

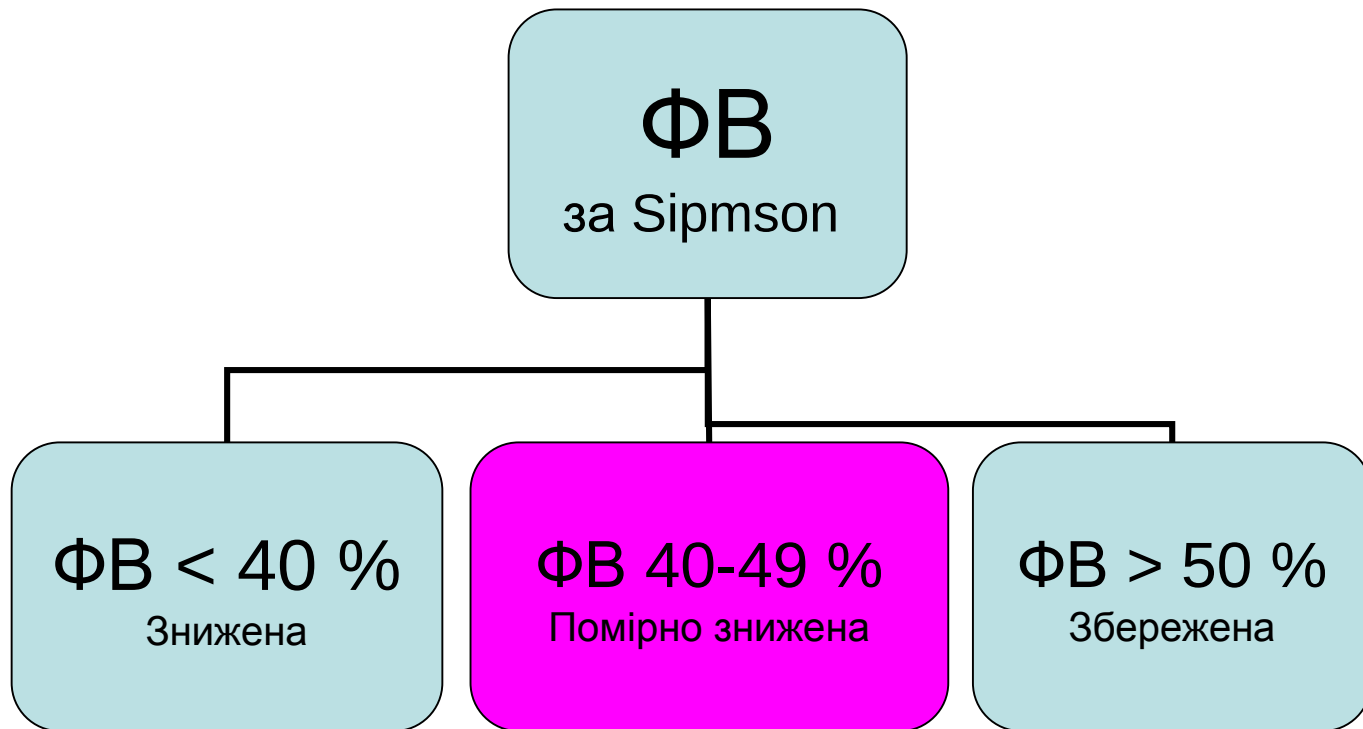
Декомпенсація хронічної серцевої недостатності: знати та не боятися



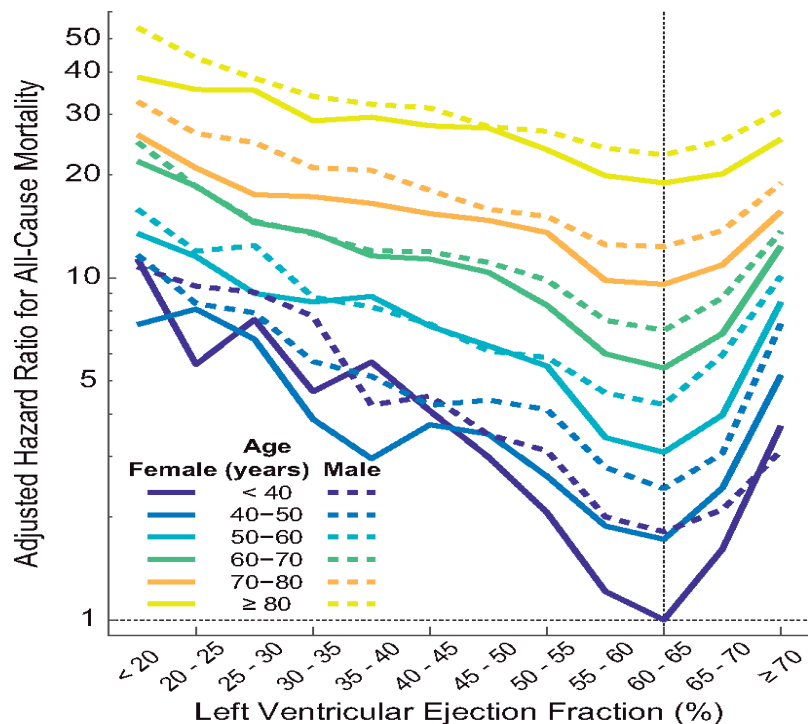
доктор медичних наук, професор кафедри сімейної медицини, терапії, кардіології
та неврології ФПО Запорізького державного медичного університету,
ESC Professional Member, EACVI Silver Member

Колесник Михайло Юрійович

Варіанти ХСН залежно від фракції викиду ЛШ



Фракція викиду лівого шлуночка – правило «золотої» середини?



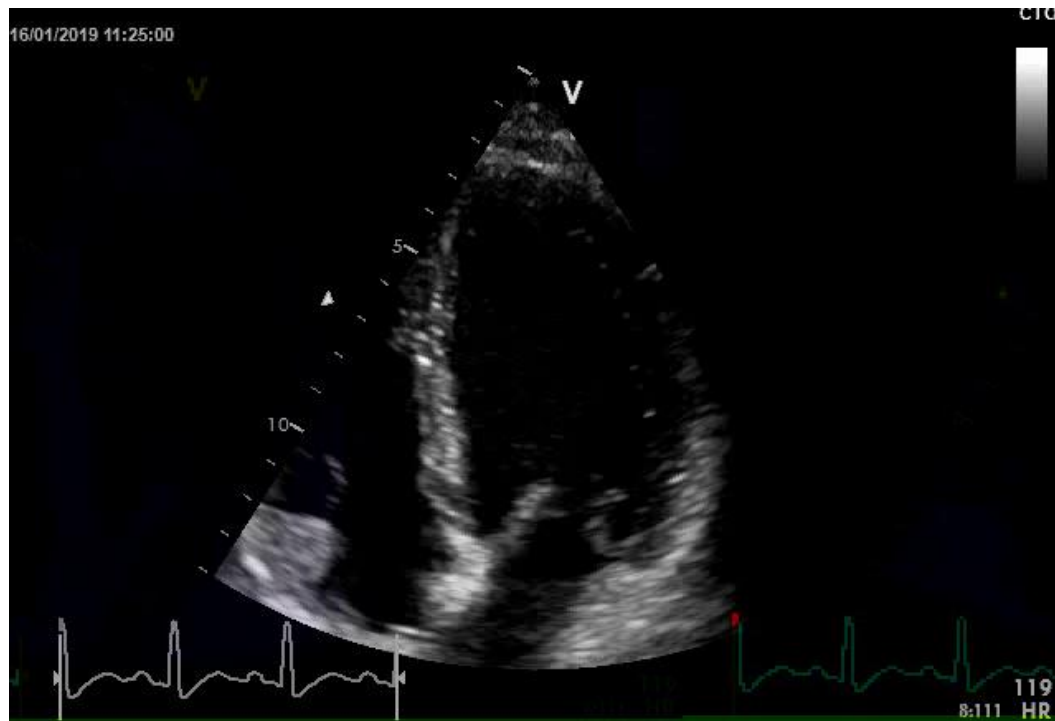
- > 400 000 рутинних ехокардіограм
- Смертність від усіх причин в наступні 20 років та ФВ ЛШ
- Відхилення від діапазону 60 – 65 % - гірший прогноз незалежно від віку, статі та коморбідності

Wehner G. J. Routinely reported ejection fraction and mortality in clinical practice: where does the nadir of risk lie? Eur Heart J. 2019 [Epub ahead of print]

Пацієнтка, 31 рік

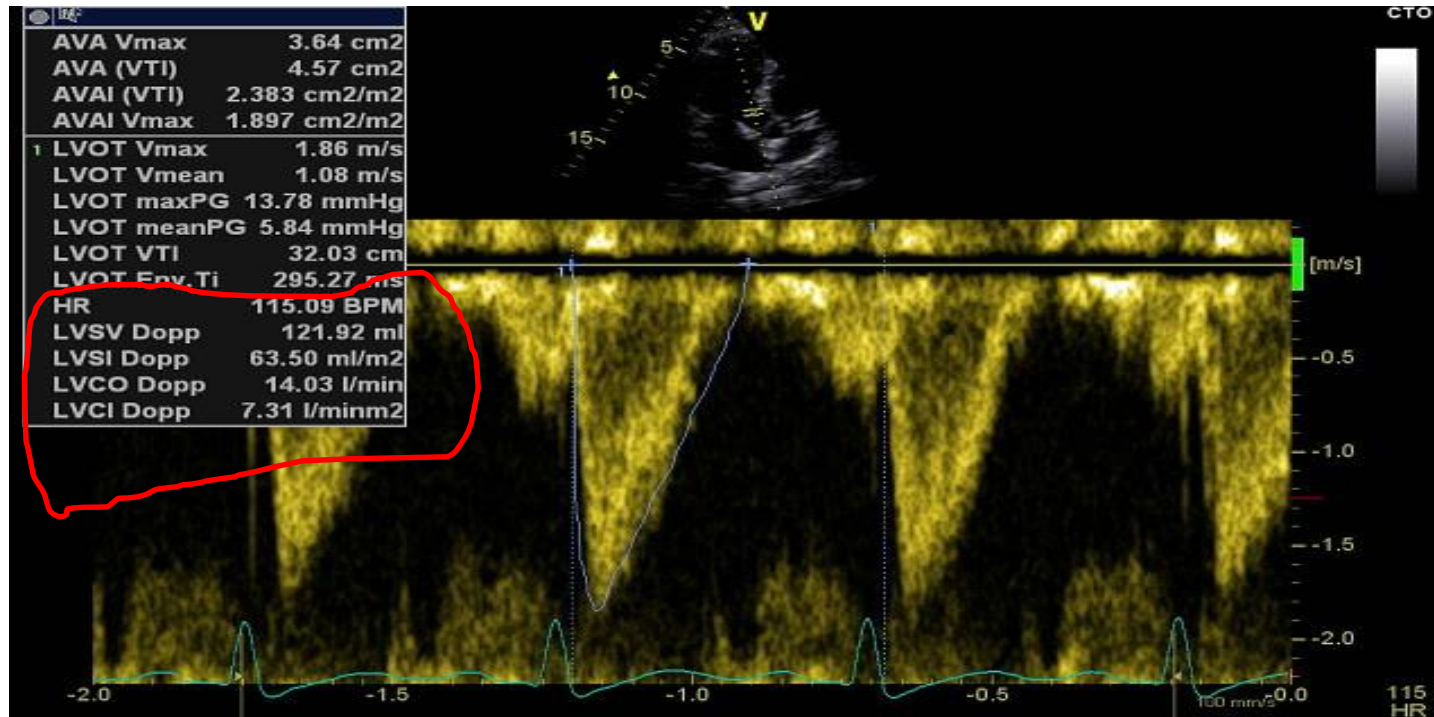
- Скарги на задишку при незначному фізичному навантаженні, значну втомлюваність, набряки нижніх кінцівок
 - 3 місяці після пологів
-

Пацієнтка, 31 рік



ФВ ЛШ за Simpson = 74 %

Високий серцевий викид



Серцевий викид = 122 мл (N 60-80 мл)

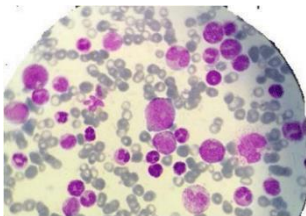
Серцевий індекс = 7,31 л/хв/м² (N < 4 л/хв/м²)

Серцева недостатність з високим серцевим викидом

Збільшена метаболічна потреба



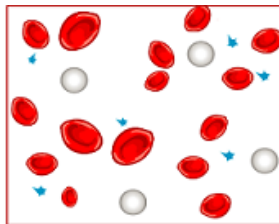
Гіпертиреоз



Мієлопроліферативні
захворювання



Сепсис



Анемія

Шунтування кровотоку



Цироз

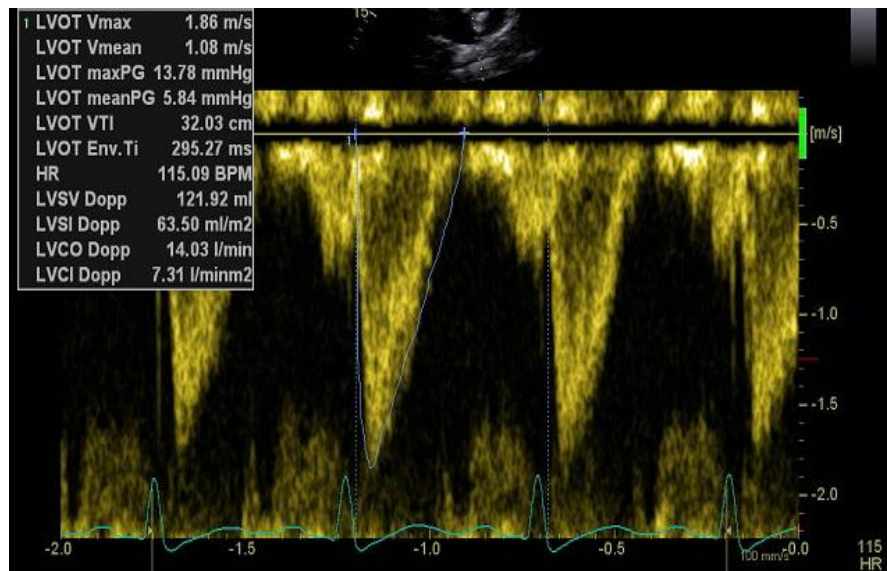


Артеріовенозна фістула

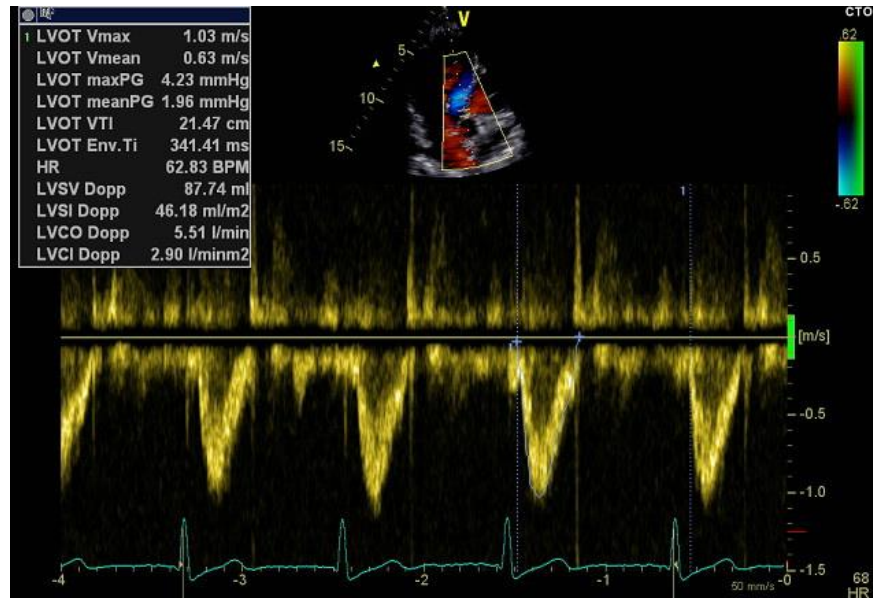
Тіреоїдна панель

Тиреотропний гормон (ТТГ)	0.009	мкМО/мл	Діти: 0-12 міс.: 1.36 - 8.8 1-6 років: 0.85 - 6.5 7-12 років: 0.28 - 4.3 Дорослі: 0.27 - 4.2
Тироксин вільний (Т4 вільний)	7.58	нг/дл	Діти: 0-12 міс.: 1.1 - 2.0 1-6 років: 0.9 - 1.7 7-12 років: 1.1 - 1.7 13-17 років: 1.1 - 1.8 Дорослі: 0.93 - 1.7
Трийодтиронин вільний (Т3 вільний)	26.39	пг/мл	Діти: 4-30 дн. життя: 2.0 - 5.2 2-12 міс.: 1.5 - 6.4 2-6 років: 2.0 - 6.0 7-11 років: 2.7 - 5.2 12-19 років: 2.3 - 5.0 Дорослі: 2.0 - 4.4

Через 6 місяців досягнуто еутіреоз



Серцевий викид = 122 мл
Хвилинний об'єм кровотоку = 14 л/хв (>8)
Серцевий індекс = 7,31 л/хв/м² (>4)



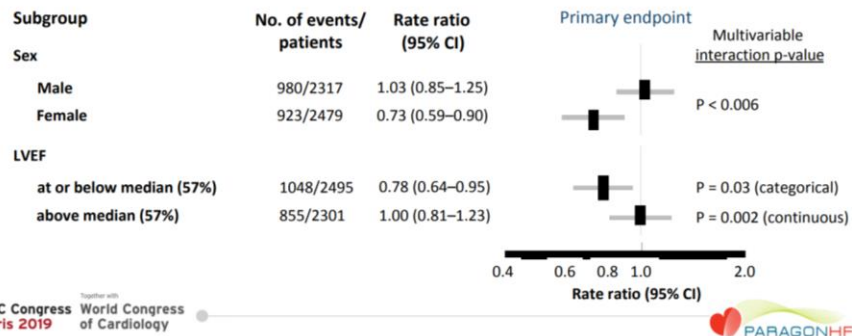
Серцевий викид = 87 мл
Хвилинний об'єм кровотоку = 5,5 л/хв (>8)
Серцевий індекс = 2,9 л/хв/м² (>4)

Якщо фракція ЛШ на нижній межі норми?

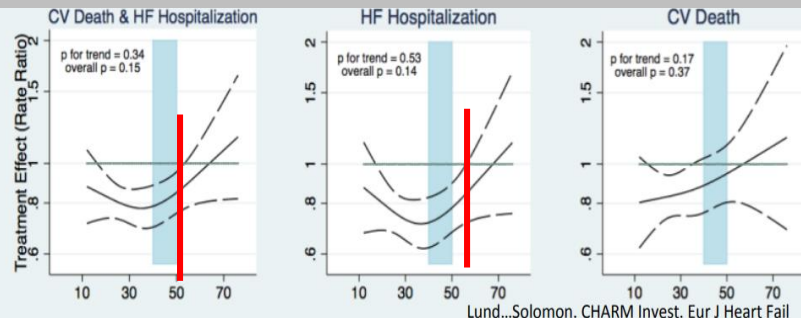
Субаналіз дослідження PARAGON-HF сакубітрил/валсартан vs. валсартан

Significant Heterogeneity in Multivariate Analysis by Ejection Fraction and Sex

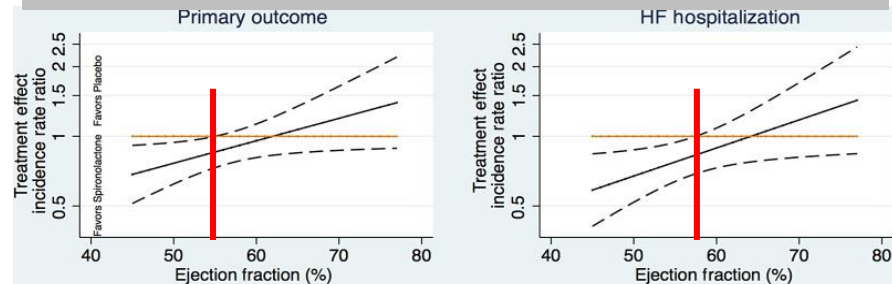
Only interactions for sex and ejection fraction remained nominally significant



Субаналіз дослідження CHARM Кандесартан vs. placebo



Субаналіз дослідження TOPCAT Спіронолактон vs. placebo



Різні ехокардіографічні портрети

?

Можливі переваги від
терапії блокаторами
РААС, антагоністами
альдостерона,
ARNi

- Скринінг на:
- ХСН з високим
серцевим викидом
 - Гіпертрофічна
кардіоміопатія
 - Значні клапанні
регургітації

40

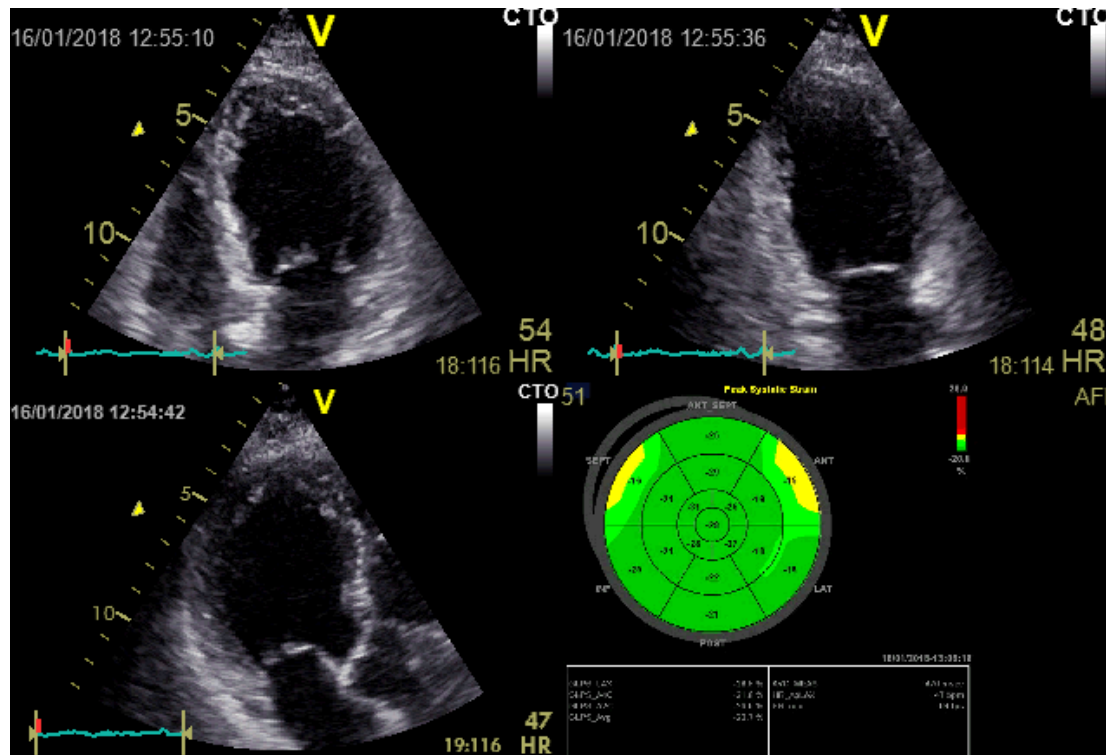
50 57

65 ФВ ЛШ

Діагноз ХСН (ESC guidelines, 2016)

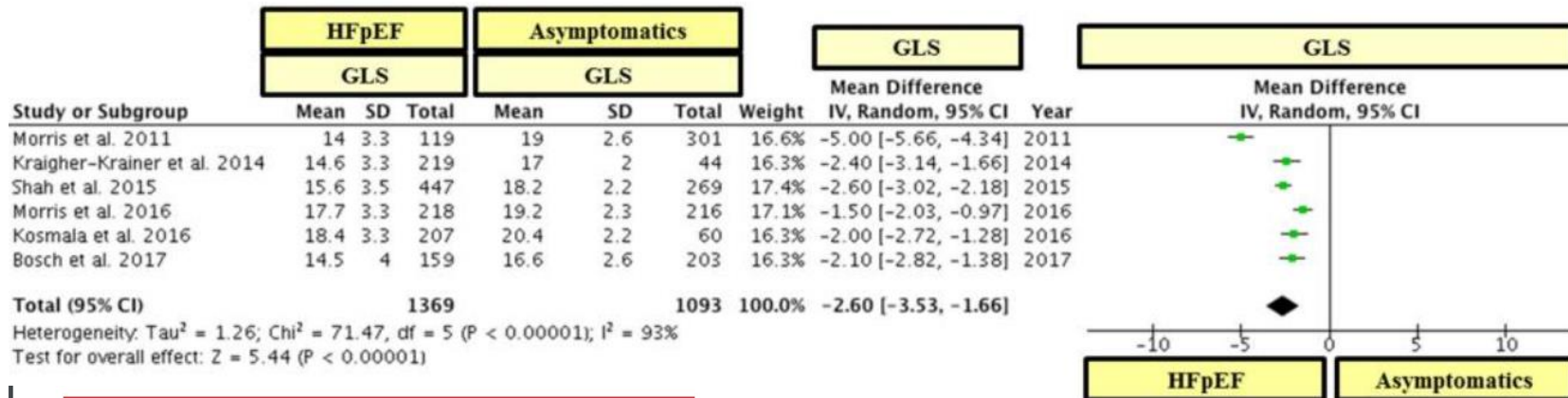
КРИТЕРІЙ	ХСН зі зниженою ФВ ЛШ	ХСН зі збереженою ФВ ЛШ	
КЛІНІКА	Симптоми ± ознаки	Симптоми ± ознаки	
ФВ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА	< 40 %	 >50 %	 > 40 %
ДОДАТКОВІ КРИТЕРІЇ	—	- Натрійуретичні пептиди: - BNP > 35 пг/мл - NT-proBNP > 125 пг/мл - Один з додаткових критеріїв: - структурні зміни міокарда (гіпертрофія лівого шлуночка та/або дилатація лівого передсердя); - діастолічна дисфункція	

Збережена фракція викиду $\neq$ нормальна систолічна функція



Глобальний поздовжній стрейн лівого шлуночка при ХСНзберФВ (2017)

LV Global Longitudinal Systolic Strain (GLS) in Patients with HFpEF vs Asymptomatic Patients in Studies Including ≥ 100 HFpEF Patients



Open Access

Meta-analysis

openheart Left ventricular longitudinal systolic function analysed by 2D speckle-tracking echocardiography in heart failure with preserved ejection fraction: a meta-analysis

Daniel Armando Morris,¹ Xin-Xin Ma,² Evgeny Belyavskiy,¹ Radhakrishnan Aravind Kumar,¹ Martin Kropf,¹ Robin Kraft,¹ Athanasios Frydas,¹ Engin Osmanoglu,³ Esteban Marquez,⁴ Erwan Donat,⁵ Frank Edelmann,¹ Carsten Tschöpe,¹ Burkert Pieske,^{1,6} Elisabeth Pieske-Kraigher¹

GLS < 16 %*

*Для GE, Philips, Toshiba, TomTec

Правошлуночкова дисфункція та недостатність при ХСНзберФВ (2018)



European Journal of Heart Failure (2018) 20, 16–37
doi:10.1002/ejhf.1029

HFA POSITION PAPER

Right heart dysfunction and failure in heart failure with preserved ejection fraction: mechanisms and management. Position statement on behalf of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology

Thomas M. Gorter¹, Dirk J. van Veldhuisen¹, Johann Bauersachs²,
Barry A. Borlaug³, Jelena Celutkiene⁴, Andrew J.S. Coats^{5,6},
Marisa G. Crespo-Leiro⁷, Marco Guazzi⁸, Veli-Pekka Harjola⁹, Stephane Heymans¹⁰,
Loreena Hill¹¹, Mitja Lainscak¹², Carolyn S.P. Lam¹³, Lars H. Lund¹⁴,
Alexander R. Lyon¹⁵, Alexandre Mebazaa¹⁶, Christian Mueller¹⁷, Walter J. Paulus¹⁸,
Burkert Pieske¹⁹, Massimo F. Piepoli²⁰, Frank Ruschitzka²¹, Frans H. Rutten²²,
Petar M. Seferovic²³, Scott D. Solomon²⁴, Sanjiv J. Shah²⁵, Filippos Triposkiadis²⁶,
Rolf Wachter²⁷, Carsten Tschöpe¹⁹, and Rudolf A. de Boer^{1*}

Критерії правошлуночкової дисфункції

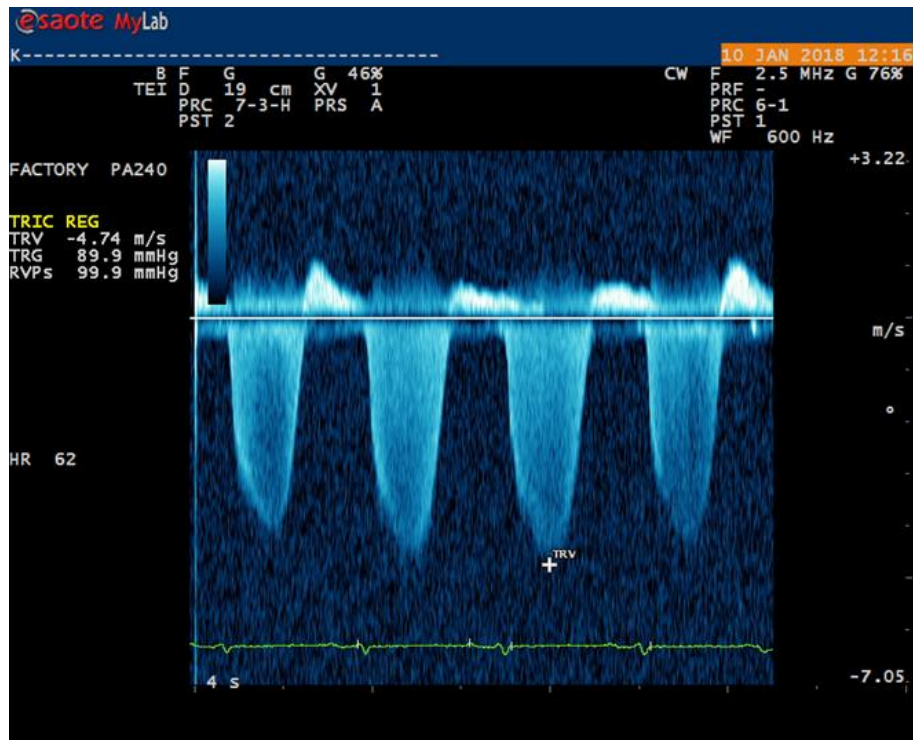
1. Наявність систолічної дисфункції ПШ (мінімум 2 критерії):

TAPSE	<17 мм (особливо <14 мм)
Фракція укорочення	<35%
S' фіброзного кільця ТК	<9,5 см/с
Стрейн вільної стінки ПШ	< -20 %
Tei-індекс ПШ	> 0,43 (PW-режим) или >0,54 (TDI)
3D-фракція викиду ПШ	< 45%

2. Ознаки легеневої гіпертензії:

- швидкість ТК-регургітації понад 2,8 м/с та ін.

Розрахунковий систолічний тиск в легеневій артерії за швидкістю потоку трикуспідальної регургітації



Критерій
патології:
 $> 2,8 \text{ м/с}$

Алгоритми діагностики ХСНзберФВ



Шкала H₂FPEF (клініка Mayo, 2018)

Reddy YNV. et al. A Simple, Evidence-Based Approach to Help Guide Diagnosis of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. Circulation. 2018 Aug 28;138(9):861-870



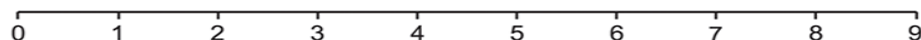
Алгоритм «HF-PEFF score» (2019)

Piske B. et al. How to diagnose heart failure with preserved ejection fraction: the HFA-PEFF diagnostic algorithm: a consensus recommendation from the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2019 Aug 31. pii: ehz641.

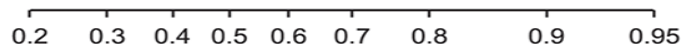
Шкала H₂FREF (клініка Mayo)

	Клінічний параметр	Критерій	Кількість балів
H ₂	Heavy	Індекс маси тіла > 30 кг/м ²	2
	Hypertensive	Прийом ≥2 АГ препаратів	1
F	Atrial Fibrillation	Пароксизмальна або персистиуюча ФП	3
P	Pulmonary hypertension	Систолічний тиск в легеневій артерії > 35 мм рт. ст. (за потоком трикуспідальної регургітації)	1
E	Elder	Вік понад 60 років	1
F	Filling pressure	E/e' септ. > 9	1

Кількість балів



Вірогідність ХСНзберФВ



Алгоритм «HFA-PEFF score»



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2019) 00, 1–21
doi:10.1093/eurheartj/ehz641

FASTTRACK CLINICAL RESEARCH

Heart failure/cardiomyopathy

How to diagnose heart failure with preserved ejection fraction: the HFA–PEFF diagnostic algorithm: a consensus recommendation from the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC)

Burkert Pieske^{1,2,3,4*}, Carsten Tschöpe^{1,2,5}, Rudolf A. de Boer ⁶, Alan G. Fraser⁷,
Stefan D. Anker^{1,2,5,8}, Erwan Donal⁹, Frank Edelmann^{1,2}, Michael Fu¹⁰,
Marco Guazzi^{11,12}, Carolyn S.P. Lam^{13,14}, Patrizio Lancellotti¹⁵,
Vojtech Melenovsky¹⁶, Daniel A. Morris¹, Eike Nagel ^{17,18},
Elisabeth Pieske-Kraigher¹, Piotr Ponikowski¹⁹, Scott D. Solomon²⁰,

Алгоритм «HFA-PEFF score»

P

1. P – Pretest (сімейний лікар)
Передтестова оцінка вірогідності ХСНзберФВ.



E

2. E – Echocardiography and Natriuretic Peptides
Розширена ехокардіографія та натрійуретичні пептиди.



F1

3. F1 – Functional exercise echocardiography and haemodinamics
Діастолічна стрес-ехокардіографія з фізичним навантаженням
або інвазивна гемодинаміка



F2

4. F2- Find the aetiology.
Пошук етіології ХСНзберФВ (в окремих випадках).

Жінка, 77 років

- Скарги на задишку при незначному фізичному навантаженні (легка домашня робота), швидку втомлюваність, відчуття перебоїв в діяльності серця.
- Артеріальна гіпертензія $\approx$ 10 років
Бісопролол 5 мг, щоденно;
Торасемід 5 мг, 1 раз на тиждень.
- ІМТ=24,8 кг/м². АД=145/90 мм рт. ст.
- ЕКГ – ритм синусовий.

1. P – Pretest

Передтестова вірогідність (сімейний лікар, терапевт)

Клініко-демографічні предиктори

- Вік > 70 років у чоловіків та > 75 років у жінок
- Госпіталізація з ХСН в анамнезі
- Ожиріння
- Артеріальна гіпертензія
- Цукровий діабет
- Фібриляція передсердь
- Аномальна ЕКГ
- ↑ Натрійуретичні пептиди

ЕКГ

Симптоматика
ХСН

Лабораторні тести:

- Загальний аналіз крові
- Креатинін та СКФ
- Калій та натрій
- Білірубін та АЛТ
- ТТГ
- Феритин
- HbA1C

Трансторакальна
ЕХО-КГ

Перейти до
кроку 2

- *ХСНзнизФВ*
- *Клапанні вади*
- *Первинна легенева гіпертензія*
- *Хвороби перикарда*

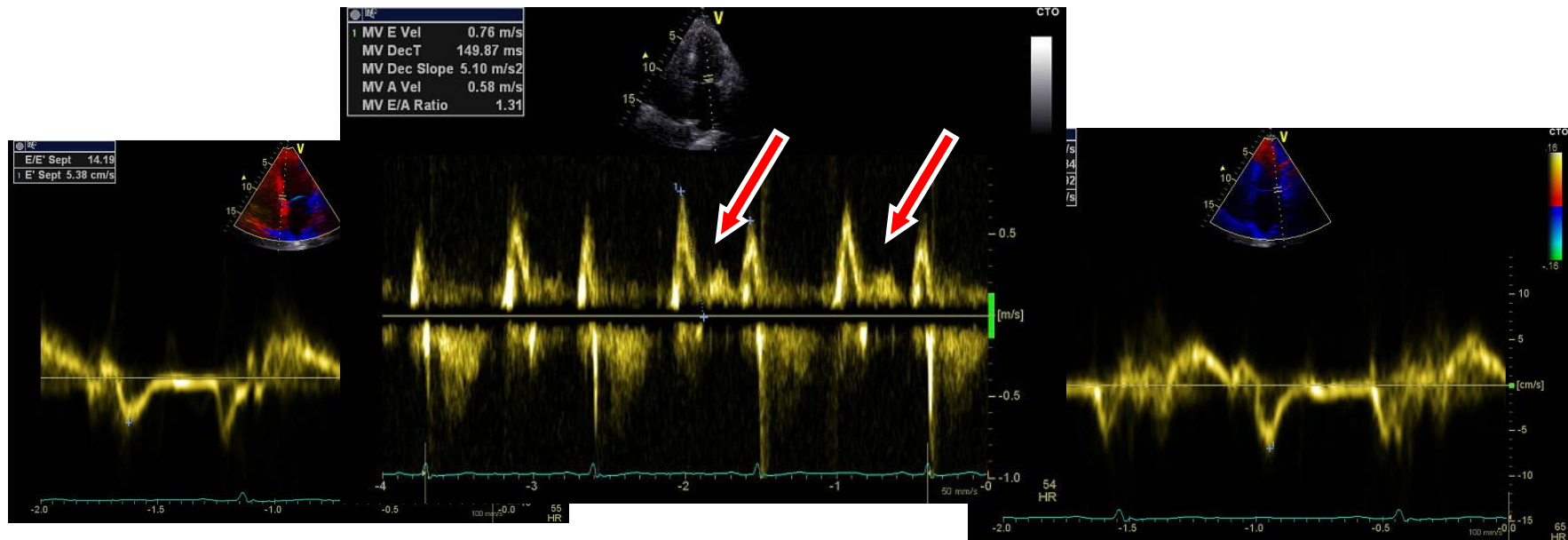
2. E – Echocardiography and Natriuretic Peptides «Розширена» ехокардіографія та натрійуретичні пептиди.

Великі критерії 2 бала	Функціональна група	Морфологічна група	Біомаркери
	• е' септ. <7 см/с (<5 см/с для осіб ≥75 років) або • е' лат. < 10 см/с (<7 см/с для осіб ≥75 років) або • E/e' середнє >15 або • Швид. ТК-рег. > 2,8 м/с	• іОЛП > 34 мл/м² (СР); > 40 мл/м² (ФП) або • ІММЛШ ≥ 149 гм² ♂ ≥ 122 гм² ♀ та відносна товщина стінок >0,42	<i>Синусовий ритм:</i> NTpro-BNP > 220 пг/мл або BNP > 80 пг/мл <i>Фібриляція передсердь:</i> NTpro-BNP > 660 пг/мл або BNP > 240 пг/мл
Малі критерії 1 бал			
	• E/e' середнє – 9-14 або • GLS < 16 %	• іОЛП 29-34 мл/м²(СР); 34-40 мл/м²(ФП) або • ІММЛШ ≥ 115 гм² ♂ ≥ 95 гм² ♀ або • відн. товщина стінок >0,42 або • Товщина стінок ≥ 12 мм	<i>Синусовий ритм:</i> NTpro-BNP=125-220 пг/мл або BNP > 35-80 пг/мл <i>Фібриляція передсердь:</i> NTpro-BNP > 365-660 пг/мл або BNP > 105-240 пг/мл
	Бали: __ (2 макс.)	Бали: __ (2 макс.)	Бали: __ (2 макс.)

≥ 5 балів – ХСНзберФВ вірогідна (крок 4); 2-4 бали – перейти до кроку 3; 1 бал – ХСНзберФВ маловірогідна

Ехокардіографія

Функціональні критерії



E/e' септ. = 14,2

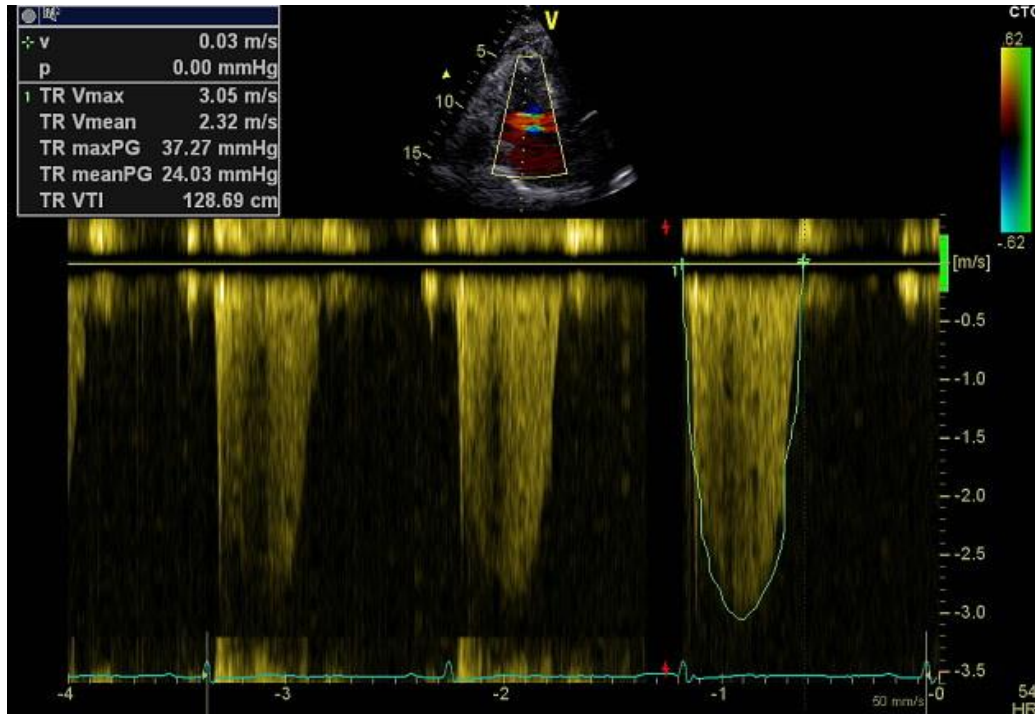
E/e' сер. = 12,3

E/e' лат. = 10,9

1 бал

Ехокардіографія

Функціональні критерії

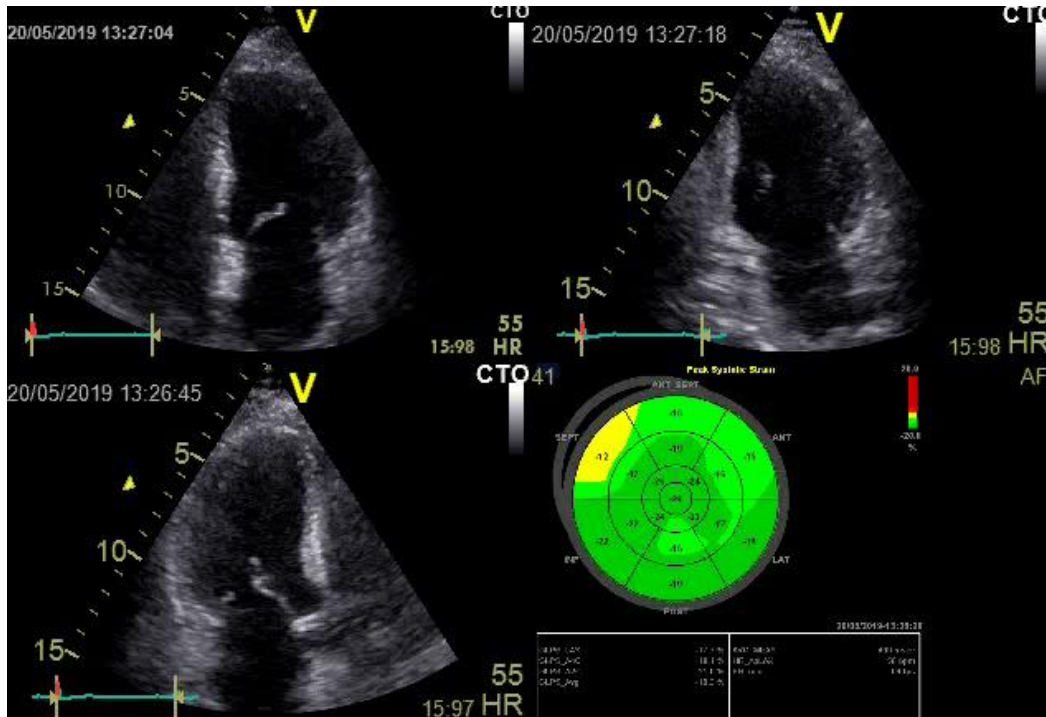


Швидкість
трикуспідальної
регргітації = 3,05 м/с
(норма < 2,8 м/с)
Систолічний тиск в
легеневій артерії
= 45 мм рт. ст.
(норма < 36 мм рт. ст.)

2 бали

Ехокардіографія

Функціональні критерії

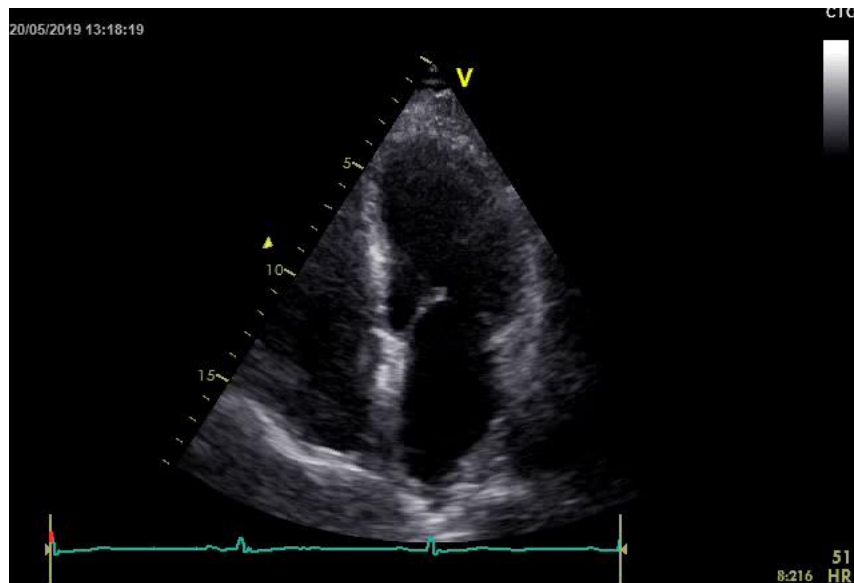


Глобальний поздовжній
стрейн лівого шлуночка
= 19,3 %
(норма >16 %)

0 балів

Ехокардіографія

Морфологічні критерії

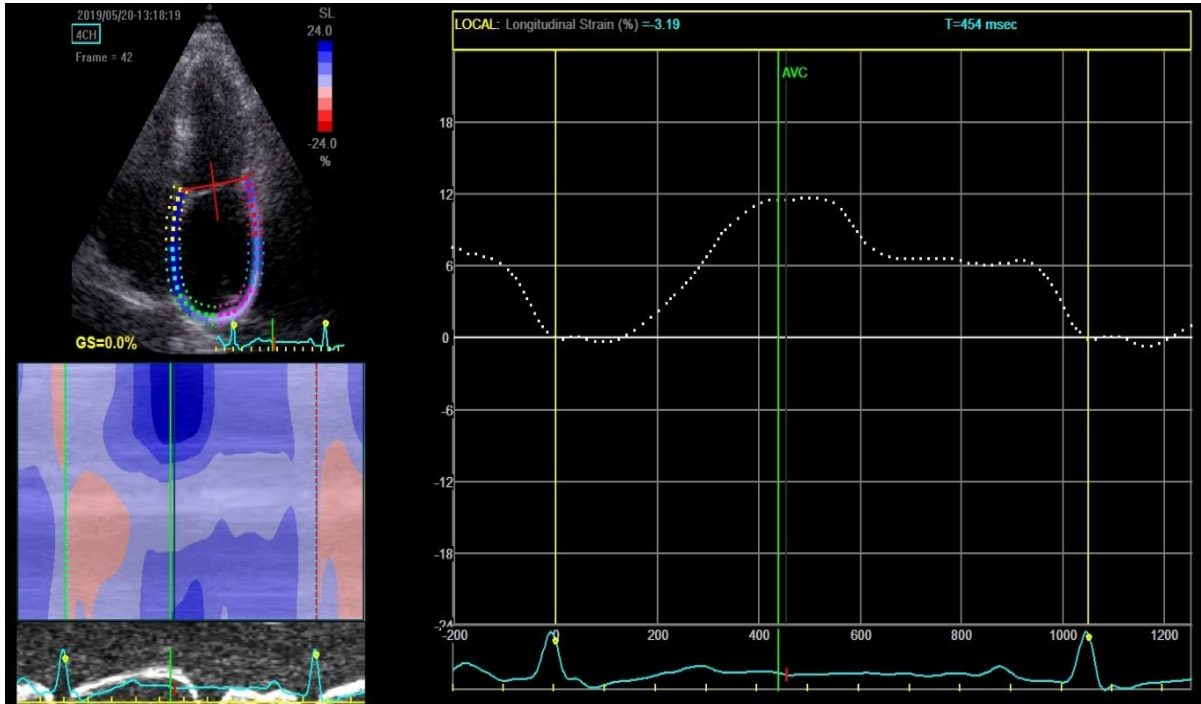


- Індекс об'єму лівого передсердя
= 63,8 мл/м² (норма < 34 мл/м²) – **2 бали**
- Індекс маси міокарда лівого шлуночка
= 116 г/м² (норма < 95 г/м²) – **1 бал**
- Відносна товщина стінок
= 0,46 (норма < 0,42) – **1 бал**

2 бали

Спекл-трекінг ехокардіографія

Глобальний поздовжній стрейн ЛП



Глобальний
поздовжній стрейн
ЛП = 12 %
(норма > 35 %)

Фенотип
ХСНзберФВ
«Передсердна
дисфункція»

Біомаркери

NT-proBNP

Показник	Результат	Од.	Референтний інтервал
Біо/Імунохімія Київ			

NT-proBNP

101.9

пг/мл

Чоловіки:

18-44 роки: до 85.8

45-54 роки: до 121.0

55-64 роки: до 210.0

65-74 роки: до 376.0

Старше 75 років: до 486.0

Жінки:

18-44 роки: до 130.0

45-54 роки: до 249.0

55-64 роки: до 287.0

65-74 роки: до 301.0

Старше 75 років: до 738.0

< 125 пг/мл

Примітка:

0 балів

2. E – Echocardiography and Natriuretic Peptides «Розширена» ехокардіографія та натрійуретичні пептиди.

Великі критерії 2 бала	Функціональна група	Морфологічна група	Біомаркери
	• е' септ. <7 см/с (<5 см/с для осіб ≥75 років) або е' лат. < 10 см/с (<7 см/с для осіб ≥75 років) або • Е/е' середнє >15 або ✓ Швид. ТК-рег. > 2,8 м/с ✓	✓ іОЛП > 34 мл/м2 або • ІММЛШ ≥ 149 гм2 ♂ ≥ 122 гм2 ♀ та відносна товщина стінок >0,42	<i>Синусовий ритм:</i> NTpro-BNP > 220 пг/мл або BNP > 80 пг/мл <i>Фібриляція передсердь:</i> NTpro-BNP > 660 пг/мл або BNP > 240 пг/мл
Малі критерії 1 бал			
	✓ Е/е' середнє – 9-14 або • GLS < 16 %	• іОЛП 29-34 мл/м2 або ✓ ІММЛШ ≥ 115 гм2 ♂ ≥ 95 гм2 ♀ або ✓ відносна товщина стінок >0,42 або • Товщина стінок ≥ 12 мм	<i>Синусовий ритм:</i> NTpro-BNP=125-220 пг/мл або BNP > 35-80 пг/мл <i>Фібриляція передсердь:</i> NTpro-BNP > 365-660 пг/мл або BNP > 105-240 пг/мл
	Бали: 2 (2 макс.)	Бали: 2 (2 макс.)	Бали: 0 (2 макс.)

≥ 5 балів – ХСНзберФВ (крок 4); 2-**4** бали – перейти до кроку 3; 1 бал – діагноз виключено

3. F1 – Functional exercise echocardiography and haemodynamics Діастолічна стрес-ехокардіографія с фізичним навантаженням або інвазивна гемодинаміка



3. F1 – Functional exercise echocardiography and haemodynamics

Діастолічна стрес-ехокардіографія з фізичним навантаженням
або інвазивна гемодинаміка

Стрес-ехо

- E/e' середнє ≥ 15
- Швидкість ТК-реургітації $> 3,4$ м/с

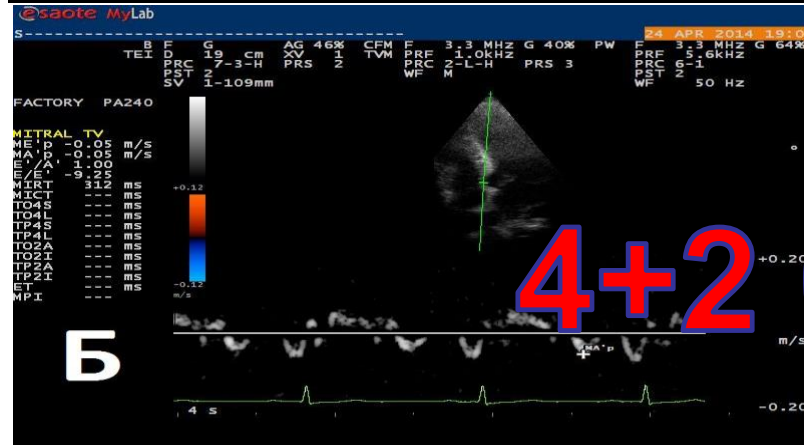
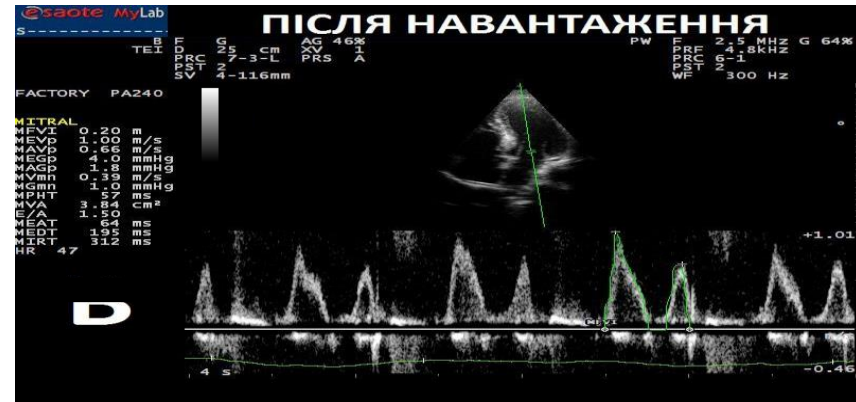
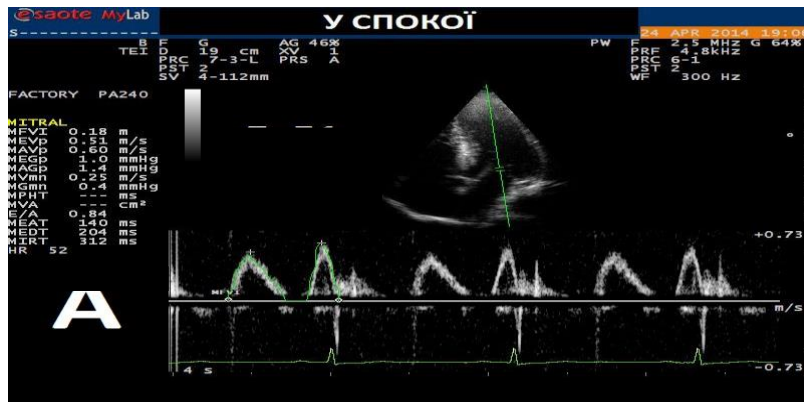
Так

- E/e' середнє ≥ 15 + швидкість ТК-реургітації $> 3,4$ м/с = 3 бали
- E/e' середнє ≥ 15 = 2 бали
- Ізольована швидкість ТК-реургітації $> 3,4$ м/с не враховується!

Ні

Інвазивна гемодинаміка
у спокої чи при навантаженні

Патологічний стрес-тест



4+2 бали

Калькулятор шкали H₂FPEF (клініка Mayo)

Ожиріння	25	кг/м2
Фібриляція передсердь	0	(Так-1, Ні-0)
Систолічний тиск в легеневій артерії	45	mmHg
Вік	77	років
Тиск наповнення (E/e' септ)	14,2	
Вірогідність ХСНзФВ, %	75,17	

[Reddy YNV](#)¹, [Carter RE](#)², [Obokata M](#)¹, [Redfield MM](#)¹, [Borlaug BA](#)¹. A Simple, Evidence-Based Approach to Help Guide Diagnosis of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. [Circulation](#). 2018 Aug 28;138(9):861-870.

Check-list параметрів ехокардіографії у пацієнтів з вірогідною ХСНзберФВ ЛШ

	Характер змін	Параметр	Критерій патології
Лівий шлуночок	Гіпертрофія	Індекс маси міокарда	≥ 115 г/м ² ♂; ≥ 95 г/м ² ♀
	Діастолічна дисфункція	e' септальне	< 7 см/с (< 5 см/с ≥ 75 р.)
		e' латеральне	< 10 см/с (< 7 см/с ≥ 75 р.)
		E/e' середнє	> 15
	Систолічна дисфункція	Глобальний поздовжній стрейн	< 16 %
		Серцевий індекс	$< 2,2$ або > 4 мл/хв/м ²
Ліве передсердя	Дилятація	Індекс об'єму	> 34 мл/м ²
	Дисфункція	Глобальний поздовжній стрейн	< 20 %
Правий шлуночок	Систолічна дисфункція	TAPSE	< 17 мм
		S' фіброзного кільця ТК	$< 9,5$ см/с
		Стрейн вільної стінки ПШ	< 20 %
	Легенева гіпертензія	Швидкість потоку трикуспідальної регургітації	$> 2,8$ см/с

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

zsmumk@gmail.com



Навчально-науковий медичний центр «Університетська клініка» Запорізького державного медичного університету (www.uk.zp.ua)