



Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»

ВОЗМОЖНОСТИ ЭХО-КГ В ДИАГНОСТИКЕ СИСТОЛИЧЕСКОЙ И ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

 **ESC**
European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2021) 42, 3599–3726
doi:10.1093/eurheartj/ehab368

ESC GUIDELINES

2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)

With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC

Downloaded from

Асс.кафедры терапии ФИПО
им. проф. А.И. Дядыка
к.мед.н. Приколота А.В.

«Актуальные вопросы кардиологии»
Донецк, 10 декабря 2021 г

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ХСН

- Распространенность ХСН составляет 1 - 2% в общей популяции, 10% у лиц > 70 лет.
- в РФ СН диагностируется у 7-10% пациентов
- за 20 лет число пациентов с ХСН ↑ более чем в 2 раза

Прогноз остается неблагоприятным

- По результатам Роттердамского исследования, 1-, 2- и 5-летняя выживаемость больных с ХСН составила 89, 79 и 59% соответственно.
- Половина пациентов с ХСН умирают в течение четырех лет, а у лиц с тяжелой ХСН однолетняя смертность составляет 26-50%

ДИАГНОСТИКА СН

ЭхоКГ рекомендуется в качестве основного исследования для оценки функции сердца

Она используется для определения:

- ФВ ЛЖ
- размеров камер сердца
- наличия эксцентрической или концентрической ГЛЖ
- региональных нарушений сократимости (ИБС, синдром Такоцубо или миокардит)
- функции ПЖ
- легочной гипертензии
- функции клапанов
- диастолической функции

ЭХОКАРДИОГРАФИЯ

- метод визуализации полостей сердца и внутрисердечных структур при помощи ультразвуковых волн

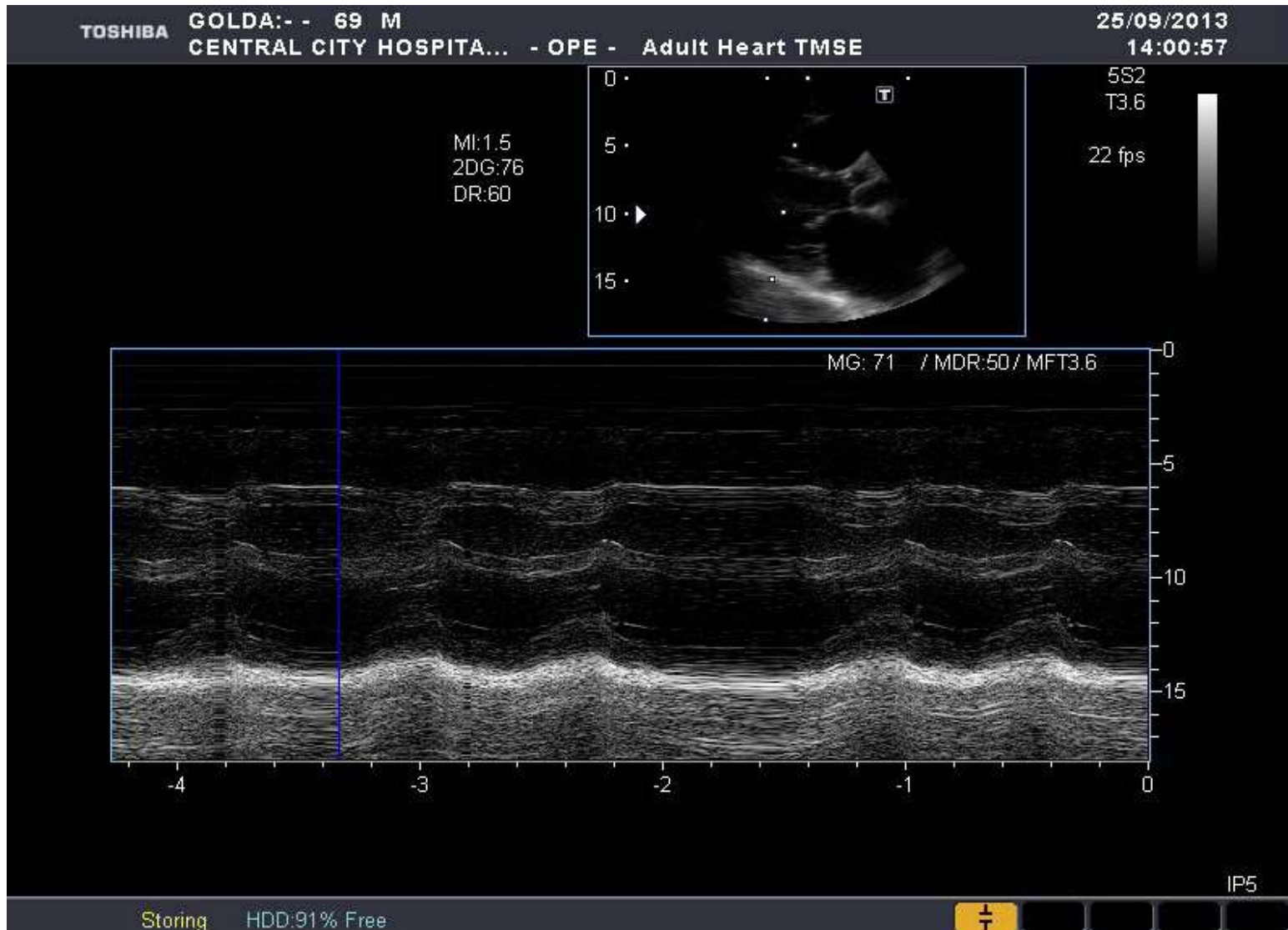
МЕТОДЫ ЭХО-КГ ИССЛЕДОВАНИЯ

- В-режим - 2-хмерная Эхо-КГ изображение сердца в реальном времени
- Позволяет оценить клапаны, сократимость, наличие тромбов в полостях



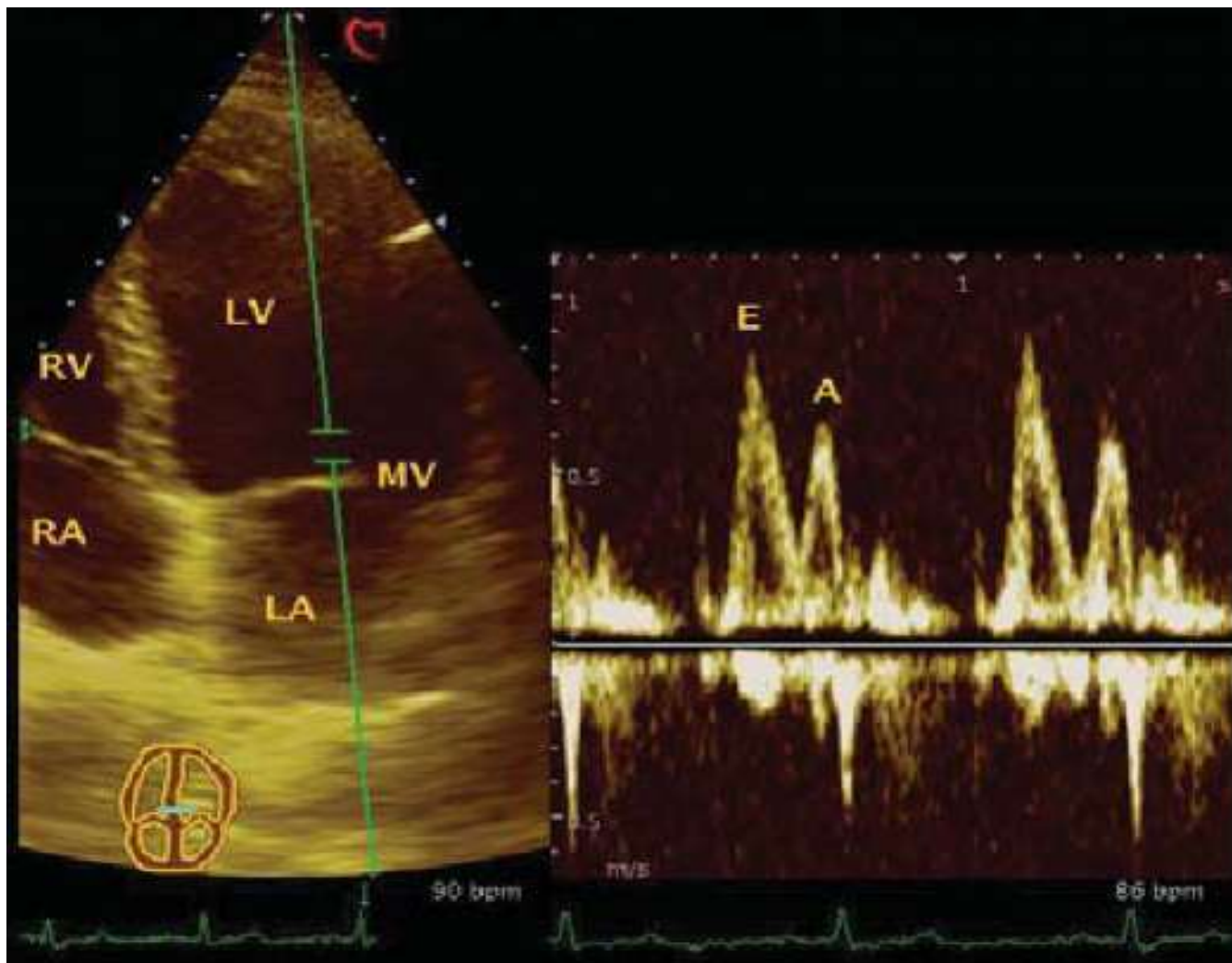
МЕТОДЫ ЭХО-КГ ИССЛЕДОВАНИЯ

- М-режим - метод оценки движения биологических структур по изменению во времени одномерной Эхо-КГ (получаемой в одном луче)
- Позволяет оценить размеры сердца и систолическую функцию



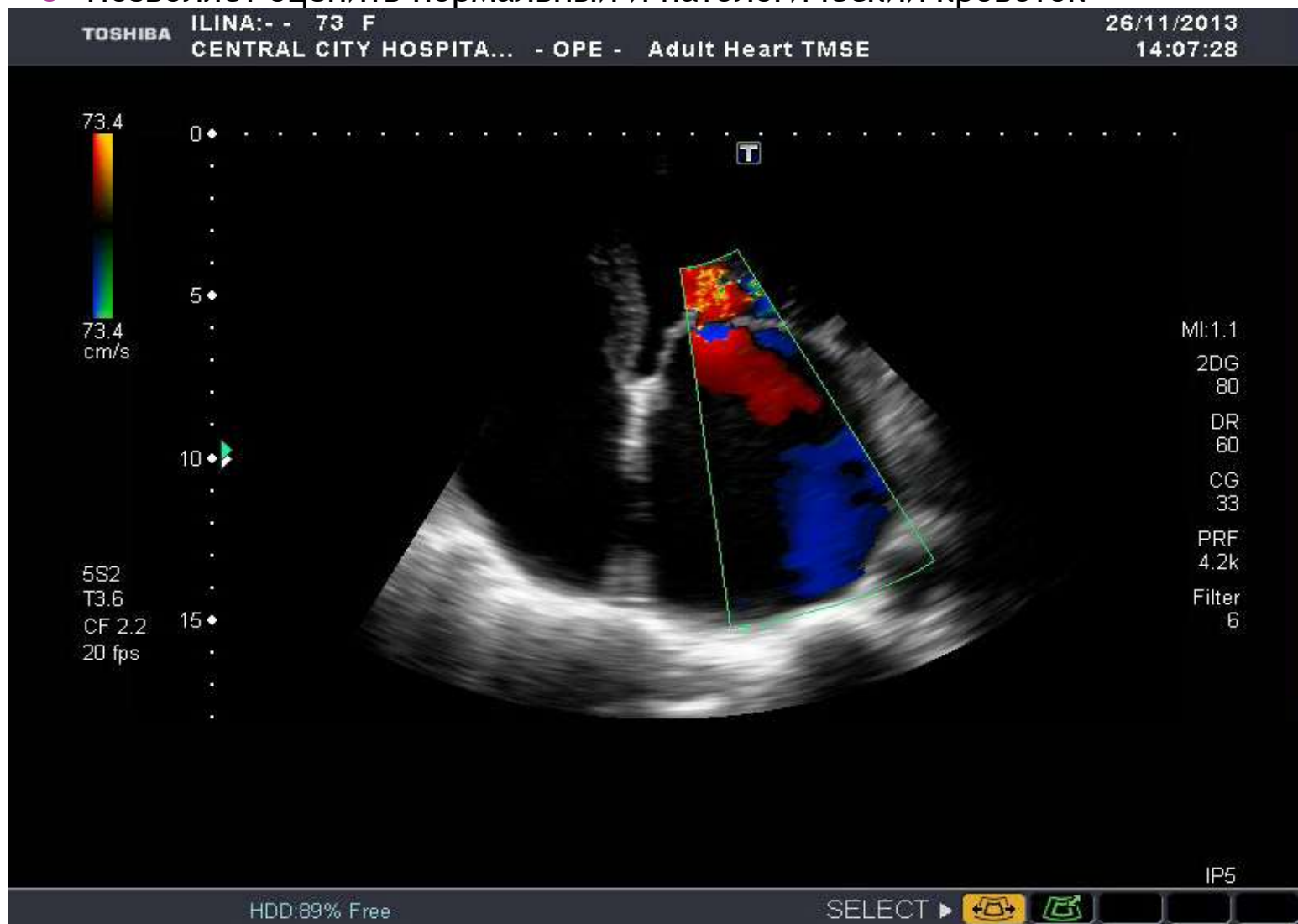
МЕТОДЫ ЭХО-КГ ИССЛЕДОВАНИЯ

- D-режим - спектральный доплер - оценка спектра скоростей кровотока в процессе его изменения во времени
- Позволяет определить форму и характер кровотока, оценить степень стеноза клапанов



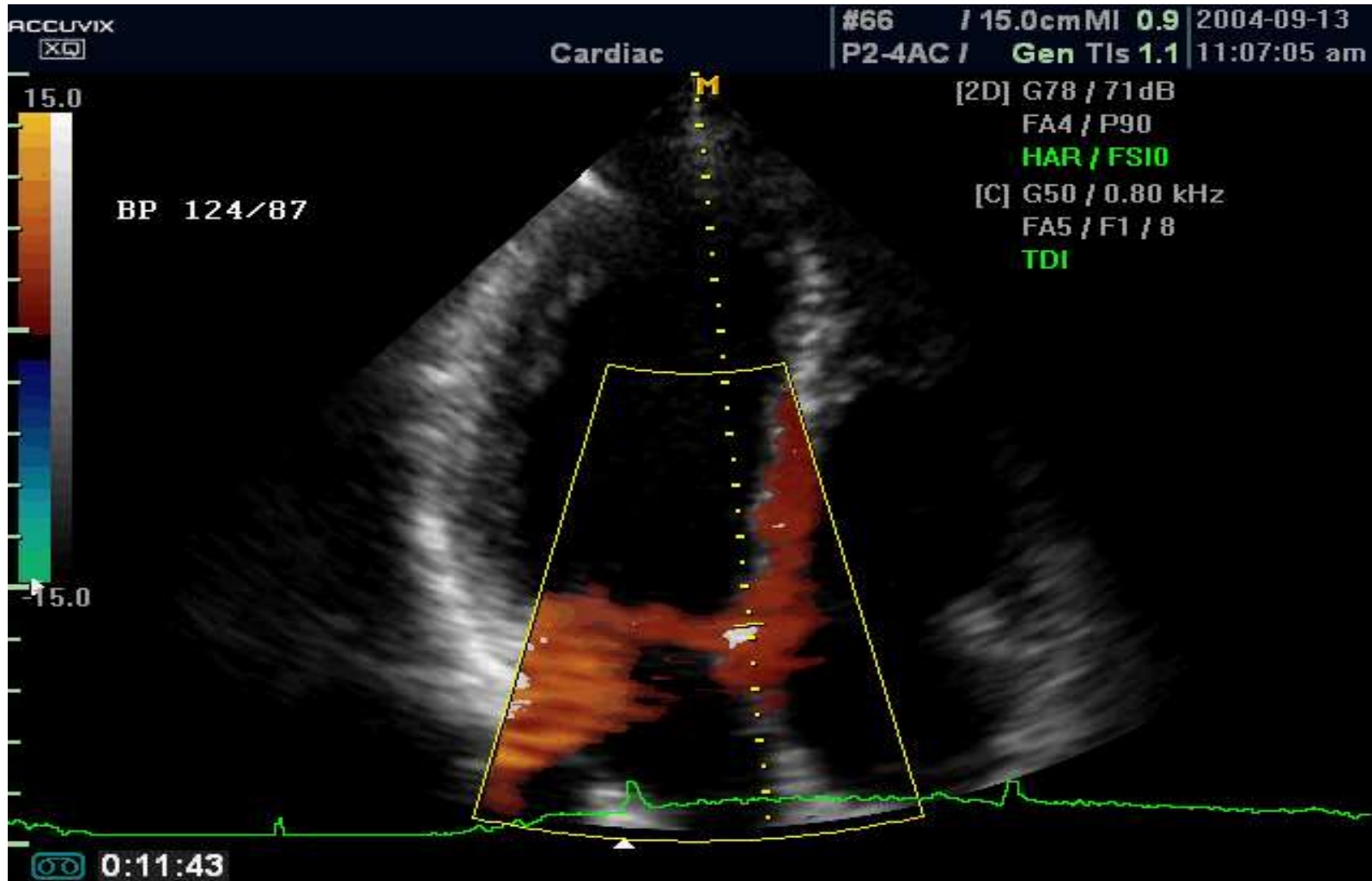
МЕТОДЫ ЭХО-КГ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Режим CFM - цветное доплеровское картирование - 2-х мерное изображение биологических структур, где скорость движения отдельных элементов отображается разными цветами
- Позволяет оценить нормальный и патологический кровоток



МЕТОДЫ ЭХО-КГ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Тканевой цветовой доплер (Color Tissue Velocity Imaging) - основан на кодировании направления движения тканей определенным цветом
- Позволяет визуализировать зоны нарушения локальной сократимости.



КЛАССИФИКАЦИЯ СН

Основана на уровне фракции выброса ЛЖ

- ФВ - процент от объема крови, выбрасываемой в аорту из левого желудочка во время каждого сокращения.

$$\text{ФВ} = \frac{(\text{КДО} - \text{КСО})}{\text{КДО}} * 100 \%$$

КДО - конечно-диастолический объем

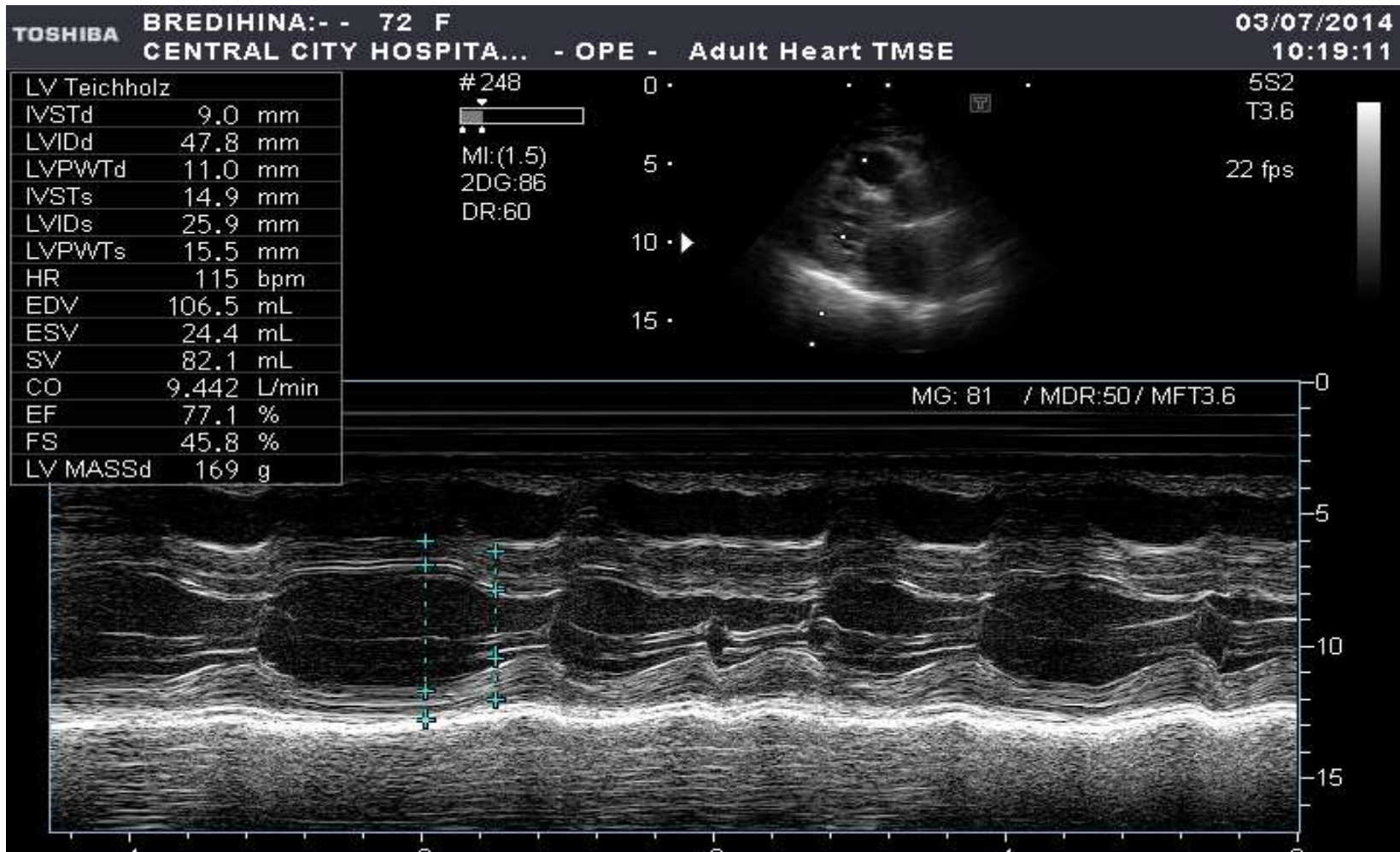
КСО - конечно-систолический объем

КЛАССИФИКАЦИЯ СН

- *СН со сниженной ФВ ЛЖ:*
ФВ ≤ 40 %
- *СН с умеренно сниженной ФВ ЛЖ:* ФВ 41 - 49 %
- *СН с сохранной ФВ ЛЖ:* ФВ ≥ 50 %

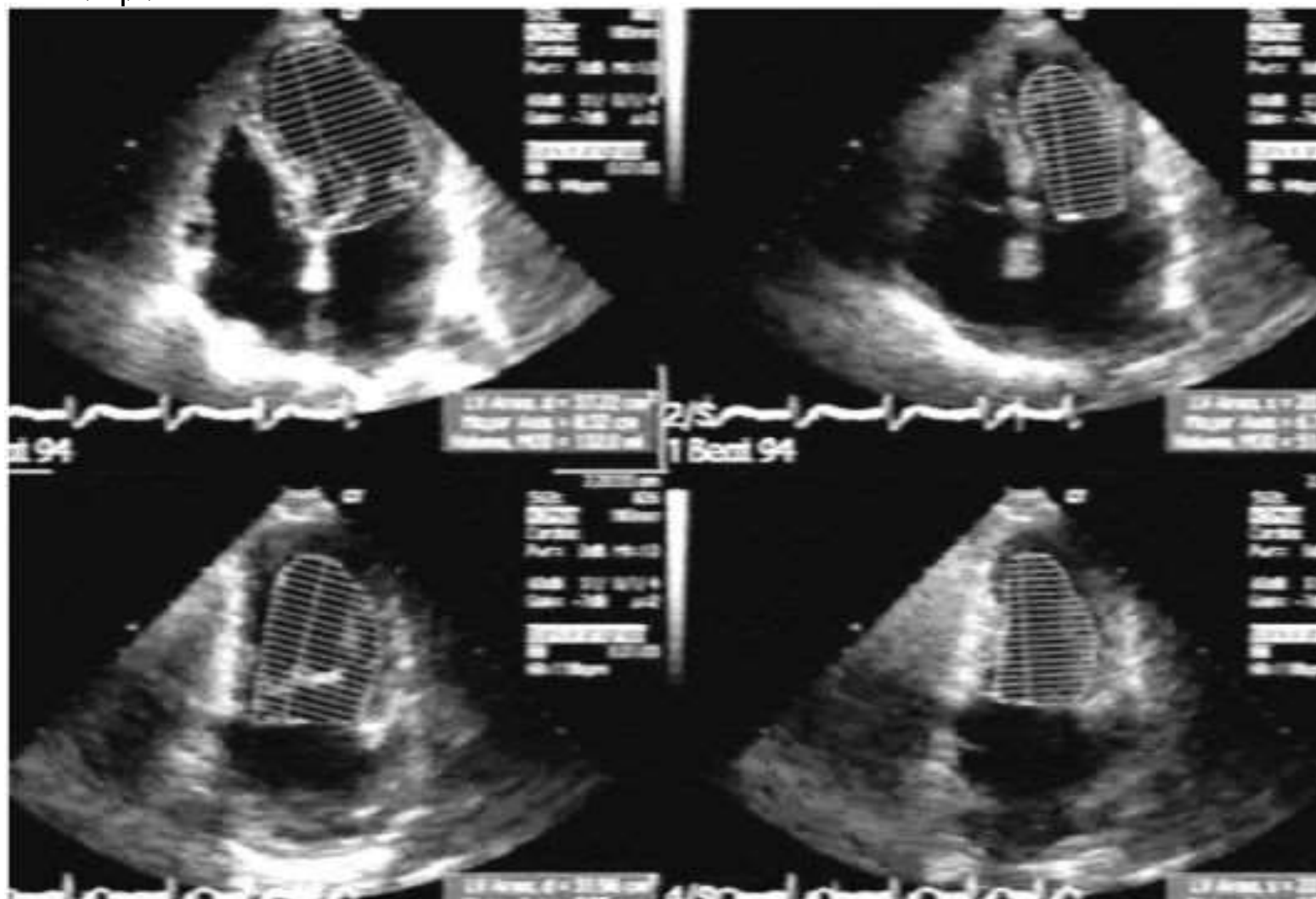
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФВ ЛЖ

- Метод Тейнхольца - расчет в М-режиме, на уровне 1-го «УЗ среза»
- Применяется при правильной геометрии ЛЖ и отсутствии нарушений локальной сократимости
- При перенесенном/остром ИМ или аневризме ЛЖ дает неверный результат



МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФВ ЛЖ

- Метод Симпсона в В-режиме - метод выбора для определения ФВ ЛЖ
- Позволяет оценить сократимость всех сегментов миокарда, размеры и объемы желудочков в систолу и диастолу в 2- и 4-камерной апикальной позиции



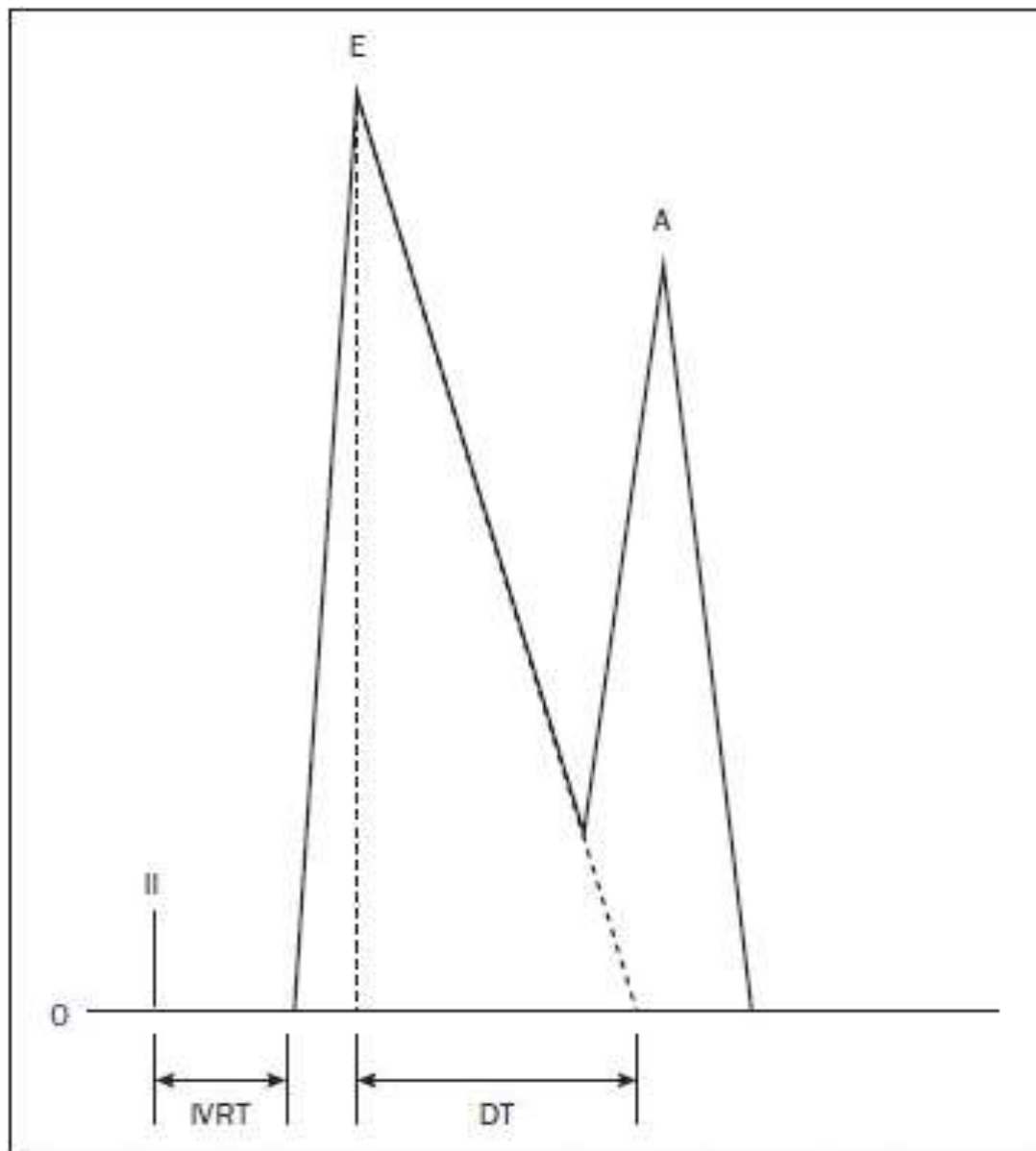
ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ЛЖ ЗАВИСИТ ОТ СЛЕДУЮЩИХ ФАКТОРОВ

- скорости активного расслабления миокарда ЛЖ, обусловленной эффективностью механизмов выведения ионов Ca^{2+} из кардиомиоцитов;
- растяжимости миокарда ЛЖ, которая определяется величиной его мышечной массы, наличием в сердечной мышце участков фиброза, ишемии, некроза или воспаления, состоянием сосудов и эластичностью листков перикарда;
- эффективности сокращения предсердий.

ФИЗИОЛОГИЯ ДИАСТОЛЫ ЛЖ

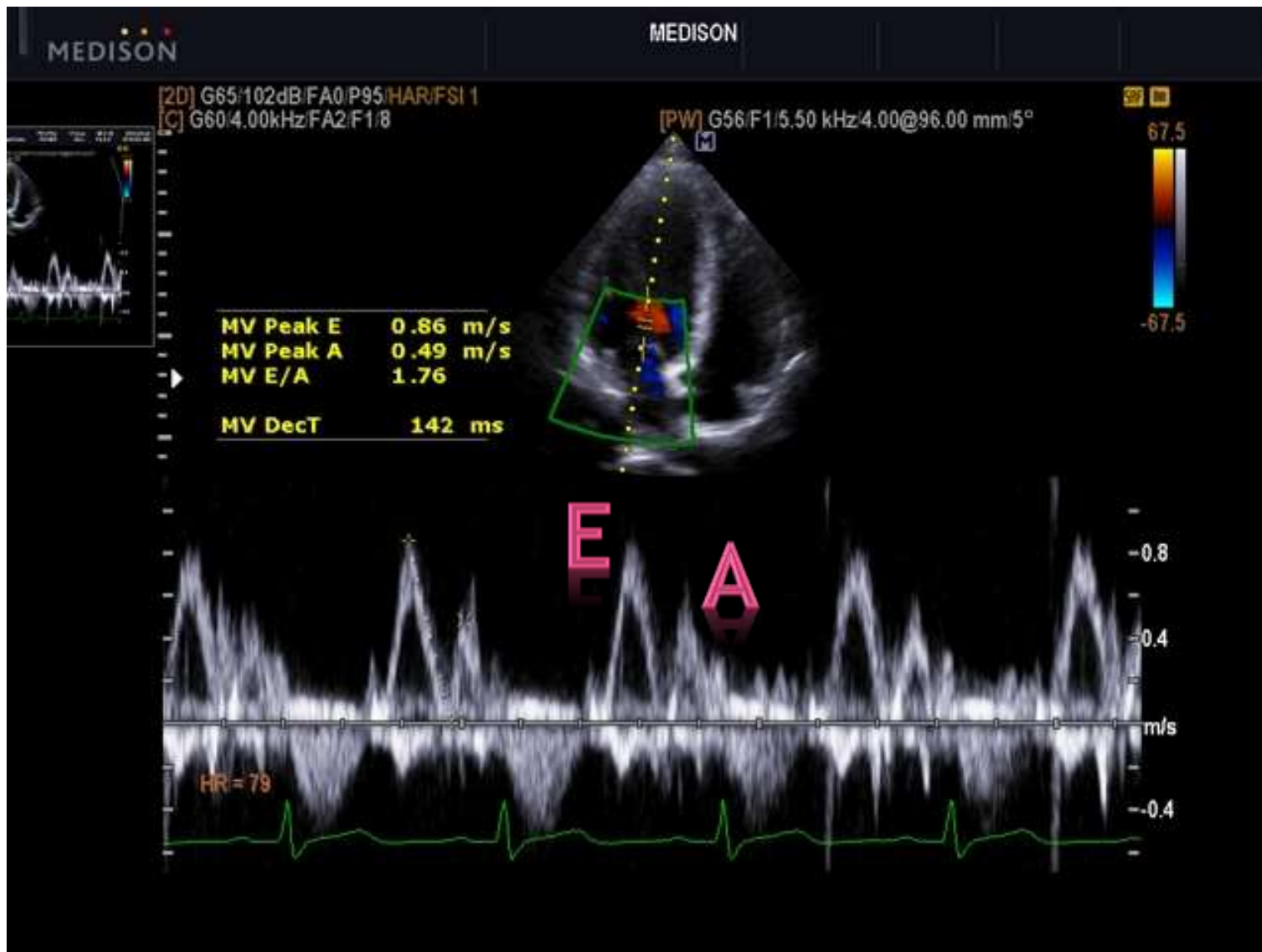
- Изovolюмическое расслабление: МК закрыт, миокард ЛЖ становится менее жестким.
- Раннее наполнение: МК открывается, за счет разницы давления между ЛП и ЛЖ кровь пассивно перетекает из одной полости в другую; на эту фазу в норме приходится около 80% объема трансмитрального кровотока (**пик E** при доплеровском исследовании).
- Диастаз - фаза, во время которой давление между ЛЖ и ЛП выравнивается.
- Систола предсердия - фаза, при которой остаток крови (около 20 %) покидает ЛП за счёт его активного сокращения (**пик A** при доплеровском исследовании).

СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ФАЗ И СКОРОСТИ ТРАНСМИТРАЛЬНОГО КРОВОТОКА



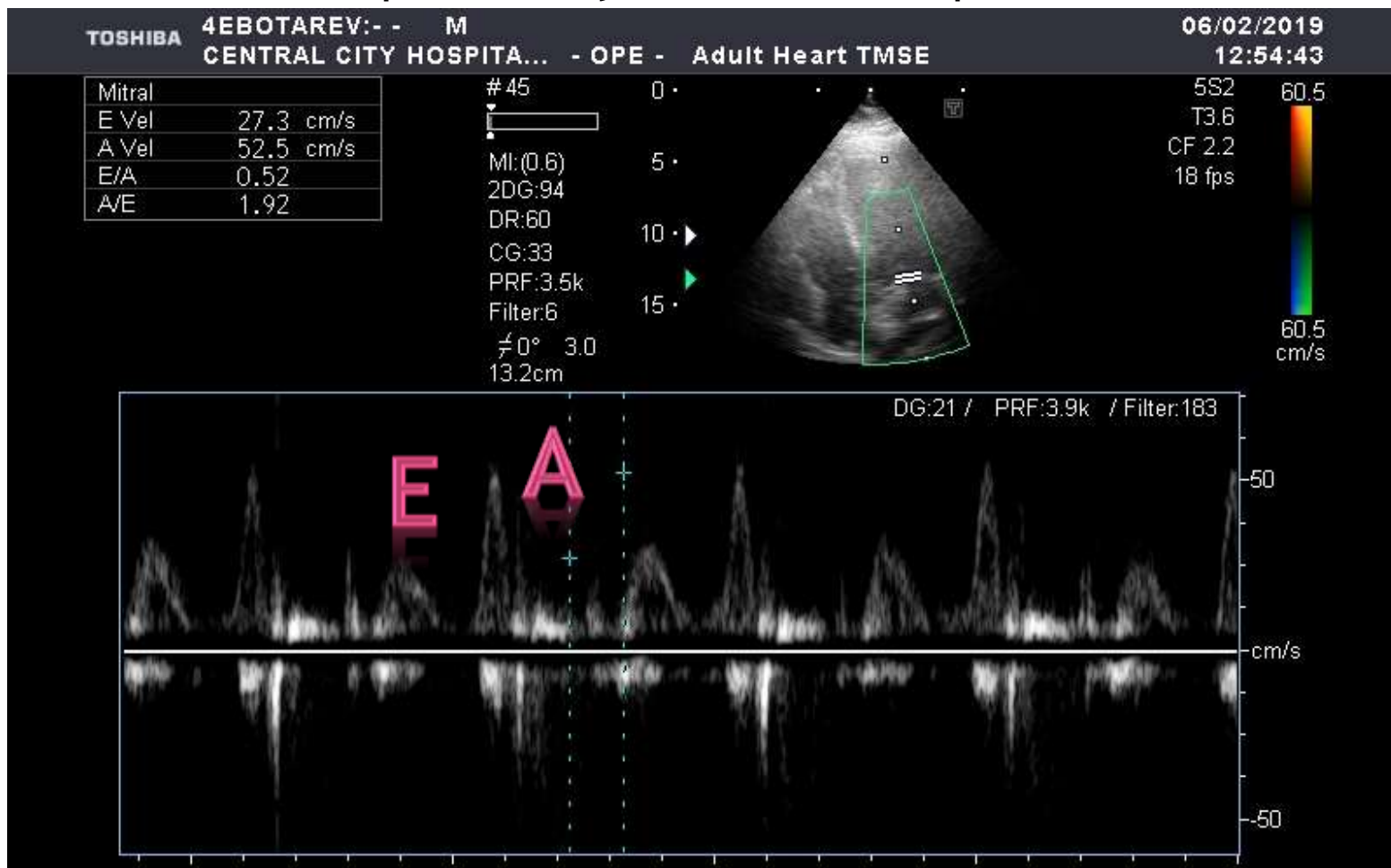
- DT - время замедления скорости потока в фазу раннего наполнения ЛЖ;
- IVRT - время изоволюмического расслабления ЛЖ;
- E - максимальная скорость потока в фазу раннего наполнения диастолы ЛЖ
- A - скорость потока в фазу позднего наполнения диастолы ЛЖ в систолу предсердия

N ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ЛЖ (E>A, E/A > 1)



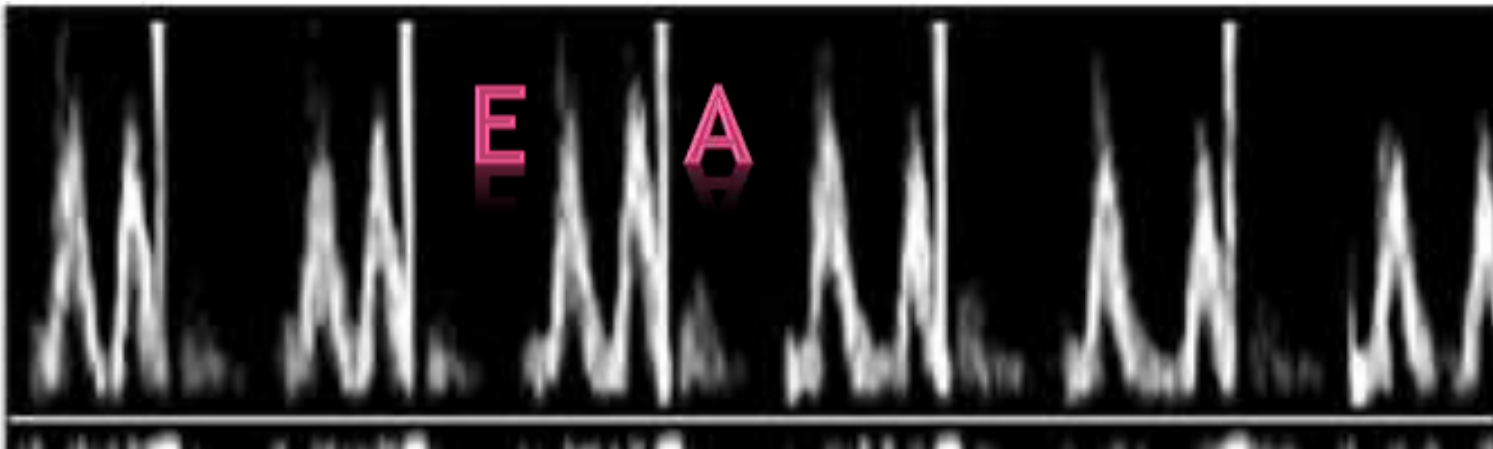
ТИПЫ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЖ

- I тип (нарушение расслабления) - нарушение способности миокарда ЛЖ расслабиться для полноценного заполнения кровью
- $E < A$, $E/A < 1.0$, удлинение DT и IVRT
- Происходит перераспределение трансмитрального кровотока: большая часть крови поступает в ЛЖ во время систолы ЛП



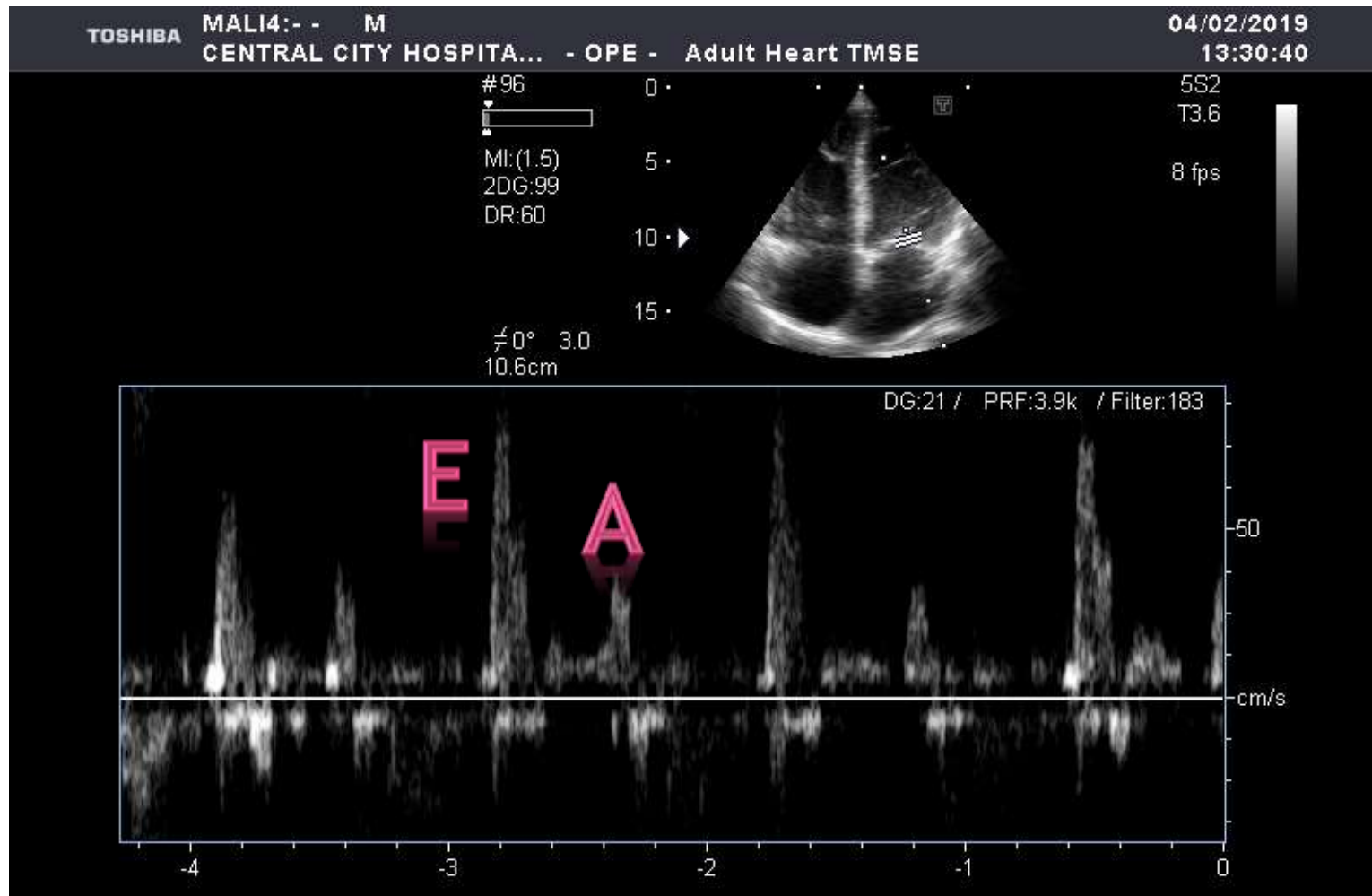
ТИПЫ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЖ

- II тип псевдонормальный - увеличивается скорость кровенаполнения в раннюю фазу диастолы.
- $E \geq A$, $E/A = 1.0-2.0$ + наличие структурных изменений сердца:
 - ГЛЖ (\uparrow ИММЛЖ: $ж \geq 95 \text{ г/м}^2$, $м \geq 115 \text{ г/м}^2$)
 - \uparrow индекса объема ЛП $> 34 \text{ мл/м}^2$



ТИПЫ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЖ

- III тип рестриктивный связан с высоким конечным диастолическим давлением в ЛЖ
- $E > A$, $E/A > 2.0$, укорочение IVRT и DT



ПРОГНОЗ БОЛЬНЫХ С ХСН

- За последние 30 лет, реализация новых терапевтических подходов позволила увеличить выживаемость пациентов и сократить уровень госпитализаций больных ХСН.
- Ранняя диагностика позволит не только улучшить качество жизни, но и увеличить продолжительность жизни наших пациентов с ХСН