

Агеев Ф.Т.¹, Яровая Е.Б.², Овчинников А.Г.^{1,3}¹ ФГБУ «НМИЦ кардиологии им. академика Е. И. Чазова» Минздрава РФ, Москва, Россия² ФГБОУ «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», Москва, Россия³ ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава РФ, Москва, Россия

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО (HFA-PEFF) И АМЕРИКАНСКОГО (H2FPEF) АЛГОРИТМОВ ДИАГНОСТИКИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В УСЛОВИЯХ РЕАЛЬНОЙ РОССИЙСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

В статье обсуждается вопрос важности унифицированного подхода к диагностике сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (СНсФВ). Ключевым гемодинамическим показателем развития СНсФВ является повышение давления заполнения левого желудочка (ДЗЛЖ) и его неинвазивного маркера – величины E/e' , получаемой при проведении тканевой доплер эхокардиографии (ЭхоКГ). Современные верифицированные алгоритмы диагностики СНсФВ – HFA-PEFF и H2FPEF – в обязательном порядке учитывают величину E/e' , однако повсеместное использование этих алгоритмов в российской практике может быть затруднено в силу того, что даже в среде «продвинутых» специалистов, интересующихся сердечной недостаточностью, 38% опрошенных не пользуются или не знают, как пользоваться тканевой доплер ЭхоКГ или алгоритмом диагностики СНсФВ с применением E/e' . Помимо очевидного способа преодоления проблемы путем дооснащения соответствующих медучреждений ультразвуковым оборудованием с программой тканевой доплер ЭхоКГ и обучения врачей, рассматривается возможность использования упрощенных алгоритмов HFA-PEFF и H2FPEF без учета величины E/e' . Однако такой подход неизбежно приведет к искажению значений вероятности наличия СНсФВ и в лучшем случае к занижению этой вероятности с ошибками в диагностике и лечении. Упрощение алгоритмов HFA-PEFF и H2FPEF путем отказа от одного или нескольких параметров возможно, но потребует специального исследования, результатом которого будет создание новой оценочной шкалы и фактически нового алгоритма, который, в свою очередь, потребует новых доказательств своей валидности.

Ключевые слова СНсФВ; давление заполнения левого желудочка; E/e' ; нагрузочная проба

Для цитирования Ageev F.T., Yarovaia E.B., Ovchinnikov A.G. Possibility of using European (HFA-PEFF) and American (H2FPEF) algorithms for diagnosing heart failure with preserved ejection fraction in Russian clinical practice. *Kardiologiia*. 2022;62(12):4–10. [Russian: Агеев Ф.Т., Яровая Е.Б., Овчинников А.Г. К вопросу о возможности использования европейского (HFA-PEFF) и американского (H2FPEF) алгоритмов диагностики сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса левого желудочка в условиях реальной российской клинической практики. *Кардиология*. 2022;62(12):4–10].

Автор для переписки Агеев Фаиль Таипович. E-mail: ftageev@gmail.com

Сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса (ФВ) левого желудочка (СНсФВ) в настоящее время находится в фокусе особого внимания в связи со слабой изученностью этого синдрома и отсутствием надежных способов его диагностики и лечения. Отсутствие четкого понимания того, что из себя представляет СНсФВ, стало причиной неизбежного разногласия экспертов в оценке как базовых показателей, таких как распространенность СНсФВ, прогноз жизни, так и частных, таких как критерии отбора больных для проведения исследований, трактовка их результатов и т. д. Например, по мнению зарубежных экспертов, распространенность СНсФВ среди всех больных СН составляет примерно 50% [1], по мнению российских – почти 80% [2]; смертность больных СНсФВ по данным исследования TOPCAT в США и Канаде составляет 21,8%, а в России и Грузии – 8,4%, причем при использовании в терапии одних и тех же препаратов [3].

Очевидно, что назрела необходимость повсеместной унификации критериев СНсФВ. Это стало возможным с разработкой модели, увязывающей этиологические причины, патогенетические механизмы и гемодинамические последствия при этом синдроме [4].

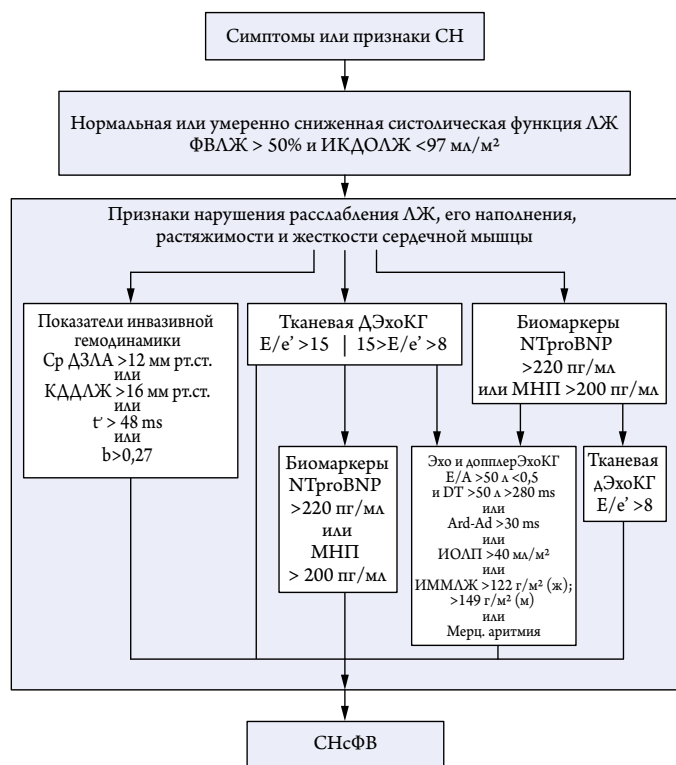
Основной гемодинамической константой, определяющей наличие СНсФВ, является повышение давления заполнения левого желудочка (ДЗЛЖ), обусловленное диастолической дисфункцией (ДД) [5]. Именно повышенное ДЗЛЖ является основной причиной сердечной одышки и низкой переносимости физической нагрузки у больных СН, и именно высокое ДЗЛЖ может играть ключевую роль в диагностическом алгоритме СНсФВ, являясь неким аналогом сниженной ФВЛЖ для систолической формы СН.

Взяв ДЗЛЖ за основу, все более или менее объективизированные алгоритмы диагностики СНсФВ постро-

ны на выявлении ее пороговой величины. ДЗЛЖ можно напрямую измерить при зондировании сердца, и это исследование до сих пор является золотым стандартом диагностики СНсФВ [6], однако в силу сложности и инвазивного характера зондирование не подходит для повседневной клинической практики. Сегодня ведущее место в диагностике СНсФВ занимает эхокардиография (ЭхоКГ) и тканевая доплер ЭхоКГ с определением величины E/e' – ключевого неинвазивного параметра, который позволяет быстро и достаточно точно оценить ДЗЛЖ и, соответственно, наличие или отсутствие ДД [7].

В 2007 году W. Paulus et al. впервые предложили алгоритм диагностики [8], в котором у больных с подозрением на СНсФВ (клиника СН + ФВЛЖ >50%), предлагалось определять уровень ДЗЛЖ как инвазивно с помощью катетеризации, так и неинвазивно – по величине соотношения E/e' (рис. 1). Уровень $E/e' >15$ однозначно свидетельствовал о наличии у больного СНсФВ; при $>15 E/e' >8$ («серая зона») требовалось дополнительное уточнение повышенного ДЗЛЖ по косвенным признакам, таким как NT-proBNP >220 пг/мл, гипертрофия ЛЖ, дилатация левого предсердия или мерцательная аритмия. Величина $E/e' <8$ однозначно свидетельствовала об отсутствии повышения ДЗЛЖ и полностью отвергала наличие СНсФВ. Главным недостатком данного алгоритма явилось отсутствие пошагового подхода и наличие сразу нескольких параллельных диагностических маршрутов (гемодинамических измерений, эхокардиографии или NT-proBNP), в результате чего в отношении одного и того же пациента можно было по-разному судить о наличии или отсутствии у него СНсФВ. Кроме того, слишком большая доля пациентов с подозрением на СНсФВ не поддавалась четкой верификации.

Рисунок 1. Алгоритм диагностики СНсФВ, предложенный Paulus WJ et al. в 2007 году



ЛЖ – левый желудочек; ФВЛЖ – фракция выброса левого желудочка; Ср ДЗЛА – среднее давление заклинивания легочной артерии; КДДАЛЖ – конечно-диастолическое давление ЛЖ; ДЭхоКГ – доплер эхокардиография; E – скорость раннего трансмитрального диастолического потока; e' – скорость раннего диастолического движения стенки в области митрального кольца; Ard-Ad – разница продолжительности ретроградного легочного кровотока Ag и митрального кровотока A; DT – время замедления раннего диастолического кровотока E; NT-proBNP – N-концевой фрагмент МНП; МНП – мозговой натрийуретический пептид; ИОЛП – индекс объема левого предсердия; ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка; СНсФВ – сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса.

Рисунок 2. Алгоритм диагностики СНсФВ, предложенный Экспертным советом Европейского общества кардиологов (HFA-ESC) в 2019 году

	Функциональные	Морфологические	Биомаркеры, синусовый ритм	Биомаркеры, мерцательная аритмия
Большие	Септальная $e' < 7$ см/с или латеральная $e' < 7$ см/с или средняя $E/e' \geq 15$ или ТР скорость > 2,8 м/с (СДЛА > 35 мм рт.ст.)	ИОЛП > 34 мл/м² или ИММЛЖ $\geq 149/122$ г/м² (м/ж) и ОТС > 0,42	NT-proBNP > 220 пг/мл или МНП > 80 пг/мл	NT-proBNP > 660 пг/мл или МНП > 240 пг/мл
Малые	Средняя $E/e' 9-14$ или GLS < 16%	ИОЛП 29-34 мл/м² или ИММЛЖ $\geq 115/95$ г/м² (м/ж) или ОТС > 0,42 или ТЗСЛЖ ≥ 12 мм	NT-proBNP 125-220 пг/мл или МНП 35-80 пг/мл	NT-proBNP 365-660 пг/мл или МНП 105-240 пг/мл
Большие критерии: 2 балла		≥ 5 баллов: СНсФВ		
Малые критерии: 1 балл		2-4 балла: диастолический стресс-тест или инвазивная оценка гемодинамики		

ТР – трикуспидальная регургитация; СДЛА – систолическое давление в легочной артерии; GLS – глобальный продольный стрейн; e' – скорость раннего диастолического движения стенки в области митрального кольца; E – скорость раннего трансмитрального диастолического потока; ИОЛП – индекс объема левого предсердия; ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка; ОТС – относительная толщина стенки ЛЖ (толщина задней стенки ЛЖ x 2 / КДРАЖ); ТЗСЛЖ – толщина задней стенки ЛЖ в диастолу; МНП – мозговой натрийуретический пептид; NT-proBNP – N-концевой фрагмент МНП; СНсФВ – сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса.

Таблица 1. Балльная оценка вероятности наличия СНсФВ в алгоритме H2FPEF при учете всех 6 признаков и при исключении величины давления наполнения (F=0)

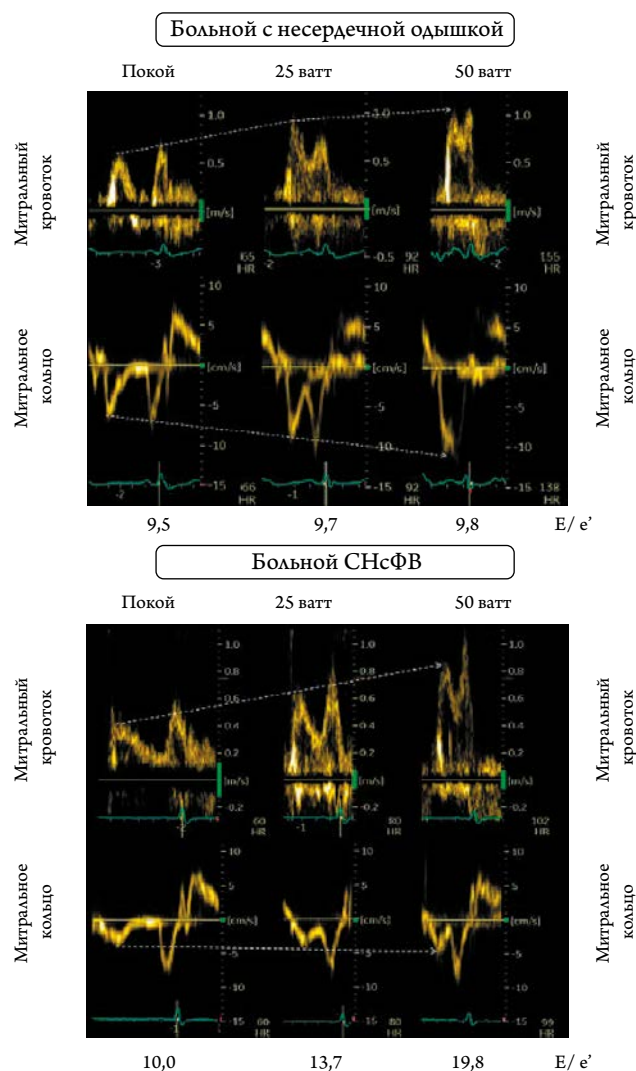
№	Ожи- рение	Гипер- тония	Мерца- тельная аритмия	Легочная гипер- тензия	Пожил возраст	Давление запол- нения ЛЖ (F)	Баллы	Баллы при F=0	Зона	Вероят- ности
1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
2	0	1	0	0	0	0	1	1	-	-
3	0	0	0	1	0	0	1	1	-	-
4	0	0	0	0	1	0	1	1	-	-
5	2	0	0	0	0	0	2	2	-	-
6	0	1	0	1	0	0	2	2	-	-
7	0	1	0	0	1	0	2	2	-	-
8	0	0	0	1	1	0	2	2	-	-
9	0	0	3	0	0	0	3	3	-	-
10	2	1	0	0	0	0	3	3	-	-
11	2	0	0	1	0	0	3	3	-	-
12	2	0	0	0	1	0	3	3	-	-
13	0	1	0	1	1	0	3	3	-	-
14	0	1	3	0	0	0	4	4	-	-
15	0	0	3	1	0	0	4	4	-	-
16	0	0	3	0	1	0	4	4	-	-
17	2	1	0	1	0	0	4	4	-	-
18	2	0	0	1	1	0	4	4	-	-
19	2	1	0	0	1	0	4	4	-	-
20	2	0	3	0	0	0	5	5	-	-
21	0	1	3	1	0	0	5	5	-	-
22	0	0	3	1	1	0	5	5	-	-
23	0	1	3	0	1	0	5	5	-	-
24	2	1	0	1	1	0	5	5	-	-
25	2	1	3	0	0	0	6	6	-	-
26	2	0	3	1	0	0	6	6	-	-
27	2	0	3	0	1	0	6	6	-	-
28	0	1	3	1	1	0	6	6	-	-
29	2	1	3	1	0	0	7	7	-	-
30	2	0	3	1	1	0	7	7	-	-
31	2	1	3	0	1	0	7	7	-	-
32	2	1	3	1	1	0	8	8	-	-
33	0	0	0	0	0	1	1	0	изм.	занижена
34	0	1	0	0	0	1	2	1	изм.	занижена
35	0	0	0	1	0	1	2	1	изм.	занижена
36	0	0	0	0	1	1	2	1	изм.	занижена
37	2	0	0	0	0	1	3	2	-	занижена
38	0	1	0	1	0	1	3	2	-	занижена
39	0	1	0	0	1	1	3	2	-	занижена
40	0	0	0	1	1	1	3	2	-	занижена
41	0	0	3	0	0	1	4	3	-	занижена
42	2	1	0	0	0	1	4	3	-	занижена
43	2	0	0	1	0	1	4	3	-	занижена
44	2	0	0	0	1	1	4	3	-	занижена
45	0	1	0	1	1	1	4	3	-	занижена
46	0	1	3	0	0	1	5	4	изм.	занижена
47	0	0	3	1	0	1	5	4	изм.	занижена
48	0	0	3	0	1	1	5	4	изм.	занижена
49	2	1	0	1	0	1	5	4	изм.	занижена
50	2	0	0	1	1	1	5	4	изм.	занижена
51	2	1	0	0	1	1	5	4	изм.	занижена
52	2	0	3	0	0	1	6	5	-	занижена
53	0	1	3	1	0	1	6	5	-	занижена
54	0	0	3	1	1	1	6	5	-	занижена
55	0	1	3	0	1	1	6	5	-	занижена
56	2	1	0	1	1	1	6	5	-	занижена
57	2	1	3	0	0	1	7	6	изм.	занижена
58	2	0	3	1	0	1	7	6	изм.	занижена
59	2	0	3	0	1	1	7	6	изм.	занижена
60	0	1	3	1	1	1	7	6	изм.	занижена
61	2	1	3	1	0	1	8	7	-	занижена
62	2	0	3	1	1	1	8	7	-	занижена
63	2	1	3	0	1	1	8	7	-	занижена
64	2	1	3	1	1	1	9	8	-	занижена

Последующие изменения в диагностических алгоритмах СНсФВ носили в основном уточняющий характер, не затрагивая главного – обязательного доказательства повышенного уровня ДЗЛЖ (т.е. соотношения E/e') в покое и, что важно, при нагрузке. Так, в современном действующем алгоритме диагностики СНсФВ, разработанном и утвержденном Экспертным советом Европейского общества кардиологов (HFA-ESC) в 2019 году, предусматривается процедура суммарной балльной оценки определенных в покое функциональных, морфологических и биохимических показателей (рис. 2), которая при пересечении границы ≥ 5 баллов становится маркером патологически повышенного ДЗЛЖ и основанием для постановки диагноза СНсФВ (HFA – PEFF алгоритм) [9]. Достоинством этого алгоритма является способность выявлять больных с начальными стадиями СНсФВ, у которых ДЗЛЖ в покое еще не превысило критической границы (сумма показателей 2–4 балла – «серая зона»), но патологически нарастает при нагрузке: если величина E/e' на пике становится ≥ 15 , то это дает еще 2–3 балла к финальной сумме, что в дополнение к исходным 2–4 баллам «покоя» определяет 100%-ю вероятность наличия СНсФВ. Целевая нагрузочная проба получила название «диастолический стресс-тест» (рис. 3) и подробно описана в нашей статье [7]. Более того, принципиальная важность выполнения нагрузочной пробы в диагностике и дифференциальной диагностике СНсФВ была еще раз акцентированно обозначена в последнем консенсусном документе ESC [10].

Таким образом, высокое «потребительское» качество HFA – PEFF определяется способностью прямо измерять ДЗЛЖ с помощью неинвазивного ультразвукового соотношения E/e' . При наличии у исследователя эхокардиографа с программой тканевой доплер ЭхоКГ этот алгоритм можно использовать в широкой клинической практике.

Интересным представляется подход, предложенный американскими экспертами – т.н. H2FPEF алгоритм (рис. 4) [11]. Достоинством этого алгоритма является то, что с помощью простых, общедоступных клинических и эхокардиографических характеристик можно количественно оценить вероятность наличия СНсФВ у пациента с необъяснимой одышкой в покое или при физической нагрузке. В этом алгоритме также используется балльная система и при сумме баллов ≥ 6 вероятность наличия СНсФВ достигает 90–95%. Следует обратить внимание на то обстоятельство, что все 6 используемых показателей прямо (соотношение E/e' и систолическое давление в легочной артерии – СДЛА) или косвенно (ожирение, «продвинутой» гипертензия, пожилой возраст и мерцательная аритмия (МА)) ассоциированы с патологически высоким ДЗЛЖ. Алгоритм H2FPEF

Рисунок 3. Использование диастолического стресс-теста у бессимптомного пациента с диастолической дисфункцией I степени и у пациента с СНсФВ



У бессимптомного пациента при нагрузке скорости E и e' увеличились примерно в равной степени, в результате чего соотношение E/e' не изменилось. У пациента с СНсФВ скорость E увеличилась в гораздо большей степени, чем скорость e' , что привело к существенному росту соотношения E/e' . Изображения были получены на приборе Vivid E-95 фирмы General Electrics.

представляется особенно привлекательным для широкой, в том числе амбулаторной практики, поскольку не предусматривает необходимость проведения уточняющего стресс-теста.

Оба алгоритма – HFA-PEFF и H2FPEF были протестированы на участниках испытания RELAX (с ингибитором фосфодиэстеразы типа 5 силденафилом) и TOPCAT (с антагонистом альдостерона спиронолактоном), в которых диагностика СНсФВ была максимально точной; в качестве контроля были взяты участники испытания ARIC (когорты взрослых американцев с длительным проспективным наблюдением). Было показано, что оба алгоритма характеризуются исключительно высокой диагностиче-

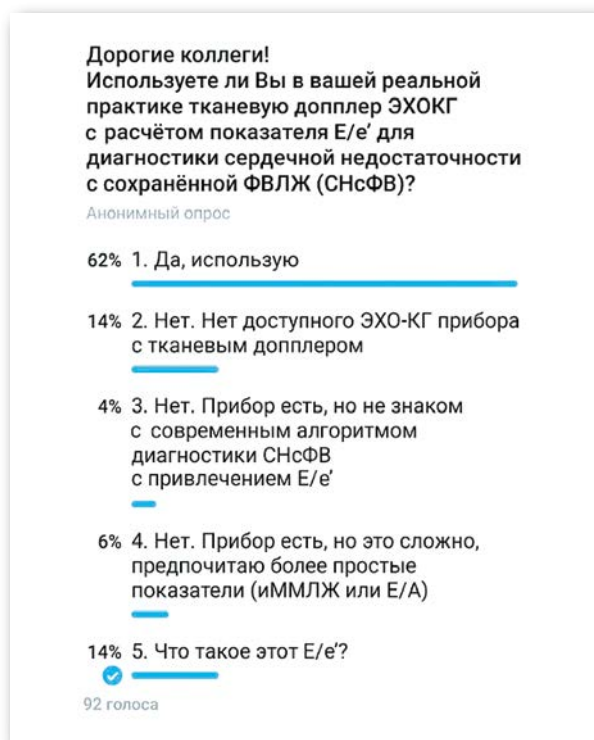
Рисунок 4. Алгоритм определения вероятности СНсФВ, предложенный американскими экспертами в 2018 году

Клинические показатели		Величина	Баллы
H2	Heavy (ожирение)	Индекс массы тела $>30 \text{ кг/м}^2$	2
	Hypertensive (гипертония)	2 или более антигипертензивных препарата	1
F	Atrial Fibrillation (мерц. аритмия)	Персистирующая или пароксизмальная	3
P	Pulmonary Hypertension (легочная гипертензия)	Систолическое давление в легочной артерии по доплер ЭхоКГ $>35 \text{ мм рт. ст.}$	1
E	Elder (пожилой возраст)	Возраст $>60 \text{ лет}$	1
F	Filling Pressure (давление заполнения ЛЖ)	Допплер ЭхоКГ $E/e' >9$	1
СУММА H2FPEF			(0–9)

Всего баллов	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вероятность СНсФВ		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95

ЛЖ – левый желудочек; ЭхоКГ – доплер эхокардиография; e' – скорость раннего диастолического движения стенки в области митрального кольца; E – скорость раннего трансмитрального диастолического потока; СНсФВ – сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса.

Рисунок 5. Анонимный опрос читателей Telegram-канала ОССН от 17 июня 2022 г.



ской точностью в исключении СНсФВ при малом количестве баллов (≤ 1 балла) и высокой диагностической точностью в подтверждении СНсФВ при большом количестве баллов (≥ 5 –6 баллов). При этом при использовании европейского алгоритма HFA-PEFF прогностические кривые расходились достоверно для больных с различным количеством баллов (малым/промежуточным/высоким), в то время как при использовании американского алгоритма H2FPEF – лишь для пациентов с высоким

и низким количеством баллов [12]. В другом сравнительном исследовании было подтверждено, что оба алгоритма – и американский H2FPEF, и европейский HFA-PEFF демонстрируют высокую специфичность в выявлении СНсФВ, но алгоритм H2FPEF обеспечивает более высокую чувствительность и общую диагностическую точность, чем HFA-PEFF, и это при том, что ему требуется меньшее количество входных переменных [13].

Однако при всей видимой простоте оба алгоритма (особенно H2FPEF) предусматривают использование углубленного протокола ЭхоКГ с функцией тканевой доплер ЭхоКГ. В этой связи возникает вопрос о доступности в широкой российской, особенно поликлинической, практике выполнения такого ЭхоКГ протокола с определением величины E/e' с помощью тканевой доплер ЭхоКГ.

В какой-то степени ответом на этот вопрос стали результаты анонимного опроса, проведенного нами в Telegram-канале ОССН 17 июня 2022 г. (рис. 5). Вопрос был сформулирован следующим образом: «Используете ли Вы в вашей реальной практике тканевую доплер ЭхоКГ с расчетом показателя E/e' для диагностики сердечной недостаточности с сохраненной ФВЛЖ (СНсФВ)?». Было предложено 5 вариантов ответа, из которых один был «положительный», а другие 4 – «отрицательные» с разными причинами отказа. Анализируя результаты опроса, следует признать, что принявшие в нем участие респонденты не являются репрезентативной выборкой врачей, непосредственно занимающихся лечением и диагностикой больных СН. Вместе с тем эти 92 врача, ответивших на конкретно поставленный нами вопрос, конечно же, являются активно практикующими профильными специалистами.

Однако их ответы однозначно показали, что даже в этом специализированном медицинском направлении 38% наших респондентов не пользуются или не знают, как пользоваться тканевой доплер ЭхоКГ или алгоритмом диагностики СНсФВ с применением E/e' . Причем объективную причину – отсутствие ЭхоКГ прибора с функцией тканевого доплера – назвали лишь 14% ответчиков, а 24% отрицательных ответов связаны с незнанием врачами современных алгоритмов диагностики СНсФВ (!). Стоит ли говорить, насколько хуже могут выглядеть результаты подобного опроса о проблеме верификации СНсФВ в неспециализированных стационарах и поликлиниках...

Принимая во внимание сложившуюся ситуацию, эксперты предлагают два способа преодоления этой проблемы. Первый и наиболее очевидный – полноценное оснащение больниц и поликлиник современными ультразвуковыми приборами + обучение врачей современным алгоритмам диагностики СНсФВ. Второй, менее очевидный – упрощение диагностического алгоритма СНсФВ с «освобождением» его от необходимости выполнения тканевой доплер ЭхоКГ и определения соотношения E/e' . Если первый вариант представляется обязательным, но потребует длительного времени и государственного участия, то второй позволяет добиться решения проблемы относительно быстро и при участии лишь экспертного сообщества.

Среди обсуждаемых способов упрощения с целью повышения доступности диагностического алгоритма СНсФВ предлагается использовать алгоритмы HFA – REFF и H2FPEF, но без учета показателя E/e' тканевой доплер ЭхоКГ. Поверхностную логику таких рассуждений можно представить на примере H2FPEF: если из этого алгоритма исключить определение величины E/e' , которая «весит» 1 балл, то максимальная сумма оставшихся показателей все равно может достигнуть 8 баллов, чего вполне достаточно для доказательства высокой вероятности наличия СНсФВ.

Правомочно ли при этом использовать шкалу вероятности наличия СНсФВ, представленную в алгоритме H2FPEF, но без учета одного (или нескольких) параметров?

Анализ возможности модификации статистических методов создания алгоритмов

Оба алгоритма (H2FPEF и HFA – REFF) предполагают использование шкалы балльной оценки вероятности наличия диагноза СНсФВ. Сокращение балльной шкалы (исключение какого-либо параметра (-ов) из шкалы или их замена) приведет к искажению значений вероятности наличия СНсФВ и в лучшем случае к занижению точно-

сти оценки этой вероятности. Особенно это может проявиться, если исключаемый параметр вносит статистически значимый вклад при однофакторном анализе. В такой ситуации должна быть проведена реклассификация на основе той выборки, по которой строилась данная балльная шкала, и должно быть показано, насколько снижается вероятность наличия СНсФВ при исключении этого параметра. Подход «исключения» одного из параметров при использовании шкалы, созданной на основе анализа вклада всех параметров, может привести к ошибочным выводам и упущению больных, которым требуется лечение. Например, если из балльной шкалы H2FPEF исключить показатель E/e' (F на рис. 4), т.е. при расчете балла у всех пациентов полагать $F=0$, то из рассмотрения $64=2^6$ возможных комбинаций показателей будут автоматически убраны 32 комбинации. Таким образом, если в действительности $F=1$, а при этом производится расчет для $F=0$, то будет происходить занижение балла по шкале в половине возможных комбинаций параметров (табл. 1). Более того, для 14 достаточно часто встречающихся комбинаций, описанных в структуре алгоритма H2FPEF [11], происходит изменение зоны балльной шкалы, которое приводит к искажению пороговых значений разделения на зоны и занижению соответствующей вероятности наличия СНсФВ.

Действительно, в силу сложности измерений определенных показателей, например E/e' , их число может быть сокращено, но при таком подходе изменится присвоение баллов каждому из признаков, что потребует проведения дополнительного статистического анализа полученных данных или, фактически, нового исследования. Причем вновь созданная шкала вероятности СНсФВ будет заведомо менее точная, чем существующая, и не факт, что она сможет удовлетворить диагностические потребности.

В европейском алгоритме HFA – REFF также теоретически можно отказаться от величины E/e' , но лишь при одном условии: если при углубленном ЭхоКГ обследовании (без применения тканевой доплер ЭхоКГ) будут выявлены высокие значения СДЛА (>35 мм рт. ст.) и сумма баллов для диагностики СНсФВ составит ≥ 5 . Однако любое недостижение 5 баллов потребует проведения диастолического стресс-теста с уже обязательной оценкой динамики E/e' . Т.е. определение E/e' для значительной части больных с подозрениями на СНсФВ все равно будет обязательным, и полный отказ от оценки этого параметра неизбежно приведет к понижению диагностического потенциала данного алгоритма.

Таким образом, выходит, что реализация всего диагностического потенциала, заложенного в алгоритмах HFA – REFF и H2FPEF, возможна лишь при учете всех заложенных в них параметров; отказ от учета любого

из них (особенно E/e') недопустим, поскольку это приведет к искажению полученного результата.

В заключении, возвращаясь к вопросу преодоления проблемы верификации диагноза СНсФВ в условиях реальной российской практики, следует признать, что в настоящее время альтернативы полноценному оснащению больниц и поликлиник современными УЗ приборами + обучению врачей современным алгоритмам диагностики СНсФВ нет.

Использование второго способа преодоления этой проблемы – «усечения» существующих HFA – PEFF

и H2FPEF алгоритмов, в первую очередь за счет отказа от использования показателя E/e' возможно, но потребует проведения специального исследования, результатом которого будет создание новой оценочной шкалы и фактически нового алгоритма, который, в свою очередь, потребует новых доказательств своей валидности.

Конфликт интересов не заявлен.

Статья поступила 29.08.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vaduganathan M, Michel A, Hall K, Mulligan C, Nodari S, Shah SJ et al. Spectrum of epidemiological and clinical findings in patients with heart failure with preserved ejection fraction stratified by study design: a systematic review. *European Journal of Heart Failure*. 2016;18(1):54–65. DOI: 10.1002/ehf.442
2. Oshchepkova E.V., Lazareva N.V., Satlykova D.F., Tereshchenko S.N. The first results of the Russian register of chronic heart failure. *Kardiologiia*. 2015;55(5):22–8. [Russian: Ощепкова Е.В., Лазарева Н.В., Сатылкова Д.Ф., Терещенко С.Н. Первые результаты Российского регистра хронической сердечной недостаточности. *Кардиология*. 2015;55(5):22–8]
3. Pitt B, Pfeffer MA, Assmann SF, Boineau R, Anand IS, Claggett B et al. Spironolactone for Heart Failure with Preserved Ejection Fraction. *New England Journal of Medicine*. 2014;370(15):1383–92. DOI: 10.1056/NEJMoa1313731
4. Ageev F.T., Ovchinnikov A.G. Treatment of patients with heart failure and preserved ejection fraction: reliance on clinical phenotypes. *Kardiologiia*. 2022;62(7):1–10. [Russian: Агеев Ф.Т., Овчинников А.Г. Лечение пациентов с сердечной недостаточностью и сохраненной фракцией выброса: опора на клинические фенотипы. *Кардиология*. 2022;62(7):1–10]. DOI: 10.18087/cardio.2022.7.n2058
5. Zile MR, Baicu CF, Gaasch WH. Diastolic Heart Failure – Abnormalities in Active Relaxation and Passive Stiffness of the Left Ventricle. *New England Journal of Medicine*. 2004;350(19):1953–9. DOI: 10.1056/NEJMoa032566
6. Maron BA, Cockrill BA, Waxman AB, Systrom DM. The Invasive Cardiopulmonary Exercise Test. *Circulation*. 2013;127(10):1157–64. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.104463
7. Ovchinnikov A.G., Ageev F.T., Alekhin M.N., Belenkov Yu.N., Vasyuk Yu.A., Galyavich A.S. et al. The role of diastolic transthoracic stress echocardiography with incremental workload in the evaluation of heart failure with preserved ejection fraction: indications, methodology, interpretation. *Kardiologiia*. 2020;60(12):48–63. [Russian: Овчинников А.Г., Агеев Ф.Т., Алехин М.Н., Беленков Ю.Н., Васюк Ю.А., Галявич А.С. и др. Диастолическая трансторакальная стресс-эхокардиография с дозированной физической нагрузкой в диагностике сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса: показания, методология, интерпретация результатов. *Кардиология*. 2020;60(12):48–63]. DOI: 10.18087/cardio.2020.12.n1219
8. Paulus WJ, Tschöpe C, Sanderson JE, Rusconi C, Flachskampf FA, Rademakers FE et al. How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*. 2007;28(20):2539–50. DOI: 10.1093/eurheartj/ehm037
9. Pieske B, Tschöpe C, de Boer RA, Fraser AG, Anker SD, Donal E 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). *European Heart Journal*. 2019;40(40):3297–317. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz641
10. Guazzi M, Wilhelm M, Halle M, Van Craenenbroeck E, Kemps H, de Boer RA et al. Exercise testing in heart failure with preserved ejection fraction: an appraisal through diagnosis, pathophysiology and therapy – A clinical consensus statement of the Heart Failure Association and European Association of Preventive Cardiology of the European Society of Cardiology. *European Journal of Heart Failure*. 2022;24(8):1327–45. DOI: 10.1002/ehf.2601
11. Reddy YNV, Carter RE, Obokata M, Redfield MM, Borlaug BA. A Simple, Evidence-Based Approach to Help Guide Diagnosis of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *Circulation*. 2018;138(9):861–70. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.034646
12. Parcha V, Malla G, Kalra R, Patel N, Sanders-van Wijk S, Pandey A et al. Diagnostic and prognostic implications of heart failure with preserved ejection fraction scoring systems. *ESC Heart Failure*. 2021;8(3):2089–102. DOI: 10.1002/ehf2.13288
13. Reddy YNV, Kaye DM, Handoko ML, van de Bovenkamp AA, Tedford RJ, Keck C et al. Diagnosis of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction Among Patients With Unexplained Dyspnea. *JAMA Cardiology*. 2022;7(9):891. DOI: 10.1001/jamacardio.2022.1916