

## Варианты и роль гипотонии при сердечной недостаточности: обоснование и дизайн дополнительного исследования ОРТО-ГИПО в рамках программы КАРМЕН-ХСН

Соловьева А. Е.<sup>1</sup>, Беграмбекова Ю. А.<sup>2</sup>, Новицкий Н. И.<sup>3</sup>, Кужелева Е. А.<sup>4</sup>, Багликов А. Н.<sup>3</sup>, Мареев Ю. В.<sup>5</sup>, Щендрыгина А. А.<sup>1</sup>, Сафроненко В. А.<sup>6</sup>, Скибицкий В. В.<sup>7</sup>, Фендрикова А. В.<sup>7</sup>, Тетерина М. А.<sup>8</sup>, Горшков А. Ю.<sup>9</sup>, Якушин С. С.<sup>10</sup>, Гарганеева А. А.<sup>4</sup>, Чесникова А. И.<sup>6</sup>, Агеев Ф. Т.<sup>11</sup>, Драпкина О. М.<sup>9</sup>, Мареев В. Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГАУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России" (Сеченовский Университет). Москва, Россия; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова". Москва, Россия; <sup>3</sup>ФГБОУ ВО "Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского". Калуга, Россия; <sup>4</sup>Научно-исследовательский институт кардиологии, ФГБНУ "Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук". Томск, Россия; <sup>5</sup>Робертсонский центр биостатистики, Университет Глазго, Великобритания; <sup>6</sup>ФГБОУ ВО "Ростовский государственный медицинский университет" Минздрава России. Ростов-на-Дону, Россия; <sup>7</sup>ФГБОУ ВО "Кубанский государственный медицинский университет" Минздрава России. Краснодар, Россия; <sup>8</sup>ФГАУ ВО "Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы". Москва, Россия; <sup>9</sup>ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России. Москва, Россия; <sup>10</sup>ФГБОУ ВО "Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова" Минздрава России. Рязань, Россия; <sup>11</sup>ФБГУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России. Москва, Россия

В рамках наблюдательного многоцентрового проспективного исследования КАРМЕН-ХСН (Кардио-Рено-гепато-Метаболическая болезнь при Хронической Сердечной Недостаточности) для детального изучения гипотонии специально спланировано дополнительное поисковое исследование вариантов и роли гипотонии при хронической сердечной недостаточности (ОРТО-ГИПО). Цель исследования — оценка частоты и вариантов ортостатической гипотонии и ортостатической гипертензии и их ассоциаций с клинико-демографическими характеристиками, коморбидностью, тяжестью клинических проявлений сердечной недостаточности и исходами. В данном исследовании дополнительно к рутинному обследованию планируется выполнение активной ортостатической пробы "лежа-стоя" и суточное мониторирование артериального давления и электрокардиограммы.

**Ключевые слова:** сердечная недостаточность, гипотония, ортостатическая гипотония, постпрандиальная гипотония, прогноз, КАРМЕН-ХСН.

**Отношения и деятельность.** Секция "Междисциплинарные проблемы кардиологии" Российского научного медицинского обще-

ства терапевтов, Ассоциация по изучению междисциплинарных проблем кардиологии.

Поступила 11/12-2025

Рецензия получена 29/12-2025

Принята к публикации 16/01-2026



**Для цитирования:** Соловьева А. Е., Беграмбекова Ю. Л., Новицкий Н. И., Кужелева Е. А., Багликов А. Н., Мареев Ю. В., Щендрыгина А. А., Сафроненко В. А., Скибицкий В. В., Фендрикова А. В., Тетерина М. А., Горшков А. Ю., Якушин С. С., Гарганеева А. А., Чесникова А. И., Агеев Ф. Т., Драпкина О. М., Мареев В. Ю. Варианты и роль гипотонии при сердечной недостаточности: обоснование и дизайн дополнительного исследования ОРТО-ГИПО в рамках программы КАРМЕН-ХСН. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2026;25(4):4729. doi: 10.15829/1728-8800-2026-4729. EDN: TQTHNC

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: anzhela.soloveva@yahoo.com

[Соловьева А. Е. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии № 2 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ORCID: 0000-0002-0013-0660, Беграмбекова Ю. Л. — к.м.н., в.н.с. отдела возраст-ассоциированных заболеваний, доцент кафедры поликлинической терапии факультета фундаментальной медицины, ORCID: 0000-0001-7992-6081, Новицкий Н. И. — к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней медицинского института, ORCID: 0000-0002-6787-1367, Кужелева Е. А. — к.м.н., с.н.с. отделения патологии миокарда, ORCID: 0000-0002-8070-2234, Багликов А. Н. — к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней медицинского института, ORCID: 0009-0009-4667-4071, Мареев Ю. В. — к.м.н., исследователь, ORCID: 0000-0002-1939-7189, Щендрыгина А. А. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии № 2, ORCID: 0000-0002-8220-0350, Сафроненко В. А. — к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней № 1, ORCID: 0000-0002-6965-5019, Скибицкий В. В. — д.м.н., профессор зав. кафедрой госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-4855-418X, Фендрикова А. В. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-4323-0813, Тетерина М. А. — к.м.н., ассистент кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. акад. В. С. Моисеева, ORCID: 0000-0002-0723-6994, Горшков А. Ю. — к.м.н., зам. директора по научной и амбулаторно-поликлинической работе, ORCID: 0000-0002-1423-214X, Якушин С. С. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии с курсом медико-социальной экспертизы, ORCID: 0000-0002-1394-3791, Гарганеева А. А. — д.м.н., профессор, зав. отделением патологии миокарда, ORCID: 0000-0002-9488-6900, Чесникова А. И. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой внутренних болезней № 1, ORCID: 0000-0002-9323-592X, Агеев Ф. Т. — д.м.н., профессор, руководитель научно-диспансерного отдела, ORCID: 0000-0003-4369-1393, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, академик РАН, заслуженный врач Российской Федерации, главный внештатный специалист по терапии и общей врачебной практике Минздрава России, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430, Мареев В. Ю. — д.м.н., профессор, г.н.с. Медицинского научно-образовательного института, ORCID: 0000-0002-7285-2048].

**Адреса организаций авторов:** ФГАУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Большая Пироговская ул., 2, стр. 4, Москва, 119435, Россия; ФГБОУ ВО Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Ленинские горы, д. 1, Москва, 119991, Россия; ФГБОУ ВО "Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского", ул. Степана Разина, д. 26, Калуга, 248023, Россия; Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Киевская ул., д. 111а, Томск, 634009, Россия; Робертсонский центр биостатистики, Университет Глазго, Byres Road, 90, Glasgow G12 8TB, Великобритания; ФГБОУ ВО "Ростовский государственный медицинский университет" Минздрава России, ул. Суворова, д. 119, Ростов-на-Дону, 344022, Россия; ФГБОУ ВО "Кубанский государственный медицинский университет" Минздрава России, ул. имени Митрофана Седина, д. 4 (Центральный микрорайон), Краснодар, 350063, Россия; ФГАУ ВО "Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы", ул. Миклуко-Маклая, д. 6, Москва, 117198, Россия; ФБГУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России, Петроввергский пер., д. 10, стр. 3, Москва, 101990, Россия; ФГБОУ ВО "Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова" Минздрава России, ул. Высоковольная, д. 9, Рязань, 390026, Россия; ФБГУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России, ул. Академика Чазова, д. 15А, Москва, 121552, Россия.

**Addresses of the authors' institutions:** Sechenov First Moscow State Medical University, Bolshaya Pirogovskaya str., 2-4, Moscow, 119435, Russia; Lomonosov Moscow State University, Leninskie Gory, 1, Moscow, 119991, Russia; Tsiolkovskiy Kaluga State University, Stepan Razin str., 26, Kaluga, 248023, Russia; Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Kievskaya str., 111a, Tomsk, 634012, Russia; Robertson Centre for Biostatistics, University of Glasgow, Byres Road, 90, Glasgow G12 8TB, United Kingdom; Rostov State Medical University, Suvorova str., 119, Rostov-on-Don, 344022, Russia; Kuban State Medical University, Sedina str., 4, Krasnodar, 350063, Russia; Peoples' Friendship University of Russia, Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, 117198, Russia; National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Petroverigskiy Lane, 10, bld. 3, Moscow, 101990, Russia; Pavlov Ryazan State Medical University, Vysokovolny Lane, 9, Ryazan, 390026, Russia; Chazov National Medical Research Center of Cardiology, Akademika Chazova str., 15a, Moscow, 121552, Russia.

## Variants and role of hypotension in heart failure: rationale and design of an additional study of ORTHO-HYPO within the CARMEN-CHF program

Solovyova A. E.<sup>1</sup>, Begrambekova Yu. L.<sup>2</sup>, Novitsky N. I.<sup>3</sup>, Kuzheleva E. A.<sup>4</sup>, Baglikov A. N.<sup>3</sup>, Mareev Yu. V.<sup>5</sup>, Shchendrygina A. A.<sup>1</sup>, Safronenko V. A.<sup>6</sup>, Skibitsky V. V.<sup>7</sup>, Fendrikova A. V.<sup>7</sup>, Teterina M. A.<sup>8</sup>, Gorshkov A. Yu.<sup>9</sup>, Yakushin S. S.<sup>10</sup>, Garganeeva A. A.<sup>4</sup>, Chesnikova A. I.<sup>6</sup>, Ageev F. T.<sup>11</sup>, Drapkina O. M.<sup>9</sup>, Mareev V. Yu.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sechenov First Moscow State Medical University. Moscow, Russia; <sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University. Moscow, Russia; <sup>3</sup>Tsiolkovskiy Kaluga State University. Kaluga, Russia; <sup>4</sup>Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center. Tomsk, Russia; <sup>5</sup>Robertson Centre for Biostatistics, University of Glasgow. Glasgow, UK; <sup>6</sup>Rostov State Medical University. Rostov-on-Don, Russia; <sup>7</sup>Kuban State Medical University. Krasnodar, Russia; <sup>8</sup>Peoples' Friendship University of Russia. Moscow, Russia; <sup>9</sup>National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow, Russia; <sup>10</sup>Pavlov Ryazan State Medical University. Ryazan, Russia; <sup>11</sup>Chazov National Medical Research Center of Cardiology. Moscow, Russia

As part of the observational, multicenter prospective study Cardio-Reno-Hepato-Metabolic Disease in Chronic Heart Failure (CARMEN-CHF), an additional exploratory study of the types and role of hypotension in heart failure (ORTHO-HYPO) was specifically designed to thoroughly examine hypotension. The study aim is to assess the frequency and types of orthostatic hypotension and orthostatic hypertension and their associations with clinical and demographic characteristics, comorbidity, severity of clinical manifestations of heart failure, and outcomes. In this sub-study, in addition to the routine examination, an active "supine-standing" orthostatic test and 24-h blood pressure and ECG monitoring will be performed.

**Keywords:** heart failure, hypotension, orthostatic hypotension, post-prandial hypotension, prognosis, CARMEN-CHF.

**Relationships and Activities.** Interdisciplinary Problems of Cardiology Section of the Russian Scientific Medical Society of Internal Medicine; Association for the Study of Interdisciplinary Problems of Cardiology.

Solovyova A. E.\* ORCID: 0000-0002-0013-0660, Begrambekova Yu. L. ORCID: 0000-0001-7992-6081, Novitsky N. I. ORCID: 0000-0002-6787-1367, Kuzheleva E. A. ORCID: 0000-0002-8070-2234, Baglikov A. N. ORCID: 0009-0009-4667-4071, Mareev Yu. V. ORCID: 0000-0002-1939-7189, Shchendrygina A. A. ORCID: 0000-0002-8220-0350, Safronenko V. A. ORCID: 0000-0002-6965-5019, Skibitsky V. V. ORCID:

0000-0002-4855-418X, Fendrikova A. V. ORCID: 0000-0002-4323-0813, Teterina M. A. ORCID: 0000-0002-0723-6994, Gorshkov A. Yu. ORCID: 0000-0002-1423-214X, Yakushin S. S. ORCID: 0000-0002-1394-3791, Garganeeva A. A. ORCID: 0000-0002-9488-6900, Chesnikova A. I. ORCID: 0000-0002-9323-592X, Ageev F. T. ORCID: 0000-0003-4369-1393, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430, Mareev V. Yu. ORCID: 0000-0002-7285-2048.

\*Corresponding author:

anzhela.soloveva@yahoo.com

**Received:** 11/12-2025

**Revision Received:** 29/12-2025

**Accepted:** 16/01-2026

**For citation:** Solovyova A. E., Begrambekova Yu. L., Novitsky N. I., Kuzheleva E. A., Baglikov A. N., Mareev Yu. V., Shchendrygina A. A., Safronenko V. A., Skibitsky V. V., Fendrikova A. V., Teterina M. A., Gorshkov A. Yu., Yakushin S. S., Garganeeva A. A., Chesnikova A. I., Ageev F. T., Drapkina O. M., Mareev V. Yu. Variants and role of hypotension in heart failure: rationale and design of an additional study of ORTHO-HYPO within the CARMEN-CHF program. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2026;25(4):4729. doi: 10.15829/1728-8800-2026-4729. EDN: TQTHNC

АД — артериальное давление, КАРМЕН-ХСН — Кардио-Рено-гепато-Метаболическая болезнь при Хронической Сердечной Недостаточности, ЛЖ — левый желудочек, ОРТО-ГИПО — дополнительное проспективное многоцентровое поисковое исследование вариантов и роли гипотонии при хронической сердечной недостаточности, РБМТ — рекомендованная болезнь-модифицирующая терапия, СМАД — суточное мониторирование АД, СН — сердечная недостаточность, ФВ — фракция выброса, ЭКГ — электрокардиограмма.

## Введение

Сердечная недостаточность (СН) широко распространена и ассоциирована с высокой нагрузкой на систему здравоохранения — частыми амбулаторными обращениями за медицинской помощью, многократными госпитализациями с декомпенсацией, высокой смертностью [1-3]. Существенное улучшение прогноза пациентов с СН возможно при своевременном начале рекомендованной болезнь-модифицирующей терапии (РБМТ), которая доказано снижает риск смерти и повторных госпитализаций [4, 5]. Тем не менее, частота использования и достижения целевых доз РБМТ в реальной клинической практике далека от оптимальной. В исследовании ПРИОРИТЕТ-ХСН (Перспективное Наблюдательное Многоцентровое Регистровое Исследование Пациентов с Хронической Сердечной Недостаточностью в Российской Федерации), несмотря на отсутствие противопоказаний, квадроте-

рапия за время наблюдения была назначена только половине пациентов с СН с низкой фракцией выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) и только 1,2% пациентов получали квадротерапию в целевых дозах [6].

Данные международного опроса свидетельствуют о том, что основной сложностью для инициации и увеличения дозы РБМТ при СН для большинства (как минимум 70%) врачей является гипотония [7]. В то же время исследования реальной клинической практики свидетельствуют о крайне небольшой частоте снижения уровня систолического артериального давления (АД) <90 мм рт.ст. у пациентов с СН, не превышающей 2% [8, 9]. Потенциально такое расхождение может объясняться тем, что измеренное однократно на приеме у врача АД в положении сидя является лишь частичной характеристикой профиля гемодинамики у конкретного пациента с хронической СН. Действи-

### Ключевые моменты

#### Что известно о предмете исследования?

- У пациентов с сердечной недостаточностью (СН) исследования ортостатических реакций и суточного профиля артериального давления (АД) немногочисленны.

#### Что добавляют результаты исследования?

- ОРТО-ГИПО — специально спланированное в рамках программы КАРМЕН-ХСН (Кардио-Рено-гепато-МЕтаболическая болезнь при Хронической Сердечной Недостаточности) дополнительное проспективное многоцентровое поисковое исследование вариантов гипотонии у пациентов с СН по данным офисного АД, ортостатической пробы и суточного мониторинга АД.
- Результаты исследования позволят определить ключевые стратегии, необходимые для преодоления гипотонии как значимого барьера к назначению рекомендованной терапии СН в реальной клинической практике.

### Key messages

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

- Studies of orthostatic reactions and ambulatory blood pressure (BP) profiles in patients with heart failure (HF) are scarce.

#### What might this study add?

- ORTHO-HYPO is a specially designed, prospective, multicenter exploratory study within the Cardio-Reno-Hepato-Metabolic Disease in Chronic Heart Failure (CARMEN-CHF) program to examine hypotension patterns in patients with HF based on office BP, orthostatic testing, and 24-hour BP monitoring.
- The study results will help identify key strategies needed to overcome hypotension as a significant barrier to the administration of recommended heart failure therapy in real-world clinical practice.

тельно, устойчиво низкое клиническое АД более характерно для тяжелой СН [10]. На уровень АД, измеренного на приеме у врача, влияют психоэмоциональное состояние пациента, предшествующая физическая активность и присутствие медицинского персонала. В то же время у пациентов с СН даже при нормальном офисном АД могут наблюдаться эпизоды снижения АД и симптомы гипотонии во время повседневной активности — на фоне физической нагрузки, вставания с постели, приема пищи или других факторов [11-13]. Кроме того, симптомы гипотонии, такие как слабость, головокружение и утомляемость, могут быть проявлениями самой СН или других сопутствующих заболеваний. В совокупности это определяет гетерогенность проявлений гипотонии и необходимость тщательного обследования пациента — опроса, оценки временных характеристик и условий развития гипотонии с проведением динамических тестов с ортостазом, физической нагрузкой, и суточного мониторинга АД (СМАД).

Ранее выполненные специально спланированные исследования суточного профиля АД и ортостатических реакций при СН немногочисленны [10, 12-14]. В многоцентровом российском исследовании классическая ортостатическая гипотония наблюдалась у 11-22% пациентов с СН и достигала 33% при неоднократном выполнении ортостатической пробы [14]. У части пациентов с СН отмечалась ортостатическая гипертония — относительно малоизученный вариант гемодинамического от-

вета в ортостазе, который, однако, как и гипотония, может сопровождаться симптомами и нарушать качество жизни пациентов [14]. Небольшое когортное исследование с использованием СМАД продемонстрировало, что у каждого второго амбулаторного пациента с СН с низкой ФВ ЛЖ отмечается постпрандиальная гипотония [13]. В другом исследовании у пациентов с СН с ФВ ЛЖ <50% гипотония и низкая вариабельность АД по данным СМАД ассоциировались с существенным увеличением риска неблагоприятных событий [10]. Дополнительно увеличивать риск автономной дисфункции и предрасположенность к гипотонии при СН могут пожилой возраст и сопутствующие заболевания, такие как хроническая болезнь почек и сахарный диабет 2 типа [11]. В последние годы в качестве отдельного фактора, потенциально ассоциированного с ортостатической непереносимостью, рассматривается метаболически-ассоциированная жировая болезнь печени [15, 16]. Предполагается, что увеличение перисинуоидального давления увеличенными в размере, содержащими жировые включения (баллонирующими) гепатоцитами сопровождается обструкцией транспеченочного кровотока, и, как следствие, — недостаточной нагрузкой на сердце и невозможностью увеличения сердечного выброса в ответ на физическую нагрузку [16].

Изучение профилей гипотонии и их ассоциаций с тяжестью СН, коморбидностью, проводимым лечением и исходами, а также анализ такти-

## Методы и критерии выявления анализируемых изменений гемодинамики

Вариант	Анализируемый параметр	Критерии
Офисная гипотония	САД, измеренное на приеме у врача	<100 мм рт.ст. <90 мм рт.ст. <80 мм рт.ст.
Ортостатическая гипотония	САД и ДАД в положении лежа и стоя	↓САД $\geq 20$ мм рт.ст. ( $\geq 30$ мм рт.ст. при САД $\geq 140$ в положении лежа) и/или ↓ДАД $\geq 10$ мм рт.ст. и/или САД <90 мм рт.ст. в положении стоя, если САД в положении лежа было <110 мм рт.ст.
Ортостатическая гипертензия	САД в положении лежа и стоя	↑САД на $\geq 20$ мм рт.ст. при переходе в положение стоя и значение САД стоя $\geq 140$ мм рт.ст.
Постприандиальная гипотония	САД по данным СМАД	↓САД на $\geq 20$ мм рт.ст. по сравнению со средним САД за 1 ч до еды или ↓САД со среднего значения $\geq 100$ мм рт.ст. за 1 ч до еды до значения <90 мм рт.ст. в течение 2 ч после еды
Гипотония, индуцированная физической нагрузкой	САД по данным СМАД	↓САД во время физической нагрузки ниже уровня САД в покое (стойко ниже >10 мм рт.ст.) или ↓САД на $\geq 20$ мм рт.ст. после первоначального повышения на пике физической нагрузки или невозможность повысить САД во время пробы с физической нагрузкой
Дневная гипотония	САД по данным СМАД	<100 мм рт.ст. <90 мм рт.ст. <80 мм рт.ст.

Примечание: ДАД — диастолическое артериальное давление, САД — систолическое артериальное давление, СМАД — суточное мониторирование артериального давления.

ки врачей в ситуации низких цифр АД в крупной когорте пациентов с СН в реальной клинической практике имеет важное клиническое значение для преодоления барьеров в назначении РБМТ и улучшения исходов при СН. С данной целью в рамках наблюдательного многоцентрового проспективного исследования КАРМЕН-ХСН (КАрдио-Рено-гепато-МЕтаболическая болезнь при Хронической Сердечной Недостаточности) [17] запланировано дополнительное поисковое исследование вариантов и роли гипотонии при хронической сердечной недостаточности (ОРТО-ГИПО).

Цель дополнительного исследования ОРТО-ГИПО — оценка частоты и вариантов ортостатической гипотонии и ортостатической гипертензии и их ассоциаций с клинико-демографическими характеристиками, коморбидностью, тяжестью клинических проявлений СН и исходами.

## Материал и методы

**Дизайн.** Дизайн основного исследования КАРМЕН-ХСН опубликован отдельно [17]. Дополнительное исследование ОРТО-ГИПО — опциональное проспективное когортное исследование, предполагающее дополнительно к рутинному обследованию пациентов с СН выполнение активной ортостатической пробы "лежа-стоя", СМАД и суточного мониторирования электрокардиограммы (ЭКГ).

Наряду с анализом гемодинамики во время активной ортостатической пробы дополнительно запланировано изучение частоты различных профилей гипотонии

при СН, их сочетаний, ассоциаций и прогностического значения, а также особенностей терапии в зависимости от наличия и выраженности гипотонии.

Анализ будет выполняться в т.ч. в зависимости от фенотипа СН и наличия компонентов кардио-рено-гепато-метаболической болезни и их количества.

**Критерии включения и исключения.** В дополнительном исследовании ОРТО-ГИПО будут участвовать пациенты, включенные в КАРМЕН-ХСН [17] и не имеющие значимых когнитивных нарушений или расстройств опорно-двигательного аппарата, которые по мнению врача-исследователя не позволят пациенту выполнить активную ортостатическую пробу. Критерием исключения является болезнь Паркинсона и другие заболевания центральной нервной системы, ассоциированные с автономной дисфункцией.

**Сбор и анализ данных.** Перед началом СМАД и ЭКГ пациенты будут проинструктированы о необходимости заполнения дневника с регистрацией в нём времени приемов пищи, физической активности, времени дневного сна (при наличии), отхода к ночному сну, утреннего пробуждения, а также любых изменений в самочувствии и времени их возникновения.

Сбор данных в исследовании КАРМЕН-ХСН будет осуществляться в специально разработанную электронную индивидуальную регистрационную карту. Помимо цифр АД и частоты сердечных сокращений на визитах будут регистрироваться симптомы и результаты активной ортостатической пробы. Полные протоколы СМАД и суточного мониторирования ЭКГ, а также дневники пациентов будут загружаться в электронную карту в зашифрованном виде. Результаты будут в дальнейшем оцифрованы таким образом, чтобы не только усредненные по-

казатели суточного СМАД были использованы при анализе, но и каждое конкретное изменение.

Критерии различных вариантов изменений гемодинамики, которые будут учитываться при анализе, представлены в таблице 1 [18–20]. При оценке ортостатической гипотонии наряду с классическими критериями будет учитываться снижение систолического АД до уровня <90 мм рт.ст. в положении стоя при условии, что значение в положении лежа было <110 мм рт.ст. Точные критерии постпрандиальной гипотонии по данным СМАД не определены. В исследовании будет учитываться критерий, ранее использованный у пациентов с СН [13], а также анализироваться влияние других критериев на частоту постпрандиальной гипотонии и её ассоциации с качеством жизни и прогнозом.

**Статистические методы.** Полученные в исследовании данные будут проанализированы при помощи сертифицированного программного обеспечения (R, Stata) с использованием методов описательной статистики, анализа подгрупп, анализа выживаемости и регрессионного анализа.

## Результаты и обсуждение

В большинстве ранее выполненных исследований АД при СН изучалось по данным измерений на приеме у врача. Поскольку измеренные в положении сидя дискретные значения офисного АД не позволяют получить полную характеристику гемодинамики в повседневной жизни пациента с СН, актуальны исследования ортостатических реакций и суточного профиля по данным амбулаторного мониторинга АД. ОРТО-ГИПО — это специально спланированное проспективное многоцентровое исследование гипотонии при СН, предусматривающее оценку не только офисного АД, но и выполнение активной ортостатической пробы и СМАД со стандартизированным дневником пациента.

Снижение сердечного выброса — одна из определяющих характеристик СН, а с точки зрения физиологии значение АД эквивалентно произведению сердечного выброса на общее периферическое сосудистое сопротивление [21]. Прямая зависимость АД от сердечного выброса объясняет тот факт, что пациенты с СН могут быть особенно подвержены гипотонии или тенденции к низкому АД. В частности, снижение АД часто наблюдается у пациентов с артериальной гипертензией после резкой утраты насосной функции сердца при инфаркте миокарда ("обезглавленная" гипертензия). У пациентов с СН по мере прогрессирования заболевания до тяжелой стадии также наблюдается стойкая гипотония и зачастую — непереносимость ранее принимаемых доз РБМТ или потребность в их снижении или отмене. Вероятно, не только тяжесть сердечной дисфункции, но и не назначение РБМТ ввиду истинной непереносимости или опасений нежелательных явлений определяют негативное прогностическое значение гипотонии при СН, продемонстриро-

ванное во многих исследованиях вне зависимости от ФВ ЛЖ и статуса компенсации. В то же время субанализы рандомизированных исследований в подгруппах в зависимости от исходного уровня АД демонстрируют разнонаправленную динамику АД после инициации РБМТ. Так, у пациентов с СН и исходно высоким АД наблюдалось его снижение, тогда как у пациентов с исходно низким АД — тенденция к росту уровня АД [22]. Кроме того, по данным ряда исследований гипотония не ассоциируется с увеличением риска неблагоприятных событий, если она развивается на фоне инициации и увеличения доз препаратов для лечения СН или уже оптимальной терапии [10, 23]. Учет в исследовании всех случаев госпитализаций (в т.ч. вследствие острого повреждения почек, падений, обмороков, черепно-мозговых травм), позволит подтвердить или опровергнуть потенциальную безопасность низких цифр АД у пациентов на фоне оптимальной терапии СН. Это имеет принципиальное значение для более широкого охвата пациентов РБМТ, в т.ч. классами с потенциальным АД-снижающим эффектом. Дополнительная к терапии комплексная оценка симптомов застоя в исследовании КАРМЕН-ХСН позволит выявить возможную гипотонию вследствие гиповолемии в рамках избыточно высоких доз диуретиков и её прогностическое значение.

Наряду со снижением сердечного выброса для СН характерны выраженный нейрогуморальный и вегетативный дисбаланс. Подобные нарушения определяют неустойчивость ("хрупкость") контроля гемодинамики в стрессовых ситуациях, в т.ч. при изменении положения тела, что определяет потенциально более высокий риск ортостатической непереносимости при СН. Пожилой возраст, синдром старческой астении, множественные сопутствующие состояния, в особенности сахарный диабет, хроническая болезнь почек и метаболически-ассоциированная жировая болезнь печени, ассоциируются с увеличением риска ортостатической и постпрандиальной гипотонии и могут дополнительно увеличивать риски у пациентов с СН [11, 16].

Тактику ведения пациента с СН и низкими цифрами АД определяет наличие симптомов. Так, при бессимптомной гипотонии необходимо только обучение пациента, а коррекции дозы РБМТ не требуется. В случае симптомной гипотонии необходимы оценка её стойкости и клинической тяжести, исключение гиповолемии, пересмотр целесообразности приема лекарств, вызывающих гипотонию, но не улучшающих исходы при СН (нитратов, блокаторов кальциевых каналов,  $\alpha$ -блокаторов). При симптомной гипотонии вместо отмены или снижения дозы РБМТ можно разделить время приема лекарств в течение суток. С клинической точки зрения открытым остается вопрос прогностической

значимости гипотонии в зависимости от наличия симптомов. Кроме того, изучение различий в характеристиках и частоте симптомов у пациентов с разными вариантами гипотонии и корреляции симптомов с качеством жизни позволит дополнительно оценить, насколько гипотония сама по себе может влиять на самочувствие и повседневную активность пациента.

## Заключение

ОРТО-ГИПО — это специально спланированное проспективное многоцентровое исследование гипотонии у пациентов с СН по данным офисного

АД, ортостатической пробы и СМАД. Понимание распространенности гипотонии, факторов риска её развития и ассоциаций с качеством жизни и прогнозом в крупной когорте пациентов с СН позволит определить ключевые стратегии, необходимые для преодоления данного барьера в реальной клинической практике.

**Отношения и деятельность.** Секция "Междисциплинарные проблемы кардиологии" Российского научного медицинского общества терапевтов, Ассоциация по изучению междисциплинарных проблем кардиологии.

## Литература/References

1. Drapkina OM, Boytsov SA, Omelyanovskiy VV, et al. Socio-economic impact of heart failure in Russia. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(6):4490. (In Russ.) Драпкина О. М., Бойцов С. А., Омеляновский В. В. и др. Социально-экономический ущерб, обусловленный хронической сердечной недостаточностью, в Российской Федерации. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(6):4490. doi:10.15829/1560-4071-2021-4490.
2. 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.
3. Soloveva AE, Medvedev AE, Lubkovsky AV, et al. Total, age- and sex-specific mortality after discharge of patients with heart failure: the first large-scale cohort real-world study on Russian population. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(6):5940. (In Russ.) Соловьева А. Е., Медведев А. Э., Лубковский А. В. и др. Общая, возраст- и пол-специфичная смертность после выписки пациентов с сердечной недостаточностью: первое крупное когортное исследование реальной клинической практики в российской популяции. *Российский кардиологический журнал*. 2024; 29(6):5940. doi:10.15829/1560-4071-2024-5940. EDN: CTTQTF.
4. Vaduganathan M, Claggett BL, Chatur S, et al. Lifetime Benefits of Comprehensive Medical Therapy in Heart Failure with Mildly Reduced or Preserved Ejection Fraction. *Nat Med*. 2026;32:325-31. doi:10.1038/s41591-025-04037-3.
5. Vaduganathan M, Claggett BL, Jhund PS, et al. Estimating lifetime benefits of comprehensive disease-modifying pharmacological therapies in patients with heart failure with reduced ejection fraction: a comparative analysis of three randomised controlled trials. *Lancet*. 2020;396(10244):121-8. doi:10.1016/S0140-6736(20)30748-0.
6. Shlyakhto EV, Belenkov YuN, Boytsov SA, et al. Use of guideline-directed medical therapy in outpatients with heart failure in real-world practice: a subanalysis of PRIORITY-HF study. *Russian Journal of Cardiology*. 2025;30(11S):6517. (In Russ.) Шляхто Е. В., Беленков Ю. Н., Бойцов С. А. и др. Применение рекомендованной болезнью-модифицирующей терапии у амбулаторных пациентов с хронической сердечной недостаточностью в реальной клинической практике: субанализ исследования ПРИОРИТЕТ-ХСН. *Российский кардиологический журнал*. 2025; 30(11S):6517. doi:10.15829/1560-4071-2025-6517. EDN: WFHVQR.
7. Savarese G, Lindberg F, Christodorescu RM, et al. Physician perceptions, attitudes, and strategies towards implementing guideline-directed medical therapy in heart failure with reduced ejection fraction. A survey of the Heart Failure Association of the ESC and the ESC Council for Cardiology Practice. *Eur J Heart Fail*. 2024;26(6):1408-18. doi:10.1002/ejhf.3214.
8. Shlyakhto EV, Belenkov YuN, Boytsov SA, et al. Characteristics and outcomes in outpatients with heart failure in Russia: results of a large-scale prospective observational multicenter registry study PRIORITY-HF. *Russian Journal of Cardiology*. 2025;30(11S):6516. (In Russ.) Шляхто Е. В., Беленков Ю. Н., Бойцов С. А. и др. Характеристика и исходы у амбулаторных пациентов с сердечной недостаточностью в Российской Федерации: результаты крупного проспективного наблюдательного многоцентрового регистрового исследования ПРИОРИТЕТ-ХСН. *Российский кардиологический журнал*. 2025;30(11S):6516. doi:10.15829/1560-4071-2025-6516. EDN: DZOXMG.
9. Musella F, Rosano GMC, Hage C, et al. Patient profiles in heart failure with reduced ejection fraction: Prevalence, characteristics, treatments and outcomes in a real-world heart failure population. *Eur J Heart Fail*. 2023;25(8):1246-53. doi:10.1002/ejhf.2892.
10. Mareev VYu, Kapanadze LG, Kheimets GI, et al. Effect of 24-hour blood pressure and heart rate on the prognosis of patients with reduced and midrange LVEF. *Kardiologiya*. 2021;61(7):4-13. (In Russ.) Мареев В. Ю., Капанадзе Л. Г., Хеймец Г. И. др. Влияние суточных показателей артериального давления и частоты сердечных сокращений на прогноз больных ХСН с низкой и промежуточной фракцией выброса левого желудочка. *Кардиология*. 2021;61(7):4-13. doi:10.18087/cardio.2021.7.n1684.
11. Soloveva A, Fedorova D, Villevalde S, et al. Addressing Orthostatic Hypotension in Heart Failure: Pathophysiology, Clinical Implications and Perspectives. *J Cardiovasc Transl Res*. 2020; 13(4):549-69. doi:10.1007/s12265-020-10044-1.
12. Skvortsov A, Mareev V, Nasonova S, et al. Triple combination may provoke hypotension which is associated with RAAS and SAS reactivation in CHF patients. *European Journal of Heart Failure*. 2007;6(1):123.
13. Soloveva A, Fedorova D, Kuchinskaia S, et al. Profiling hypotension in heart failure based on office, orthostatic and ambulatory blood pressure measurements. *European Journal of Heart Failure*. 2025;27(9):1695-6. doi:10.1002/ejhf.3715.
14. Soloveva A, Fedorova D, Fudim M, et al. Blood Pressure Response and Symptoms During Active Standing Test Among Hospitalized and Outpatients With Heart Failure: Results From the GRAVITY-HF Prospective Observational Cohort Study. *J Card Fail*. 2024;30(7):890-903. doi:10.1016/j.cardfail.2023.12.017.

15. Newton JL, Pairman J, Wilton K, et al. Fatigue and autonomic dysfunction in non-alcoholic fatty liver disease. *Clin Auton Res.* 2009;19(6):319-26. doi:10.1007/s10286-009-0031-4.
16. Fudim M, Sobotka PA, Dunlap ME. Extracardiac Abnormalities of Preload Reserve: Mechanisms Underlying Exercise Limitation in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction, Autonomic Dysfunction, and Liver Disease. *Circ Heart Fail.* 2021;14(1):e007308. doi:10.1161/CIRCHEARTFAILURE.120.007308.
17. Mareev VYu, Soloveva AE, Begrambekova YuL, et al. Cardiac-renal-hepatic-metabolic disease in chronic heart failure (CARMEN-CHF): rationale and design of an observational multicenter prospective study. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2026; 25(3):4725. (In Russ.) Мареев В. Ю., Соловьева А. Е., Беграмбекова Ю. Л. и др. Кардио-Рено-гепато-Метаболическая болезнь при Хронической Сердечной Недостаточности (КАРМЕН-ХСН): обоснование и дизайн наблюдательного многоцентрового проспективного исследования. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2026;25(3):4725. doi:10.15829/1728-8800-2026-4725.
18. Sharman JE, LaGerche A. Exercise blood pressure: clinical relevance and correct measurement. *J Hum Hypertens.* 2015;29(6):351-8. doi:10.1038/jhh.2014.84.
19. Jordan J, Biaggioni I, Kotsis V, et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypertension endorsed by the American Autonomic Society and the Japanese Society of Hypertension. *Clin Auton Res.* 2023;33(1):69-73. doi:10.1007/s10286-022-00897-8.
20. Freeman R, Wieling W, Axelrod FB, et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. *Clin Auton Res.* 2011;21(2):69-72. doi:10.1007/s10286-011-0119-5.
21. Magder S. The meaning of blood pressure. *Crit Care.* 2018; 22(1):257. doi:10.1186/s13054-018-2171-1.
22. Böhm M, Anker SD, Butler J, et al. Empagliflozin Improves Cardiovascular and Renal Outcomes in Heart Failure Irrespective of Systolic Blood Pressure. *J Am Coll Cardiol.* 2021;78(13):1337-48. doi:10.1016/j.jacc.2021.07.049.
23. Girerd N, Coiro S, Benson L, et al. Hypotension in heart failure is less harmful if associated with high or increasing doses of heart failure medication: Insights from the Swedish Heart Failure Registry. *Eur J Heart Fail.* 2024;26:359-69. doi:10.1002/ejhf.3066.