

DOI: 10.32364/2587-6821-2024-8-1-4

# Традиционные и нетрадиционные факторы риска развития инфаркта миокарда в молодом возрасте

В.Н. Каретникова<sup>1,2</sup>, А.Г. Неешпапа<sup>1</sup>, Х.А. Пеганова<sup>3</sup><sup>1</sup>НИИ КПССЗ, Кемерово, Россия<sup>2</sup>ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, Кемерово, Россия<sup>3</sup>ГБУЗ «КККД им. акад. Л.С. Барбараша», Кемерово, Россия

## РЕЗЮМЕ

В динамично изменяющемся мире происходят изменения и в том, что касается дебюта тех или иных заболеваний, в том числе и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Не вызывает сомнений наличие особенностей преморбидного фона, факторов риска (ФР), патогенеза и течения ССЗ у молодых по сравнению с лицами старшего возраста. Следует отметить отсутствие эффективных мер первичной профилактики ССЗ у молодых пациентов, ограниченное использование рискометрических ресурсов ввиду их преимущественной ориентированности на пациентов пожилого возраста. Традиционные ФР развития ССЗ обычно используются для создания объективного профиля пациента и определения дальнейшего диагностического пути обследования. Нетрадиционные ФР могут быть не столь очевидными на первый взгляд, но фактически также вносят свой вклад в развитие кардиологической патологии в молодом возрасте и должны приниматься во внимание. Определенная настороженность в отношении как традиционных, так и нетрадиционных ФР у молодых пациентов с болями в грудной клетке должна ориентировать врача на возможную необходимость более детального мониторинга состояния пациента. Своевременно оказанная помощь, правильная коррекция сопутствующих состояний могут существенно улучшить прогноз заболевания у пациентов и сохранить их трудоспособность, что особенно важно в молодом возрасте. Все указанные особенности требуют строго персонализированного подхода к ведению пациентов молодого возраста. Таким образом, проблема ССЗ у молодых пациентов в настоящее время является актуальной.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инфаркт миокарда, молодые пациенты, традиционные факторы риска, нетрадиционные факторы риска.

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Каретникова В.Н., Неешпапа А.Г., Пеганова Х.А. Традиционные и нетрадиционные факторы риска развития инфаркта миокарда в молодом возрасте. *РМЖ. Медицинское обозрение.* 2024;8(1):26–30. DOI: 10.32364/2587-6821-2024-8-1-4.

## Traditional and non-traditional risk factors for myocardial infarction in young adults

V.N. Karetnikova<sup>1,2</sup>, A.G. Neeshpapa<sup>1</sup>, Kh.A. Peganova<sup>3</sup><sup>1</sup>Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation<sup>2</sup>Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russian Federation<sup>3</sup>L.S. Barbarash Kuzbass Clinical Cardiological Dispensary, Kemerovo, Russian Federation

## ABSTRACT

In a world that is constantly changing, the emergence of certain diseases, such as cardiovascular disorders (CVD), is also changing. It is evident that there are unique characteristics of premorbid background, risk factors, pathogenesis, and course of CVD in young individuals compared to older individuals. Currently, there are no effective measures for primary prevention of CVD in young patients, and the use of risk-metric resources is limited due to their focus on elderly patients. Traditional risk factors for CVD are typically used to create an objective patient profile and determine the appropriate diagnostic pathway. Non-traditional risk factors may not be immediately apparent, but they also play a role in the development of cardiac disorders in young patients and should be taken into consideration. Physicians should exercise caution when considering both traditional and non-traditional risk factors in young patients with chest pain. This may necessitate more detailed monitoring of the patient's condition. Timely medical care and management of comorbidities can significantly improve prognosis and maintain work capacity, which is particularly important at a young age. A personalized approach to the management of young patients is required for all of these entities. Therefore, the issue of cardiovascular disease in young patients is currently urgent.

**KEYWORDS:** myocardial infarction, young patients, traditional risk factors, non-traditional risk factors.

**FOR CITATION:** Karetnikova V.N., Neeshpapa A.G., Peganova Kh.A. Traditional and non-traditional risk factors for myocardial infarction in young adults. *Russian Medical Inquiry.* 2024;8(1):26–30 (in Russ.). DOI: 10.32364/2587-6821-2024-8-1-4.

## ВВЕДЕНИЕ

Согласно общемировой тенденции в настоящее время сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основной причиной неблагоприятных исходов у пациентов молодого и среднего (18–50 лет) возраста [1]. В 2015 г. Генеральная ассамблея ООН определила ССЗ в качестве конкретной

цели для сокращения преждевременной смертности от инфекционных заболеваний на треть к 2030 г., что требует инновационных решений для раннего выявления и целенаправленного лечения, основанного на эффективном анализе больших массивов фактических данных для гендерно-ориентированной терапии и вмешательств [2].

Следует отметить, что ССЗ у молодых людей являются важной социально-экономической проблемой из-за потенциальной потери или ограничения работоспособности и увеличения экономического бремени для системы здравоохранения и государства в целом. При этом молодые люди могут быть менее осведомлены о наличии у них факторов сердечно-сосудистого риска и с меньшей вероятностью обсуждают изменение образа жизни в рамках первичной профилактики [3].

**Цель обзора:** рассмотреть роль факторов, оказывающих влияние на развитие сердечно-сосудистой патологии у лиц в молодом возрасте. Работа не является систематическим обзором. Изучена литература по теме в англоязычных базах данных PubMed, Google Scholar и русскоязычной базе данных eLibrary за период с 2017 по 2023 г.

## Эпидемиология ССЗ в молодом возрасте

Обращают на себя внимание эпидемиологические данные, которые демонстрируют тенденцию к росту заболеваемости ССЗ среди молодого населения в последние десятилетия. Согласно мнению ряда авторов это связано с большим влиянием факторов сердечно-сосудистого риска на лиц молодого и среднего возраста в общей популяции. При данных обстоятельствах защита, обусловленная молодым возрастом, ослабевает [1]. В дополнение к традиционным факторам сердечно-сосудистого риска (артериальная гипертензия (АГ), курение, метаболический синдром (МС) и др.) следует подчеркнуть роль нетрадиционных факторов, таких как хронические воспалительные заболевания, аутоиммунные системные заболевания, употребление наркотиков [4]. Об истинной распространенности ССЗ среди лиц молодого возраста сложно судить в связи с имеющимися ограничениями популяционных исследований и данных статистики в отношении этой возрастной категории. Однако следует отметить увеличение заболеваемости ишемической болезнью сердца (ИБС) среди молодого населения [5]. Одним из проявлений ИБС является инфаркт миокарда (ИМ). В российском регистре острого ИМ за 2005–2007 гг. указано, что число лиц молодого возраста составило 4,3%, а уровень летальности достиг 14%, в 2012–2014 гг. доля ИМ у молодых составила 5,7%, а летальность несколько снизилась — до 12,8% без статистически значимого отличия от показателей 2005–2007 гг. Обсуждая гендерные различия, следует отметить, что 90% пациентов, включенных в регистр, относились к мужскому полу [6].

Современное поколение молодых людей живет в динамичной среде, претерпевающей серьезные социальные, экономические, технологические изменения, что не может не отражаться на характере питания, уровне физической активности и психоэмоциональном состоянии, а также на социально-экономическом положении. Все это диктует необходимость активной, своевременной и объективной оценки факторов риска (ФР) развития ССЗ в молодом возрасте [7].

## Традиционные ФР ССЗ среди лиц молодого возраста

**Курение** действует синергично с АГ, сахарным диабетом (СД) и дислипидемией, увеличивая риск ССЗ, вызывая вазорегуляторную дисфункцию, усиление воспаления (увеличение уровня лейкоцитов в крови, С-реактивного белка и воспалительных цитокинов), способствуя формирова-

нию проатерогенного липидного профиля [8]. Необходимо обратить внимание на то, что горючие табачные изделия, кроме сигарет, также повышают риск ССЗ. Электронные сигареты представляют собой негорючие альтернативные табачные изделия, которые, в отличие от обычных сигарет, не сжигают табак с образованием продуктов сгорания, имеющих максимально негативное влияние на сердечно-сосудистое здоровье. Но хотя электронные сигареты и содержат менее токсичный материал, они оказывают негативное воздействие на сердечно-сосудистую систему. В целом курение сокращает продолжительность жизни человека примерно на 10 лет [9].

**Артериальная гипертензия** — хорошо известный ФР развития ССЗ. По данным ЭССЕ-РФ-2 [6], АГ встречалась у 49,1% мужчин 25–64 лет, при этом в возрасте 25–34 года этот показатель составил 25,5%, в возрасте 35–44 года — 44,7%. В России АГ встречается примерно у 40% женщин вне зависимости от возраста. По данным исследования ЭССЕ-РФ-2 [6], АГ среди лиц молодого возраста была более характерна для мужчин. Несмотря на то, что генез АГ у молодых зачастую несколько иной, чем у пациентов старших возрастных групп (гипертония белого халата, гипердренергические состояния, гипертензия, вызванная гормонпродуцирующими опухолями, и др.), данные многих исследований подтверждают, что наличие систолической и диастолической АГ в молодом возрасте, как и в пожилом, является независимым ФР развития ССЗ. Систематический обзор литературы, выполненный D. Luo et al. в 2020 г. [10], основанный на 17 клинических протоколах с участием примерно 4,5 млн молодых людей, позволил сделать основные выводы об этой проблеме: между категориальными повышениями артериального давления и повышением риска сердечно-сосудистых событий существует прямая связь; у молодых людей, как и у пациентов старших возрастных групп, наблюдаются непрерывные и градуированные ассоциации АГ с ИБС, инсультом, а также смертностью от всех причин. Важно отметить, что эпизоды повышения АД зачастую начинают отслеживаться с возрастом, а повреждение органов-мишеней происходит достаточно рано и при относительно небольших повышениях уровня АД, что подтверждает необходимость периодического контроля давления в молодом возрасте как простой и эффективной меры скрининга АГ.

**Ожирение.** Высокая распространенность избыточной массы тела и ожирения, основных компонентов МС, среди детского и взрослого населения повышает риск осложнений для здоровья. По данным Всемирной организации здравоохранения, общая распространенность ожирения во всем мире почти утроилась с 1975 г. В 2016 г. 39% взрослых в возрасте 18 лет и старше имели избыточную массу тела, 13% страдали ожирением. Ожирение связано с высокой частотой возникновения хорошо известных сердечно-сосудистых ФР: дислипидемии, АГ и СД. Было показано, что существование континуума, связанного с этими состояниями, когда патологические процессы начинаются в результате действия нескольких ФР, приводит к необратимым изменениям и сердечно-сосудистым осложнениям через повреждение эндотелия, ремоделирование сосудов и миокарда, а также ведет к прогрессированию атеросклероза. Эти изменения могут начаться уже в детстве и со временем значительно увеличить риск ССЗ, в том числе ИМ, у молодых людей [11].

**Дислипидемии** — количественные изменения концентрации общего холестерина, соответствующих фракций

или триглицеридов в плазме. Дислипидемии могут быть результатом первичных изменений метаболизма липопротеинов, вызванных различными генетическими причинами (первичные дислипидемии) или следствием экзогенных факторов или других патологий (вторичные дислипидемии). Комбинированные дислипидемии являются результатом ассоциации важных эпигенетических воздействий и факторов окружающей среды с ФР ССЗ. Имеющиеся данные указывают на взаимосвязь между гиперлипидемией (включающей повышенные уровни холестерина и его атерогенных фракций (апо-В, триглицериды, липопротеин низкой плотности, липопротеин (а)) в раннем возрасте и изменениями слоя артериальной интимы, что подтверждает гипотезу о том, что атеросклероз имеет раннее начало, являясь хроническим и прогрессирующим процессом как при первичной, так и при вторичной дислипидемии [12]. Молодые люди с семейной гиперхолестеринемией подвергаются очень высокому риску развития ИБС. Повышенные уровни липопротеинов низкой плотности и сниженные уровни липопротеинов высокой плотности чаще выявляются у лиц с ИБС в возрасте до 40 лет по сравнению с теми, у кого заболевание развивается после 60 лет. Пациенты с ИМ молодого возраста также имеют более высокие уровни общего холестерина. Более половины молодых пациентов, перенесших ИМ, страдают гиперлипидемией. Наследственные гиперлипидемии также широко распространены среди пациентов с ранним ИМ [13].

**Сахарный диабет 2 типа (СД2)** — ФР развития ССЗ вне зависимости от возраста его дебюта. Нельзя не отметить СД2 как одну из основных составляющих сердечно-сосудистого континуума. Доля пациентов с СД2 в возрасте 20–44 лет составляет 4,9%, а в возрасте от 45 до 65 лет увеличивается до 45,6%. Смертность от ССЗ в период с 1979 по 2011 г. снизилась в целом на 68%, но имеются существенные различия в темпах ее снижения между лицами в возрасте старше 65 лет (в данной когорте величина ежегодного снижения смертности практически удвоилась и составила 4,4–5,0%) и лицами моложе 55 лет, для которых темпы ежегодного снижения смертности были значительно ниже (1,0–1,8%) [6]. За последние два десятилетия популяционная заболеваемость СД увеличилась, особенно в возрастной группе до 40 лет (отмечается рост заболеваемости преимущественно СД2), более того, отмечен рост встречаемости данной патологии даже среди детей и подростков. Помимо того факта, что начало СД в молодом возрасте влечет за собой более длительное воздействие этого заболевания и его осложнений по сравнению с вариантами позднего начала, появляется все больше доказательств того, что СД2 с более ранним дебютом характеризуется более интенсивным прогрессированием и ассоциирован с более высоким риском развития ССЗ по сравнению с лицами того же возраста, но с СД1. Это, вероятно, связано с более высокой распространенностью сердечно-сосудистых ФР и их сочетаний у пациентов с СД2. При этом, несмотря на относительно низкую частоту ССЗ у лиц в возрасте моложе 30 лет, этот риск увеличивается со временем, достигая промежуточного уровня уже к 30–39 годам у значительной части пациентов, особенно у лиц с большей длительностью анамнеза СД: 10-летней продолжительностью СД2 или 20-летней продолжительностью СД1. Около 50% лиц с СД2 в возрасте 30–39 лет имеют коронарные атеромы по данным компьютерной томографии-ангиографии. При СД1 сердечно-сосудистые осложнения ассоциируются

со средним возрастом 40 лет и также связаны с продолжительностью СД и другими факторами сердечно-сосудистого риска [10].

**Генетическая предрасположенность.** Следует отметить, что в большинстве случаев генетическая предрасположенность является лишь предпосылкой для возникновения патологии под воздействием других ФР среды. Анализ молекулярно-генетических маркеров может повысить эффективность мероприятий по ранней профилактике заболеваний у их носителей, что как минимум приведет к смещению сроков дебюта заболевания и уменьшит тяжесть течения [14].

**Употребление психоактивных средств** наиболее характерно для лиц молодого возраста. Употребление кокаина является заметным ФР нефатальных сердечных приступов у молодых людей. На фоне приема данного наркотического препарата часто возникает вазоспазм и, как следствие, ИМ. Помимо этого, кокаин непосредственно способствует тромбообразованию. У людей, употребляющих данный вид наркотика, ускоряются процессы атерогенеза, в том числе в коронарных артериях. Амфетамин и его производные приводят к гиперактивации симпатической нервной системы, за счет чего растет частота сердечных сокращений, повышаются сократимость желудочков, постнагрузка и развивается вазоспазм, все это может привести к ИМ [15].

**Психоэмоциональный фактор.** Стресс (острый или хронический) может приводить к ИМ, это является наиболее характерным ФР развития ССЗ для молодых женщин. Влияние стресса, активирующее симпатоадреналовую систему и воспаление, приводит к эндотелиальной дисфункции, изменениям реактивности сосудов, повышению свертываемости крови и атерогенезу [16].

## НЕТРАДИЦИОННЫЕ ФР ССЗ у лиц молодого ВОЗРАСТА

**Патологии коронарных артерий** в виде врожденных аномалий отхождения коронарных артерий, аневризм, миокардиальных мостиков являются важными причинами ИМ у молодого населения. Аномальный ход коронарной артерии, особенно между аортой и легочной артерией, может привести к тяжелой ишемии из-за сужения просвета на фоне внешнего сдавления. Дилатированная легочная артерия у пациентов с тяжелой легочной гипертензией также может быть причиной ИМ в молодом возрасте. Миокардиальный мостик является редкой причиной ИМ в целом, но распространенность такой аномалии относительно высока у пациентов с ИМ молодого возраста [17]. Исследование J.R. Burt et al. [18], в которое были включены 884 пациента в возрасте от 18 до 30 лет с болью в груди, показало, что наиболее распространенной аномалией коронарных артерий был миокардиальный мостик, приводивший к острому коронарному синдрому в 17,3% случаев, по сравнению с ИБС, которая была выявлена только у 4,3%.

**Острые и хронические инфекции** повышают риск ИМ и атеросклероза. Острые инфекции, проявляющиеся лихорадкой, тахикардией, гипоксией и т. д., могут привести к несоответствию между поступлением кислорода к сердцу и потребностью в нем, что ведет к ишемии миокарда и острым коронарным событиям. Хронически протекающие инфекции могут быть причиной, потенцирующей воспаление низкой степени активности, что способствует атерогенезу. К наиболее известным инфекционным агентам,

способствующим атеросклеротическому процессу, относят хламидии, микоплазму и хеликобактер пилори. Вегетации на аортальном или митральном клапанах могут стать причиной ИМ при инфекционном эндокардите [13].

Пандемия COVID-19 также ускорила рост числа молодых людей, страдающих ИМ. Коронавирус способствует проявлению различных сердечно-сосудистых синдромов, включая перикардиальный выпот, миокардит и острые коронарные события. В настоящее время существуют теории об остром повреждении миокарда у пациентов с COVID-19, которое в последующем вызывает обструктивную ИБС и ИМ. У пациентов с COVID-19 лихорадка и тахикардия увеличивают потребность миокарда в кислороде, в то время как гипоксия снижает доставку кислорода к сердцу, приводя к ишемии миокарда. Коагулопатия также может иметь место при COVID-19. В комбинации эти факторы ведут к тому, что у молодых пациентов с тяжелым течением COVID-19 повышаются риски развития ИМ [13, 19].

**Приобретенная или наследственная тромбофилия** составляет примерно 5% всех причин ИМ у молодых пациентов. Чем меньше возраст пациентов с ИМ, тем выше вероятность сопутствующей тромбофилии. Некоторые генетические мутации, нарушающие баланс между коагуляцией и фибринолизом, являются хорошо известными ассоциациями с ИМ у молодых людей. Тромбофилии также повышают риск образования внутрисердечных тромбов при ИМ у лиц молодого возраста. Протромботические мутации в сочетании с курением сигарет повышают риск развития ИМ, причем особенно это влияет на молодых женщин (риск ИМ повышается в 12 раз). Применение оральных контрацептивов также связано с повышенным риском ИМ, что в сочетании с курением многократно увеличивает риски [13].

**Гипергомоцистеинемия.** Исследования, проведенные за последние два десятилетия, выделяют гипергомоцистеинемия как важнейший фактор, способствующий развитию атеросклеротических заболеваний сосудов. Исследование J. Sun et al. [20] показало, что гипергомоцистеинемия достоверно связана с наличием острого коронарного синдрома и тяжестью стеноза коронарных артерий у молодых пациентов в возрасте до 35 лет.

**Артериит Такаюсу** — хронический гранулематозный васкулит, который в первую очередь поражает аорту и ее основные ветви. Это довольно редкое заболевание с частотой встречаемости 1–3 случая на 1 млн человек в США и Европе, наиболее распространено среди девочек и женщин в возрасте от 10 до 40 лет. Хотя поражения, характерные для этого артериита, чаще регистрируются в области грудной и брюшной аорты, у трети взрослых пациентов в процесс вовлечены коронарные артерии. У взрослых с артериитом Такаюсу и поражением коронарных артерий хуже клинические исходы и более высокая смертность [21].

**Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ).** Крупные популяционные исследования продемонстрировали повышенный (по меньшей мере в 1,5 раза) скорректированный риск ИМ среди пациентов с ВИЧ. Низкое количество CD4 и высокие уровни РНК ВИЧ в плазме связаны с повышенным риском преждевременного ИМ. Этот риск не зависит от вредных метаболических эффектов антиретровирусной терапии, а также от традиционных ФР атеросклероза. Связанные с ВИЧ-инфекцией хроническое воспаление, иммунная активация и последующая эндотелиальная дисфункция являются механизмами, приводящими к развитию ИМ [22].

**Системная красная волчанка (СКВ).** Даже при отсутствии атеросклеротического поражения коронарных артерий молодые пациенты с СКВ предрасположены к ИМ через механизм тромбоза коронарных артерий, эмболизации или коронарный артериит. СКВ — гетерогенное аутоиммунное заболевание, имеющее хорошо установленную ассоциацию с эндотелиальной дисфункцией и системным воспалением, которое способствует преждевременным проявлениям атеросклероза. Было выявлено, что пациенты с СКВ имеют более высокий скорректированный риск развития ИМ по сравнению с контрольной группой, не страдающей СКВ [21]. Авторы исследований [23, 24] обнаружили, что у пациентов с СКВ в возрастной группе от 35 до 44 лет вероятность развития ИМ была более чем в 50 раз выше по сравнению со здоровыми лицами из контрольных групп. Таким образом, СКВ — серьезный нетрадиционный ФР ССЗ у молодых пациентов.

**Ревматоидный артрит (РА)** — независимый ФР развития ИМ у молодых людей. Проведенный метаанализ [25] продемонстрировал, что пациенты с РА имели более высокий риск ИБС (отношение рисков 1,26 (95% доверительный интервал 1,04–1,52),  $p=0,021$ ) по сравнению с контрольной группой. Механизмы, являющиеся причиной ИМ у пациентов с РА, связаны с сосудистой дисфункцией и дестабилизацией бляшек вследствие хронического воспаления. При этом длительность заболевания РА является независимым ФР ССЗ [26].

**Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС).** Существует высокая распространенность ранее недиагностированного СОАС у молодых пациентов, поступивших с ИМ, среди которых 42% имеют тяжелый СОАС. Независимая связь между СОАС и ИМ в настоящее время общепризнана и связана с окислительным стрессом, который приводит к повреждению эндотелия, в том числе коронарного микроциркуляторного русла [22, 27].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инфаркт миокарда у лиц молодого возраста является серьезной проблемой. Настороженность врачей в плане острых коронарных событий у этой категории пациентов зачастую снижена, тем не менее следует помнить, что под влиянием негативного воздействия ФР так называемая защита, связанная с молодостью, ослабевает. Осведомленность в плане рисков развития может помочь в последующей их коррекции, что уменьшит вероятность развития ИМ и улучшит прогноз у данной категории пациентов. Последствия перенесенного в молодом возрасте ИМ могут быть довольно непростыми (психологически, физически, экономически), поэтому крайне важна корректная и своевременная индивидуально ориентированная терапия данного заболевания с акцентом на основную этиологическую причину и снижение рисков развития повторного эпизода. Многие традиционные и нетрадиционные ФР при успешной коррекции нивелируют свои негативные эффекты относительно рисков развития ИМ.

## Литература / References

- Andersson C., Vasan R.S. Epidemiology of cardiovascular disease in young individuals. *Nat Rev Cardiol.* 2018;15(4):230–240. DOI: 10.1038/nrcardio.2017.154.
- Vogel B., Acevedo M., Appelman Y. et al. The Lancet women and cardiovascular disease Commission: reducing the global burden by 2030. *Lancet.* 2021;397(10292):2385–2438. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00684-X.

3. Vikulova D.N., Grubisic M., Zhao Y. et al. Premature Atherosclerotic Cardiovascular Disease: Trends in Incidence, Risk Factors, and Sex-Related Differences, 2000 to 2016. *J Am Heart Assoc.* 2019;8(14):e012178. DOI: 10.1161/JAHA.119.012178.
4. Mahtta D., Khalid U., Misra A. et al. Premature Atherosclerotic Cardiovascular Disease: What Have We Learned Recently? *Curr Atheroscler Rep.* 2020;22(9):44. DOI: 10.1007/s11883-020-00862-8.
5. Vaideeswar P., Tyagi S., Singaravel S. Pathology of atherosclerotic coronary artery disease in the young Indian population. *Forensic Sci Res.* 2019;4(3):241–246. DOI: 10.1080/20961790.2019.1592315.
6. Веретюк В.В., Цыганкова О.В., Аметов А.С. Оценка сердечно-сосудистого риска у молодых мужчин. *ДокторПу.* 2023;22(4):7–17. DOI: 10.31550/1727-2378-2023-22-4-7-17.  
[Veretyuk V.V., Cygankova O.V., Ametov A.S. Assessment of cardiovascular risk in young men. *DoktorRu.* 2023;22(4):7–17 (in Russ.)). DOI: 10.31550/1727-2378-2023-22-4-7-17.
7. Gooding H.C., Gidding S.S., Moran A.E. et al. Challenges and Opportunities for the Prevention and Treatment of Cardiovascular Disease Among Young Adults: Report From a National Heart, Lung, and Blood Institute Working Group. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(19):e016115. DOI: 10.1161/JAHA.120.016115.
8. Авдеева И., Бурко Н., Квасова О. и др. Синдром раннего сосудистого старения: патогенез и возможности медикаментозной коррекции. *Врач.* 2019;30(12):10–13. DOI: 10.29296/25877305-2019-12-03.  
[Avdeeva I., Burko N., Kvasova O. et al. Early vascular aging syndrome: pathogenesis and possibilities of drug correction. *Vrach.* 2019;30(12):10–13 (in Russ.)). DOI: 10.29296/25877305-2019-12-03.
9. Stone N.J., Smith S.C.Jr., Orringer C.E. et al. Managing Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Young Adults: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(8):819–836. DOI: 10.1016/j.jacc.2021.12.016.
10. Luo D., Cheng Y., Zhang H. et al. Association between high blood pressure and long term cardiovascular events in young adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2020;370:m3222. DOI: 10.1136/bmj.m3222.
11. Drozd D., Alvarez-Pitti J., Wójcik M. et al. Obesity and Cardiometabolic Risk Factors: From Childhood to Adulthood. *Nutrients.* 2021;13(11):4176. DOI: 10.3390/nu13114176.
12. Mosca S., Araújo G., Costa V. et al. Dyslipidemia Diagnosis and Treatment: Risk Stratification in Children and Adolescents. *J Nutr Metab.* 2022;2022:4782344. DOI: 10.1155/2022/4782344.
13. Kayikcioglu M., Ozkan H.S., Yagmur B. Premature Myocardial Infarction: A Rising Threat. *Balkan Med J.* 2022;39(2):83–95. DOI: 10.4274/balkanmedj.galenos.2022-2-19.
14. Liberale L., Badimon L., Montecucco F. et al. Inflammation, Aging and Cardiovascular Disease: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(8):837–847. DOI: 10.1016/j.jacc.2021.12.017.
15. Akasaki Y., Ohishi M. Cerebrovascular and cardiovascular diseases caused by drugs of abuse. *Hypertens Res.* 2020;43:363–371. DOI: 10.1038/s41440-019-0367-7.
16. Osborne M.T., Shin L.M., Mehta N.N. et al. Disentangling the Links Between Psychosocial Stress and Cardiovascular Disease. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2020;13(8):e010931. DOI: 10.1161/CIRCIMAGING.120.010931.
17. Thompson C.S., Pass M., Timothy T. et al. Acute myocardial infarction in a young elite cyclist: A missed opportunity. *BMJ Case Rep.* 2019;12:e228560. DOI: 10.1136/bcr-2018-228560.
18. Burt J.R., O'Dell M.C., Yacoub B. et al. Prevalence of Abnormal Coronary Findings on Coronary Computed Tomography Angiography among Young Adults Presenting with Chest Pain. *J Thorac Imaging.* 2021;36:116–121. DOI: 10.1097/RTI.0000000000000564.
19. Jin Y., Ji W., Yang H. et al. Endothelial activation and dysfunction in COVID-19: from basic mechanisms to potential therapeutic approaches. *Signal Transduct Target Ther.* 2020;5:293. DOI: 10.1038/s41392-020-00454-7.
20. Jiayin S., Wei H., Sijing Wu et al. Hyperhomocysteinemia and Acute Coronary Syndrome: A Hospital-Based Observational Study Among Very Young Adults ≤35 Years of Age. *Research Square.* 2020;1:1–19. DOI: 10.21203/rs.3.rs-116489/v1.
21. Wilson L., Chandran A., Fudge J.C. et al. Takayasu's arteritis presenting as acute myocardial infarction: case series and review of literature. *Cardiol Young.* 2021;31(11):1866–1869. DOI: 10.1017/S1047951121001700.
22. Krittanawong C., Liu Y., Mahtta D. et al. Non-traditional risk factors and the risk of myocardial infarction in the young in the US population-based cohort. *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2020;30:100634. DOI: 10.1016/j.ijcha.2020.100634.
23. Manzi S., Meilahn E.N., Rairie J.E. Age-specific incidence rates of myocardial infarction and angina in women with systemic lupus erythematosus: comparison with the Framingham Study. *Am J Epidemiol.* 1997;145(5):408–415.
24. Jha S.B., Rivera A.P., Flores Monar G.V. et al. Systemic Lupus Erythematosus and Cardiovascular Disease. *Cureus.* 2022;14(2):e22027. DOI: 10.7759/cureus.22027.
25. Hansen P.R., Feineis M., Abdulla J. Rheumatoid arthritis patients have higher prevalence and burden of asymptomatic coronary artery disease assessed by coronary computed tomography: A systematic literature review and meta-analysis. *Eur J Intern Med.* 2019;62:72–79. DOI: 10.1016/j.ejim.2019.02.018.
26. Figus F.A., Piga M., Azzolin I. et al. Rheumatoid arthritis: extra-articular manifestations and comorbidities. *Autoimmun Rev.* 2011;20(4):102776. DOI: 10.1016/j.autrev.2021.102776.
27. Salari N., Khazaie H., Abolfathi M. et al. The effect of obstructive sleep apnea on the increased risk of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Neurol Sci.* 2022;43:219–231. DOI: 10.1007/s10072-021-05765-3.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Каретникова Виктория Николаевна** — д.м.н., профессор кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России; 650056, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а; заведующая лабораторией патологии кровообращения отдела клинической кардиологии НИИ КПССЗ; 650002, Россия, г. Кемерово, б-р имени академика Л.С. Барбараша, д. 6; ORCID iD 0000-0002-9801-9839.

**Неешпапа Анастасия Геннадьевна** — к.м.н., научный сотрудник лаборатории патологии кровообращения отдела клинической кардиологии НИИ КПССЗ; 650002, Россия, г. Кемерово, б-р имени академика Л.С. Барбараша, д. 6; ORCID iD 0000-0002-6808-9959.

**Пеганова Хамида Аймановна** — врач ГБУЗ «КККД им. акад. Л.С. Барбараша»; 650002, Россия, г. Кемерово, б-р имени академика Л.С. Барбараша, д. 6; ORCID iD 0000-0000-0002-5552.

**Контактная информация:** Неешпапа Анастасия Геннадьевна, e-mail: anastasiyaneeshpapa@mail.ru.

**Прозрачность финансовой деятельности:** никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Статья поступила 19.12.2023.**

**Поступила после рецензирования 11.01.2024.**

**Принята в печать 05.02.2024.**

## ABOUT THE AUTHORS:

**Viktoriya N. Karetnikova** — Dr. Sc. (Med.), professor of the Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery, Kemerovo State Medical University; 22A, Voroshilov str., Kemerovo, 650029, Russian Federation; Head of the Laboratory of Circular Pathology of the Division of Clinical Cardiology, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; 6, Acad. L.S. Barbarash blvd., Kemerovo, 650002, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-9801-9839.

**Anastasiya G. Neeshpapa** — C. Sc. (Med.), researcher of the Laboratory of Circular Pathology of the Division of Clinical Cardiology, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; 6, Acad. L.S. Barbarash blvd., Kemerovo, 650002, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-6808-9959.

**Khamida A. Peganova** — physician, Acad. L.S. Barbarash Kuzbass Clinical Cardiological Dispensary; 6, Acad. L.S. Barbarash blvd., Kemerovo, 650002, Russian Federation; ORCID iD 0000-0000-0002-5552.

**Contact information:** Anastasiya G. Neeshpapa, e-mail: anastasiyaneeshpapa@mail.ru.

**Financial disclosure:** no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

**There is no conflict of interest.**

**Received 19.12.2023.**

**Revised 11.01.2024.**

**Accepted 05.02.2024.**