

Получена: 14 апреля 2022 / Принята: 06 июля 2022 / Опубликовано online: 31 августа 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.4.013

УДК 616.12-008.1

МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТА ПРЕДОТВРАТИМОЙ СМЕРТНОСТИ НА ПРИМЕРЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В КАЗАХСТАНЕ

Ляззат Кошербаева¹, <http://orcid.org/0000-0001-8376-4345>

Айжан Самамбаева², <http://orcid.org/0000-0001-8600-7980>

Yolanda Pena Boquete², <http://orcid.org/0000-0002-8884-2223>

Азиза Имаматдинова¹

¹ Казахский национальный медицинский университет им. С. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан;

² AYeconomics Research Centre S.L., Сантьяго де Компостела, Испания.

Резюме

Введение: Смертность, связанная с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), остается серьезной предотвратимой проблемой общественного здравоохранения во всем мире. Высокий уровень предотвратимой смертности указывает на недостаточную профилактическую или эффективную медицинскую помощь, которая не была оказана своевременно. Однако предотвратимая смертность может быть показателем эффективности системы здравоохранения. Страны Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Канада используют показатель предотвратимой смертности для изучения тенденции причин смертности.

Целью исследования является проведение анализа предотвратимой смертности ССЗ в Республике Казахстан.

Материалы и методы: В целях расчета предотвратимых, излечимых и превентивных показателей смертности мы суммировали стандартизированный коэффициент смертности (t_{st}) по возрастным группам, включая причины смерти. На основе методологии, разработанной ОЭСР, мы определили предотвратимую смертность для ССЗ в Казахстане в 2018 году. Данные по Казахстану взяты РГП на ПХВ «Информационно-вычислительный центр Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан».

Результаты: По Республике Казахстан от ССЗ стандартизированный по возрасту коэффициент предотвратимой смертности на 100 000 населения составил 121,42 (из них превентивные 58,36 и излечимые 63,06). Было выявлено, что чем старше возраст населения, тем выше показатели как превентивной, так и излечимой смертности.

Выводы: Несмотря на внедрение профилактических программ при ССЗ и программ управления заболеванием, доля смертности, связанная с излечимыми состояниями превышает, что свидетельствует о недостаточном объеме выполнения мероприятий по профилактике ССЗ.

Ключевые слова: предотвратимая смертность, сердечно-сосудистые заболевания, экономика здравоохранения, глобальное здоровье.

Abstract

METHODOLOGY FOR CALCULATION OF AVOIDABLE MORTALITY ON THE EXAMPLE OF CARDIOVASCULAR DISEASES IN KAZAKHSTAN

Lyazzat Kosherbayeva¹, <http://orcid.org/0000-0001-8376-4345>

Aizhan Samambaeva², <http://orcid.org/0000-0001-8600-7980>

Yolanda Pena Boquete², <http://orcid.org/0000-0002-8884-2223>

Aziza Imamatinova¹

¹ Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan;

² AYeconomics Research Centre S.L., Santiago de Compostela, Spain.

Introduction. Cardiovascular disease (CVD) related mortality remains a major preventable public health problem worldwide. A high rate of avoidable mortality indicates insufficient preventive or effective medical care that was not provided in a timely manner. However, avoidable mortality can be an indicator of health system performance. OECD countries and Canada use the measure of avoidable mortality to study the trend in causes of death.

The aim of the study is to analyze preventable CVD mortality in the Republic of Kazakhstan.

Materials and methods: To calculate avoidable, treatable and preventive mortality rates, we summed the standardized mortality rate (t_{st}) by age group, including cause of death. Based on the methodology developed by the OECD, we determined the avoidable mortality for CVD in Kazakhstan in 2018. Data for Kazakhstan were taken by "Information and

Computing Center of the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan"

Results: In the Republic of Kazakhstan from CVD, the age-standardized rates of avoidable mortality per 100,000 population amounted to 121.42 (of which 58.36 are preventive and 63.06 are treatable). It was found that the older the age of the population, the higher the rates of both preventive and treatable mortality.

Conclusion: Despite the introduction of preventive programs for CVD and disease management programs, the proportion of mortality associated with curable conditions exceeds, which indicates an insufficient amount of implementation of measures for the prevention of CVD.

Key words: preventable mortality, cardiovascular disease, health economics, global health.

Түйіндеме

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖҮРЕК-ҚАН ТАМЫР АУРУЛАРЫ МЫСАЛЫНДА АЛДЫН АЛУҒА БОЛАТЫН ӨЛІМДІ ЕСЕПТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

Ляззат Кошербаева¹, <http://orcid.org/0000-0001-8376-4345>

Айжан Самамбаева², <http://orcid.org/0000-0001-8600-7980>

Yolanda Pena Boquete² <http://orcid.org/0000-0002-8884-2223>

Азиза Имаматдинова¹

¹ С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы;

² AYeconomics Research Centre S.L., Сантьяго де Компостела, Испания.

Кіріспе. Жүрек-қан тамырлары ауруларымен (ЖҚА) байланысты өлім-жітім бүкіл әлемде қоғамдық денсаулық сақтаудың алдын алуға болатын күрделі мәселесі болып қала береді. Алдын алуға болатын өлім-жітімнің (avoidable mortality) жоғары деңгейі уақытылы көрсетілмеген профилактикалық немесе тиімді медициналық көмектің жеткіліксіздігін көрсетеді. Алайда алдын алуға болатын өлім-жітім денсаулық сақтау жүйесінің тиімділігінің көрсеткіші болуы мүмкін. Экономикалық ынтымақтастық пен даму ұйымы (ЭЫДҰ) елдері мен Канада өлім себептерінің тенденциясын зерттеу үшін алдын алуға болатын өлім-жітімді қолданады.

Зерттеудің мақсаты Қазақстан Республикасында ЖҚА-ның алдын алуға болатын өлім-жітіміне талдау жүргізу болып табылады.

Әдістері: Алдын алуға болатын (avoidable), емделетін (treatable) және профилактикалық (preventable) өлім-жітімнің көрсеткіштерін есептеу үшін біз өлімнің себептерін қоса алғанда, жас топтары бойынша өлімнің стандартталған коэффициентін (t_{st}) жинақтадық. ЭЫДҰ әзірлеген әдістеме негізінде, біз 2018 жылы Қазақстанда ЖҚА-ның алдын алуға болатын өлім-жітімді анықтадық. Қазақстан бойынша деректер РМК ШЖҚ "Қазақстан Республикасының Стратегиялық жоспарлау және реформалар жөніндегі агенттігі Ұлттық статистика бюросының Ақпараттық-есептеу орталығы" алынды.

Нәтижелері: Қазақстан Республикасы бойынша ЖҚА-ның алдын алуға болатын өлім-жітімнің жасы бойынша стандартталған коэффициенттері 100 000 халыққа шаққанда 121,42 құрады (оның ішінде алдын алуға 58,36 және емдеуге болатын 63,06). Халықтың жасы неғұрлым үлкен болса, алдын алуға болатын және емделетін өлім-жітім деңгейі соғұрлым жоғары екендігі анықталды.

Қорытынды: ЖҚА кезінде профилактикалық және ауруды басқару бағдарламаларын енгізуге қарамастан, емделмейтін жағдайларға байланысты өлім-жітімнің үлесі асып түседі, бұл ЖҚА-ның алдын алу жөніндегі іс-шаралардың орындалу көлемінің жеткіліксіздігін көрсетеді.

Түйінді сөздер: алдын алуға болатын өлім, жүрек-қан тамырлары аурулары, денсаулық сақтау экономикасы, жаһандық денсаулық.

Библиографическая ссылка:

Кошербаева Л., Самамбаева А., Boquete Yolanda Pena, Имаматдинова А. Методология расчета предотвратимой смертности на примере сердечно-сосудистых заболеваний в Казахстане // Наука и Здравоохранение. 2022. 4(Т.24). С. 101-107. doi 10.34689/SH.2022.24.4.013

Kosherbayeva L., Samambayeva A., Boquete Yolanda Pena, Imamatdinova A. Methodology for calculation of avoidable mortality on the example of cardiovascular diseases in Kazakhstan // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 4, pp. 101-107. doi 10.34689/SH.2022.24.4.013

Кошербаева Л., Самамбаева А., Boquete Yolanda Pena, Имаматдинова А. Қазақстандағы жүрек-қан тамыр аурулары мысалында алдын алуға болатын өлімді есептеу әдістемесі // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 4 (Т.24). Б. 101-107. doi 10.34689/SH.2022.24.4.013

Введение

Сердечно сосудистые заболевания (ССЗ) (наиболее частые ишемическая болезнь сердца (ИБС) и инсульт) являются основной причиной смертности и заболеваемости как в развивающихся, так и в развитых странах. По оценкам Глобального бремени болезней (GBD) в период с 1990 по 2019гг. общее число распространенных случаев ССЗ увеличилось почти в два раза, и смертей в полтора раза ежегодно [20]. Рост числа случаев ведет к значительному увеличению затрат. Например, в Южной Азии быстро растут прямые медицинские расходы на человека для рутинного лечения ССЗ по сравнению с рутинным лечением сахарного диабета, с затратами 386 долларов США для гипертонии, 563 доллара США для сердечно-сосудистых заболеваний, а также при инсульте прямые медицинские расходы оцениваются в 3890 долларов США до 28 451 долларов США [8,25]. Несомненно, развитие научных технологий способствовало проведению вмешательств при различной тяжести заболевания. Существуют доказательства в отношении эффективности профилактических мероприятий для снижения заболеваемости и осложнений ССЗ [6,7,9,10,11,14,15,22]. Результаты экономической оценки показали, увеличение распространенности факторов риска гипертонии (57%) и дислипидемии (53%) в 10-летнем периоде, ожидаемые затраты составили около 23142 долларов [21].

Однако постоянный рост затрат на здравоохранение требует рационального распределения имеющихся ресурсов. На сегодняшний день существующие методы (такие как QALY, DALY и др.) анализа эффективности деятельности системы здравоохранения являются взаимодополняющими.

R. *Journard et al.* [12] подчеркивает важность измерения эффективности систем здравоохранения с точки зрения **конечных результатов**, а не оценок, основанных на выходных данных, поскольку конечные результаты в отношении здоровья напрямую связаны с основной целью СЗ: здоровьем населения. Авторы считают, что эффективные действия с точки зрения результатов (медицинская деятельность, количество пролеченных пациентов, выписка из больницы и т. д.) могут иметь низкую корреляцию со здоровьем, например, из-за неадекватного распределения ресурсов, увеличения ресурсов в профилактических мерах, которые не дают ожидаемые результаты, неэффективность в других подсекторах, проблемы координации и т.д.

С точки зрения воздействия на здоровье населения, данное исследование сосредоточено на результатах, отражающих конечную эффективность системы здравоохранения. На сегодняшний день один из наиболее комплексных методов оценки эффективности сектора здравоохранения является анализ показателей предотвратимой смертности (превентивной и излечимой).

D.D Rutstein с соавторами впервые предложили понятие предотвратимой смертности в 1976 г. [20], однако до сих пор присутствует споры относительно его определения [2,23]. В настоящее время Канада, и страны ОЭСР внедрили показатель предотвратимой

смертности для анализа систем здравоохранения [1,4,17,18]. Показатель предотвратимой смертности включает изучение всех случаев смертности от определенной причины, как превентивных (с отсутствием профилактической медицинской помощи), так и излечимых.

Целью нашего исследования является проведение анализа предотвратимой смертности ССЗ в Республике Казахстан.

Материалы и методы исследования:

Исследование проводилось в рамках Проекта AP09058136 «Разработка технологии оценки эффективности системы здравоохранения в междотраслевом разрезе и ее влияния в разрезе регионов», в г.Алматы, в период с 2021 по 2022 гг.

При разработке перечней предотвратимых и излечимых причин смертности использовались следующие принципы:

1. Отбор должен основываться, насколько это возможно, на трех списках, используемых в качестве справочных: Nolte и Mckee, Eurostat и Statistics Canada / CIHI [16,17,18].

2. Отнесение причин смерти к категории предотвратимой или излечимой смертности основывалось на критерии того, являются ли данные причины смерти преимущественно профилактическими или медицинскими мероприятиями, которые могут уменьшить риски смертности. Из этого не следует, что каждую индивидуальную смерть от какой-либо причины в любой из категорий обязательно можно предотвратить с помощью профилактики или лечения.

3. Причины смертности, которые можно в значительной степени предотвратить, а также излечить, были отнесены к категории предотвратимых, на том основании, что, если бы заболевания были предотвращены, не было бы необходимости в лечении.

4. Причины смерти, как правило, не следует классифицировать как частично предотвратимые и излечимые, учитывая отсутствие доказательств того, что это делается точно и систематически, за исключением случаев, когда нет надежных доказательств доминирования, в этом случае использовалось распределение 50% -50 %.

5. Удалось избежать любого двойного подсчета одних и тех же причин смертности между двумя списками, с тем, чтобы два списка можно было использовать вместе для комплексной оценки относительной важности профилактических и медико-санитарных мероприятий в снижении числа преждевременных смертей.

6. Причины смерти, представляющие собой очень небольшое число смертей, были исключены, чтобы списки были как можно более краткими.

7. Один и тот же возрастной порог следует использовать для всех выбранных причин смерти в категориях предотвратимой и излечимой смертности.

8. Списки следует периодически обновлять, чтобы отражать прогресс в области общественного здравоохранения / первичной профилактики и вмешательств, здравоохранения и ожидаемой продолжительности жизни.

На основе методологии, с учетом списков излечимых и предотвратимых причин смертности, стандартизированные по возрасту показатели смертности могут быть рассчитаны по всем причинам смерти или по конкретным причинам смерти.

Таким образом, для расчета предотвратимых, излечимых и превентивных показателей нам

$$\begin{aligned}
 t_{\text{предотвратимый}} &= \sum_{i=1}^m t_{st_i} \quad m \text{ для } i=1..m \text{ причины смерти, включенные как предотвратимые} \\
 t_{\text{излечимый}} &= \sum_{i=1}^m t_{st_i} \quad m \text{ для } i=1..m \text{ причины смерти, включенные как излечимые} \\
 t_{\text{превентивный}} &= \sum_{i=1}^m t_{st_i} \quad m \text{ для } i=1..m \text{ причины смерти, включенные как превентивные}
 \end{aligned}$$

Стандартизация позволяет учитывать различия в возрастной структуре для каждой страны, поскольку влияние может быть различным в зависимости от ожидаемой продолжительности жизни и доли населения, принадлежащего к каждой возрастной группе. Таким образом, данная корректировка устраняет последствия изменений в возрастной структуре в разных странах и/или с течением времени.

Непосредственно стандартизированный коэффициент смертности рассчитывается следующим образом:

$$t_{st} = \sum_{j=1}^n (p_{ej} / p_e) * t_j$$

где, "n" количество возрастных групп, рассматриваемых для корректировки;

p_{ej} стандартное население j th возрастной группы ($j=1, \dots, n$),

$$p_e = \sum_{j=1}^n p_{ej}$$

p_e это общая стандартизованная численность населения;

И $t_j = c_j / p_j$ это удельный показатель j th возрастной группы, где

c_j число случаев смерти в j th возрастной группе ($j = 1, n$);
 p_j население j th возрастной группы, измеряемой на 100 000 жителей.

На основе методологии, разработанной ОЭСР и Евростат (2019), с использованием регистрационных данных, стандартизированных по возрастным группам и сгруппированных по различным типологиям заболеваний мы определили предотвратимую смертность для ССЗ в Казахстане в 2018 году. ССЗ заболевания включила следующие МКБ коды: I71, I10-I13, I15 (50%), I20-I25 (50%), I60-I69 (50%), I70, I73.9, I00-I09, I26, I80, I82.9 (100%)

Данные по Казахстану взяты с РГП на ПХВ «Информационно-вычислительный центр Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан».

необходимо суммировать стандартизированный коэффициент смертности (t_{st}) по возрастным группам, включая причины смерти, указанные в соответствующем списке (предотвратимые, излечимые и превентивные, соответственно).

Результаты. Стандартизированный по возрастным группам показатель смертности увеличивается, чем старше возрастная группа. Резкий рост показателя смертности наблюдается с переходом с возрастной группы 20-24 к 25-29 лет (по причинам превентивной смертности от 0,798 до 2,109, излечимым от 0,958 до 2,173). В показателях возрастных групп младше 30 лет не было значительной разницы между излечимой и превентивной смертностью (разница меньше 0.07). В возрастных группах старше 30 лет превалировал показатель излечимой смертности в сравнении с превентивной. Наблюдается рост коэффициента превентивной смертности на 100 000 населения в два раза между каждой исследуемой возрастной группы от 30 лет и старше (таблица 1). Аналогично среди коэффициента излечимой смертности на 100 000 населения, в два раза рост наблюдается между возрастными группами от 30-49 лет (таблица 1). Стоит заметить, что разница между превентивной и излечимой показателями смертности увеличивается также с возрастом, достигая 1.01 в возрастной группе от 70 до 74.

Таким образом, по Республике Казахстан чем старше возраст населения, тем выше показатели как превентивной, так и излечимой смертности. Стандартизированные по возрасту коэффициент предотвратимой смертности на 100 000 населения составил 121,42 (из них превентивные 58,36 и излечимые 63,06).

Обсуждение результатов исследования:

Предотвратимую смертность от ССЗ в Соединенных Штатах Америки (США) моложе 75 лет (МКБ I20-I25, I05-I09, I10-I15, I60-I69) при сравнении округов показали что социальные и экономические факторы имели самую сильную связь с уровнями предотвратимой смертности на 100000 населения [9]. В 2010г. в США произошло 200070 предотвратимых смертей от болезней сердца (МКБ I20-I25, I05-I09, I10-I15, I60-I69), 56% из которых произошли среди лиц в возрасте до 65 лет [5], аналогичные результаты были получены в Чехии, Словакии [13] и в рамках нашего исследования.

Anita Feller с соавторами при изучении показателей смертности населения в возрасте 0-74 лет группы

Таблица 1.

Показатели предотвратимой смертности по причинам ССЗ в Республике Казахстан за 2018 год.

Возрастные группы (i)	Всего население	Стандартное население (ре)	Смертность по заболеваниям (МКБ-10)							Предотвратимая смертность (общая смертность по причинам)		Общие показатели смертности по возрастным группам		Стандартизированные по возрасту коэффициенты смертности	
			I71	I10-I13; I15	I20-I25	I60-169	I70; I73.9	I00-I09	I26; I80; I82.9	Превентивные ССЗ	Ислечимые ССЗ	Превентивные ССЗ (fi)	Ислечимые ССЗ (fi)	Превентивные ССЗ (tifi)	Ислечимые ССЗ (tifi)
0-4	1 957 321,00	6 320	0	2	4	44	0	1	2	25	28	1,277	1,431	0,0807	0,0904
5-9	1 805 190,00	6 160	0	0	0	6	0	0	0	3	3	0,166	0,166	0,0102	0,0102
10-14	1 416 999,00	6 200	0	0	0	6	0	0	0	3	3	0,212	0,212	0,0131	0,0131
15-19	1 124 588,00	6 620	1	0	4	11	0	0	0	8	8	0,711	0,711	0,0471	0,0471
20-24	1 252 450,00	6 770	2	0	7	11	0	1	1	10	12	0,798	0,958	0,0541	0,0649
25-29	1 564 458,00	7 010	0	2	31	32	1	0	1	33	34	2,109	2,173	0,1479	0,1523
30-34	1 544 566,00	6 940	2	0	56	67	2	1	15	63,5	79,5	4,111	5,147	0,2853	0,3572
35-39	1 281 446,00	7 170	12	7	121	137	2	7	19	139,5	165,5	10,886	12,915	0,7805	0,9260
40-44	1 157 350,00	7 100	6	13	245	240	3	11	25	253,5	289,5	21,903	25,014	1,5551	1,7760
45-49	1 074 923,00	7 110	19	33	462	453	11	21	48	489	558	45,492	51,911	3,2345	3,6909
50-54	1 009 217,00	6 600	31	51	775	741	12	21	55	805	881	79,765	87,295	5,2645	5,7615
55-59	990 770,00	5 980	47	97	1271	1099	51	37	61	1282,5	1380,5	129,445	139,336	7,7408	8,3323
60-64	744 360,00	5 400	53	101	1528	1282	60	33	86	1512	1631	203,128	219,114	10,9689	11,8322
65-69	547 038,00	4 210	37	110	1586	1551	68	32	74	1676	1782	306,377	325,754	12,8985	13,7143
70-74	282 356,00	3 580	29	87	1154	1074	66	16	64	1205	1285	426,766	455,099	15,2782	16,2926
Всего (в том числе в возрасте 75 лет и старше)	18276459									7508	8140			58,35943	63,0609256

причин смерти от ССЗ в Швейцарии за период с 1996 по 2010, выявили тенденцию снижения смертности в обоих половых группах [3].

В целом, например, исследование в Онтарио показало что, предотвратимая смертность снизилась вдвое с 1993 по 2014гг, за счет снижения излечимых состояний (от 75 до 36 на 100 000 населения), в сравнении с превентивным состоянием (128 до 88 на 100 000 населения) [25].

Авторами ряда исследований доказано, что затраты на превентивные мероприятия наиболее эффективные, например в Канаде различные сценарии профилактики ССЗ, направленные на достижение целей, установленных Всемирной организацией здравоохранения на 2025 год, показали снижение смертности от ССЗ на 25% в период с 2012 по 2025 г., достигнутое за счет снижения заболеваемости, может сдерживать темпы роста расходов на здравоохранение к 2050 г. почти на 7% за счет консультаций с врачом и около 9% госпитализаций. Годы жизни, сэкономленные за счет увеличения ожидаемой продолжительности жизни, могут стоить еще 38,2 миллиарда канадских долларов [3].

A.Gheorghe [8] с соавторами отмечают, что данные об экономическом бремени ССЗ в странах с низким и средним уровнем дохода не соответствуют политическим приоритетам с точки зрения объема исследований, изучаемых патологий и качества методологии. Наши результаты показали высокую долю излечимой смертности, что свидетельствует о возможном наличии финансового бремени ССЗ. Следовательно, усиления мероприятий как на профилактическом уровне, так и на уровне медицинской организации по ССЗ остается приоритетом для сектора здравоохранения. В старших возрастных группах наблюдается высокий показатель излечимой смертности по сравнению с более молодыми группами.

Дальнейшие исследования, включающие показатели по половому признаку и охватом более углубленного периода времени и включающих различные нозологии необходимы для выявления приоритетных направлений с учетом детализации причины смертности от превентивного и излечимого состояния.

Выводы: Наш анализ показал, что несмотря на внедрение различных программ профилактики (скрининг, программы управления заболеваниями) доля смертности связанная с излечимыми состояниями превалирует, чем связанная с превентивными состояниями. Данный анализ свидетельствует о потребности усиления профилактических мероприятий.

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов - не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

Финансирование - Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан в рамках проекта: AP09058136 «Разработка технологии оценки эффективности системы

здравоохранения в межотраслевом разрезе и ее влияния в разрезе регионов».

Литература:

1. Avoidable mortality: OECD/Eurostat lists of preventable and treatable causes of death (January 2022 version) <https://www.oecd.org/health/health-systems/Avoidable-mortality-2019-Joint-OECD-Eurostat-List-preventable-treatable-causes-of-death.pdf> (Access 04.22).
2. Bahk J., Jung-Choi K. The Contribution of Avoidable Mortality to the Life Expectancy Gains in Korea between 1998 and 2017 // *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep 7;17(18):6499. doi: 10.3390/ijerph17186499.
3. Boisclair D., Décarie Y., Laliberté-Auger F., Michaud P.C., Vincent C. The economic benefits of reducing cardiovascular disease mortality in Quebec, Canada // *PLoS One*. 2018 Jan 4. 13(1):e0190538. doi: 10.1371/journal.pone.0190538.
4. Canadian Institute for Health Information. *Health indicators 2012*. Ottawa, Ontario: Canadian Institute for Health Information; 2012. Available at https://secure.cihi.ca/free_products/health_indicators_2012_en.pdf. (Access 04.22).
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Vital signs: avoidable deaths from heart disease, stroke, and hypertensive disease - United States, 2001-2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2013 Sep 6;62(35):721-7. (Access 04.22).
6. Ford E.S., Capewell S. Proportion of the decline in cardiovascular mortality due to prevention versus treatment: public health versus clinical care // *Annu Rev Public Health*. 2011. 32:5-22. doi: 10.1146/annurev-publhealth-031210-101211.
7. Ford E.S. Trends in predicted 10-year risk of coronary heart disease and cardiovascular disease among U.S. adults from 1999 to 2010 // *J Am Coll Cardiol*. 2013 Jun 4;61(22):2249-52. doi: 10.1016/j.jacc.2013.03.023.
8. Gheorghe A., Griffiths U., Murphy A., Legido-Quigley H., Lamptey P., Perel P. The economic burden of cardiovascular disease and hypertension in low- and middle-income countries: a systematic review // *BMC Public Health*. 2018 Aug 6;18(1):975. doi: 10.1186/s12889-018-5806-x.
9. Greer S., Schieb L.J., Ritchey M., George M., Casper M. County Health Factors Associated with Avoidable Deaths from Cardiovascular Disease in the United States, 2006-2010 // *Public Health Rep*. 2016 May-Jun;131(3):438-48. doi: 10.1177/003335491613100310.
10. Heijink R., Koolman X., Westert G.P. Spending more money, saving more lives? The relationship between avoidable mortality and healthcare spending in 14 countries // *Eur J Health Econ*. 2013 Jun. 14(3):527-38. doi: 10.1007/s10198-012-0398-3.
11. James P.D., Wilkins R., Detsky A.S., Tugwell P., Manuel D.G. Avoidable mortality by neighbourhood income in Canada: 25 years after the establishment of universal health insurance // *J Epidemiol Community Health*. 2007 Apr;61(4):287-96. doi: 10.1136/jech.2006.047092.
12. Joumard, R., & Gudmundsson, H. (Eds.) (2010). Indicators of environmental sustainability in transport: An interdisciplinary approach to methods. European

Commission. RECHERCHES No. R282
<http://cost356.inrets.fr/>

13. Kossarova L., Holland W., Mossialos E. 'Avoidable' mortality: a measure of health system performance in the Czech Republic and Slovakia between 1971 and 2008 // Health Policy Plan. 2013 Aug. 28(5):508-25. doi: 10.1093/heapol/czs093.

14. Macinko J., Elo I.T. Black-white differences in avoidable mortality in the USA, 1980-2005 // J Epidemiol Community Health. 2009 Sep;63(9):715-21. doi: 10.1136/jech.2008.081141.

15. Nolte E., McKee C.M. In amenable mortality--deaths avoidable through health care--progress in the US lags that of three European countries // Health Aff (Millwood). 2012 Sep;31(9):2114-22. doi: 10.1377/hlthaff.2011.0851.

16. OECD/Eurostat. Avoidable mortality: OECD/Eurostat lists of preventable and treatable causes of death (November 2019 version). – 2019. (Access 04.22).

17. Office for National Statistics. Avoidable mortality in england and wales 2015. – 2017.

18. Plug I., Hoffmann R., Mackenbach J.P. AMIEHS. Avoidable mortality in the European Union: towards better indicators for the effectiveness of health systems. Final report. Department of Public Health, Erasmus Medical Center Rotterdam. – 2011. (Access 04.22).

19. Roth G.A., Mensah G.A., Johnson C.O., Addolorato G., Ammirati E., and etc.; GBD-NHLBI-JACC Global Burden of Cardiovascular Diseases Writing Group. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study // J Am Coll Cardiol. 2020 Dec 22. 76(25):2982-3021. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.010.

20. Rutstein D.D., Berenberg W., Chalmers T.C., Child C.G., Fishman A.P., Perrin E.B. Measuring the quality of medical care. A clinical method // N Engl J Med. 1976 Mar 11. 294(11):582-8. doi: 10.1056/NEJM197603112941104.

21. Shaw L.J., Goyal A., Mehta C., Xie J., Phillips L., Kelkar A., Knapper J., Berman D.S., Nasir K., Veledar E., Blaha M.J., Blumenthal R., Min J.K., Fazel R., Wilson P.W.F., Budoff M.J. 10-Year Resource Utilization and Costs for Cardiovascular Care // J Am Coll Cardiol. 2018 Mar 13. 71(10):1078-1089. doi: 10.1016/j.jacc.2017.12.064.

22. Towfighi A., Saver J.L. Stroke declines from third to fourth leading cause of death in the United States: historical perspective and challenges ahead // Stroke. 2011 Aug. 42(8):2351-5. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.621904.

23. UK Office for National Statistics Consultation on Definitions of Avoidable Mortality. London: Her Majesty's Stationery Office (HMSO) 2011 Available online: <http://www.ons.gov.uk/ons/about-ons/get-involved.pdf> [(accessed on 20 May 2020)]

24. Walker I.F., Garbe F., Wright J., Newell I., Athiraman N., Khan N., Eelsey H. The Economic Costs of Cardiovascular Disease, Diabetes Mellitus, and Associated Complications in South Asia: A Systematic Review // Value Health Reg Issues. 2018 May. 15:12-26. doi: 10.1016/j.vhri.2017.05.003.

25. Zygmunt A., Kendall C.E., James P., Lima I., Tuna M., Tanuseputro P. Avoidable Mortality Rates Decrease but Inequity Gaps Widen for Marginalized Neighborhoods: A Population-Based Analysis in Ontario, Canada from 1993 to 2014 // J Community Health. 2020 Jun. 45(3):579-597. doi: 10.1007/s10900-019-00778-8.

Контактная информация:

Кошербаева Ляззат – PhD, Ассоциированный профессор, Казахский Национальный медицинский университет им. С. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 050000, г. Алматы, ул. Толе би, 94;

E-mail: klk.lyazzat@gmail.com

Моб. телефон: +7 7051204652