

Частота возникновения и эхокардиографические предикторы фибрилляции предсердий у пациентов с сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса

Адамян К. Г., Тунян Л. Г., Чилингарян А. Л., Тумасян Л. Р.

НИИ кардиологии. Ереван, Армения

Цель. Исследовать частоту возникновения фибрилляции предсердий (ФП) у пациентов с сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса (СНСФВ) без ФП в анамнезе, провести сравнительный анализ эхокардиографических показателей этих пациентов с показателями пациентов с СНСФВ и с известными эпизодами ФП, а также изучить независимые предикторы возникновения ФП при СНСФВ.

Материал и методы. В исследование включены 182 пациента (105 женщин) с метаболическим синдромом и СНСФВ (II-III функциональных классов по NYHA) в возрасте 63 ± 12 лет с синусовым ритмом без анамнеза ФП ($n=118$), а также с пароксизмальной ФП (ПкФП) в анамнезе ($n=28$) или персистирующей ФП (ПрФП) в анамнезе ($n=36$).

Результаты. Из 118 пациентов без ФП в анамнезе у 49 (41,5%) за 3 года наблюдения были зарегистрированы случаи ПкФП и ПрФП. Пациенты без ФП в анамнезе имели лучшие показатели соотношения для оценки наполнения левого и правого желудочков (E/e') при нагрузке, индекса максимального объема левого предсердия (ЛП) (ИОЛПмакс), систолического давления в легочной артерии (СДЛА) в покое и после нагрузки, чем пациенты с известными эпизодами ПкФП и ПрФП. Пациенты с ПрФП имели достоверно высокие значе-

ния индекса постсистолического укорочения левого желудочка, индекса жесткости ЛП, ИОЛПмакс, E/e' ПЖ, межпредсердной механической асинхронии и низкие значения продольной деформации ЛП (ПДЛП) и показателей скорости ПДЛП. Женский пол, систолическое артериальное давление, СДЛА, ИОЛПмакс, E/e' при нагрузке, E/e' правого желудочка, продольная деформация левого желудочка, ПДЛП и показатели СГДЛП были независимыми предикторами ФП.

Заключение. Повышенная жесткость, показатели продольной деформации и объем ЛП, а также межпредсердная механическая асинхрония являются сильными независимыми предикторами ФП при СНСФВ.

Ключевые слова: сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса, фибрилляции предсердий, продольная деформация левого предсердия, предикторы.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2016; 15(1): 20–25
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2016-1-20-25>

Поступила 03/08-2015

Принята к публикации 11/11-2015

Prevalence and echocardiographic predictors of atrial fibrillation in patients with heart failure with preserved ejection fraction

Adamyany K. G., Tunyan L. G., Chilingaryan A. L., Tumasyan L. R.
SRI of Cardiology. Erevan, Armenia

Aim. To study the occurrence of atrial fibrillation (AF) in patients with normal ejection fraction heart failure (NEJHF) without AF in anamnesis, and to perform comparative analysis of echocardiographic parameters with the parameters of patients with NEJHF and known AF, as to study independent predictors of AF occurrence in NEJHF.

Material and methods. Totally, 182 patients included (105 women) with metabolic syndrome and NEJHF (II-III functional classes by NYHA) at the age 63 ± 12 y.o., with sinus rhythm and no anamnesis of AF ($n=118$), and with paroxysmal AF (PxAF) in anamnesis ($n=28$) or persistent (PeAF) in anamnesis ($n=36$).

Results. Among 118 patients with AF in anamnesis, in 49 (41,5%) during 3 years of follow-up, there were cases of PeAF and PxAF. Patients without AF in anamnesis had better relations for left and right ventricles filling comparison (E/e') under load, index of maximum left atrium volume (LA) (IVLAm_{ax}), systolic pressure in pulmonary artery (SPPA) during rest and after exertion, than patients with known

episodes of PeAF and PxAF. Patients with PeAF had significantly higher values of the index of post systolic shortening of the left ventricle, rigidity index of LA, IVLAm_{ax}, E/e' of RV, interatrial mechanical asynchrony and low values of longitudinal deformation of the LA (LDLA) and velocity parameters of LDLA (VPLDLA). Female sex, systolic arterial pressure, SPPA, IVLAm_{ax}, E/e' in load, E/e' of RV, LDLA, longitudinal deformation of the left ventricle and VPLDLA were independent predictors of AF.

Conclusion. Increased rigidity, parameters of longitudinal deformation and the volume of LA, as interatrial mechanical asynchrony are strong independent predictors of AF in NEJHF.

Key words: heart failure with preserved ejection fraction, atrial fibrillation, longitudinal deformation of the left atrium, predictors.

Cardiovascular Therapy and Prevention, 2016; 15(1): 20–25
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2016-1-20-25>

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Тел.: +3 (749) 141-10-81

e-mail: lusine@tunyan.com

[Адамян К. Г. — академик Академии наук РА, главный консультант директора, научный руководитель инфарктного отделения, Тунян Л. Г.* — к. м. н., научный сотрудник инфарктного отделения, Чилингарян А. Л. — д. м. н., научный сотрудник инфарктного отделения, Тумасян Л. Р. — д. м. н., руководитель отделения сердечной недостаточности].

АД — артериальное давление, ДД — диастолическая дисфункция, ЖЛП — жесткость левого предсердия, ИЖЛП — индекс жесткости левого предсердия, ИМЛЖ — индекс массы левого желудочка, ИОЛПмакс — индекс максимального объема левого предсердия, ИПСУ — индекс постсистолического укорочения, ЛЖ — левый желудочек, ЛП — левое предсердие, ММА — межпредсердная механическая асинхрония, ОЛПмакс — максимальный объем левого предсердия, ПД — продольная деформация, ПДЛЖ — продольная деформация левого желудочка, ПДЛП — продольная деформация левого предсердия, ПЖ — правый желудочек, ПкФП — пароксизмальная форма фибрилляции предсердий, ПрФП — персистирующая форма фибрилляции предсердий, СДЛА — систолическое давление в легочной артерии, СН — сердечная недостаточность, СНСФВ — сердечная недостаточность с низкой фракцией выброса, СНСФВ — сердечная недостаточность с сохранной фракцией выброса, СПДЛП — скорость продольной деформации левого предсердия, ФВ — фракция выброса, ФП — фибрилляция предсердий, ЭКГ — электрокардиография, ЭхоКГ — эхокардиография, E/e' — соотношение скорости раннего потока и скорости движения колец для оценки наполнения левого и правого желудочков, Са — скорость ПД в позднюю диастолу, Се — скорость ПД в диастолу, Сс — скорость ПД в систолу.

Сердечная недостаточность (СН) с сохранной фракцией выброса (ФВ) (СНСФВ) встречается у половины пациентов с СН [1]. Пациенты с СНСФВ по сравнению с пациентами с СН со сниженной ФВ обычно старше, чаще женщины, преимущественно с артериальной гипертензией, с высокой частотой фибрилляции предсердий (ФП) и меньшим превалянием коронарной болезни [2]. ФП может возникнуть [3] при СНСФВ как сопутствующая аритмия, т.к. обе патологии имеют одинаковые факторы риска [4], с другой стороны СНСФВ может спровоцировать развитие ФП вследствие хронической перегрузки левого предсердия (ЛП) и его ремоделирования. Пациенты с пароксизмальной (ПкФП) или персистирующей (ПрФП) формами ФП имеют сниженные показатели продольной деформации левого предсердия (ПДЛП) и фибротические изменения ЛП [5].

По другим данным исходные показатели жесткости ЛП (ЖЛП) и ПДЛП не связаны с повторными эпизодами ФП у пациентов с ПрФП [6]. Учитывая, что до 90% эпизодов ПкФП могут быть бессимптомными судить об истинной распространенности ФП сложно [7]. ФП ухудшает течение СН, и повышает риск тромбоэмболий, изучение факторов риска развития ФП, ее частоты у пациентов с СНСФВ является актуальным, учитывая, что количество исследований ограничено, и они проводились у пациентов либо с наличием ФП, либо с анамнезом ФП до начала исследования [8, 9].

В представленное исследование включены пациенты с СНСФВ с синусовым ритмом без документированной ФП в анамнезе, а также пациенты с СНСФВ и хотя бы одним эпизодом ПкФП или ПрФП. Изучали частоту возникновения ФП у пациентов с СНСФВ, а также эхокардиографические (ЭхоКГ) параметры камер сердца для выявления предикторов развития ФП у пациентов с СНСФВ.

Материал и методы

Исследовали 182 пациентов (105 женщин) с метаболическим синдромом и СНСФВ II-III функционального класса (NYHA) в возрасте 63 ± 12 лет с синусовым ритмом без анамнеза ФП, а также с пароксизмальной формой ФП или персистирующей формой ФП (ПкФП или ПрФП) в анамнезе. Метаболический синдром был диагностирован по NCEP-ATP III 2001 (National Cholesterol Education Program — Adult Treatment Panel III) [10]. При наличии артериальной гипертензии или сахарного диабета пациенты получали лечение, по крайней мере, 1 год до включения в исследование. Исследуемые были разделены на 3

группы по отсутствию ФП в анамнезе или наличию хотя бы одного случая ПкФП или ПрФП. Все пациенты получали мочегонные и ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента; дигидропиридиновые антагонисты Ca^{2+} длительного действия — при недостаточном снижении артериального давления (АД). β -адреноблокаторы получали большинство пациентов. Трое пациентов с ПрФП принимали амиодарон в поддерживающей дозе 200 мг/сут. Остальные пациенты до включения в исследование не получали антиаритмических препаратов, за исключением β -адреноблокаторов, по-видимому, из-за редких эпизодов ФП. Исходные данные пациентов приведены в таблице 1.

Пациентам проводили 48-часовое электрокардиографическое (ЭКГ) мониторирование через каждые 3 мес. аппаратом Edan SE-2003 для выявления асимптоматических эпизодов ФП.

Эхокардиографию (ЭхоКГ) выполняли на аппарате GE Vivid 7 Dimension. ФВ левого желудочка (ЛЖ) измерялась в 3-мерном режиме по программе TomTec. Максимальный объем ЛП (ОЛПмакс) в конце систолы желудочков определяли 2-плановым методом дисков с последующим расчетом индекса ОЛПмакс (ИОЛПмакс). Масса ЛЖ рассчитывалась по методу площадь-длина с вычислением его индекса (ИМЛЖ). Скорости раннего (Е) и предсердного (А) трансмитральных и трансстрикуспидальных потоков, время спада скорости Е измерялись в апикальных позициях. Скорости движения митрального и трикуспидального колец в диастолу (e') измерялись усреднением скоростей движения их латеральной и медиальной частей в раннюю диастолу. Соотношение скорости раннего потока и скорости движения колец (E/e') измерялось для оценки давления наполнения ЛЖ и правого желудочка (ПЖ).

Продольная деформация ЛЖ (ПДЛЖ) измерялась в режиме автоматизированной функции изображения после сохранения стандартных апикальных срезов с вычислением ПДЛЖ программой EchoPack. Посегментная и общая 17-сегментная ПДЛЖ определялась автоматически, с последующим посегментным вычислением индекса постсистолического укорочения ЛЖ (ИПСУ), характеризующего наличие и степень постсистолического укорочения отдельных сегментов. Для вычисления общего показателя ИПСУ данные значения ИПСУ всех сегментов были суммированы и разделены на 17.

ПДЛП и скорости ПДЛП (СПДЛП) определялись в 4-камерной и 2-камерной апикальных позициях (рисунки 1-3). В режиме продольной деформации (ПД) измерялась максимальная ПДЛП. В режиме скорости ПД определялись СПДЛП в систолу (Сс), раннюю диастолу (Се) и позднюю диастолу (Са). Метки были установлены между средней и нижней частью межпредсерной перегородки, боковой стенки ЛП, передней и задней стенок ЛП, боковой стенки ПП. На каждой стенке измерялись два смежных сегмента с получением кривых ПДЛП и СПДЛП. Значения показателей 8 сегментов были усреднены.

Таблица 1

Исходные данные групп пациентов с СНСФВ (ФВ≥50%)

	Отсутствие ФП в анамнезе	ПкФП в анамнезе	ПрФП в анамнезе	p
Количество пациентов (n)	118*	28	36	<0,05
Женщины (n/%)	68*/57	17/60	20/55	<0,05/нд
АГ (%)	65	67	70	нд
СД (%)	23	22	25	нд
ИМТ (кг/м ²)	34±7	35±7	37±8	нд
САД (мм рт.ст.)	138±12	140±11	142±12	нд
ДАД (мм рт.ст.)	88±5	90±6	89±5	нд
Глюкоза в крови (моль/л)	5,3±1,3	5,5±1,4	5,4±1,4	нд
β-адреноблокаторы (%)	94	100	100	нд

Примечание: АГ — артериальная гипертензия, ДАД — диастолическое артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, СД — сахарный диабет, САД — систолическое артериальное давление, нд — недостоверно, * — достоверное различие между группой с отсутствием ФП в анамнезе, по сравнению с остальными группами.

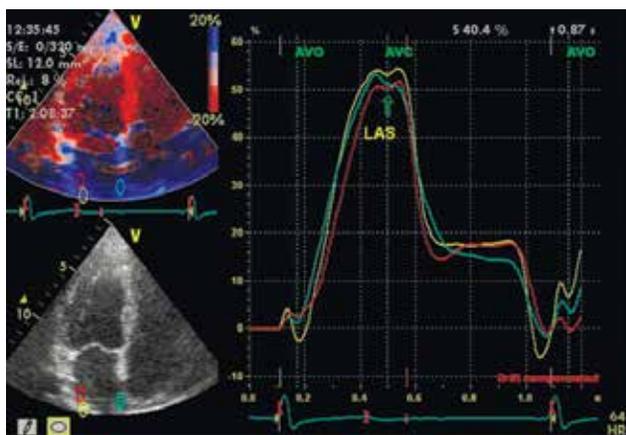


Рис. 1 Определение ПДЛП.

Примечание: LAS — ПДЛП, AVO — открытие аортального клапана, AVC — закрытие аортального клапана, LASmx — пик ПДЛП.

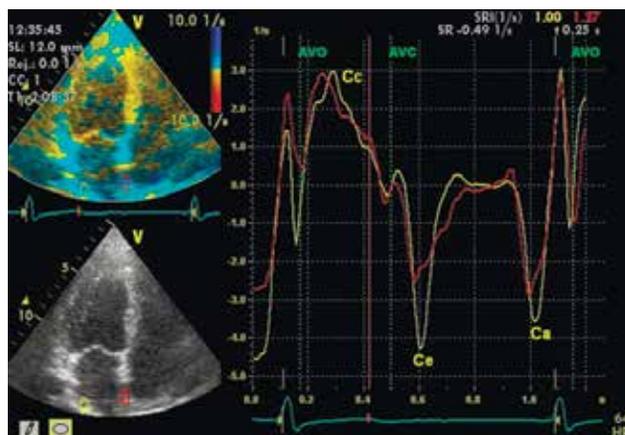


Рис. 2 Определение СПДЛП.

Примечание: Cc — пик СПДЛП в резервуарную фазу, Ce — СПДЛП в раннюю диастолу, Ca — СПДЛП в фазу сокращения ЛП. AVO — открытие аортального клапана, AVC — закрытие аортального клапана.

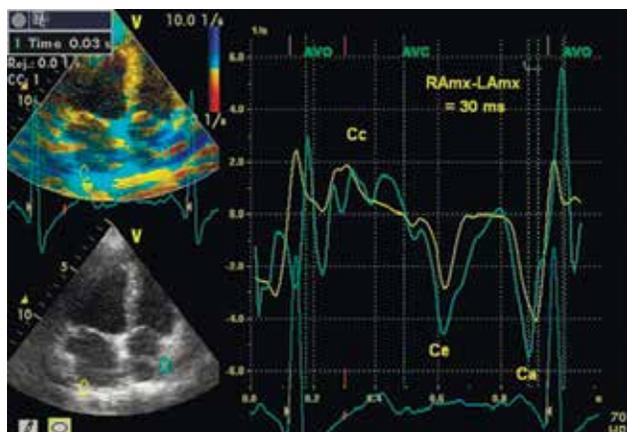


Рис. 3 Определение MMA.

Примечание: RAMx — пик скорости деформации ПП в позднюю диастолу (Ca ПП), LAmx — пик скорости деформации ЛП в позднюю диастолу (Ca ЛП). Межпредсердная асинхрония между Ca ПП и Ca ЛП = 30 мс.

Угол измерения не превышал 30° (рисунки 1, 2). Также определялось наличие межпредсердной механической асинхронии (ММА) между боковыми стенками обоих предсердий по времени смещения тканевой скорости ПД средних сегментов в позднюю диастолу (рисунок 3). Из-

Таблица 2

Определение давления в ПП

Диаметр НПВ	Коллапс НПВ	Давление в ПП
<17 мм	50%	5
>17 мм	>50%	10
	<50%	15
	Отсутствие	20

Примечание: НПВ — нижняя полая вена, ПП — правое предсердие.

Таблица 3

Диагностика ДД по нагрузочному диастолическому ЭхоКГ тесту

	Отсутствие ДД	СНСФВ (ДД + симптомы)
E	Увеличение	Увеличение
e'	Увеличение	Слабое увеличение, без изменений, снижение
E/e'	<10	≥13
Время спада E (мсек)	Снижение <50	Снижение >50
СДЛА (мм рт.ст.)	<35	>35

мерение индекса жесткости ЛП (ИЖЛП) проводилось как E/e' / ПДЛП [11].

Систолическое давление в легочной артерии (СДЛА) измерялось путем определения максимального градиента давления на трикуспидальном клапане по трикуспидальной регургитации с прибавлением значения давления в ПП (таблица 2) [12].

Диастолический нагрузочный тредмил ЭхоКГ тест выполняли для выявления диастолической дисфункции (ДД) и диагностики СНСФВ. Тест проводили до повышения частоты сердечных сокращений 120 уд./мин или появления одышки (таблица 3).

Пациентов наблюдали в течение 3 лет для определения частоты возникновения ФП. Все пациенты ежегодно выполняли диастолический стресс тест для определения ФК по NYHA, а также ЭхоКГ с оценкой значений всех исследуемых параметров.

Статистический анализ проведен по программному пакету SPSS 16.0. Значения показателей даны как $m \pm SD$ и сравнены по тесту Стьюдента и Ман-Уитни U-тесту. Корреляционный анализ Пирсона выполнен для оценки линейных зависимостей. Бинарный регрессионный анализ был использован для выявления независимых предикторов ФП при СНСФВ. Межисследовательские отклонения оценены по коэффициенту отклонения 10 исследуемых лиц.

Результаты

Пациенты с ПкФП и ПрФП имели большие показатели E/e' при нагрузочной пробе, ИОЛП-макс, ЖЛП, $E/e'_{ПЖ}$, а также меньшую ПДЛЖ, и сниженные показатели ПДЛП и СПДЛП. Эти различия были более выражены у пациентов с ПрФП (таблица 4).

ЭхоКГ показатели на каждом году исследования сохранили свое различие между группами. По данным диастолического стресс-теста у всех пациентов функциональный класс СН (NYHA) оставался неизменным.

За 3 года наблюдения были зарегистрированы эпизоды ПкФП и ПрФП у 49 (41,5%) пациентов группы с отсутствием ФП в анамнезе, а также у 12 (42%) и у 16 (44%) пациентов групп ПкФП и ПрФП, соответственно (таблица 5). Частота известных случаев ФП определялась по данным ЭКГ мониторингования, а также по опросу пациентов и их медицинской документации. Из 77 случаев ФП 41 (53%) был диагностирован ЭКГ мониторингованием. После случаев ПрФП пациентам назначали кордарон 600 мг/сут. с переходом через 1 нед. на 400 мг/сут. в течение 1 мес. с последующим приемом 200 мг/сут. При этом доза β -адреноблокатора снижалась наполовину. 15 (37,5%) пациентов с ПрФП не торелировали комбинацию, и β -адреноблокатор был отменен у 6 пациентов или сокращен до 0,125 от максимальной дозы у остальных 9 пациентов.

Сравнительный анализ исходных данных пациентов группы отсутствия ФП в анамнезе показал, что у пациентов этой группы с манифестацией ПкФП и ПрФП в течение 3 лет исходные показате-

Таблица 4

Исходные ЭхоКГ показатели в группах пациентов с СНСФВ

Параметры	Отсутствие ФП	ПкФП	ПрФП
ИМЛЖ (г/м ²)	119,4±17,8	121,1±18,3	122,3±18,7
ПДЛЖ (%)	-12,4±2,1	-11,2±1,8	-7,2±1,2*§
$E/e'_{н}$	13,8±1,3	17,3±3,2*	19,8±3,4*§
$E/e'_{п}$	9,7±1,4	10,2±2,3	10,4±2,5
ИПСУ (%)	30,2±5,3	38,1±9,8*	46,2±10,4*§
ПДЛП (%)	11,3±2,4	8,2±2,1*	6,3±1,2*§
Сс	1,1±0,3	0,7±0,1*	0,4±0,1*§
Се	0,7±0,2	0,6±0,1	0,3±0,1*§
Са	1,1±0,3	0,6±0,2*	0,3±0,1*§
ИЖЛП	0,8±0,3	1,2±0,5*	1,6±0,1*§
ММА (мсек)	29,4±4,9	37,3±9,1*	47,5±10,2*§
$E/e'_{ПЖ}$	4,2±1,6	6,4±2,3*	7,8±2,9*§
ИОЛПмакс (мл/м ²)	34±5	40±7*	48±9*§
СДЛАп (мм рт.ст.)	32±7	34±8	33±8
СДЛАН (мм рт.ст.)	42±7	55±11*	57±13*

Примечание: $E/e'_{н}$ — после физической нагрузки, $E/e'_{п}$ — в покое, СДЛАп — в покое, СДЛАН — при физической нагрузке, * — $p < 0,05$ ПкФП и ПрФП vs группы отсутствия ФП в анамнезе, § — $p < 0,05$ ПкФП vs ПрФП.

Таблица 5

Новые случаи ПкФП и ПрФП

Отсутствие ФП в анамнезе		ПкФП		ПрФП	
ПкФП (n)	ПрФП (n)	ПкФП (n)	ПрФП (n)	ПкФП (n)	ПрФП (n)
27	22	7	5	3	13

Примечание: n — число пациентов.

Таблица 6

Сравнительный анализ исходных данных пациентов группы отсутствия ФП в анамнезе

Параметры	Отсутствие ФП	ПкФП	ПрФП
ИМЛЖ (г/м ²)	110,2±10,2	121,3±13,4*	130,4±16,7§
ПДЛЖ (%)	-14,3±2,0	-12,1±1,7	-8,3±1,0§
$E/e'_{н}$	13,4±1,2	13,3±1,1	13,6±1,2
$E/e'_{п}$	9,3±1,1	9,6±1,4	9,8±1,7
ИПСУ (%)	27,8±4,9	32,3±7,7*	38,4±9,8*§
ПДЛП (%)	14,5±3,9	9,3±2,3*	6,4±1,7*§
Сс	1,3±0,7	0,9±0,4*	0,5±0,2*§
Се	1,1±0,5	0,7±0,3*	0,4±0,1*§
Са	1,3±0,6	0,8±0,3*	0,4±0,1*§
ИЖЛП	0,7±0,2	1,1±0,4*	1,5±0,5*§
ММА (мсек)	24,6±3,7	35,7±8,6*	40,3±9,3*§
$E/e'_{ПЖ}$	3,7±1,2	5,9±2,1*	7,0±3,6*§
ИОЛПмакс (мл/м ²)	32±4	41±7*	49±8*§
СДЛАп (мм рт.ст.)	30±5	32±6	34±8
СДЛАН (мм рт.ст.)	39±8	44±12*	47±15*

Примечание: $E/e'_{н}$ — E/e' после физической нагрузки, $E/e'_{п}$ — E/e' в покое, СДЛАп — СДЛА в покое, СДЛАН — СДЛА после физической нагрузки, * — $p < 0,05$ ПкФП и ПрФП vs группы отсутствия ФП в анамнезе, § — $p < 0,05$ ПкФП vs ПрФП.

Таблица 7

Корреляционный анализ показателей пациентов СНСФВ и с эпизодами ПкФП и ПрФП

	ДЛП	Сс	Се	Са	ИЖЛП	ММА
Коэффициент Пирсона	R	г	г	г	г	г
ИМЛЖ	-0,47*	-0,45*	-0,47*	-0,44*	0,49*	0,48*
ПДЛЖ	0,52*	0,54*	0,51*	0,50*	-0,57*	-0,55*
ИПСУ	-0,54*	-0,58*	-0,56*	-0,55*	0,52*	0,56*
Е/е'	-0,31	-0,28	-0,32	-0,26	0,57*	0,36
Е/е'н	-0,56*	-0,53*	-0,59	-0,52	0,61*	0,59*
ИЖЛП	-0,61*	-0,63*	-0,65*	-0,61*	—	0,71**
Е/е' ПЖ	-0,48*	-0,52*	-0,54*	-0,55*	0,65*	0,69*
ИОЛПмакс	-0,72*	-0,69*	-0,70**	-0,71**	-0,74**	-0,73**
СДЛан	-0,55*	-0,53*	-0,52*	-0,51*	0,58*	0,60*

Примечание: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$, СДЛан — СДЛА после физической нагрузки.

Таблица 8

Бинарный регрессионный анализ показателей пациентов с СНСФВ с эпизодами ФП и без них

Параметры	Предикторы ФП				
	Wald	p	Exp(B)	95% ДИ для EXP(B)	
				<	>
ИМТ	0,274	0,632	0,857	0,392	1,821
САД*	9,432	0,009	2,112	0,742	1,313
ДАД	0,341	0,536	1,104	0,812	1,621
Глюкоза в крови	0,653	0,316	1,547	0,562	5,408
ММА**	14,314	0,000	3,125	1,352	2,415
Е/е'п	0,321	0,092	1,361	0,837	1,643
СДЛАп*	9,385	0,004	2,361	1,103	2,364
СДЛан*	10,243	0,002	2,286	1,251	2,251
Пол (Ж)*	8,451	0,005	2,183	0,724	1,241
ИМЛЖ*	9,831	0,007	2,312	0,775	1,613
ИОЛПмакс**	14,210	0,000	2,487	1,703	2,108
Е/е'н*	13,182	0,008	2,751	0,431	1,253
Е/е'ПЖ*	12,937	0,006	2,315	0,257	0,936
ПДЛЖ*	10,217	0,008	2,341	0,463	0,896
ДЛП**	17,654	0,000	3,361	0,795	1,243
Сс**	17,175	0,000	2,103	0,759	1,412
Се**	18,304	0,000	2,312	0,832	1,743
Са*	14,351	0,003	2,371	0,967	1,725
ИЖЛП**	21,513	0,000	2,581	0,817	1,841

Примечание: * — $p < 0,01$, ** — $p < 0,001$, ДАД — диастолическое артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, САД — систолическое артериальное давление, ДЛП — дислипидемия, СДЛАп — СДЛА в покое, СДЛан — СДЛА после физической нагрузки.

тели ПД и СПД ЛЖ и ЛП достоверно отличались от таковых у пациентов без эпизодов ФП (таблица 6).

Показатели ДЛП и СДЛП достоверно коррелировали с ИМЛЖ, Е/е', Е/е'н, ПДЛЖ, ИПСУ, ИЖЛП, Е/е' ПЖ, ИОЛПмакс и СДЛан (таблица 7).

Независимые предикторы возникновения ФП определены регрессионным анализом (таблица 8).

По данным регрессионного анализа женщины, а также пациенты с более высокими показателями

систолического АД, ИМЛЖ, СДЛА в покое и после физической нагрузки и низкими значениями ПДЛЖ были более склонны к развитию ФП. Параметры ДЛП и СДЛП являлись наиболее независимыми предикторами ФП у пациентов с СНСФВ.

Обсуждение

ФП часто сопровождает СНСФВ, осложняя ее течение. До сих пор нет ответа на вопрос, является ли ФП первичной причиной или сопутствующей аритмией, или следствием СН. Однако сократительная функция предсердий приобретает особую важность при СНСФВ в обеспечении диастолы желудочков в условиях сниженной их релаксации, и хроническая перегрузка предсердий вследствие повышения постнагрузки приводит к их дилатации с повышением вероятности возникновения ФП. В представленном исследовании из 118 пациентов с СНСФВ без эпизодов ФП в анамнезе у 49 (41,5%) были зарегистрированы случаи ПкФП и ПрФП. Согласно результатам исследования [13] ФП встречалась у 2/3 обследованных с СНСФВ, а первые эпизоды ФП были зарегистрированы у 32% пациентов.

Возможно, большая частота первых эпизодов ФП в настоящем исследовании объясняется сложностью диагностирования ПкФП, которое у 90% пациентов протекает бессимптомно [7], а выполненное ЭКГ мониторинг позволило чаще диагностировать бессимптомную ПкФП. Несмотря на сохранную ФВ, систолическая функция ЛЖ была снижена, что отражалось показателями ПДЛЖ, которая была достоверно ниже у пациентов с эпизодами ПрФП без различий между группами пациентов без ФП в анамнезе и с эпизодами ПкФП. При СНСФВ снижается продольное сокращение миокардиальных волокон, тогда как циркулярная сократимость не нарушается, обеспечивая нормальные показатели ФВ [14]. Пациенты с ПрФП имели достоверно высокие значения ИПСУ, ИЖЛП, ИОЛПмакс, Е/е' ПЖ и низ-

кие значения ДЛП и показателей СПДЛП. Было выявлено, что фиброз стенок ЛП, измеренный по магнитно-резонансной томографии, коррелирует с ДЛП и СДЛП и повышает вероятность возникновения ФП [15], однако не участвовали пациенты с СНСФВ.

В представленном исследовании E/e' в покое не коррелировало с измеренными показателями ЛП, в отличие от E/e' после нагрузки, что указывает на большую информативность E/e' после нагрузки и целесообразность проведения ЭхоКГ нагрузочной диастолической пробы. В данном исследовании общее количество пациентов с хотя бы одним новым эпизодом ПкФП или ПрФП за 3 года наблюдения составило 77 (43%). Показатели ПДЛП, СПДЛП, а также ИЖЛП и ИОЛПмакс являлись наиболее

сильными предикторами возникновения ФП. Периодическое ЭКГ мониторингирование позволило выявить значительное количество эпизодов асимптоматической ФП.

Заключение

ФП часто развивается при СНСФВ и, возможно, чаще, чем регистрируется в исследованиях, за счет бессимптомных случаев ПкФП. Пациенты с СНСФВ и эпизодами ФП имеют более выраженное нарушение диастолической и продольной систолической функции ЛЖ, больший объем и большую ЖЛП, более высокое СДЛА, а также сниженные показатели ПДЛП. Повышенная жесткость, показатели ПД и ОЛП, как и ММА являются сильными независимыми предикторами ФП при СНСФВ.

Литература

1. Owan T, Redfield M. Epidemiology of diastolic heart failure. *Prog Cardiovasc Dis* 2005; 47: 320-32.
2. Owan T, Hodge D, Herges R, et al. Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction. *N Engl J Med* 2006; 355: 251-9.
3. Halperin J. Atrial Fibrillation and Stroke: New Ideas, Persisting Dilemmas. *Stroke* 1988; 19: 937-41.
4. Lam C, Donal E, Kraigher-Krainer E, Vasan R. Epidemiology and clinical course of heart failure with preserved ejection fraction. *Eur J Heart Failure* 2011; 13: 18-28.
5. Di Salvo G, Caso P, Lo Piccolo R, et al. Atrial myocardial deformation properties predict maintenance of sinus rhythm after external cardioversion of recent-onset lone atrial fibrillation: a color Doppler myocardial imaging and transthoracic and transesophageal echocardiographic study. *Circulation* 2005; 112: 387-95.
6. Page R, Wilkinson W, Clair W, et al. Asymptomatic arrhythmias in patients with symptomatic paroxysmal atrial fibrillation and paroxysmal supraventricular tachycardia. *Circulation* 1994; 89: 224-7.
7. Shaikh A, Khan U, Aurigemma G, et al. Speckle echocardiographic left atrial strain and stiffness index as predictors of maintenance of sinus rhythm after cardioversion for atrial fibrillation: a prospective study. *Cardiovascular Ultrasound* 2012; 10: 48.
8. Israel C. Long-Term Risk of Recurrent Atrial Fibrillation as Documented by an Implantable Monitoring Device: Implications for Optimal Patient Care. *JACC* 2004; 43: 47-52.
9. Ahmed A, Thornton P, Perry G, et al. Impact of atrial fibrillation on mortality and readmission in older adults hospitalized with heart failure. *Eur J Heart Fail* 2004; 6: 421-6.
10. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285: 2486-97.
11. Machino-Ohtsuka T, Seo Y, Tada H, et al. Left atrial stiffness relates to left ventricular diastolic dysfunction and recurrence after pulmonary vein isolation for atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2011; 22(9): 999-1006.
12. Moreno F, Hagan A, Holmen J, et al. Evaluation of size and dynamics of the inferior vena cava as an index of right-sided cardiac function. *Am J Cardiol* 1984; 53: 579-85.
13. Zakeri R, Chamberlain A, Roger V, Redfield M. Temporal Relationship and Prognostic Significance of Atrial Fibrillation in Heart Failure Patients with Preserved Ejection Fraction: A Community-Based Study. *Circulation* 2013; 128(10): 1085-93.
14. Curtis J, Sokol S, Wang Y, et al. The association of left ventricular ejection fraction, mortality, and cause of death in stable outpatients with heart failure. *JACC* 2003; 42(4): 736-42.
15. Kuppahally S, Akoum N, Burgon N, et al. Left Atrial Strain and Strain Rate in Patients With Paroxysmal and Persistent Atrial Fibrillation Relationship to Left Atrial Structural Remodeling Detected by Delayed-Enhancement MRI. *Circ Cardiovasc Imaging* 2010; 3: 231-9.