

носительные преимущества трансторакальной и чреспищеводной ЭХО-КГ

	Потенциальный источник эмболизма	ТТ ЭХО-КГ	ЧП ЭХО-КГ
Предпочтительна ЧП ЭХО-КГ	Тромбы ЛП/ушка ЛП, спонтанное эхоконтрастирование	-/+	++++
	Атеромы аорты	-/+	++++
	Патология механических протезов	+	++++
	Патология МПП	++	++++
	Опухоли сердца	+++	++++
Предпочтительна ТТ ЭХО-КГ	Тромбы ЛЖ	++++	++

Информативность трансторакальной и чреспищеводной ЭХО-КГ в выявлении кардиальных источников эмболии



У 231 пациента с криптогенным инсультом или ТИА потенциальный источник эмболии выявлен в 55% случаев с помощью ЧПЭхоКГ, и только в 16% случаев при ТТЭхоКГ

Крупный источник эмболии, являющийся абсолютным показанием к назначению антикоагулянтов, был обнаружен у 20% пациентов при ЧПЭхоКГ и только у 4% при ТТЭхоКГ

De Bruijn SF, Agema WR, Lammers GJ «Transesophageal Echocardiography Is Superior to Transthoracic Echocardiography in Management of Patients of Any Age With Transient Ischemic Attack or Stroke», Stroke, 2006

Терапевтические изменения, произошедшие в результате использования ЧПЭхоКГ у больных ишемическим инсультом



Исследование (n)	Наиболее частые находки	Терапевтические изменения	Вид изменений
De Bruijn, 2006 (231)	Бляшки в аорте 30% Тромбы УЛП 16%	46 (20%)	Начало приема ОА
Harloff, 2006 (212)	ООО 20,3%, Бляшки в аорте 17,6%	65 (22,6%)	Начало приема ОА
Khariton, 2014 (1458)	ООО 11,9%, Бляшки в аорте 1%, Опухолеподобные массы 0,5%	243 (16,7%)	Начало приема ОА, Закрытие ООО, Антибиотики при ИЭ, Операция на сердце

Клинический пример: пациент Г. 67 лет

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ

В январе 2019 года был установлен диагноз С-г предстательной железы T2cN0M0. 15.01.19 выполнена радикальная простатвезикулэктомия;

Через 2 недели после операции возникло онемение, похолодание, боли в правой стопе и голени, одышка при минимальной физической нагрузке;

При поступлении выполнено дуплексное сканирование артерий нижних конечностей, вен нижних конечностей, компьютерная ангиопульмонография;

После дообследования установлен диагноз: Острая массивная ТЭЛА. Оклюзивный тромбоз вен подколенно-берцового сегмента слева. Острая эмболия подколенной артерии справа. Острая ишемия правой н/к 1 ст. Оклюзия подколенной артерии справа.

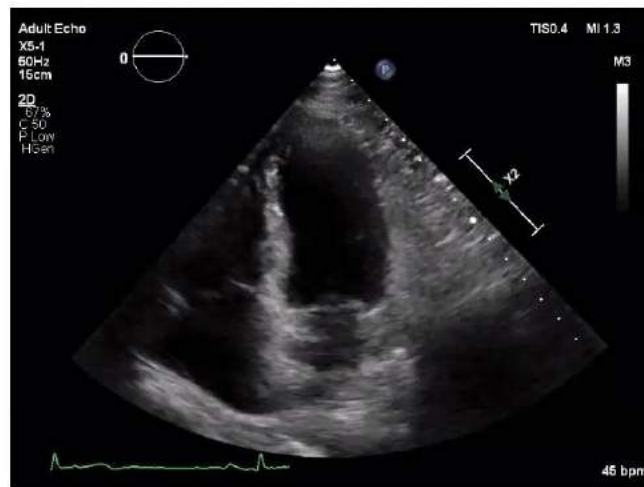
В день поступления выполнена тромбэктомия из подколенной артерии справа с восстановлением кровотока и последующей антикоагулянтной терапией. Через сутки – острая эмболия в подключичную артерию справа, выполнена тромбэктомия из подключичной артерии справа. После чего выполнена трансторакальная и затем чреспищеводная эхокардиография.



● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ

Пациент Г., 67 лет. Трансторакальная эхокардиография
издание через 2 недели после непрерывного
внутривенного введения нефракционированного гепарина)



Патогенетические подтипы ишемического инсульта (TOAST, Adams et al, 1993)



Атеротромботический (20-25%)	Ипсилатеральный стеноз более 50% или окклюзий одной из брахиоцефальных артерий;
Кардиоэмболический (20-25%)	Окклюзия церебральных артерий при наличии кардиального источника эмболии высокого или среднего риска и исключении потенциальной артериоартериальной эмболии;
Лакунарный инсульт (20-25%)	Отсутствие потенциальных источников кардиоэмболии или стеноза ипсилатеральной мозговой артерии более 50% и наличие традиционных лакунарных синдромов;
Инсульт другой установленной этиологии (5%)	неатеросклеротические васкулопатии, гиперкоагуляция, гематологические заболевания при исключении кардиальных причин эмболии и атеросклероза крупных сосудов;
ИИ неустановленной этиологии (30%)	выявлены ≥ 2 возможные причины; отрицательные данные исследований; неполное обследование.

Потенциальные источники кардиоцеребральных эмболий (TOAST)

Высокий риск

- Механические протезы
- Фибрилляция предсердий
- Недавний ИМ (менее 4 нед)
- ДКМП
- Глобальная патология движений стенки миокарда
- Миксома
- Инфекционный эндокардит

Средний риск

- Пролапс митрального клапана
- Кальциноз митрального кольца
- Митральный стеноз и недостаточность
- Небактериальный эндокардит
- Открытое овальное окно
- Аневризма МПП
- Трепетание предсердий
- ИМ (более 4 нед., но менее 6 мес)
- Биологические протезы клапанов



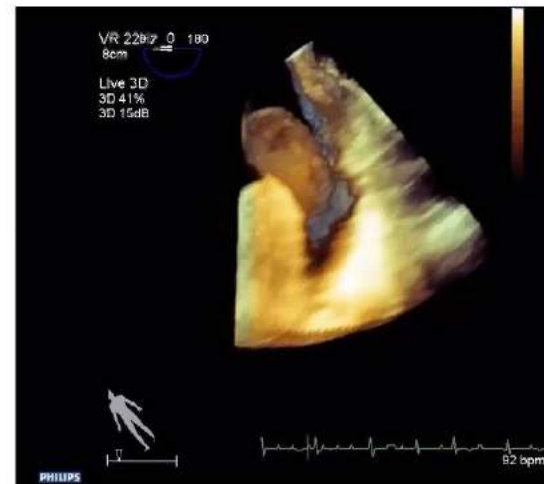
Постоянный феномен спонтанного эхоконтрастирования в полости ЛП и ушка ЛП

Выраженность спонтанного эхоконтрастирования

- ✓ Динамическая эхоплотность
- ✓ Вязкая эхоплотность
- ✓ Слоистая эхоплотность



Тромб в полости ушка ЛП в режиме 2D и 3D



Измерение объемов левого предсердия

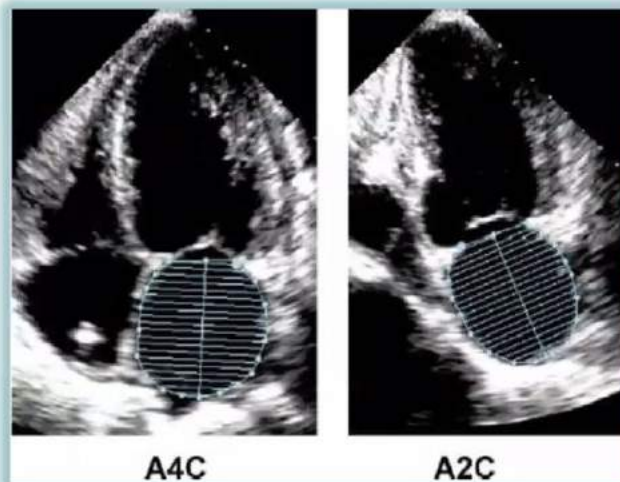


Измерение объема ЛП биплановым методом дисков
(модифицированный метод Симпсона)

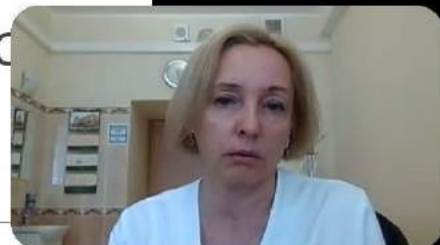
Легочные вены не включаются в контур;

Нижняя граница должна быть представлена плоскостью кольца митрального клапана;

Может быть использован метод дисков с измерением в одной плоскости, но эту формулу нельзя считать оптимальной



Нормативные показатели измерений левого предсердия



Показатель	Женщины				Мужчины			
	Норма	Незначит. отклонение	Умеренное отклонение	Выраженное отклонение	Норма	Незначит. отклонение	Умеренное отклонение	Выраженное отклонение
Рекомендации 2005 года								
Размер ЛП, мм (без изменений в 2015 г)	27-38	39-42	43-46	≥ 47	30-40	41-46	47-52	≥ 52
Размер ЛП/ППТ, мм/м ² (без изменений в 2015 г)	15-23	24-26	27-29	≥ 30	15-23	24-26	27-29	≥ 30
Объем ЛП, мл	22-52	53-62	63-72	≥ 73	18-58	59-68	69-78	≥ 79
Рекомендации 2015 года (увеличена верхняя граница нормы от 28 до 34 мл/м ²)								
Объем ЛП/ППТ, мл/м ²	16-34	35-41	42-48	> 48	16-34	35-41	42-48	> 48

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



Эхокардиографические критерии ГЛЖ, концентрического ремоделирования, размеров полости ЛЖ и дилатации левого предсердия

Параметр	Расчет	Пороговое значение
ГЛЖ	ММЛЖ/рост ^{2,7} , (г/м ^{2,7})	> 50 (мужчины) > 47 (женщины)
ГЛЖ*	ММ ЛЖ\ ППТ, г/м ²	> 115 (мужчины) > 95 (женщины)
Концентрическое ремоделирование ЛЖ	ОТС	≥ 0,43
Размер полости ЛЖ	КДР/рост (см/м)	> 3,4 (мужчины) > 3,3 (женщины)
Объем левого предсердия	Объем ЛП/рост ² , (мл/м ²)	> 18,5 (мужчины) > 16,5 (женщины)

* - нормализация ППТ может быть использована у больных с нормальным весом

ESC/ESH Guidelines for management of arterial hypertension, 2018

Технологии оценки продольного стрейна левого предсердия

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ

Резервуарная фаза (Reservoir)

Поступление крови из легочных вен в полость LA во время сокращения LV.

Начинается в конце закрытия створок MV и продолжается до открытия MV



Фаза кондуита (Conduit)

Кровь пассивно поступает из полости LA в полость LV.

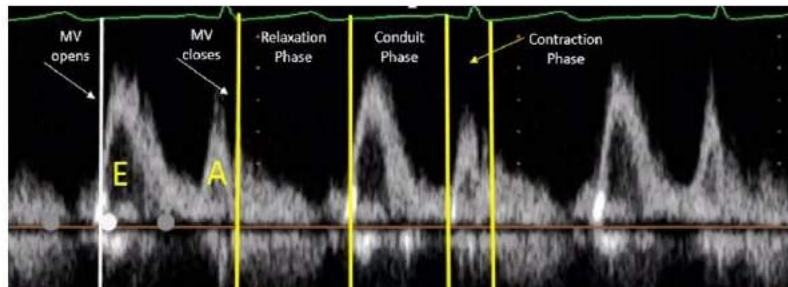
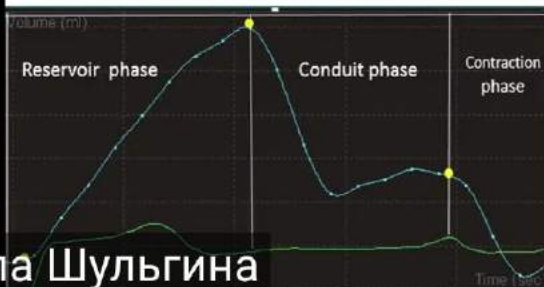
Начинается от момента раскрытия створок MV до момента сокращения LA. При AF продолжается вплоть до конца диастолы.



Контрактивная фаза (Contraction)

Сокращение LA для дальнейшего наполнения LV в его конечно-диастолическую фазу.

Начинается от момента начала сокращения LA до закрытия створок MV.



Руководства устанавливают два варианта референсного кадра для измерения LA strain.

- Конец диастолы Левого желудочка (LV ED)
- Начало контрактильной фазы Левого предсердия (PreA)

Аббревиатуры:

LASr ED- стрейн LA в резервуарную фазу (конечно-диастолический)

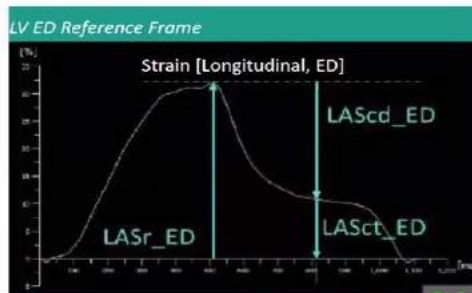
LAScd ED- стрейн LA в фазу кондуита (конечно-диастолический)

LASct ED- стрейн LA в контрактильную фазу (конечно-диастолический)

LASr AC- стрейн LA в резервуарную фазу (сокращение предсердия)

LAScd AC- стрейн LA в фазу кондуита (сокращение предсердия)

LASct AC- стрейн LA в контрактильную фазу (сокращение предсердия)



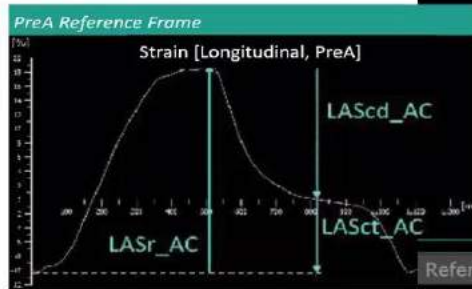
Reference ED

Reference PreA

LASr_ED: 36.3 %

LAScd_ED: -26.5 %

LASct_ED: -9.8 %



Reference ED

Reference PreA

LASr_AC: 33.1 %

LAScd_AC: -24.2 %

LASct_AC: -8.9 %

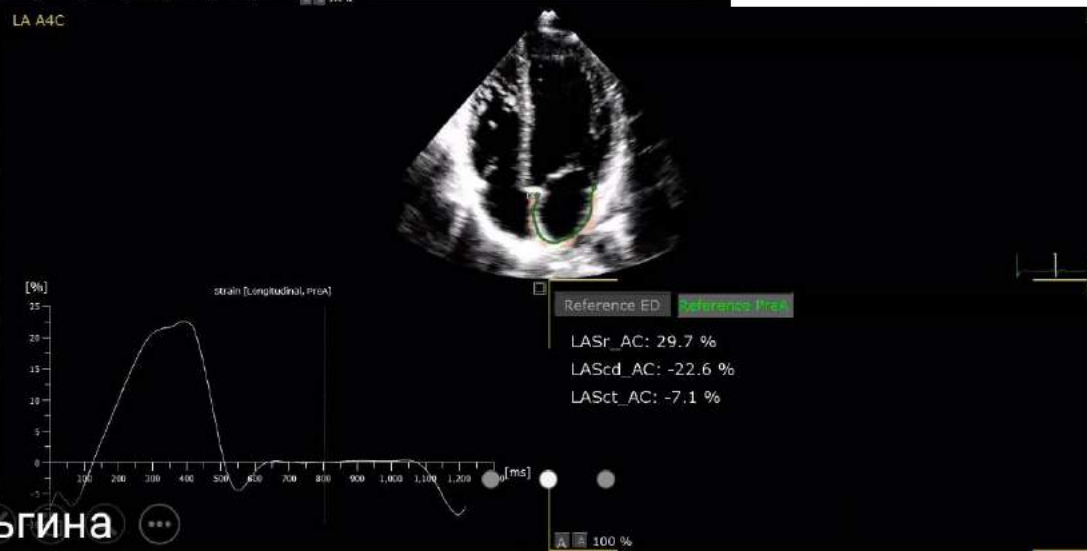


● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



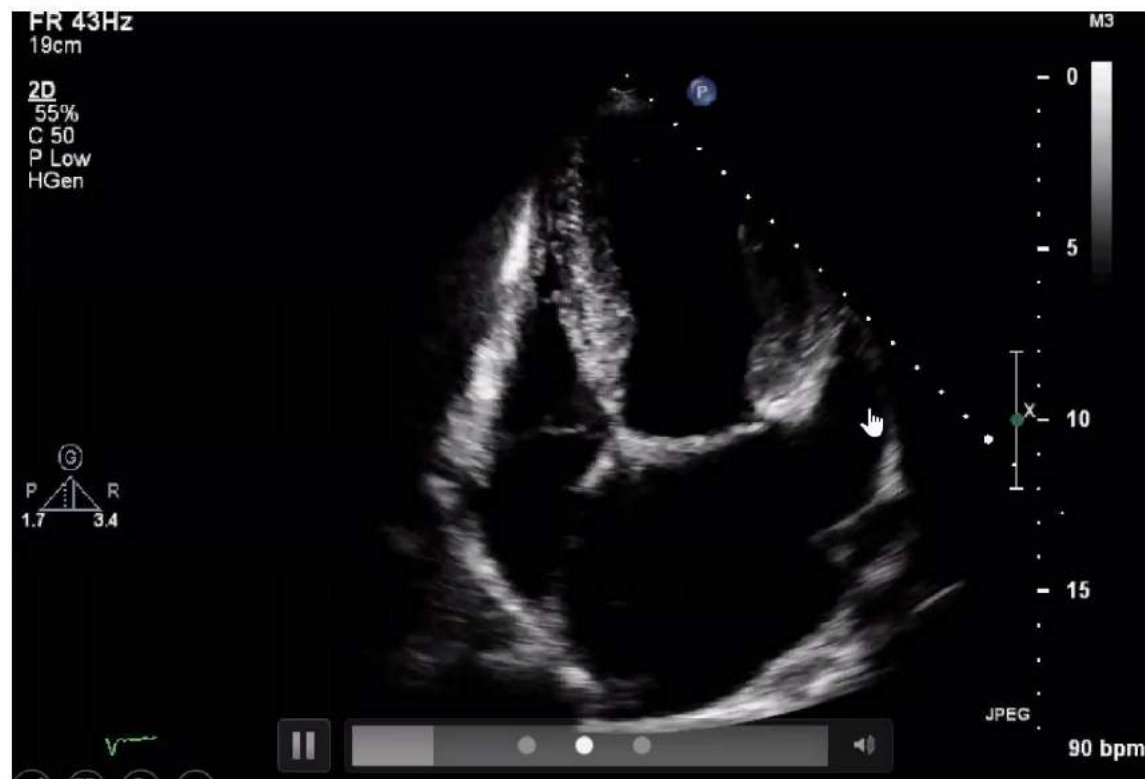
Продольный стрейн
предсердия:
Резервуарная фаза
(ЛПСр/LASr)
Фаза кондуита
(ЛПСпр/LAScd)
Контрактивная фаза
(ЛПСскр/LASct)



Ушко левого предсердия. Трансторакальная эхокардиография.

● ЗАПИСЬ

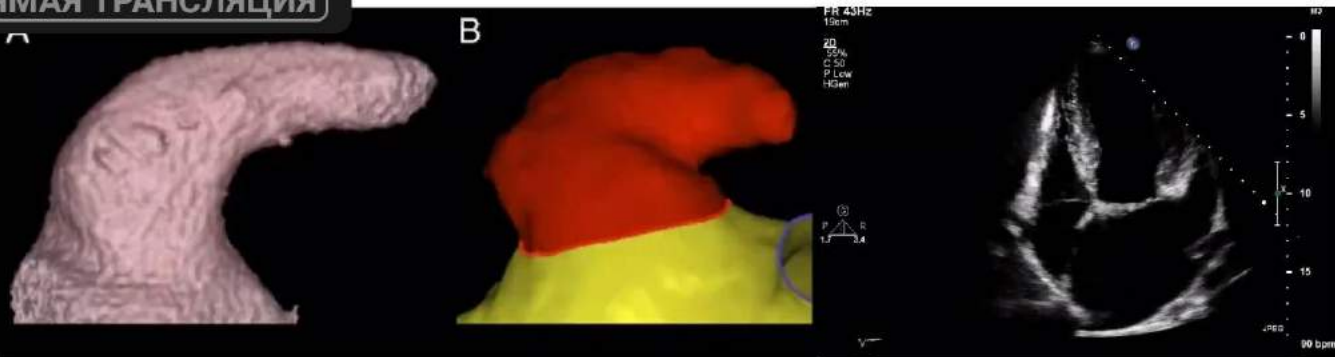
ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



Морфологические типы ушка левого предсердия

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



Крыло цыпленка (Chicken wing) - 48%

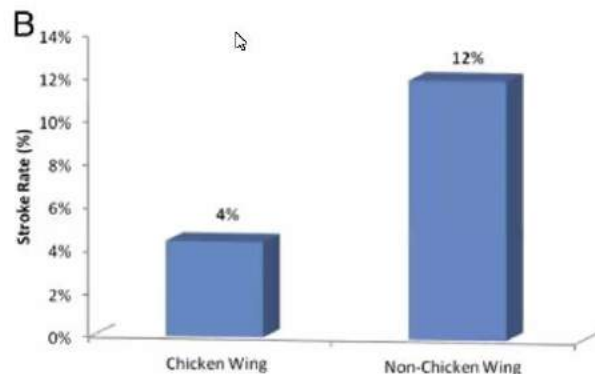
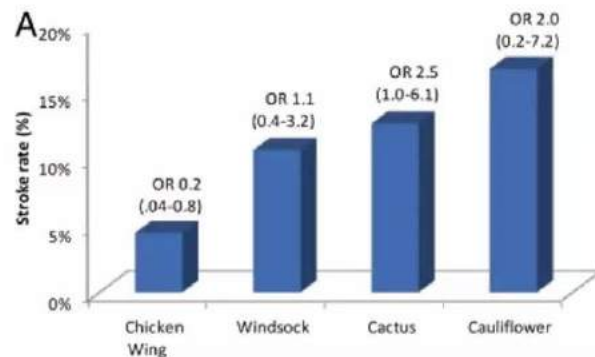
Морфология крыла цыпленка УЛП представляет собой очевидный изгиб в проксимальной или средней части доминантной доли, или складывание задней на некотором расстоянии от устья УЛП.

Этот тип УЛП может иметь вторичные лепестки.

Распространенность предшествующего инсульта/ТИА в и от различных морфологических типов УЛП

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



Journal of the American College of Cardiology
© 2012 by the American College of Cardiology Foundation
Published by Elsevier Inc.

Vol. 60, No. 6, 2012
ISSN 0735-1097/\$36.00
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2012.04.052>

Atrial Fibrillation

Does the Left Atrial Appendage Morphology Correlate With the Risk of Stroke in Patients With Atrial Fibrillation?

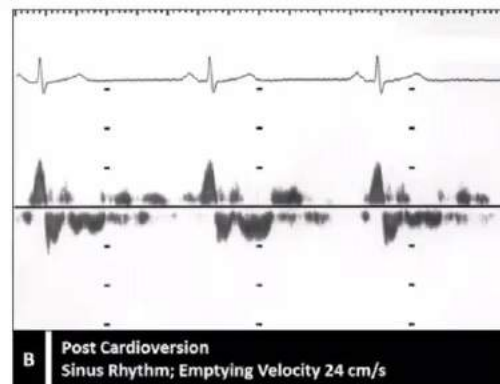
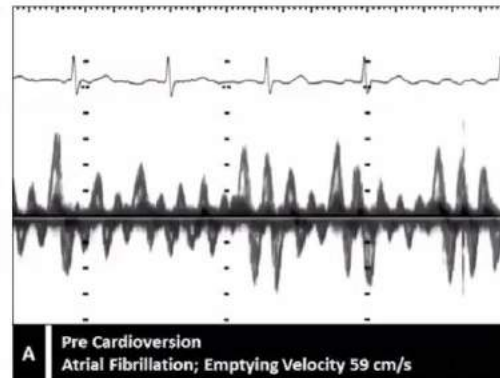
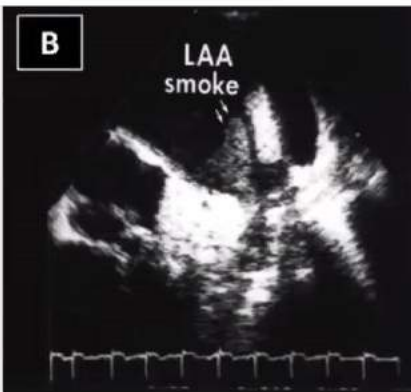
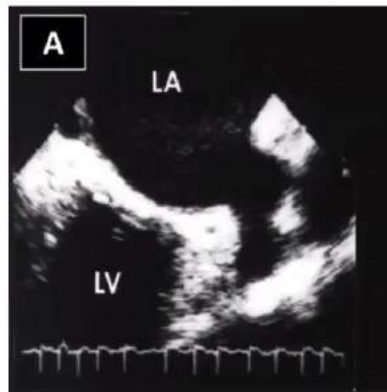
Results From a Multicenter Study

Luigi Di Biase, MD, PhD,*†‡ Pasquale Santangeli, MD,*‡ Matteo Anselmino, MD, PhD,§
Prasant Mohanty, MBBS, MPH,* Ilaria Salvetti, MD,§ Sebastiano Gili, MD,§ Rodney Horton, MD,*
Javier E. Sanchez, MD,* Rong Bai, MD,* Sanghamitra Mohanty, MD,* Agnes Pump, MD,*
Mauricio Cereceda Brantes, MD,* G. Joseph Gallighouse, MD,* J. David Burkhardt, MD,*
Federico Cesarani, MD,|| Marco Scaglione, MD,* Andrea Natale, MD,*† Fiorenzo Gaita, MD§
Austin, Texas; and Foggia, Turin, and Asti, Italy

«Оглушение» УЛП после кардиоверсии

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



Феномен «оглушения» УЛП сопровождается увеличением интенсивности спонтанного эхоконтрастирования и снижением скорости кровотока в ушке сразу после кардиоверсии при восстановлении синусового ритма и может приводить к эмболическим событиям при отсутствии тромбов в УЛП до кардиоверсии.

Тромбоэмболизм из ЛЖ при ОИМ

В первый месяц после ОИМ частота инсульта составляет от 2 до 3%. 50% случаев происходит в первые 5 сут. (Моосе Т., 1997);

Риск ИИ или ТИА повышается в первые 3-6 мес., затем он снижается, но все еще в 2-3 раза выше, чем в контрольной группе, в течение первых 3 лет после инфаркта (Witt BJ, 2005);

По данным метаанализа, наличие пристеночного тромба, выявленного эхокардиографически, увеличивает риск инсульта более чем в 5 раз (Vaitkus PT, 1993);

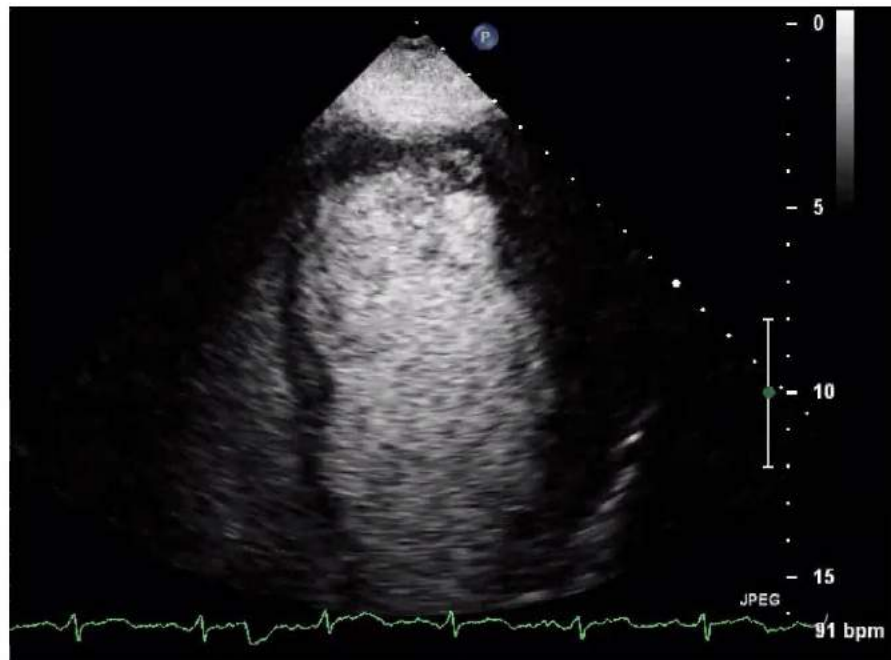


ЭХО-КГ в выявлении тромбов Л



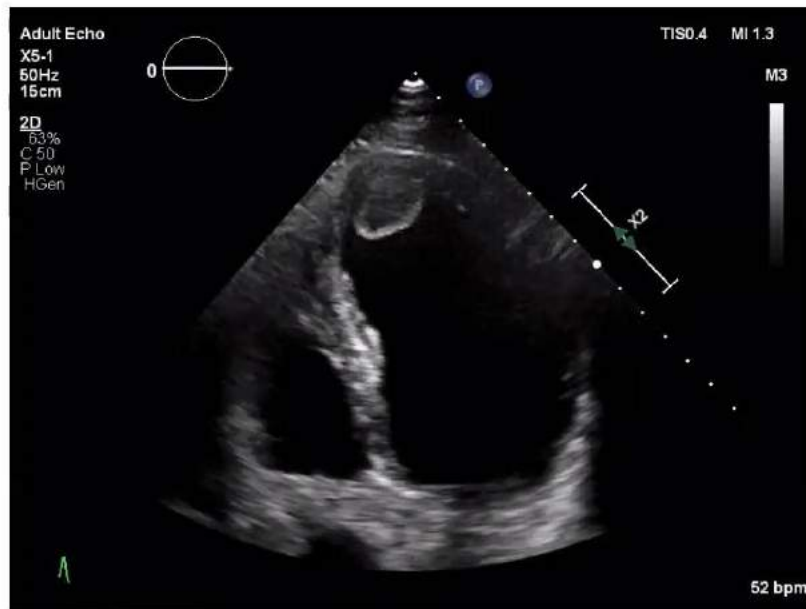
- ТТ ЭХО-КГ - метод выбора в диагностике тромбов в полости ЛЖ: чувствительность 95%, специфичность 85-90% (*Jugdutt BI, 1989*);
- Для подтверждения наличия тромба необходима его визуализация как минимум в 2 ортогональных плоскостях (*Srichai MB, 2006*);
- В технически сложных случаях (30-35%) применение ультразвуковых контрастов существенно повышает точность диагностики (*Clinical practice of contrast echocardiography: recommendation by the European Association of Cardiovascular Imaging 2017*);
- ЧП ЭХО-КГ имеет ограниченное применение в диагностике тромбов ЛЖ, так как верхушка сердца занимает наиболее удаленную позицию от ЧП-датчика и часто срезана (*Guidelines for the Use of Echocardiography in the Evaluation of a Cardiac Source of Embolism, 2016*);

Морфология тромбов ЛЖ: муральный (плоский) тромб



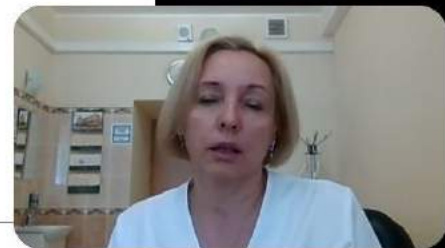
Только одна
поверхность открыта
для кровотока,
плоская и
параллельная к
эндокардиальной
поверхности.

Морфология тромбов ЛЖ: выступающий тромб



Выступающий тромб
имеет более одной
поверхности,
подверженной
воздействию кровотока,
и выступает в полость
ЛЖ.

Морфология тромбов ЛЖ: подвижный тромб



Подвижный тромб
с независимым
движением (либо
в частях тромба
или полностью)

Adult Echo
X5-1
50Hz
15cm



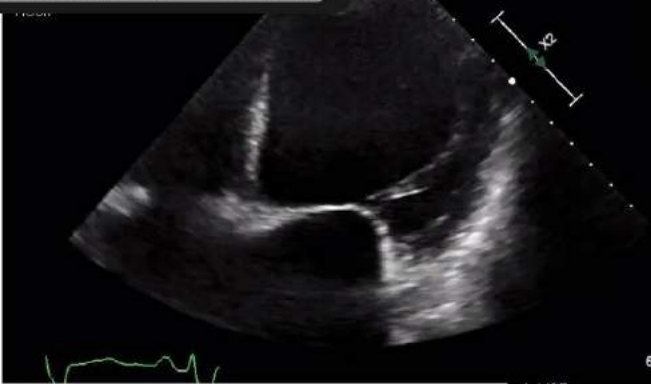
TIS0.4 MI 1.3

M3



● ЗАПИСЬ

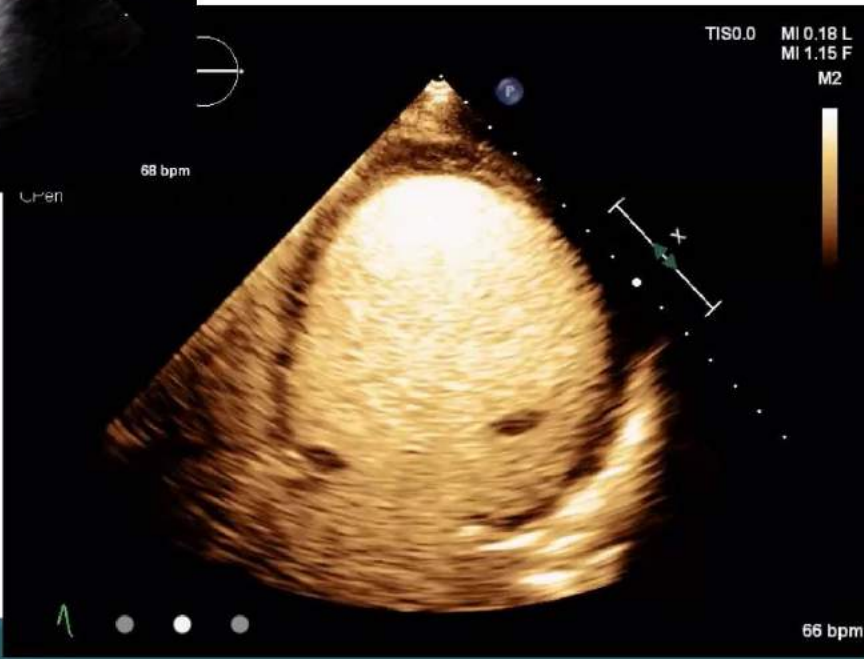
ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



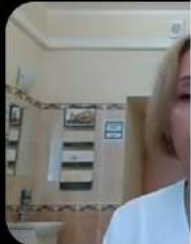
68 bpm

CPen

TIS0.0 MI 0.18 L
MI 1.15 F
M2



66 bpm



● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



Экран Людмила Шульгина



JPEG 15
80 bpm

Adult Echo
X5-1
50Hz
15cm



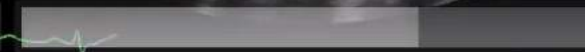
TISO.4 MI 1.3

M3

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ

HGen



102 bpm



TISO.4 MI 1.3

M3



102 bpm

Пациент С., ОНМК



● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ

Больной О., ОНМК



Экран Людмила Шульгина

Пациентка Д., 76 лет. Фибрилляция предсердий.
Эмболия в периферические артерии. Исследование при поступлении в стационар.

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ

50Hz
15cm

2D
68%
C 50
P Low
HGen



Adult Echo
XS-1
50Hz
15cm

2D
68%
C 50
P Low
HGen



Dist 2.53 cm
Dist 1.84 cm



108bpm

Adult Echo
XS-1
50Hz
15cm

2D
68%
C 50
P Low
HGen



*** bpm



Пациентка Д., 76 лет. Фибрилляция предсердий.
Эмболия в периферические артерии. Исследование через 7 дней гепаринотерапии.

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ

Adult Echo

X5-1

50Hz

15cm

2D

88%

C 50

P Low

HGen

TIS0.4 MI 1.3



Adult Echo

X5-1

50Hz

15cm

2D

88%

C 50

P Low

HGen

TIS0.4 MI 1.3

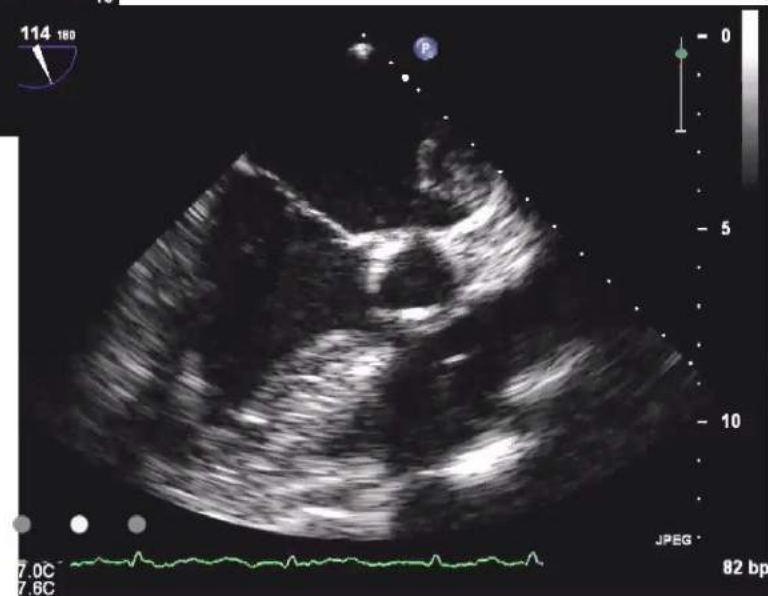


● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



Пациент С.,
периферическая эмболия



Экран Людмила Шульгина

● ЗАПИСЬ

ПРЯМАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ



Пациент П., 52 года.
ОНМК в ВББ



Экран Людмила Шульгина

Наблюдение Р.И. Курсанова

