

DOI: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2023.1.48>

## **Влияние факторов риска и коморбидной патологии на развитие МАСЕ (по данным 5-летнего и 13-летнего проспективных рандомизированных исследований)**

**В.П. Подпалов<sup>1</sup>, Ю.Н. Сурунович<sup>1</sup>, О.В. Подпалова<sup>2</sup>, А.Д. Деев<sup>3</sup>, О.Н. Журова<sup>1</sup>,  
А.И. Счастливенко<sup>1</sup>, А.Д. Козлова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Республиканский научно-практический центр «Кардиология», г. Минск, Республика Беларусь

<sup>3</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Министерства здравоохранения Российской Федерации», г. Москва, Российская Федерация

Вестник ВГМУ. – 2023. – Том 22, №1. – С. 48-56.

## **The influence of risk factors and comorbid pathology on the development of MACE (according to the 5-year and 13-year prospective randomized studies)**

**V.P. Podpalov<sup>1</sup>, J.N. Surunovich<sup>1</sup>, O.V. Podpalova<sup>2</sup>, A.D. Deev<sup>3</sup>, O.N. Zhurova<sup>1</sup>,  
A.I. Schastlivenko<sup>1</sup>, A.D. Kozlova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Republican Scientific and Practical Centre «Cardiology», Minsk, Republic of Belarus

<sup>3</sup>Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare of Russian Federation", Moscow, Russian Federation

Vestnik VGMU. 2023;22(1):48-56.

---

### **Резюме.**

Цель – изучить роль факторов риска и коморбидных состояний в развитии МАСЕ (большие неблагоприятные сердечно-сосудистые события) в городской неорганизованной популяции по данным 5-летнего и 13-летнего проспективных рандомизированных исследований.

Материал и методы. В 2007/2008 – 2020/2021 гг. были проведены 5-летнее и 13-летнее проспективные рандомизированные исследования, включавшие 3500 человек городской неорганизованной популяции г. Витебска. Выполнено четыре скрининга: в 2007/2008 гг., 2010/2011 гг., 2012/2013 гг. и 2020/2021 гг. При обследовании регистрировались социально-демографические данные, проводился опрос по анкетам ВОЗ, проводились антропометрия, инструментальные и лабораторные методы обследования.

Результаты. Наиболее значимыми факторами риска и коморбидными состояниями в развитии МАСЕ с поправкой на возраст и пол при 5-летнем проспективном исследовании являлись хроническая сердечная недостаточность ( $p < 0,001$ ), наличие отеков нижних конечностей ( $p < 0,01$ ), стенокардия ( $p < 0,01$ ), артериальная гипертензия ( $p < 0,01$ ), хроническая обструктивная болезнь легких ( $p < 0,05$ ), уровень ХС-ЛПВП  $\leq 1,08$  ( $p < 0,05$ ). По данным 13-летнего проспективного исследования наиболее значимыми факторами риска и коморбидными состояниями развития МАСЕ с поправкой на возраст и пол оказались хроническая сердечная недостаточность ( $p < 0,001$ ), уровень систолического артериального давления ( $p < 0,001$ ), уровень ХС-ЛПВП ( $p < 0,001$ ), хроническая обструктивная болезнь легких ( $p < 0,01$ ), стенокардия ( $p < 0,01$ ). Было также выявлено, что частота развития МАСЕ имеет прямую связь с такими новыми факторами риска, как уровень мочевой кислоты в сыворотке крови ( $p < 0,01$ ) и сумма амплитуд зубцов SV1 + RV5-RV6 ( $p < 0,001$ ).

Заключение. Установлена по данным 5-летнего и 13-летнего проспективных исследований высокая частота развития МАСЕ в белорусской неорганизованной популяции, при этом частота развития МАСЕ у мужчин в сравнении с женщинами достоверно выше. Достоверно значимыми факторами риска и коморбидными состояниями в развитии МАСЕ по данным проведенных исследований помимо классических факторов риска являлись вы-

явленные новые факторы риска и коморбидная патология, такие как хроническая обструктивная болезнь легких, уровень мочевой кислоты и сумма амплитуд зубцов SV1+RV5-RV6.

*Ключевые слова:* MACE, смерть от БСК, инфаркт миокарда, инсульт, фактор риска, коморбидная патология.

### **Abstract.**

**Objectives.** To assess the influence of classical and new risk factors, as well as comorbid pathology on the development of MACE (major adverse cardiac events) in urban unorganized population.

**Material and methods.** In 2007/2008 – 2020/2021 the 5-year and 13-year prospective randomized studies of 3,500 people of the urban unorganized population of Vitebsk were conducted. Four screenings were carried out: in 2007/2008, 2010/2011, 2012/2013 and 2020/2021. During the survey, the socio-demographic data were recorded, all subjects were examined with the WHO questionnaires, the anthropometry data were taken into account, instrumental and laboratory examination methods were used.

**Results.** According to the 5-year prospective study the development of MACE was connected with the age ( $p<0.001$ ), gender ( $p<0.001$ ), the level of systolic ( $p<0.001$ ) and diastolic blood pressure ( $p<0.001$ ), hypertension ( $p<0.001$ ), family history of myocardial infarction ( $p<0.001$ ) and stroke ( $p<0.01$ ), chronic heart failure ( $p<0.001$ ), hereditary burden of premature cardiovascular diseases ( $p<0.01$ ), body-mass index ( $p<0.001$ ), smoking at present and in the past ( $p<0.001$ ), alcohol abuse ( $p<0.001$ ), creatinine level ( $p<0.05$ ), cholesterol level ( $p<0.1$ ). According to the 13-year prospective study the development of MACE was connected with the age ( $p<0.001$ ), gender ( $p<0.001$ ), chronic heart failure ( $p<0.001$ ), the level of systolic blood pressure ( $p<0.001$ ), HDL-cholesterol level ( $p<0.001$ ), hypertension ( $p<0.01$ ), chronic obstructive pulmonary disease ( $p<0.01$ ), angina pectoris ( $p<0.01$ ), the level of diastolic blood pressure ( $p<0.05$ ), and also with the new risk factors such as uric acid level ( $p<0.01$ ) in the blood serum and the amount of ECG peaks SV1+RV5-RV6 ( $p<0.001$ ). At the same time there was a tendency to direct connection with diabetes mellitus ( $p<0.1$ ) and education ( $p<0.1$ ).

**Conclusions.** According to the 5-year and 13-year prospective randomized studies high frequency of MACE development in Belarusian unorganized population has been established, it being reliably higher in men compared to women. The most significant risk factors and comorbid conditions in the MACE development in accordance with the results of the conducted studies in addition to classical ones were newly identified risk factors and comorbid pathology, such as chronic obstructive pulmonary disease, the serum uric acid level and the amount of ECG peaks SV1+RV5-RV6.

*Keywords:* MACE, death from CVD, myocardial infarction, stroke, risk factor, comorbid pathology.

## **Введение**

В настоящее время Восточно-Европейский регион, куда входит и Республика Беларусь, характеризуется сохранением высокого уровня смертности от болезней системы кровообращения (БСК). Это диктует необходимость переоценки значимости классических и поиск новых значимых факторов риска в условиях конкретного региона, что может способствовать снижению заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистой патологии [1].

Активные мероприятия, направленные на раннее выявление и лечение сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), в том числе используя высокотехнологические методики, позволили добиться тенденции к снижению заболеваемости и смертности от БСК, однако при статистическом анализе всех причин смертности они продолжают оставаться на лидирующих позициях, особенно у лиц трудоспособного возраста. В связи с этим в последнее десятилетие особую значимость приобрела задача по снижению преждевременной смертности от БСК, что было декларировано в

Государственной программе «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» 2021-2025 гг.

В экономически развитых странах Западной Европы и Северной Америки в последние десятилетия установившийся более низкий уровень смертности от БСК в сравнении с Восточно-Европейскими странами не продемонстрировал дальнейшего снижения. Исходя из вышесложившейся ситуации, возникает вопрос, целесообразно ли дальнейшее следование факторной концепции в профилактике ССЗ, так как имеющиеся данные об основных классических факторах риска не могут полностью объяснить существующую смертность от данной патологии [2]. Как следствие, в последнее время стали активно изучаться новые факторы риска, которые ещё не включены в существующие модели прогнозирования развития ССЗ. Вместе с этим для достоверной оценки значимости факторов риска необходим корректный выбор конечных точек. В настоящее время активно используется термин MACE (большие неблагоприятные сердечно-сосудистые события),

включающий в себя острый инфаркт миокарда (ОИМ), инсульт и смерть от БСК [3] и являющийся синонимом используемого нами ранее термина «инциденты» БСК [4].

К классическим факторам риска традиционно относятся пол, возраст, наследственность, курение, злоупотребление алкоголем, уровень артериального давления (АД) и общий холестерин (ОХС) в сыворотке крови [5].

Влияние данных факторов риска хорошо изучено и нашло свое отражение в наиболее распространенных шкалах развития ССЗ, таких как Фрамингемская шкала и шкалы SCORE (2003, 2012 и 2019). Однако данные шкалы не адаптированы для Восточно-Европейского региона, в том числе и для Республики Беларусь, и не учитывают этногенетические и социально-экономические особенности, а также различия в образе жизни населения этих регионов, что не позволяет проводить эффективную оценку риска развития данной патологии [6, 7].

В последние годы активно изучаются новые факторы риска [8]. Имеются работы по влиянию уровня мочевой кислоты на развитие артериальной гипертензии (АГ) [9], что нашло отражение в рекомендациях европейского общества кардиологов и европейского общества по артериальной гипертензии (2018). Имеются единичные работы по влиянию суммы амплитуд зубцов SV1+RV5-V6 на развитие АГ [9, 10]. Коморбидные состояния также могут вносить существенный вклад в развитие МАСЕ. Так, в ряде исследований выявлена взаимосвязь хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) с сердечно-сосудистой патологией [11].

Таким образом, оценка классических, выявление новых, доступных, экономически оправданных факторов риска с комплексной оценкой влияния коморбидной патологии могут позволить разработать новые шкалы оценки риска развития ССЗ в белорусской популяции, что позволит индивидуализировать подходы к первичной и вторичной профилактике.

Цель исследования – изучить роль факторов риска и коморбидных состояний в развитии МАСЕ в городской неорганизованной популяции по данным 5-летнего и 13-летнего проспективных рандомизированных исследований.

### Материал и методы

В 2007/2008 – 2020/2021 гг. были выполнены 5-летнее и 13-летнее проспективные рандомизи-

рованные исследования в городской неорганизованной популяции Витебска.

Первоначально в 2007/2008 годах было отобрано 3500 человек методом случайных чисел, наблюдавшихся в Витебских городских поликлиниках №3 и №6.

На первом этапе в 2007/2008 гг. было обследовано 3427 человек (охват обследованием составил 97,9%). Средний возраст у обследуемых лиц составлял  $38,3 \pm 0,2$  года.

На втором этапе (2010/2011 гг.) обследовано 2680 человек (охват составил 78,2%). За время наблюдения смерть зарегистрирована у 72 человек (2,1%), 508 человек выбыло (14,8%) из обследования и 167 человек (4,9%) его не прошли ввиду отказа либо отсутствия дома при визитах. Средний возраст составлял  $41,5 \pm 0,2$  года.

На третьем этапе (2012/2013 гг.) обследовано 2888 человек (охват составил 84,3%). За этот период наблюдения выбыло 436 человек (12,7%), 100 человек умерло (2,9%), 3 человека отказались от обследования (0,1%). Средний возраст составлял  $43,6 \pm 0,2$  года.

Из участвовавших 3500 лиц в 5-летнем проспективном рандомизированном исследовании на четвертом этапе 13-летнего проспективного исследования (2020/2021 гг.) было обследовано 3265 человек (охват составил 85,9%), из них количество умерших – 213 человек (6,1%), 235 человек (6,7%) выбыло или отказалось от обследования. Средний возраст составлял  $50,63 \pm 0,2$  года.

Обследование всего изучаемого контингента начиналось с заполнения разработанной регистрационной карты медицинского профилактического обследования, которая включала: социально-демографические данные (возраст, пол, образование); опросники ВОЗ для выявления стенокардии напряжения, перемежающейся хромоты, наличия и характера одышки, отека нижних конечностей, кашля, мокроты; информацию о хронических заболеваниях, а также получаемом медикаментозном лечении; опросник по образу жизни и данные о наличии наследственной отягощенности; антропометрию (рост, вес, окружность талии); результаты объективных, лабораторных и инструментальных обследований, а также опросники по качеству жизни и приверженности к медикаментозному лечению, которые заполнялись самим обследуемым [12].

Измерение роста проводилось однократно в положении стоя, с точностью до 0,5 см. Вес измерялся на каждом этапе исследования с точностью

до 100 грамм. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался по формуле [13]:

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{масса тела в килограммах}}{\text{квадрат роста в метрах}}$$

Обследуемый относился к лицам, имеющим отеки нижних конечностей, если при надавливании указательным пальцем на голень над большеберцовой костью в течение 1-2 секунд образовывалась ямка.

Измерение АД проводилось сфигмоманометром двукратно в положении сидя после 10-минутного отдыха с точностью до 2 мм рт.ст. Систолическое АД регистрировалось по появлению тонов Короткова (I фаза), диастолическое АД – по их исчезновению (V фаза). Из двух измерений определялось среднее значение АД. АГ диагностировалось согласно критериям ВОЗ/МОАГ (1999) [14].

Установление наследственной отягощенности по преждевременным сердечно-сосудистым заболеваниям (НОПССЗ) проводилось при выявлении преждевременной смерти, ОИМ или инсульта у матери в возрасте до 65 лет и/или у отца в возрасте до 55 лет [15].

На первом этапе низкая физическая активность (НФА) определялась в случае, если человек проводил 5 часов и более в сидячем положении на работе, а активный досуг на протяжении всего года с учетом времени на дорогу до работы и обратно составлял менее 10 часов в неделю. В дальнейшем уровень физической активности определялся количеством минут в неделю, затрачиваемых обследуемым на ходьбу до работы и обратно, а также активный досуг в течение недели [16, 17].

К курящим относили лиц, которые выкурили хотя бы одну сигарету в день или прекратили курение менее 1 года. Если обследуемый прекращал курение более 1 года назад, то его относили к категории куривших в прошлом. Никогда не курившими считались лица, которые не употребляли ранее какие-либо табачные изделия или курили регулярно менее 12 месяцев [16].

К лицам, злоупотребляющим алкоголем, относились мужчины, потребляющие более 168 г, и женщины более 112 г этанола за неделю [15].

Регистрация электрокардиограммы проводилась в 12 стандартных отведениях: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1-6. Определялась частота сердечных сокращений. Измерялась сумма амплитуд зубцов SV1+RV5-V6 и RaVL.

Для постановки диагноза ХОБЛ проводилась спирометрия с использованием спирографа

МАС-1 (Беларусь). Наличие необратимой обструкции подтверждалось проведением пробы с бронходилататорами.

Эхокардиография выполнялась на аппаратах экспертного класса Vivid7pro (GE, США) и ARIETTA S70 (Hitachi Aloka, Япония). При проведении исследования использовались В- и М-режимы, режим импульсно-волновой и постоянно-волновой доплерографии, цветного доплеровского картирования [18, 19].

Биохимический анализ крови с определением мочевого кислоты, креатинина, С-реактивного протеина, ОХС, холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС-ЛПНП), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП), триглицеридов (ТГ), аполипопротеина В, аполипопротеина А1, липопротеина (а) проводился на автоматических анализаторах BS-300 (Mindray, Китай), XL-640 (Erba Lachema, Чехия).

Для определения скорости клубочковой фильтрации использовалась эпидемиологическая формула [20].

Диагностика стенокардии напряжения осуществлялась по опроснику ВОЗ, данным нагрузочных проб и холтеровского мониторирования ЭКГ [15].

ОИМ диагностировался согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов [21-23].

Диагноз инсульта устанавливался согласно рекомендациям по профилактике, диагностике и лечению инсульта [24].

Диагностика сахарного диабета проводилась на основании данных действующих рекомендаций ВОЗ и Международной Диабетической Федерации [25, 26].

ХОБЛ устанавливалась по критериям GOLD (2006) [27].

Диагностика хронической сердечной недостаточности (ХСН) проводилась с использованием классификаций Стражеско Н.Д. и Василенко В.Х. (1935), NYHA, а также рекомендаций Европейского общества кардиологов [28, 29].

В течение всего периода наблюдения фиксировались новые случаи ОИМ, инсульта и наступления смерти от БСК на основании свидетельств о смерти, предоставляемых архивом ЗАГС г. Витебска.

Статистический анализ проводился с помощью систем SAS 6.12 [30], SPSS 19.0 [31] в лаборатории биостатистики ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

## Результаты и обсуждение

Для оценки влияния факторов риска развития МАСЕ среди населения, проживающего в городской неорганизованной популяции, использовались данные 5-летнего и 13-летнего проспективных исследований.

За период с 2007/2008 по 2012/2013 гг. было зарегистрировано 70 инцидентов МАСЕ (ОИМ–20 случаев, инсультов – 28 случаев и 34 случая смерти от БСК), при этом у мужчин в сравнении с женщинами наблюдалась более высокая частота их встречаемости (4,1% против 0,9% соответственно ( $df=1$ ;  $\chi^2=32,2$ ;  $p<0,001$ )).

Влияние факторов риска и коморбидных состояний на развитие МАСЕ в городской неорганизованной популяции по данным 5-летнего проспективного исследования с поправкой на пол и возраст представлено в таблице 1.

Наиболее значимыми факторами риска и коморбидными состояниями в развитии МАСЕ с поправкой на возраст и пол являлись ХСН ( $p<0,001$ ), наличие отеков нижних конечностей ( $p<0,01$ ), стенокардия ( $p<0,01$ ), АГ ( $p<0,01$ ), ХОБЛ ( $p<0,05$ ), уровень ХС-ЛПВП  $\leq 1,08$  ( $p<0,05$ ) [4].

За период с 2007/2008 по 2020/2021 гг. частота развития МАСЕ составила 161 случай – 4,7% (6,9% у мужчин и 2,8% у женщин ( $df=1$ ;  $\chi^2=33,2$   $p<0,001$ )), из них смерть от БСК составила 84 случая, ОИМ развился у 32-х, инсульт у 79 обследуемых.

По данным 13-летнего проспективного исследования влияние факторов риска и коморбидных состояний на развитие МАСЕ в городской

неорганизованной популяции с поправкой на возраст и пол представлено в таблице 2.

По данным 13-летнего проспективного исследования наиболее значимыми факторами риска и коморбидными состояниями развития МАСЕ оказались ХСН ( $p<0,001$ ), уровень систолического АД ( $p<0,001$ ), уровень ХС-ЛПВП ( $p<0,001$ ), ХОБЛ ( $p<0,01$ ), стенокардия ( $p<0,01$ ).

Наряду с вышеприведенными факторами риска и коморбидными состояниями также установлена взаимосвязь уровня мочевого кислоты сыворотки крови и суммы амплитуд зубцов SV1 + RV5-V6 с развитием МАСЕ (табл. 3).

Согласно таблице 3, выявлено, что частота развития МАСЕ имеет прямую связь с уровнем мочевого кислоты в сыворотке крови ( $df=1$ ;  $\chi^2$  Вальда=11,86;  $p<0,01$ ) с поправкой на возраст ( $df=1$ ;  $\chi^2$  Вальда=114,52;  $p<0,001$ ) и пол ( $df=1$ ;  $\chi^2$  Вальда=27,57;  $p<0,001$ ) и с суммой амплитуд зубцов SV1 + RV5-V6 ( $df=1$ ;  $\chi^2$  Вальда=12,91;  $p<0,001$ ) с поправкой на возраст ( $df=1$ ;  $\chi^2$  Вальда=119,8;  $p<0,001$ ) и пол ( $df=1$ ;  $\chi^2$  Вальда=25,55;  $p<0,001$ ).

Исходя из полученных данных значимость коморбидной патологии в развитии МАСЕ в белорусской неорганизованной популяции подтверждается результатами 5-летнего и 13-летнего проспективных исследований, в которых ХОБЛ имеет достоверную связь с развитием МАСЕ. Необходимо отметить, что влияние ХОБЛ на развитие БСК активно изучается в настоящее время. Результаты проведенных исследований подтверждают увеличение заболеваемости и смертности от ССЗ у пациентов с ХОБЛ, что

Таблица 1 – Факторы риска и коморбидные состояния развития МАСЕ в городской неорганизованной популяции по данным 5-летнего проспективного исследования

Факторы риска	$\chi^2$ Вальда	HR (95% CI)	p
ХСН*	13,94	3,45 (1,80-6,60)	<0,001
Наличие отеков нижних конечностей*	8,87	3,17 (1,48-6,77)	<0,01
Стенокардия*	8,69	2,55 (1,37-4,74)	<0,01
АГ*	6,71	0,45 (0,25-0,82)	<0,01
ХОБЛ*	5,37	1,94 (1,12-3,40)	<0,05
Переменяющаяся хромота*	5,05	3,81 (1,19-2,21)	<0,05
IV квартиль ХС-ЛПВП ( $\leq 1,08$ ммоль/л)*	4,78	0,19 (0,04-0,84)	<0,05
IV квартиль ТГ*	4,71	3,37 (1,13-10,09)	<0,05
Перенесенный инфаркт миокарда*	4,21	3,44 (1,06-11,22)	<0,05
III квартиль ТГ*	3,07	2,76 (0,87-8,60)	<0,1
Низкая физическая активность*	2,97	1,54 (0,94-2,51)	<0,1
Наследственная отягощенность по преждевременным сердечно-сосудистым заболеваниям*	2,70	0,37 (0,12-1,21)	<0,1

Примечание: \* – номинальная, дихотомическая переменная: 0 – нет, 1 – есть.

Таблица 2 – Факторы риска и коморбидные состояния развития МАСЕ в городской неорганизованной популяции по данным 13-летнего проспективного исследования

Факторы риска	$\chi^2$ Вальда	HR (95% CI)	p
ХСН*	21,78	3,94 (2,21-7,004)	<0,001
Систолическое АД	18,03	1,03 (1,01-1,04)	<0,001
Уровень ХС-ЛПВП	14,89	0,24 (0,11-0,49)	<0,001
АГ*	11,12	1,91(1,31-2,79)	<0,01
ХОБЛ*	9,5	1,92 (1,27-2,92)	<0,01
Стенокардия	9,04	2,30 (1,34-3,97)	<0,01
Диастолическое АД	4,45	1,02 (1,0-1,04)	<0,05
Сахарный диабет*	2,94	1,84 (0,92-3,69)	<0,1
Высшее образование*	2,89	1,21(0,97-1,52)	<0,1

Примечание: \* – номинальная, дихотомическая переменная: 0 – нет, 1 – есть.

Таблица 3 – Влияние уровня мочевой кислоты в сыворотке крови и суммой амплитуд зубцов SV1 + RV5-V6 на развитие МАСЕ

Факторы риска	$\chi^2$ Вальда	HR (95%CI)	p
Уровень мочевой кислоты	11,86	1,01 (1,0-1,01)	<0,01
Сумма амплитуд зубцов SV1 + RV5-V6	12,91	1,07 (1,03-1,11)	<0,001

может быть связано с общностью факторов риска обеих патологий, наличием низкоуровневого системного воспаления, существующим у пациентов с ХОБЛ, что, в свою очередь, может приводить к развитию эндотелиальной дисфункции, прокоагулянтному эффекту у данной когорты пациентов. Гипоксия, оксидативный стресс, сопутствующие ХОБЛ, также способствуют дестабилизации атеросклеротического процесса, приводящего к развитию МАСЕ [32].

Полученные данные в 13-летнем проспективном исследовании также согласуются с результатами других исследований, в которых установлено влияние мочевой кислоты и суммы амплитуд зубцов SV1+RV5-RV6 на развитие АГ [9, 10].

Вместе с тем новые факторы риска и коморбидные состояния, в частности ХОБЛ, недостаточно представлены в шкалах по определению риска развития сердечно-сосудистой патологии.

### Заключение

1. Установлена по данным 5-летнего и 13-летнего проспективных исследований высокая частота развития МАСЕ в белорусской неорганизованной популяции, при этом частота развития МАСЕ у мужчин в сравнении с женщинами достоверно выше.

2. Достоверно значимыми факторами риска и коморбидными состояниями в развитии

МАСЕ по данным проведенных исследований помимо классических факторов риска являлись выявленные новые факторы риска, такие как уровень мочевой кислоты и сумма амплитуд зубцов SV1+RV5-RV6 и коморбидная патология, в частности ХОБЛ.

### Литература

1. Состояние и проблемы борьбы с сердечно-сосудистой патологией в Республике Беларусь / А. Г. Мрочек [и др.] // Артериальная гипертензия и профилактика сердечно-сосудистых заболеваний : материалы VII Междунар. конф., Витебск, 23-24 мая 2013 г. Витебск, 2013. С. 8–11.
2. Growing Epidemic of Coronary Heart Disease in Low- And Middle-Income Countries / T. A. Gaziano [et al.] / Curr. Probl. Cardiol. 2010 Feb. Vol. 35, N 2. С. 72–115.
3. Major adverse cardiovascular event definitions used in observational analysis of administrative databases: a systematic review / E. Bosco [et al.] // BMC Med. Res. Methodol. 2021 Nov. Vol. 21, N 1. P. 241.
4. Факторы риска развития «инцидентов» болезней системы кровообращения с учетом наличия коморбидной патологии (по данным 5-летнего проспективного исследования) / Ю. Н. Сурунович [и др.] // Кардиология в Беларуси. 2019. Т. 11, № 6. С. 925–933.
5. Бойцов, С. А. Смертность и факторы риска неинфекционных заболеваний в России: особенности, динамика, прогноз / С. А. Бойцов, А. Д. Деев, С. А. Шальнова // Терапевт. арх. 2017. Т. 89, № 1. С. 5–13.
6. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study / R. B. Agostino [et al.] // Circulation. 2008 Feb. Vol. 117, N 6. P. 743–753.
7. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention

- in clinical practice / F. L. I. Visseren [et al.] // Eur. Heart. J. 2021 Sep. Vol. 42, N 34. P. 3227–3237.
8. Какие «новые» факторы целесообразно учитывать при оценке сердечно-сосудистого риска? / М. Д. Смирнова [и др.] // Кардиоваскуляр. терапия и профилактика. 2018. Т. 17, № 6. С. 77–85.
  9. Повышенный уровень мочевой кислоты как независимый фактор риска развития артериальной гипертензии (по данным 5-летнего проспективного исследования) / О. В. Подпалова [и др.] // Кардиология в Белоруссии. 2019. Т. 11, № 4. С. 567–575.
  10. Укла, А. А. Развитие артериальной гипертензии и оценка влияния факторов риска в организованной популяции (данные 10-летнего проспективного исследования) / А. А. Укла // Вестн. ВГМУ. 2019. Т. 18, № 2. С. 53–59.
  11. COPD and incident cardiovascular disease hospitalizations and mortality: Kaiser Permanente Medical Care Program / S. Sidney [et al.] // Chest. 2005 Oct. Vol. 128, N 4. P. 2068–2075.
  12. Improving Hypertension Outcome Measurement in Low- and Middle-Income Countries / R. Zack [et al.] // Hypertension. 2019 May. Vol. 73, N 5. P. 990–997.
  13. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) / M. F. Piepoli [et al.] // Europ. Heart. J. 2016 Aug. Vol. 37, N 29. P. 2315–2381.
  14. 1999 World Health Organization–International Society of Hypertension guidelines for the management of hypertension / Guidelines Subcommittee // J. Hypertens. 1999 Feb. Vol. 17, N 2. P. 151–183.
  15. Руководство по профилактике в практическом здравоохранении. Адаптированный вариант рекомендаций ВОЗ «Prevention in Primary Care» / под ред. И. С. Глазунова [и др.]. Москва, 2000. 216 с.
  16. Многофакторная профилактика ишемической болезни сердца : (метод. указания по проведению науч. исслед.) / Л. В. Чазова [и др.]. Москва, 1983. 132 с.
  17. Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025 / World Health Organization. Copenhagen : Regional Committee for Europe, 2015. 27 p.
  18. Райдинг, Э. Эхокардиография. Практическое руководство / Э. Райдинг. Москва : МЕДпресс-информ, 2012. 277 с.
  19. Шумилина, М. В. Комплексная ультразвуковая диагностика патологии периферических сосудов : учеб.-метод. рук. / М. В. Шумилина. Изд. 2-е, доп. Москва : Науч. центр сердеч.-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН, 2012. 384 с.
  20. eGFR Calculator [Electronic resource] // Nacional Kidney Foundation. Mode of access: [https://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr\\_calculator](https://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator). Date of access: 20.02.2023.
  21. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC) / B. Ibanez [et al.] // Eur. Heart J. 2018 Jan. Vol. 39, N 2. P. 119–177.
  22. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC) / M. Roffi [et al.] // Eur. Heart J. 2016 Jan. Vol. 36, N 3. P. 267–315.
  23. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018) / K. Thygesen [et al.] // Eur. Heart J. 2019 Jan. Vol. 40, N 3. P. 237–269.
  24. Stroke - 1989. Recommendations on stroke prevention, diagnosis, and therapy. Report of the WHO Task Force on Stroke and Other Cerebrovascular Disorders // Stroke. 1989 Oct. Vol. 20, N 10. P. 1407–1431.
  25. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: report of a WHO/IDF consultation / World Health Organization. Geneva : World Health Organization, 2006. 46 p.
  26. Use of Glycated hemoglobin (HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus: abbreviated report of a WHO consultation / World Health Organization. Geneva : World Health Organization, 2011. 25 p.
  27. Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.goldcopd.org>. Date of access: 20.02.2023.
  28. Руководство по кардиологии / под ред. Н. А. Манака. Минск : Беларусь, 2003. 624 с.
  29. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC / P. Ponikowski [et al.] // Eur. Heart J. 2016 Jul. Vol. 37, N 27. P. 2129–2200.
  30. SAS/STAT User's Guide, Version 6 : in 2 vol. / SAS Institute. 4th ed. Cary, NC : SAS Institute Inc, 1990. Vol. 2. 1686 p.
  31. Наследов, А. Д. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных / А. Д. Наследов. Санкт-Петербург : Питер, 2011. 399 с.
  32. Exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease and cardiac events: a post hoc cohort analysis from the SUMMIT randomized clinical trial / K. M. Kunisaki [et al.] // Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2018 Jul. Vol. 198, N 1. P. 51–57.

Поступила 20.12.2022 г.

Принята в печать 23.02.2023 г.

## References

1. Mrochek AG, Bulgak AG, Belskaya MI, Patseev AV, Ermalkevich FF, Petrovskaya ME. State and problems of combating cardiovascular pathology in the Republic of Belarus. V: Arterial'naya gipertenziya i profilaktika serdechno-sosudistykh zabolevanii: materialy VII Mezhdunar konf, Vitebsk, 23-24 maya 2013 g. Vitebsk, RB; 2013. P. 8-11. (In Russ.)
2. Gaziano TA, Bitton A, Anand S, Abrahams-Gessel S, Murphy A. Growing Epidemic of Coronary Heart Disease in Low-And Middle-Income Countries. Curr Probl Cardiol. 2010

- Feb;35(2):72-115. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2009.10.002
3. Bosco E, Hsueh L, McConeghy KW, Gravenstein S, Saade E. Major adverse cardiovascular event definitions used in observational analysis of administrative databases: a systematic review. *BMC Med Res Methodol.* 2021 Nov;21(1):241. doi: 10.1186/s12874-021-01440-5
  4. Surunovich YuN, Podpalov VP, Deev AD, Zhurova ON, Schastlivenko AI, Balashenko NS. Risk factors for circulatory disease "incidents" based on comorbid pathology (based on a 5-year prospective study). *Kardiologiya Belarusi.* 2019;11(6):925-33. (In Russ.)
  5. Boytsov SA, Deev AD, Shalnova SA. Mortality and Risk Factors of Non-Communicable Diseases in Russia: Features, Dynamics, Forecast. *Terapevt Arkh.* 2017;89(1):5-13. (In Russ.)
  6. D'Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation.* 2008 Feb;117(6):743-53. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.699579
  7. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Böck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J.* 2021 Sep;42(34):3227-3337. doi: 10.1093/eurheartj/ehab484
  8. Smirnova MD, Barinova IV, Fofanova TV, Blankova ZN, Svirida ON, Ageev FT, i dr. What "new" factors are appropriate to consider when assessing cardiovascular risk? *Kardiovaskulyar Terapiya Profilaktika.* 2018;17(6):77-85. (In Russ.)
  9. Podpalova OV, Deev AD, Zhurova ON, Schastlivenko AI, Balashenko NS. Elevated uric acid as an independent risk factor for arterial hypertension (from a 5-year prospective study). *Kardiologiya Belorussii.* 2019;11(4):567-75. (In Russ.)
  10. Ukla AA. Development of arterial hypertension and assessment of the impact of risk factors in an organized population (data from a 10-year prospective study). *Vestn VGMU.* 2019;18(2):53-9. (In Russ.)
  11. Sidney S, Sorel M, Quesenberry CP, DeLuise C, Lanes S, Eisner MD. COPD and incident cardiovascular disease hospitalizations and mortality: Kaiser Permanente Medical Care Program. *Chest.* 2005 Oct;128(4):2068-75. doi: 10.1378/chest.128.4.2068
  12. Zack R, Okunade O, Olson E, Salt M, Amodio C, Anchala R, et al. Improving Hypertension Outcome Measurement in Low- and Middle-Income Countries. *Hypertension.* 2019 May;73(5):990-997. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11916
  13. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). *Europ Heart J.* 2016 Aug;37(29):2315-81. doi: 10.1093/eurheartj/ehw106
  14. Guidelines Subcommittee. 1999 World Health Organization–International Society of Hypertension guidelines for the management of hypertension. *J Hypertens.* 1999 Feb;17(2):151-83.
  15. Glazunova IS, Oganova RG, Perovoy NV, Potemkinoy PA, red. Guidelines for Prevention in Practice Health Care. Adapted version of the WHO «Prevention in Primary Care» recommendations. Moscow, RF; 2000. 216 p.
  16. Chazova LV, Glazunov IS, Oleynikov SP, Shishova AM. Multifactorial prevention of coronary heart disease: (metod ukazaniya po provedeniyu nauch issled). Moscow, RF; 1983. 132 p. (In Russ.)
  17. World Health Organization. Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025. Copenhagen: Regional Committee for Europe; 2015. 27 p.
  18. Rayding E. Echocardiography. A Practical Guide. Moscow, RF: MEDpress-inform; 2012. 277 p. (In Russ.)
  19. Shumilina MV. Comprehensive ultrasound diagnosis of peripheral vascular pathology: ucheb-metod ruk. Izd 2-e, dop. Moscow, RF: Nauch tsentr serdech-sosudistoi khirurgii im AN Bakuleva RAMN; 2012. 384 p. (In Russ.)
  20. eGFR Calculator. Nacional Kidney Foundation. Available from: [https://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr\\_calculator](https://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator). [Accessed 20th February 2023].
  21. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2018 Jan;39(2):119-77. doi: 10.1093/eurheartj/ehx393
  22. Roffi M, Patrono C, Collet J-P, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2016 Jan;37(3):267-315. doi: 10.1093/eurheartj/ehv320
  23. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J.* 2019 Jan;40(3):237-69. doi: 10.1093/eurheartj/ehy462
  24. Stroke - 1989. Recommendations on stroke prevention, diagnosis, and therapy. Report of the WHO Task Force on Stroke and Other Cerebrovascular Disorders. *Stroke.* 1989 Oct;20(10):1407-31. doi: 10.1161/01.str.20.10.1407
  25. World Health Organization. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: report of a WHO/IDF consultation. Geneva: World Health Organization; 2006. 46 p.
  26. World Health Organization. Use of Glycated hemoglobin (HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus: abbreviated report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2011. 25 p.
  27. Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Available from: <http://www.goldcopd.org>. [Accessed 20th February 2023].
  28. Manak NA, red. The Cardiology Manual. Minsk, RB: Belarus'; 2003. 624 p. (In Russ.)
  29. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2016 Jul;37(27):2129-200. doi: 10.1093/eurheartj/ehw128



30. SAS Institute. SAS/STAT User's Guide, Version 6: in 2 vol. 4th ed. Cary, NC: SAS Institute Inc; 1990. Vol 2. 1686 p.
31. Nasledov AD. SPSS 19: Professional Statistical Data Analysis. St. Petersburg, RF: Piter; 2011. 399 p. (In Russ.)
32. Kunisaki KM, Dransfield MT, Anderson JA, Brook RD, Calverley PMA, Celli BR, et al. Exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease and cardiac events: a post hoc cohort analysis from the SUMMIT randomized clinical trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018 Jul;198(1):51-7. doi: 10.1164/rccm.201711-2239OC

*Submitted 20.12.2022*

*Accepted 23.02.2023*

**Сведения об авторах:**

В.П. Подпалов – д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии и кардиологии с курсом ФПК и ПК, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, e-mail: vlad.pod@tut.by – Подпалов Владислав Павлович;

Ю.Н. Сурунович – старший преподаватель кафедры госпитальной терапии и кардиологии с курсом ФПК и ПК, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет;

О.В. Подпалова – к.м.н., научный сотрудник, Республиканский научно-практический центр «Кардиология»;

А.Д. Деев – руководитель Лаборатории биостатистики, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Министерства здравоохранения Российской Федерации»;

О.Н. Журова – к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии и кардиологии с курсом ФПК и ПК, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет;

А.И. Счастливенко – к.м.н., доцент кафедры общей врачебной практики, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет;

А.Д. Козлова – преподаватель-стажер кафедры госпитальной терапии и кардиологии с курсом ФПК и ПК, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет.

**Information about authors:**

V.P. Podpalov – Doctor of Medical Sciences, professor, head of the Chair of Hospital Therapy and Cardiology with the course of the Faculty for Advanced Training & Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, e-mail: vlad.pod@tut.by – Vladislav P. Podpalov;

J.N. Surunovich – senior lecturer of the Chair of Hospital Therapy and Cardiology with the course of the Faculty for Advanced Training & Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

O.V. Podpalova – Candidate of Medical Sciences, research officer, Republican Scientific and Practical Centre of Cardiology;

A.D. Deev – head of the Biostatistics Laboratory, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare of Russian Federation”;

O.N. Zhurova – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Chair of Hospital Therapy and Cardiology with the course of the Faculty for Advanced Training & Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

A.D. Kozlova – teacher-trainee of the Chair of Hospital Therapy and Cardiology with the course of the Faculty for Advanced Training & Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

A.I. Schastlivenko – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Chair of General Medical Practice, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University.