DOI: 10.33266/2782-6430-2026-4-60-65

Янина А.В.[1,2], Годило-Годлевский В.А.[1], Горнов С.В.[3], Резник Е.В.[1,2]

НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ДЛЯ КЛИНИЦИСТОВ НА ФОНЕ УКОРЕНИВШЕЙСЯ РАЗОБЩЕННОСТИ В ПОНИМАНИИ ПРИНЦИПОВ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

[1]ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России», Москва, Россия (Пироговский университет);
[2]ГБУЗ «ГКБ № 31 им. Г.М. Савельевой ДЗМ», Москва, Россия
[3]Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Янина Анна Васильевна, email: annavasguseva@gmail.com

РЕФЕРАТ

Цель: Определить новые возможности в подходах к ведению пациентов с метаболическим синдромом (МС), показать необходимость изучения различных фенотипов данного заболевания с целью раннего прогнозирования рисков сердечно-сосудистых осложнений в будущем, а также показать роль хронического воспаления как дополнительного маркера повышенного риска.

Материал и методы: Аналитический обзор современной научной литературы (2020–2026 гг.) и актуальных клинических рекомендаций. Проведен анализ данных когортных исследований (Kailuan, REGARDS, Cardiometabolic Center Alliance), посвященных эффективности междисциплинарных моделей ведения пациентов, роли высокочувствительного С-реактивного белка (вч-СРБ) и индекса CTI в стратификации риска. Рассмотрены консенсусные документы Российского кардиологического общества (2026 г.) и Американской коллегии кардиологов (2025 г.).

Результаты: Установлено, что распространенность МС в РФ составляет от 6,9% (возраст 25–34 года) до 45,2% (возраст 55–64 года). Традиционная модель ведения пациентов признана недостаточно эффективной из-за отсутствия единых протоколов и риска полипрагмазии. Доказана высокая результативность междисциплинарных команд (MDT), позволивших снизить массу тела пациентов на 7,1%, уровень HbA1c на 15,1% и количество госпитализаций на 45% (с 1,1±0,4 до 0,6±0,1). В 2026 году в РФ вч-СРБ включен в критерии кардио-рено-метаболического синдрома (КРМС), однако отсутствие нормативов затрудняет его применение. Повышение вч-СРБ >3 мг/л ассоциировано с двукратным ростом риска сердечно-сосудистых событий.

Заключение: Выделение фенотипов МС (сочетание ожирения, АГ, гиперурикемии и почечной дисфункции) позволяет прогнозировать десятилетний риск ССЗ от 0,9% до 51,6% в зависимости от стадии КРМС. Индекс CTI признан перспективным биомаркером для отбора пациентов, нуждающихся в усиленном наблюдении. Внедрение мультидисциплинарных моделей в США и Европе подтвердило снижение всех основных факторов риска (ЛПНП, АД, глюкоза) в течение 4 лет наблюдения.

Ключевые слова: *метаболический синдром, кардио-рено-метаболический синдром, фенотипы, хроническое воспаление, высокочувствительный С-реактивный белок, модель оказания медицинской помощи.*

Для цитирования: Янина А.В., Годило-Годлевский В.А., Горнов С.В., Резник Е.В. Новые вызовы для клиницистов на фоне укоренившейся разобщенности в понимании принципов формирования метаболического синдрома (обзор литературы). // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. № 4. С. 60–65. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-4-60-65

DOI: 10.33266/2782-6430-2026-4-60-65

New Challenges for Clinicians Against the Background of Entrenched Disunity in Understanding the Principles of Metabolic Syndrome Formation (Literature Review)

A.V. Yanina[1,2], V.A. Godilo-Godlevsky[1], S.V. Gornov[3], E.V. Reznik[1,2]

[1]Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;
[2]Savelyeva City Clinical Hospital № 31, Moscow, Russia,
[3]A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia

Contact person: Anna V. Yanina: e-mail: annavasguseva@gmail.com

ABSTRACT

Purpose: To identify novel approaches to the management of patients with metabolic syndrome (MS), to demonstrate the necessity of studying distinct disease phenotypes for the early prediction of future cardiovascular complications, and to highlight the role of chronic inflammation as an additional marker of elevated risk.

Material and methods: An analytical review of contemporary scientific literature (2020–2026) and current clinical practice guidelines was conducted. Data from major cohort studies (Kailuan, REGARDS, Cardiometabolic Center Alliance) were analyzed to evaluate the efficacy of interdisciplinary care models and the utility of high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) and the C-reactive protein-triglyceride glucose index (CTI) in risk stratification. Consensus documents from the Russian Society of Cardiology (2026) and the American College of Cardiology (2025) were also examined.

Results: The prevalence of MS in the Russian Federation was found to range from 6.9% in individuals aged 25–34 to 45.2% in those aged 55–64. The traditional management model was deemed suboptimal due to the lack of unified protocols and the risk of polypharmacy. Interdisciplinary team-based care (MDT) demonstrated high efficacy, achieving a 7.1% reduction in body weight, a 15.1% decrease in HbA1c levels, and a 45% reduction in hospitalization rates (from 1.1±0.4 to 0.6±0.1). In 2026, hs-CRP was incorporated into the diagnostic criteria for cardio-reno-metabolic syndrome (CRMS) in Russia, though

the absence of standardized thresholds limits its clinical application. Elevated hs-CRP levels exceeding 3 mg/L were associated with a two-fold increase in cardiovascular event risk. Phenotyping MS (based on combinations of obesity, hypertension, hyperuricemia, and renal dysfunction) enables the prediction of 10-year cardiovascular risk ranging from 0.9% to 51.6% depending on the CRMS stage. The CTI index has been recognized as a promising biomarker for identifying patients requiring intensified surveillance. The implementation of multidisciplinary models in the United States and Europe confirmed a sustained reduction in all major risk factors (LDL-C, blood pressure, and glucose) over a 4-year follow-up period.
Conclusion: Phenotyping metabolic syndrome provides a framework for predicting individual cardiovascular risk trajectories. "High-risk" phenotypes necessitate the initiation of intensive pharmacotherapy at early disease stages. Alongside standard treatment protocols, the development of effective anti-inflammatory strategies remains a critical priority to mitigate residual cardiovascular risk in these patients.

Keywords: *metabolic syndrome, cardio-reno-metabolic syndrome, phenotypes, chronic inflammation, high-sensitivity C-reactive protein, model of medical care.*

For citation: Yanina AV, Godilo-Godlevsky VA, Gornov SV, Reznik EV. New challenges for clinicians against the background of entrenched disunity in understanding the principles of metabolic syndrome formation (literature review). A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.4:60-65. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-4-60-65

Введение

По состоянию на 2026 год метаболический синдром (МС) сохраняет высокую актуальность как для клинической практики, так и для фундаментальной науки. Этот синдромокомплекс традиционно объединяет абдоминальное ожирение, дислипидемию, артериальную гипертензию (АГ) и нарушения углеводного обмена [1]. Однако в последнее время спектр ассоциированных состояний расширился: в патогенез метаболических расстройств всё чаще включают хроническую болезнь почек, нарушения пуринового обмена (гиперурикемию) и персистирующее воспаление низкой интенсивности [2]. Дальнейшее изучение данной проблемы привело к возникновению понятия кардио-рено-метаболический синдром (КРМС), а затем расширилось до кардио-рено-гепато-метаболического синдрома, указывая на роль печени в патогенезе данного состояния [3, 4]. Несмотря на многочисленные попытки систематизировать данные о причинах, механизмах развития, подходах к профилактике и терапии МС, это состояние в наши дни приобрело поистине пандемические масштабы. Примечательно, что при всех различиях в диагностических подходах между странами, распространённость синдрома держится в сходных пределах – 10–30% населения. Для Российской Федерации частота выявления диагноза сопоставима с мировыми показателями, увеличиваясь с возрастом. Так, при исследовании жителей центральных районов Красноярского края распространенность метаболического синдрома составила 6,9% среди лиц в возрасте 25–34 лет до 45,2% среди лиц в возрасте 55–64 лет [1, 5]. Современные классификации расширили понятие МС и включили в него нарушение функции почек, гиперурикемию, а также наличие хронического вялотекущего воспаления, о чем говорит повышение уровня высокочувствительного С-реактивного белка (вч-СРБ) в сыворотке крови. Различное сочетание компонентов позволяет разделить МС на разные фенотипы. Цель данного обзора – определить новые возможности в подходах к ведению пациентов с МС, показать необходимость изучения различных фенотипов данного заболевания с целью раннего прогнозирования рисков сердечно-сосудистых осложнений в будущем, а также показать роль хронического воспаления как дополнительного маркера повышенного риска.

Материал и методы

В качестве методологической базы использован аналитический обзор современной научной литературы (период 2020–2026 гг.) и актуальных клинических рекомендаций. Проведен анализ данных крупных когортных исследований (Kailuan, REGARDS, Cardiometabolic Center Alliance), посвященных эффективности междисциплинарных моделей ведения пациентов, роли высокочувствительного С-реактивного белка (вч-СРБ) и индекса CTI в стратификации риска. Также были рассмотрены консенсусные документы Российского кардиологического общества (2026 г.) и Американской коллегии кардиологов (2025 г.).

Результаты и обсуждение

Несмотря на несомненный прогресс в изучении МС и внедрение новых терапевтических стратегий, до настоящего времени ни в России, ни за рубежом не разработано унифицированных клинических рекомендаций для ведения таких пациентов. Отсутствие единого структурированного протокола лишает врачей смежных специальностей (кардиологов, нефрологов, эндокринологов, гастроэнтерологов, терапевтов), участвующих в оказании медицинской помощи таким пациентам, возможности реализовать комплексный междисциплинарный подход, оценить всю совокупность рисков и назначить максимально эффективное лечение. В связи с назначением большого числа лекарственных препаратов возникает риск полипрагмазии, при этом не существует единого мнения, врачом какой специальности и при каких показателях необходимо пересматривать медикаментозную терапию у пациента. Ситуация усугубляется и тем, что до сих пор не достигнуто согласование даже по диагностическим критериям самого синдрома, что создаёт трудности уже на этапе первичного выявления заболевания [10]. Существующая сегодня традиционная модель ведения пациентов, при которой специалисты разных профилей действуют обособленно и назначают терапию лишь в рамках своей нозологии, не учитывая всего спектра проявлений КРМС, оказывается недоста-

точно эффективной. Это диктует необходимость пересмотра лечебной тактики. Перспективным направлением становится внедрение междисциплинарных подходов, основанных на коллегиальном принятии решений, что позволяет оптимизировать терапевтическую стратегию и улучшить исходы у данной категории больных [11]. В современной научной литературе описано две организационные формы помощи пациентам с КРМС: на базе клиники (clinic based) и посредством мультидисциплинарной команды (multidisciplinary team based, MDT). Первый подход реализован в специализированных центрах Ванкувера, Стокгольма, Торонто и Монреаля. Там больные находятся под одновременным наблюдением кардиологов, нефрологов и эндокринологов; каждые две недели проводятся междисциплинарные консилиумы для выработки комплексных лечебных планов, а контроль состояния осуществляется посредством активного телефонного мониторинга. Рандомизированные контролируемые исследования подтвердили эффективность этой модели в отношении динамического наблюдения, подбора рациональной фармакотерапии и сокращения числа госпитализаций. Так, в ходе ретроспективного когортного исследования у 74 из 118 пациентов одной из клиник Канады, включенных в анализ и у которых было доступно оба осмотра с первого и последнего посещения больницы, в связи с приемом подобранной эффективной комбинированной терапии было выявлено значительное улучшение показателей гликированного гемоглобина (HbA1c) (7,5% против 7,1%; p=0,02), холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) (1,9 ммоль/л против 1,5 ммоль/л; p<0,01), а также возросла доля пациентов, достигших целевого уровня артериального давления (АД) (52,7% против 36,5%; p=0,04) [11]. Второй вариант – командная работа (multidisciplinary team, MDT) — апробирован в Ливерпуле, Глазго и Солфорде. Здесь тактика ведения обсуждается либо непосредственно на приёме с пациентом, либо в ходе ежемесячных видеоконференций с участием расширенного круга специалистов: кардиологов, нефрологов, эндокринологов, гериатров, пульмонологов, фармацевтов и клинических фармакологов. Результатом становится оптимизация лекарственной терапии и разрешение сложных клинических ситуаций у конкретного больного. Данная командная модель, базирующаяся на комплексном взгляде, продемонстрировала сопоставимую с первой высокую результативность. Эффективность такого подхода была оценена в исследовании, проведенном в Великобритании, включающем 334 пациента, по результатам которого было установлено снижение количества госпитализаций по всем причинам (до MDT 1,1±0,4 по сравнению с 0,6±0,1 после MDT; p<0,01) [11]. По данным проспективного клинического когортного исследования, проводившегося в период с мая 2020 г по август 2024 г в девяти медицинских центрах США, входящих в Альянс кардиометаболических центров (Cardiometabolic Center Alliancep), которые используют стандартизированный подход к ведению пациентов с КРМС, у участников исследования отмечалось снижение массы тела (-7,1% от исходного уровня [-7,7-,-6,6] 95% ДИ) и индекса массы тела (ИМТ) (-6,9% от исходного уровня [-7,5-,-6,3] 95% ДИ), систолического (-3,0% от исходного уровня [-4,2-,-1.9] 95% ДИ) и диастолического АД (-0,4% от исходного уровня [-1,7-,0,8] 95% ДИ), значений показателей липидного профиля (снижение общего холестерина (мг/дл) -15,5% от исходного уровня [-17,8-,-13,2] 95% ДИ), уровня глюкозы крови натощак (-7,0% от исходного уровня [-11,4-,-2,6] 95% ДИ) и HвA1c (-15,1% от исходного уровня, [-16,6,-13,7] 95% ДИ), что указывает на эффективность данной модели оказания медицинской помощи в отношение контроля факторов риска [12]. В отечественной амбулаторной практике приём пациентов терапевтами, кардиологами, эндокринологами и нефрологами осуществляется изолированно, без предусмотренной междисциплинарной коллаборации. Лекарственная терапия нередко назначается в зависимости от профильной принадлежности врача и его личного клинического опыта, тогда как целостный подход к пациенту с полисиндромной патологией фактически отсутствует.

В 2026 г. консенсус Российского кардиологического общества и Российского научного медицинского общества терапевтов выделил три основных критерия МС: избыточная масса тела / ожирение (ИМТ≥25 кг/м² и/или окружность талии — для женщин ≥80 см, для мужчин ≥94 см, либо приём средств для снижения веса), предгипертензия или АГ (АД≥120/80 мм рт. ст. или антигипертензивная терапия), а также нарушения углеводного обмена — от начальных до манифестного сахарного диабета 2 типа (СД 2 типа) (глюкоза венозной плазмы ≥5,6 ммоль/л или прием сахароснижающих препаратов). Дополнительными признаками служат: дислипидемия (холестерин, не связанный с липопротеинами высокой плотности ≥3,4 ммоль/л и/или триглицериды (ТГ)≥1,7 ммоль/л, либо приём гиполипидемических средств), гиперурикемия (мочевая кислота≥360 мкмоль/л или уратснижающая терапия), почечная дисфункция (отношение альбумин/креатинин мочи≥10 мг/г и/или расчетная скорость клубочковой фильтрации (рСКФ)≤89 мл/мин/1,73 м²) и вялотекущее воспаление (вч-СРБ≥2 мг/л). Диагноз устанавливается при сочетании одного основного и двух дополнительных критериев либо двух основных и одного дополнительного [2]. Предложенная классификация даёт возможность трактовать сочетание компонентов МС как совокупность различных фенотипов. Однако вопрос о том, какой из фенотипов характеризуется более благоприятным течением, а какой сопряжён с наибольшим риском осложнений, ещё только предстоит выяснить. Это означает, что и лечебная тактика может принципиально отличаться в разных группах: не исключено, что некоторым пациентам потребуется назначение более интенсивной фармакотерапии уже на начальных стадиях заболевания. При этом если в отношении дислипидемии, АГ и нарушений углеводного обмена накоплен обширный массив данных, то новые сведения о значении маркёров хронического воспаления, прежде

всего вч-СРБ, пока не позволяют клиницистам однозначно ответить на два ключевых вопроса: насколько обосновано рутинное определение этого показателя при выборе персонализированной тактики ведения пациента и влияет ли он на стратификацию риска развития атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в будущем. В настоящее время в Российской Федерации вч-СРБ включён в перечень критериев КРМС, однако практикующие врачи не располагают утверждёнными нормативными документами, регламентирующими лечебную тактику на основании этого показателя [13].

При этом, результаты когортного исследования Kailuan показали, что повышение уровня вч-СРБ на фоне МС ассоциируется с увеличением риска сердечной недостаточности, причём наиболее выраженно эта связь прослеживается у молодых людей, что подчёркивает необходимость своевременного начала терапии у данной категории пациентов [14]. В то же время Liu X, et al. (2026) констатируют, что менее половины врачей включают определение маркёров системного воспаления в диагностический алгоритм. В качестве основных препятствий опрошенные специалисты называют отсутствие чёткого влияния этого показателя на клинические решения, дефицит соответствующих рекомендаций и ограниченный выбор методов лечения системного воспаления [13]. Увеличение уровня вч-СРБ связано с повышенным риском ишемической болезни сердца (ИБС) и двукратным увеличением риска сердечно-сосудистых событий в течение восьмилетнего периода наблюдения, что было доказано в анализе Physician's Health Study, а затем подтверждено в исследование Women's Health Study [15]. Исследование REGARDS, включающее 6136 участников с высоким риском коронарных событий, показало, что низкий уровень вч-СРБ коррелирует со сниженным риском ИБС и инсульта. При этом, низкие уровни холестерина ЛПНП, даже <3,9 ммоль/л не обеспечивали такого защитного эффекта, как ожидалось, что подчеркивает важную роль воспаления. Несмотря на то, что гиполипидемическая терапия является основным методом как первичной, так и вторичной профилактики атеросклеротических ССЗ, «остаточный риск» сохраняется, и необходимо воздействовать и на другие факторы, такие как хроническое воспаление [16]. Группа исследователей под руководством Jie Luo et al. (2026) предлагает использовать для стратификации сердечно-сосудистого риска индекс CTI (C-reactive protein-triglyceride glucose index), первоначально описанный Ruan et al. (2022) [17, 27]. Данный интегральный показатель одновременно характеризует два ключевых патологических процесса – системное воспаление и инсулинорезистентность. Продемонстрировано, что повышенный уровень CTI достоверно ассоциируется с увеличением ИБС, фибрилляции предсердий, сердечной недостаточности и инсульта, что позволяет рассматривать этот индекс как многообещающий прогностический биомаркер у пациентов с АГ. Внедрение CTI в рутинную практику даст возможность своевременно выделять среди пациентов с гипертонией лиц с наивысшим риском, которым показано более активное вмешательство. Так, при высоких значениях индекса целесообразно рекомендовать не только интенсивную модификацию образа жизни (диета, физическая активность, снижение массы тела), но и дополнительную фармакотерапию, направленную на повышение чувствительности к инсулину или подавление воспалительного ответа. Таким образом, CTI может служить удобным скрининговым инструментом для отбора пациентов, нуждающихся в усиленном наблюдении и профилактическом лечении [17]. В 2025 году Американская коллегия кардиологов опубликовала научный отчёт, посвящённый значению воспалительного процесса у пациентов с сердечно-сосудистой патологией. В документе содержится рекомендация о проведении универсального скрининга вч-СРБ как в рамках первичной, так и вторичной профилактики. Определение уровня вч-СРБ предлагается выполнять однократно в рутинной практике для выявления лиц с воспалительно обусловленным повышением риска (пороговое значение >3 мг/л). Для таких пациентов настоятельно рекомендуется как можно более раннее внедрение мер по изменению образа жизни с целью снижения воспалительной нагрузки. При первичной профилактике стойкое повышение вч-СРБ должно служить основанием для рассмотрения вопроса о назначении статинов или усилении уже проводимой липидоснижающей терапии вне зависимости от исходного уровня холестерина ЛПНП [18]. Однако при интерпретации результатов следует учитывать значительную вариабельность показателя, которая зависит от пола (у женщин выше, чем у мужчин), возраста, расовой принадлежности (наиболее высокие значения у афроамериканцев, затем у латиноамериканцев, европейцев и, наконец, у азиатов), этнической группы, наличия курения, употребления алкоголя, сопутствующих инфекций, ожирения, а также экологических факторов, принимаемых лекарств и других хронических воспалительных состояний. Для минимизации индивидуальных колебаний маркера рекомендовано проводить два измерения с интервалом не менее двух недель (независимо от приёма пищи) для подтверждения стойкого повышения уровня вч-СРБ [18]. В рамках вторичной профилактики у пациентов с уже диагностированной ИБС определение уровня вч-СРБ может быть целесообразным для оценки риска повторных сердечно-сосудистых событий, поскольку остаточное воспаление сохраняется даже на фоне интенсивной гиполипидемической терапии [18]. Современные экспериментальные и клинические данные указывают на наличие сложных патофизиологических взаимосвязей между болезнями сердечно-сосудистой системы, почек и метаболическими нарушениями. Общность механизмов, лежащих в основе этих состояний, включает хроническое воспаление, окислительный стресс, изменение нейрогуморальной регуляции, нарушение секреции биологически активных веществ и фиброзные процессы. Будучи тесно переплетёнными, эти механизмы формируют замкнутый порочный круг, который не только ускоряет прогрессирование КРМС, но и значительно повышает риск неблагоприятных

исходов для пациента [6, 7, 8, 9]. Таким образом, любой из компонентов МС способен запускать эндотелиальную дисфункцию и поддерживать хроническое воспаление, а их сочетание в рамках определённых фенотипов дополнительно усиливает сердечно-сосудистые риски. Более того, повышенный уровень вч-СРБ уже на ранних этапах может свидетельствовать о более тяжёлом течении этого синдромокомплекса в перспективе. Выделение фенотипов МС заставляет исследователей задуматься: различаются ли клиническая картина и терапевтические подходы у пациентов, которые внешне кажутся схожими? Не исключено, что разные сочетания компонентов синдрома создают неодинаковый риск отдалённых осложнений, причём в некоторых группах он может быть выше. Отсюда следует, что уже на ранних стадиях заболевания лечение пациентов с разными фенотипами может строиться по-разному, если конкретная комбинация признаков изначально ассоциирована с повышенным риском сердечно-сосудистых событий в будущем. Будут ли сочетание абдоминального ожирения, СД 2 типа и вч-СРБ или сочетание АГ, гиперурикемии и нарушения функции почек различаться между собой в аспектах клинического течения и профилактики МС? Это исследователям только предстоит изучить. Попытки определить частоту встречаемости различных фенотипов МС у пациентов уже начались. В медицинском центре Сураски Тель-Авива проанализировали группу из 20547 здоровых людей (13 019 мужчин, 7488 женщин, средний возраст участников составил 44,9(± 11) года) на наличие у них компонентов МС. У 13 387 человек (65,3%) на момент первого визита был выявлен хотя бы один метаболический компонент, что наиболее распространенным компонентом была АГ (37,4%), за ней следовали окружность талии (25,9%), повышенный уровень ТГ (22,5%) и повышенный уровень глюкозы (21,1%). Наиболее часто встречалось сочетание АГ и повышенного уровня окружности талии (14,6%). Самая распространенная комбинация, определяющая МС, включала гипертонию, окружность талии и повышенный уровень глюкозы (6,3%), за которой следовали гипертония, окружность талии и повышенный уровень ТГ (6,1%). Наличие всех пяти метаболических критериев одновременно наблюдались у 1,3% участников исследования [19]. Примечательно, что молодой возраст по данным Всемирной организации здравоохранения считается от 18 до 44 лет. Средний возраст участников вышеописанного исследования составил 44,9 лет, что указывает на тенденцию к омоложению МС. Стратификация риска у пациента должна проводиться как можно в более раннем возрасте. Исследование с участием 287 пациентов показало, что возрастные особенности определяют характер течения кардио-метаболических нарушений. У лиц молодого возраста (<65 лет, n=175) доминируют метаболические проявления: повышенные значения ИМТ, окружности талии, глюкозы плазмы натощак и ТГ ($p<0,05$ для всех), тогда как у пациентов старших возрастных групп (65–75 лет, n=84 и >75 лет, n=28) формируется сосудисто-почечный фенотип с более высоким систолическим и более низким диастолическим АД, а также со значимым снижением рСКФ ($p<0,001$). В связи с этим метаболические нарушения у молодых пациентов следует рассматривать как причину развития ССЗ и нарушения функции почек в будущем, при этом раннее выявление риска у таких больных может оказаться ключевым в профилактике для предотвращения или отсрочки манифестации сосудистых и почечных заболеваний в более позднем возрасте [20]. Схема разделения КРМС на четыре стадии American Heart Association, 2023 г. представляет собой интегрированную модель, описывающую, как метаболические факторы риска, такие как ожирение, инсулинорезистентность и нарушение углеводного обмена, способствуют взаимосвязанной дисфункции сердца и почек. При этом у одних пациентов заболевание прогрессирует на фоне более поздних стадий СД 2 типа или дислипидемии, в то время как у других — на фоне ожирения, АГ или дисфункции почек. Кроме того, у некоторых пациентов дисфункция почек предшествует ремоделированию сердца: диабетическая нефропатия приводит к альбуминурии и повышает риск сердечной недостаточности. В других случаях сердечная недостаточность, вызванная ГБ, дилатационной кардиомиопатией или ИБС, является первичным проявлением, а венозный застой может привести к повреждению почек [21]. Отсюда следует вывод, что под общим названием КРМС скрываются различные фенотипы, проявления которых у разных категорий больных со схожей клинической картиной могут радикально отличаться. Врачу необходимо уже на самых ранних проявлениях заболевания, у пациентов молодого возраста, еще не имеющих осложнений, определиться в каком объеме и в каких дозировках назначать медикаментозную терапию. При этом, несмотря на наличие клинических рекомендаций по АГ, СД 2 типа и гиперлипидемии, единый согласованный подход к лечению МС до сих пор отсутствует. В ходе анализа данных Национального обследования здоровья и питания взрослого населения США были рассчитаны десятилетние и тридцатилетние ССЗ с использованием формулы PREVENT в зависимости от стадии КРМС. В выборке из 12 349 взрослых без ССЗ в возрасте 30–79 лет (что соответствует примерно 122,8 млн человек) медианные (25–75-е процентили) показатели риска распределились следующим образом: на стадии 0-0,9% (0,5–2,1%) и 6,0% (3,3–10,1%); на стадии 1-1,5% (0,7–3,3%) и 8,9% (4,7–14,9%); на стадии 2-4,6% (2,0–9,2%) и 18,4% (0,4–26,3%); на стадии 3-23,5% (21,3–27,1%) и 51,6% (38,3–58,6%) для десяти- и тридцатилетнего горизонтов соответственно. При этом у большинства лиц на стадиях 0 или 1 десятилетний риск был существенно ниже, чем у пациентов на стадии 2, что подчёркивает важность предотвращения перехода на эту стадию. Развитие АГ, гипертриглицеридемии, СД 2 типа и хронической болезни почек, формирующих КРМС, переводит в остальном здорового бессимптомного человека в стадию 2, что сопровождается значительно более высоким долгосрочным риском ССЗ по сравнению со стадиями 0–1. Это указывает на необходимость активной профилактики новых

факторов риска и оптимального лечения уже имеющихся, чтобы снизить вероятность развития ССЗ в будущем [22].

Заключение

Разделение МС на фенотипы может стать для врача ориентиром, какой риск сердечно-сосудистых осложнений ожидается у пациента в будущем. Разные комбинации компонентов МС, вероятно, смогут предопределять тяжесть клинических проявлений и исходы заболевания. «Худшие» фенотипы изначально потребуют от врача назначения высоких доз лекарственных препаратов и более агрессивной тактики ведения пациентов с целью снижения будущих рисков. При этом наряду со стандартной медикаментозной терапией МС, остается важным вопрос о разработке эффективной противовоспалительной стратегии, способной уменьшить у таких пациентов дополнительный риск сердечно-сосудистых событий.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Чигирь А.Г. Метаболический синдром: актуальные вопросы диагностики, эпидемиологии и профилактики в мире и в Российской Федерации // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2025. Т.25. №4. С. 95–105 [Chigir' A.G. Metabolic Syndrome: Current Issues Regarding Diagnosis, Epidemiology, and Prevention Globally and in the Russian Federation. Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika = Epidemiology and Vaccine Prevention. 2025;25;4:95–105 (In Russ.)]. Doi: 10.31631/2073-30462025-24-4-95-105.
2. Шляхто Е.В., Недогода С.В., Бабенко А.Ю. и др. Концепция междисциплинарного согласительного документа по кардио-рено-гепато-метаболическому синдрому // Российский кардиологический журнал. 2025. Т.30. №1S. С:16-22 [Shlyakhto Ye.V., Nedogoda S.V., Babenko A.Yu., et al. Concept of an Interdisciplinary Consensus Document on Cardio-Reno-Hepato-Metabolic Syndrome. Rossiyskiy Kardiologicheskiy Zhurnal = Russian Journal of Cardiology. 2025; 30;1S:16–22 (In Russ.)]. Doi: 10.15829/1560-4071-2025-6533.
3. Трушина О.Ю. Кардио-рено-метаболический синдром: междисциплинарный подход // Терапевтический архив. 2025. Т.97. №9. С. 789–792 [Trushina O.Yu. Cardio-Reno-Metabolic Syndrome: an Interdisciplinary Approach. Terapevticheskiy Arkhiv = Therapeutic Archive. 2025;97;9:789–792 (In Russ.)]. Doi: 10.26442/00403660.2025.09.203346.
4. Theodorakis N., Nikolaou M. From Cardiovascular-Kidney-Metabolic Syndrome to Cardiovascular-Renal-Hepatic-Metabolic Syndrome: Proposing an Expanded Framework. Biomolecules. 2025;15;2:213-236. Doi: 10.3390/biom15020213.
5. Вильсон Н.И., Беленькая Л.В., Шолохов Л.Ф. и др. Метаболический синдром: эпидемиология, критерии диагностики, расовые особенности // Acta Biomedica Scientifica. 2021. Т.6. №4. С. 180-191 [Vil'son N.I., Belen'kaya L.V., Sholokhov L.F., et al. Metabolic Syndrome: Epidemiology, Diagnostic Criteria, and Racial Characteristics. Acta Biomedica Scientifica. 2021;6;4:180–191 (In Russ.]. Doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.16.
6. Spindler M.P., Libby P., Ridker P.M. Targeting Inflammation in Atherosclerotic Cardiovascular Disease: Mechanisms and Emerging Therapies. Immunological Reviews. 2026;341;1: e70151. Doi: 10.1111/imr.70151
7. Grigoriou K., Karakasis P., Nasoufidou A., et al. SGLT2 Inhibitors in the Management of Cardio-Renal-Metabolic Syndrome: a New Therapeutic Era. Medicina (Kaunas). 2025;61;11:1903. Doi: 10.3390/medicina61111903.
8. Arragan Lezama C.A., Jaramillo Ramos J.J., Armas Eguizábal D.A., et al. Cardiovascular-Renal-Hepatic-Metabolic Syndrome: Interlinked Pathophysiology and Integrated Management Approach. Cureus. 2025;17;6:e85813. Doi: 10.7759/cureus.85813.
9. Gallo G., Savoia C. New Insights into Endothelial Dysfunction in Cardiometabolic Diseases: Potential Mechanisms and Clinical Implications. International Journal of Molecular Sciences. 2024;25;5:2973. Doi: 10.3390/ijms25052973.
10. Alberti K.G., Eckel R.H., Grundy S.M., et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome: a Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. Circulation. 2009;120;16:1640–1645. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644.
11. Chung I., Fricska D.I., Banerjee S., et al. Cardiovascular-Kidney-Metabolic Syndrome: Models of Care. Reviews in Cardiovascular Medicine. 2026;27;7:47862. Doi: 10.31083/RCM47862.
12. Neeland I.J., Magwire M.L., Kwun A., et al. Optimizing Care in Cardiovascular-Kidney-Metabolic Syndrome: Registry Data From the Cardiometabolic Center Alliance. Circulation: Population Health Outcomes. 2026;19;7: e012828. Doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.125.012828.
13. Liu X., Guo Y., Zhao B., et al. Awareness and Perceptions of Systemic Inflammation in Atherosclerotic Cardiovascular Disease and Chronic Kidney Disease: The SPARK-CVD China Survey. Atherosclerosis Plus. 2026;65:100570. Doi: 10.1016/j.athplu.2026.100570.
14. Tian Y., Wang Y., Zhao D., et al. Metabolic Syndrome, High-Sensitivity C-Reactive Protein and the Risk of Heart Failure: the Kailuan Cohort Study. Frontiers in Endocrinology. 2025;16:1544823. Doi: 10.3389/fendo.2025.1544823.
15. Annink M., Kraaijenhof J., Beverloo C.Y., et al. Estimating Inflammatory Risk in Atherosclerotic Cardiovascular Disease: Plaque Over Plasma? European Heart Journal Cardiovascular Imaging. 2025;26;3:444–460. Doi: 10.1093/ehjci/jeae314.
16. Mehta A., Blumenthal R.S., Gluckman T.J., et al. High-Sensitivity C-Reactive Protein in Atherosclerotic Cardiovascular Disease: To Measure or Not to Measure? US Cardiology. 2025;19:e06. Doi: 10.15420/usc.2024.25.
17. Wang Y., Luo J., Tan Z., et al. The C-Reactive Protein-Triglyceride Glucose Index and Incidence of Cardiovascular Disease Among Individuals with Hypertension: a Nationwide Prospective Cohort Study. Endocrinology and Metabolism. 2026;17:Art.2958. Doi: 10.3803/EnM.2026.2958.
18. Mensah G.A., et al. Inflammation and Cardiovascular Disease: 2025 ACC Scientific Statement. Journal of the American College of Cardiology. 2026;87;11:1381–1404.
19. Ben-Assayag H., Brzezinski R.Y., Berliner S., et al. From Having no Metabolic Abnormality Nor Obesity to Metabolic Impairment in a Cohort of Apparently Healthy Adults. Cardiovascular Diabetology. 2023;22;1:226. Doi: 10.1186/s12933-023-01954-w.
20. Popoviciu M.S., Ghitea T.C. Age-Stratified Differences in Cardio-Reno-Metabolic Risk Profiles. Geriatrics. 2026;11;1:18. Doi: 10.3390/geriatrics11010018.
21. Palazzuoli A., Mattioli A.V., Fedele F. Current Appraisal and Gaps in Knowledge in Cardio-Kidney Metabolic Syndrome Definition. International Journal of Molecular Sciences. 2026;27;4: 1657. Doi: 10.3390/ijms27041657.
22. Essa M., Malik D., Lu Y., et al. Long-Term Cardiovascular Risk with Cardiovascular-Kidney-Metabolic Syndrome in U.S Adults. American Heart Journal Plus. 2026;69:100839. Doi: 10.1016/j.ahjo.2026.100839.
23. Mahapatro A., Jala S.R.A., Ghodous S., et al. Systemic Immune-Inflammation Index as a Novel Biomarker for Metabolic Syndrome: a Systematic Review and Meta-Analysis. Medicine (Baltimore). 2026;105;27: e49667. Doi: 10.1097/MD.0000000000049667.
24. Mdivnishvili M., Kharebashvili M., Chumburidze V., et al. The Impact of Hyperuricemia on the Progression of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. Cureus. 2025;17;10:e94371. Doi: 10.7759/cureus.94371.
25. Malik M.M., Ganatra N., Siby R., et al. The Cellular Genesis of Metabolic Syndrome and the Role of Anti-Urate Drugs in Hyperuricemia Patients: A Systematic Review. Cureus. 2024;16;6:e62472. Doi: 10.7759/cureus.62472.
26. Das D., Shruthi N.R., Banerjee A., et al. Endothelial Dysfunction, Platelet Hyperactivity, Hypertension, and the Metabolic Syndrome: Molecular Insights and Combating Strategies. Front Nutr. 2023; 8;10:1221438. Doi: 10.3389/fnut.2023.1221438. PMID: 37614749; PMCID: PMC10442661.
27. Ruan G.T., Xie H.L., Zhang H.Y., et al. A Novel Inflammation and Insulin Resistance Related Indicator to Predict the Survival of Patients with Cancer. Frontiers in Endocrinology. 2022;13:905266.

Вклад авторов:
Янина А.В. – разработка концепции исследования, разработка дизайна исследования, сбор и анализ литературного материала, написание текста. **Годило-Годлевский В.А. –** разработка концепции исследования, разработка дизайна исследования, проведение анализа данных, написание и научное редактирование текста. **Горнов С.В. –** разработка теоретической основы исследования, разработка и модификация методик исследования, статистическая обработка данных, научное редактирование текста. **Резник Е.В. –** разработка концепции исследования, разработка дизайна исследования, написание текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 20.05.2026. Принята к публикации: 06.09.2026.

Author contributions:
Yanina A.V. – development of the research concept and design, collection and analysis of literature, drafting of the manuscript. **Godilo-Godlevsky V.A.** – development of the research concept and design, data analysis, drafting and scientific editing of the manuscript. **Gornov S.V.** – development of the theoretical framework, development and modification of research methods, statistical data processing, scientific editing of the manuscript. **Reznik E.V**. – development of the research concept and design, drafting of the manuscript, approval of the final version of the article.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The study had no sponsorship.

Article received: 20.05.2026. Accepted for publication: 06.09.2026.