



ИЮНЬСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
В КАРДИОКЛИНИКЕ

г. Санкт-Петербург · 20 июня 2024 г.

КЛАПАННАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА:
ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

ЭХОКАРДИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА

Врач ФД, кардиолог АО «КардиоКлиника» Сургуцкая М.С.



КЛАПАННЫЕ ПОРОКИ СЕРДЦА В МИРЕ



33 миллионов случаев ревматических заболеваний сердца



300 000 связанных с ними смертей



25 000 смертей ежегодно от неревматических пороков



КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ

4,5%

всего
населения



12%

госпитализированных



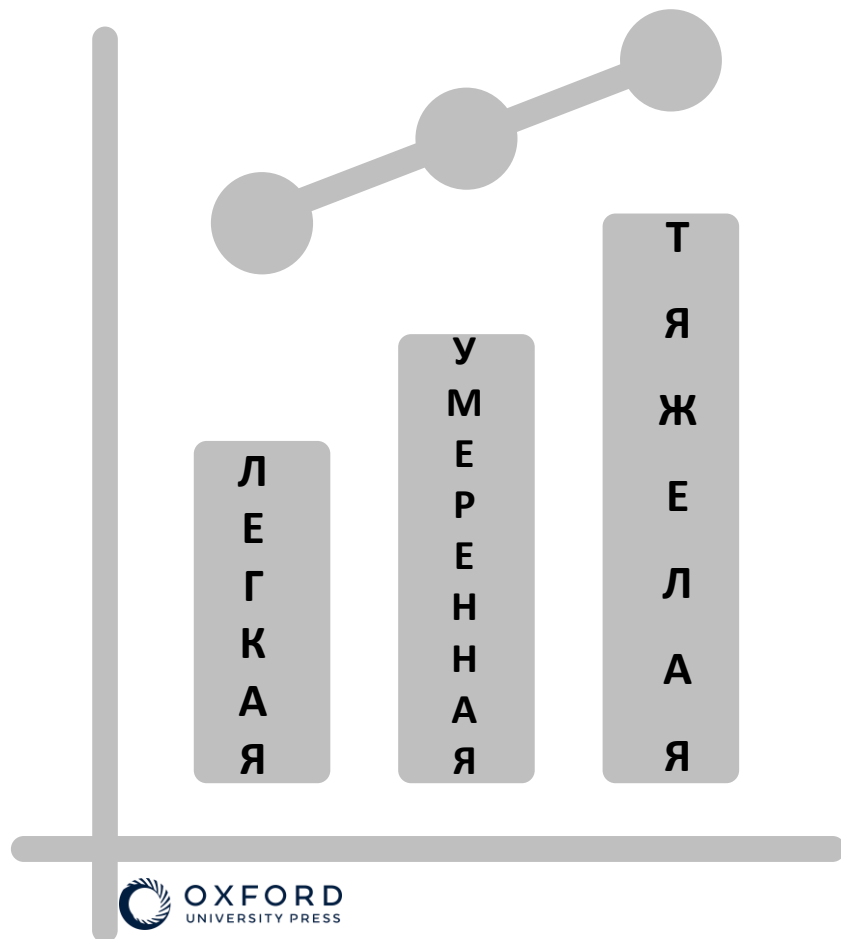
22%

пациенты
с СНФВ





РИСК СМЕРТИ ОТ ВСЕХ ПРИЧИН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ТРИКУПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ



OXFORD UNIVERSITY PRESS

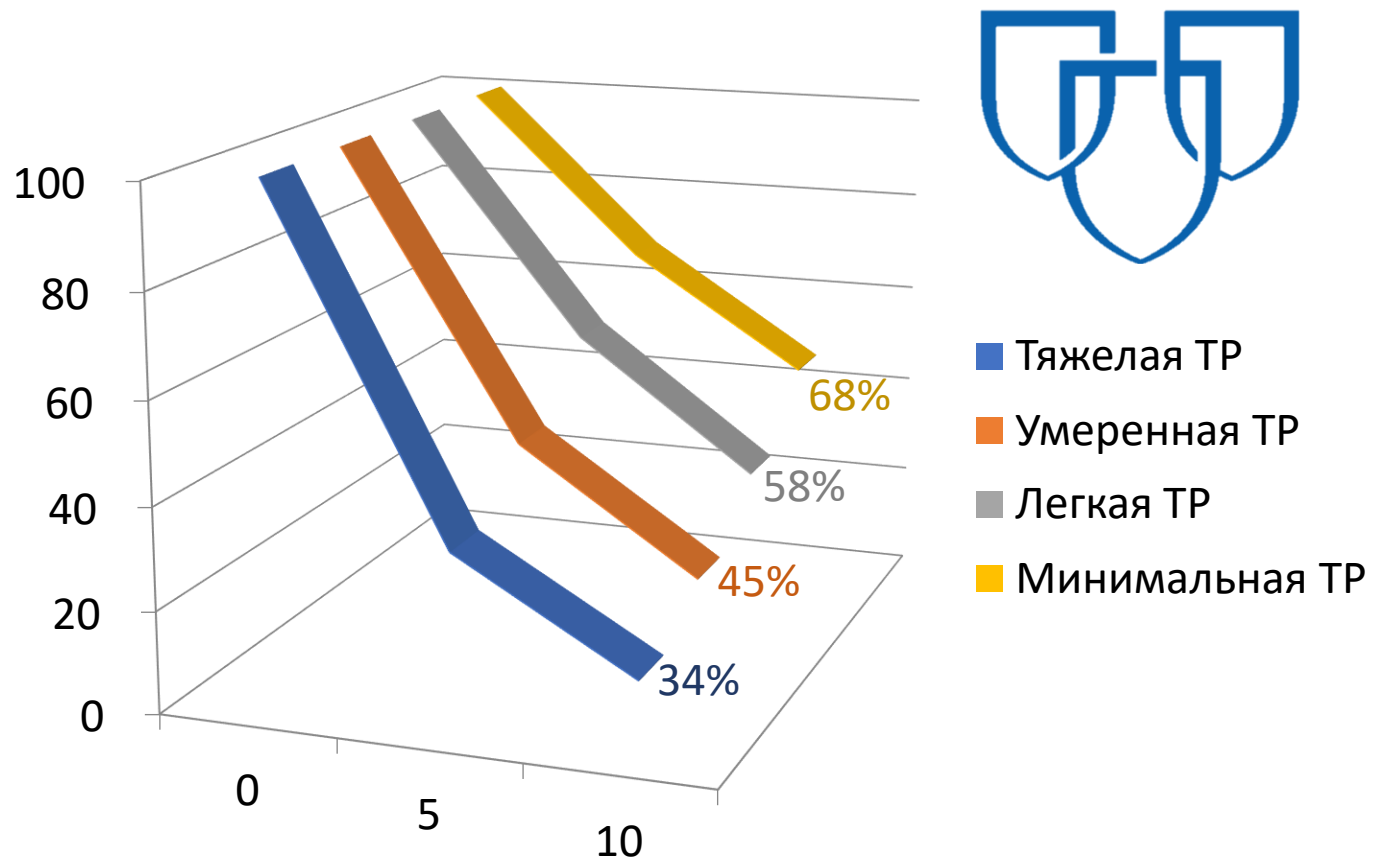


Tricuspid regurgitation is associated with increased mortality independent of pulmonary pressures and right heart failure: a systematic review and meta-analysis. Wang N et al. Eur Heart J. 2019 Feb 1



ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПОСЛЕ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА

13 026 пациент
Срок наблюдения
с 2003 по 2011 г





Circulation

Volume 143, Issue 5, 2 February 2021; Pages e72-e227
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000923>

ACC/AHA CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines



ESC

European Society of Cardiology



2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease

ESC Clinical Practice Guidelines

28 Aug 2021



Российский кардиологический журнал 2022;27(7):5160

doi:10.15829/1560-4071-2022-5160

<https://russjcardiol.ejpub.ru>

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ISSN 1560-4071 (print)

ISSN 2618-7620 (online)

2021 Рекомендации ESC/EACTS по ведению пациентов с клапанной болезнью сердца

Рабочая Группа по ведению пациентов с клапанной болезнью сердца Европейского кардиологического общества (ESC) и Европейской ассоциации кардио-торакальной хирургии (EACTS)

I	C
IIa	C
IIb	C
IIa	C



МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА



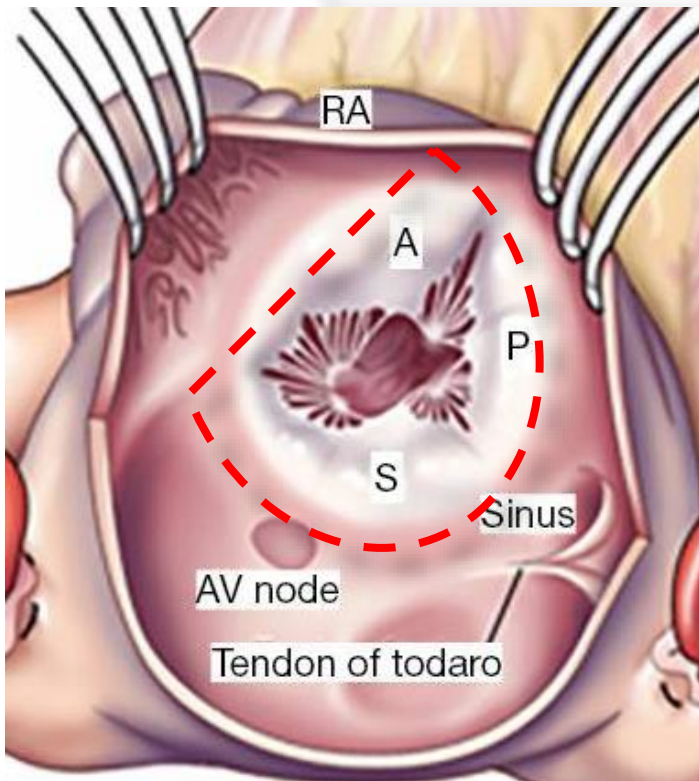


ЭХОДОППЛЕРКАРДИОГРАФИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА

- ✓ Легкодоступный и портативный
- ✓ Трансторакальный и чреспищеводный подходы
- ✓ Многоплановая 2D и 3D визуализация
- ✓ Без внутривенного введения контраста с содержанием йода
- ✓ Без облучения
- ✓ Хорошее временное и хорошее пространственное разрешение
- ✓ Функциональная и гемодинамическая информация
- ✓ Автоматизированные инструменты постобработки
- ✗ Получение и интерпретация данных в 3D требует опыта исследователя
- ✗ Чреспищеводное ЭХО является полуинвазивным, и обычно требуется седация
- ✗ Физические ограничения ультразвукового исследования (т. е. акустическое затенение, боковое разрешение и т.д.)
- ✗ Неполная оценка состояния сосудов

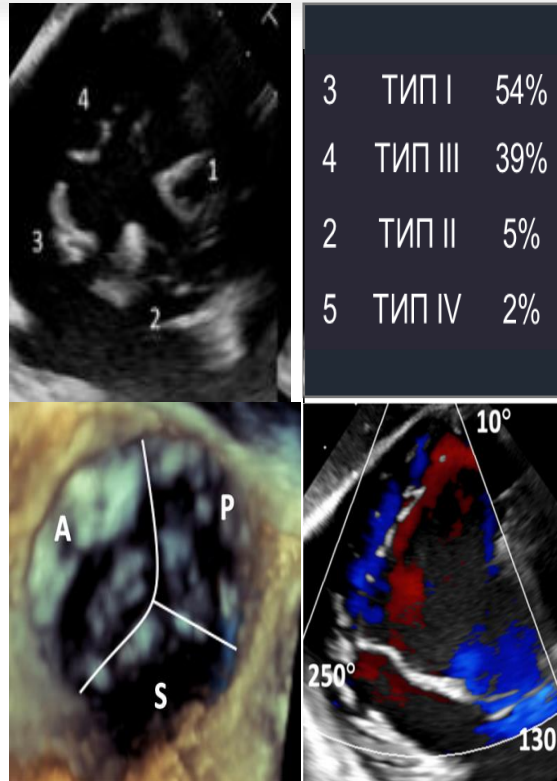


МОРФОЛОГИЯ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА



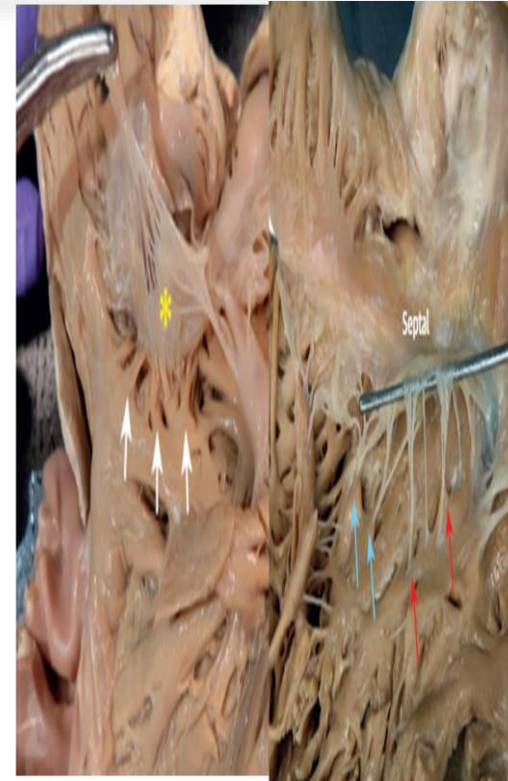
01.

D-ФОРМА



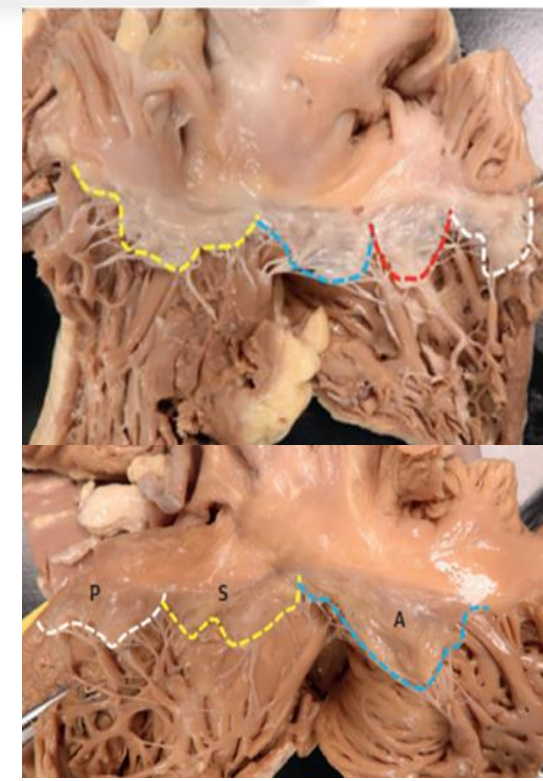
02.

КОЛИЧЕСТВО СТВОРОК



03.

ХОРДЫ

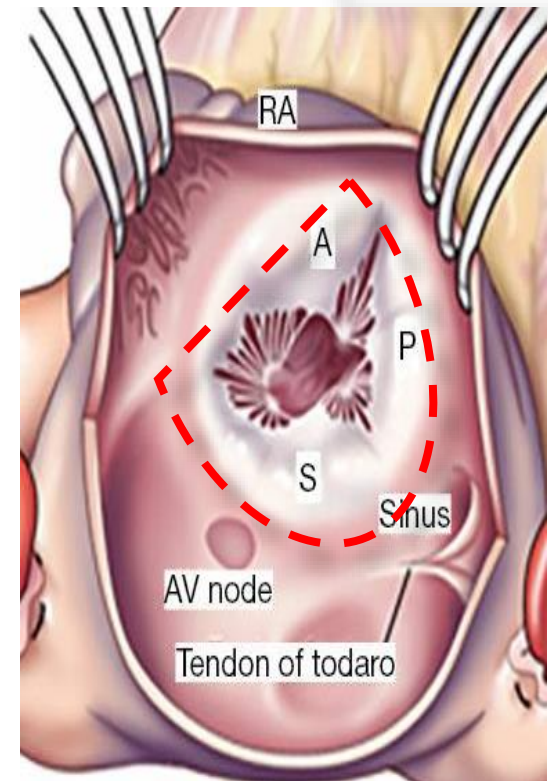


04.

СОСОЧКОВЫЕ МЫШЦЫ



МОРФОЛОГИЯ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА

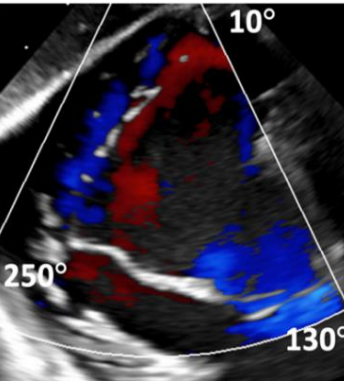


01.

D-ФОРМА

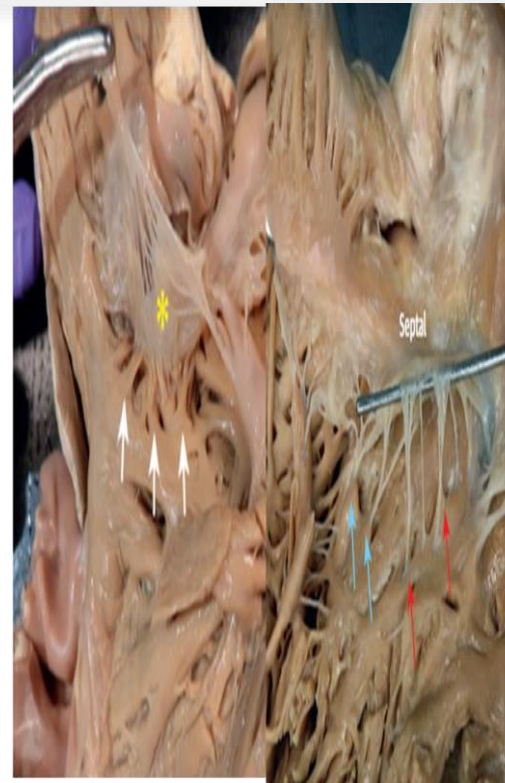


3	ТИП I	54%
4	ТИП III	39%
2	ТИП II	5%
5	ТИП IV	2%



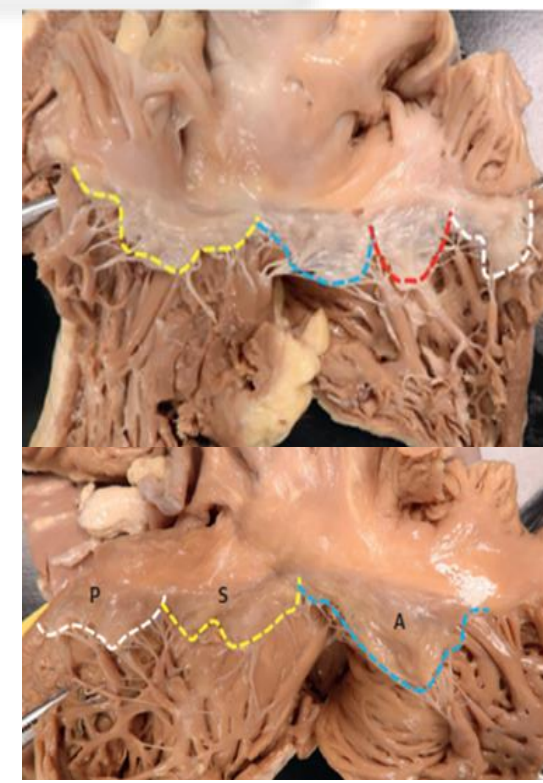
02.

КОЛИЧЕСТВО СТВОРОК



03.

ХОРДЫ

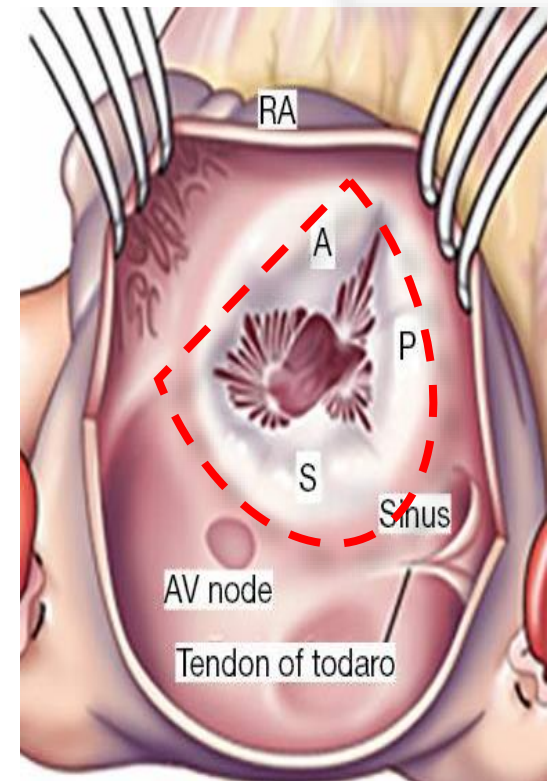


04.

СОСОЧКОВЫЕ МЫШЦЫ

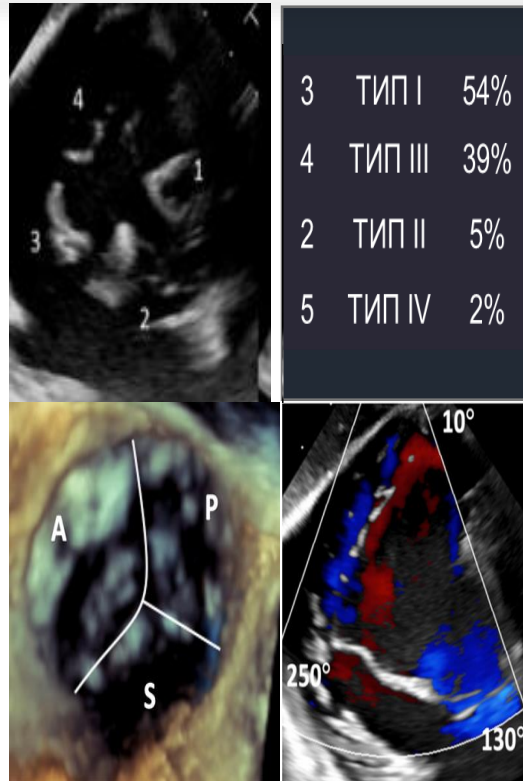


МОРФОЛОГИЯ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА



01.

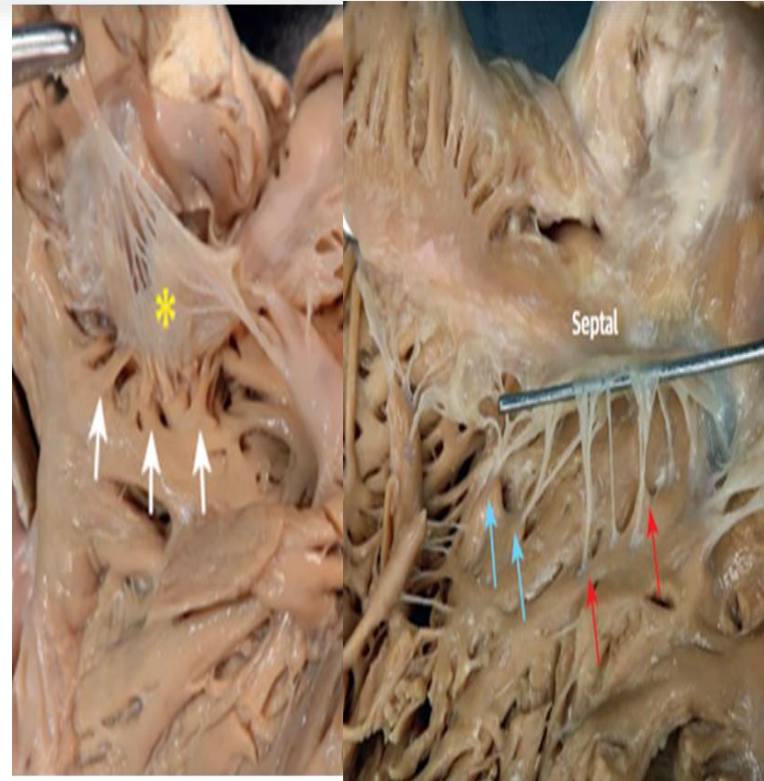
D-ФОРМА



02.

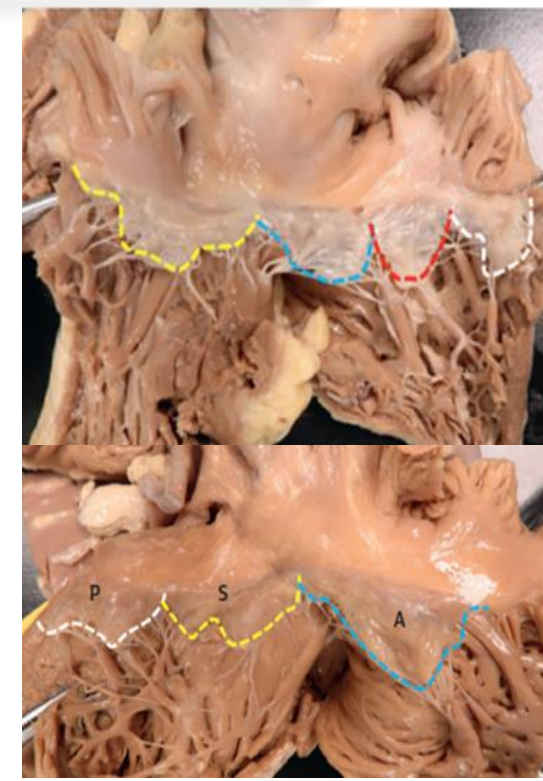
КОЛИЧЕСТВО СТВОРОК

3	ТИП I	54%
4	ТИП III	39%
2	ТИП II	5%
5	ТИП IV	2%



03.

ХОРДЫ

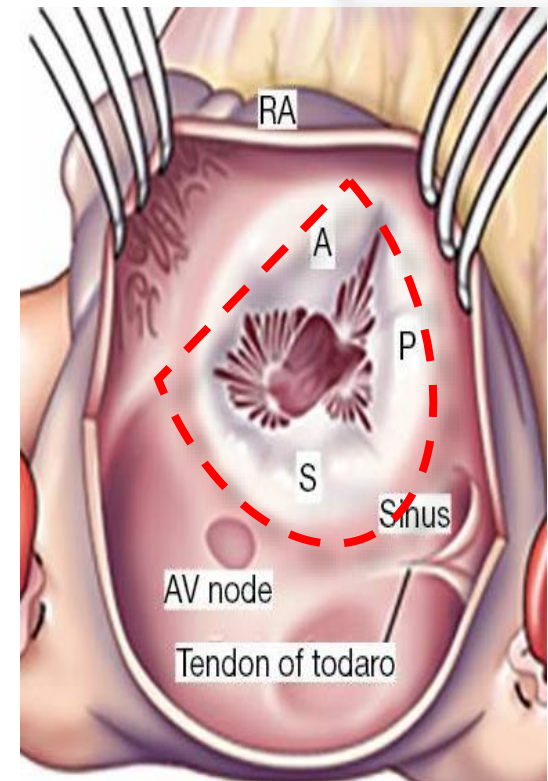


04.

СОСОЧКОВЫЕ МЫШЦЫ

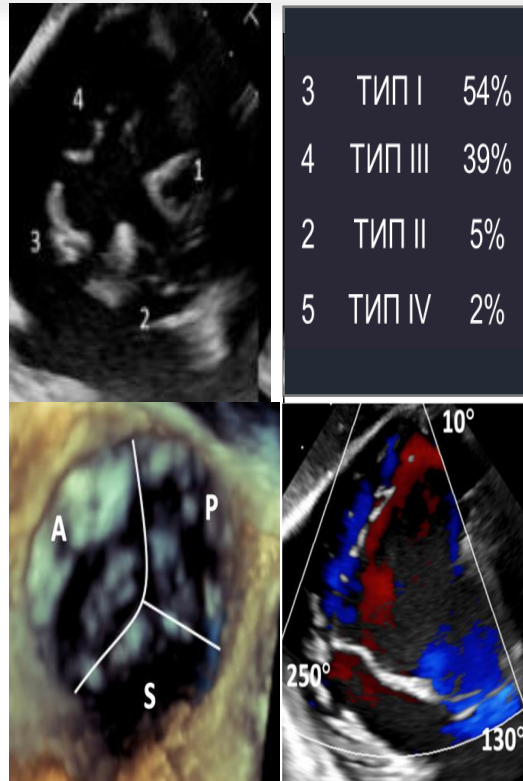


МОРФОЛОГИЯ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА



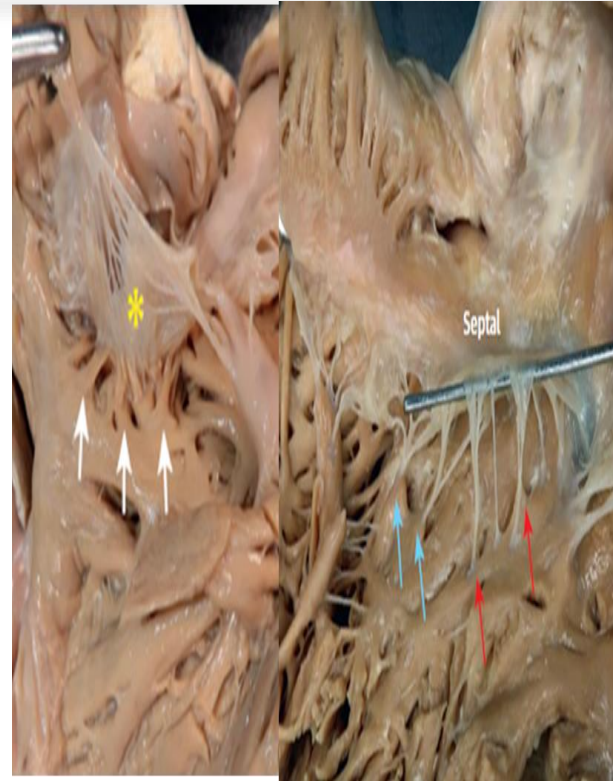
01.

D-ФОРМА



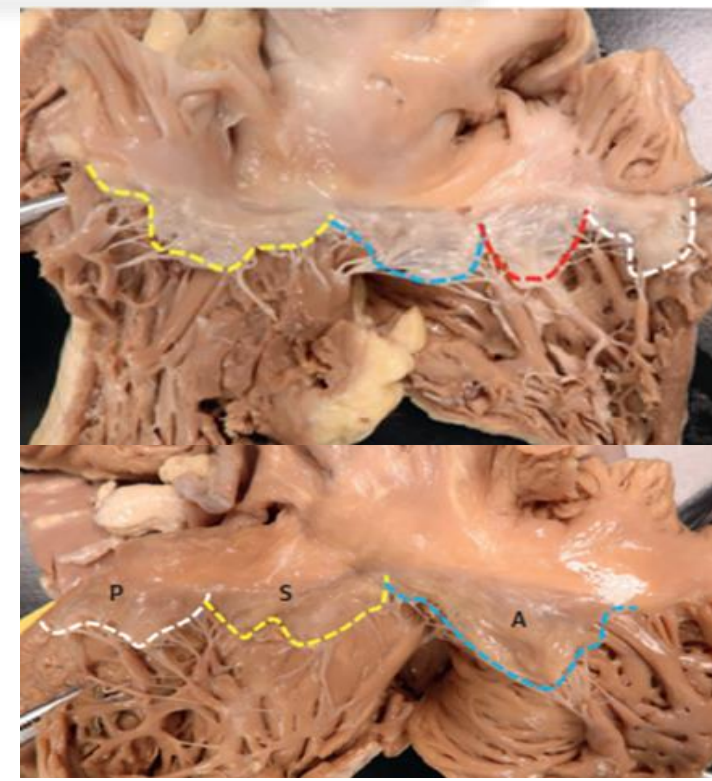
02.

КОЛИЧЕСТВО СТВОРОК



03.

ХОРДЫ



04.

СОСОЧКОВЫЕ МЫШЦЫ

ЭТИОЛОГИЯ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ

ПЕРВИЧНАЯ ТР

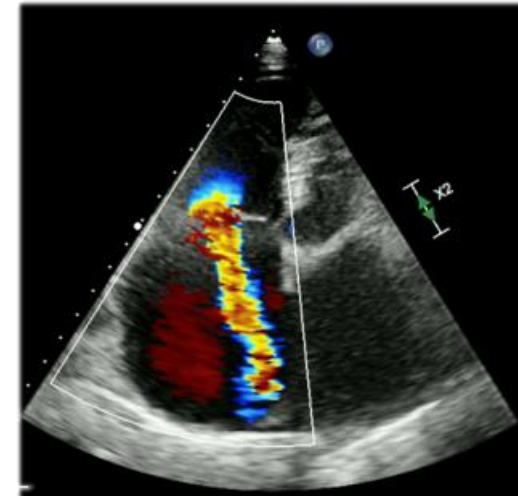
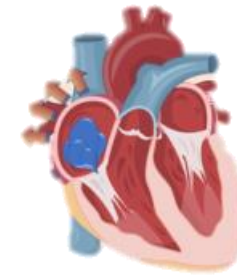
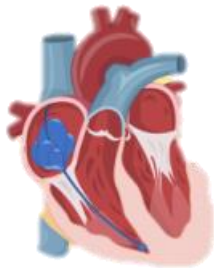
- Карциноид
- Аномалия Эбштейна
- Инфекционный эндокардит
- Миксоматоз
- Ревматическая болезнь
- Травмы

ВТОРИЧНАЯ ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТР

- Левосторонняя клапанная дисфункция
- Левожелудочковая миокардиальная дисфункция
- Лёгочная артериальная гипертензия
- Дисфункция правого желудочка

ВТОРИЧНАЯ ПРЕДСЕРДНАЯ ТР

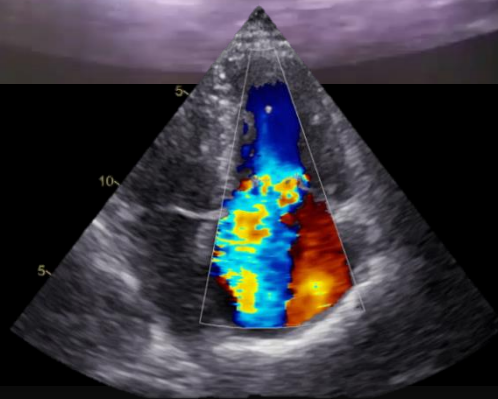
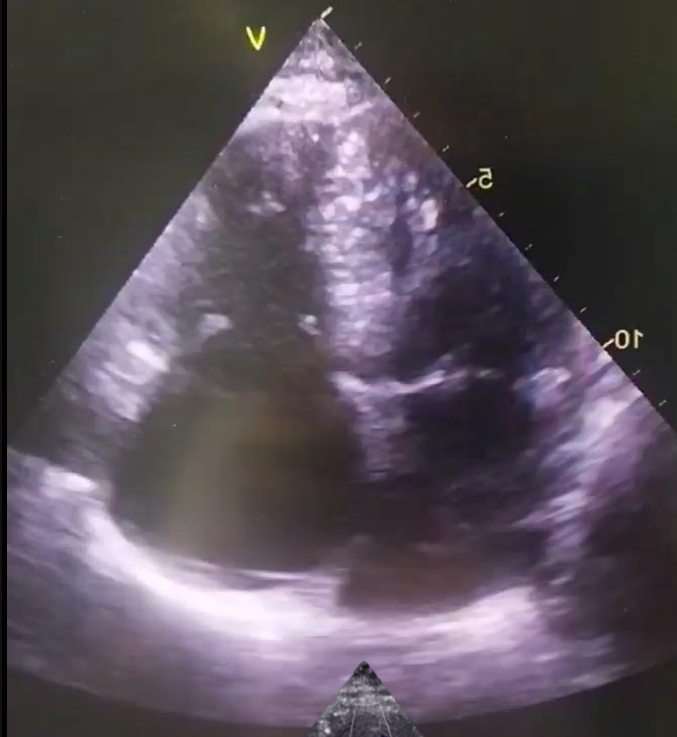
- Ремоделирование кольца или правого предсердия
 - Фибрилляция предсердий
- Имплантация устройств



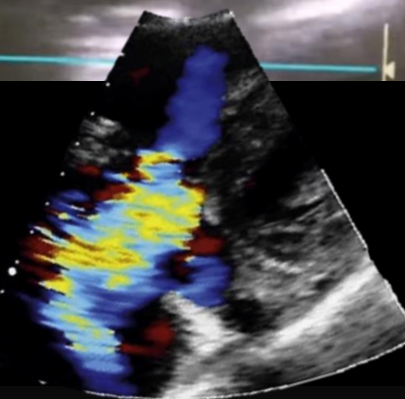
ПЕРВИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



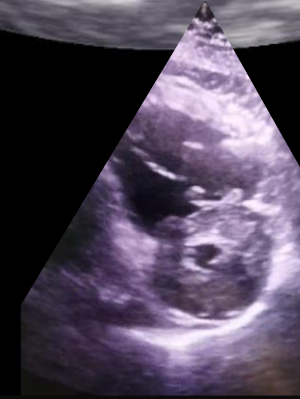
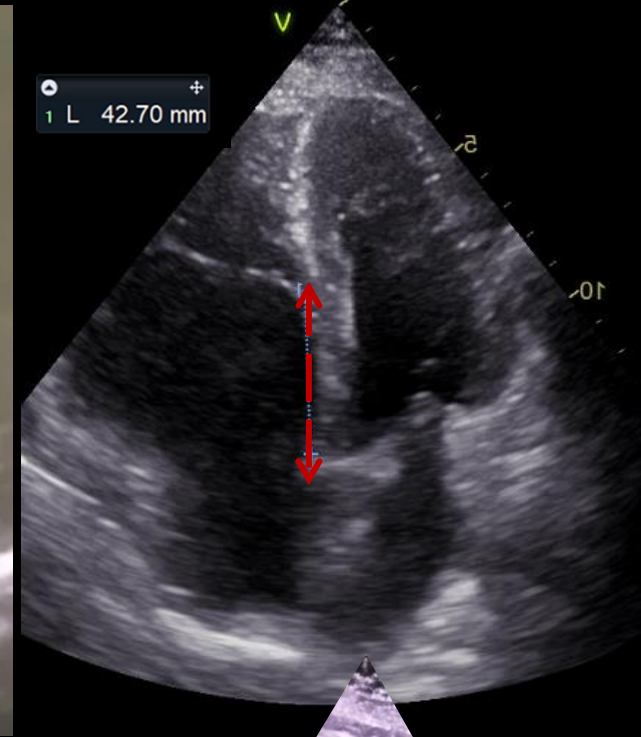
Карциноид



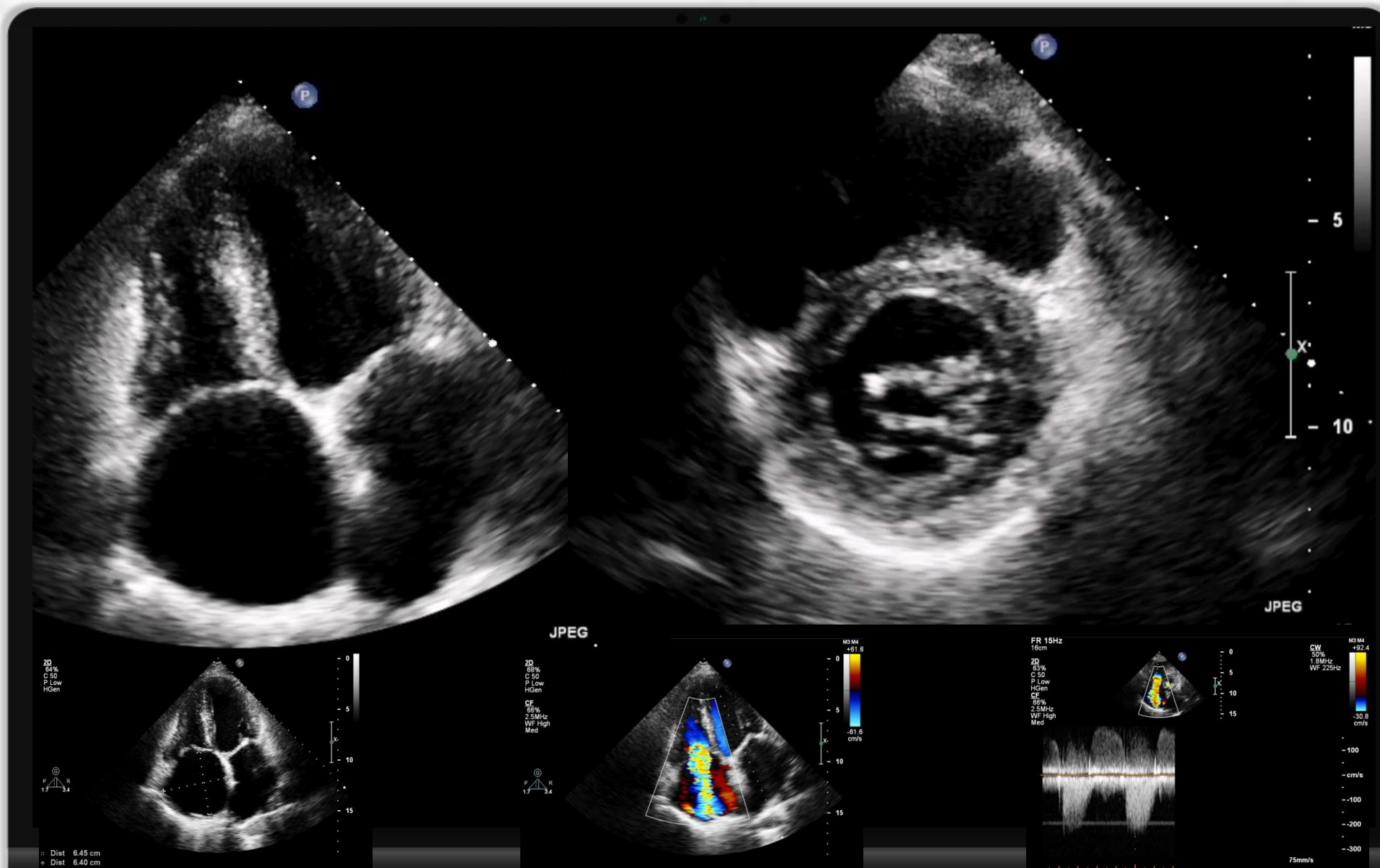
Эндокардит



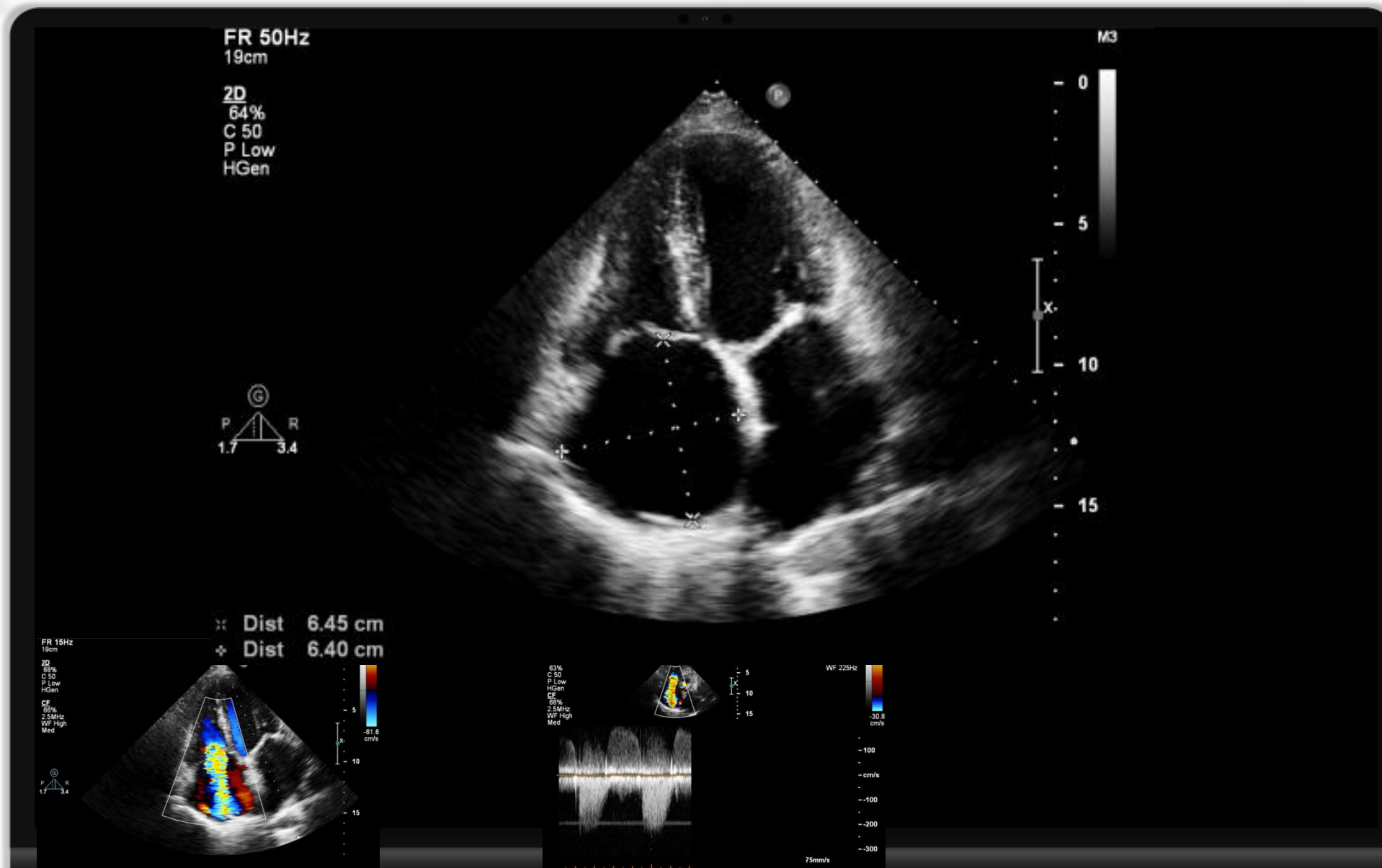
Аномалия Эбштейна



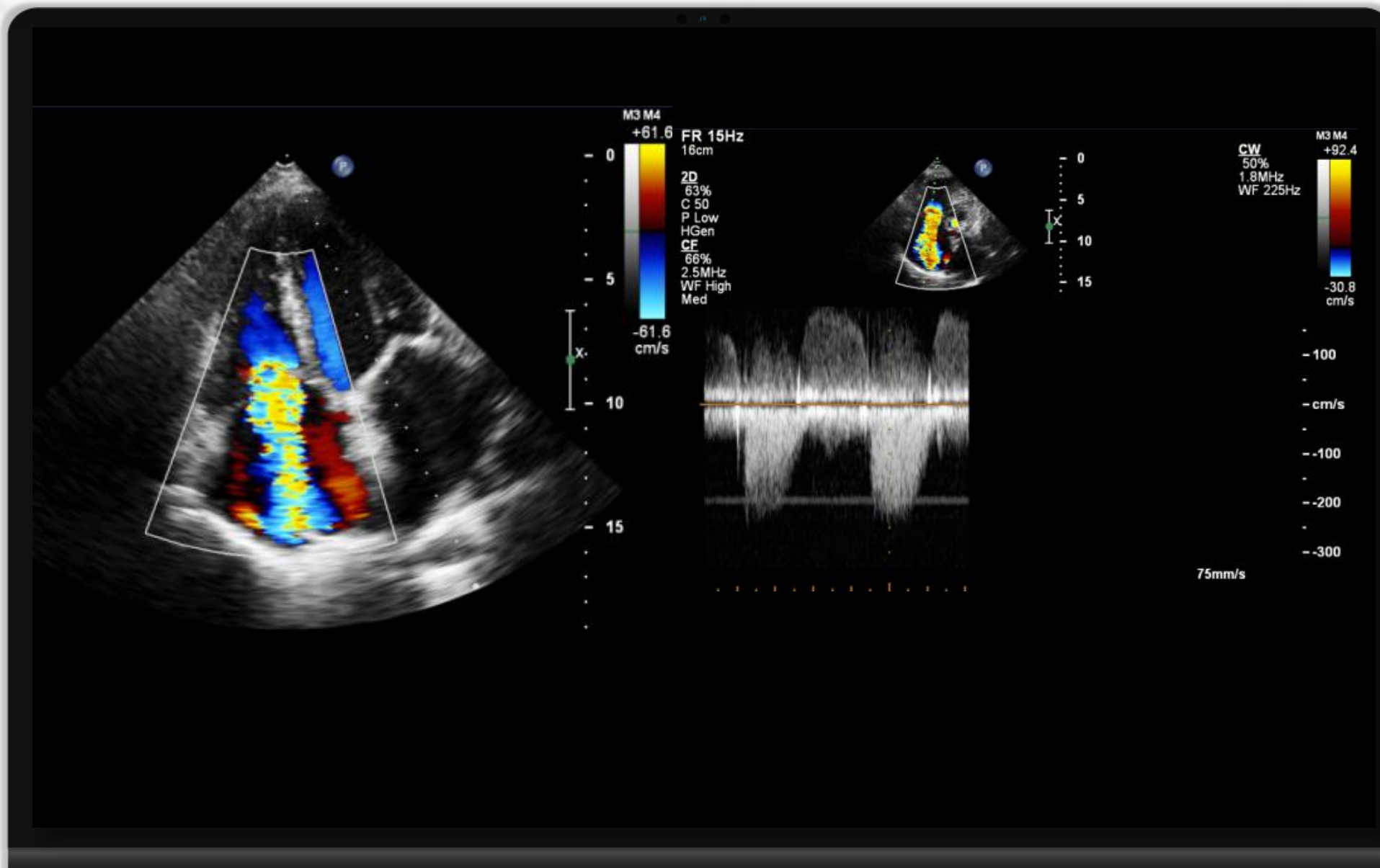
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



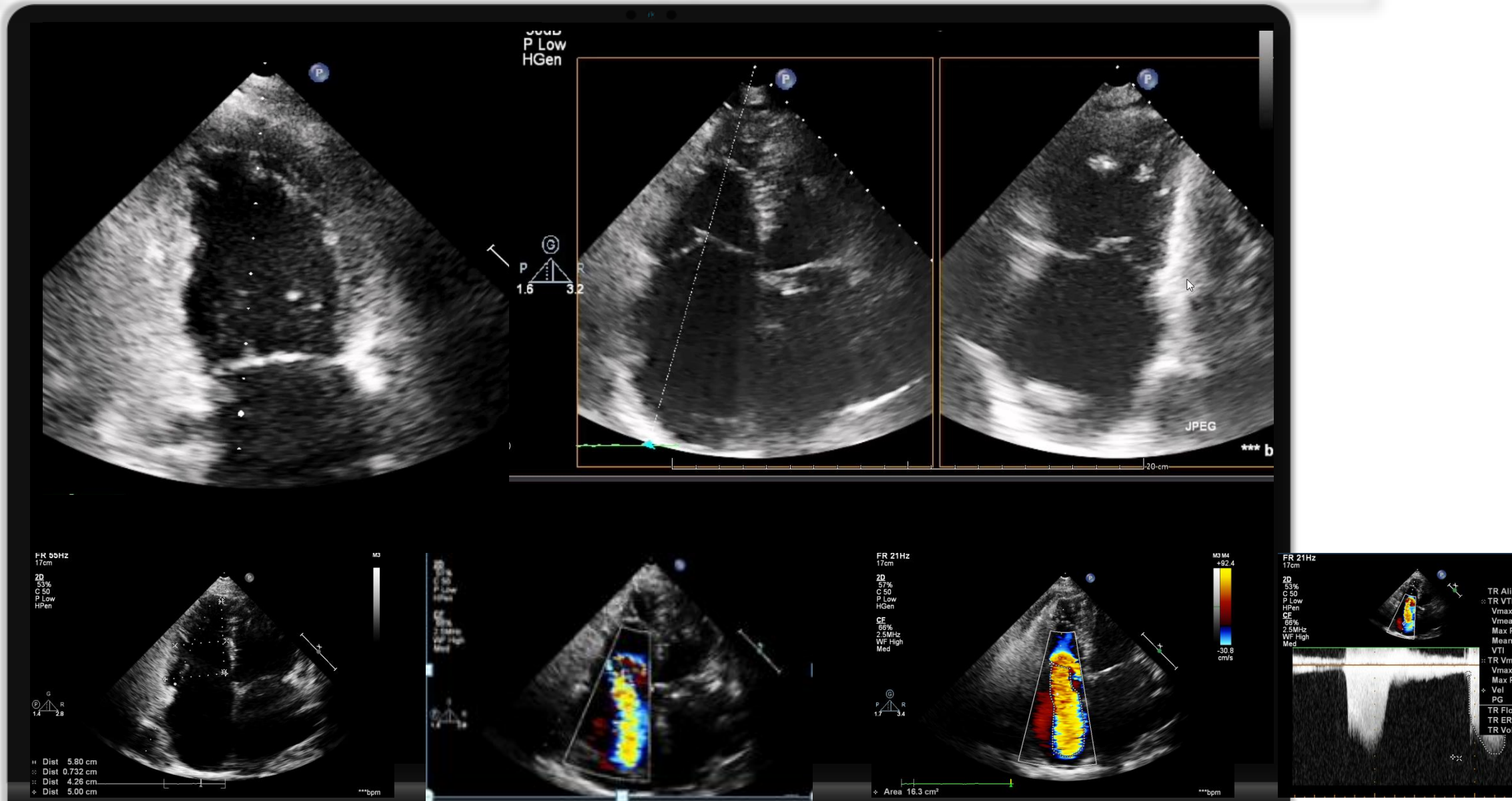
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



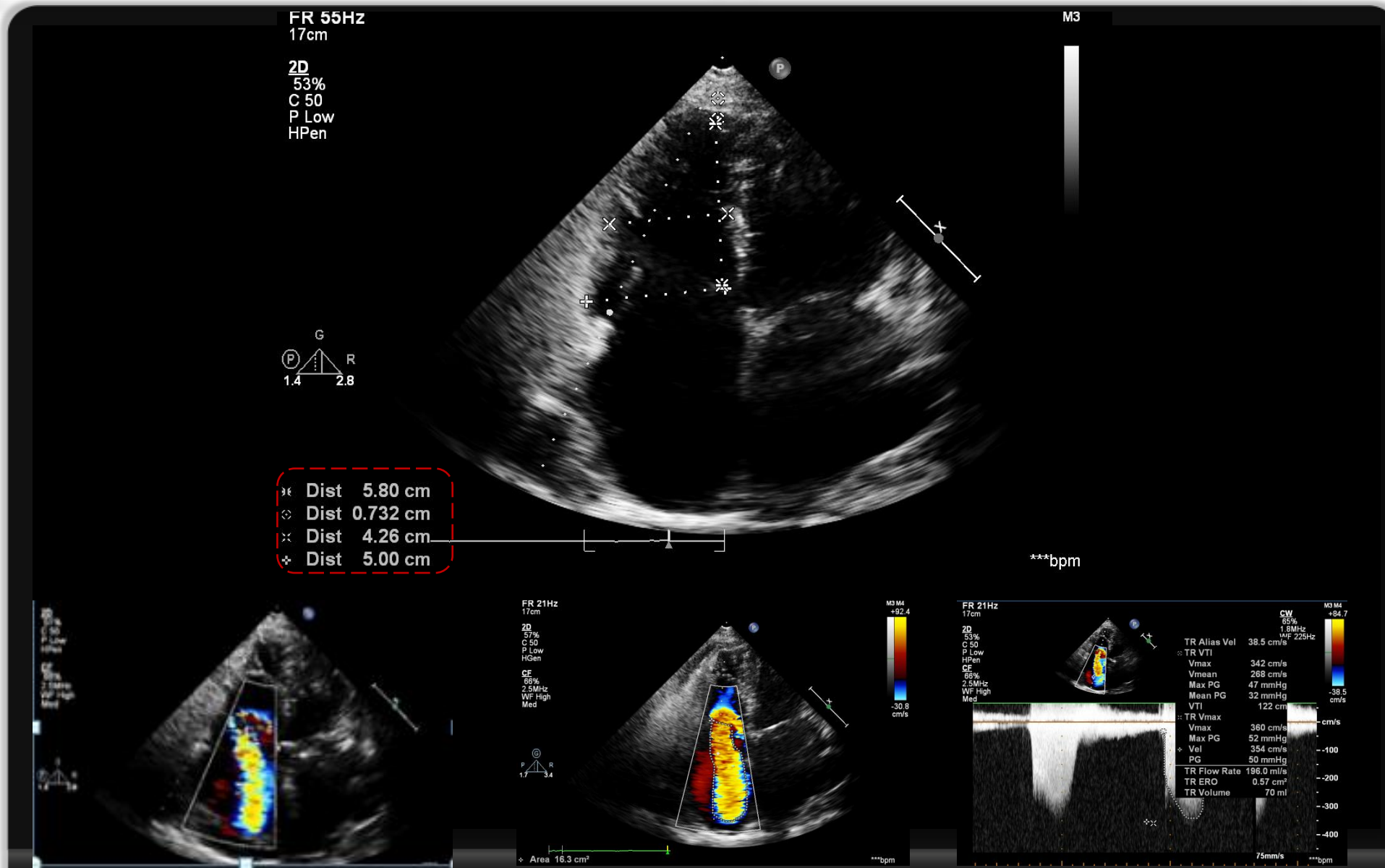
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



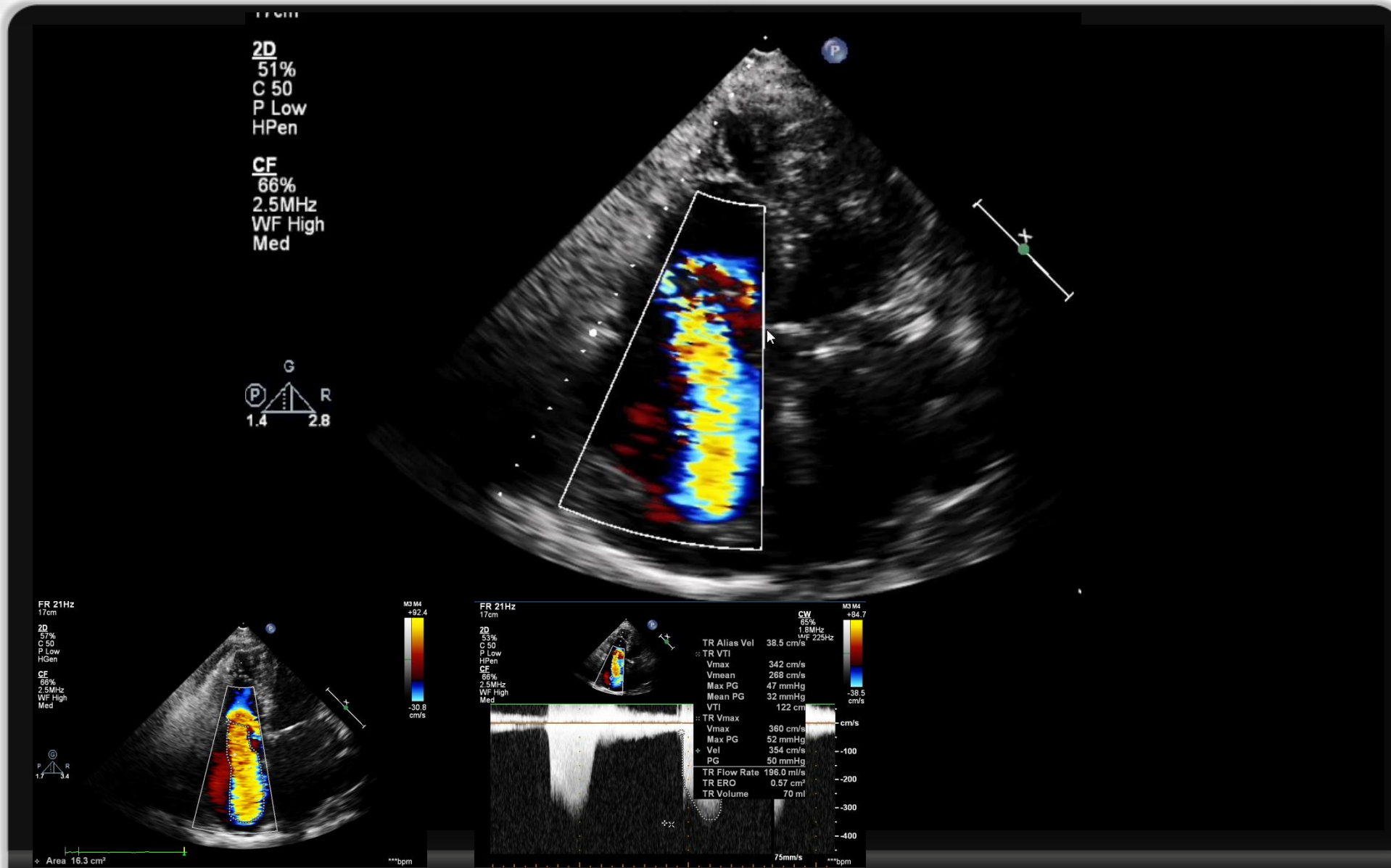
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



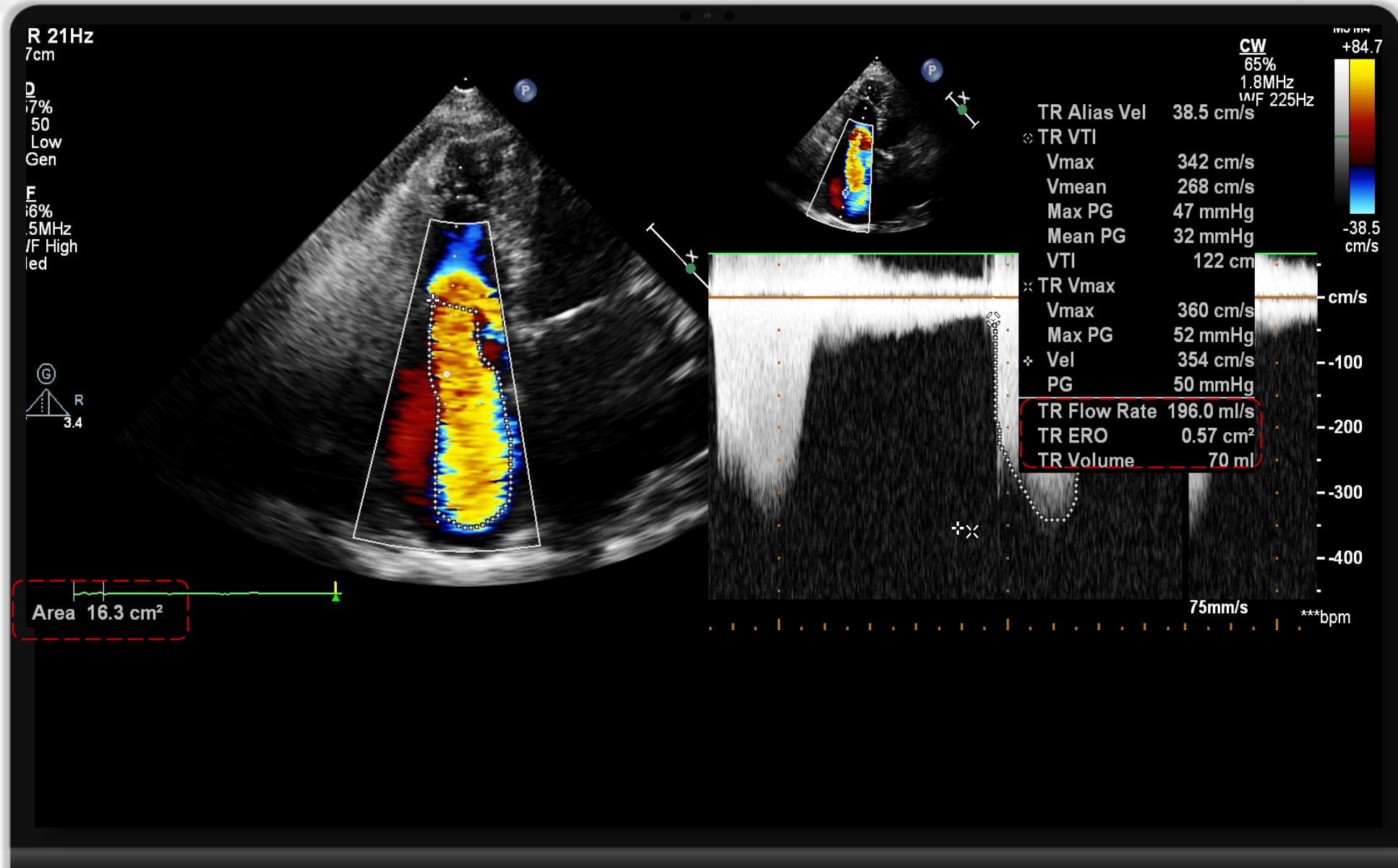
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



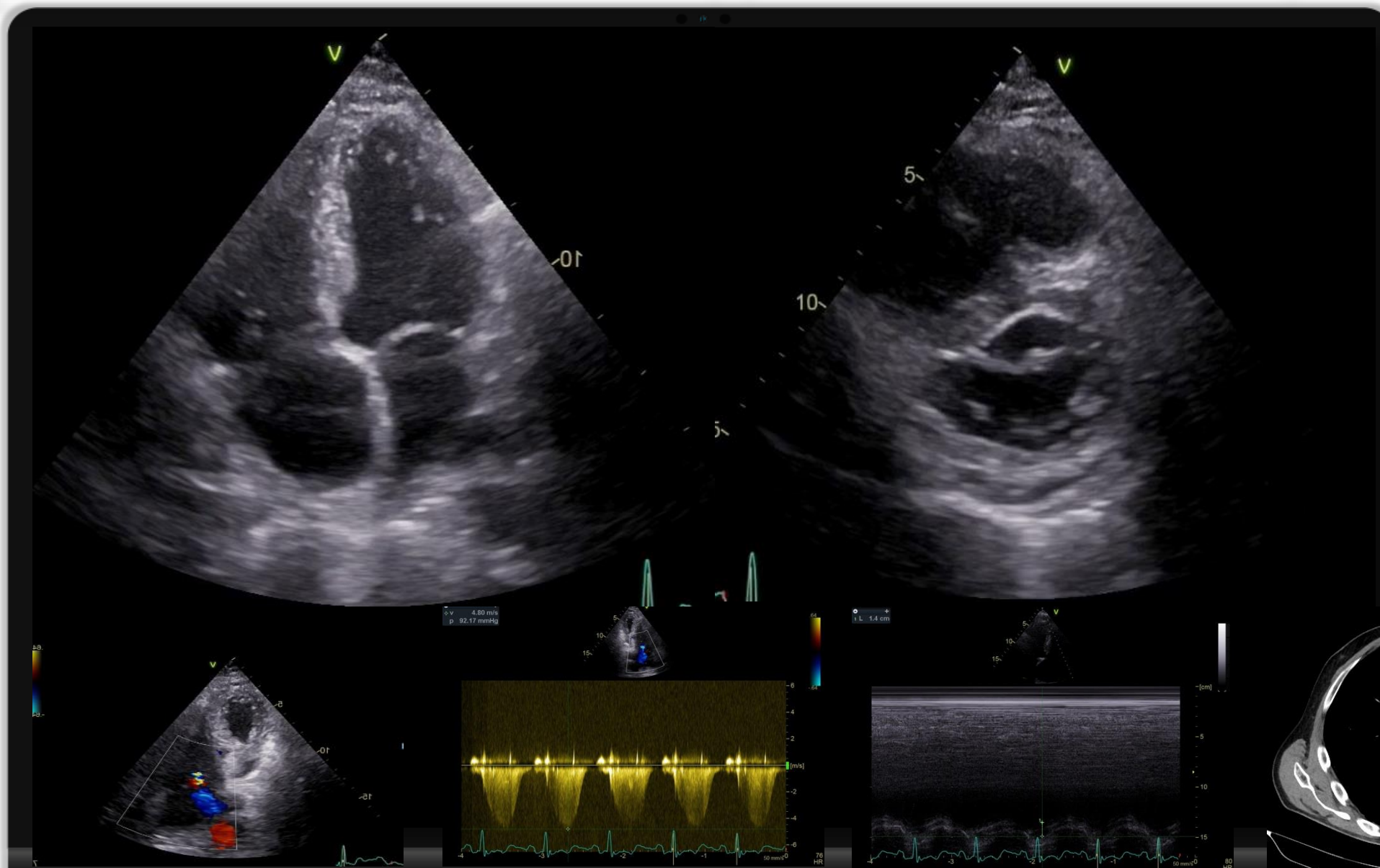
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ

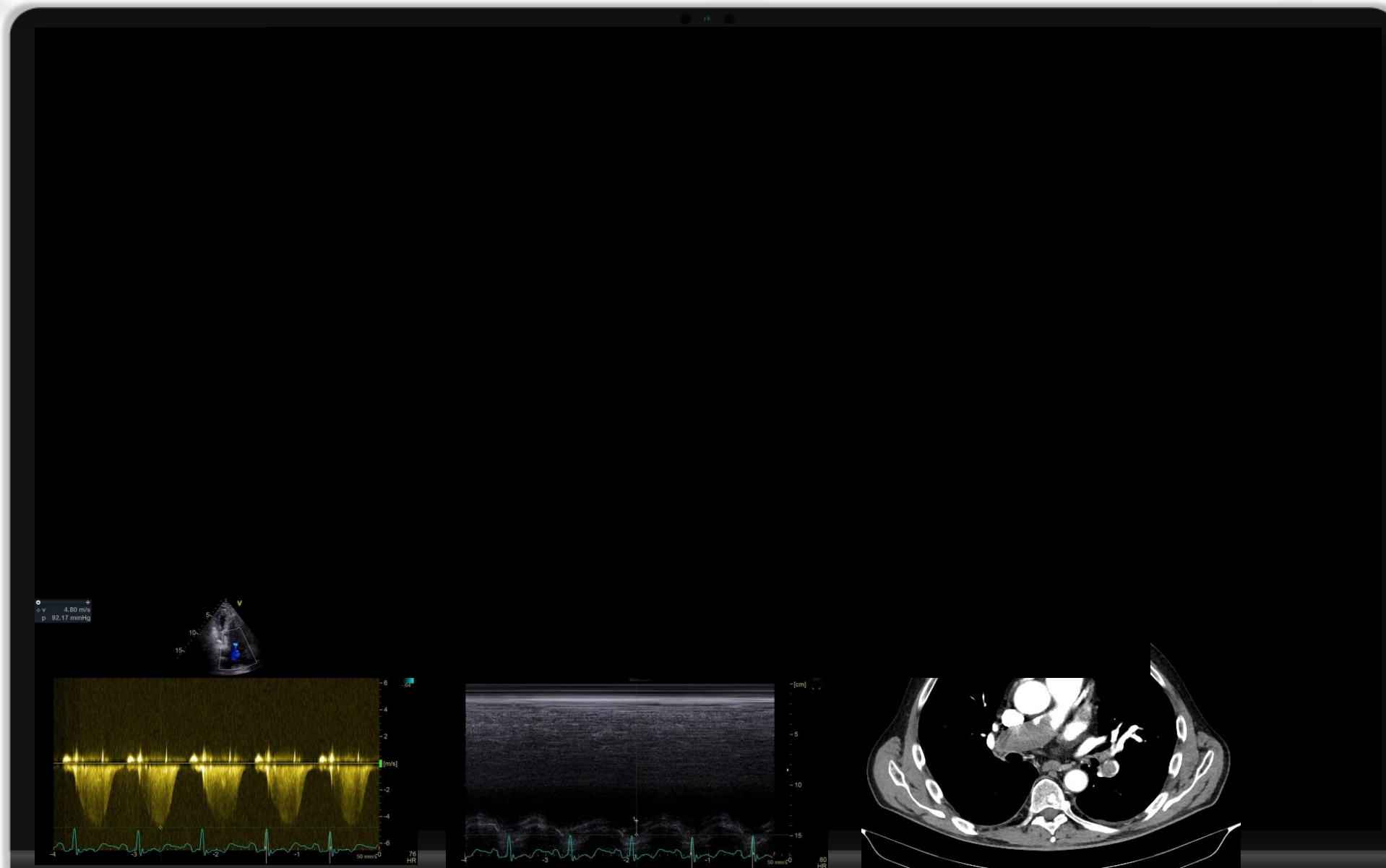


ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



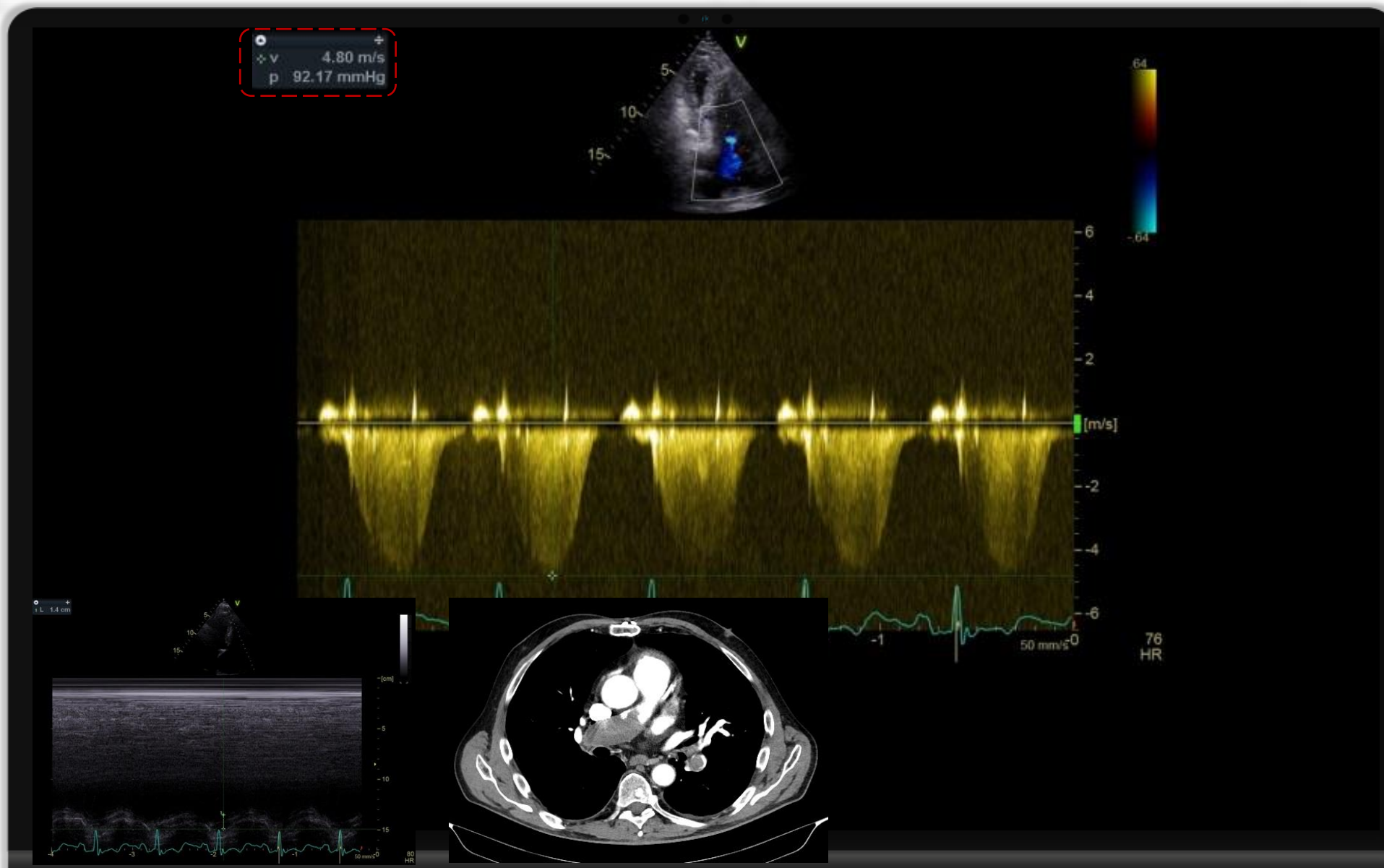
Из архива врача ФД «Кардиоклиника» Сургуцкой М.С.

ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ

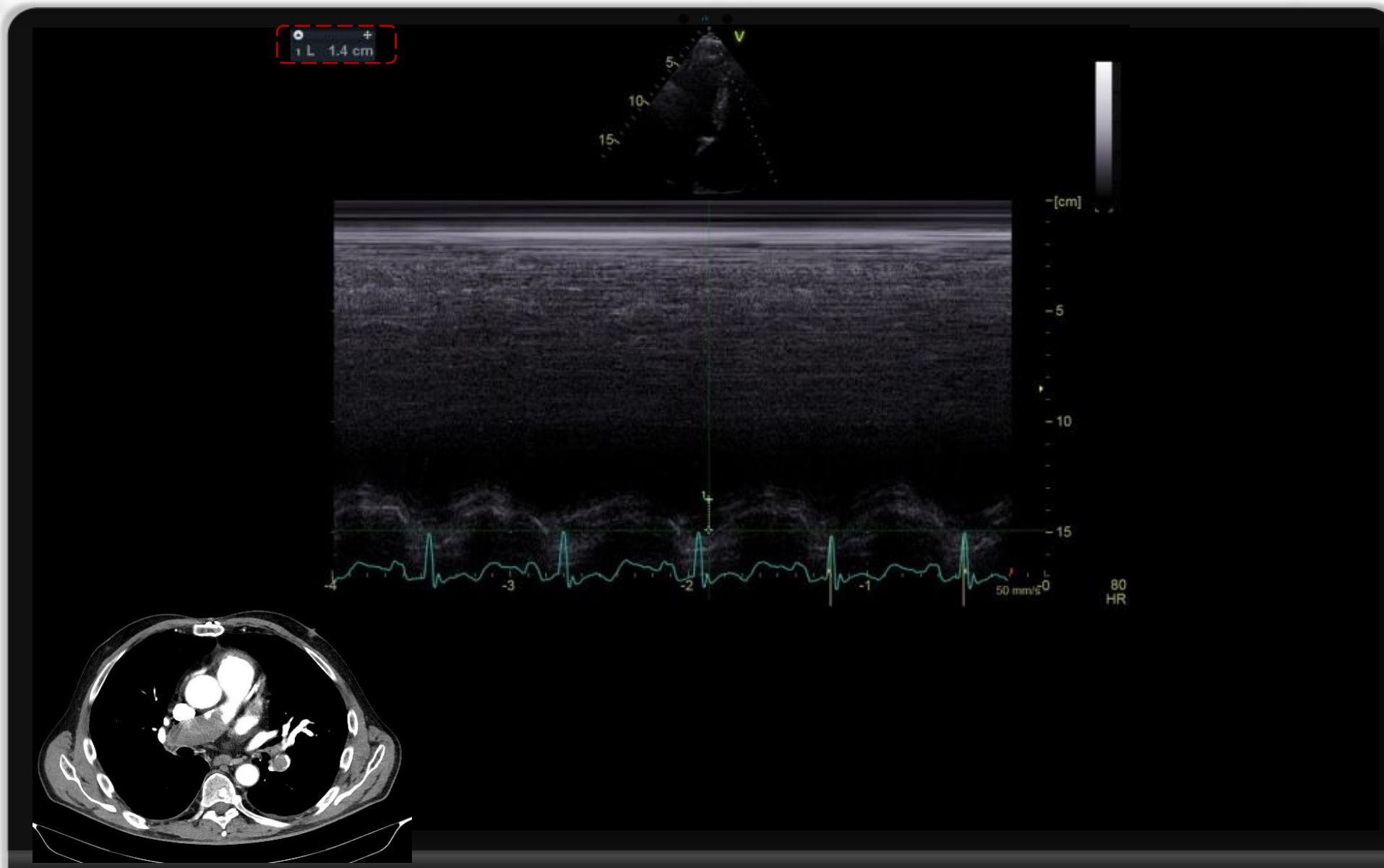


Из архива врача ФД «Кардиоклиника» Сургуцкой М.С.

ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



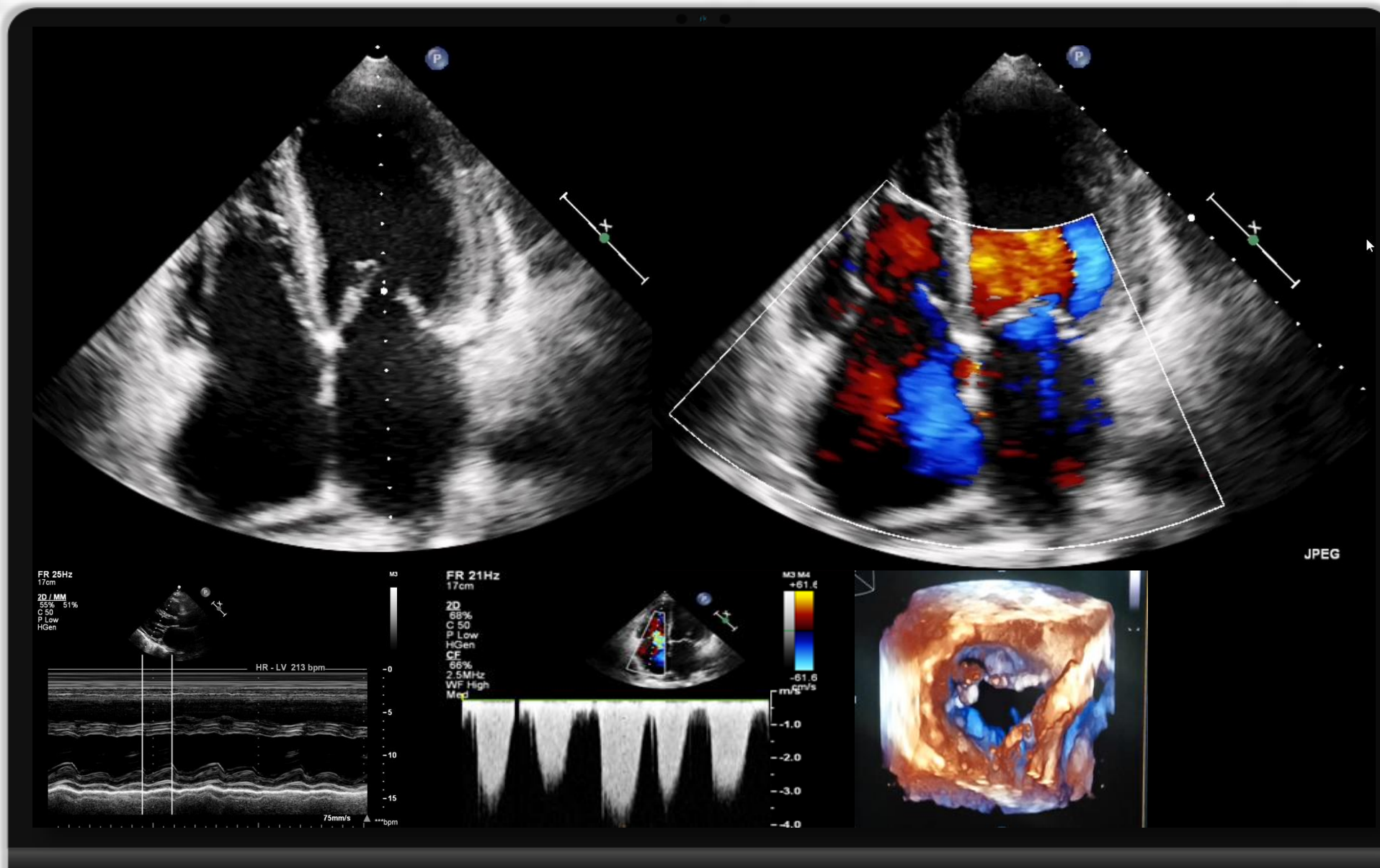
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



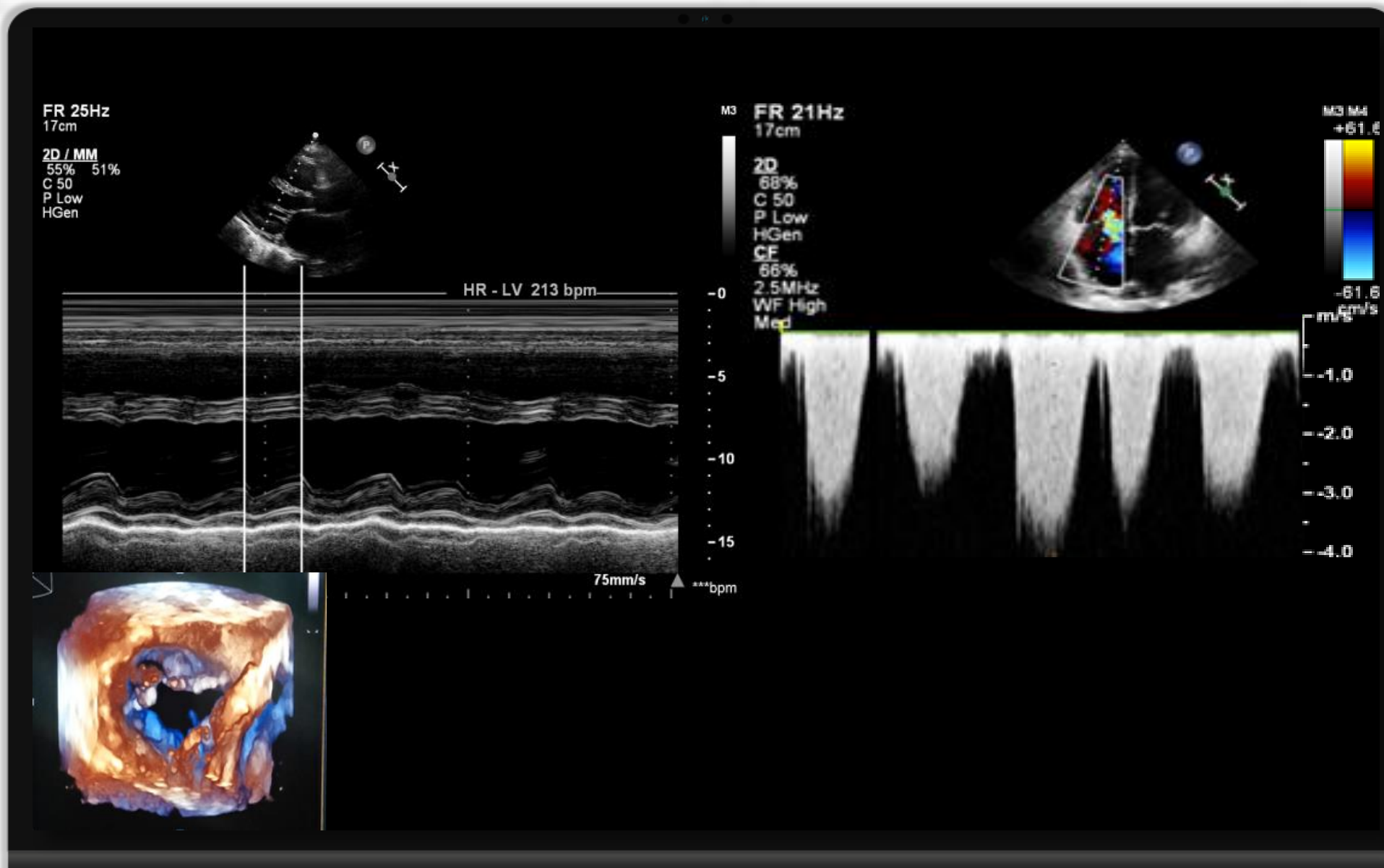
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



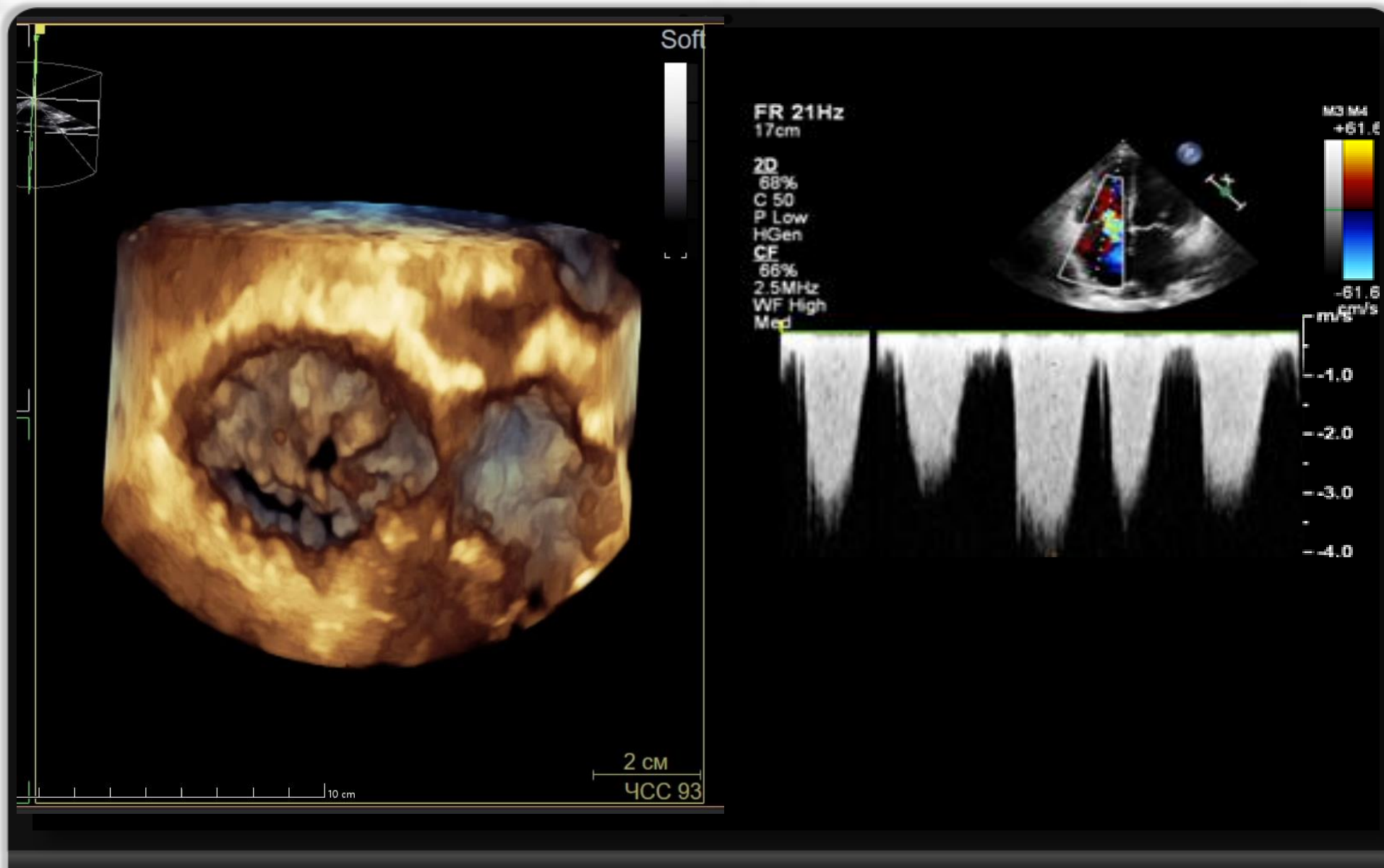
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



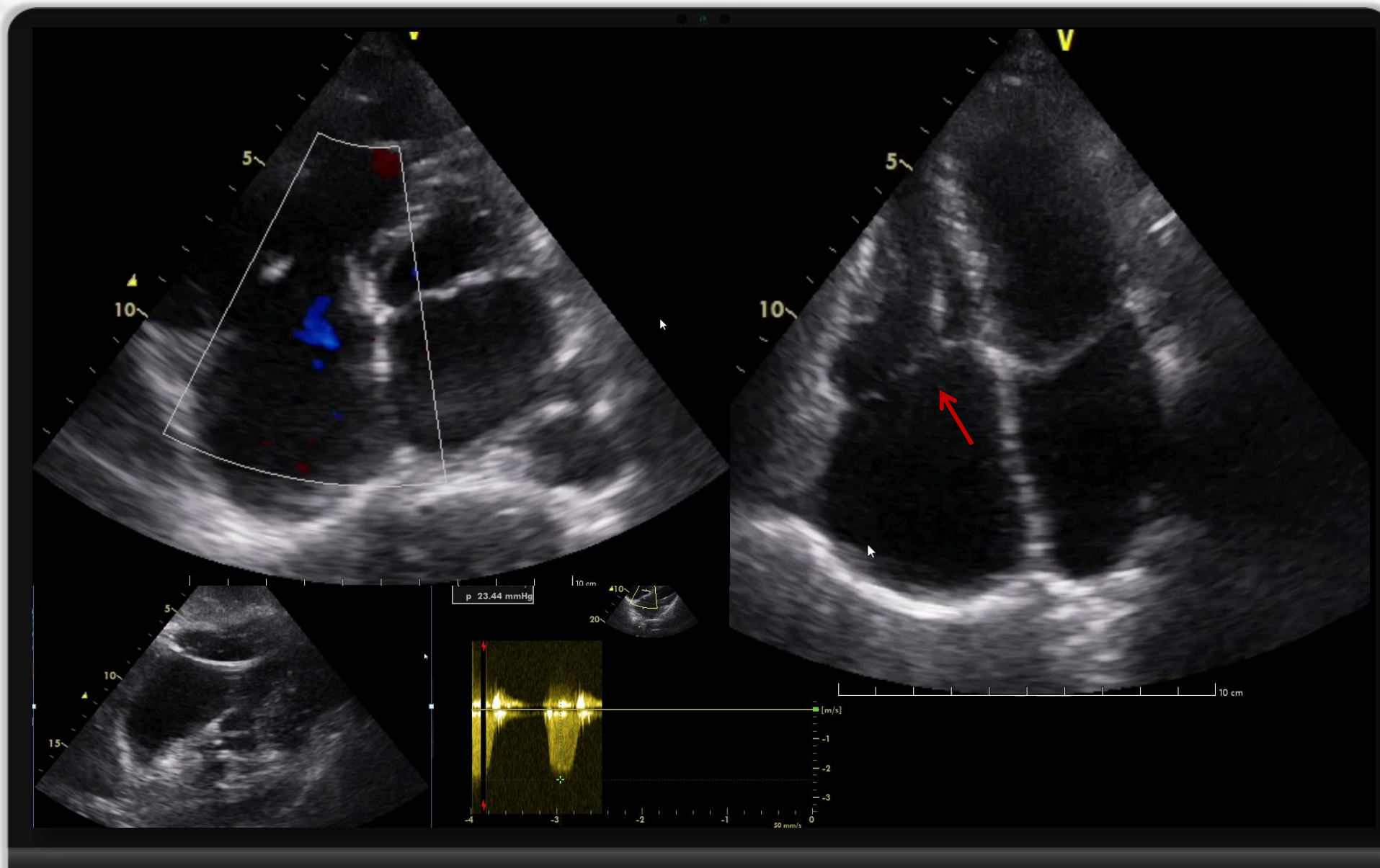
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



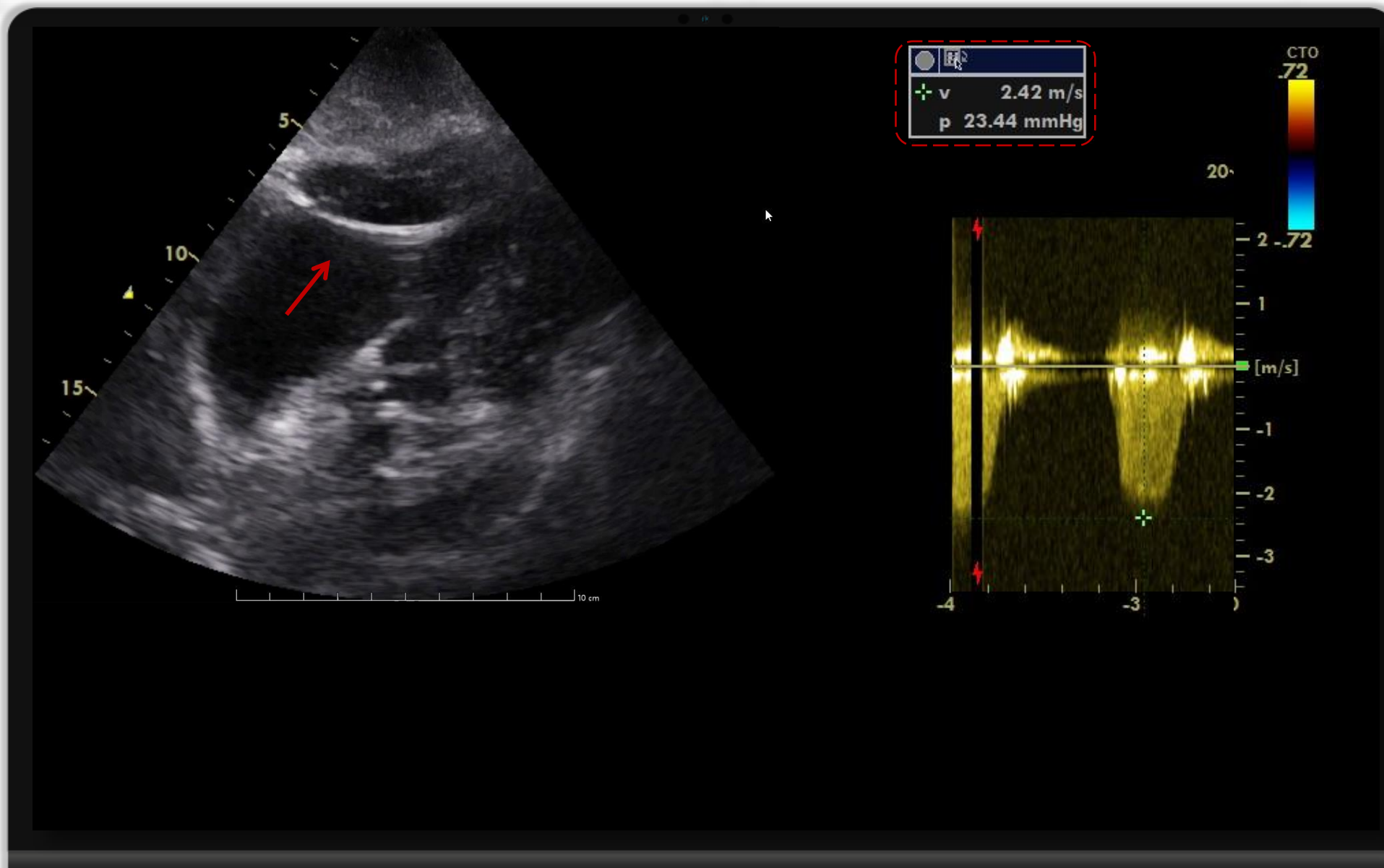
ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ



ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ

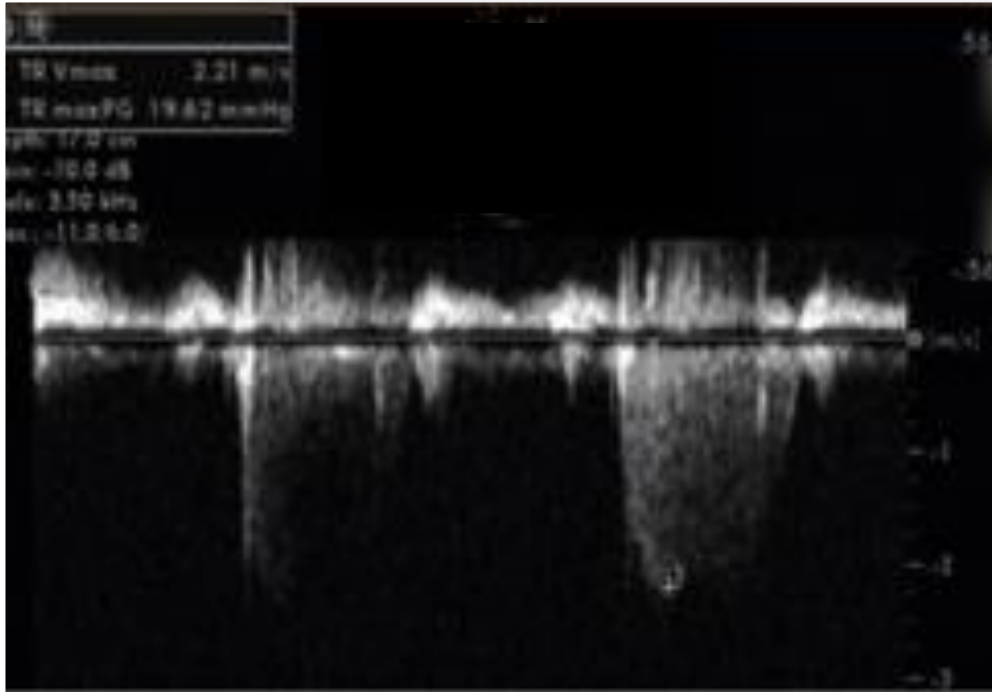


ВТОРИЧНАЯ ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ

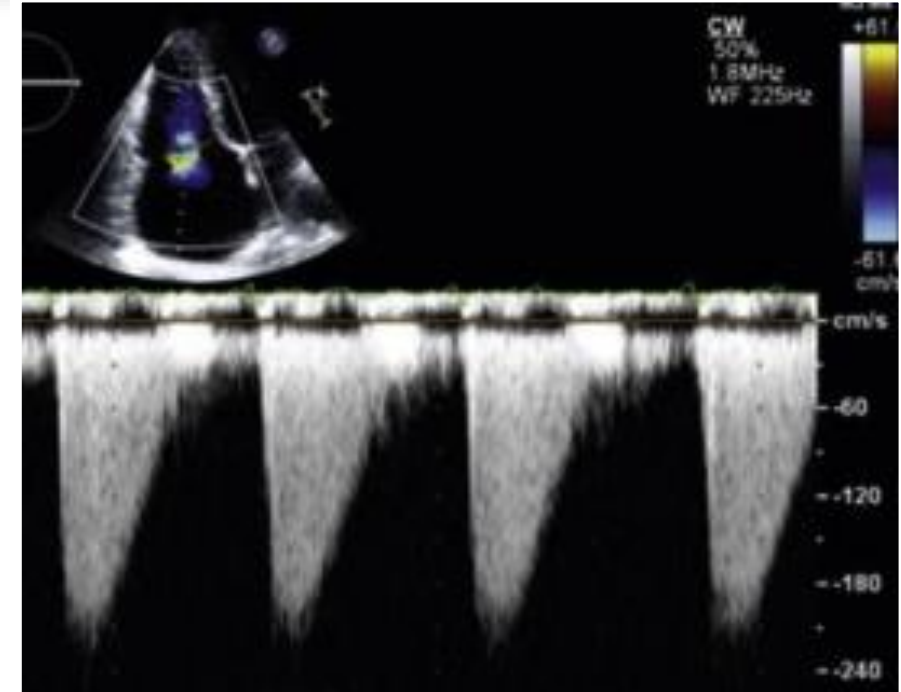




СИГНАЛ ПОТОКА РЕГУРГИТАЦИИ CW



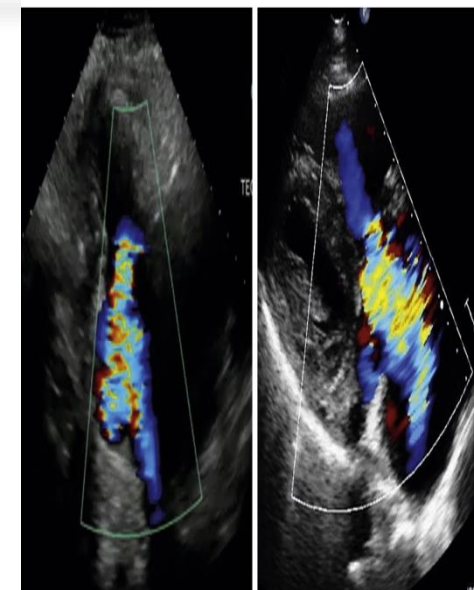
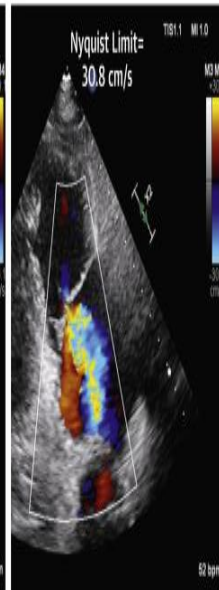
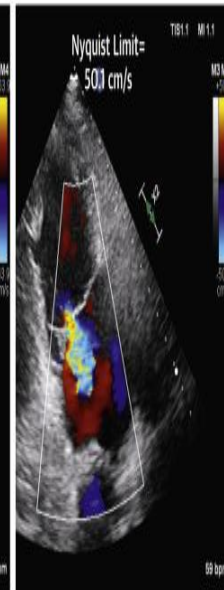
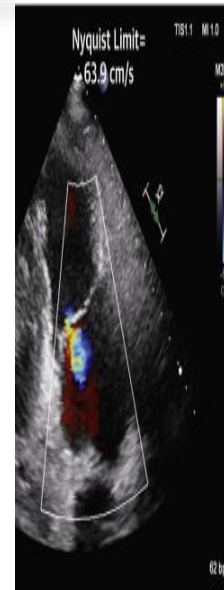
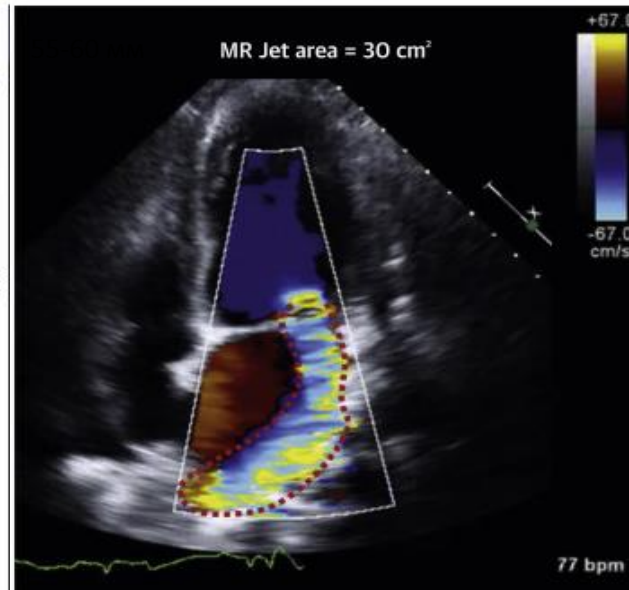
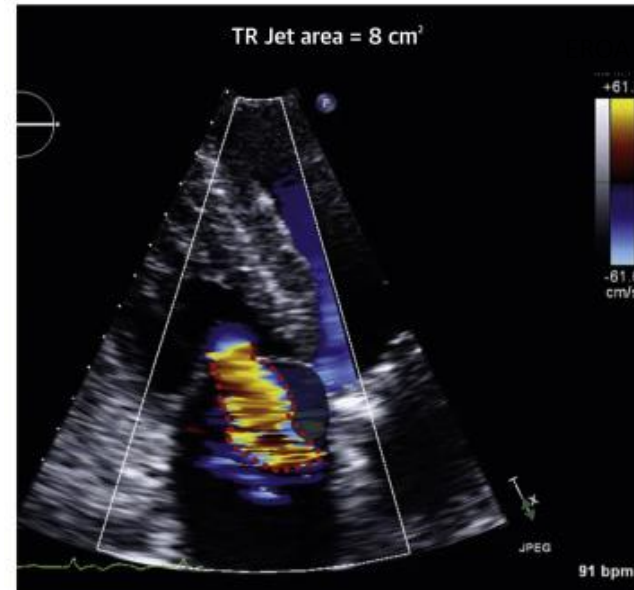
ЛЕГКАЯ
ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ
РЕГУРГИТАЦИЯ



ТЯЖЕЛАЯ
ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ
РЕГУРГИТАЦИЯ



ПЛОЩАДЬ РЕГУРГИТАЦИИ ПРИ ЦДК



01.

СКОРОСТЬ

02.

МАСШТАБ

03.

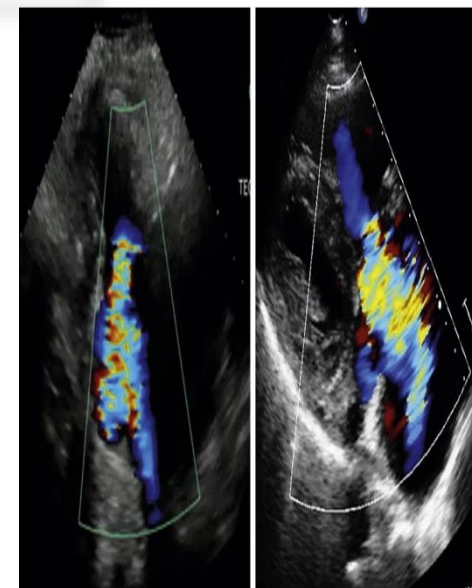
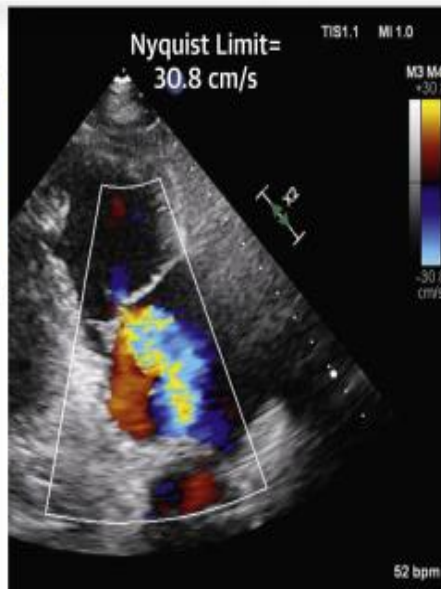
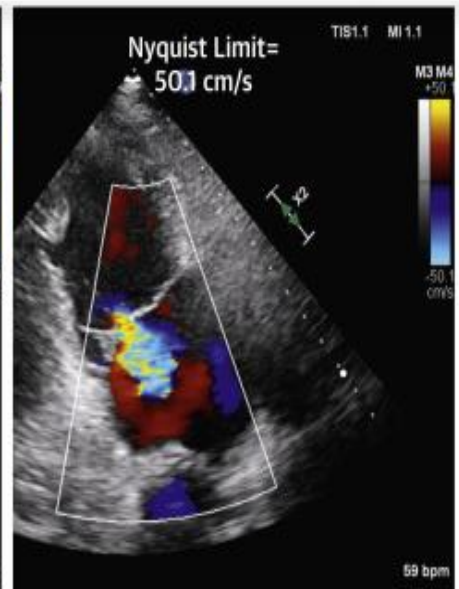
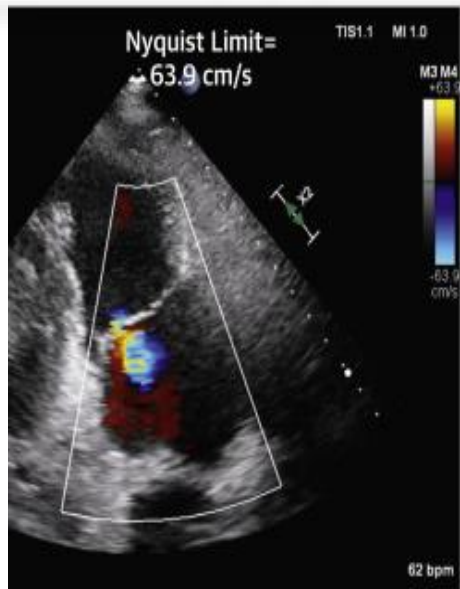
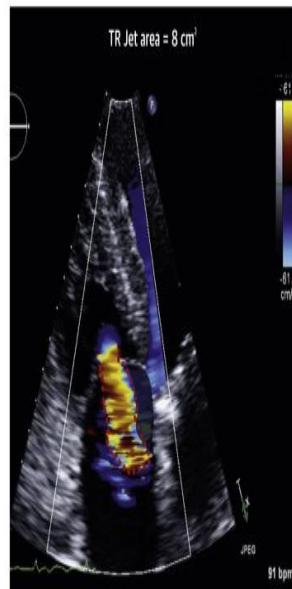
НАПРАВЛЕНИЕ

04.

ПОЛИПОЗИЦИОННОСТЬ



ПЛОЩАДЬ РЕГУРГИТАЦИИ ПРИ ЦДК



💡 при пределе Найквиста от 50 до 70 см / сек

01.

СКОРОСТЬ

02.

МАСШТАБ

03.

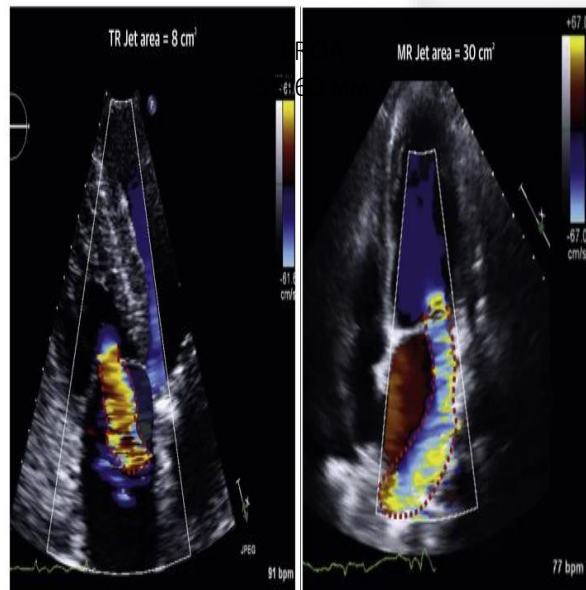
НАПРАВЛЕНИЕ

04.

ПОЛИПОЗИЦИОННОСТЬ

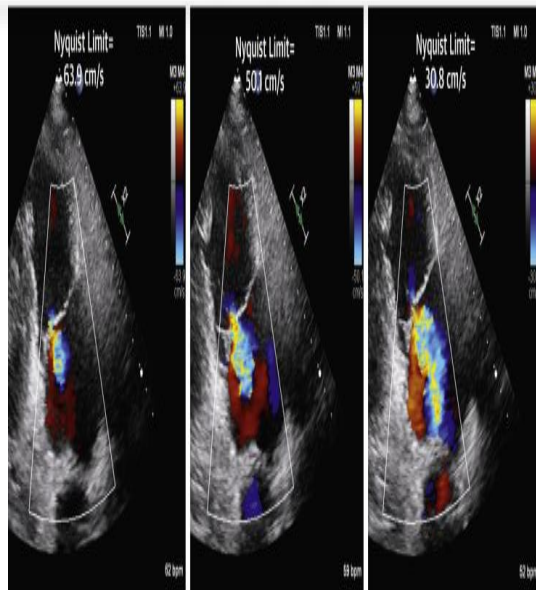


ПЛОЩАДЬ РЕГУРГИТАЦИИ ПРИ ЦДК



01.

СКОРОСТЬ



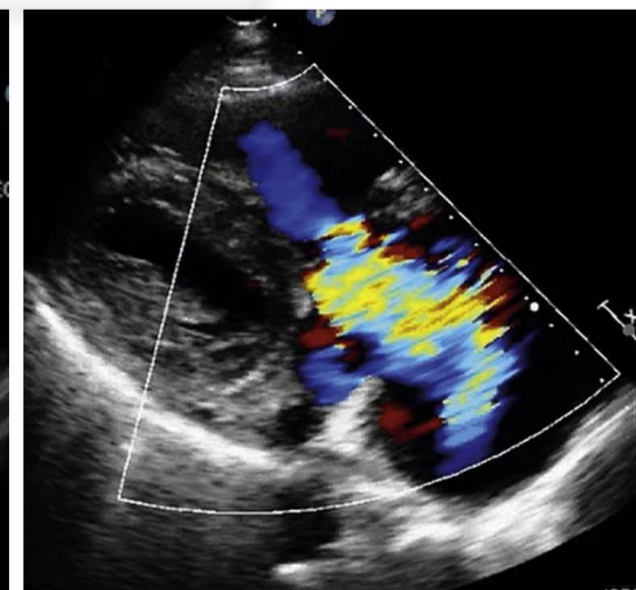
02.

МАСШТАБ



03.

НАПРАВЛЕНИЕ

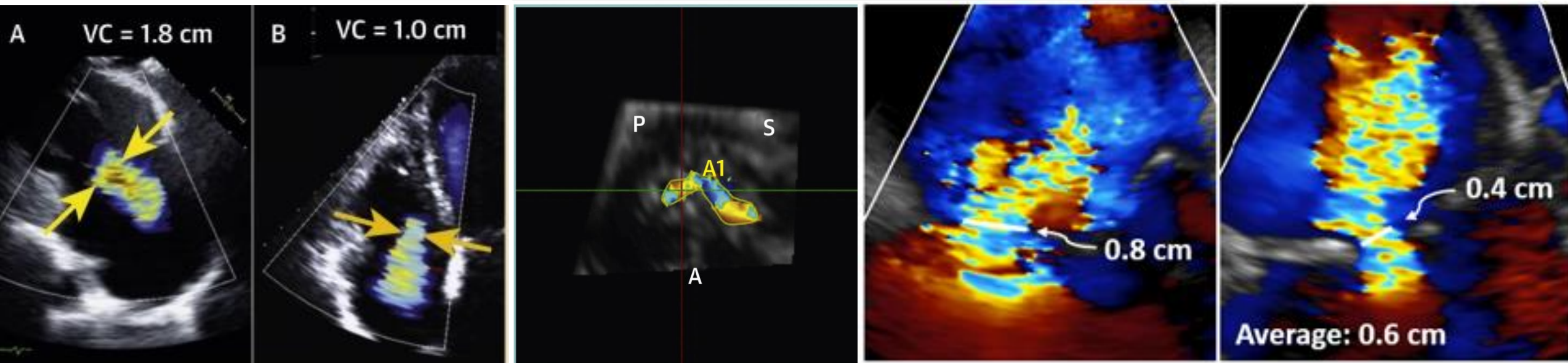


04.

ПОЛИПОЗИЦИОННОСТЬ



ШИРИНА VENA CONTRACTA



💡 (При пределе Найквиста от 50 до 70 см /сек)

< 3 мм

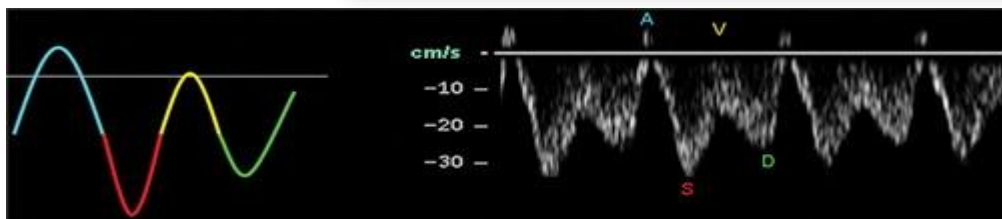
ЛЕГКАЯ
ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ
РЕГУРГИТАЦИЯ

> 7 мм

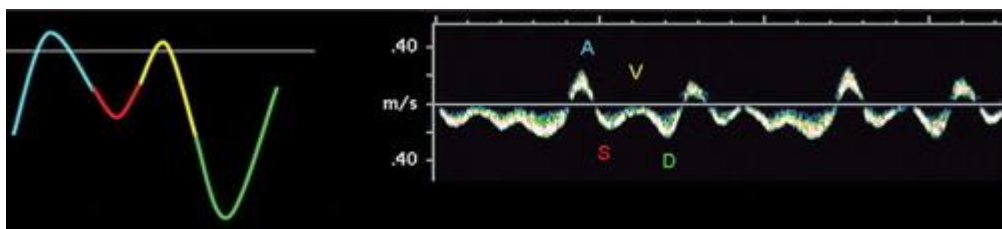
ТЯЖЕЛАЯ
ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ
РЕГУРГИТАЦИЯ



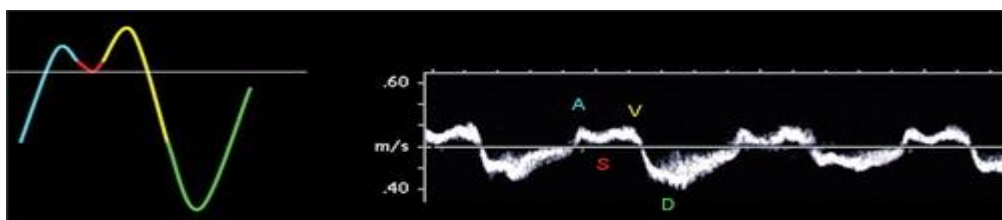
КРОВОТОК В ПЕЧЕНОЧНЫХ ВЕНАХ



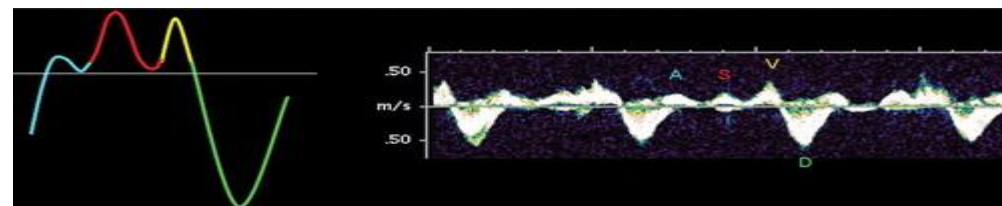
НОРМА



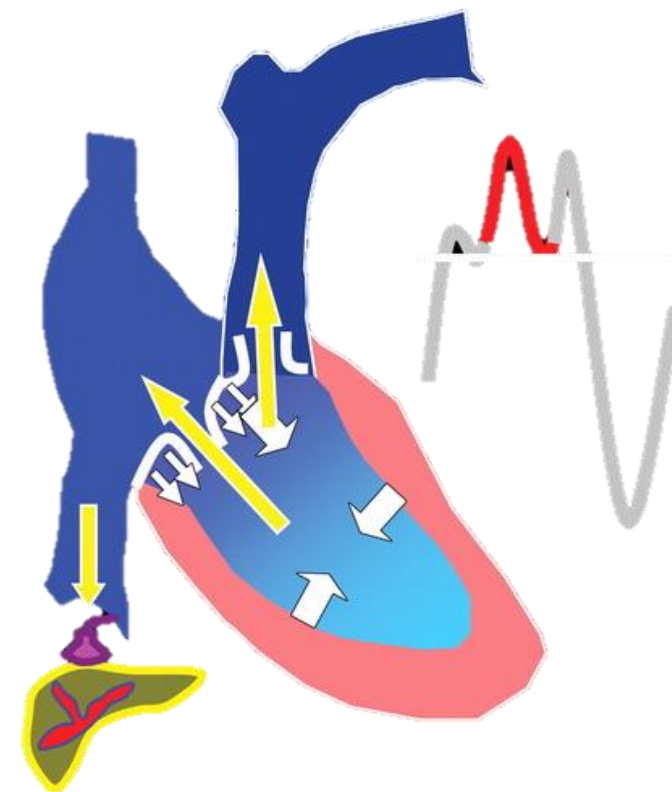
ЛЕГКАЯ
ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ
РЕГУРГИТАЦИЯ



УМЕРЕННАЯ
ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ
РЕГУРГИТАЦИЯ

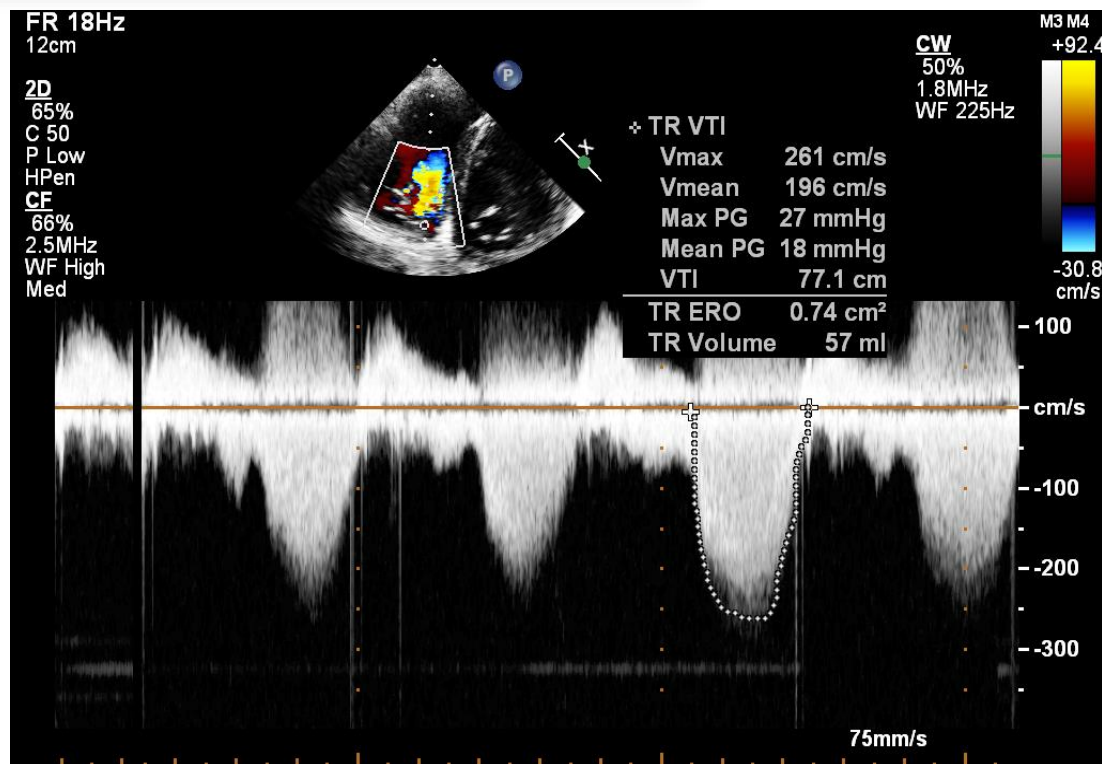
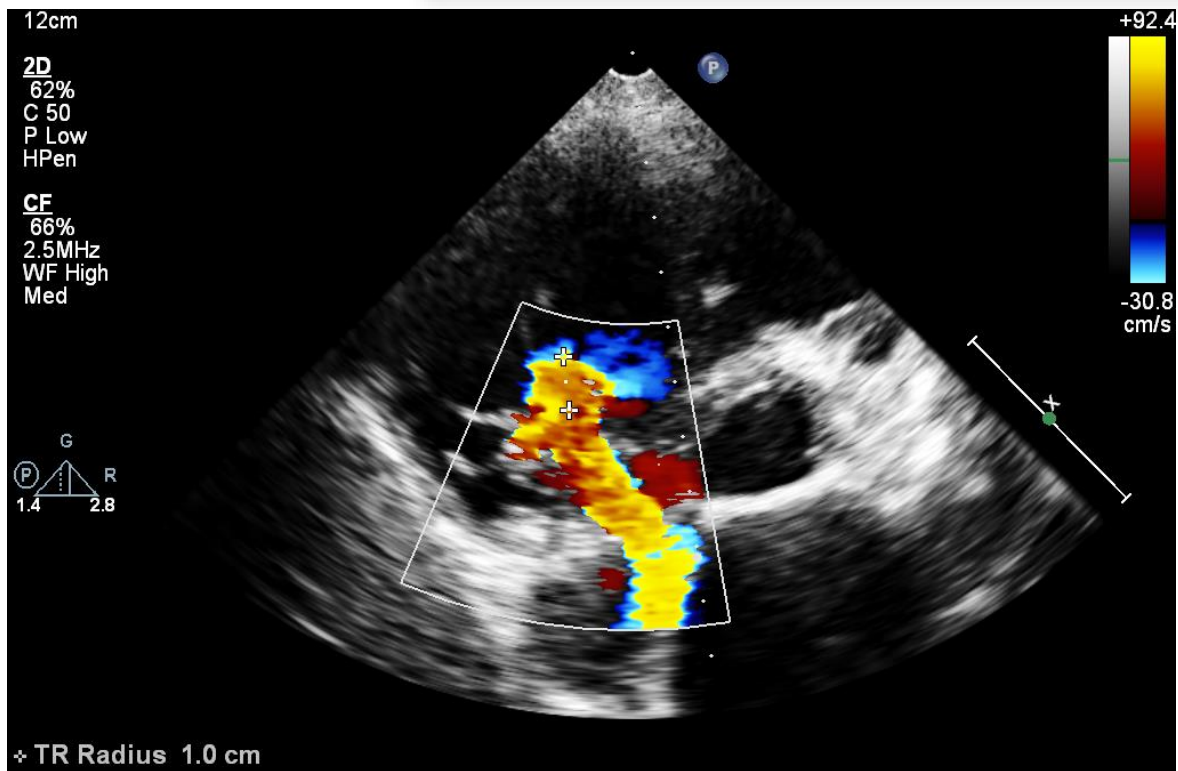


ТЯЖЕЛАЯ
ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ
РЕГУРГИТАЦИЯ





PISA и EROA ЗОНЫ РЕГУРГИТАЦИИ

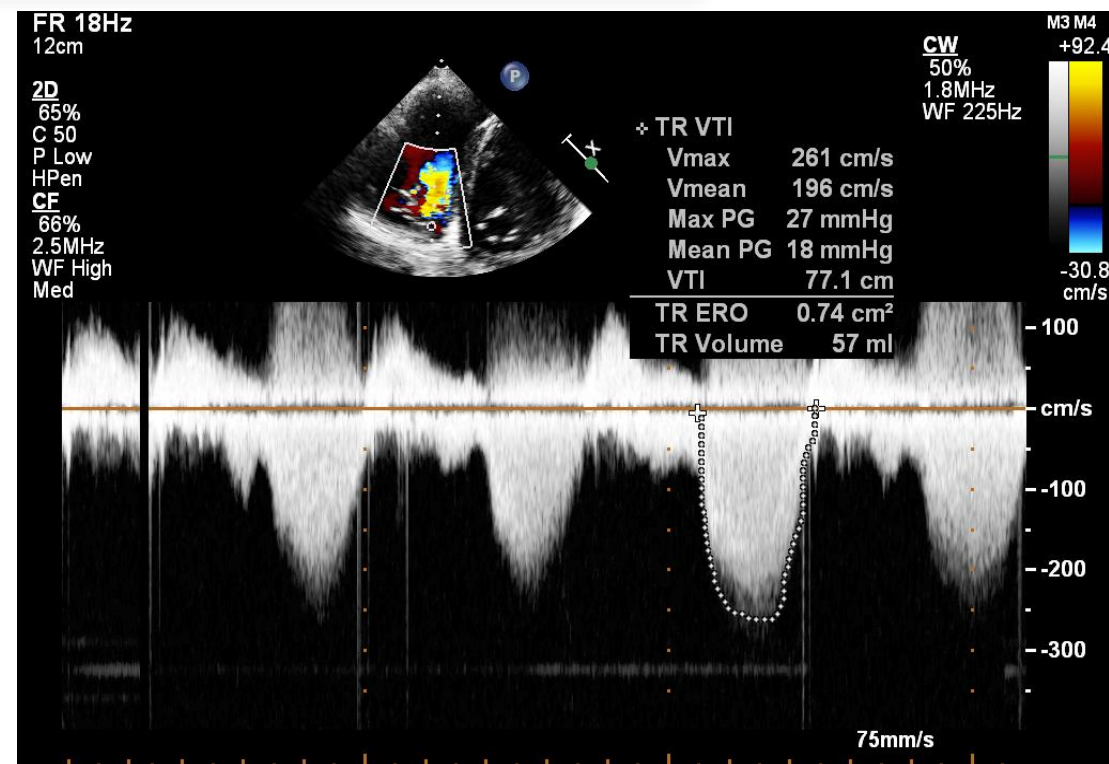
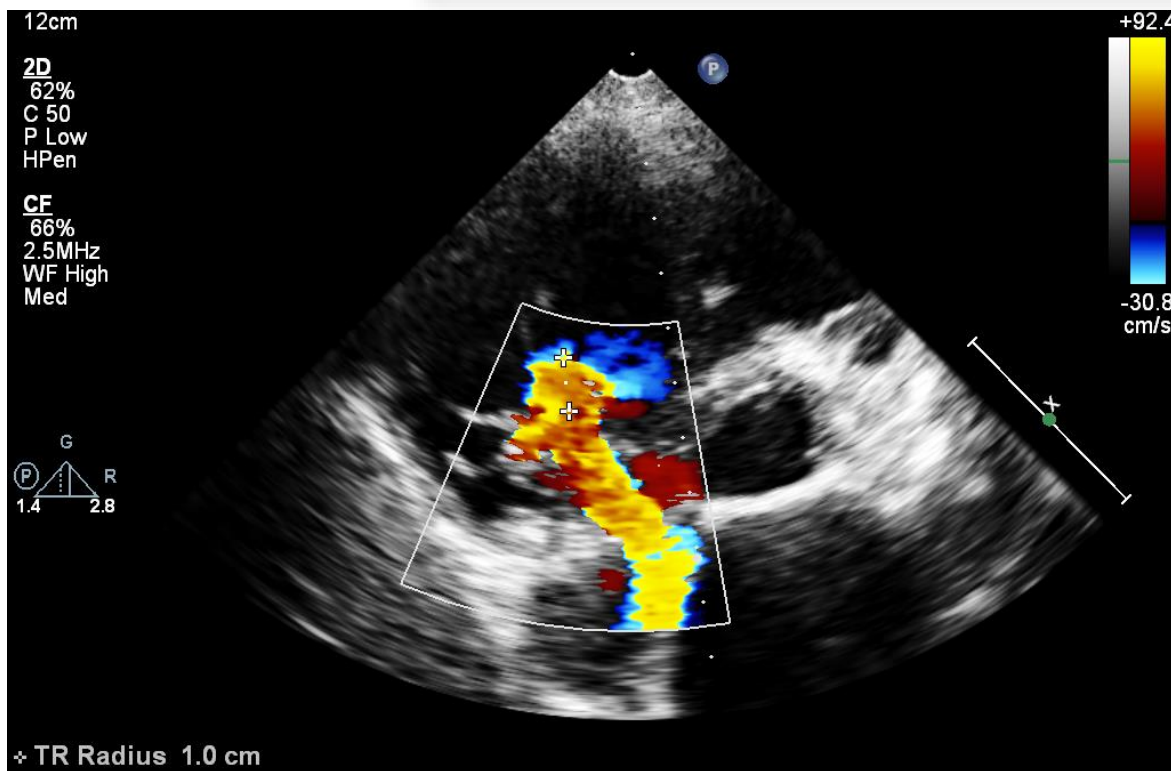


💡 (исходный сдвиг по Найквисту до 28-30 см/сек)

В основе анализа заложена полусферическая форма PISA, а отверстие при функциональной ТК регургитации имеет **эллипсоидную** форму



ОБЪЕМ РЕГУРГАТАЦИИ EROA

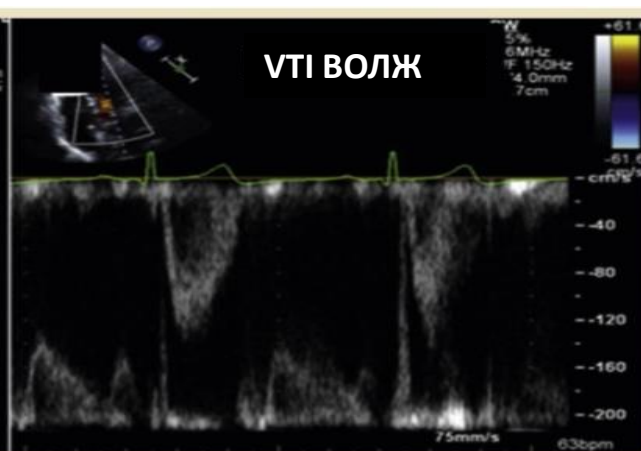
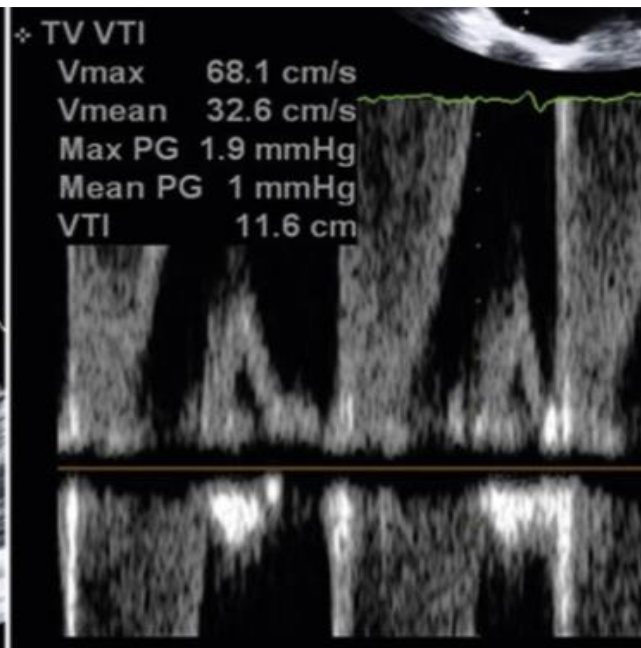


💡 (исходный сдвиг по Найквисту до 28-30 см/сек)

В основе анализа заложена полусферическая форма PISA, а отверстие при функциональной ТК регургитации имеет **эллипсоидную** форму



ОБЪЕМ РЕГУРГИТАЦИИ

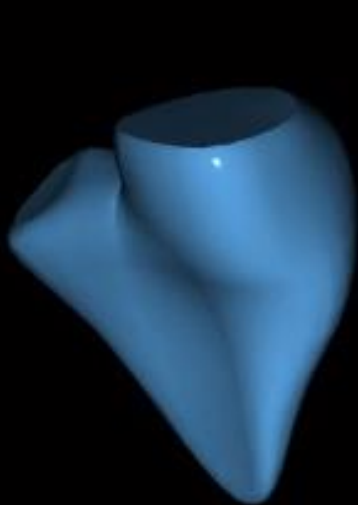
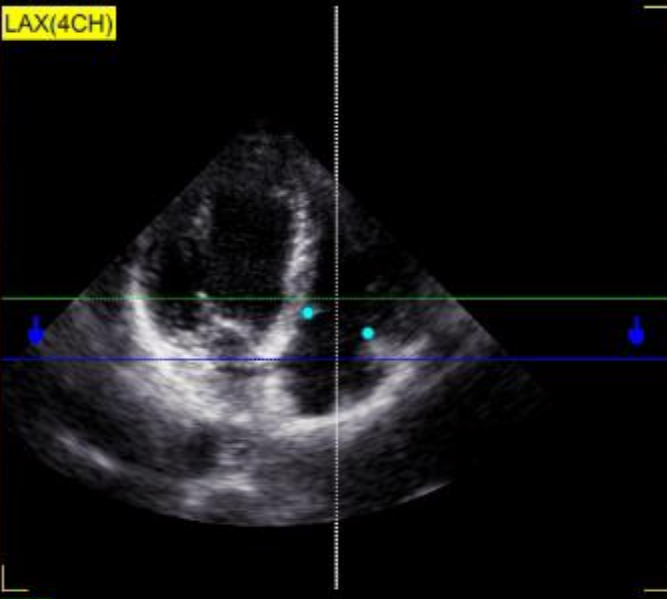
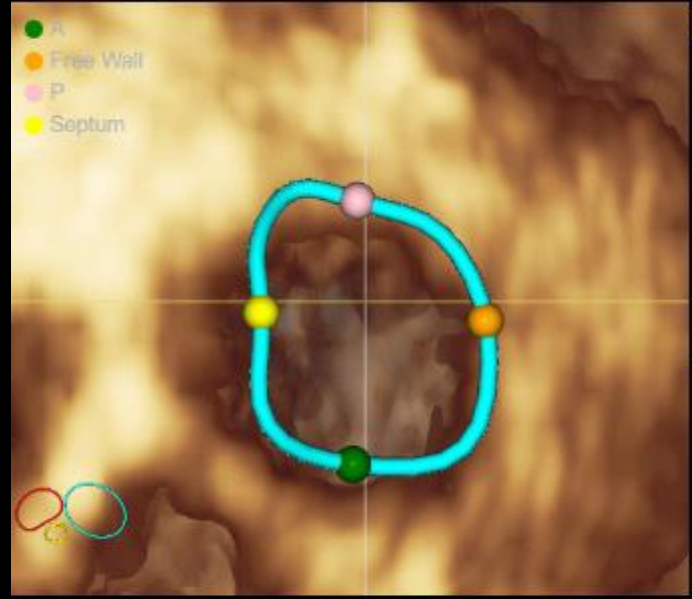
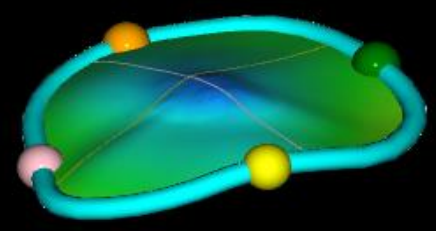


3D ЭХОКАРДИОГРАФИЯ

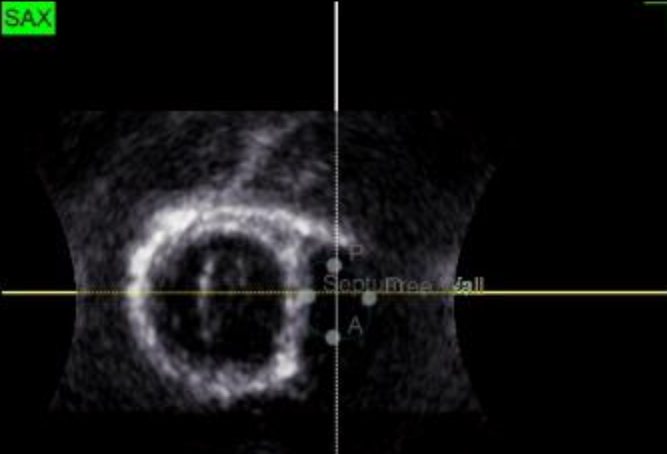
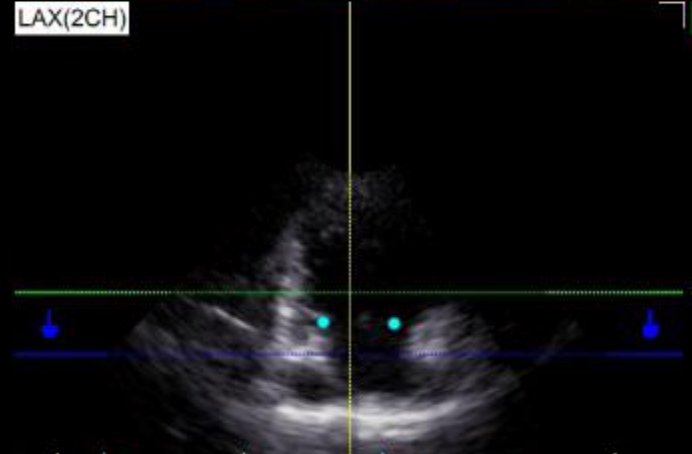
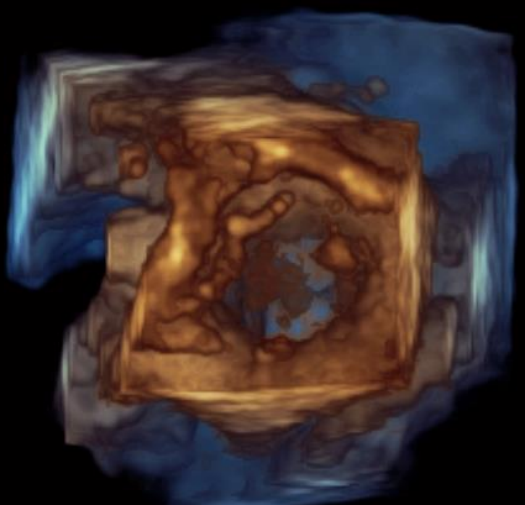


Worksheet	Annulus
Annulus Area 3D	7.0 cm ²
Annulus Area 2D	6.9 cm ²
Annulus Area change	16.4 %
Annulus Perimeter	9.6 cm
4Ch Diameter	2.8 cm
4Ch Diast Diameter	2.9 cm
2Ch Diameter	2.9 cm
Major Axis	3.0 cm
Major Diast Axis	3.5 cm
Minor Axis	2.7 cm
Sphericity Index	91 %
Excursion	1.1 cm

- A
- Free Wall
- P
- Septum



RV EDV	52 ml
RV ESV	27 ml
RV EF	47.3 %
RV SV	25 ml
RV Dd base	45 mm
RV Dd mid	36 mm
RV Ld	64 mm
TAPSE	16 mm
RV FAC	44.5 %



КЛАССИФИКАЦИЯ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Параметры	Легкая	Умеренная	Тяжелая
КАЧЕСТВЕННЫЕ			
Морфология ТК	слегка измененные створки	умеренно измененные створки	тяжелые клапанные нарушения
Движение МЖП	норма	обычно норма	парадоксальное
Визуальная оценка струи в ЦДК ¹ Примечание: не рекомендуется для градации по тяжести	небольшое распространение в ПП или отсутствие голосистолии	умеренное или выраженное распространение в ПП и поток поздний систолический	выраженное распространение в ПП и голосистолический поток
Поток зоны конвергенции	нет, минимальный, небольшой	промежуточная по размеру и продолжительности	большая на протяжении всей систолы
Сигнал струи TR в CW	слабый/параболический или неплотный контур	плотный меняющийся контур	плотный треугольный пик с ранним контур (пик < 2 м/с при очень тяжелой TR)
Диаметр нижней полой вены	норма	2,1-2,5 см	> 2,5 см
ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННЫЕ			
Площадь струи TR в ЦДК ¹	< 5	5-10	> 10
Площадь струи TR к площади ПП в ЦДК	10-20	10-33	> 33
Vena Contracta ¹	< 3 мм	3 - 6,9 мм	7 – 13 мм
Радиус PISA ²	≤ 0,5	0,6-0,9	> 0,9
Поток в печеночных венах	преобладание в систолу	ослабление в систолу	обратный систолический поток
Трикуспидальный поток	Е-волна<1м/сек или доминирует А-волна	вариабельно	Е-волна>1м/сек
КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ			
EROA мм ² (PISA)	< 20мм ²	20 – 39 мм ²	40 – 59 мм ²
EROA мм ² (3D)	неизвестно	неизвестно	75 – 94 мм ²
Объем регургитации (PISA)	< 30	30-45	≥ 45
Размер ПЖ и ПП	норма	норма или легкая дилатация	умеренная и выраженная дилатация

¹ при пределе Найквиста от 50 до 70 см /сек

² исходный сдвиг по Найквисту до 28-30 см/сек



ЛЕЧЕНИЕ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГАТАЦИИ

Медикаментозное



Хирургическое
Аннулопластика



Протезирование

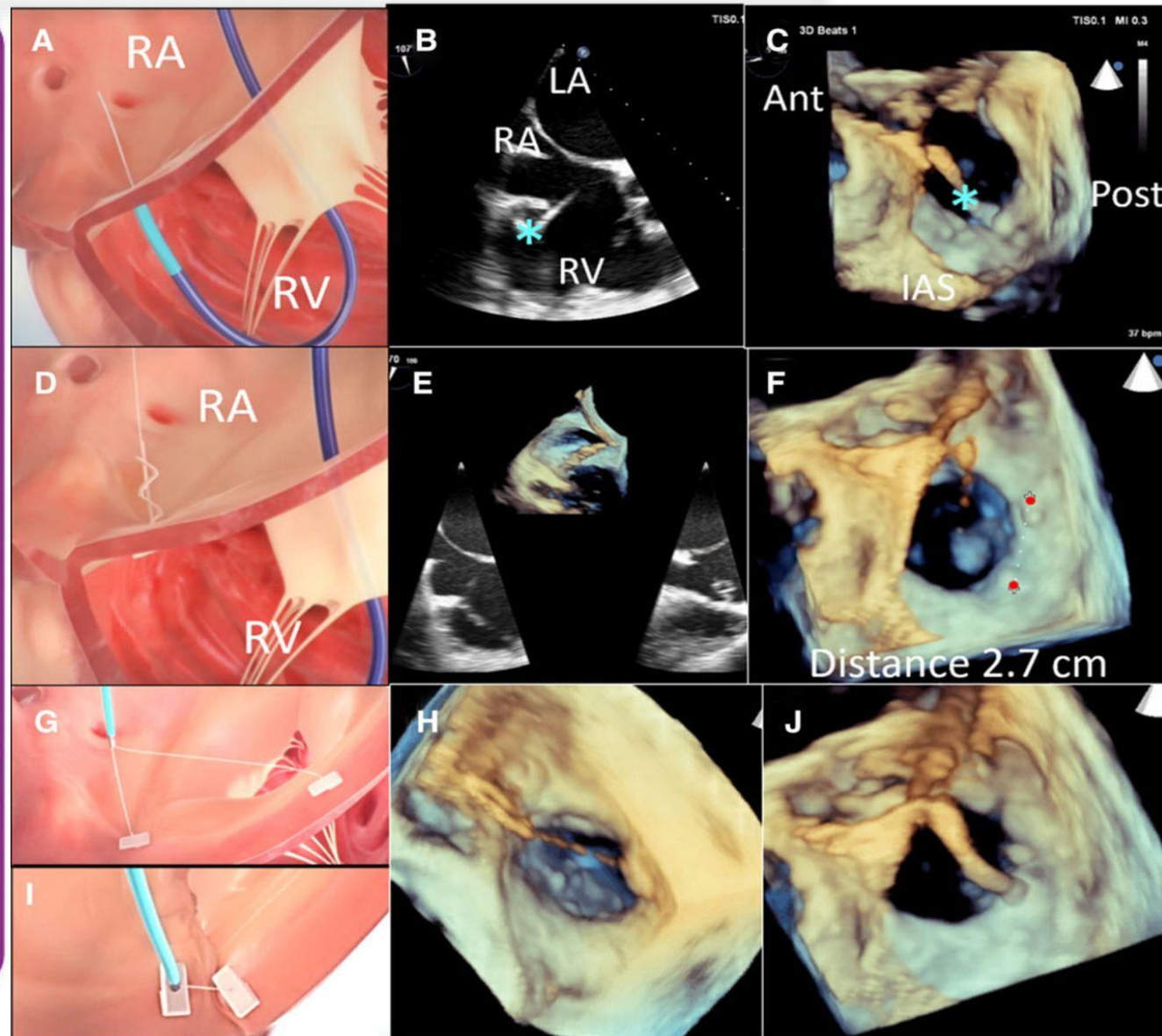
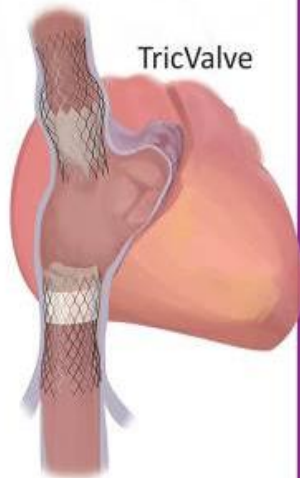


Транскатетерные

Edge-to-Edge Repair



TricValve

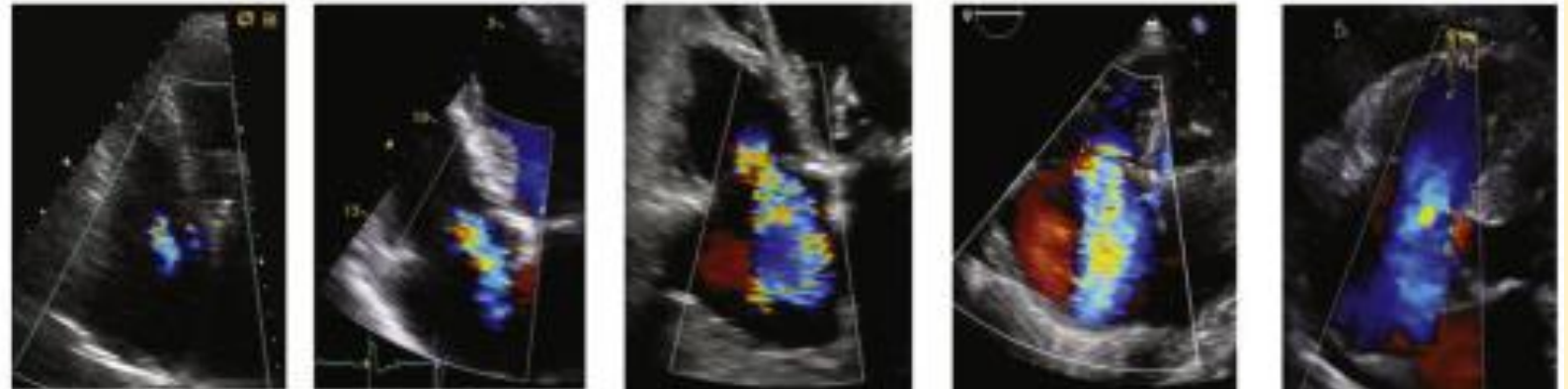


©2023 Devon Medical Art LLC



СТРАТИФИКАЦИЯ РИСКА ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ

Параметры	Легкая	Умеренная	Тяжелая	Массивная	Проливноная
Vena Contracta	< 3 мм	3 - 6,9 мм	7 – 13 мм	14 – 20 мм	≥ 21 мм
EROA , PISA	< 20мм ²	20 – 39 мм ²	40 – 59 мм ²	60 – 79 мм ²	≥ 80 мм ²
3D Vena Contracta или Количественный доплер EROA	-	-	75 – 94 мм ²	95 – 114 мм ²	≥ 115 мм ²





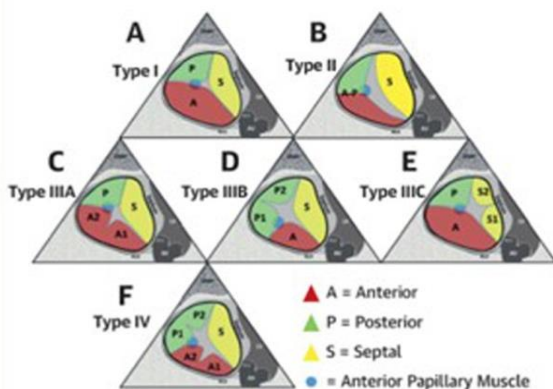
ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ ТРЕХСТВОРЧАТОГО КЛАПАНА

УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ

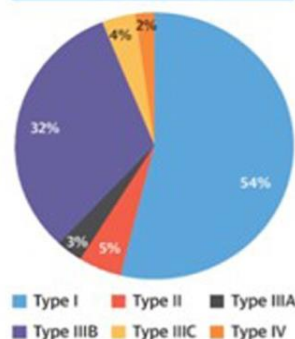
ЛЕЧЕНИЕ

ОЦЕНКА

Комплексная анатомия трикуспидального клапана



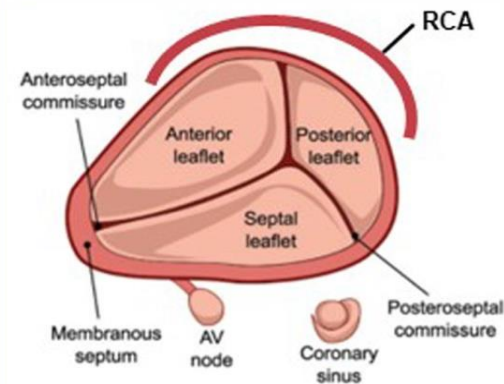
Incidence of Tricuspid Morphologies



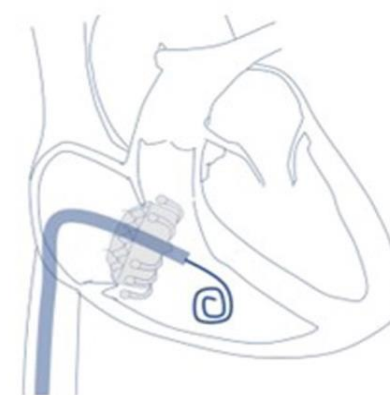
Качество изображений



Окружающие структуры



Отбор пациентов





ИЮНЬСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
В КАРДИОКЛИНИКЕ

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**



Приглашаем присоединиться
к участникам конференций
в Telegram-канале.

