

Особенности ремоделирования миокарда у пожилых женщин с хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса: ассоциация с отягощенным акушерским анамнезом

Косулина В. М.¹, Шперлинг М. И.¹, Иванова А. А.¹, Рогожкина Е. А.¹, Джигоева О. Н.^{1,2}, Драпкина О. М.^{1,2}

¹ФГБУ "Национальный медицинский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России. Москва, Россия; ²ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России. Москва, Россия

Цель. Оценить структурные и функциональные параметры сердца у женщин пожилого возраста с хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса (ХСНсФВ) в ассоциации с неблагоприятными факторами и исходами беременности в анамнезе.

Материал и методы. В одномоментное исследование включено 80 женщин 60-74 лет с ХСНсФВ и наличием беременности в анамнезе. Всем пациенткам проведена эхокардиография с оценкой структурно-функциональных параметров левых камер сердца. Сбор акушерского анамнеза осуществлялся методом стандартизированного интервьюирования.

Результаты. Наличие неблагоприятных факторов и исходов беременности в анамнезе независимо ассоциировано с увеличением массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ) ($\beta=2,36$ г; 95% доверительный интервал (ДИ): 0,94-3,78; $p=0,002$), относительной толщины стенок левого желудочка ($\beta=0,029$; 95% ДИ: 0,005-0,053; $p=0,016$) и толщины межжелудочковой перегородки ($\beta=0,71$ мм; 95% ДИ: 0,13-1,29; $p=0,018$). При анализе отдельных факторов роды крупным плодом ассоциированы с увеличением абсолютной ММЛЖ ($\beta=17,37$ г; 95% ДИ: 1,32-33,42; $p=0,036$) и индексированной ММЛЖ ($\beta=19,59$ г/м²; 95% ДИ: 5,49-33,69; $p=0,011$) и толщины межжелудочковой перегородки ($\beta=0,87$ мм; 95% ДИ: 0,27-1,47; $p=0,006$). Гипертензивные расстройства беременности ассоциированы с увеличением относительной толщины стенок левого желудочка ($\beta=0,030$; 95% ДИ: 0,001-0,059; $p=0,044$).

Заключение. У женщин пожилого возраста с ХСНсФВ отягощенный акушерский анамнез ассоциирован со специфическими паттернами гипертрофии и концентрического ремоделирования миокарда, что указывает на его вклад в формирование особого фенотипа заболевания.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса, гипертрофия миокарда левого желудочка, гестационная артериальная гипертензия, крупный плод.

Отношения и деятельность. Исследование проведено в рамках государственного задания "Разработка информационно-аналитической системы для прогнозирования и улучшения исходов путем оптимизации подходов к ведению пациентов с декомпенсированной сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса с использованием мультимаркерной стратегии и методов искусственного интеллекта" (2025-2027гг, регистрационный номер И125011901994-4).

Поступила 21/02-2026

Рецензия получена 13/03-2026

Принята к публикации 22/04-2026



Для цитирования: Косулина В. М., Шперлинг М. И., Иванова А. А., Рогожкина Е. А., Джигоева О. Н., Драпкина О. М. Особенности ремоделирования миокарда у пожилых женщин с хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса: ассоциация с отягощенным акушерским анамнезом. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2026;25(7):4804. doi: 10.15829/1728-8800-2026-4804. EDN: TGERNH

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: vasilisa.kosulina@mail.ru

[Косулина В. М.* — м.н.с. лаборатории кардиовизуализации, вегетативной регуляции и сомнологии, ORCID: 0009-0008-3682-3216, Шперлинг М. И. — к.м.н., м.н.с. лаборатории кардиовизуализации, вегетативной регуляции и сомнологии, ORCID: 0000-0002-3274-2290, Иванова А. А. — к.м.н., м.н.с. лаборатории кардиовизуализации, вегетативной регуляции и сомнологии, ORCID: 0000-0002-2812-959X, Рогожкина Е. А. — к.м.н., м.н.с. лаборатории кардиовизуализации, вегетативной регуляции и сомнологии, ORCID: 0000-0001-8993-7892, Джигоева О. Н. — д.м.н., доцент, руководитель лаборатории кардиовизуализации, вегетативной регуляции и сомнологии, директор института профессионального образования и аккредитации, ORCID: 0000-0002-5384-3795, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, академик РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

Адреса организаций авторов: ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России, Петроввергский пер., д. 10, стр. 3, Москва, 101990, Россия; ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России, ул. Долгоруковская, д. 4, Москва, 127006, Россия.

Addresses of the authors' institutions: National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, Petroverigsky Lane, 10, bld. 3, Moscow, 101990, Russia; Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia.

Myocardial remodeling in elderly women with heart failure with preserved ejection fraction: association with a burdened obstetric history

Kosulina V. M.¹, Shperling M. I.¹, Ivanova A. A.¹, Rogozhkina E. A.¹, Dzhioeva O. N.^{1,2}, Drapkina O. M.^{1,2}

¹National Medical Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow, Russia; ²Russian University of Medicine. Moscow, Russia

Aim. To evaluate structural and functional cardiac parameters in elderly women with heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) in association with unfavorable pregnancy factors and outcomes in history.

Material and methods. This cross-sectional study included 80 women aged 60-74 years with HFpEF and a history of pregnancy. All patients underwent echocardiography to assess the structural and functional parameters of the left heart. Obstetric history was collected using a standardized interview.

Results. Unfavorable factors and pregnancy outcomes in history were independently associated with an increase in left ventricular mass (LVM) ($\beta=2,36$ g; 95% confidence interval (CI): 0,94-3,78; $p=0,002$), relative left ventricular wall thickness ($\beta=0,029$; 95% CI: 0,005-0,053; $p=0,016$) and interventricular septal thickness ($\beta=0,71$ mm; 95% CI: 0,13-1,29; $p=0,018$). When analyzing individual factors, delivery of a big fetus was associated with an increase in absolute LVM ($\beta=17,37$ g; 95% CI: 1,32-33,42; $p=0,036$) and LVM index ($\beta=19,59$ g/m²; 95% CI: 5,49-33,69; $p=0,011$) and interventricular septal thickness ($\beta=0,87$ mm; 95% CI: 0,27-1,47; $p=0,006$). Hypertensive disorders of pregnancy were associated with an increase in the relative left ventricular wall thickness ($\beta=0,030$; 95% CI: 0,001-0,059; $p=0,044$).

Conclusion. In elderly women with HFpEF, a history of obstetric complications is associated with specific patterns of myocardial hypertrophy and concentric remodeling, suggesting its contribution to a distinct disease phenotype.

Keywords: heart failure with preserved ejection fraction, left ventricular myocardial hypertrophy, gestational hypertension, large fetus.

Relationships and Activities. The study was conducted as part of the state assignment "Development of an information and analytical system for predicting and improving outcomes by optimizing approaches to managing patients with decompensated heart failure with preserved ejection fraction using a multimarker strategy and artificial intelligence methods" (2025-2027, registration number I125011901994-4).

Kosulina V. M. * ORCID: 0009-0008-3682-3216, Shperling M. I. ORCID: 0000-0002-3274-2290, Ivanova A. A. ORCID: 0000-0002-2812-959X, Rogozhkina E. A. ORCID: 0000-0001-8993-7892, Dzhioeva O. N. ORCID: 0000-0002-5384-3795, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author:
vasilisa.kosulina@mail.ru

Received: 21/02-2026

Revision Received: 13/03-2026

Accepted: 22/04-2026

For citation: Kosulina V. M., Shperling M. I., Ivanova A. A., Rogozhkina E. A., Dzhioeva O. N., Drapkina O. M. Myocardial remodeling in elderly women with heart failure with preserved ejection fraction: association with a burdened obstetric history. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2026;25(7):4804. doi: 10.15829/1728-8800-2026-4804. EDN: TGERHH

ГРБ — гипертензивные расстройства беременности, ГСД — гестационный сахарный диабет, ДИ — доверительный интервал, ЗСЛЖ — задняя стенка левого желудочка, ИМТ — индекс массы тела, ЛЖ — левый желудочек, ЛП — левое предсердие, МЖП — межжелудочковая перегородка, ММЛЖ — масса миокарда ЛЖ, НФИБ — неблагоприятные факторы течения и исходы беременности, ОТС — относительная толщина стенок, ФВ — фракция выброса, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ХСНсФВ — хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса, ЭЖТ — эпикардиальная жировая ткань.

Ключевые моменты

Что известно о предмете исследования?

- Женщины с отягощенным акушерским анамнезом имеют более высокий риск развития хронической сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса (ХСНсФВ) в отдаленном периоде по сравнению с женщинами с благополучно протекавшей беременностью.

Что добавляют результаты исследования?

- Гипертензивные расстройства беременности ассоциированы с более выраженным концентрическим ремоделированием и гипертрофией левого желудочка у пожилых пациенток с ХСНсФВ.
- Анамнез родов крупным плодом ассоциирован с увеличением массы миокарда левого желудочка и толщины межжелудочковой перегородки у пожилых женщин с ХСНсФВ.

Key messages

What is already known about the subject?

- Women with a history of complicated obstetrics have a higher risk of heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) in the long term compared to women with normal pregnancies.

What might this study add?

- Hypertensive disorders of pregnancy are associated with more pronounced concentric remodeling and left ventricular hypertrophy in elderly patients with HFpEF.
- A history of big-sized fetuses is associated with increased left ventricular mass and interventricular septal thickness in elderly women with HFpEF.

Введение

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) с сохраненной фракцией выброса (ХСНсФВ) представляет собой значимую эпидемиологическую проблему, составляя в общей структуре ХСН >50%, а по данным ряда регистров — до 80% всех случаев [1, 2]. Данный фенотип сердечной недостаточности характеризуется выраженной гендерной специфичностью, преобладая у женщин пожилого и старческого возраста с множественной коморбидной патологией [2]. Это обуславливает актуальность изучения факторов риска формирования и прогрессирования ХСНсФВ, ассоциированных с женских полом.

Накопленные данные указывают на значимость отягощенного акушерского анамнеза как фактора риска развития сердечно-сосудистых заболеваний в отдаленном периоде. Установлено, что такие факторы неблагоприятного течения и исходов беременности (НФИБ), как гестационная артериальная гипертензия, преэклампсия, гестационный сахарный диабет (ГСД), преждевременные роды, замершие беременности, мертворождения, роды маловесным и крупным плодом ассоциированы с повышенным риском развития сердечно-сосудистой патологии в будущем [3–7]. Согласно имеющимся данным, женщины с отягощенным акушерским анамнезом имеют повышенный риск развития ХСНсФВ, сохраняющийся на протяжении десятилетий после родов [8].

Однако влияние этих факторов на особенности структурно-функционального ремоделирования сердца и клиническое течение ХСНсФВ у женщин в отдаленном периоде практически не изучено. Имеющиеся работы либо сосредоточены на доклинических изменениях диастолической функции у относительно молодых женщин, либо рассматривают НФИБ исключительно как предикторы возникновения заболевания, но не учитывают их потенциальную роль в формировании фенотипа на этапе клинически выраженной сердечной недостаточности [9].

Цель исследования — оценить структурные и функциональные параметры сердца у женщин пожилого возраста с ХСНсФВ в ассоциации с НФИБ в анамнезе.

Материал и методы

В исследование было включено 80 женщин пожилого возраста (60–74 года по классификации Всемирной организации здравоохранения) с верифицированным диагнозом ХСНсФВ в соответствии с клиническими рекомендациями по хронической сердечной недостаточности Российского кардиологического общества от 2024г (наличием характерных клинических симптомов и/или признаков, фракцией выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) $\geq 50\%$, подтвержденными по данным трансторакальной эхокардиографии структурными и/или функциональными нарушениями) и ≥ 5 баллами по шкале

HFA-PEFF (Heart Failure Association, Pre-test assessment, Echocardiography and natriuretic peptide score, Functional testing in case of uncertainty, Final etiology), а также наличием хотя бы одной беременности ≥ 20 нед. в анамнезе [10]. Критерии невключения: снижение ФВ ЛЖ $< 50\%$ в анамнезе, наличие установленного диагноза из группы когнитивных расстройств, состояние декомпенсации сердечно-сосудистого заболевания или обострения сопутствующего хронического заболевания, а также наличие заболеваний, которые могли повлиять на результаты исследования (нестабильная стенокардия, стенокардия напряжения III–IV функционального класса, перенесенный инфаркт миокарда, ишемический/геморрагический инсульт в анамнезе, клапанные пороки среднетяжелой и тяжелой степени, кардиомиопатии, миокардит, наличие активного злокачественного новообразования, проведение лучевой терапии в области грудной клетки и/или проведение химиотерапии в анамнезе, терминальная хроническая болезнь почек, неконтролируемая бронхиальная астма и/или хроническая обструктивная болезнь легких).

Оценка антропометрических параметров включала измерение роста, массы тела и окружности талии. Объективная оценка функционального статуса ХСНсФВ была проведена посредством теста 6-минутной ходьбы.

Оценка эхокардиографических параметров проводилась на синусовом ритме в ходе трансторакального исследования на аппарате Mindray Resona 7S. Оценивалась геометрия и размеры ЛЖ, а также индексированный на площадь поверхности тела объем левого предсердия (ЛП). Масса миокарда ЛЖ (ММЛЖ) индексировалась на площадь поверхности тела при индексе массы тела (ИМТ) < 30 кг/м² и на рост^{2,7} при ИМТ ≥ 30 кг/м². Измерение толщины эпикардальной жировой ткани (ЭЖТ) выполнялось в парастернальной позиции по длинной оси ЛЖ в конце систолы, перпендикулярно аортальному клапану. Измерение ФВ ЛЖ проводилось методом дисков. Дополнительно выполнялась комплексная оценка параметров диастолической функции ЛЖ.

Данные об акушерско-гинекологическом анамнезе получены посредством интервьюирования с использованием стандартизированной анкеты. В качестве НФИБ учитывались гипертензивные расстройства беременности (ГРБ), ГСД, преждевременные роды (в сроке беременности < 37 нед.), мертворождения, роды крупным плодом (≥ 4000 г), роды маловесным плодом (< 2500 г) и выкидыши. Выкидыши учитывались у женщин, соответствующих основному критерию включения (наличие беременности ≥ 20 нед. в анамнезе). На первом этапе все пациентки были разделены на две группы в зависимости от наличия в анамнезе хотя бы одного из перечисленных факторов. Проведен сравнительный анализ клинико-анамнестических, антропометрических и эхокардиографических параметров между выделенными группами. На втором этапе, в рамках всей когорты, выполнен анализ ассоциаций каждого конкретного НФИБ с параметрами ремоделирования сердца.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.11.2 (разработчик — ООО "Статтех", Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых < 50) или критерия Колмогорова-

Таблица 1

Общая характеристика клинико-анамнестических параметров

Показатель	Общая характеристика группы (n=80)	Пациентки без НФИБ (n=28)	Пациентки с НФИБ (n=52)	p
Возраст, лет, Me [Q25; Q75]	68,00 [65,00; 71,00]	68,00 [65,00; 72,00]	68,50 [65,00; 71,00]	0,839
ИМТ, кг/м ² , M±SD	32,27±5,13	31,13±3,65	32,88±5,71	0,148
ОТ, см, M±SD	98,26±11,13	96,21±7,22	99,37±12,67	0,161
САД, мм рт.ст., Me [Q25; Q75]	125,00 [115,00; 130,00]	124,64±15,69	125,19±12,56	0,865
ДАД, мм рт.ст., Me [Q25; Q75]	75,00 [70,00; 80,00]	70,00 [70,00; 80,00]	80,00 [70,00; 85,00]	0,100
ЧСС покоя, уд./мин, Me [Q25; Q75]	66,00 [63,75; 72,00]	66,00 [64,00; 72,00]	68,00 [62,00; 72,00]	0,903
Дистанция ТШХ, м, Me [Q25; Q75]	390,00 [336,25; 420,00]	391,25±68,06	368,27±80,02	0,201
ФК по NYHA				
1 ФК, n (%)	19 (23,8)	8 (28,6)	11 (21,2)	0,413
2 ФК, n (%)	48 (60,0)	18 (64,3)	30 (57,7)	
3 ФК, n (%)	12 (15,0)	2 (7,1)	10 (19,2)	
4 ФК, n (%)	1 (1,2)	0 (0,0)	1 (1,9)	
Одышка, n (%)	70 (87,5)	23 (82,1)	47 (90,4)	0,308
Периферические отеки, n (%)	22 (27,5)	11 (39,3)	11 (21,2)	0,116
Набухание шейных вен, n (%)	4 (5,0)	1 (3,6)	3 (5,8)	1,000
Сопутствующие заболевания				
ГБ, n (%)	79 (98,8)	28 (100,0)	51 (98,1)	1,000
Длительность анамнеза ГБ, лет, M±SD	19,37±11,23	17,21±9,00	20,55±12,21	0,209
Сахарный диабет, n (%)	19 (23,8)	6 (21,4)	13 (25,0)	0,789
Длительность анамнеза СД, лет, Me [Q25; Q75]	6,00 [2,50; 10,00]	6,50 [3,50; 9,50]	6,00 [2,00; 11,00]	0,758
Избыточная масса тела и ожирение, n (%)	76 (95,0)	27 (96,4)	49 (94,2)	0,194
Избыточная масса тела, n (%)	26 (34,2)	11 (40,7)	15 (30,6)	
Ожирение 1 ст., n (%)	29 (38,2)	13 (48,2)	16 (32,7)	
Ожирение 2 ст., n (%)	16 (21,1)	2 (7,4)	14 (28,6)	
Ожирение 3 ст., n (%)	5 (6,5)	1 (3,7)	4 (8,1)	
Фибрилляция предсердий, n (%)	53 (66,3)	19 (67,9)	34 (65,4)	0,975
Пароксизмальная форма, n (%)	42 (79,2)	15 (78,9)	27 (79,4)	
Персистирующая форма, n (%)	11 (20,8)	4 (21,1)	7 (20,6)	
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	14 (17,5)	3 (10,7)	11 (21,2)	0,357
Атеросклероз периферических артерий, n (%)	47 (58,8)	15 (53,6)	32 (61,5)	0,442
Анемия, n (%)	10 (12,5)	4 (14,3)	6 (11,5)	0,734
Патология щитовидной железы, n (%)	33 (41,2)	14 (50,0)	19 (36,5)	0,220
Заболевания бронхолегочной системы, n (%)	9 (11,2)	4 (14,3)	5 (9,6)	0,712
Хроническая болезнь почек, n (%)	23 (28,8)	6 (21,4)	17 (23,1)	0,182
С1, n (%)	8 (34,8)	0 (0,0)	8 (47,0)	
С2, n (%)	12 (52,2)	5 (83,3)	7 (41,2)	
С3а, n (%)	3 (13,0)	1 (16,7)	2 (11,8)	
Онкологические заболевания в анамнезе, n (%)	5 (6,2)	1 (3,6)	4 (7,7)	0,653

Примечание: ГБ — гипертоническая болезнь, ДАД — диастолическое артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, НФИБ — неблагоприятные факторы течения и исходов беременности, ОТ — окружность талии, САД — систолическое артериальное давление, СД — сахарный диабет, ТШХ — тест шестиминутной ходьбы, ФК — функциональный класс, ЧСС — частота сердечных сокращений, NYHA — New York Heart Association (Нью-Йоркская ассоциация сердца).

Смирнова (при числе исследуемых >50). Количественные показатели, выборочное распределение которых соответствовало нормальному, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и интерквартильного размаха [Q25; Q75]. Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение двух групп по количественному показателю,

распределение которого отличалось от нормального, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественных переменных от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии с поправкой на возраст и ИМТ. В качестве меры репрезентативности для полученных значений указывались границы 95% доверительного интервала (ДИ). Уровень статистической значимости считался достоверным при $p < 0,05$.

Таблица 2

Частота НФИБ в анамнезе
у женщин пожилого возраста с ХСНсФВ
по данным интервьюирования

Фактор, n (%)	Положительные ответы
Повышение АД во время беременности*	16 (20,0)
Повышение АД до 20 нед. беременности	6 (37,5)
Повышение АД после 20 нед. беременности	10 (62,5)
Сахарный диабет	1 (1,2)
Выкидыш (до 22 нед. беременности)	15 (18,8)
Преждевременные роды (с 22 до 36 нед. беременности включительно)	9 (11,2)
Замершая беременность	3 (3,8)
Мертворождение	3 (3,8)
Многплодная беременность	1 (1,2)
Роды маловесным плодом (<2500 г)	6 (7,5)
Роды крупным плодом (≥4000 г)	23 (28,7)

Примечание: АД — артериальное давление; * — учитывалось повышение АД до ≥140/90 мм рт.ст.

Протокол исследования был одобрен независимым этическим комитетом ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России на заседании от 28.10.2024. Исследование зарегистрировано в реестре ClinicalTrials.gov (CARPO-HF, ID NCT06803849). Всеми пациентками подписано добровольное информированное согласие. Исследование выполнено в рамках государственного задания "Разработка информационно-аналитической системы для прогнозирования и улучшения исходов путем оптимизации подходов к ведению пациентов с декомпенсированной сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса с использованием мультимаркерной стратегии и методов искусственного интеллекта" (2025-2027гг, регистрационный номер И125011901994-4).

Результаты

Общая характеристика пациенток представлена в таблице 1. Медиана возраста составила 68,0 [65,0; 71,0] лет. Наиболее частым коморбидным состоянием была гипертоническая болезнь (98,8%), избыточная масса тела и ожирение различной степени (95%), фибрилляция предсердий (66,3%). Средние антропо-

Таблица 3

Сравнительная характеристика структурно-функциональных эхокардиографических параметров
пациенток с отсутствием и наличием НФИБ в анамнезе

Показатель	Отсутствие НФИБ (n=28)	Наличие НФИБ (n=52)	p
Индекс объема ЛП на ППТ, мл/м ² , М±SD	46,79±8,89	42,67±8,21	0,041
ММЛЖ, г, М±SD	177,89±35,39	192,40±33,79	0,075
Индекс ММЛЖ на ППТ, г/м ² , Ме [Q25; Q75]	94,50 [90,00; 99,00]	99,00 [89,00; 110,50]	0,516
Индекс ММЛЖ на рост, г/м ^{2,7} , Ме [Q25; Q75]	53,00 [46,25; 57,50]	55,00 [50,00; 62,00]	0,179
ОТС ЛЖ, М±SD	0,43±0,05	0,45±0,05	0,024
МЖП, мм, Ме [Q25; Q75]	11,00 [10,00; 12,00]	12,00 [11,00; 13,00]	0,012
ЗСЛЖ, мм, Ме [Q25; Q75]	10,00 [9,00; 11,00]	11,00 [10,00; 11,00]	0,077
ФВ ЛЖ, % (Simpson), М±SD	62,57±4,73	62,71±4,27	0,893
Пик E, см/с, М±SD	78,39±14,66	79,29±20,42	0,838
Пик A, см/с, М±SD	65,43±19,85	69,25±21,27	0,436
Отношение пиков E/A, Ме [Q25; Q75]	1,10 [0,90; 1,55]	1,10 [0,85; 1,60]	0,673
e' мед, см/с, М±SD	6,35±1,46	7,13±2,05	0,051
e' лат, см/с, Ме [Q25; Q75]	8,45 [6,62; 10,00]	8,10 [6,88; 10,97]	0,621
e' ср, см/с, М±SD	7,40±1,66	8,08±2,08	0,141
E/e' ср, Ме [Q25; Q75]	10,75 [9,00; 13,18]	9,40 [8,17; 12,12]	0,170
Скорость потока ТР, м/с, Ме [Q25; Q75]	2,60 [2,50; 2,80]	2,75 [2,50; 2,90]	0,390
TAPSE, мм, Ме [Q25; Q75]	22,00 [21,75; 24,25]	23,00 [21,00; 25,25]	0,576
СДЛА, мм рт.ст., Ме [Q25; Q75]	32,00 [30,00; 37,00]	35,00 [30,00; 39,25]	0,482
Толщина ЭЖТ, мм, Ме [Q25; Q75]	7,00 [6,00; 8,00]	8,00 [6,00; 9,00]	0,615

Примечание: ЗСЛЖ — задняя стенка левого желудочка, ЛП — левое предсердие, МЖП — межжелудочковая перегородка, ММЛЖ — масса миокарда левого желудочка, НФИБ — неблагоприятные факторы течения и исходы беременности, ОТС ЛЖ — относительная толщина стенок левого желудочка, ППТ — площадь поверхности тела, СДЛА — систолическое давление в легочной артерии, ТР — трикуспидальная регургитация, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ЭЖТ — эпикардальная жировая ткань, E/A — отношение максимальной скорости трансмитрального кровотока во время раннего диастолического наполнения (E) к максимальной скорости потока во время предсердной систолы (A), e' мед — максимальная скорость движения медиального сегмента кольца митрального клапана в раннюю диастолу, e' лат — максимальная скорость движения латерального сегмента кольца митрального клапана в раннюю диастолу, E/e' ср — отношение максимальной скорости кровотока во время раннего диастолического наполнения (E) к усредненной максимальной скорости движения кольца митрального клапана в раннюю диастолу (e' ср), TAPSE — Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion (амплитуда систолической экскурсии плоскости кольца трикуспидального клапана).

Таблица 4

Сводная таблица выявленных статистически значимых ассоциаций НФИБ и структурного ремоделирования сердца

Акушерский фактор	Показатель	Сравнительный анализ			Множественный регрессионный анализ	
		Отсутствие фактора	Наличие фактора	p	β (95% ДИ)	p
Гипертензивные расстройства	ОТС ЛЖ, Ме [Q25; Q75]	0,45 [0,42; 0,47]	0,49 [0,43; 0,50]	0,018	0,030 (0,001-0,059)	0,044
Роды крупным плодом	ММЛЖ, г, М $\pm$ SD	181,09 $\pm$ 34,23	202,78 $\pm$ 32,02	0,011	17,37 (1,29-33,45)	0,036
Роды крупным плодом	Индекс ММЛЖ, г/м ² , М $\pm$ SD	96,54 $\pm$ 12,68	117,67 $\pm$ 24,32	0,088	19,59 (5,45-33,73)	0,011
Роды крупным плодом	Толщина МЖП, мм, Ме [Q25; Q75]	11,00 [10,00; 12,00]	12,00 [11,00; 13,00]	0,009	0,87 (0,26-1,48)	0,006

Примечание: ДИ — доверительный интервал, МЖП — межжелудочковая перегородка, ММЛЖ — масса миокарда левого желудочка, ОТС ЛЖ — относительная толщина стенок левого желудочка, β (бета) — коэффициент регрессии в статистической модели.

метрические показатели соответствовали ожирению I ст.: ИМТ — 32,27 $\pm$ 5,13 кг/м², окружность талии — 98,26 $\pm$ 11,13 см. При оценке функционального статуса преобладал II функциональный класс ХСН по NYHA (New York Heart Association) — 60,0% пациенток. Медиана дистанции, пройденная в тесте 6-минутной ходьбы, составила 390,0 [336,25; 420,00] м.

В рамках исследования посредством интервьюирования была оценена частота наличия в анамнезе НФИБ, таких как ГРБ, ГСД, преждевременные роды (в сроке беременности <37 нед.), мертворождения, роды крупным плодом ($\geq$ 4000 г), роды маловесным плодом (<2500 г) и выкидыши. Частота указанных факторов в выборке представлена в таблице 2.

В зависимости от наличия или отсутствия НФИБ в анамнезе пациентки были разделены на две сопоставимые по возрасту группы — 68,50 [65,00; 71,00] и 68,00 [65,00; 72,00] лет, соответственно. Исследуемую группу составили 52 женщины с наличием как минимум одного НФИБ, группу контроля — 28 женщин без указанных осложнений в анамнезе. Группы не различались по клинико-функциональным параметрам и частоте выявления коморбидной патологии (таблица 1).

При сравнении групп по структурным и функциональным эхокардиографическим параметрам (таблица 3) у пациенток с НФИБ в анамнезе выявлен ряд статистически значимых отличий. В данной группе были выше значения относительной толщины стенок, толщины межжелудочковой перегородки (МЖП), а также отмечена тенденция к увеличению ММЛЖ и толщины задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ). Кроме того, в группе с НФИБ зафиксировано меньшее значение индексированного объема ЛП и тенденция к более высокой скорости движения медиальной части митрального кольца (e'мед).

Множественный линейный регрессионный анализ с коррекцией на возраст и ИМТ подтвердил независимый характер ряда ассоциаций. Наличие НФИБ

в анамнезе оставалось значимо связано с увеличением ММЛЖ (β =2,36 г; 95% ДИ: 0,94-3,78; p =0,002), увеличением относительной толщины стенок (ОТС) ЛЖ (β =0,029; 95% ДИ: 0,005-0,053; p =0,016) и увеличением толщины МЖП (β =0,71 мм; 95% ДИ: 0,13-1,29; p =0,018). Тенденция к ассоциации сохранялась для индексированного объема ЛП (β =-3,67 мл/м²; 95% ДИ: -7,63-0,29; p =0,070), толщины ЗСЛЖ (β =0,47 мм; 95% ДИ: -0,02-0,96; p =0,062) и e'мед (β =0,79 см/с; 95% ДИ: -0,10-1,68; p =0,083). В данном контексте β (бета) — это коэффициент регрессии в статистической модели, который показывает, на сколько единиц в среднем изменяется зависимая переменная (результат) при изменении независимой переменной (фактора) на 1 единицу при условии, что все остальные переменные в модели остаются неизменными.

Учитывая ограниченный размер выборки, для углубленного статистического анализа были отобраны только те акушерские факторы, которые регистрировались не менее чем у 10 пациенток: ГРБ, выкидыши в анамнезе и роды крупным плодом. Сначала был проведен сравнительный анализ по указанным факторам, а затем — множественная линейная регрессия с поправкой на возраст и ИМТ для оценки независимых ассоциаций (таблица 4).

При сравнительном анализе анамнез родов крупным плодом был ассоциирован с большей абсолютной ММЛЖ и большей толщиной МЖП. Также отмечалась тенденция к увеличению ММЛЖ у пациенток без ожирения и толщины. При сравнении групп по наличию ГРБ выявлено значимое увеличение ОТС ЛЖ. Статистически значимых различий по остальным структурным и функциональным эхокардиографическим параметрам при сравнительном анализе, в т.ч. при анализе анамнеза выкидышей, обнаружено не было. Кроме того, не было выявлено различий в структуре сопутствующей соматической патологии (p >0,05 для всех сравнений).

Множественный регрессионный анализ, скорректированный на возраст и ИМТ, подтвердил независимый характер выявленных ассоциаций. Анамнез родов крупным плодом оставался значимо связанным с увеличением абсолютной ММЛЖ ($\beta=17,37$ г; 95% ДИ: 1,32-33,42; $p=0,036$), увеличением его индексированной ММЛЖ у пациенток без ожирения ($\beta=19,59$ г/м²; 95% ДИ: 5,49-33,69; $p=0,011$) и увеличением толщины МЖП ($\beta=0,87$ мм; 95% ДИ: 0,27-1,47; $p=0,006$). Наличие гипертензивных ГРБ независимо ассоциировалось с увеличением ОТС ЛЖ ($\beta=0,030$; 95% ДИ: 0,001-0,059; $p=0,044$). Статистически значимых независимых ассоциаций анамнеза выкидышей с изучаемыми параметрами выявлено не было.

Обсуждение

В представленной работе показано, что у женщин пожилого возраста с ХСНсФВ наличие НФИБ в анамнезе ассоциировано с более выраженным структурным ремоделированием и гипертрофией ЛЖ, в частности с увеличением ОТС ЛЖ, ММЛЖ и толщины МЖП и ЗСЛЖ. Впервые отмечено, что наличие НФИБ в анамнезе у пожилых женщин с ХСНсФВ ассоциировано с более выраженной гипертрофией и концентрическим ремоделированием ЛЖ, а также меньшим индексированным объемом ЛП, что может отражать формирование специфического фенотипа ремоделирования. В литературе, доступной для анализа, не удалось найти данных и сведений, посвященных изучению ремоделирования миокарда у женщин в отдаленном периоде после НФИБ, что подчеркивает новизну полученных научных результатов.

Особое внимание привлекают результаты анализа анамнеза родов крупным плодом, который независимо ассоциирован с повышением абсолютной ММЛЖ, индексированной ММЛЖ у пациенток без ожирения и толщины МЖП, а также тенденцией к увеличению толщины ЭЖТ. В модели множественной линейной регрессии с поправкой на возраст и ИМТ ассоциации с ММЛЖ и МЖП сохраняли статистическую значимость. Полученные результаты согласуются с данными литературы о долгосрочных кардиометболических рисках. Ранее исследование Ehrental DB, et al. (2023) выявило ассоциации неблагоприятных исходов беременности, включая роды крупным плодом, с формированием метаболического синдрома у женщин в будущем [11]. Кроме того, проспективное когортное исследование Hakkarainen H, et al. (2018) показало повышенный риск развития метаболического синдрома у женщин с ГСД и родами крупным плодом в анамнезе по сравнению с пациентками без нарушений углеводного обмена во время беременности [12]. В представленной выборке наличие ГСД в анамнезе отметила только одна женщина, однако

достоверно подтвердить его у остальных пациенток невозможно из-за значительных изменений диагностических критериев за последние десятилетия [13, 14]. Тем не менее, полученные данные позволяют предположить, что анамнез родов крупным плодом может выступать самостоятельным маркером риска структурного ремоделирования миокарда независимо от наличия ГСД в анамнезе.

В соответствии с полученными данными, ГРБ в анамнезе независимо ассоциированы с увеличением ОТС ЛЖ. Этот результат согласуется с данными современных метаанализов, указывающими на формирование специфического паттерна сердечного ремоделирования у пациенток с НФИБ. Исследования, оценивающие ремоделирование непосредственно во время беременности, демонстрируют значительно более выраженное увеличение этих параметров на фоне ГРБ [15]. У женщин с преэклампсией в анамнезе, по данным метаанализа Reddy M, et al. (2019), также зафиксированы достоверно более высокие значения индекса ММЛЖ и ОТС ЛЖ, что свидетельствует о сохранении структурных изменений в отдаленном периоде [16]. В настоящем исследовании отсутствие дифференциации между преэклампсией (с доминированием эндотелиальной дисфункции) и гестационной гипертензией (связанной преимущественно с гемодинамической нагрузкой) не позволяет определить ведущий патогенетический механизм и ограничивает интерпретацию данных.

Выявленное уменьшение индексированного объема ЛП у пациенток с НФИБ в сочетании с признаками концентрической гипертрофии ЛЖ может отражать особый фенотип ремоделирования миокарда. Вопреки классическим представлениям, предполагающим дилатацию ЛП в ответ на повышение постнагрузки вследствие диастолической дисфункции ЛЖ, у обследованных женщин с отягощенным акушерским анамнезом наблюдается обратная закономерность. При этом обращает на себя внимание тенденция к увеличению скорости $e'_{\text{мед}}$ ($p=0,051$) при отсутствии значимых различий $E/e'_{\text{ср}}$ (отношения максимальной скорости кровотока во время фазы раннего диастолического наполнения (E) к усредненной максимальной скорости движения кольца митрального клапана в раннюю диастолу ($e'_{\text{ср}}$) и максимальной скорости движения латерального сегмента кольца митрального клапана в раннюю диастолу ($e'_{\text{лат}}$), что требует дальнейшего изучения.

Ограничения исследования. При интерпретации результатов следует учитывать ряд ограничений: одномоментный дизайн исследования, не позволяющий установить причинно-следственные связи; относительно небольшой размер выборки, что ограничивает статистическую мощность исследования, особенно для анализа редко встречающихся факто-

ров, а также может объяснять широкие доверительные интервалы полученных оценок, в связи с чем требуется осторожность при экстраполяции результатов на общую популяцию; ретроспективный характер сбора акушерского анамнеза, потенциально подверженный ошибкам recall bias.

Заключение

Настоящее исследование выявило независимые ассоциации отягощенного акушерского анамнеза с особенностями структурного ремоделирования сердца у женщин пожилого возраста с ХСНсФВ. Анамнез родов крупным плодом ассоциирован с увеличением ММЛЖ и толщины МЖП, а также тенденцией к увеличению толщины ЭЖТ. Наличие ГРБ связано с увеличением ОТС ЛЖ, что свиде-

тельствует о формировании концентрического типа ремоделирования и гипертрофии миокарда. Полученные данные указывают на вклад отягощенного акушерского анамнеза в формирование специфического фенотипа ХСНсФВ.

Отношения и деятельность. Исследование проведено в рамках государственного задания "Разработка информационно-аналитической системы для прогнозирования и улучшения исходов путем оптимизации подходов к ведению пациентов с декомпенсированной сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса с использованием мультимаркерной стратегии и методов искусственного интеллекта" (2025-2027гг, регистрационный номер И125011901994-4).

Литература/References

1. Polyakov DS, Fomin IV, Belenkov YuN, et al. Chronic heart failure in the Russian Federation: what has changed over 20 years of follow-up? Results of the EPOCH-CHF study. *Kardiologiya*. 2021;61(4):4-14. (In Russ.) Поляков Д. С., Фомин И. В., Беленков Ю. Н. и др. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что изменилось за 20 лет наблюдения? Результаты исследования ЭПОХА-ХСН. *Кардиология*. 2021;61(4):4-14. doi:10.18087/cardio.2021.4.n1628.
2. Mareev VYu, Fomin IV, Ageev FT, et al. Russian Heart Failure Society, Russian Society of Cardiology. Russian Scientific Medical Society of Internal Medicine Guidelines for Heart failure: chronic (CHF) and acute decompensated (ADHF). Diagnosis, prevention and treatment. *Kardiologiya*. 2018;58(S6):8-158. (In Russ.) Мареев В. Ю., Фомин И. В., Агеев Ф. Т. и др. Клинические рекомендации ОССН-РКО-РНМОТ. Сердечная недостаточность: хроническая (ХСН) и острая декомпенсированная (ОДСН). Диагностика, профилактика и лечение. *Кардиология*. 2018;58(S6):8-158. doi:10.18087/cardio.2475.
3. Markovitz AR, Stuart JJ, Horn J, et al. Does pregnancy complication history improve cardiovascular disease risk prediction? Findings from the HUNT study in Norway. *Eur Heart J*. 2019; 40(14):1113-20. doi:10.1093/eurheartj/ehy863.
4. Kessous R, Shoham-Vardi I, Pariente G, et al. An association between preterm delivery and long-term maternal cardiovascular morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2013;209(4):368.e1-8. doi:10.1016/j.ajog.2013.05.041.
5. Kramer CK, Campbell S, Retnakaran R. Gestational diabetes and the risk of cardiovascular disease in women: a systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*. 2019;62(6):905-14. doi:10.1007/s00125-019-4840-2.
6. Hansen AL, Søndergaard MM, Hlatky MA, et al. Adverse Pregnancy Outcomes and Incident Heart Failure in the Women's Health Initiative. *JAMA Netw Open*. 2021;4(12):e2138071. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.38071.
7. Briller JE, Mogos MF, Muchira JM, et al. Pregnancy Associated Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: Risk Factors and Maternal Morbidity. *J Card Fail*. 2021;27(2):143-52. doi:10.1016/j.cardfail.2020.12.020.
8. Crump C, Sundquist J, Sundquist K. Adverse Pregnancy Outcomes and Long-Term Risk of Heart Failure in Women: National Cohort and Co-Sibling Study. *JACC Heart Fail*. 2025;13(4):589-98. doi:10.1016/j.jchf.2024.11.004.
9. Shperling MI, Kosulina VM, Dzhiyeva ON, et al. Diastolic function in middle-aged women with factors of unfavorable course and outcomes of pregnancy. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2025;24(3):4282. (In Russ.) Шперлинг М. И., Косулина В. М., Джиоева О. Н. и др. Диастолическая функция у женщин среднего возраста с наличием факторов неблагоприятного течения и исходов в анамнезе беременности. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2025;24(3):4282. doi:10.15829/1728-8800-2025-4282.
10. Galyavich AS, Tereshchenko SN, Uskach TM, et al. Clinical practice guidelines for Chronic heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(11):6162. (In Russ.) Галявич А. С., Терещенко С. Н., Ускач Т. М. и др. Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(11):6162. doi:10.15829/1560-4071-2024-6162.
11. Ehrenthal DB, McNeil RB, Crenshaw EG, et al. Adverse Pregnancy Outcomes and Future Metabolic Syndrome. *J Womens Health (Larchmt)*. 2023;32(9):932-41. doi:10.1089/jwh.2023.0026.
12. Hakkarainen H, Huopio H, Cederberg H, et al. Future risk of metabolic syndrome in women with a previous LGA delivery stratified by gestational glucose tolerance: a prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18(1):326. doi:10.1186/s12884-018-1958-z.
13. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy: a World Health Organization Guideline. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014;103(3):341-63. doi:10.1016/j.diabres.2013.10.012.
14. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 2008;358(19):1991-2002. doi:10.1056/NEJMoa0707943.
15. De Haas S, Ghossein-Doha C, Geerts L et al. Cardiac remodeling in normotensive pregnancy and in pregnancy complicated by hypertension: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017;50(6):683-96. doi:10.1002/uog.17410.
16. Reddy M, Wright L, Rolnik DL, et al. Evaluation of Cardiac Function in Women With a History of Preeclampsia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc*. 2019;8(22):e013545. doi:10.1161/JAHA.119.013545.