

ПРОФИЛАКТИКА НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Агарков Н.М.^{1,2}, Титов А.А.¹, Корнеева С.И.³, Коломиец В.И.³, Аксёнов В.В.¹, Колпина Л.В.⁴

Метаболический синдром как актуальная проблема здравоохранения (аналитический обзор)

¹ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» Министерства образования и науки России, 305040, Курск, Россия;

²ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Министерства образования и науки России, 308015, Белгород, Россия;

³ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 305041, Курск, Россия;

⁴Неправительственная организация «Dog Magia», Тель-Авив, Израиль

Метаболический синдром (МС) среди различных возрастных групп представляет одну из приоритетных проблем здравоохранения. Медико-социальная значимость МС обусловлена высоким удельным весом среди причин нетрудоспособности и смертности. Наряду с этим МС выступает ведущим фактором риска сердечно-сосудистых, цереброваскулярных заболеваний, сахарного диабета и их осложнений. Распространённость МС в мире высока и варьирует от 44,9% в Японии до 50,9% в Испании. В связи с продолжающимся ростом доли пожилого и старческого населения прогнозируется дальнейшее увеличение заболеваемости МС, а также существенное повышение расходов здравоохранения на оказание амбулаторно-поликлинической и стационарной медицинской помощи.

Цель исследования — анализ распространённости МС и его компонентов по данным отечественных и зарубежных публикаций.

Ретроспективно изучены отечественные и зарубежные научные публикации, монографии и сборники статей за 2003–2019 гг. с использованием компьютерных поисковых систем и рецензируемых в международных базах данных (Scopus, Web of Sciences) журналов, для анализа отобраны 164 статьи, из них для настоящего исследования использованы 36 публикаций.

Установлено увеличение распространённости МС в различных странах, в том числе в России, с повышением возраста населения в сочетании с артериальной гипертензией и сахарным диабетом. Риск развития сердечно-сосудистых осложнений возрастает в 2–3 раза при сочетании МС с артериальной гипертензией и в 5 раз — с сахарным диабетом.

Заключение. Данные о распространённости МС позволяют организаторам здравоохранения реализовать профилактические мероприятия, прежде всего по коррекции модифицируемых факторов риска МС, таких как ожирение и артериальная гипертензия.

Ключевые слова: метаболический синдром; артериальная гипертензия; общественное здравоохранение; аналитический обзор

Для цитирования: Агарков Н.М., Титов А.А., Корнеева С.И., Коломиец В.И., Аксёнов В.В., Колпина Л.В. Метаболический синдром как актуальная проблема здравоохранения (аналитический обзор). *Здравоохранение Российской Федерации*. 2023; 67(2): 136–141. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-2-136-141> <https://elibrary.ru/publxn>

Для корреспонденции: Агарков Николай Михайлович, доктор мед. наук, профессор каф. биомедицинской инженерии ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», 305040, Курск. E-mail: vitalaxen@mail.ru

Участие авторов: Агарков Н.М. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, редактирование; Титов А.А. — сбор и обработка материала; Корнеева С.И. — составление списка литературы; Коломиец В.И. — составление списка литературы; Аксёнов В.В. — статистическая обработка данных, редактирование; Колпина Л.В. — статистическая обработка данных, редактирование. *Все соавторы* — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имеет спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Поступила 21.07.2021

Принята в печать 14.10.2021

Опубликована 28.04.2023

PREVENTION OF NONINFECTIOUS DISEASES

© AUTHORS, 2023

Nikolay M. Agarkov^{1,2}, Anton A. Titov¹, Snezhana I. Korneeva³, Vsevolod I. Kolomiets³, Vitaly V. Aksenov¹, Lola V. Kolpina⁴

Metabolic syndrome as an actual health problem (analytical review)

¹South-Western State University, Kursk, 305040, Russian Federation;

²Belgorod State National Research University, Belgorod, 308015, Russian Federation;

³Kursk State Medical University, Kursk, 305041, Russian Federation;

⁴NGO “D’or Maria”, Tel Aviv, Israel

Metabolic syndrome among different age groups is one of the priority problems of modern health care in many countries. Currently, the medical and social significance of the metabolic syndrome is related to the high specific weight among the causes of disability and mortality, which, along with this, is the leading risk factor for cardiovascular, cerebrovascular, diseases, diabetes mellitus and their complications. The high prevalence of metabolic syndrome in the world ranges from 44.9% in Japan to 50.9% in Spain. Due to the continued increase in the proportion of the elderly and senile population, a further increase in the incidence of metabolic syndrome is predicted, and a pronounced gain in health care costs for outpatient and inpatient medical care.

The purpose of the study is to analyze the prevalence of the metabolic syndrome and its components according to the data of domestic and foreign reports.

Russian and foreign scientific reports, monographs, and collections of articles for 2003–2019 were retrospectively studied using computer search engines and peer-reviewed journals in international databases (Scopus, Web of Sciences). As a result of the search, 164 articles were selected for analysis, from which 128 works and materials were excluded due to incomplete information, unrepresentative sampling, and other reasons. 36 publications served as the basis for this study.

An enlargement in the prevalence of metabolic syndrome in various countries, including Russia, with an increase in the age of the population in combination with arterial hypertension, diabetes mellitus, in the risk of developing cardiovascular complications by 2–3 times in the combination of metabolic syndrome with arterial hypertension and by 5 times—with diabetes mellitus.

Data on the prevalence of the metabolic syndrome will allow health care managers implementing preventive measures and, above all, to correct modifiable risk factors for the metabolic syndrome, such as obesity and hypertension, which are the most common components of the metabolic syndrome.

Keywords: *metabolic syndrome; arterial hypertension; social health care; analytical review*

For citation: Agarkov N.M., Titov A.A., Korneeva S.I., Kolomiets V.I., Aksenov V.V., Kolpina L.V. Metabolic syndrome as an actual health problem (analytical review). *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2023; 67(2): 136–141. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-2-136-141> <https://elibrary.ru/publxxn> (in Russian)

For correspondence: *Nikolay M. Agarkov*, MD, PhD, DSci, Professor of the Department of Biomedical Engineering of the South-West State University, Kursk, 305040, Russian Federation. E-mail: vitalaxen@mail.ru

Information about the authors:

Agarkov N.M., <https://orcid.org/0000-0002-4821-3692>

Titov A.A., <https://orcid.org/0000-0003-4209-3930>

Korneeva S.I., <https://orcid.org/0000-0003-1793-4822>

Kolomiets V.I., <https://orcid.org/0000-0001-8074-3776>

Aksenov V.V., <https://orcid.org/0000-0002-6516-1871>

Kolpina L.V., <https://orcid.org/0000-0002-2441-4940>

Contribution of the authors: *Agarkov N.M.* — research concept and design, the collection and processing of the material, writing the text, editing; *Titov A.A.* — the collection and processing of the material; *Korneeva S.I.* — drawing up bibliography; *Kolomiets V.I.* — drawing up bibliography; *Aksenov V.V.* — statistical data processing, editing; *Kolpina L.V.* — statistical data processing, editing. *All co-authors* — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received: July 21, 2021

Accepted: October 14, 2021

Published: April 28, 2023

В различных странах мира, прежде всего в индустриальных, на фоне происходящих демографических процессов и старения населения распространённой патологией является метаболический синдром (МС) [1–4]. МС рассматривается отечественными и зарубежными исследователями как актуальная проблема общественного здоровья и здравоохранения, медико-социальная значимость которой определяется негативным влиянием на состояние здоровья трудоспособных граждан, высокой заболеваемостью, смертностью среди населения среднего возраста и старших категорий [5].

МС часто сочетается с такими социально-значимыми заболеваниями, как артериальная гипертензия (АГ) и сахарный диабет (СД) [1], между которыми установлены ассоциации. МС, согласно результатам эпидемиологических и клинических исследований, способствует не только развитию СД, различных сердечно-сосудистых заболеваний, но и прогрессированию данной патологии вследствие патологических процессов и нарушения функции сосудов [4].

Однако, несмотря на медико-социальную значимость проблемы МС в различных возрастных когортах как молодого, так и пожилого возраста, эпидемиологических исследований выполняется недостаточно, а представленные сведения о распространённости МС и его компонентов в разрозненных публикациях не создают целостного представления о масштабах и последствиях этой патологии. Полученные сведения нуждаются в интеграции и обобщении для различных специалистов, прежде всего для организаторов здравоохранения, с целью разработки адекватных профилактических и управленческих решений.

Цель исследования — анализ распространённости МС и его компонентов по данным отечественных и зарубежных публикаций.

Проведено ретроспективное исследование отечественных и иностранных публикаций, монографий и сборников научных статей за 2003–2019 гг. с использованием автоматизированных поисковых систем.

Дополнительно необходимая информация по проблеме МС получена путём анализа за вышеуказанный временной период по ведущим рецензируемым в отечественных и международных базах данных (Scopus, Web of Sciences) журналам: «Здравоохранение Российской Федерации», «Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и история медицины», «Артериальная гипертензия», «Российский кардиологический журнал», «Кардиология», «Терапевтический архив», «Hypertension», «Internal Medicine», «Lancet», «Journal of American Medicine Association», «Diabetes & Metabolism Journal», «European Heart Journal», «Journal of Cardiology». Всего по рассматриваемой тематике было отобрано 164 статьи, но в 52 статьях отсутствовали сведения о временном периоде исследования и количестве обследованных пациентов, что не позволяло оценить репрезентативность исследуемой когорты пациентов с МС. В 46 публикациях указывались только осложнения МС и факторы риска его развития, а в 30 статьях содержались противоречивые данные и использовались выборки из 21–43 пациентов с МС. Поэтому из последующего анализа по вышеуказанным причинам исключены 128 отечественных и зарубежных публикаций, а 36 отобранных публикаций послужили материалом для настоящего исследования.

МС в соответствии с критериями Всероссийского научного общества кардиологов [6] характеризуется абдоминальным ожирением, повышенной секрецией инсулина,

снижением чувствительности тканей к нему, приводящим к нарушению жирового, углеводного обмена и развитию АГ. Каждое из названных выше нарушений или состояний представляет компонент МС и может выступать самостоятельным фактором риска развития различных заболеваний и осложнений. Однако вероятность развития патологии, в частности сердечно-сосудистых заболеваний, СД и фатальных осложнений, многократно повышается при одновременном сочетании компонентов МС [7]. Главным компонентом МС является абдоминальный тип ожирения, выявляемый по окружности талии более 80 см у женщин и более 94 см у мужчин. В качестве дополнительных компонентов МС исследователи называют АГ, повышенное содержание триглицеридов, глюкозы, нарушение чувствительности к глюкозе. При сочетании у человека ожирения как основного компонента МС и двух других вышеуказанных дополнительных компонентов выявляется МС [8]. Аналогично МС рассматривают и эксперты Национальной программы США по ожирению — ведущего модифицированного фактора риска и компонента МС [9]. Среди дополнительных компонентов МС эксперты США учитывают этнические биометрические показатели, показатели физического развития и роста-весовые параметры.

Всемирная организация здравоохранения предлагает считать наличие у человека МС в случае выявления у него трех компонентов: АГ, центрального ожирения — отношение окружности талии к окружности бёдер свыше 0,90 у мужчин и более 0,85 для женщин, повышение уровня триглицеридов более 1,69 ммоль/л [10]. Наиболее частым сочетанием компонентов при МС выступают АГ и ожирение. АГ и МС — один из высокораспространённых комплексов в популяции различного возраста — от трудоспособного до старческого населения и долгожителей — и поэтому активно обсуждается кардиологами, эндокринологами и организаторами здравоохранения, поскольку требует существенных материальных затрат как на амбулаторно-поликлиническом, так и на стационарном этапе оказания общеврачебной специализированной медицинской помощи.

Распространённость АГ при МС в индустриальных государствах в последние годы составляет 44,9% в Японии [11] и 50,9% в Испании [12]. АГ в сочетании с другими компонентами регистрируется среди 20–25% взрослого населения планеты [13]. В России распространённость МС в сочетании с АГ во взрослой популяции распространена в 24% случаев [7]. АГ часто сочетается также с повышенным содержанием в крови холестерина, что считается негативным компонентом МС, в том числе по отношению к АГ и ожирению.

Сочетание АГ и МС представляет собой ведущий фактор риска сердечно-сосудистых, цереброваскулярных заболеваний, СД и осложнений в пожилом возрасте [14, 15]. Согласно современным исследованиям, основанным на разработанных статистических моделях риска, вероятность развития сердечно-сосудистых осложнений увеличивается в 2–3 раза у пациентов с АГ при МС, а риск СД и смерти от всех причин — в 5 раз по сравнению с больными без МС [13].

АГ в 2015 г. явилась причиной 10 млн смертельных случаев и инвалидности в мире, а количество больных с диагнозом АГ достигло 1,13 млрд человек. Негативные тенденции и бремя расходов здравоохранения на пациентов с АГ при МС продолжится в ближайшей перспективе [16]. Так, финансовые затраты на медицинскую помощь пациентам с АГ и МС в Германии составляют

24 427 млн евро в год, в Испании — 1900 млн евро, в Италии — 4877 млн евро, к 2025 г. прогнозируется увеличение этих расходов на 59%, 179% и 157% [14].

Выполненные эпидемиологические исследования свидетельствуют о повышении заболеваемости АГ и МС в связи со старением населения в различных странах, в том числе в России. Наиболее высокая распространённость этого комплекса наблюдается в возрастной группе 60–69 лет [20]. Частота МС в сочетании с АГ увеличивается с возрастом [7, 17, 18]. Среди пожилого населения АГ и МС встречаются у 50–60% жителей зарубежных стран и у 75–80% граждан России аналогичного возраста. Вместе с тем прогнозируется дальнейшее повышение заболеваемости МС и АГ среди населения 60 лет и старше в России и в мире [19], а рост заболеваемости МС и АГ по мере старения людей позволяет считать данный симптомокомплекс возраст-ассоциированным заболеванием [20, 21]. Ежегодное увеличение МС в мире среди пожилого населения отдельными исследователями рассматривается как наступление пандемии МС [22, 23].

Распространённость МС в сочетании с другими компонентами отличается от частоты МС, сочетанного с АГ, но в старших возрастных группах также высока. Так, среди взрослых распространённость МС и ожирения варьирует в диапазоне 15–25% [24], а среди населения пожилого, старческого возраста — 20–40% [25]. Сочетание МС с повышенным уровнем сахара в крови и другими компонентами, в отличие от АГ и ожирения, встречается реже [24].

Наиболее высока распространённость МС в различных проявлениях в США (44%), существенно ниже в Китае (10,6%) и в России (18–22%) [1, 26]. Такие результаты получены по данным Третьего национального обследования здоровья и питания, согласно которым актуальность проблемы МС для США будет возрастать в будущем из-за повышения доли американцев в возрасте 65 лет и старше, число которых в последние годы достигло максимальных значений [27]. Среди более молодого населения США частота МС существенно ниже, чем в ранее указанной когорте, и составляет 6,7% среди граждан в возрасте 20–29 лет, 23,7% — среди населения старше 30 лет. Частота отдельных компонентов МС также различается, и наименьшая соответствует повышенному содержанию глюкозы в крови, тогда как АГ регистрируется у 34% обследованных, ожирение — у 38,6%, повышенный уровень холестерина — у 37,1% [27].

Различная распространённость МС и его компонентов среди молодого и пожилого населения установлена в Финляндии [28]. Среди обследованных 2182 жителей Финляндии в возрасте 24–39 лет распространённость МС составила 13%, среди населения старше 50 лет — 34,5%. При этом МС чаще выявлялся у мужчин, чем у женщин. Авторами также показано, что частота МС зависит не только от возраста, но и от использованных диагностических критериев. Применение критериев Международной федерации диабета в финском когортном исследовании выявило МС среди пожилых жителей в 47,8% случаев [28]. Однако по критериям, используемым в США, распространённость МС оказалась значительно ниже (20,9%) [27]. При этом наиболее частым компонентом МС была АГ, диагностированная у 91,8% мужчин и 89,0% женщин в возрасте старше 70 лет.

Существенные различия в распространённости МС выявлены в репрезентативной выборке ряда регионов России при использовании различных критериев МС [29]. В частности, среди населения в возрасте 45–69 лет

по критериям, используемым в США, она составила 30,1% (22,0% у мужчин и 36,2% у женщин), а по критериям Всероссийского научного общества кардиологов — 54,0% (40,4% у мужчин и 65,4% у женщин) [29].

Вместе с тем, по данным других исследований [30, 31], не установлено статистически значимых различий в распространённости МС по критериям Международной федерации диабета и Национального исследования холестерина. Среди населения Франции в возрасте 43–52 года, обследованного в проспективном когортном исследовании, распространённость МС составила 17,8 и 14,4% [30], у жителей 25–74 лет, проживающих в Италии, — 18,6 и 16,2% соответственно [31].

В исследовании, выполненном в России по этим же критериям, МС выявлен у 28% человек по критериям Международной федерации диабета и у 20,6% человек — по критериям Национального исследования холестерина [32]. Кроме того, отмечена, как в предыдущих исследованиях, закономерность увеличения распространённости МС с повышением возраста обследованных. Сказанное подтверждается результатами эпидемиологического исследования случайной выборки (1800 человек) в г. Чебоксары, где установлено, что МС встречается у 20,6% взрослых жителей и с возрастом количество пациентов с МС достоверно повышается. Особенно увеличивается распространённость МС среди населения с ожирением (до 80%), у больных с СД 2-го типа и АГ (до 60%) [33]. Среди компонентов МС АГ выявлена у 90% обследованных, ожирение — у 92%, повышение триглицеридов — у 59%. Указывается также, что 3 компонента МС имели 60% обследованного контингента, а 4 компонента — 29%. Высокая распространённость (35%) МС установлена среди молодого населения в возрасте 16–22 лет с ожирением.

Среди жителей Севера России (Якутск) распространённость МС по критериям Национального исследования холестерина также высока и особенно у некоренных жителей (28%) против 14% у коренных, составляя в среднем 21% [34]. Среди коренных мужчин частота МС достоверно ниже, чем у некоренных. По другим критериям (уровень глюкозы > 5,6 ммоль/л), распространённость МС в Якутии составляла 32% и отличалась достоверно у коренных (23%) и некоренных (40%) жителей. По критериям Международной федерации диабета распространённость МС составляла 35%, в том числе среди коренных жителей — 26%, среди некоренных — 44% ($p < 0,001$). Наиболее высокая распространённость МС выявлена в Якутии по критериям Всероссийского научного общества кардиологов — 52% (среди коренных жителей — 43%, среди некоренных — 59%; $p < 0,001$) [34].

В популяции пришлого населения Севера (Якутии) за 1999–2006 гг. распространённость МС повысилась в 1,3 раза [35]. Такое изменение в динамике МС происходит преимущественно за счёт некоренного мужского населения при сохранении на прежнем уровне распространённости МС среди некоренных женщин. Однако существенных изменений в распространённости МС у жителей Якутии за вышеуказанные годы не произошло [35]. Наиболее частыми вариантами МС являлось сочетание ожирения и АГ, которое преобладает среди пришлого и коренного населения Якутии.

Сочетание ожирения и АГ в МС установлено и среди жителей других городов России: Курска, Санкт-Петербурга, Оренбурга и Калининграда, в которых ожирение по критериям Международной федерации диабета

варьировало от 51% до 64% у мужчин и от 71% до 85% у женщин в репрезентативных выборках 25–74 года [36]. АГ встречалась среди мужчин указанной выборки в 62–71% случаев, среди женщин — в 50–65%.

Среди более молодых жителей Новосибирска распространённость как отдельных компонентов МС, так и патологии в целом оказалась существенно ниже [5]. В соответствии с критериями Всероссийского научного общества кардиологов МС в возрастной группе 25–34 года встречается в 20,2% случаев, а в 35–45 лет — в 35,1%, но независимо от возраста чаще регистрировался у мужчин. Среди компонентов МС максимальная распространённость свойственна АГ (33,5%), далее в порядке убывания следуют повышенный уровень холестерина (29,0%) и ожирение (19,4%). Эти результаты свидетельствуют о высокой распространённости МС даже в популяции молодых людей, что ещё раз подчёркивает актуальность и медико-социальную значимость обсуждаемой проблемы для различных государств и системы здравоохранения.

Заключение

Представленные в исследовании данные свидетельствуют о высокой распространённости МС и отдельных его компонентов в различных странах мира, которая варьирует от 44,9% до 50,9%. Особенно существенно распространённость МС повышается с возрастом и среди пожилого населения представляет приоритетную проблему, т.к. выступает ведущим фактором риска сердечно-сосудистых, цереброваскулярных заболеваний, СД и их осложнений. Полученные результаты имеют практическое значение для организаторов здравоохранения в контексте адекватного ресурсного и кадрового обеспечения как амбулаторно-поликлинической, так и стационарной медицинской помощи. Они показывают также важность реализации профилактических мероприятий по снижению распространённости модифицируемых компонентов МС — ожирения и АГ, значимая роль в котором, безусловно, принадлежит здоровому образу жизни и его формированию специалистами общественного здоровья среди молодого населения, что будет способствовать решению проблемы МС.

ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 4, 9–18, 21–24, 26–28, 30, 31, 36 см. References)

1. Недогода С.В., Чумачек Е.В., Цома В.В., Саласюк А.С., Смирнова В.О., Хрипаева В.Ю. и др. Метаболический синдром и почки: патогенетически обоснованные нефропротекции и снижение сердечно-сосудистого риска. *Артериальная гипертензия*. 2018; 24(3): 369–77. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2018-24-3-369-378> EDN: <https://elibrary.ru/quonzn>
2. Сергеева В.В., Родионова А.Ю., Михайлов А.А., Бобылева Т.А., Паценко М.Б. и др. Принципы антигипертензивной терапии при метаболическом синдроме. *Клиническая медицина*. 2013; 91(6): 4–8. EDN: <https://elibrary.ru/qiursf>
3. Скибицкий В.В., Фендрикова А.В., Сиротенко Д.В., Скибицкий А.В. Хронотерапевтические аспекты эффективности азилсартана медокомпила в составе комбинированной терапии у пациентов с артериальной гипертензией и метаболическим синдромом. *Кардиология*. 2016; 56(10): 35–40. <https://doi.org/10.18565/cardio.2016.10.35-40> EDN: <https://elibrary.ru/xbfbdl>
4. Воевода М.И., Ковалькова Н.А., Рагино Ю.И., Травникова Н.Ю., Денисова Д.В. Распространённость метаболического синдрома у жителей Новосибирска от 25 до 45 лет. *Терапевтический архив*. 2016; 88(10): 51–6. <https://doi.org/10.17116/terarkh2016881051-56> EDN: <https://elibrary.ru/wyydhl>
5. Чазова И.Е. Национальные рекомендации экспертов Всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению артериальной гипертензии (4-й пересмотр). *Системные гипертензии*. 2010; (3): 5–26.
6. Рыжак Г.А., Желтышева Ж.А. Особенности метаболического синдрома у женщин пожилого возраста с ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией. *Успехи геронтологии*. 2012; 25(1): 79–83. <https://elibrary.ru/owddxt>
7. Маркелова Е.А., Лутай Ю.А. Ассоциация нарушений липидного, углеводного обмена с показателями артериального давления в утренние и вечерние часы у пациентов с метаболическим синдромом пожилого возраста. *Научные результаты биомедицинских исследований*. 2020; 6(1): 126–34. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2020-6-1-0-11> EDN: <https://elibrary.ru/doollb>
8. Альмуханова А.Б., Перемитина А.Д. Организация интервенционной аритмологической службы. *Вестник Казахского Национального медицинского университета*. 2018; (3): 256–9. <https://elibrary.ru/yvqqkl>
9. Красильников А.В., Азин А.Л. Метаболический синдром: патогенез и гериатрические аспекты проблемы. *Практическая медицина*. 2011; 54(6): 31–5. EDN: <https://elibrary.ru/oijyaj>
10. Донирова О.С., Дониров Б.А., Маланова Н.А. Распространённость компонентов метаболического синдрома среди больных пожилого возраста. *Вестник Бурятского государственного университета*. 2009; (12): 111–4. EDN: <https://elibrary.ru/kxzapb>
11. Шишкин С.В., Мустафина С.В., Щербакова Л.В., Симонова Г.И. Метаболический синдром и риск инсульта в популяции г. Новосибирска. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014; 13(3): 53–7. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2014-3-53-57> EDN: <https://elibrary.ru/sgfrfn>
12. Токарева З.Н., Мамедов М.Н., Деев А.Д., Евдокимова А.А., Оганов Р.Г. Распространённость и особенности проявлений метаболического синдрома во взрослой городской популяции. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2010; 9(1): 10–4. <https://elibrary.ru/kzywjf>
13. Белякова Н.А., Лясникова М.Б., Цветкова И.Г., Сусликова Н.О. Критерии диагностики метаболического синдрома вчера и сегодня. *Верхневолжский медицинский журнал*. 2012; 10(3): 16–20. <https://elibrary.ru/rnikwt>
14. Симонова Г.И., Созонова К.К., Татаринова О.В., Мустафина С.В., Щербакова Л.В. Распространённость метаболического синдрома у жителей Якутии в возрасте 60 лет и старше. *Медицина Кыргызстана*. 2017; (2): 18–20. EDN: <https://elibrary.ru/zgimfd>
15. Лубяко Е.А. Метаболический синдром: современный взгляд. *Вестник урведения*. 2014; (1): 154–8. <https://elibrary.ru/sepeot>

REFERENCES

1. Nedogoda S.V., Chumachek E.V., Tsoma V.V., Salasyuk A.S., Smirnova V.O., Khripaeva V.Yu., et al. Metabolic syndrome and kidney: nephroprotection and reduction of cardiovascular risk. *Arterial'naya gipertenziya*. 2018; 24(3): 369–77. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2018-24-3-369-378> EDN: <https://elibrary.ru/quonzn> (in Russian)
2. Sergeeva V.V., Rodionova A.Yu., Mikhaylov A.A., Bobyleva T.A., Patsenko M.B., et al. Principles of antihypertensive therapy in metabolic syndrome. *Klinicheskaya meditsina*. 2013; 91(6): 4–8. <https://elibrary.ru/qiursf> (in Russian)
3. Skibitskiy V.V., Fendrikova A.V., Sirotenko D.V., Skibitskiy A.V. Hronotherapy aspects of efficiency azilsartan medoxomil in combination therapy in patients with hypertension and metabolic syndrome. *Kardiologiya*. 2016; 56(10): 35–40. <https://doi.org/10.18565/cardio.2016.10.35-40> EDN: <https://elibrary.ru/xbfbdl> (in Russian)
4. Shou H., Yan K., Song J., Zhao L., Zhang Y., Ni J. Metabolic syndrome affects the long-term survival of patients with non-endometroid carcinoma of the uterine corpus. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2019; 148(1): 96–101. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12984>
5. Voevoda M.I., Koval'kova N.A., Ragino Yu.I., Travnikova N.Yu., Denisova D.V. The prevalence of metabolic syndrome in residents of Novosibirsk from 25 to 45 years. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2016; 88(10): 51–6. <https://doi.org/10.17116/terarkh2016881051-56> EDN: <https://elibrary.ru/wyydhl> (in Russian)
6. Chazova I.E. National recommendations of experts of the All-Russian Scientific Society of Cardiologists on the diagnosis and treatment of arterial hypertension (4th revision). *Sistemnye gipertenzii*. 2010; (3): 5–26. (in Russian)
7. Ryzhak G.A., Zheltysheva Zh.A. Metabolic syndrome features in elderly women with coronary heart disease and hypertension. *Uspekhi gerontologii*. 2012; 25(1): 79–83. EDN: <https://elibrary.ru/owddxt> (in Russian)
8. Markelova E.A., Lutay Yu.A. Association of lipid and carbohydrate metabolism disorders with blood pressure indicators in the morning and evening hours in patients with elderly metabolic syndrome. *Nauchnye rezul'taty biomeditsinskikh issledovaniy*. 2020; 6(1): 126–34. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2020-6-1-0-11> EDN: <https://elibrary.ru/doollb> (in Russian)

Профилактика неинфекционных заболеваний

9. Expert panel on the detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001; 285(19): 2486–97. <https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>
10. Alberti K.G., Zimmet P.Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet. Med.* 1998; 15(7): 539–53. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-9136\(199807\)15:7%3C539::aid-dia668%3E3.0.co;2-s](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-9136(199807)15:7%3C539::aid-dia668%3E3.0.co;2-s)
11. Toshima T., Yoshizumi T., Inokuchi S., Kosai-Fujimoto Y., Kurihara T., Yoshiya S., et al. Risk factors for the metabolic syndrome components of hypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia after living donor liver transplantation. *HPB (Oxford)*. 2020; 22(4): 511–20. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2019.08.008>
12. Ascaso J.F., Millán J., Mateo-Gallego R., Ruiz A., Suarez-Tembra M., Borrallo R.M., et al. Prevalence of metabolic syndrome and cardiovascular disease in a hypertriglyceridemic population. *Eur. J. Intern. Med.* 2011; 22(2): 177–81. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2010.12.011>
13. Ibrahim M.S., Pang D., Randhawa G., Pappas Y. Risk models and scores for metabolic syndrome: systematic review protocol. *BMJ OPEN*. 2019; 9(9): e027326. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027326>
14. Wille E., Scholze J., Alegria E., Ferri C., Langham S., Stevens W., et al. Modelling the costs of care of hypertension in patients with metabolic syndrome and its consequences, in Germany, Spain and Italy. *Eur. J. Health Econ.* 2011; 12(3): 205–18. <https://doi.org/10.1007/s10198-010-0223-9>
15. Zarate Y.A., Bocutto L., Srikanth S., Pauly R., Ocal E., Balmakund T., et al. Constitutive activation of the PI3K-AKT pathway and cardiovascular abnormalities in an individual with Kosaki overgrowth syndrome. *Am. J. Med. Genet. A*. 2019; 179(6): 1047–52. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.61145>
16. Forouzanfar M., Mabrouk M., Rajan S., Bolic M., Dajani H.R., Groza V.Z. Event recognition for contactless activity monitoring using phase-modulated continuous wave radar. *IEEE Trans. Biomed. Eng.* 2017; 64(2): 479–91. <https://doi.org/10.1109/TBME.2016.2566619>
17. Kulkarni H., Mamtani M., Blangero J., Curran J.E. Lipidomics in the study of hypertension in metabolic syndrome. *Curr. Hypertens. Rep.* 2017; 19(1): 7. <https://doi.org/10.1007/s11906-017-0705-6>
18. Colantonio L.D., Anstey D.E., Carson A.P., Ogedegbe G., Abdalla M., Sims M., et al. Metabolic syndrome and masked hypertension among African Americans: The Jackson Heart Study. *J. Clin. Hypertens. (Greenwich)*. 2017; 19(6): 592–600. <https://doi.org/10.1111/jch.12974>
19. Al'mukhanova A.B., Peremitina A.D. Organization of interventional arthmological service. *Vestnik Kazakhskogo Natsional'nogo meditsinskogo universiteta*. 2018; (3): 256–9. <https://elibrary.ru/yvqqkl> (in Russian)
20. Krasil'nikov A.V., Azin A.L. Metabolic syndrome: pathogenesis and geriatric aspects of the problem. *Prakticheskaya meditsina*. 2011; 54(6): 31–5. EDN: <https://elibrary.ru/oijyaj> (in Russian)
21. Guerreiro V., Neves J.S., Salazar D., Ferreira M.J., Oliveira S.C., Souteiro P., et al. Long-term weight loss and metabolic syndrome remission after bariatric surgery: the effect of sex, age, metabolic parameters and surgical technique – a 4-year follow-up study. *Obes. Facts*. 2019; 12(6): 1–14. <https://doi.org/10.1159/000503753>
22. Longo M., Alrais M., Tamayo E.H., Ferrari F., Facchinetti F., Refuerzo J.S., et al. Vascular and metabolic profiles in offspring born to pregnant mice with metabolic syndrome treated with inositols. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2019; 220(3): 279. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.11.1101>
23. Özkul Ö., Yazıcı A., Aktürk A.S., Karadağ D.T., Işık Ö.O., Tekeoğlu S., et al. Are there any differences among psoriasis, psoriatic arthritis and rheumatoid arthritis in terms of metabolic syndrome and cardiovascular risk factors? *Eur. J. Rheumatol.* 2018; 6(4): 174–8. <https://doi.org/10.5152/eurjrheum.2019.19029>
24. Sierra-Ramos C., Velazquez-Garcia S., Vastola-Mascolo A., Hernández G., Faresse N., Alvarez de la Rosa D. SGK1 activation exacerbates diet-induced obesity, metabolic syndrome and hypertension. *J. Endocrinol.* 2020; 244(1): 149–62. <https://doi.org/10.1530/joe-19-0275>
25. Donirova O.S., Donirov B.A., Malanova N.A. Prevalence of components of the metabolic syndrome among elderly patients. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2009; (12): 111–4. <https://elibrary.ru/kxzapb> (in Russian)
26. Ross L.A., Polotsky A.J. Metabolic correlates of menopause: an update. *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.* 2012; 24(6): 402–7. <https://doi.org/10.1097/gco.0b013e32835a91bc>
27. Alexander C.M., Landsman P.B., Teutsch S.M., Haffner S.M. NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes*. 2003; 52(5): 1210–4. <https://doi.org/10.2337/diabetes.52.5.1210>
28. Saukkonen T., Jokelainen J., Timonen M., Cederberg H., Laakso M., Härkönen P., et al. Prevalence of metabolic syndrome components among the elderly using three different definitions: a cohort study in Finland. *Scand. J. Prim. Hlth Care*. 2012; 30(1): 29–34. <https://doi.org/10.3109/02813432.2012.654192>
29. Shishkin S.V., Mustafina S.V., Shcherbakova L.V., Simonova G.I. Metabolic syndrome and risk of stroke in the population of Novosibirsk. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2014; 13(3): 53–7. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2014-3-53-57> EDN: <https://elibrary.ru/sgrfrn> (in Russian)
30. Empana J.P., Jouver X. Metabolic syndrome and risk of sudden cardiac death in asymptomatic subjects. *Mets. Insights*. 2006; 9: 11–5.
31. Mancía G., Bombelli M., Corrao G., Facchetti R., Madotto F., Giannattasio C., et al. Metabolic Syndrome in the Pressioni Arteriose Monitorate E Loro Associazioni (PAMELA) Study: daily life blood pressure, cardiac damage, and prognosis. *Hypertension*. 2006; 9(1): 40–7. <https://doi.org/10.1161/01.hyp.0000251933.22091.24>
32. Tokareva Z.N., Mamedov M.N., Deev A.D., Evdokimova A.A., Oganov R.G. Prevalence and specific features of metabolic syndrome in urban adult population. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2010; 9(1): 10–4. <https://elibrary.ru/kzywjtt> (in Russian)
33. Belyakova N.A., Lyasnikova M.B., Tsvetkova I.G., Suslikova N.O. Diagnostic criteria for metabolic syndrome yesterday and today. *Verkhnevolzhskiy meditsinskiy zhurnal*. 2012; 10(3): 16–20. <https://elibrary.ru/rmikwt> (in Russian)
34. Simonova G.I., Sozonova K.K., Tatarinova O.V., Mustafina S.V., Shcherbakova L.V. Promotion of metabolic syndrome in Yakutia in the age of 60 years and older. *Meditsina Kyrgyzstana*. 2017; (2): 18–20. <https://elibrary.ru/zgimfd> (in Russian)
35. Lubyako E.A. The metabolic syndrome: modern views. *Vestnik ugrovedeniya*. 2014; (1): 154–8. <https://elibrary.ru/sepeot> (in Russian)
36. Erina A., Libis R., Isaeva E. Prevalence of metabolic syndrome in cities of Russian Federation. *J. Hypertens*. 2011; 29: e155. <https://doi.org/10.1097/00004872-201106001-00391>