



Прогностическая роль индекса глобальной функции левого желудочка и его компаньона (спутника) у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и сахарным диабетом

Ларина В. Н., Лунев В. И.

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва

Индекс глобальной функции левого желудочка (ИГФ ЛЖ) – визуализирующий маркер, обладающий выраженными прогностическими свойствами в отношении развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и летального исхода, определяемый на основании данных как магнитно-резонансной томографии (МРТ) сердца, так и эхокардиографического исследования (ЭхоКГ). Сопутствующий показатель (компаньон) ИГФ ЛЖ (ИГФК ЛЖ) – маркер, полученный из среднего квадратичного значения суммы ударного и глобального объема ЛЖ, призванный преодолеть ограничения ИГФ ЛЖ, обусловленные его формулой расчета.

Цель: Оценить прогностическую значимость ИГФ ЛЖ и его компаньона у пациентов в возрасте 60 лет и старше с ХСН и сахарным диабетом 2 типа, наблюдающихся в амбулаторно-поликлинических условиях.

Материал и методы: В исследование включены 215 амбулаторных пациентов: 110 (51,2%) мужчин и 105 (48,8%) женщин в возрасте 72 (67; 78) лет с ХСН IIa–III стадии II–IV ФК. ИГФ ЛЖ (в %) рассчитывался по формуле: $\text{ИГФ ЛЖ} = (\text{КДО ЛЖ} - \text{КСО ЛЖ}) / [0,5 \times (\text{КДО ЛЖ} + \text{КСО ЛЖ}) + (\text{ММЛЖ} / 1,05)] \times 100$. ИГФК ЛЖ = $\{(\text{КДО ЛЖ} - \text{КСО ЛЖ})^2 + [0,5 \times (\text{КДО ЛЖ} + \text{КСО ЛЖ}) + (\text{ММЛЖ} / 1,05)]^2\}^{0,5}$. Длительность периода наблюдения составила 29 (20; 36) месяцев.

Результаты: ИГФ ЛЖ в целом составил 20,6 (16,9; 23,2)%. ИГФК ЛЖ в целом составил 313,8 (262,8; 400,0) мл. В зависимости от наличия или отсутствия СД пациенты были разделены на две группы: 68 пациентов с СД (группа 1); 147 – без СД (группа 2). За период наблюдения 29 (20; 36) месяцев госпитализировано 122 (56,7%) пациента: в группе 1 – 32 из 68 (47,1%) пациентов; в группе 2 – 90 из 147 (61,2%) пациентов. Пороговое значение ИГФ ЛЖ для предсказания госпитализации по причине декомпенсации ССЗ у пациентов группы 1 составило 21,4% и ниже (площадь под кривой [ППК] $0,677 \pm 0,065$, 95% ДИ $0,549 - 0,805$, $p = 0,012$; чувствительность 68,8%, специфичность 61,1%); ИГФК ЛЖ – 300,3 мл и более (ППК $0,666 \pm 0,067$, 95% ДИ $0,535 - 0,797$, $p = 0,019$; чувствительность 62,5%, специфичность 61,1%). Отмечена большая частота госпитализации по причине декомпенсации ССЗ в группе 1 при ИГФ ЛЖ 21,4% и менее (среди пациентов с ИГФ ЛЖ $\leq 21,4\%$ госпитализировано 59,5% пациентов, более 21,4% – 32,3%) (ОШ 3,08, $p < 0,05$); при ИГФК ЛЖ 300,3 мл и более (среди пациентов с ИГФК ЛЖ $\geq 300,3$ мл госпитализировано 58,8% пациентов, менее 300,3 мл – 35,3%) (ОШ 2,62, $p > 0,05$).

Заключение: Пороговое значение ИГФ ЛЖ для предсказания декомпенсации сердечно-сосудистого заболевания с последующей госпитализацией у пациентов 60 лет и старше с ХСН и СД составило $\leq 21,4\%$; ИГФК ЛЖ – $\geq 300,3$ мл. Полученные данные позволяют рассматривать ИГФ ЛЖ, ИГФК ЛЖ, а также их комбинацию в качестве маркеров неблагоприятного прогноза у пациентов старшего возраста с ХСН и СД на амбулаторном этапе.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, сахарный диабет, индекс глобальной функции, компаньон индекса глобальной функции, ХСН, СД, ИГФ, ИГФК, эхокардиография.

Для цитирования: Ларина В. Н., Лунев В. И. Прогностическая роль индекса глобальной функции левого желудочка и его компаньона (спутника) у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и сахарным диабетом. FOCUS Эндокринология. 2024; 2(5): 6–11. doi: 10.62751/2713-0177-2024-5-2-11



The prognostic role of the index of global left ventricular function and its companion in patients with chronic heart failure and diabetes mellitus

Larina V. N., Lunev V. I.

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

The index of global left ventricular function (LV IGF) is an imaging marker with pronounced prognostic properties in relation to the development of adverse cardiovascular events and death, determined on the basis of data from both magnetic resonance imaging (MRI) of the heart and echocardiographic examination (EchoCG). Companion indicator (companion) LV IGF (LV IGFC) is a marker obtained from the average quadratic value of the sum of the impact and global LV volume, designed to overcome the limitations of LV IGF due to its calculation formula.

The aim. To evaluate the prognostic significance of LV IGF and its companion in patients aged 60 years and older with CHF and type 2 diabetes mellitus observed in outpatient settings.

Material and methods. The study included 215 outpatient patients: 110 (51.2%) men and 105 (48.8%) women aged 72 (67; 78) years with CHF IIa–III stage II–IV FC. And LVH (in %) was calculated using the formula: $EG\ LV = (KDO\ LV - CSR\ LV) / [0.5 \times (UP\ TO\ LV + CSR\ LV) + (MMLJ / 1.05)] \times 100$. $IGFC\ LJ = \{(KDO\ LJ - CSR\ LJ)^2 + [0.5 \times (BDO\ LJ + CSR\ LJ) + (MMLJ / 1.05)]^2\}^{0.5}$. The duration of the observation period was 29 (20; 36) months.

Results. LV IGF as a whole amounted to 20.6 (16.9; 23.2)%. LV IGF as a whole amounted to 313.8 (262.8; 400.0) ml. Depending on the presence or absence of DM, patients were divided into two groups: 68 patients with DM (group 1); 147 patients without DM (group 2). During the follow-up period of 29 (20; 36) months, 122 (56.7%) patients were hospitalized: in group 1–32 out of 68 (47.1%) patients; in group 2–90 out of 147 (61.2%) patients. The threshold value of LV IGF for predicting hospitalization due to CVD decompensation in group 1 patients was 21.4% or lower (area under the curve [PPK] 0.677 ± 0.065 , 95% CI 0.549–0.805, $p=0.012$; sensitivity 68.8%, specificity 61.1%); LV IGFC – 300.3 ml or more (PPK 0.666 ± 0.067 , 95% CI 0.535–0.797, $p=0.019$; sensitivity 62.5%, specificity 61.1%). There was a high rate of hospitalization due to CVD decompensation in group 1 with LV IGF of 21.4% or less (among patients with LV IGF of $\leq 21.4\%$, 59.5% of patients were hospitalized, more than 21.4%–32.3%) (OR 3.08, $p<0.05$); with LV IGFC of 300.3 ml or more (among patients with LV IGFC ≥ 300.3 ml, 58.8% of patients were hospitalized, less than 300.3 ml – 35.3%) (OR 2.62, $p>0.05$).

Conclusion. The threshold value of LV IGF for predicting decompensation of cardiovascular disease with subsequent hospitalization in patients 60 years and older with CHF and DM was $\leq 21.4\%$; LV IGF was ≥ 300.3 ml. The data obtained allow us to consider LV IGF, LV IGFC, as well as their combination as markers of an unfavorable prognosis in older patients with CHF and DM at the outpatient stage.

Keywords: chronic heart failure, diabetes mellitus, global function index, global function index companion, CHF, DM, IGF, IGFC, echocardiography.

For citation: Larina V. N., Lunev V. I. The prognostic role of the index of global left ventricular function and its companion in patients with chronic heart failure and diabetes mellitus. *FOCUS Endocrinology*. 2024; 2(5): 6–11. doi: 10.62751/2713-0177-2024-5-2-11

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) и сахарный диабет (СД) характеризуются значительным уровнем заболеваемости и смертности, низким качеством жизни пациентов и высокими финансовыми затратами. Глобальная распространенность ХСН составляет в среднем 3,4%, СД – 6,1% [1, 2]. Распространенность СД 2 типа у лиц с сердечной недостаточностью находится в пределах 10–30%, тогда как встречаемость ХСН у лиц с СД 2 типа составляет 12–57% [3]. Общие факторы риска (ожирение, гипертоническая болезнь, дислипидемия, системное воспаление и нейрогормональная активация) и тесный характер взаимосвязи между ХСН и СД обуславливают взаимное влияние каждой патологии на развитие и прогрессирование другой:

- СД, преимущественно 2 типа, является фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), в том числе ХСН, повышающим риск ее развития и ускоряющим ее прогрессирование в 2–4 раза, по сравнению с лицами без СД, а вероятность сердечно-сосудистой смерти у пациентов с ХСН и СД на 50–90% выше, чем у пациентов с ХСН без СД [4, 5];
- ХСН может способствовать развитию инсулинорезистентности, приводя к возникновению СД, и ухудшению гликемического контроля у пациентов с СД [6]. Заболеваемость СД у пациентов с ХСН находится в пределах 20–30 случаев на 1000 человеко-лет, что значительно выше, по сравнению с лицами без ХСН (10,1 случаев на 1000 человеко-лет) [3].

Двунаправленная связь между ХСН и СД обуславливает более высокие показатели госпитализации, заболеваемости и смертности пациентов с ХСН и СД, по сравнению с пациентами без диабета. Оптимальные стратегии лечения должны быть нацелены на оба состояния одновременно, уделяя особое внимание изме-

нению образа жизни, фармакотерапии, гликемическому контролю и снижению сердечно-сосудистого риска, в связи с чем эффективная ранняя профилактика и лечение ХСН имеют решающее значение. В обновленных рекомендациях Европейского общества кардиологов (ЕОК) [5] особое внимание уделяется лечению ХСН у пациентов с СД, а именно, рекомендован систематический скрининг на признаки и симптомы ХСН во время каждого клинического визита для обеспечения раннего лечения. С целью своевременной диагностики декомпенсации основной и сопутствующей патологии у пациентов с ХСН и СД, наблюдающихся в амбулаторных условиях, необходимы высокочувствительные и легко воспроизводимые маркеры декомпенсации клинического состояния, к которым является индекс глобальной функции левого желудочка (ИГФ ЛЖ) и его компаньон.

Индекс глобальной функции левого желудочка – маркер, обладающий выраженными прогностическими свойствами в отношении развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и летального исхода, определяемый на основании данных как магнитно-резонансной томографии (МРТ) сердца, так и эхокардиографического исследования (ЭхоКГ). Сопутствующий показатель (компаньон) ИГФ ЛЖ (ИГФК ЛЖ) – маркер, полученный из среднего квадратичного значения суммы ударного и глобального объема ЛЖ, призванный преодолеть ограничения ИГФ ЛЖ, обусловленные его формулой расчета. ИГФК ЛЖ впервые представлен в 2021 году в работе Diaz-Navarro R. A. и соавт., где определялся на основании данных МРТ сердца [7]. В последующих публикациях данный показатель оценивался методом ЭхоКГ и продемонстрировал высокую прогностическую роль в отношении летального исхода у пациентов с ХСН в возрасте 60 лет и старше [8].

На сегодняшний день работы, посвященные изучению прогностической роли ИГФ ЛЖ и его компаньона, определяемых методом ЭхоКГ, у пациентов старшего возраста с ХСН и СД, отсутствуют, что и послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования

Оценить прогностическую роль ИГФ ЛЖ и его компаньона у пациентов в возрасте 60 лет и старше с ХСН и СД 2 типа, наблюдающихся в амбулаторных условиях.

Материал и методы исследования

Открытое нерандомизированное наблюдательное исследование.

Критерии включения

Амбулаторные пациенты (мужчины и женщины); возраст 60 лет и старше; ХСН IIa–III стадии, II–IV ФК по классификации ХСН ОССН (2002 г.), диагностированная не менее трех месяцев до включения в исследование; причина ХСН: ишемическая болезнь сердца (ИБС) и/или артериальная гипертензия (АГ); отсутствие госпитализаций из-за декомпенсации ХСН в течение 3 месяцев до включения в исследование; стабильное, оптимальное фармакологическое лечение ХСН; оптимальная визуализация сердца при двухмерном ЭхоКГ исследовании; добровольное участие в исследовании.

Сплошное включение пациентов в исследование проводилось в период с января 2020 года по ноябрь 2022 года в ГБУЗ «Диагностический клинический центр № 1 ДЗМ». В представленный ниже фрагмент исследования были включены 215 амбулаторных пациентов: 110 (51,2%) мужчины и 105 (48,8%) женщины в возрасте 60–88 лет [медиана 72 (67; 78) лет] с ХСН IIa–III стадии II–IV ФК. Причина ХСН: верифицированная ранее ИБС у 166 (77,2%), АГ без клинических и ЭхоКГ признаков ИБС – у 49 (22,8%) пациентов. ХСН с сохраненной ФВ (ХСНсФВ) выявлена у 140 (65,1%), ХСН с умеренно сниженной ФВ (ХСНусФВ) – у 28 (13,0%), ХСН с низкой ФВ (ХСНнФВ) – у 47 (21,9%) пациентов. Длительность периода наблюдения составила 29 (20; 36) месяцев.

Обследование пациентов включало физикальный осмотр с оценкой жалоб, анамнеза, тяжести клинического состояния, интерпретацию результатов инструментально-лабораторных методов обследования, расчет ИГФ ЛЖ и его компаньона. Наличие бендопноэ расценивалось в случае возникновения одышки при наклоне корпуса вперед в течение 30 секунд. В качестве конечного события рассматривали госпитализацию по причине декомпенсации сердечно-сосудистого заболевания.

ЭхоКГ исследование проводилось в двухмерном (В-режиме) на аппарате General Electric Vivid 3 со-

гласно рекомендациям Американской Ассоциации эхокардиографии и Европейского общества сердечно-сосудистой визуализации. ИГФ ЛЖ (в %) рассчитывался по формуле: $\text{ИГФ ЛЖ} = (\text{КДО ЛЖ} - \text{КСО ЛЖ}) / [0,5 \times (\text{КДО ЛЖ} + \text{КСО ЛЖ}) + (\text{ММЛЖ} / 1,05)] \times 100$, где: КДО ЛЖ – конечный диастолический объем левого желудочка, КСО ЛЖ – конечный систолический объем левого желудочка, ММЛЖ – масса миокарда левого желудочка.

Компаньон ИГФ ЛЖ (мл) рассчитывался по формуле:

$$\text{ИГФК ЛЖ} = \sqrt{(\text{КДО ЛЖ} - \text{КСО ЛЖ})^2 + [0,5 \times (\text{КДО ЛЖ} + \text{КСО ЛЖ}) + (\text{ММЛЖ} / 1,05)]^2}.$$

Исследование было принято к сведению Этическим комитетом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России.

Статистическая обработка данных проведена в программе IBM SPSS Statistics V23.0. Качественные переменные представлены абсолютными значениями (n) и процентами (%); количественные – средним значением \pm стандартным отклонением ($M \pm SD$) при р-значениях критерия Шапиро-Уилка ($p_{\text{ШУ}}$) более 0,05; медианой (Me) и межквартильным размахом (Q1; Q3) – в остальных случаях. При сравнении количественных признаков независимых выборок при $p_{\text{ШУ}} \geq 0,05$ и равенстве дисперсий (критерий Левина) использовался двухвыборочный Т-критерий (2 выборки) или ANOVA и апостериорный тест GT2 Гохберга (≥ 3 выборки), в остальных случаях – U-критерий Манна-Уитни (2 выборки) или критерий Краскела-Уоллиса и апостериорный U-критерий Манна-Уитни (≥ 3 выборки); при сравнении качественных – анализ таблиц сопряженности (критерий χ^2 , поправка Йетса, точный критерий Фишера). Взаимосвязь количественной (при $p_{\text{ШУ}} \geq 0,05$) и дихотомической переменных оценивалась с помощью точечно-бисериального коэффициента корреляции; двух дихотомических – критерия Фи (ф); в остальных случаях – коэффициента ранговой корреляции Спирмена с оценкой силы связи по шкале Чеддока и определением ОШ и 95% ДИ в регрессионном анализе. Прогностическая роль ИГФ ЛЖ оценивалась в ROC-анализе. Различия считались статистически значимыми при значениях двустороннего $p < 0,05$.

Результаты

Значение ИГФ ЛЖ у пациентов с ХСН составило 20,6 (16,9; 23,2)%; ИГФК ЛЖ – 313,8 (262,8; 400,0) мл, ФВ ЛЖ – 55 (41; 60)%.

В зависимости от наличия или отсутствия СД пациенты были разделены на две группы: 68 пациентов с СД (группа 1); 147 – без СД (группа 2).

Пациенты 2-х групп были сопоставимы по основным параметрам и отличались по полу, статусу курения, индексу массы тела (ИМТ), основным ЭхоКГ параметрам за исключением ИГФ ЛЖ, толщины межжелудочковой перегородки и задней стенки ЛЖ (таблица 1).

Таблица 1.
Характеристика пациентов с ХСН

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
Пол, % муж/жен	36,8/63,2	57,8/42,2	0,004
Возраст, лет*	72 (68; 78)	72 (66; 77)	0,359
Табакокурение, n (%)	5 (7,4)	28 (19,4)	0,031
II функциональный класс ХСН, n (%)	42 (61,8)	86 (58,5)	0,677
III функциональный класс ХСН, n (%)	21 (30,9)	50 (34,0)	
IV функциональный класс ХСН, n (%)	5 (7,4)	11 (7,5)	
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м ² *	30,2 (27,9; 33,7)	26,8 (23,8; 30,7)	<0,001
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.*	130 (120; 150)	130 (120; 140)	0,188
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.*	80 (70; 88)	80 (70; 85)	0,926
Частота сердечных сокращений, ударов в мин*	72 (65; 85)	70 (65; 80)	0,247
Бендопноэ, n (%)	26 (50,0)**	36 (43,9)***	0,429
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	56 (82,4)	110 (74,8)	0,222
Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)	38 (55,9)	90 (61,2)	0,459
Артериальная гипертензия, n (%)	68 (100)	146 (99,3)	0,496
Хроническая болезнь почек, n (%)	28 (41,2)	74 (50,3)	0,267
Фибрилляция предсердий, n (%)	23 (33,8)	39 (26,5)	0,273
Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73м ² *	66 (50; 78)	61 (51; 70)	0,374
N-концевой-проМНУП, пг/мл*	2000 (218; 17639)	1195 (479; 2311)	0,593
Фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), %*	59 (50; 62)	53 (35; 60)	0,002
Индекс глобальной функции ЛЖ (ИГФ ЛЖ), %*	21,3 (17,6; 23,6)	20,0 (16,7; 22,8)	0,185
Компаньон ИГФ ЛЖ, %*	300 (258; 374)	332 (266; 422)	0,032
Конечно-диастолический размер (КДР), см*	4,9 (4,6; 5,5)	5,1 (4,8; 6,1)	0,009
Конечно-систолический размер (КСР), см*	3,5 (3,0; 3,9)	3,8 (3,4; 4,6)	0,003
Конечно-диастолический объем (КДО), мл*	107 (90; 135)	119 (98; 180)	0,002
Конечно-систолический объем (КСО), мл*	44 (35; 66)	55 (41; 110)	0,004
Толщина межжелудочковой перегородки (МЖП), см*	1,2 (1,1; 1,3)	1,2 (1,1; 1,3)	0,433
Толщина задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ), см*	1,1 (1,0; 1,2)	1,1 (1,0; 1,2)	0,093
Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, n (%)	43 (63,2)	98 (66,7)	0,629
Сартаны, n (%)	23 (33,8)	32 (21,8)	0,047
Диуретики, n (%)	40 (58,8)	95 (64,6)	0,342
Антагонисты минералокортикоидных рецепторов, n (%)	20 (29,4)	36 (24,5)	0,455
В-адреноблокаторы, n (%)	57 (83,8)	103 (70,1)	0,028
Статины, n (%)	39 (57,4)	57 (38,8)	0,008
Дигоксин, n (%)	3 (4,4)	18 (12,2)	0,071
Антиагреганты, n (%)	28 (41,2)	63 (42,9)	0,882
Ингибитор рецепторов ангиотензина/неприлизина, n (%)	0 (0)	6 (4,1)	-
Глифлозины, n (%)	2 (2,9)	1 (0,7)	1,000

Примечание – * – данные представлены в виде Ме (Q1; Q3) ** – n=52 *** – n=82

За период наблюдения 29 (20; 36) месяцев госпитализировано 122 (56,7%) пациента: в группе 1–32 из 68 (47,1%) пациентов; в группе 2–90 из 147 (61,2%) пациентов.

По данным ROC-анализа, пороговое значение ИГФ ЛЖ для предсказания госпитализации по причине декомпенсации ССЗ у пациентов группы 1 составило 21,4% и ниже (площадь под кривой [ППК] $0,677 \pm 0,065$, 95% ДИ $0,549-0,805$, $p=0,012$; чувствительность 68,8%, специфичность 61,1%); ФВ ЛЖ – 56,0% и менее (ППК $0,735 \pm 0,059$, 95% ДИ $0,619-0,852$, $p=0,001$; чувствительность 62,5%, специфичность 66,7%); ИГФК ЛЖ – 300,3 мл и более (ППК $0,666 \pm 0,067$, 95% ДИ $0,535-0,797$, $p=0,019$; чувствительность 62,5%, специфичность 61,1%) (рисунок 1).

Отмечена большая частота госпитализации по причине декомпенсации ССЗ в группе 1:

- при ИГФ ЛЖ 21,4% и менее госпитализировано 22 из 37 (59,5%) пациентов, более 21,4% – 10 из 31 (32,3%) (ОШ 3,08, 95% ДИ 1,13–8,36, $p<0,05$);
- при ФВ ЛЖ 56,0% и менее госпитализировано 20 из 32 (62,5%) пациентов, более 56,0% – 12 из 36 (33,3%) (ОШ 3,33, 95% ДИ 1,23–9,03, $p<0,05$);

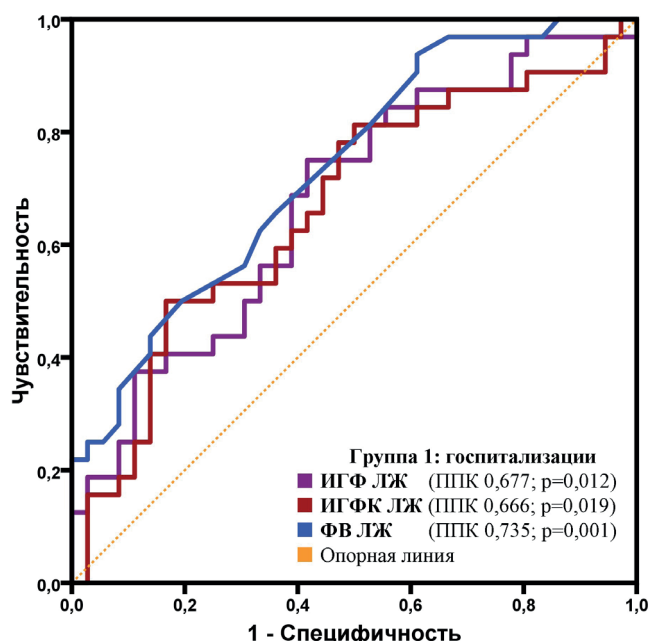


Рисунок 1. ROC-кривые для определения прогностической роли индекса глобальной функции левого желудочка (ИГФ ЛЖ), компаньона ИГФ ЛЖ (ИГФК ЛЖ) и фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) для госпитализации по причине декомпенсации сердечно-сосудистого заболевания в группе 1. Площадь под кривой (ППК) для ИГФ ЛЖ составила 0,677, $p=0,012$; для ИГФК ЛЖ – 0,666, $p=0,019$; для ФВ ЛЖ – 0,735, $p=0,001$

- при ИГФК ЛЖ 300,3 мл и более госпитализировано 20 из 34 (58,8%) пациентов, менее 300,3 мл — 12 из 34 (35,3%) (ОШ 2,62, 95% ДИ 0,98–6,98, $p > 0,05$).

Пороговое значение ИГФ ЛЖ для предсказания госпитализации по причине декомпенсации ССЗ у пациентов группы 2 составило 20,6% и ниже (ППК $0,700 \pm 0,044$, 95% ДИ 0,614–0,785, $p < 0,001$; чувствительность 65,6%, специфичность 64,9%); ФВ ЛЖ — 56,0% и менее (ППК $0,738 \pm 0,043$, 95% ДИ 0,655–0,821, $p < 0,001$; чувствительность 75,6%, специфичность 64,9%); ИГФК ЛЖ — 316,5 мл и более (ППК $0,719 \pm 0,043$, 95% ДИ 0,634–0,804, $p < 0,001$; чувствительность 67,8%, специфичность 68,4%) (рисунок 2).

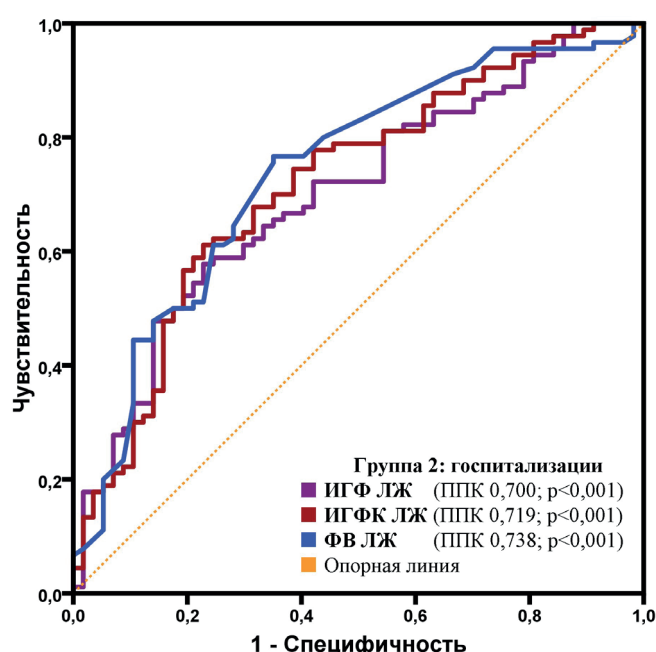


Рисунок 2. ROC-кривые для определения прогностической роли индекса глобальной функции левого желудочка (ИГФ ЛЖ), компаньона ИГФ ЛЖ (ИГФК ЛЖ) и фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) для госпитализации по причине декомпенсации сердечно-сосудистого заболевания в группе 2. Площадь под кривой (ППК) для ИГФ ЛЖ составила 0,700, $p < 0,001$; для ИГФК ЛЖ — 0,719, $p < 0,001$; для ФВ ЛЖ — 0,738, $p < 0,001$

Отмечена большая частота госпитализации по причине декомпенсации ССЗ в группе 2:

- при ИГФ ЛЖ 20,6% и менее госпитализировано 59 из 80 (73,8%) пациентов, более 20,6% — 31 из 67 (46,3%) (ОШ 3,26, 95% ДИ 1,63–6,52, $p < 0,05$);
- при ФВ ЛЖ 56,0% и менее госпитализировано 69 из 89 (77,5%) пациентов, более 56,0% — 21 из 58 (36,2%) (ОШ 6,08, 95% ДИ 2,93–12,63, $p < 0,05$);
- при ИГФК ЛЖ 316,5 мл и более госпитализировано 61 из 79 (77,2%) пациентов, менее 316,5 мл — 29 из 68 (42,7%) (ОШ 4,56, 95% ДИ 2,24–9,29, $p < 0,05$).

Отклик пациентов в конце наблюдения составил 100%.

Обсуждение

Настоящее исследование посвящено оценке прогностической роли ИГФ ЛЖ и его компаньона в отношении госпитализации по причине декомпенсации ССЗ у пациентов с ХСН и СД в возрасте 60 лет и старше. В работе впервые были получены значения ИГФК ЛЖ у пожилых пациентов с ХСН и СД.

ИГФ ЛЖ и его компаньон продемонстрировали высокое прогностическое значение в отношении наступления декомпенсации ССЗ с последующей госпитализацией у пациентов с ХСН и СД в возрасте 60 лет и старше в течение 36 месяцев. При этом ИГФ ЛЖ видится более чувствительным и специфичным маркером, по сравнению с компаньоном (ОШ 3,08 и 2,62, соответственно).

В исследовании Душиной А. Г. и соавт. [9] было показано, что у пациентов с ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ и СД более выражены дилатация предсердий, толщина межжелудочковой перегородки и задней стенки ЛЖ и масса миокарда ЛЖ ($p < 0,05$), отмечается худшее качество жизни ($p < 0,01$) и тяжелое течение ХСН, по сравнению с лицами без СД.

Полученные нами данные не согласуются с данным исследованием и свидетельствуют о меньшей выраженности патологического ремоделирования левого желудочка в группе пациентов с СД, что можно объяснить неоднородностью распределения пациентов с разной ФВ ЛЖ в двух группах. Среди лиц без СД количество пациентов с низкой ФВ ЛЖ было более чем в 2 раза выше, чем среди лиц с диабетом (27,2% и 10,3%, соответственно).

Полученные результаты свидетельствуют о статистически значимых различиях в величине ИГФК ЛЖ между пациентами с ХСН в зависимости от наличия или отсутствия СД. Однако необходимы дальнейшие исследования с целью определения возможности применения ИГФК ЛЖ в качестве дифференцирующего маркера между когортами пациентов с СД и без СД.

Стоит отметить высокий интерес исследователей к проблеме коморбидности ХСН и СД, в том числе и к поиску новых визуализирующих маркеров. В исследовании Утиной Т. Г. и соавт. [10] с целью изучения возможностей метода спекл-трекинговой ЭхоКГ (СТЭ) в ранней диагностике субклинической дисфункции миокарда ЛЖ при СД 2 типа у лиц без клинических проявлений сердечно-сосудистых заболеваний сравнивались пациенты трех групп: 53 пациента с СД 2 типа, 20 — с предиабетом и 47 — без нарушений углеводного обмена. Было установлено, что у пациентов с СД без клинических проявлений ССЗ, в сравнении с лицами без нарушений углеводного обмена, вероятность выявления диастолической дисфункции миокарда ЛЖ выше в 4,4 раза, а у пациентов с предиабетом в 3,4 раза.

Полученные результаты демонстрируют высокую прогностическую роль ФВ ЛЖ в отношении в отно-

шении декомпенсации ССЗ с последующей госпитализацией с отрезным значением 56,0% и менее. Использование данного порогового значения в клинической практике видится нецелесообразным, поскольку включает всех пациентов с ХСН с низкой и умеренно сниженной ФВ ЛЖ и не позволяет предсказать вероятность неблагоприятного исхода в данных когортах. Однако, как было показано в исследовании Лариной В. Н. и соавт. [8], определение ФВ ЛЖ необходимо в случаях с одинаковыми значениями ИГФ ЛЖ и ИГФК ЛЖ. Мы рекомендуем использовать в рутинной клинической амбулаторной практике трехкомпонентную мультимаркерную систему, включающую оценку ФВ ЛЖ и расчет ИГФ ЛЖ и его компаньона, поскольку

комбинация данных маркеров обладает более высоким дифференциальным и прогностическим потенциалом, что требует дальнейшего изучения в более крупных исследованиях.

Выводы

Пороговое значение ИГФ ЛЖ для предсказания декомпенсации ССЗ с последующей госпитализацией у пациентов 60 лет и старше с ХСН и СД составило $\leq 21,4\%$; ИГФК ЛЖ – $\geq 300,3$ мл. Полученные данные позволяют рассматривать ИГФ ЛЖ, ИГФК ЛЖ, а также их комбинацию в качестве маркеров неблагоприятного прогноза у пациентов старшего возраста с ХСН и СД на амбулаторном этапе.

Литература/References

1. Norhammar A., Bodegard J., Vanderheyden M. et al. Prevalence, outcomes and costs of a contemporary, multinational population with heart failure. *Heart*. 2023 Mar 10;109(7):548–556. doi: 10.1136/heartjnl-2022-321702
2. GBD 2021 Diabetes Collaborators. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2023 Jul 15;402(10397):203–234. doi: 10.1016/S0140-6736(23)01301-6
3. Seferović P.M., Petrie M. C., Filippatos G. S. et al. Type 2 diabetes mellitus and heart failure: a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2018 May;20(5):853–872. doi: 10.1002/ehfj.1170
4. Cosentino F., Grant P. J., Aboyans V. et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur Heart J*. 2020 Jan 7;41(2):255–323. doi: 10.1093/eurheartj/ehz486
5. Marx N., Federici M., Schütt K. et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes. *Eur Heart J*. 2023 Oct 14;44(39):4043–4140. doi: 10.1093/eurheartj/ehad192
6. Elendu C., Amaechi D. C., Elendu T. C. et al. Heart failure and diabetes: Under-
- standing the bidirectional relationship. *Medicine (Baltimore)*. 2023 Sep 15;102(37):e34906. doi: 10.1097/MD.00000000000034906
7. Diaz-Navarro R.A., Kerkhof P. L.M. Left Ventricular Global Function Index and the Impact of its Companion Metric. *Front Cardiovasc Med*. 2021 Aug 30;8:695883. doi: 10.3389/fcvm.2021.695883
8. Larina V.N., Lunev V. I. Prognostic role of the left ventricular global function index companion in patients with chronic heart failure. *Eur J Intern Med*. 2023 Nov;117:134–136. doi: 10.1016/j.ejim.2023.07.036
9. Душина А.Г., Лопина Е. А., Либис Р. А. ОСОБЕННОСТИ КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ С СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 1; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32426> (дата обращения: 31.10.2023). doi: 10.17513/spno.32426
10. Утина Т. Г., Акашева Д. У., Корсунский Д. В., Драпкина О. М. Значение стандартной и спекл-трекинговой эхокардиографии для ранней диагностики бессимптомной дисфункции миокарда левого желудочка при сахарном диабете 2 типа. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023;22(1):3478. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3478>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

*Ларина Вера Николаевна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой поликлинической терапии лечебного факультета ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России; адрес: Россия, 117997, Москва, улица Островитянова, д. 1; телефон: 8 (910) 473–35–66; ORCID: 0000-0001-7825-5597; eLibrary SPIN: 3674–9620; e-mail: larinav@mail.ru.

Лунев Виктор Иванович — ассистент кафедры поликлинической терапии лечебного факультета ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России; адрес: Россия, 117997, Москва, улица Островитянова, д. 1; телефон: 8 (918) 105–27–33; ORCID: 0000-0001-9002-7749; eLibrary SPIN: 6618–7536; e-mail: sandvit@ya.ru.

*Автор, ответственный за контакты с редакцией: larinav@mail.ru.

Рукопись получена 14.02.2024. Рецензия получена 01.04.2024. Принята к публикации 12.04.2024.

Conflict of interests. The authors declare that there is not conflict of interests.

*Vera N. Larina — Doc. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Polyclinic Therapy of the Faculty of Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow Russia, ORCID: 0000-0001-7825-5597; eLibrary SPIN: 3674–9620; e-mail: larinav@mail.ru

Viktor I. Lunev — Assistant of the Department of Polyclinic Therapy of the Faculty of Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow Russia, ORCID: 0000-0001-9002-7749; eLibrary SPIN: 6618–7536; e-mail: sandvit@ya.ru.

*Corresponding author larinav@mail.ru.

Received: 14.02.2024. Revision Received: 01.04.2024. Accepted: 12.04.2024.