

Article submitted: 08.01.2025

Accepted for publication: 14.03.2025

UDC: 616.1-036.22(100)

IRSTI: 76.29.29

DOI: [10.24412/1609-8692-2025-1-91-96](https://doi.org/10.24412/1609-8692-2025-1-91-96)

Article type: review article

GLOBAL DISTRIBUTION OF CIRCULATORY SYSTEM DISEASES: MORBIDITY, MORTALITY AND PREVENTION. A LITERATURE REVIEW

Karbozova A.B.^{1*}, Glushkova N.E.²

¹ Kazakhstan's Medical University "School of Public Health", Almaty, Kazakhstan

² Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Introduction. Diseases of the circulatory system, particularly ischemic heart disease, stroke and arterial hypertension, remain major contributors to morbidity, disability and mortality worldwide. Their burden creates substantial demand for prevention, early diagnosis, long-term treatment and health-system resources.

Objective. To summarize published data on the global distribution and burden of circulatory system diseases, describe selected regional patterns including Kazakhstan, and identify major prevention and health-system responses discussed in the literature.

Materials and Methods. A narrative analytical review of the 20 sources included in the manuscript was performed. The evidence base comprised international publications on cardiovascular disease burden and risk factors, WHO materials, publications from Kazakhstan and the CIS, and official statistical and program documents. Information was synthesized by global and regional morbidity and mortality patterns, risk factors, prevention, and organizational measures. The source manuscript does not report a reproducible database search strategy, search date, inclusion/exclusion criteria, PRISMA flow diagram, or formal quality assessment; therefore, the work is not classified as a systematic review or meta-analysis.

Results. The reviewed sources consistently characterize circulatory system diseases as a major cause of premature mortality and disability. Ischemic heart disease, stroke and arterial hypertension account for a substantial part of the burden. The source material also describes marked differences between countries and historical periods, including high cardiovascular mortality in parts of the CIS and Central and Eastern Europe. In Kazakhstan, national programs have included updated clinical protocols, equipment modernization, professional training, stroke-care development, screening, health education and telemedicine.

Discussion. The available evidence supports a combined population and health-system approach: modification of behavioral and metabolic risk factors, early detection, continuity of treatment, organized screening where appropriate, and strengthening of cardiovascular services. Because many estimates in the manuscript originate from different years and populations, direct cross-country comparisons should be interpreted cautiously.

Conclusion. Circulatory system diseases remain a substantial public-health burden. Prevention, early detection and effective management should be complemented by reliable epidemiological monitoring and equitable access to cardiovascular care. For Kazakhstan, continued evaluation of national prevention and service-delivery measures is particularly important.

Keywords: circulatory system diseases; cardiovascular diseases; morbidity; mortality; epidemiology; prevention; Kazakhstan.

ҚАН АЙНАЛЫМ ЖҮЙЕСІ АУРУЛАРЫНЫҢ ӘЛЕМДІК ТАРАЛУЫ: СЫРҚАТТАНУШЫЛЫҚ, ӨЛІМ-ЖІТІМ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУ. ӘДЕБИ ШОЛУ

Карбозова А.Б.^{1*}, Глушкова Н.Е.²

¹ «ҚДСЖМ» Қазақстандық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

² Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Қан айналым жүйесі аурулары, әсіресе жүректің ишемиялық ауруы, инсульт және артериялық гипертензия әлемде сырқаттанушылықтың, мүгедектіктің және өлім-жітімнің негізгі себептерінің бірі болып қала береді. Бұл аурулардың ауыртпалығы профилактикаға, ерте диагностикаға, ұзақ мерзімді емдеуге және денсаулық сақтау ресурстарына жоғары сұраныс туғызады.

Мақсаты. Қан айналым жүйесі ауруларының әлемдік таралуы мен ауыртпалығы туралы жарияланған деректерді жинақтау, Қазақстанды қоса алғанда жекелеген өңірлік ерекшеліктерді сипаттау және әдебиетте қарастырылған негізгі профилактикалық және ұйымдастырушылық шараларды айқындау.

Материалдар мен әдістер. Қолжазбаға енгізілген 20 дереккөзге нарративтік-аналитикалық шолу жүргізілді. Дереккөздерге жүрек-қантамыр ауруларының ауыртпалығы мен қауіп факторлары жөніндегі халықаралық жарияланымдар, ДДҰ материалдары, Қазақстан мен ТМД елдерінің жарияланымдары, сондай-ақ ресми статистикалық және бағдарламалық құжаттар кірді. Ақпарат сырқаттанушылық пен өлім-жітімнің әлемдік және өңірлік ерекшеліктері, қауіп факторлары, профилактика және денсаулық сақтау жүйесінің шаралары бойынша синтезделді. Бастапқы қолжазбада қайталанатын іздеу стратегиясы, іздеу күні, енгізу/шығару критерийлері, PRISMA-схема және дереккөздердің сапасын формальды бағалау берілмегендіктен, жұмыс жүйелі шолу немесе мета-талдау ретінде жіктелмейді.

Нәтижелер. Талданған дереккөздер қан айналым жүйесі ауруларының мезгілінен бұрын өлім мен мүгедектіктің негізгі себептерінің бірі екенін көрсетеді. Ауру ауыртпалығында жүректің ишемиялық ауруы, инсульт және артериялық гипертензия маңызды орын алады. Қолжазбада әртүрлі елдер мен тарихи кезеңдер арасындағы айырмашылықтар, соның ішінде ТМД және Орталық және Шығыс Еуропаның бірқатар елдеріндегі жоғары жүрек-қантамыр өлім-жітімі сипатталған. Қазақстанда ұлттық бағдарламалар шеңберінде клиникалық хаттамаларды жаңарту, жабдықтарды жетілдіру, мамандарды даярлау, инсульт қызметін дамыту, скрининг, денсаулықты нығайту және телемедицина шаралары іске асырылды.

Талқылау. Қолда бар деректер популяциялық және денсаулық сақтау жүйесіне бағытталған тәсілдерді үйлестіру қажеттігін көрсетеді: мінез-құлықтық және метаболикалық қауіп факторларын азайту, ерте анықтау, емнің сабақтастығын қамтамасыз ету, негізделген скрининг және кардиологиялық көмекті күшейту. Қолжазбадағы көптеген бағалаулар әртүрлі жылдар мен популяцияларға қатысты болғандықтан, елдер арасындағы тікелей салыстырулар сақтықпен түсіндірілуі тиіс.

Қорытынды. Қан айналым жүйесі аурулары қоғамдық денсаулық сақтау үшін елеулі ауыртпалық болып қала береді. Профилактика, ерте диагностика және тиімді ем сенімді эпидемиологиялық мониторингпен және жүрек-қантамыр көмегіне тең қолжетімділікпен толықтырылуы қажет. Қазақстан үшін ұлттық профилактикалық және ұйымдастырушылық шаралардың нәтижелілігін тұрақты бағалау маңызды.

Түйінді сөздер: қан айналым жүйесі аурулары; жүрек-қантамыр аурулары; сырқаттанушылық; өлім-жітім; эпидемиология; профилактика; Қазақстан.

ГЛОБАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ: ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ, СМЕРТНОСТЬ И ПРОФИЛАКТИКА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Карбозова А.Б.^{1*}, Глушкова Н.Е.²

¹ *Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ», Алматы, Казахстан*

² *Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан*

Введение. Болезни системы кровообращения, прежде всего ишемическая болезнь сердца, инсульт и артериальная гипертензия, остаются одними из ведущих причин заболеваемости, инвалидности и смертности во всем мире. Их бремя формирует значительную потребность в профилактике, ранней диагностике, длительном лечении и ресурсах системы здравоохранения.

Цель. Обобщить опубликованные данные о глобальном распространении и бремени болезней системы кровообращения, охарактеризовать отдельные региональные особенности, включая Казахстан, и определить основные профилактические и организационные меры, представленные в литературе.

Материалы и методы. Проведен нарративно-аналитический обзор 20 источников, включенных в рукопись. Анализировались международные публикации о бремени сердечно-сосудистых заболеваний и факторах риска, материалы ВОЗ, публикации из Казахстана и стран СНГ, а также официальные статистические и программные документы. Информация синтезирована по глобальным и региональным показателям заболеваемости и смертности, факторам риска, профилактике и организационным мерам. В исходной рукописи отсутствуют воспроизводимая поисковая стратегия, дата поиска, критерии включения и исключения, PRISMA-схема и формальная оценка качества источников, поэтому работа не классифицируется как систематический обзор или метаанализ.

Результаты. Проанализированные источники характеризуют болезни системы кровообращения как одну из ведущих причин преждевременной смертности и инвалидности. Значительную часть бремени составляют ишемическая болезнь сердца, инсульт и артериальная гипертензия. В исходном материале представлены выраженные различия между странами и историческими периодами, включая высокий уровень сердечно-сосудистой смертности в ряде стран СНГ, Центральной и Восточной Европы. В Казахстане национальные программы включали обновление клинических протоколов, модернизацию оснащения, подготовку специалистов, развитие инсультной помощи, скрининг, профилактическое обучение и телемедицину.

Обсуждение. Данные поддерживают сочетание популяционных и организационных подходов: снижение поведенческих и метаболических факторов риска, раннее выявление, обеспечение непрерывности лечения, обоснованный скрининг и укрепление кардиологической службы. Поскольку многие количественные оценки

относятся к различным годам и популяциям, прямые межстрановые сопоставления требуют осторожной интерпретации.

Заключение. Болезни системы кровообращения сохраняют значительное бремя для общественного здоровья. Профилактика, ранняя диагностика и эффективное лечение должны дополняться надежным эпидемиологическим мониторингом и равной доступностью сердечно-сосудистой помощи. Для Казахстана особенно важно продолжать оценку эффективности национальных профилактических и организационных мер.

Ключевые слова: болезни системы кровообращения; сердечно-сосудистые заболевания; заболеваемость; смертность; эпидемиология; профилактика; Казахстан.

Introduction

Cardiovascular diseases are one of the most pressing issues in healthcare systems worldwide in the 21st century [2]. Historical global estimates cited in the source manuscript place cardiovascular diseases among the leading contributors to mortality worldwide. Because estimates vary by year, data source, case definition, and population, individual percentages should be interpreted in the context of the period from which they were derived.

Cardiovascular diseases, including ischemic heart disease [3], stroke [4], heart failure [5], peripheral artery disease [6], and other cardiovascular conditions [7], are leading causes of global mortality and make a substantial contribution to reduced quality of life [8, 9, 10]. The source manuscript cites historical estimates for 2012 of 17.5 million cardiovascular deaths, including more than 7 million deaths from ischemic heart disease and more than 6 million from stroke [4]. It also cites projected and historical WHO estimates indicating a continuing major cardiovascular burden [11].

Objective

To summarize the global and regional burden of circulatory system diseases, with particular attention to morbidity, mortality, selected country-level patterns, prevention, and health-system measures, including the experience of Kazakhstan.

Scientific novelty

The scientific novelty of this review lies in bringing together global, CIS and Kazakhstan data on circulatory system diseases within a single analytical framework that links epidemiological burden with prevention and health-system responses. The review highlights the need to interpret historical and cross-country estimates in relation to their time period and data source and identifies epidemiological monitoring, prevention, screening, service

organization and continuity of care as interconnected components of cardiovascular disease control.

Materials and Methods

The article was prepared as a narrative analytical literature review with elements of secondary epidemiological data synthesis. The evidence base consists of the 20 sources listed in the manuscript, including international scientific publications on cardiovascular disease burden and risk factors, WHO strategic materials, publications from Kazakhstan and the CIS, official health statistics, and national program materials.

The source manuscript does not specify the bibliographic databases searched, the exact search dates, search strings, inclusion or exclusion criteria, a PRISMA flow diagram, or a formal assessment of methodological quality. Accordingly, the findings are presented as a narrative synthesis rather than a systematic review or meta-analysis. Quantitative indicators are retained as reported by the cited sources and should be interpreted in the context of their original country, population and observation period.

Results

Global and regional burden

The source manuscript reports that more than 1.5 billion people worldwide have arterial hypertension and cites WHO 2019 data indicating a substantial number of people with hypertension in Central and Eastern Europe. These figures illustrate the scale of elevated blood pressure as a major cardiovascular risk factor, although they refer to specific historical estimates and should not be interpreted as current universal prevalence values.

The reviewed material describes a high burden of cardiovascular disease in developed countries of Europe and North America, including substantial disability and mortality. It also presents historical sex-specific estimates

and distributions of ischemic heart disease and stroke. The economic consequences are emphasized through the costs of treatment and prevention and the resulting pressure on national health budgets [12, 13, 14].

For the Republic of Belarus, the manuscript cites a cardiovascular disease prevalence of 28,920.9 per 100,000 population in 2017 and a 17.2% share in the overall morbidity structure. The source further notes that the introduction of high-technology diagnostics, treatment methods and effective medications may improve survival, but improved survival does not necessarily translate directly into better quality of life [15].

Among the CIS countries, circulatory system diseases are described as a leading cause of mortality. The manuscript cites figures of 52.7% of deaths in 2019 and 57.7% in 2020 for the CIS as a whole. These estimates reflect the reporting period of the cited material and should not be treated as current values without updated verification.

For Russia, the source manuscript reports a high proportion of deaths attributable to cardiovascular disease and identifies ischemic heart disease and stroke as leading causes within the cardiovascular mortality structure [16].

Kazakhstan

The source manuscript describes Kazakhstan as having a high standardized cardiovascular mortality burden in comparison with European countries and neighboring regions [17]. Because international comparisons depend strongly on the chosen year, standardization method and data source, the direction of the difference is more informative than an isolated numerical ranking.

According to official statistical data cited in the manuscript, selected cardiovascular indicators changed substantially over the period from 2004 to 2019. The source provides historical figures for overall indicators as well as myocardial infarction and stroke [18]. Differences in indicator definitions across years should be considered when interpreting these time trends.

Prevention and health-system response

Kazakhstan began implementing national healthcare programs in 2011, including the Salamatty Kazakhstan program and the subsequent Densaulyk program for 2016–2019. The source manuscript notes that these initiatives included updates to clinical protocols and regulatory documents, modernization of medical equipment, international professional training, reduction of equipment shortages in services for acute myocardial infarction, and development of stroke-control infrastructure [19].

To reduce cardiovascular morbidity and mortality, primary prevention measures are implemented at the state level. The source manuscript identifies health education in “Health Schools,” preventive programs, population screening for early detection, and the development of telemedicine and mobile healthcare. Early detection using modern diagnostic methods is presented as an important component of improving life expectancy and quality of life [20].

Discussion

The reviewed literature confirms that circulatory system diseases cannot be addressed solely through clinical treatment after complications occur. Population-level prevention, control of modifiable risk factors, early diagnosis, long-term treatment adherence and organized cardiovascular services must operate together. This interpretation is consistent with the emphasis in the source manuscript on prevention, screening, health education, technology and service modernization.

At the same time, the numerical evidence in the manuscript spans different countries and time periods. Some sources reflect the 1990s and early 2000s, while others concern the late 2010s and early 2020s. This heterogeneity limits direct quantitative comparisons. For a contemporary assessment, global and Kazakhstan indicators should be periodically updated using harmonized definitions and age-standardized measures.

Practical significance

The review supports several practical priorities for public health and healthcare management:

sustained control of tobacco use, unhealthy diet, high blood pressure and other modifiable risk factors; accessible early detection and risk assessment; continuity of evidence-based treatment; monitoring of myocardial infarction and stroke outcomes; and evaluation of the effectiveness and equity of screening, telemedicine and cardiovascular service programs.

Limitations

This is a narrative review. The original manuscript does not provide a reproducible search strategy or formal assessment of the quality of included evidence. The references differ in study design, population, geographic setting and publication year, and some quantitative estimates are historical. Several cited sources address healthcare organization or prevention more broadly rather than epidemiology of circulatory system diseases specifically. Therefore, the review should not be interpreted as a pooled quantitative estimate of current global or Kazakhstan prevalence or mortality.

Future research

Future studies should update cardiovascular morbidity and mortality trends in Kazakhstan

using recent age-standardized data, analyze regional inequalities, and evaluate the contribution of major modifiable risk factors. Particular attention should be given to the effectiveness and cost-effectiveness of prevention, screening, telemedicine, acute coronary and stroke pathways, and continuity of long-term care.

Conclusion

Despite advances in medicine, the persistent burden of cardiovascular diseases remains a major problem because these conditions can lead to death, disability and serious complications.

Disease prevention and early detection have a central role in preserving population health. Healthy lifestyle measures, reduction of modifiable risk factors, timely diagnosis and adherence to indicated treatment should be supported by effective cardiovascular services and reliable epidemiological monitoring. Shared responsibility between the health system and the population is important, but access to prevention and treatment must also be ensured at the system level.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Маркабаева АМ, Керимкулова АС, Нурпейсова РГ, Жуманбаева ЖМ, Мухамеджанова АА. Қазақстан Республикасында 2015-2020 жылдар аралығында жүрек-тамыр ауруларының таралуы. Ғылым және Денсаулық сақтау. 2023;25(5):70-77. doi:10.34689/SH.2023.25.5.009.
- 2 Markabayeva A, Bauer S, Pivina L, Bjørklund G, Chirumbolo S, Kerimkulova A, et al. Increased prevalence of essential hypertension in areas previously exposed to fallout due to nuclear weapons testing at the Semipalatinsk Test Site, Kazakhstan. Environ Res. 2018;167:129-135. doi:10.1016/j.envres.2018.07.016.
- 3 World Health Organization Regional Office for Europe. Action Plan for Implementation of the European Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2012-2016. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012.
- 4 Anderson KM, Odell PM, Wilson PWF, Kannel WB. Cardiovascular disease risk profiles. Am Heart J. 1991;121(1 Pt 2):293-298. doi:10.1016/0002-8703(91)90861-B.
- 5 Blackburn H. Population strategies of cardiovascular disease prevention: scientific base, rationale and public health implications. Ann Med. 1989;21(3):157-162. doi:10.3109/07853898909149926.
- 6 Brownson RC, Smith CA, Pratt M, Mack NE, Jackson-Thompson J, Dean CG, et al. Preventing cardiovascular disease through community-based risk reduction: the Bootheel Heart Health Project. Am J Public Health. 1996;86(2):206-213. doi:10.2105/AJPH.86.2.206.
- 7 Brunner E, White I, Thorogood M, Bristow A, Curle D, Marmot M. Can dietary interventions change diet and cardiovascular risk factors? A meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Public Health. 1997;87(9):1415-1422. doi:10.2105/AJPH.87.9.1415.

- 8 GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1736-1788. doi:10.1016/S0140-6736(18)32203-7.
- 9 GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1859-1922. doi:10.1016/S0140-6736(18)32335-3.
- 10 Mensah GA, Roth GA, Fuster V. The global burden of cardiovascular diseases and risk factors: 2020 and beyond. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(20):2529-2532. doi:10.1016/j.jacc.2019.10.009.
- 11 Кульбаева ШК, Тургамбаева АК, Мусина АА. Инновационные технологии при управлении состоянием здоровья больных хроническими неинфекционными заболеваниями. *Астана медициналық журналы*. 2020;(1(103)):36-45.
- 12 Mozaffarian D, Fahimi S, Singh GM, Micha R, Khatibzadeh S, Engell RE, et al. Global sodium consumption and death from cardiovascular causes. *N Engl J Med*. 2014;371(7):624-634. doi:10.1056/NEJMoa1304127.
- 13 Schneider EC, Zaslavsky AM, Landon BE, Lied TR, Sheingold S, Cleary PD. National quality monitoring of Medicare health plans: the relationship between enrollees' reports and the quality of clinical care. *Med Care*. 2001;39(12):1313-1325. doi:10.1097/00005650-200112000-00007.
- 14 Sturm R. Effect of managed care and financing on practice constraints and career satisfaction in primary care. *J Am Board Fam Pract*. 2002;15(5):367-377.
- 15 Оганов РГ. Первичная профилактика ишемической болезни сердца. Москва; 2016. 112 с.
- 16 Курманбаева АО. Формирование системы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и органов дыхательных путей: опыт России и США. *NovaInfo.Ru*. 2017;1(60):372-381.
- 17 Жолдин БК, Ешнязов НБ, Медовщиков ВВ, Курманалина ГЛ. Модифицируемые факторы риска и их влияние на развитие сердечно-сосудистых заболеваний. *Батыс Қазақстан медицина журналы*. 2017;(1):4-53.
- 18 2019 жылда Қазақстан Республикасы халқының денсаулығы және денсаулық сақтау ұйымдарының қызметі = Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2019 году: статистикалық жинақ. Нұр-Сұлтан; 2020. 324 б.
- 19 Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. Program of the meeting board of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan [Internet]. Available from: <http://www.rcrz.kz/files/kollegii.pdf>. Accessed 2021 Jun 17.
- 20 Ногаева МГ, Тулеутаева СА. Распространенность болезней системы кровообращения в Республике Казахстан. *Медицина*. 2015;(10):13-15.

REFERENCES

- 1 Markabayeva AM, Kerimkulova AS, Nurpeisova RG, Zhumanbaeva ZhM, Mukhamedzhanova AA. Prevalence of cardiovascular diseases in the Republic of Kazakhstan, 2015-2020. *Science & Healthcare*. 2023;25(5):70-77. [In Kazakh]. doi:10.34689/SH.2023.25.5.009.
- 2 Markabayeva A, Bauer S, Pivina L, Bjørklund G, Chirumbolo S, Kerimkulova A, et al. Increased prevalence of essential hypertension in areas previously exposed to fallout due to nuclear weapons testing at the Semipalatinsk Test Site, Kazakhstan. *Environ Res*. 2018;167:129-135. doi:10.1016/j.envres.2018.07.016.
- 3 World Health Organization Regional Office for Europe. Action Plan for Implementation of the European Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2012-2016. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012.
- 4 Anderson KM, Odell PM, Wilson PWF, Kannel WB. Cardiovascular disease risk profiles. *Am Heart J*. 1991;121(1 Pt 2):293-298. doi:10.1016/0002-8703(91)90861-B.

- 5 Blackburn H. Population strategies of cardiovascular disease prevention: scientific base, rationale and public health implications. *Ann Med.* 1989;21(3):157-162. doi:10.3109/07853898909149926.
- 6 Brownson RC, Smith CA, Pratt M, Mack NE, Jackson-Thompson J, Dean CG, et al. Preventing cardiovascular disease through community-based risk reduction: the Bootheel Heart Health Project. *Am J Public Health.* 1996;86(2):206-213. doi:10.2105/AJPH.86.2.206.
- 7 Brunner E, White I, Thorogood M, Bristow A, Curle D, Marmot M. Can dietary interventions change diet and cardiovascular risk factors? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Public Health.* 1997;87(9):1415-1422. doi:10.2105/AJPH.87.9.1415.
- 8 GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1736-1788. doi:10.1016/S0140-6736(18)32203-7.
- 9 GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1859-1922. doi:10.1016/S0140-6736(18)32335-3.
- 10 Mensah GA, Roth GA, Fuster V. The global burden of cardiovascular diseases and risk factors: 2020 and beyond. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(20):2529-2532. doi:10.1016/j.jacc.2019.10.009.
- 11 Kulbaeva ShK, Turgambaeva AK, Musina AA. Innovative technologies in health management of patients with chronic noncommunicable diseases. *Astana Medical Journal.* 2020;(1(103)):36-45. [In Russian].
- 12 Mozaffarian D, Fahimi S, Singh GM, Micha R, Khatibzadeh S, Engell RE, et al. Global sodium consumption and death from cardiovascular causes. *N Engl J Med.* 2014;371(7):624-634. doi:10.1056/NEJMoa1304127.
- 13 Schneider EC, Zaslavsky AM, Landon BE, Lied TR, Sheingold S, Cleary PD. National quality monitoring of Medicare health plans: the relationship between enrollees' reports and the quality of clinical care. *Med Care.* 2001;39(12):1313-1325. doi:10.1097/00005650-200112000-00007.
- 14 Sturm R. Effect of managed care and financing on practice constraints and career satisfaction in primary care. *J Am Board Fam Pract.* 2002;15(5):367-377.
- 15 Oganov RG. Primary prevention of ischemic heart disease. Moscow; 2016. 112 p. [In Russian].
- 16 Kurmanbaeva AO. Development of a system for prevention of cardiovascular and respiratory diseases: experience of Russia and the USA. *NovaInfo.Ru.* 2017;1(60):372-381. [In Russian].
- 17 Zholdin BK, Eshniyazov NB, Medovshchikov VV, Kurmanalina GL. Modifiable risk factors and their influence on the development of cardiovascular diseases. *West Kazakhstan Medical Journal.* 2017;(1):4-53. [In Russian].
- 18 Health of the Population of the Republic of Kazakhstan and Activities of Healthcare Organizations in 2019: Statistical Collection. Nur-Sultan; 2020. 324 p. [In Kazakh and Russian].
- 19 Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. Program of the meeting board of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan [Internet]. Available from: <http://www.rcrz.kz/files/kollegii/.pdf>. Accessed 2021 Jun 17.
- 20 Nogayeva MG, Tuleutayeva SA. Prevalence of circulatory system diseases in the Republic of Kazakhstan. *Medicine.* 2015;(10):13-15. [In Russian].

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

Funding. The work received no external funding.

Ethical considerations. This article is a literature review based on published scientific, statistical and program materials and does not involve newly recruited participants, biological samples or individual medical data. Separate ethics committee approval and informed consent were therefore not required.

Data availability. All data analyzed in the review are derived from published and official sources listed in the references.

Publication statement. The authors declare that the manuscript has not been previously published and is not under consideration elsewhere.

Author contributions. A.B. Karbozova - Conceptualization; Literature search; Data curation; Formal analysis; Writing - original draft. N.E. Glushkova - Methodology; Supervision; Validation; Writing - review & editing. Both authors read and approved the final manuscript.

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

Қаржыландыру. Жұмыс сыртқы қаржыландырусыз орындалды.

Этикалық аспектілер. Мақала жарияланған ғылыми, статистикалық және бағдарламалық материалдарға негізделген әдеби шолу болып табылады және жаңа зерттеу қатысушыларын, биологиялық үлгілерді немесе жеке медициналық деректерді қамтымайды. Осыған байланысты этикалық комитеттің жеке мақұлдауы және ақпараттандырылған келісім талап етілмеді.

Деректердің қолжетімділігі. Шолуда талданған барлық деректер әдебиеттер тізімінде келтірілген жарияланған және ресми дереккөздерден алынған.

Жарияланым туралы мәлімдеме. Авторлар қолжазбаның бұрын жарияланбағанын және басқа басылымда қаралып жатпағанын мәлімдейді.

Авторлардың үлесі. Карбозова А.Б. - Conceptualization; Literature search; Data curation; Formal analysis; Writing - original draft. Глушкова Н.Е. - Methodology; Supervision; Validation; Writing - review & editing. Екі автор да қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без внешнего финансирования.

Этические аспекты. Статья представляет собой обзор опубликованных научных, статистических и программных материалов и не включает новых участников исследования, биологические образцы или индивидуальные медицинские данные. В связи с этим отдельное одобрение этического комитета и получение информированного согласия не требовались.

Доступность данных. Все данные, проанализированные в обзоре, получены из опубликованных и официальных источников, приведенных в списке литературы.

Заявление о публикации. Авторы заявляют, что рукопись ранее не публиковалась и не находится на рассмотрении в другом издании.

Вклад авторов (CRediT). Карбозова А.Б. - Conceptualization; Literature search; Data curation; Formal analysis; Writing - original draft. Глушкова Н.Е. - Methodology; Supervision; Validation; Writing - review & editing. Оба автора прочитали и одобрили окончательную версию рукописи.

Author information

Corresponding author. Asel Bakytbekovna Karbozova - first-year Master's student in Healthcare Management, Kazakhstan's Medical University "School of Public Health", Almaty, Kazakhstan. E-mail: asselya.karbozova@mail.ru.

Natalya Egorovna Glushkova - PhD, MD, Associate Professor, Director of the Research Institute of Health, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: glushkovanatalyae@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>.

Авторлар туралы мәлімет

Корреспондент автор. Карбозова Асель Бакытбековна - «Денсаулық сақтаудағы менеджмент» білім беру бағдарламасының 1-курс магистранты, «ҚДСЖМ» Қазақстандық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: asselya.karbozova@mail.ru.

Глушкова Наталья Егоровна - PhD, медицина докторы, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Денсаулық ғылыми-зерттеу институтының директоры, Алматы, Қазақстан. E-mail: glushkovanatalyae@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>.

Сведения об авторах

Корреспондирующий автор. Карбозова Асель Бакытбековна - магистрант 1-го курса образовательной программы «Менеджмент в здравоохранении», Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ», Алматы, Казахстан. E-mail: asselya.karbozova@mail.ru.

Глушкова Наталья Егоровна - PhD, MD, ассоциированный профессор, директор Научно-исследовательского института здоровья Казахского национального университета имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан. E-mail: glushkovanatalyae@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>.