



**Conclusion.** The most pronounced changes in diastolic function parameters were noted in the group of women with hypertensive complications during pregnancy. The results of the study suggest an association between a number of factors of unfavorable pregnancy course and outcomes (hypertension, proteinuria, smoking) and DD.

**Keywords:** pregnancy complications, gestational hypertension, diastolic dysfunction, heart failure, heart failure with preserved ejection fraction.

**Relationships and Activities:** none.

Shperling M. I.\* ORCID: 0000-0002-3274-2290, Kosulina V. M. ORCID: 0009-0008-3682-3216, Dzhioeva O. N. ORCID: 0000-0002-5384-3795, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

\*Corresponding author:  
MaxCardio@yandex.ru

**Received:** 27/10-2024

**Revision Received:** 18/11-2024

**Accepted:** 27/12-2024

**For citation:** Shperling M. I., Kosulina V. M., Dzhioeva O. N., Drapkina O. M. Diastolic function in middle-aged women with factors of unfavorable course and outcomes of pregnancy. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2025;24(3):4282. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4282. EDN JCUDHI

АГ — артериальная гипертензия, ГСД — гестационный сахарный диабет, ДД — диастолическая дисфункция, ИКСО — индекс конечного систолического объема, ИМТ — индекс массы тела, ЛП — левое предсердие, СД — сахарный диабет, СН — сердечная недостаточность, СНсФВ — сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ЭхоКГ — эхокардиография, e'септ — скорость движения медиального сегмента кольца митрального клапана, e'лат — скорость движения латерального сегмента кольца митрального клапана, E/e'ср — отношение пиковой скорости трансмитрального диастолического потока (E) к средней скорости движения кольца митрального клапана (e'ср), MD — Mean Difference (средняя разница), OR — odds ratio (отношение шансов).

### Ключевые моменты

#### Что известно о предмете исследования?

- Предикторы развития сердечной недостаточности (СН) с сохраненной фракцией выброса, в т.ч. факторы неблагоприятного течения и исходов беременности, активно изучаются.
- В основе формирования СН с сохраненной фракцией выброса лежит развитие диастолической дисфункции.
- Выделение предстadium СН определяет необходимость изучения женщин более молодого возраста.

#### Что добавляют результаты исследования?

- Диастолическая функция нарушена в наибольшей степени у женщин среднего возраста, имевших артериальную гипертензию в анамнезе беременности.
- Гипертензивные нарушения, курение и протеинурия во время беременности могут быть ассоциированы с наличием диастолической дисфункции в отдаленном периоде.

### Key messages

#### What is already known about the subject?

- Predictors of heart failure (HF) with preserved ejection fraction, including factors of unfavorable course and outcomes of pregnancy, are actively studied.
- The development of diastolic dysfunction underlies HF with preserved ejection fraction.
- Identification of HF pre-stages determines the need to study younger women.

#### What might this study add?

- Diastolic function is impaired to the greatest extent in middle-aged women with a history of hypertension during pregnancy.
- Hypertensive disorders, smoking and proteinuria during pregnancy can be associated with diastolic dysfunction in the long term.

## Введение

В настоящее время ранние предикторы развития сердечно-сосудистых заболеваний, манифестирующих в среднем и пожилом возрасте, активно изучаются. Одно из направлений поиска включает исследование гестационных осложнений и их влияния на формирование патологии сердечно-сосудистой системы у женщин. Роль осложнений беременности как факторов сердечно-сосудистого риска отражена в актуальных клинических рекомендациях Европейского общества кардиологов по ведению больных с повышенным артериальным давлением (АД) и артериальной гипертензией (АГ), согласно которым гестационные нарушения впервые признаны специфическим модификатором рис-

ка развития сердечно-сосудистой патологии в отдаленном периоде [1].

Отдельное место занимает изучение роли факторов неблагоприятного течения и исходов беременности в формировании сердечной недостаточности (СН). Связь осложнений беременности с развитием сердечно-сосудистой патологии в отдаленном периоде, в частности, СН с сохраненной фракцией выброса (СНсФВ), изучалась в ряде исследований [2, 3]. Однако на сегодняшний день наличие и характер данных ассоциаций окончательно не установлены. Большинство работ основано на ретроспективном субанализе крупных исследований или популяционных регистров, зачастую изначально не имеющих научной ориентированности,

что приводит к высокому риску искажения результатов (information bias) [4].

Известно, что в основе формирования СНсФВ лежит развитие диастолической дисфункции (ДД), что приводит к невозможности адекватного наполнения полости левого желудочка без повышения среднего легочного венозного давления [5, 6]. При этом прогноз пациентов с СНсФВ напрямую зависит от степени выраженности ДД [7]. Поэтому в вопросе изучения ассоциации факторов неблагоприятного течения и исходов беременности и наличия СНсФВ в отдаленном периоде важным является оценка эхокардиографических (ЭхоКГ) параметров, характеризующих ДД. Особенно интересным представляется изучение пациентов более молодого возраста ввиду большей выявляемости СНсФВ у этой группы лиц в России по сравнению с западными странами. Кроме того, актуальные клинические рекомендации Российского кардиологического общества [8] задают вектор ранней диагностики СН на предстadium заболевания, когда определяются изменения геометрии предсердий и желудочков, а также давления наполнения левого желудочка (ЛЖ) еще до появления развернутой клинической симптоматики, что характерно для более молодых пациентов [9].

Цель исследования — оценить параметры диастолической функции ЛЖ у женщин среднего возраста в ассоциации с наличием факторов неблагоприятного течения и исходов в анамнезе беременности.

## Материал и методы

В аналитическое наблюдательное одномоментное исследование были включены 102 пациентки среднего возраста 45-59 лет по классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), обратившихся за медицинской помощью в ФГКУ "1586 ВКГ" МО РФ в период с 01.05.2024 по 01.10.2024гг. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России — № 10-04/24 от 18.06.2024, протокол исследования зарегистрирован в ClinicalTrials.gov (Middle-aged Women With Adverse Pregnancy Outcomes and Heart Failure With Preserved Ejection Fraction (MАPO-HF), ID: NCT06338943), все пациентки подписывали информированное согласие.

Критерии включения женщин в исследование: соответствие возрасту и наличие как минимум одной завершённой беременности в анамнезе. В исследование не включали пациенток с фракцией выброса (ФВ) ЛЖ <50% по данным трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ), с наличием восстановленной ФВ ЛЖ, в состоянии декомпенсации СНсФВ, с тяжелой структурной сердечной патологией во время беременности (перипартальная кардиомиопатия, легочная гипертензия, врожденные пороки сердца и др.), наличием заболеваний дыхательной, пищеварительной, нервной систем в стадии декомпенсации, выраженной аутоиммунной патологии, онкологических заболеваний.

Пациенткам, включенным в исследование, выполнялась трансторакальная ЭхоКГ на аппарате Mindray M7 с использованием секторного датчика и последовательной оценкой в стандартных позициях типа геометрии ЛЖ, индексированного конечного систолического объема (ИКСО) левого предсердия (ЛП), показателей давления наполнения ЛЖ (максимальная скорость трансмитрального кровотока во время раннего диастолического наполнения (Е) при импульсно-волновом доплеровском исследовании, максимальная скорость движения кольца митрального клапана — е' септальный (е'септ) и латеральный (е'лат) — при тканевом доплеровском исследовании, расчёт среднего значения е' (е'ср) и соотношения Е/е'ср), скорости трикуспидальной регургитации и расчетного систолического давления в легочной артерии в покое в соответствии с рекомендациями Европейской ассоциации сердечно-сосудистой визуализации (ЕАСVI) у пациентов с СНсФВ 2022г [10]. Для выявления факторов неблагоприятного течения и исходов беременности в анамнезе проводилось интервьюирование пациенток с последующей оценкой частоты выявления этих факторов в выборке. В перечень изучаемых факторов включали: АГ, сахарный диабет (СД), анемию, отеки нижних конечностей, наличие повышенного уровня белка в моче, рвоту беременных, многоплодную беременность, курение, госпитализации во время беременности, прерванные беременности, выкидыши, преждевременные роды, поздние первые роды, маловесный плод при рождении, макросомия при рождении.

Пациентки были разделены на группы в зависимости от наличия или отсутствия конкретных факторов неблагоприятного течения и исходов беременности. Затем было проведено сравнение ЭхоКГ параметров диастолической функции: е'септ, е'лат, Е/е'ср, ИКСО ЛП, СДЛА. Наличие и степень тяжести ДД определяли в соответствии с совместными рекомендациями Американского общества эхокардиографии и Европейской ассоциации сердечно-сосудистой визуализации по определению диастолической дисфункции (American Society of Echocardiography/European Association of Cardiovascular Imaging, ASE/EACVI) 2016г на основе соотношения скоростей трансмитрального кровотока (Е/А) и оценки давления наполнения ЛЖ [11]. Кроме того, оценивали наличие ассоциации между конкретными факторами неблагоприятного течения и исходов беременности и наличием ДД (1-2 ст.). В настоящем исследовании не использовали индексацию ЛП на рост, а также не измеряли продольную деформацию ЛП из-за отсутствия технических возможностей и надлежащего программного обеспечения ультразвукового сканера в клинике.

Статистическая обработка и графическое представление данных проводились при использовании программного обеспечения GraphPad Prism 8 (США), Microsoft Excel 2019. Нормальность распределения переменных оценивали при использовании критериев Шапиро-Улика ( $p < 50$ ), критерия Колмогорова-Смирнова ( $n > 50$ ), а также путем графической оценки распределения с помощью квантильных графиков (Q-Q plots). Данные представлены в виде среднего и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ) в случае нормального распределения непрерывных величин или медианы (Me) и интерквартильного размаха (Q25; Q75) в случаях, когда распределение отличалось от нормального. Равенство дисперсий нормально распределенных

Таблица 1

## Характеристика исследуемой группы пациентов

Показатель	Значение	
Возраст, лет, М±SD	53,0±4,3	
Рост, см, М±SD	164,1±6,2	
Вес, кг, М±SD	80,1±15,5	
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> , М±SD	29,7±5,5	
САД, мм рт.ст., М±SD	135±20,2	
ДАД, мм рт.ст., М±SD	84,7±10,2	
ЧСС, уд./мин, М±SD	76±11,2	
Курение, n (%)	40 (39,2)	
ГБ, n (%)	57 (55,9)	
ИМ, ИИ в анамнезе, n (%)	3 (2,9)	
ИБС, n (%)	10 (9,8)	
СД, n (%)	5 (4,90)	
ФП, n (%)	5 (4,90)	
Анемия, n (%)	5 (4,90)	
Симптомы и признаки СН (одышка, слабость, снижение толерантности к нагрузке, отеки нижних конечностей и др.), n (%)	39 (38,2)	
Прием амбулаторно антагонистов кальция, n (%)	10 (9,8)	
Прием амбулаторно диуретиков, n (%)	17 (16,7)	
Прием амбулаторно блокаторов РААС, n (%)	37 (36,3)	
Прием амбулаторно β-блокаторов, n (%)	31 (30,4)	
Прием амбулаторно статинов, n (%)	12 (11,8)	
Прием амбулаторно антикоагулянтов, n (%)	4 (3,9)	
Прием амбулаторно НПВС, n (%)	18 (17,7)	
Возраст первой беременности, n (%)	20 (19; 23)	
Наступление менопаузы, n (%)	75 (73,5)	
Возраст наступления менопаузы, лет, М±SD	48,7±5,2	
Количество успешных беременностей, n (%):	1	30 (29,4)
	2	64 (62,7)
	3	6 (5,9)
	≥4	2 (1,9)
Количество неуспешных беременностей (прерванные, выкидыши), n (%):	0	30 (29,4)
	1	28 (27,5)
	2	23 (22,5)
	≥3	21 (20,6)

Примечание: ГБ — гипертоническая болезнь, ДАД — диастолическое артериальное давление, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИИ — ишемический инсульт, ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, НПВС — нестероидные противовоспалительные средства, РААС — ренин-ангиотензин-альдостероновая система, САД — систолическое артериальное давление, СД — сахарный диабет, СН — сердечная недостаточность, ФП — фибрилляция предсердий, ЧСС — частота сердечных сокращений.

величин проверяли при помощи теста Левена. Для качественных параметров указываются целые значения и доли (в процентах) от общего числа наблюдений. Оценка межгрупповых различий нормально распределенных величин проводилась с помощью Т-критерия Стьюдента (с поправкой Уэлча при неравенстве дисперсий) или U-критерия Манна-Уитни при распределении величин, отличном от нормального. Величину эффекта представляли в виде средней разницы (Mean difference, MD) с расчетом 95% доверительного интервала (ДИ).

Качественные переменные представлены в виде абсолютных величин с указанием долей (в процентах) от общего числа наблюдений. Сравнение качественных переменных проводили при помощи  $\chi^2$  критерия Пирсона ( $n > 10$ ), точного критерия Фишера ( $n < 10$ ). Силу связи оценивали при помощи коэффициента V Крамера. Для

оценки наличия ассоциаций использовали модель одномерной логистической регрессии с расчетом отношения шансов (OR — odds ratio) и 95% ДИ. Значимость различий для всех проверяемых гипотез была установлена на уровне  $p < 0,05$ .

## Результаты

Средний возраст пациенток составил 53,0±4,3 лет. При активном расспросе симптомы и признаки СН пациентки отмечали в 39 (38,2%) случаев. Наиболее часто респондентки отмечали 2 успешных беременности в анамнезе. Также следует отметить, что больше половины опрошенных имели хотя бы одну неуспешную беременность (прерванная или

Таблица 2

Оценка встречаемости факторов неблагоприятного течения и исходов беременности у женщин среднего возраста по данным интервьюирования

Вопрос: имелось ли во время беременности/беременностей?	Положительные ответы, n (%*)	Необработанные ответы ("неизвестно"), n (%)
АГ**	26 (27,1)	6 (5,9)
СД***	1 (1,1)	7 (6,9)
Анемия	25 (25,8)	5 (4,9)
Отеки нижних конечностей	55 (53,9)	0 (0,0)
Наличие повышенного уровня белка в моче	11 (17,2)	38 (37,3)
Рвота, связанная с беременностью	43 (42,6)	1 (1,0)
Многоплодная беременность	2 (1,9)	0 (0,0)
Курение	13 (12,8)	0 (0,0)
Госпитализации во время беременности	35 (37,2)	8 (7,8)
Прерванные беременности	63 (61,8)	0 (0,0)
Выкидыши	13 (12,8)	0 (0,0)
Преждевременные роды (с 22 до 37 нед.)	15 (14,7)	0 (0,0)
Поздние первые роды (>35 лет)	4 (3,9)	0 (0,0)
Маловесный плод при рождении (≤2500 г)	10 (9,9)	1 (1,0)
Макросомия при рождении (≥4000 г)	22 (21,6)	0 (0,0)

Примечания: АГ — артериальная гипертензия, СД — сахарный диабет, \* — доля положительных ответов рассчитывалась исходя из числа утвердительных ответов (без учета ответов "неизвестно"); \*\* — включает стойкое повышение артериального давления ≥140 и 90 мм рт.ст. при домашнем/амбулаторном измерении или установленные диагнозы: гестационная АГ, хроническая АГ, гипертоническая болезнь, иные варианты (преэклампсия, эклампсия, гестоз); \*\*\* — включает установленные диагнозы: гестационный СД, другие варианты диагноза СД.

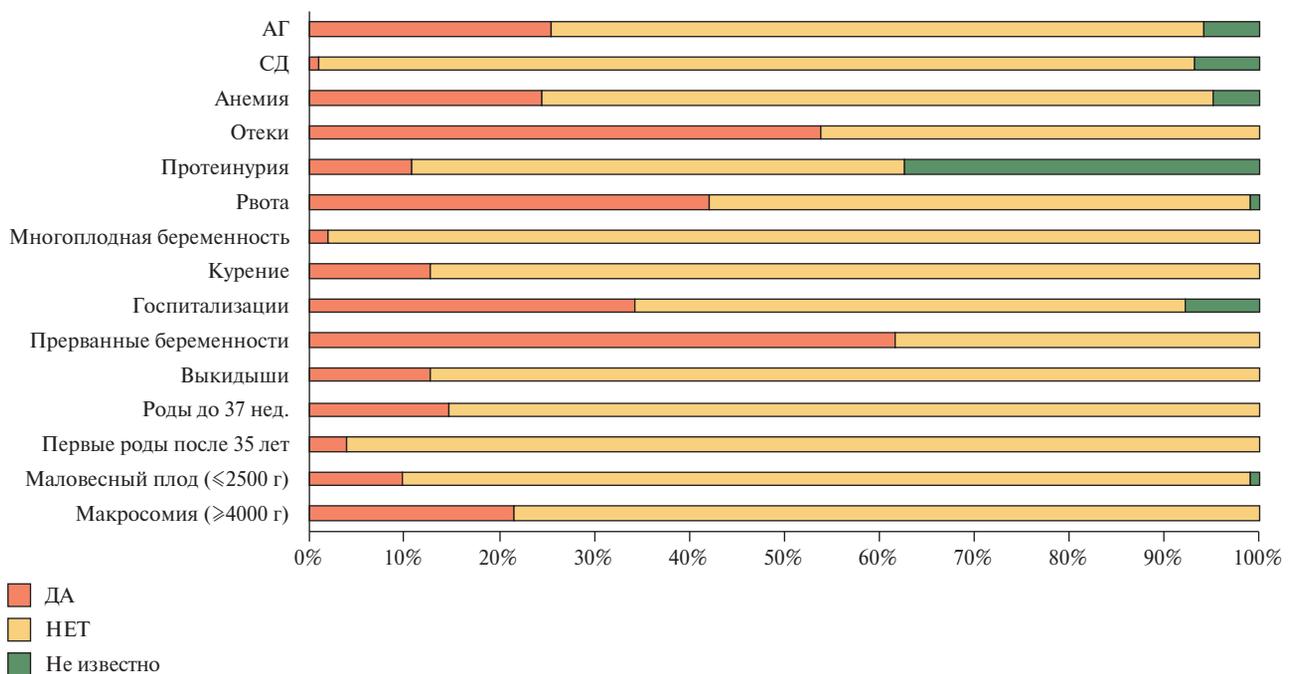


Рис. 1 Факторы неблагоприятного течения и исходов беременности по данным индивидуального интервьюирования женщин среднего возраста (n=102).

Примечание: АГ — артериальная гипертензия, СД — сахарный диабет.

выкидыши) — 72 (70,6%) человека. Подробная характеристика выборки представлена в таблице 1.

В рамках исследования была оценена частота наличия ряда факторов неблагоприятного течения и исходов беременности, таких как АГ, сахарный

диабет (СД), анемия, отеки нижних конечностей, протеинурия, рвота беременных, многоплодная беременность в анамнезе, курение, факт наличия госпитализаций во время беременности (по любым причинам), преждевременные роды, поздняя

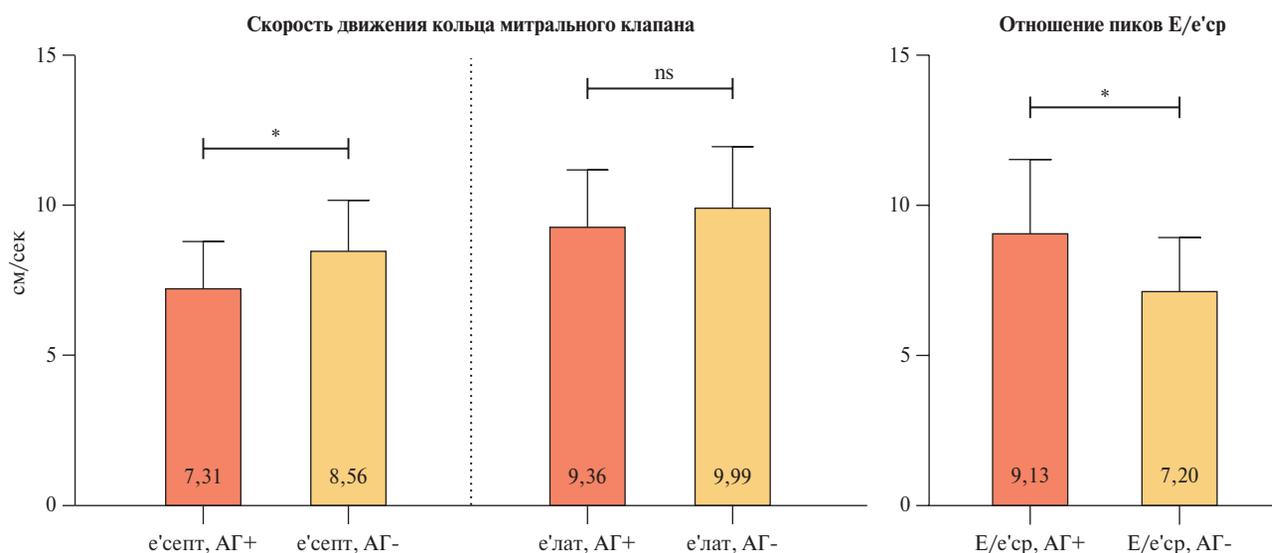


Рис. 2 Сравнение ЭхоКГ параметров диастолической функции между группами с наличием и отсутствием АГ в анамнезе беременности. Примечание: \* —  $p < 0,05$ , ns (non significant) —  $p > 0,05$  (t-критерий Стьюдента, с коррекцией Уэлча); АГ — артериальная гипертензия, АГ+ — наличие АГ в анамнезе беременности ( $n=26$ ), АГ- — отсутствие АГ в анамнезе беременности ( $n=70$ ), e'септ — скорость движения медиального сегмента кольца митрального клапана, e'лат — скорость движения латерального сегмента кольца митрального клапана, E/e'ср — отношение пиковой скорости трансмитрального диастолического потока к средней скорости движения кольца митрального клапана.

первая завершённая беременность (с родоразрешением позднее 35 лет), маловесный ( $\leq 2500$  г) или крупный ( $\geq 4000$  г) плод при рождении. Анализ результатов индивидуального интервьюирования показал, что наиболее часто респондентки отмечали в анамнезе наличие прерванных беременностей (61,8%), отеки нижних конечностей (53,9%) и рвоту беременных (42,6%). Реже были получены утвердительные ответы относительно наличия таких факторов, как госпитализации во время беременности (37,2%), АГ (27,1%), анемия (25,8%).

Отдельно следует отметить высокую частоту АГ в исследуемой выборке. При этом лишь 5 респонденток (19,2% от числа женщин с АГ в анамнезе беременности) отмечали, что успешно контролировали АД во время беременности посредством гипотензивной терапии. Обобщенные данные по анализу результатов индивидуального интервьюирования представлены в таблице 2 и на рисунке 1.

В ходе исследования сравнивали различия ЭхоКГ параметров, определяющих наличие ДД, в зависимости от наличия или отсутствия отдельных факторов неблагоприятного течения и исходов беременности в анамнезе. Некоторые параметры, такие как СД, многоплодная беременность, не были проанализированы ввиду слишком низкого количества положительных ответов ( $< 5$ ). Следует отметить и высокую степень ответов "неизвестно" на вопрос о наличии факта повышения белка в моче во время беременности.

Наиболее выраженные различия количественных ЭхоКГ показателей диастолической функции отмечались между группами с наличием ( $n=26$ ) и отсутствием ( $n=70$ ) АГ в анамнезе беременно-

сти. Так, e'септ была значимо ниже в группе с АГ в анамнезе беременности ( $7,3 \pm 1,5$  vs  $8,6 \pm 1,6$ , MD = 1,25 (0,52; 1,98) см/сек,  $p=0,006$ ), в то время как e'лат имела лишь тенденцию к снижению ( $9,4 \pm 1,8$  vs  $10,0 \pm 2,0$ ),  $p=0,16$ ). Обратное направление различий было отмечено в значении соотношения E/e'ср — оно оказалось значимо выше в группе с АГ в анамнезе беременности ( $9,1 \pm 2,4$  vs  $7,2 \pm 1,7$ , MD = 1,93 (0,89; 2,97),  $p=0,006$ ) (рисунок 2).

При этом следует отметить, что группа женщин с АГ в анамнезе беременности была сопоставима с контрольной группой по возрасту, ИМТ, показателям систолического и диастолического АД на момент интервьюирования, а также сопутствующей патологии, за исключением установленной гипертонической болезни — 22 (84,6%) vs 29 (41,4%), соответственно ( $p < 0,001$ ). Кроме того, в группе женщин с АГ в анамнезе беременности симптомы СН наблюдалась чаще, чем в контрольной группе — 14 (53,8%) vs 22 (31,4%), соответственно ( $p=0,04$ ).

Помимо АГ, наличие других факторов неблагоприятного течения и исходов беременности в анамнезе не приводило к изменению показателей ЭхоКГ. Обращала на себя внимание лишь тенденция к ухудшению параметров диастолической функции у женщин с такими факторами в анамнезе беременности, как наличие белка в моче, рвота и курение во время беременности ( $p > 0,05$ ).

На основании полученных данных ЭхоКГ было установлено, что 22 женщины из 102 имели ДД (15 человек — ДД 1 ст., 7 человек — ДД 2 ст.). Изучение связи между факторами неблагоприятного течения и исходов беременности и наличием ДД у женщин показало, что с последней ассоциированы

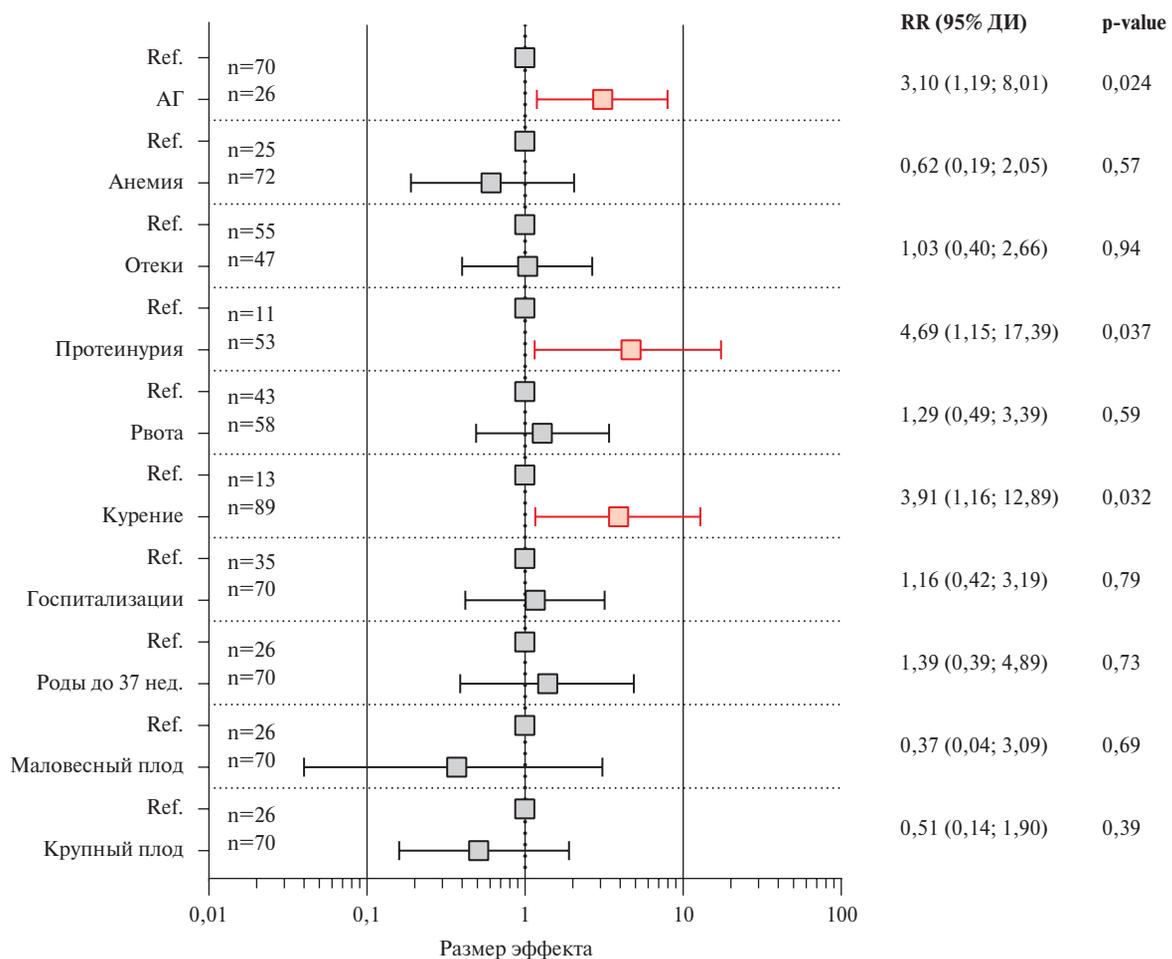


Рис. 3 OR наличия ДД у пациенток с факторами неблагоприятного течения и исходов беременности в анамнезе (одномерная логистическая регрессия).

Примечание: ДИ — доверительный интервал для OR, ДД — диастолическая дисфункция, Ref. — отсутствие эффекта, OR — odds ratio (отношение шансов).

такие факторы, как АГ в анамнезе беременности (OR =3,10 (95% ДИ: 1,19-8,01), p=0,02), наличие белка в моче (OR =4,69 (95% ДИ: 1,15-17,39), p=0,04), курение во время беременности (OR =3,91 (95% ДИ: 1,16-12,89), p=0,03), при этом сила связи между переменными средняя — коэффициент V Крамера =0,28, 0,23 и 0,23, соответственно. Анализ связи других факторов с наличием ДД не выявил наличия значимых ассоциаций (рисунок 3).

### Обсуждение

Частота наличия неблагоприятных факторов и осложнений течения беременности в исследованной выборке имеют отличия от данных крупных популяционных исследований, прежде всего за счет отличного подхода в сборе информации и малого количества обследованных пациенток. По этой причине экстраполировать полученные данные на генеральную совокупность затруднительно. Отдельно следует отметить более высокую частоту наличия АГ в анамнезе беременности в исследо-

ванной выборке по сравнению с данными популяционных регистров, где распространенность гипертензивных расстройств во время беременности описывается в пределах 5-10%<sup>1,2</sup>. Это может быть связано с недостаточной диагностикой гипертензивных расстройств: часть респонденток в исследовании отмечала наличие эпизодов повышения АД >140 и 90 мм рт.ст. во время беременности по данным самостоятельного скрининга, однако они не находились под должным наблюдением в женских консультациях.

Обратная тенденция отмечается в отношении наличия СД во время беременности. По данным 10-го издания Международного Диабетического

<sup>1</sup> Российский статистический ежегодник. 2023: Стат. сб./Росстат. Р76 М., 2023 701 с.

<sup>2</sup> Клинические рекомендации Российского общества акушеров-гинекологов "Преэклампсия. Эклампсия. Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде" (одобрены Минздравом России), 2024.

атласа (IDF) гипергликемия во время беременности имеет место примерно у одной из шести беременных [12]. При этом в структуре гипергликемических состояний во время беременности в настоящее время ведущее место занимает гестационный СД (ГСД) (80,3%), в европейской популяции он осложняет течение 7,8% (7,2; 8,4%) беременностей [13]. В проведенном исследовании наличие СД во время беременности отметила лишь 1 женщина. Это может объясняться тем, что критерии диагноза "ГСД" за последние десятилетия претерпели значительные изменения. На настоящий момент с 2013г Всемирной организацией здравоохранения общепринято пороговое значение глюкозы плазмы натощак для диагностики ГСД 5,1 ммоль/л, основанное на данных исследования HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes) [14, 15]. До этого с 1999г критерием для установки диагноза ГСД являлось значение глюкозы плазмы натощак, соответствующее таковому для установки диагноза СД (7,0 ммоль/л)<sup>3</sup>. В исследуемой выборке пациенток беременность пришлось на периоды времени задолго до появления обновленных критериев диагноза ГСД, ввиду чего по полученным данным нельзя судить ни о частоте гипергликемических состояний во время беременности в прошлом, ни о связи с какими-либо параметрами в настоящее время.

Таким образом, вопрос актуальной частоты наличия различных факторов неблагоприятного течения и исходов во время беременности у женщин сложен: в крупных регистрах, несмотря на большой охват, не учитывается значительное количество недообследованных пациенток. Исходя из этого, оптимальным для оценки распространенности осложнений течения беременности является проведение масштабных одномоментных исследований среди беременных женщин.

Отсутствие единого регистра экстрагенитальной патологии не позволяет опираться на документальные данные с целью изучения вопроса взаимосвязи факторов неблагоприятного течения и исходов беременности и поздними изменениями сердечно-сосудистой системы, в связи с чем на сегодняшний день в нашей стране возможно ориентироваться лишь на данные активного расспроса. В проведенном исследовании вопросы интервьюера были подобраны таким образом, чтобы минимизировать ошибки памяти: с использованием наиболее точных формулировок, по возможности избегая сложных вопросов. Однако, чтобы установить более достоверные взаимосвязи не только с самими факторами беременности, но и с их количественными характеристиками, требуется вне-

дрение единых протоколов с целью максимально точной фиксации экстрагенитальных осложнений или других неблагоприятных факторов беременности с последующим проведением проспективного исследования.

В настоящем исследовании впервые была изучена связь факторов неблагоприятного течения и исходов беременности и развития ДД в отдаленном периоде на отдельной возрастной группе пациенток среднего возраста без тяжелой сердечно-сосудистой патологии. Такой подход позволил уменьшить влияние конкурирующих переменных, которые могли вносить существенный вклад в формирование ДД. Эта группа пациенток представляет особый интерес еще и потому, что все больше внимания уделяется изучению сердечно-сосудистой патологии у более молодой когорты пациенток, в частности, внедрение в клиническую практику предстатии СН и выделение молодого фенотипа пациентов с СН, характерного для отечественной популяции [7].

**Ограничения исследования.** Дизайн исследования не позволяет провести разделение пациенток с АГ на подгруппы (преэклампсия, хроническая АГ, гестационная АГ) из-за трудности набора данных и высокой частоты ответов "неизвестно" касательно протеинурии. Высокая степень неосведомленности респонденток относительно наличия протеинурии во время беременности может также исказить полученные результаты за счет значительного влияния ошибки памяти (recall bias) [16]. В отношении ряда факторов (курение, выкидыши, прерванные беременности) отмечается высокая вероятность ошибки отклика (response bias), т.к. это может быть ассоциировано с неприятными воспоминаниями или нежеланием раскрывать данную информацию. Ввиду того, что данные по срокам, видам и обстоятельствам преждевременного родоразрешения в ходе проведения исследования значительно различались среди исследуемых пациенток, нами было принято решение в окончательном анализе использовать более обобщающие детерминанты неуспешной беременности.

По данным проведенного исследования была отмечена ассоциация между рядом факторов неблагоприятного течения и исходов беременности (АГ, протеинурия, курение) и наличием ДД без контроля влияния других факторов. В связи с этим, можно сделать предположение о существовании связи между указанными факторами и наличием ДД, однако подтверждение требует применения более мощной прогностической модели — с большим объемом выборки (для уменьшения дисперсии меры эффекта) и с использованием множественной логистической регрессии (для контроля конфаундеров и учета влияния других факторов беременности).

<sup>3</sup> Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complication. Report of a WHO Consultation. 1999. Geneva.

## Заключение

В проведенной работе среди изученных факторов риска наиболее выраженные изменения в показателях диастолической функции отмечены у женщин среднего возраста с гипертензивными осложнениями в анамнезе беременности. Результаты исследования позволяют предположить наличие

связи между рядом факторов неблагоприятного течения и исходов беременности (АГ, протеинурия, курение) и ДД.

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

- Mancia G, Kreutz R, Brunström M, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens.* 2023;41(12):1874. doi:10.1097/HJH.0000000000003480.
- 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.
- 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.
- Shperling MI, Mols AA, Kosulina VM, et al. Gender-specific characteristics of heart failure with preserved ejection fraction in women: focus on pregnancy factors. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2024;23(8):4006. (In Russ.) Шперлинг М.И., Мольс А.А., Косуллина В.М. и др. Гендерные особенности сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса у женщин: акцент на факторы беременности. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2024;23(8):4006. doi:10.15829/1728-8800-2024-4006.
- Redfield MM, Borlaug BA. Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: A Review. *JAMA.* 2023;329(10):827-38. doi:10.1001/jama.2023.2020.
- Obokata M, Reddy YNV, Borlaug BA. Diastolic Dysfunction and Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: Understanding Mechanisms by Using Noninvasive Methods. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2020;13(1 Pt 2):245-57. doi:10.1016/j.jcmg.2018.12.034.
- Stewart S, Playford D, Scalia GM, et al. Ejection fraction and mortality: a nationwide register-based cohort study of 499 153 women and men. *Eur J Heart Fail.* 2021;23(3):406-16. doi:10.1002/ehf.2047.
- 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., Терешченко 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. EDN WKIDLJ.
- Cohen JB, Schrauben SJ, Zhao L, et al. Clinical Phenogroups in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: Detailed Phenotypes, Prognosis, and Response to Spironolactone. *JACC Heart Fail.* 2020;8(3):172-84. doi:10.1016/j.jchf.2019.09.009.
- Smiseth OA, Morris DA, Cardim N, et al. Multimodality imaging in patients with heart failure and preserved ejection fraction: an expert consensus document of the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J — Cardiovasc Imaging.* 2022;23(2):e34-e61. doi:10.1093/ehjci/jeab154.
- Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr.* 2016;29(4):277-314. doi:10.1016/j.echo.2016.01.011.
- Magliano DJ, Boyko EJ, IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. *IDF DIABETES ATLAS.* 10th ed. International Diabetes Federation. 2021. ISBN-13: 978-2-930229-98-0.
- Wang H, Li N, Chivese T, et al. IDF Diabetes Atlas: Estimation of Global and Regional Gestational Diabetes Mellitus Prevalence for 2021 by International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group's Criteria. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;183:109050. doi:10.1016/j.diabres.2021.109050.
- 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.
- 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.
- Coughlin SS. Recall bias in epidemiologic studies. *J Clin Epidemiol.* 1990;43(1):87-91. doi:10.1016/0895-4356(90)90060-3.