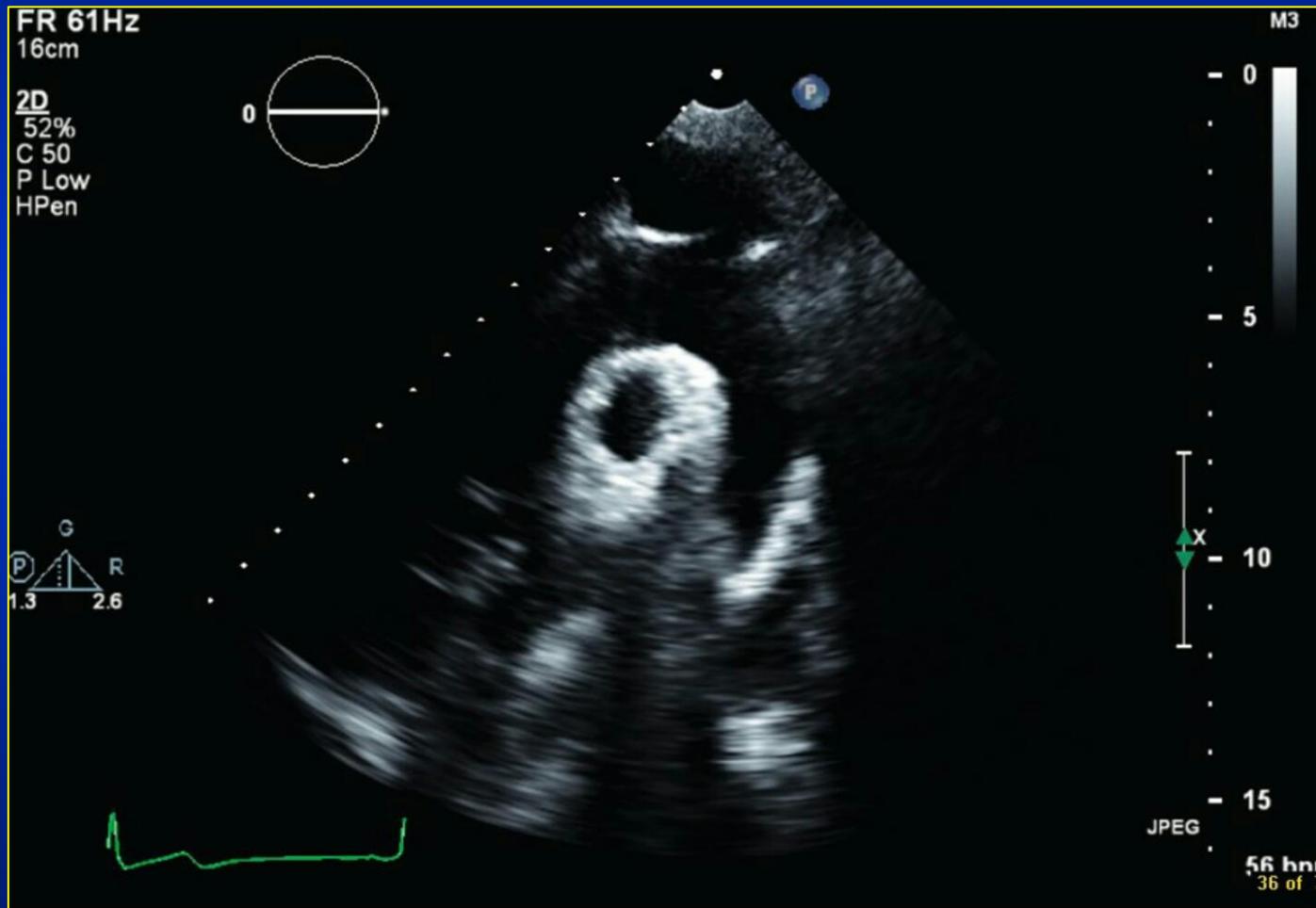
1 — правый желудочек, 3 — левый желудочек, 5 — корень аорты,
16 — выносящий тракт левого желудочка

Апикальная трехкамерная проекция (проекция длинной оси левого желудочка)

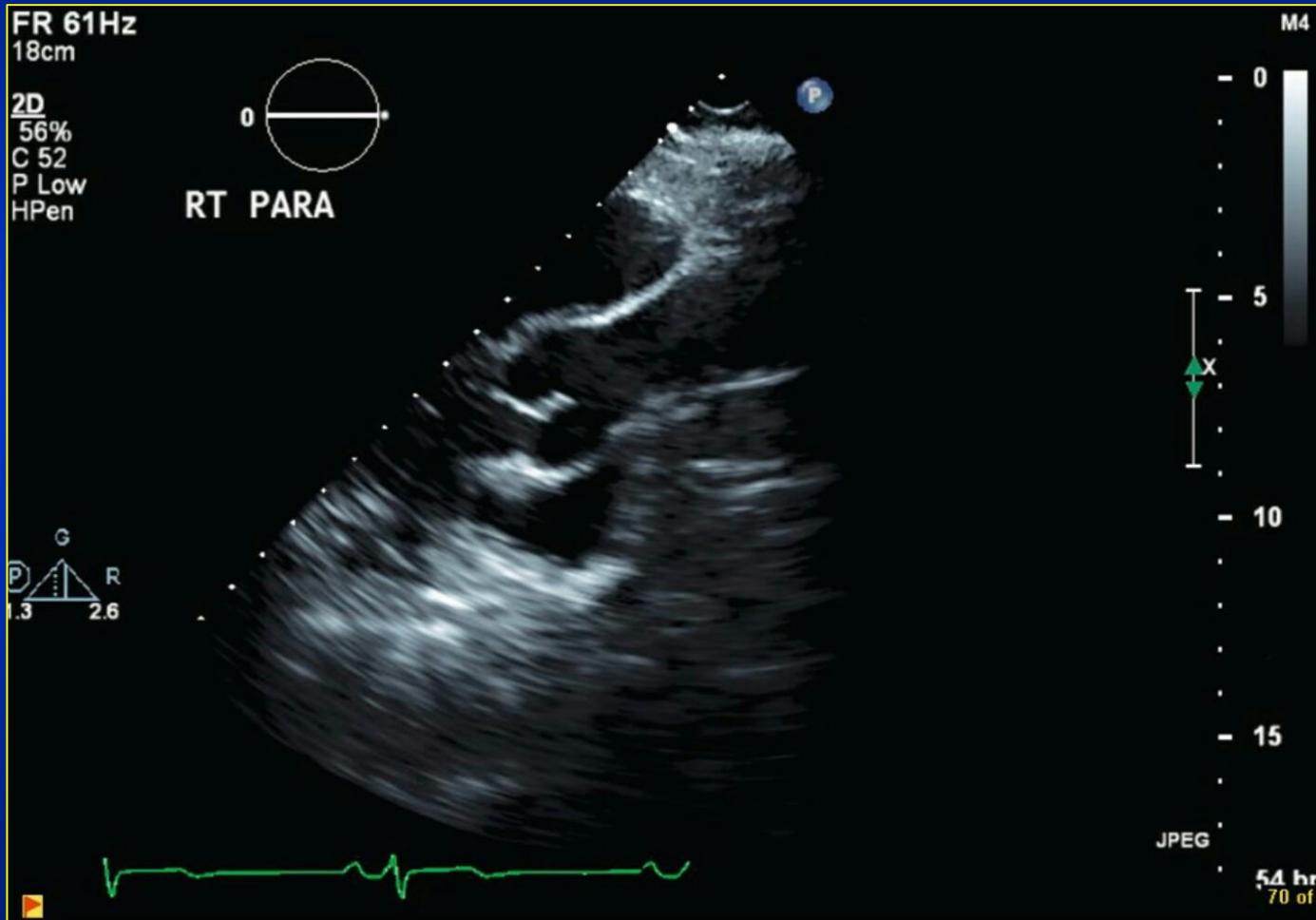


1 - левый желудочек, 9 - левое предсердие, 5 - проксимальный отдел восходящей аорты, 7 – митральный клапан, 2 – передняя часть МЖП, 8 – задняя (задне-боковая) стенка левого желудочка

Супрастернальная проекция длинной оси дуги аорты



Проекция аорты из правого парастернального доступа



Этиология аортального стеноза

- Кальциноз/дегенерация
- Ревматизм (часто сочетается с поражением МК)
- Врожденные особенности (двустворчатый, и т.д.)
1-2%
- Над- и подклапанная обструкция
- Дисфункция протеза АК

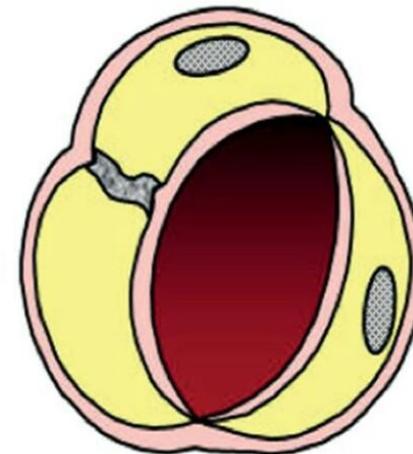
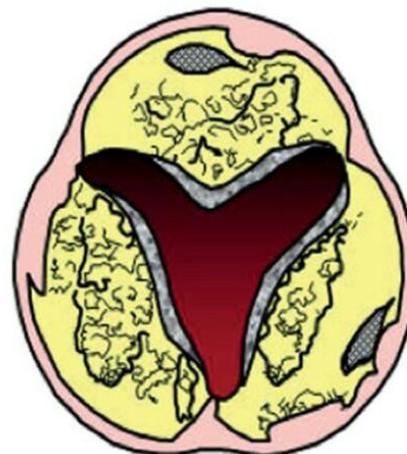
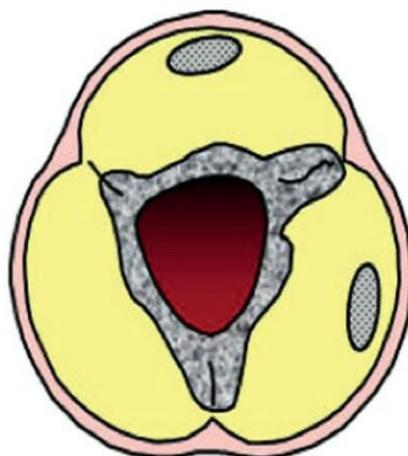
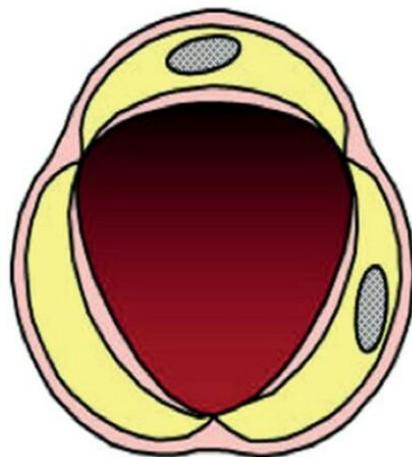
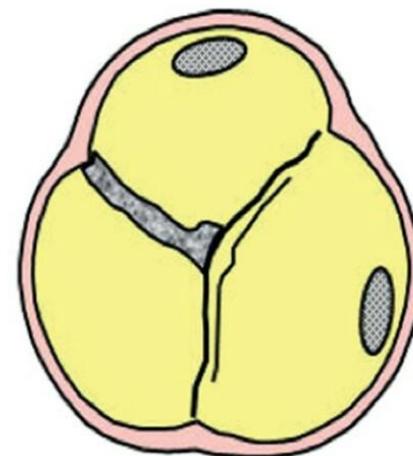
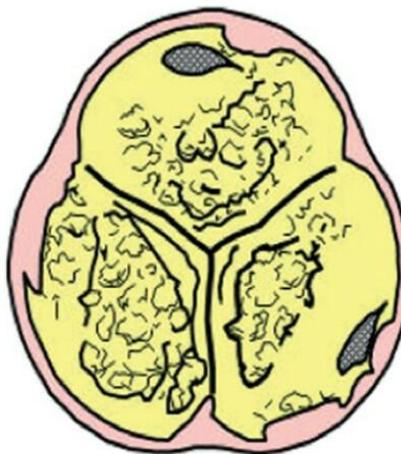
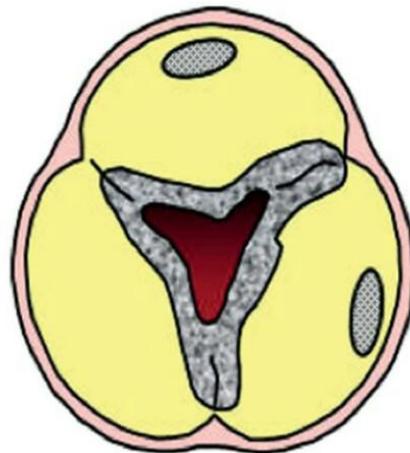
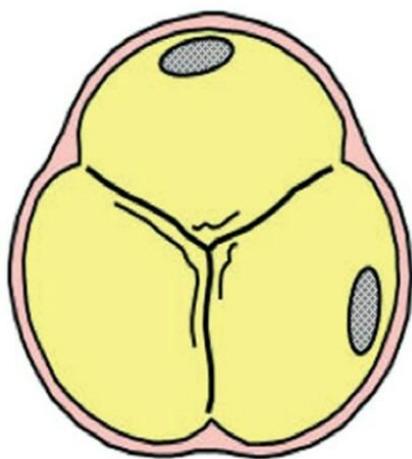
Этиология аортального стеноза

Normal

Rheumatic

Calcific

Bicuspid



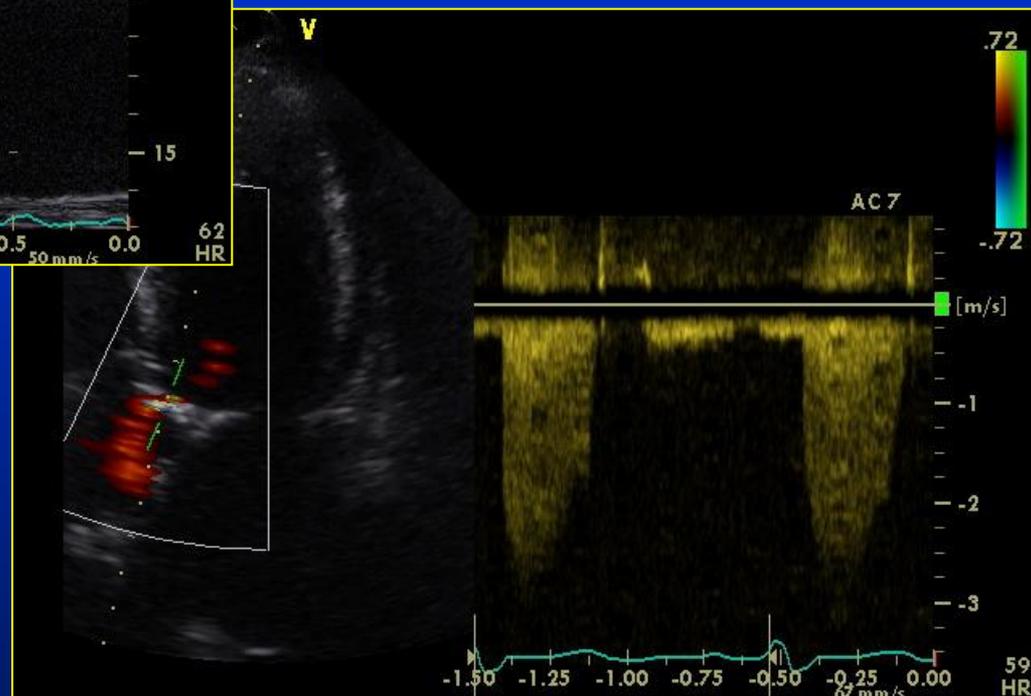
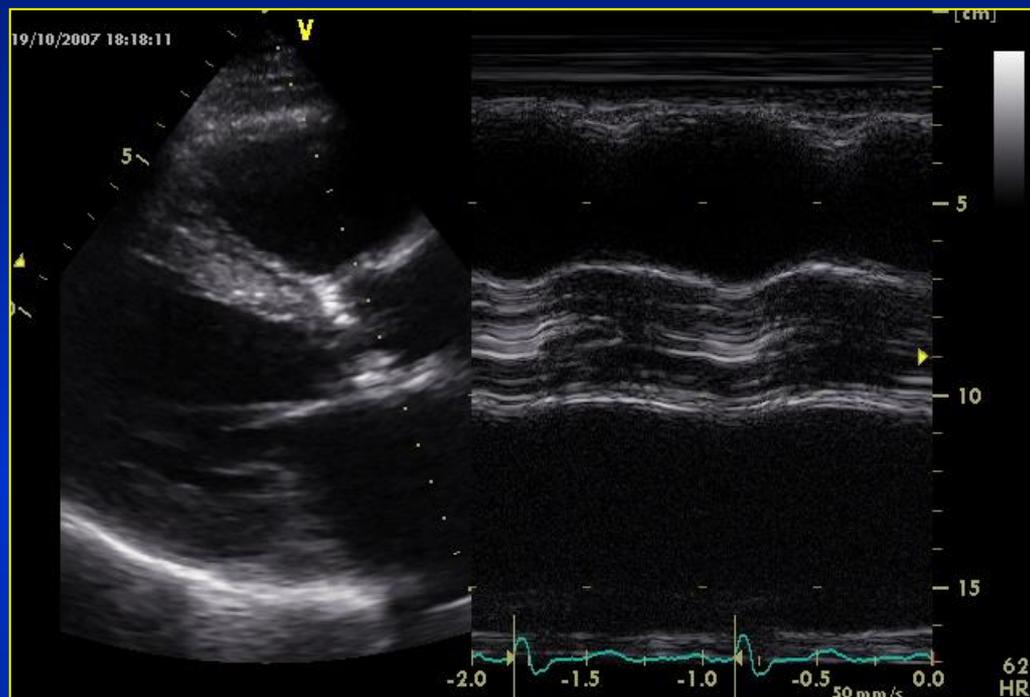
Патофизиология

- Гипертрофия ЛЖ вследствие систолической перегрузки давлением
- Увеличение КДД ЛЖ приводит к увеличению левого предсердия, легочной гипертензии.
- Развитие сердечной недостаточности на поздних стадиях заболевания
- Повышенный риск для развития инфекционного эндокардита

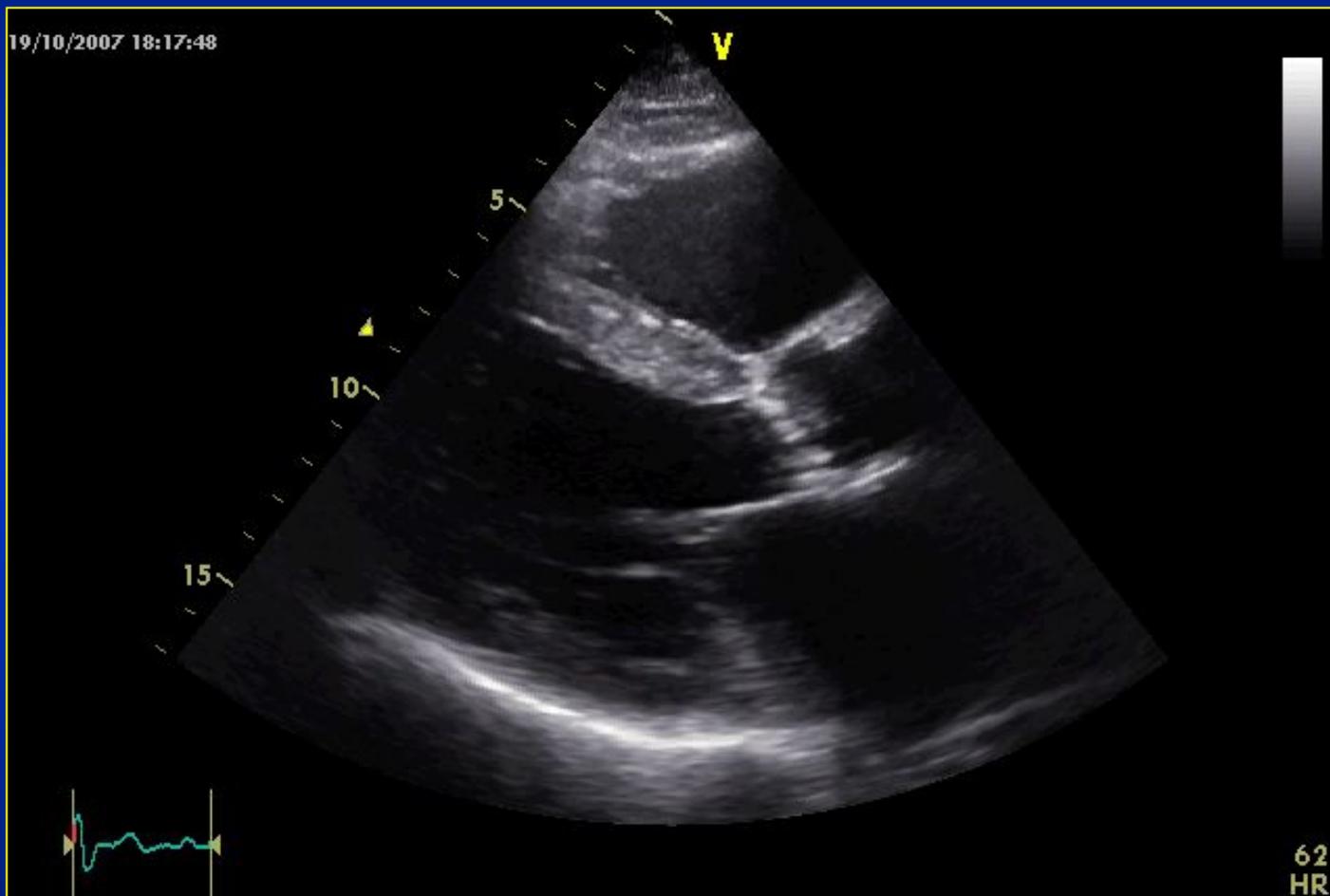
Эхокардиографические признаки

- Утолщение створок аортального клапана
- Уменьшение расхождения створок в систолу
- Постстенотическая дилатация аорты
- Гипертрофия ЛЖ
- Ускорение доплеровского потока

Стеноз аортального клапана



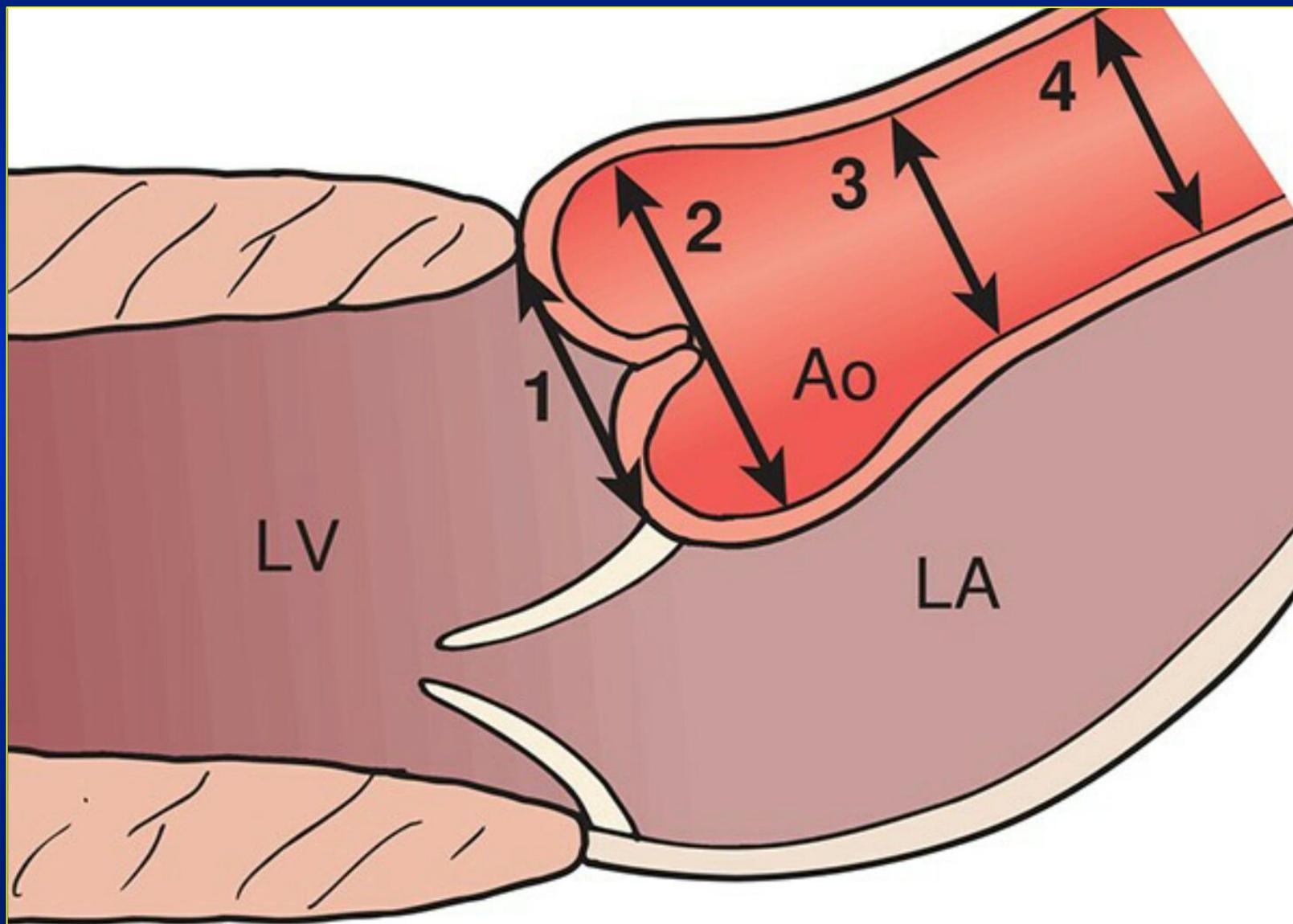
Стеноз аортального клапана



Стеноз аортального клапана



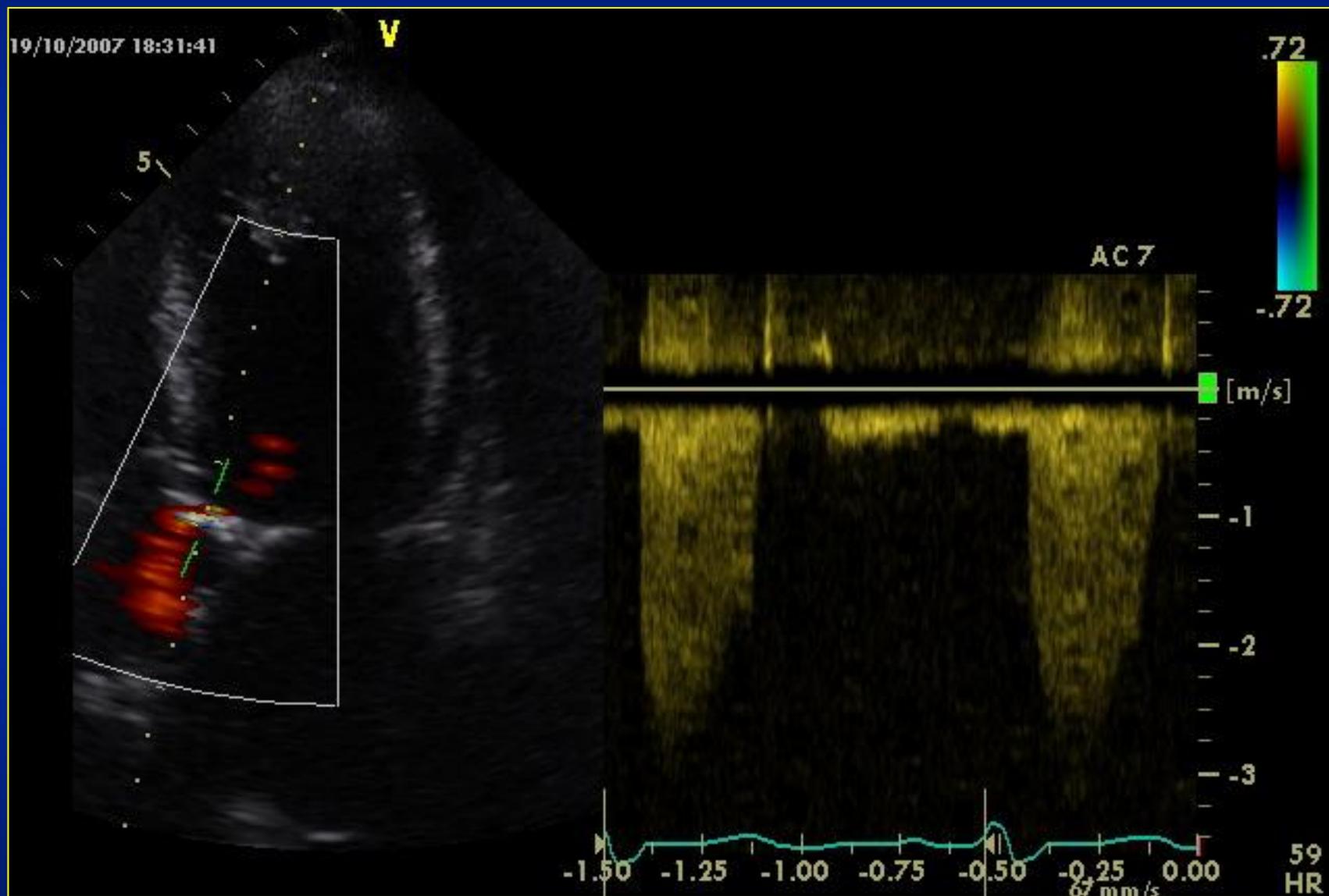
Измерения аорты



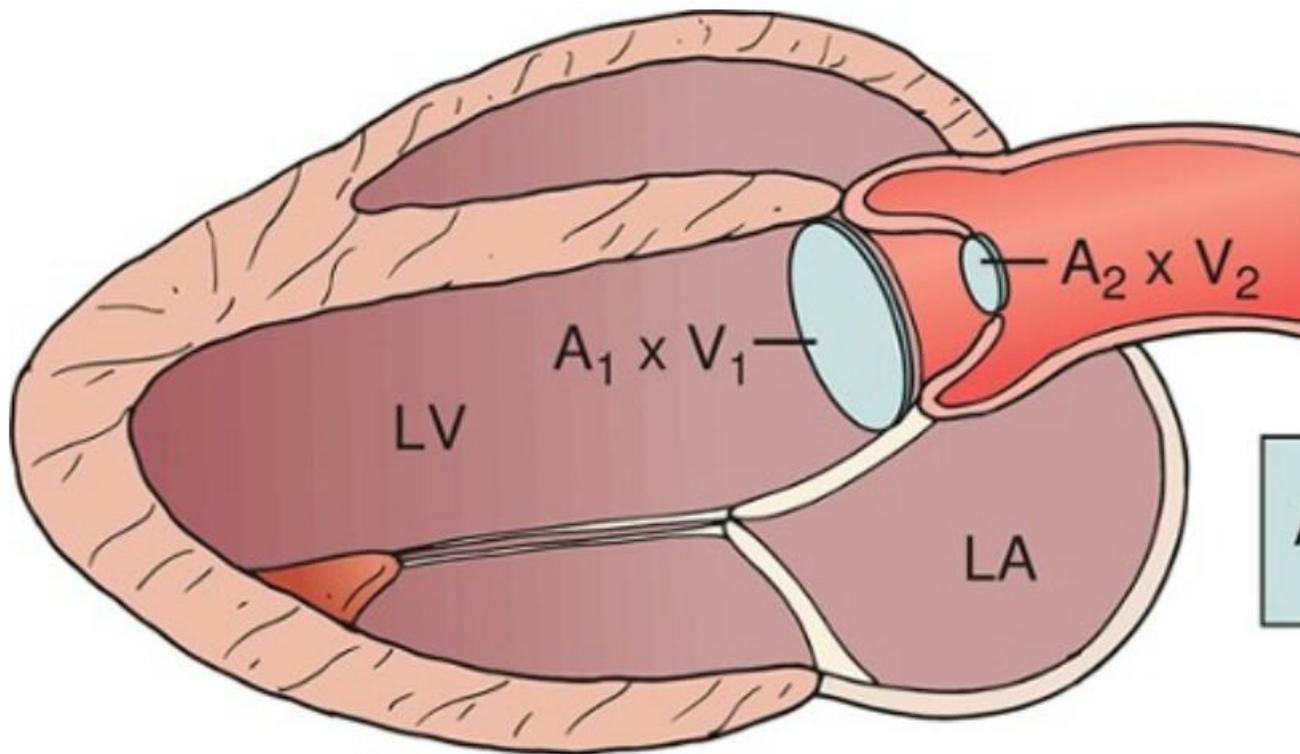
Степень стеноза аортального клапана

Показатель	Небольшой (Mild)	Средний (Moderate)	Тяжелый (Severe)
Скорость потока, м/с	< 3,0	3,0-4,0	> 4,0
Средний градиент (mm Hg)	< 25	25-40	> 40
Площадь отверстия см ²	> 1,5	1,0-1,5	< 1,0
Индекс площади см ² на м ²			< 0,6
Отношение скорости потока в ВТЛЖ к аортальному			≤ 0,25

Постоянно-волновой доплеровский режим

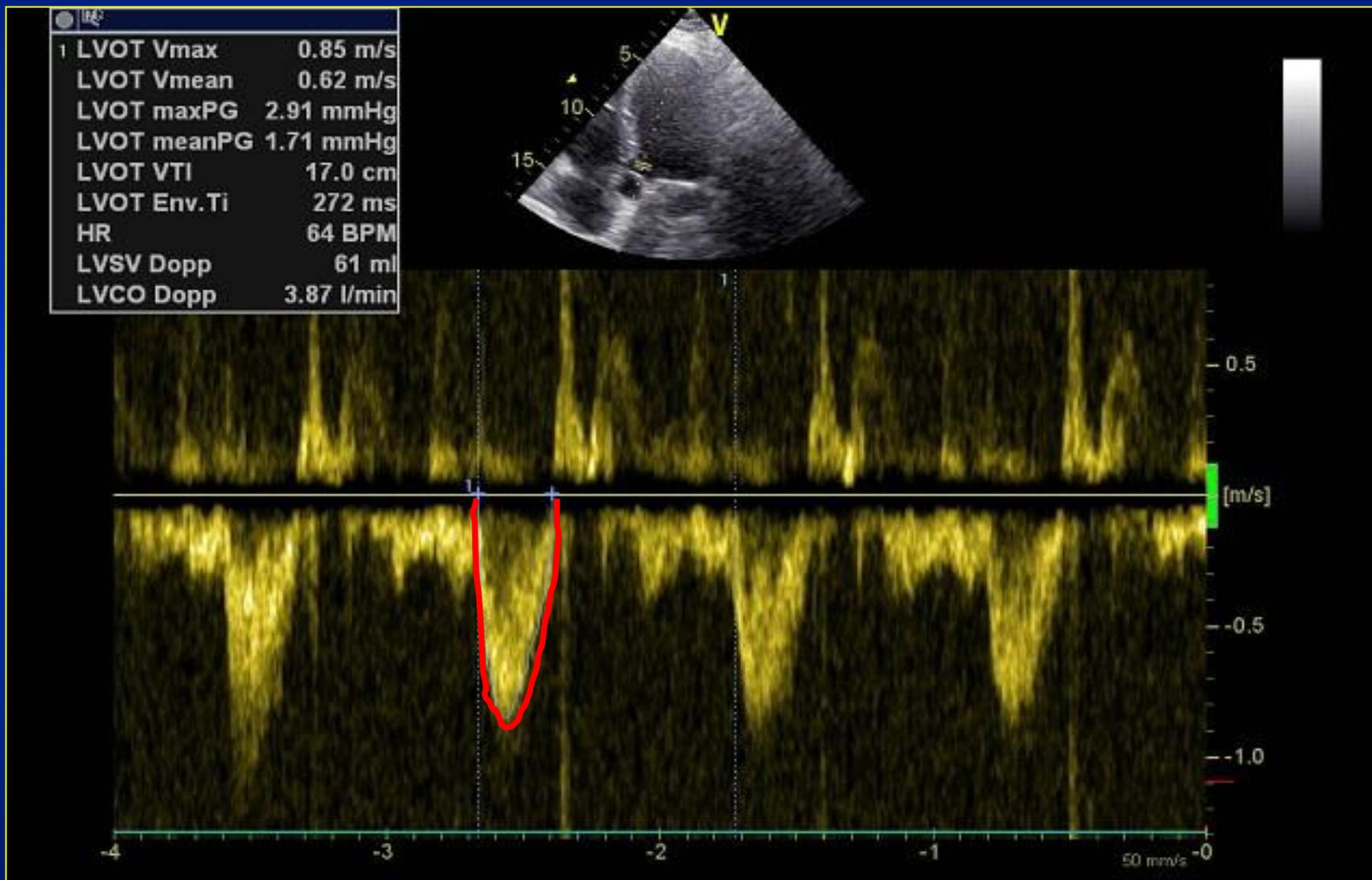


Расчет площади АК



$$A_2 = \frac{A_1 \times V_1}{V_2}$$

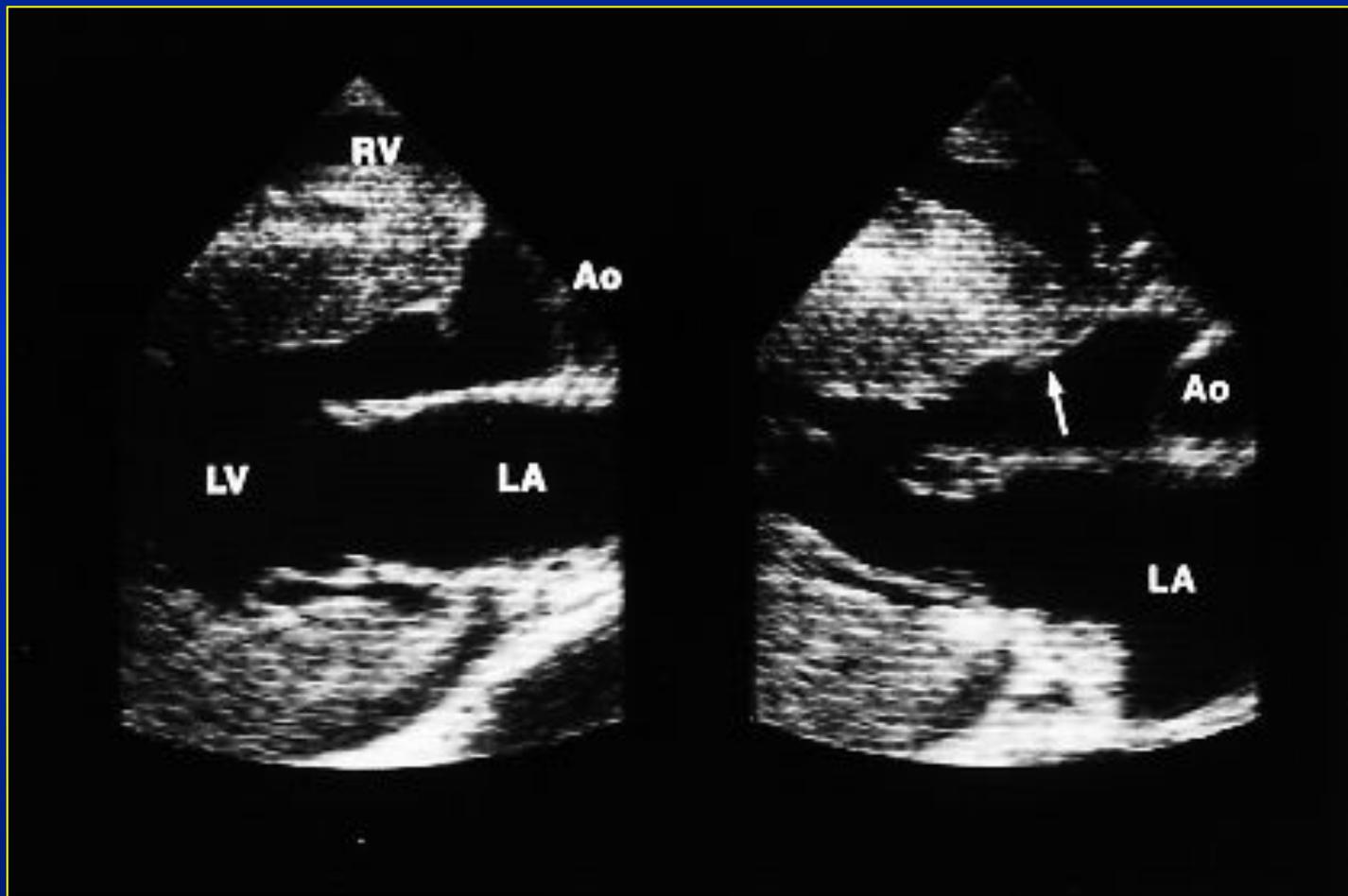
Измерение VTI ВТЛЖ (LVOT)



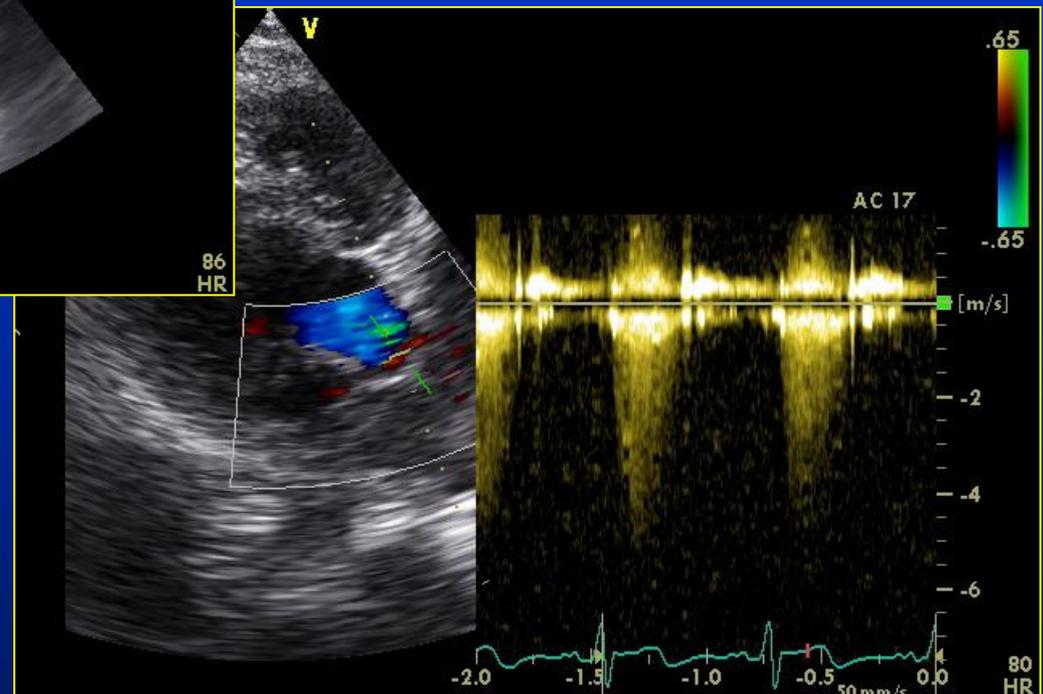
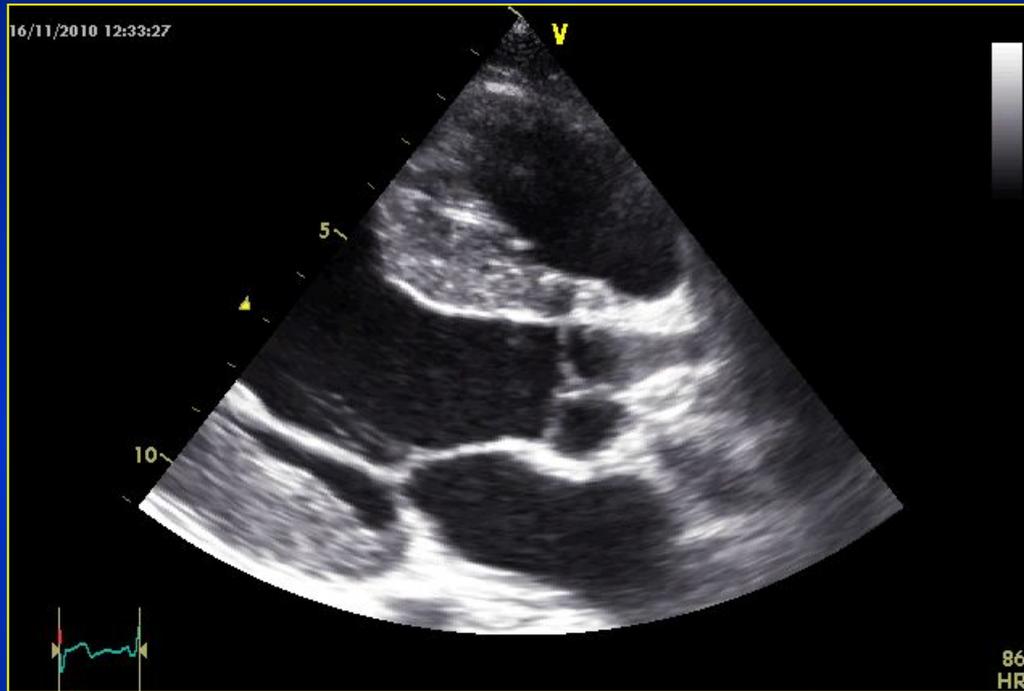
Роль стресс-эхокардиографии

Здесь будет много бла-бла-бла...

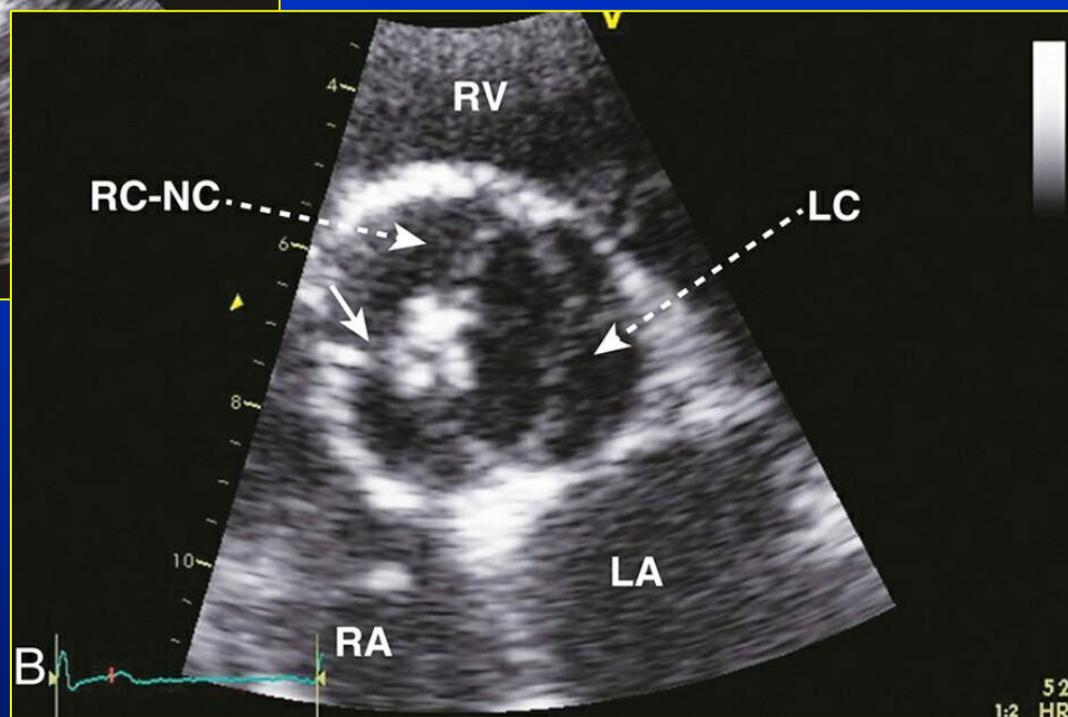
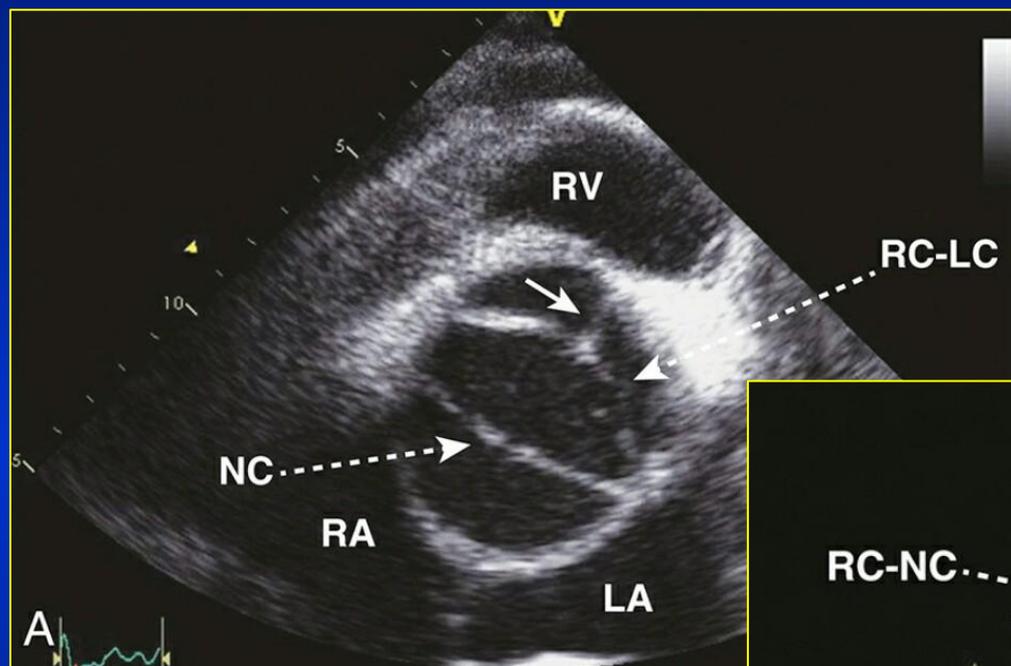
Субаортальный мембранозный стеноз



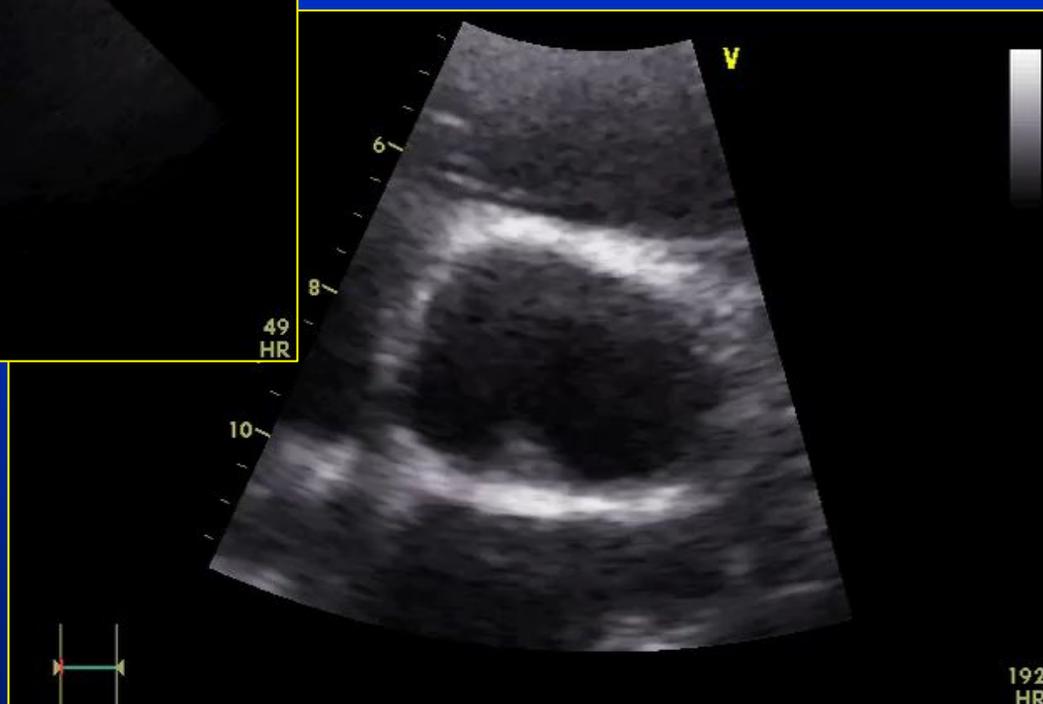
Надклапанный стеноз устья аорты



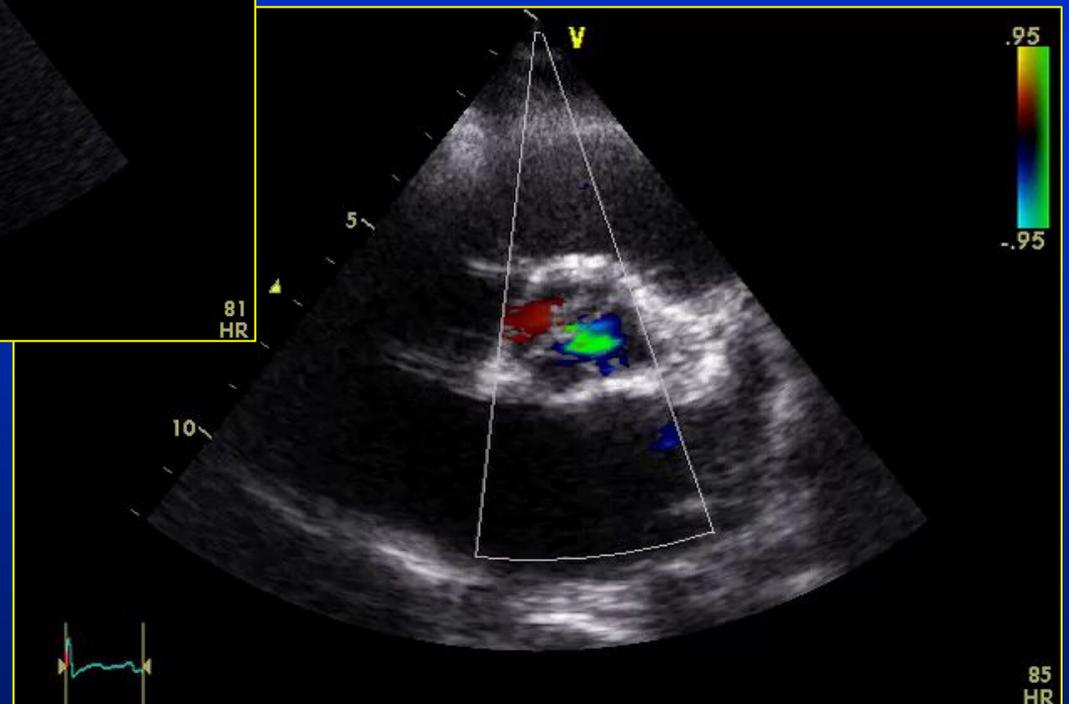
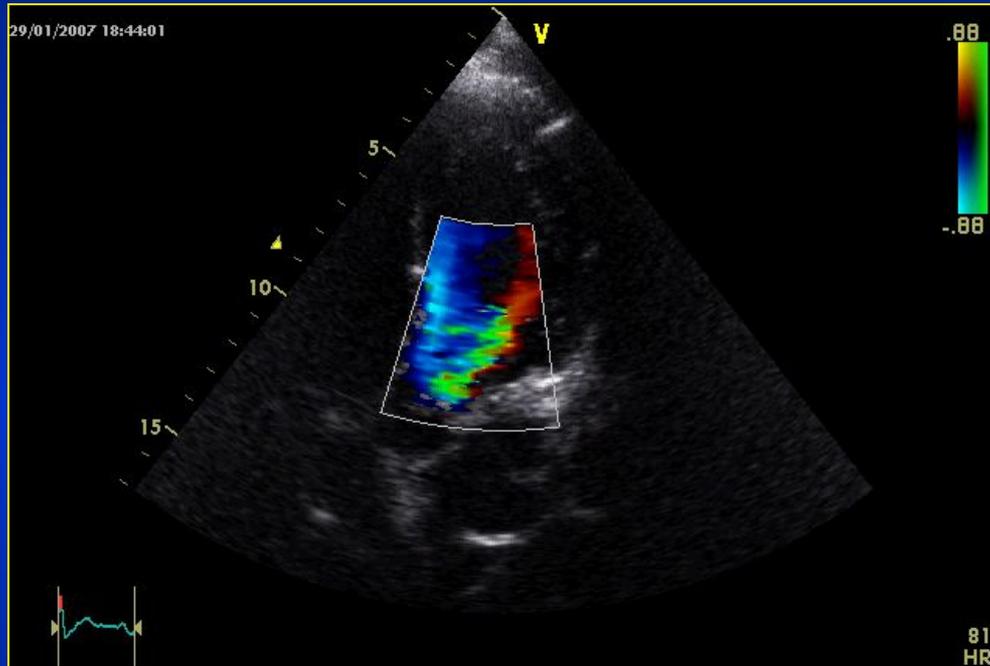
Двустворчатый аортальный клапан



Двустворчатый аортальный клапан



Аортальная недостаточность

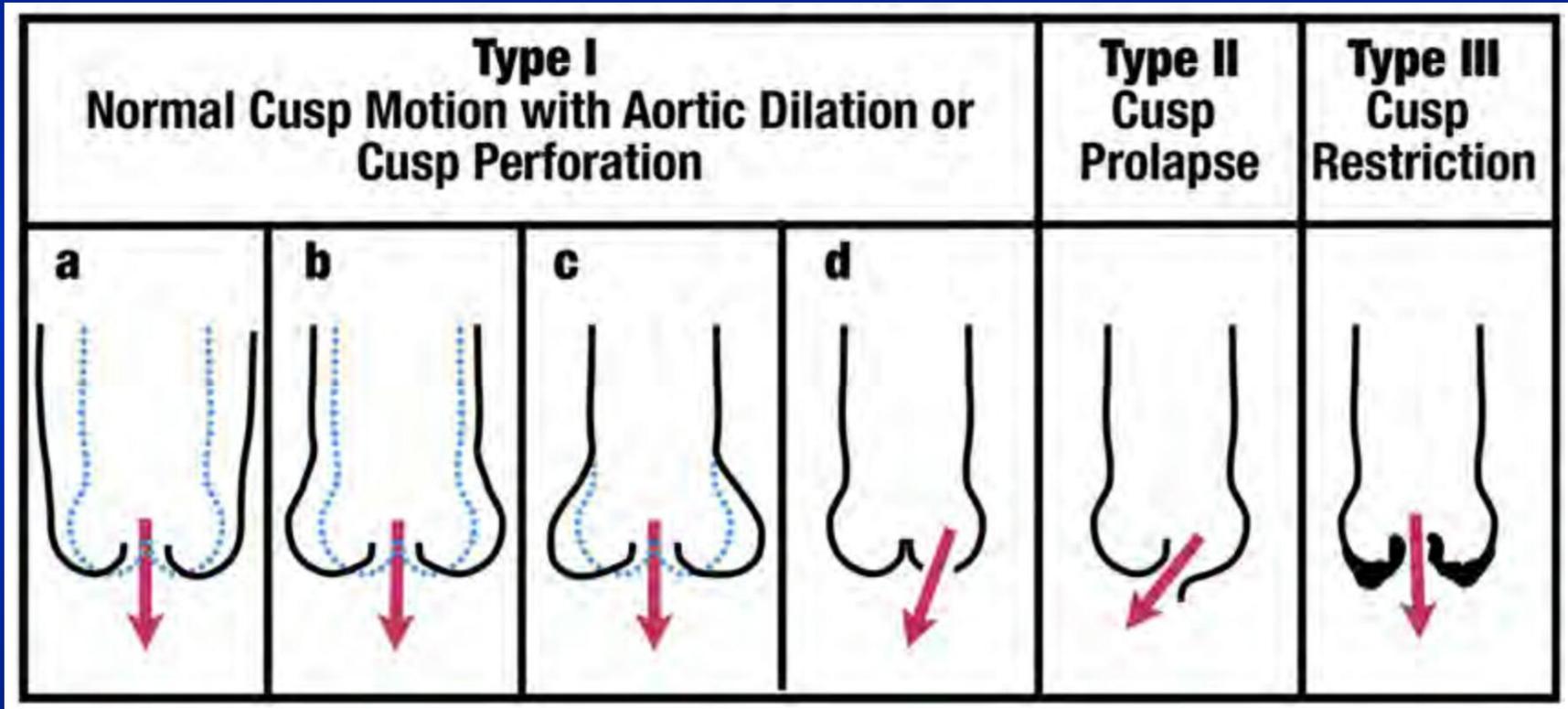


Аортальная недостаточность

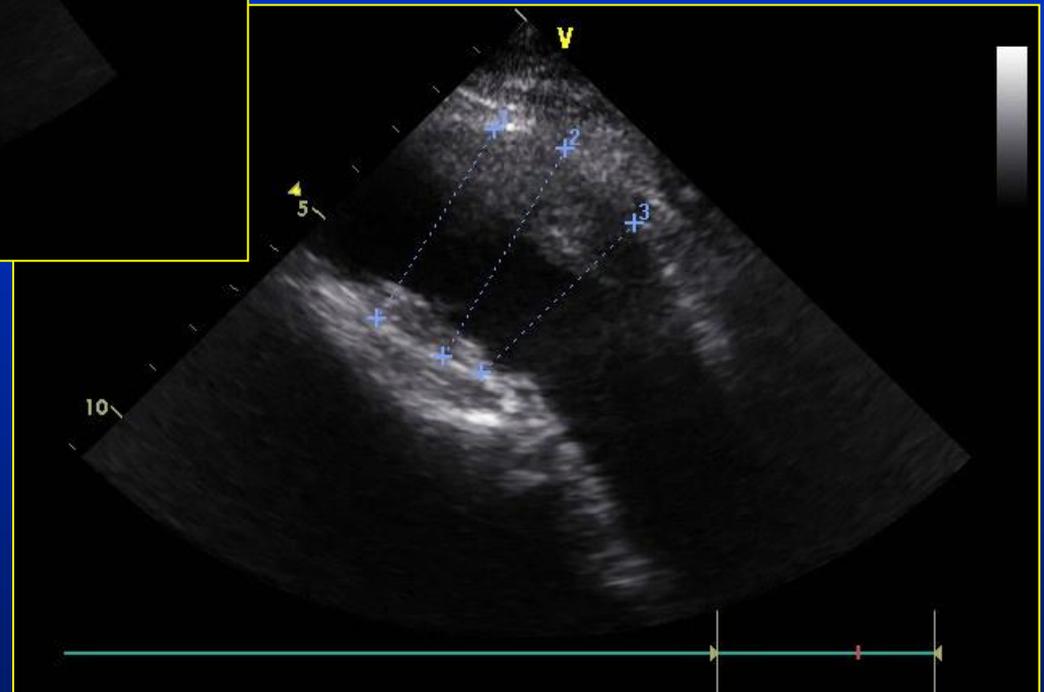
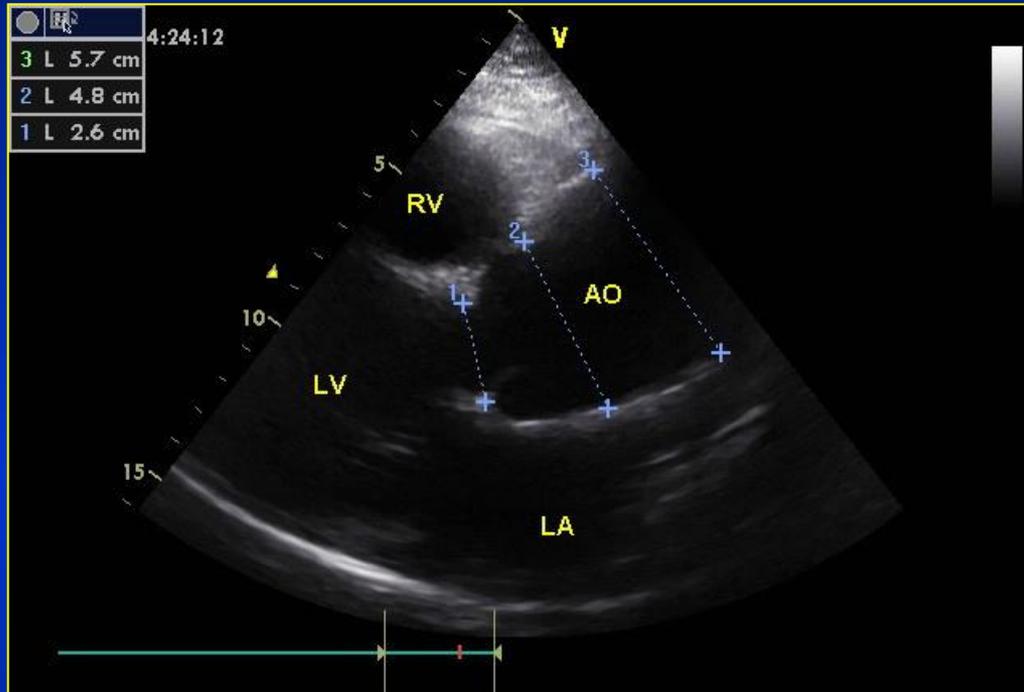
Этиология

- Первичное поражение клапана (склероз, эндокардит)
- Дилатация корня и фиброзного кольца (с-м Марфана, аортиты, аневризма)
- Нарушение герметичности комиссур (травма, расслаивание аорты)
- Врожденная патология клапана
- Дисфункция протеза клапана

Аортальная недостаточность



Дилатация аорты



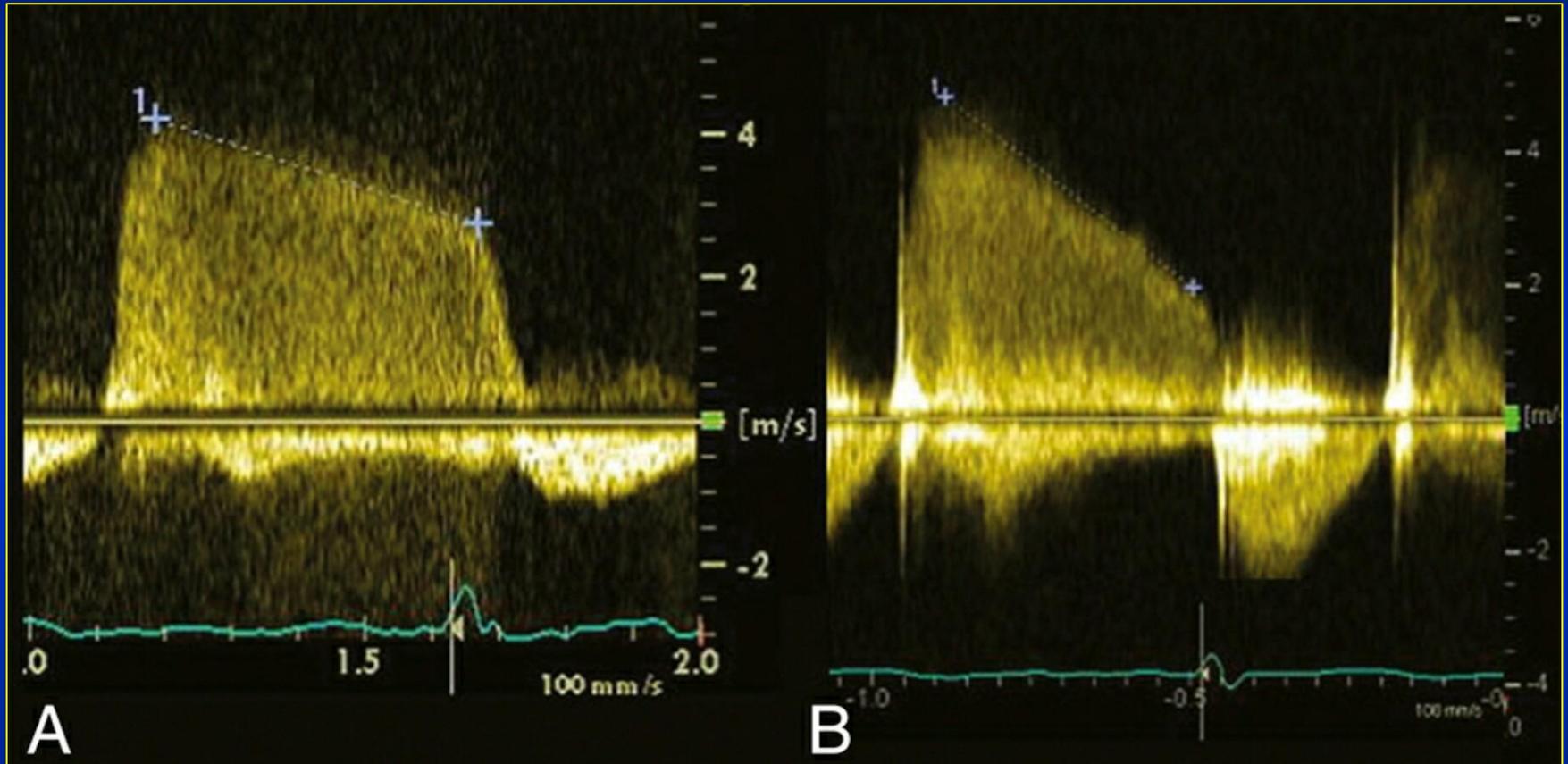
Патофизиология

- Перегрузка ЛЖ объемом, что приводит к дилатации ЛЖ, значительному увеличению КДД, дилатации ЛП и ЛГ.
- Снижение глобальной сократимости (ФВ) по мере прогрессирования заболевания, первоначально обратимое, в дальнейшем – необратимое.
- Повышенный риск эндокардита

Степень аортальной недостаточности

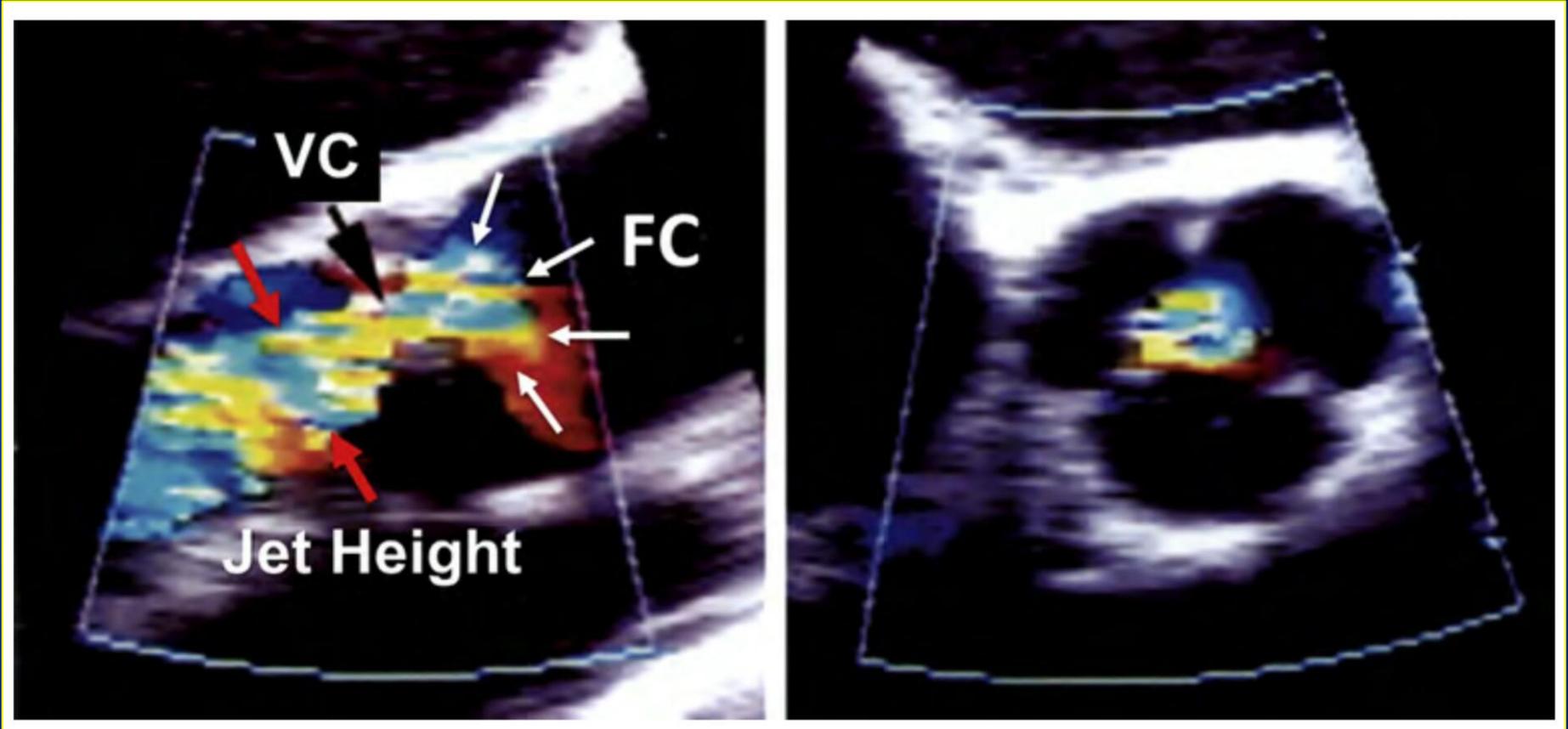
Показатель	Небольшая (Mild)	Средняя (Moderate)	Тяжелая (Severe)
Время полуспада потока AP	> 500 ms	200-500	< 200 ms
Ширина струи регургитации по отношению к диаметру выносящего тракта ЛЖ	< 25%	25-65%	> 65%
Vena contracta, см	< 0,3	0,3-0,6	> 0,6
Расчетные показатели: Объем регургитации, мл Фракция регургитации, % EROA, см ²	< 30 < 30 < 0,10	30-59 30-49 0,10-0,29	≥ 60 ≥ 50 ≥ 0,30

Аортальная недостаточность



Время полуспада потока (PHT) значительно короче при тяжелой АР (В) в сравнении с умеренной (А)

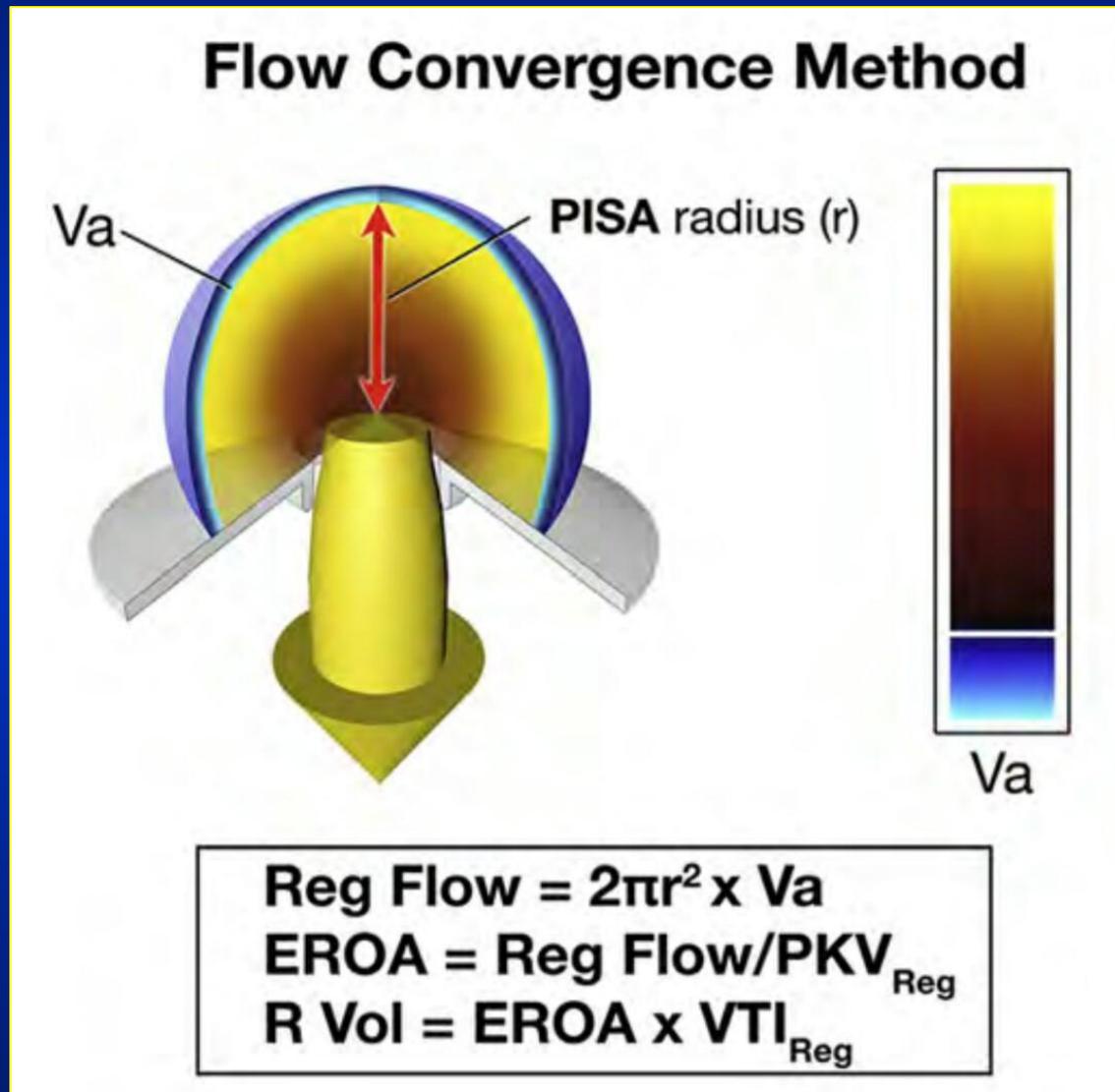
Аортальная недостаточность



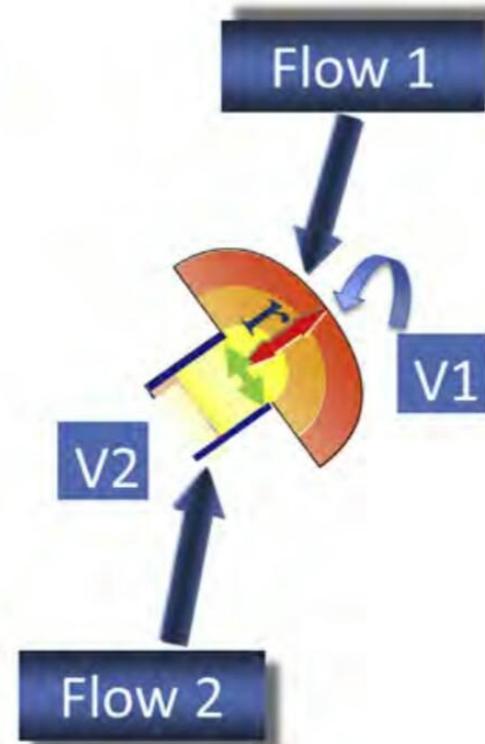
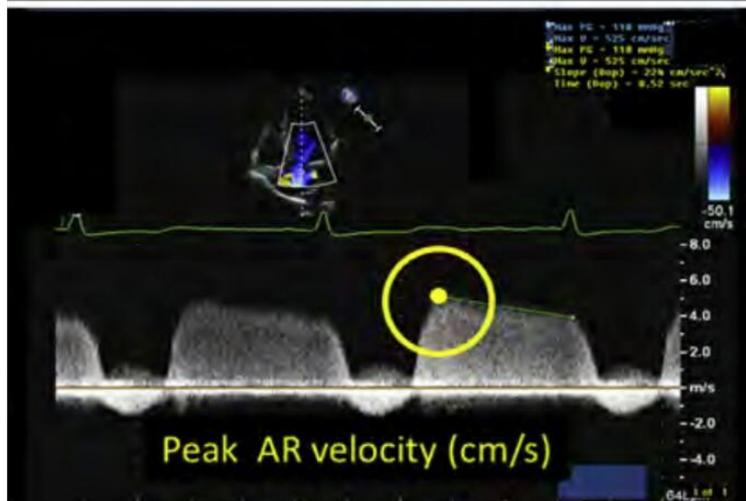
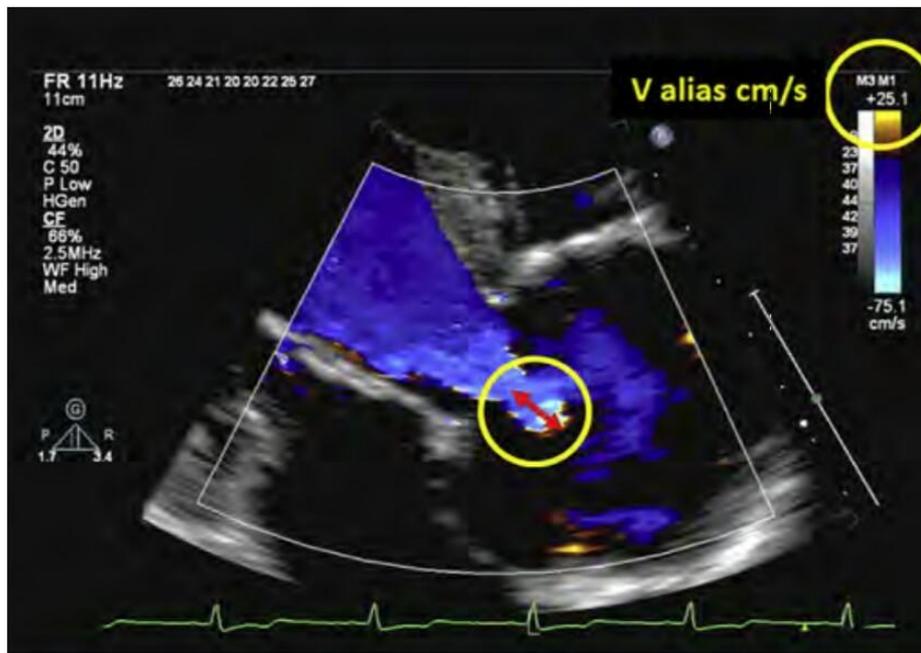
PISA



PISA – Proximal Isovelocity Surface Area



Аортальная недостаточность

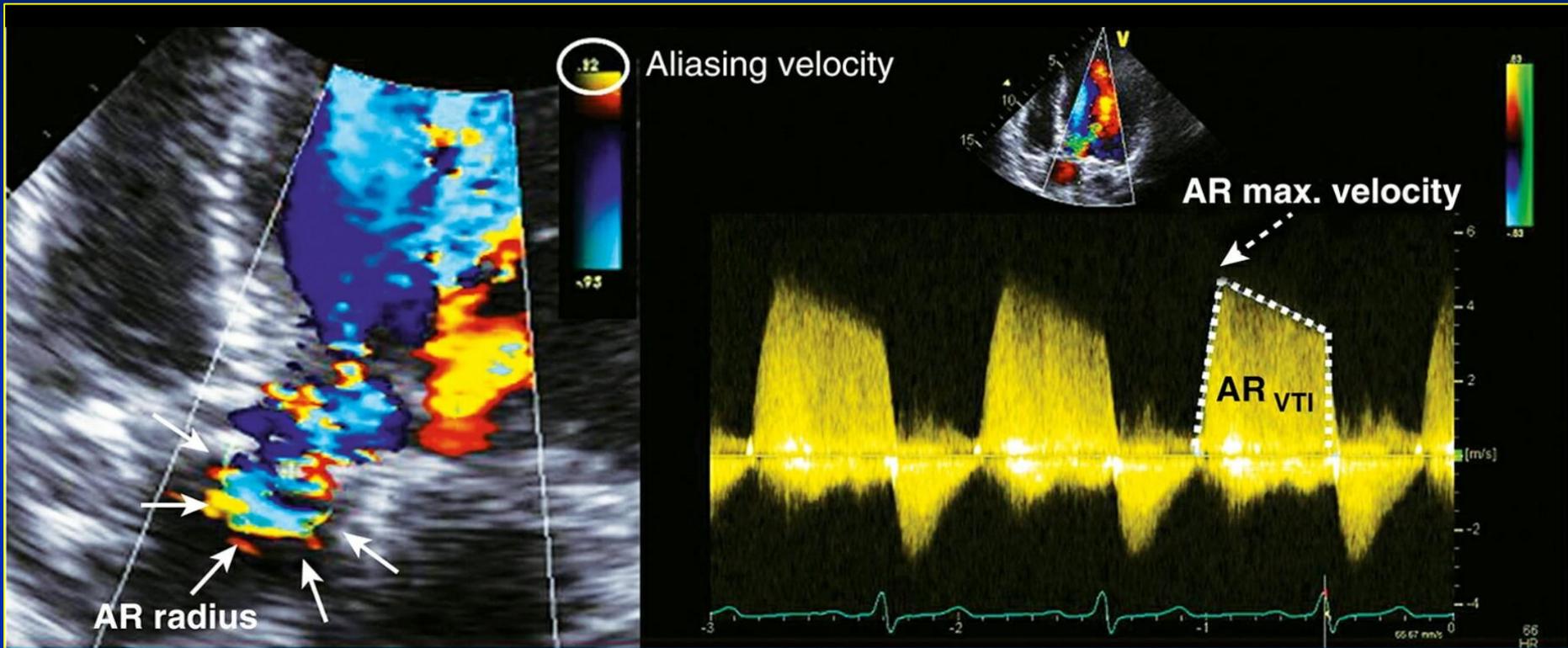


$$Q_{\text{prox}} = Q_{\text{distal}}$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$(2\pi r^2) \times V_a = \text{EROA} \times PkV_{\text{AR}}$$

Аортальная недостаточность



AR radius = **0.9 cm**
 AR Aliasing velocity = **0.32 m/s**
 AR maximum velocity = **464 cm/s**
 AR VTI = **203.5 cm**

$$\text{EROA} = 6.28 \times r^2 \times V_{\text{aliasing}} / V_{\text{AR}}$$

$$\text{EROA} = 6.28 \times (0.9 \text{ cm})^2 \times 32 \text{ cm/s} / 464 \text{ cm/s} = \mathbf{0.35 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Regurgitant volume} = \text{EROA} \times \text{VTI}_{\text{AR}}$$

$$R_{\text{Vol}} = \text{EROA} \times \text{VTI}_{\text{AR}} = 0.35 \text{ cm}^2 \times 203.5 \text{ cm} = \mathbf{71 \text{ cm}^3}$$

Упс... опечаточка ☺ Конечно, 71 cm^3