Journal of Health Development
e2663-1776

Оригинальная статья

Влияние пандемии COVID-19 на показатели общей смертности населения в Республике Казахстан

Кудабаева В.Ж. [1], Тастайбек Т.А. [2], Насырова Н.Б. [3], Маншарипова А.Т. [4], Сейдалин А.О. [5]

[1] PhD студент, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан
[2] Специалист отдела науки, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан
[3] Специалист отдела науки, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан
[4] Профессор кафедры Общая врачебная практика, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан
[5] Проректор по научно-клинической работе, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан

* Корреспондирующий автор: tasstaibek@mail.ru

Received: 18 July 2025
Revised: 24 August 2025
Accepted: 29 September 2025
Published: 30 October 2025

Citation: Venera Kudabayeva, Timur Tastaibek, Nargiza Nassyrova, Almagul Mansharipova, Arystan Seidalin. Vlijanie pandemii COVID-19 na pokazateli obshhej smertnosti naselenija v Respublike Kazahstan [in Russian]. J Health Dev. 2025, 60 (5), jhd023. https://doi.org/10.32921/2663-1776-2025-60-5-jhd023

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Резюме

Пандемия COVID-19 существенно изменила уровни и структуру общей смертности: к прямым потерям добавились косвенные из-за перегрузки здравоохранения, задержек плановой помощи и изменения обращаемости; нарушились сезонные профили, сместился вклад причин - от инфекционно-респираторных к нозологиям, зависящим от своевременной диагностики и лечения. Целью настоящего исследования является изучение влияние пандемии COVID-19 на общую смертность населения Республики Казахстан. Проанализированы данные о численности населения и смертях по полу и 5-летним возрастным группам (1-4, ≥85) за 2015-2024 гг.; по данным Всемирной организации здравоохранения выделены периоды: доковидный (2015-2019 гг.), пандемийный (2020-2023 гг.) и постковидный (2024). Возрастно-стандартизованные коэффициенты смертности рассчитывали прямым методом по ESP2013. Изменения уровней и трендов оценивали отрицательно-биномиальной модели. Эффекты представляли как IRR (95% ДИ). Структуру причин сравнивали по таблице «год*причина» (χ^2 Пирсона, V Крамера; стандартизованные остатки; практическая значимость $|r|>3$). После пикового повышения стандартизованных уровней в 2020-2021 гг. показатели вернулись к доковидной нисходящей траектории и опустились ниже ее: по возрастно-стандартизованным коэффициентам смертности прирост к 2019 г. составил +19% в 2020 г. (2113,6 против 1773,5 на 100 000) и +33% в 2021 г. (2358,0 на 100 000). В 2023-2024 гг. возрастно-стандартизованные коэффициенты смертности снизились до 1504,5-1493,7 на 100 000 (примерно 16% ниже 2019 г.). Отрицательно-биномиальная регрессия показала отсутствие различий среднего уровня 2020-2023 гг. с доковидным (IRR=1,017; p=0,690) при наличии дополнительного нисходящего уклона в пандемийные годы (взаимодействие период*год: IRR=0,960; 95% ДИ 0,931-0,991; p=0,012); в 2024 г. уровень был существенно ниже доковидного (IRR=0,755; 95% ДИ 0,692-0,823). Структура причин смертности демонстрировала выраженный сдвиг в пандемию с частичной нормализацией в 2022-2024 гг. Пандемия оказала кратковременное, но выраженное влияние на общую смертность, нарушив сезонные паттерны и изменив структуру причин при сохранении возрастно-половой неоднородности. Следует поддерживать регулярный мониторинг общей и избыточной смертности, совершенствовать кодирование причин смерти и таргетировать профилактические

и реабилитационные меры на группы повышенного риска с учетом возможных отсроченных эффектов.

Ключевые слова: COVID-19, смертность, пандемия, постковидный период, статистика населения.

1. Введение

Пандемия COVID-19 стала крупным демографическим потрясением и оказала воздействие на общую смертность как напрямую (через летальные исходы от инфекции), так и опосредованно - за счет перегрузки систем здравоохранения, задержек плановой помощи и изменений в обращаемости населения. На ее фоне нарушились привычные сезонные профили: пики и «провалы» смертности сместились по времени, а вклад отдельных причин изменился - от инфекционно-респираторных заболеваний к нозологиям, чувствительным к своевременности диагностики и лечения (сердечно-сосудистые, онкологические и др.) [1,2].

Во многих странах наблюдалось расхождение между официально зарегистрированными смертями от COVID-19 и оценками избыточной смертности - интегральным показателем, отражающим превышение наблюдаемых смертей над ожидаемым уровнем при отсутствии пандемии; такой разрыв указывает на неполный учет случаев (различия в сертификации причин смерти, доступности тестирования, практиках кодирования) и влияние косвенных последствий (срывы маршрутизации, поздние обращения, изменение поведения) [3-6].

Характерной особенностью пандемии стало краткосрочное «смещение» смертности: после волн повышенной летальности следовали периоды относительного снижения вследствие того, что наиболее уязвимые лица перенесли неблагоприятные исходы ранее ожидаемого срока [7].

При этом воздействие пандемии было неоднородным: риск смерти возрастал с возрастом, устойчиво фиксировались половые различия с большей уязвимостью у мужчин, а в постпиковые периоды проявлялись отложенные последствия перенесенной инфекции - пролонгированные осложнения и обострения хронических состояний, поддерживающие дополнительный вклад в неблагоприятные исходы и изменяющие распределение причин смерти даже после спада острых волн [8-10].

Изучение влияния пандемии на общую смертность является важным, поскольку обеспечивает количественную оценку избыточных потерь, разграничение прямых и косвенных эффектов, выявление возрастно-половых и территориальных различий риска и, как следствие, обоснование приоритетов профилактики, реабилитации и ресурсного планирования здравоохранения.

Целью настоящего исследования является изучение влияния пандемии COVID-19 на показатели общей смертности населения в Республике Казахстан.

2. Материалы и методы

Было проведено ретроспективное описательное исследование на основе официальных статистических данных о численности населения и числе умерших, распределенных по полу и возрастным группам за период 2015–2024 гг. Источником данных являлся Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой Министерства здравоохранения Республики Казахстан.

Критерии включения: на основании данных Всемирной организации здравоохранения для анализа было выделено 3 периода: доковидный период (2015-2019 гг.), период пандемии (2020-2023 гг.), постковидный период (2024 г.) [11,12].

Возрастно-стандартизованные коэффициенты смертности (ASMR) рассчитывались прямым методом с использованием Европейского стандарта населения 2013 г. (ESP2013). В связи с отсутствием в исходных данных отдельной категории «0 лет» нижняя возрастная группа была адаптирована: вес стандарта для категории 0–4 года полностью отнесен к группе 1–4 года. Далее показатели формировались по пятилетним возрастным группам (1–4 года, 5–9 лет, …, 85 лет и старше) и представлены в расчете на 100 000 населения [13].

Для количественной оценки изменений уровней и трендов использована обобщенная линейная модель счетов с отрицательно-биномиальным распределением и логарифмической функцией связи. В модель включали: фиксированные эффекты возраста, пола и периода, ковариату «год внутри периода» и взаимодействие «период*год внутри периода» «пол*период», «возраст*период». Натуральный логарифм численности населения вводился как смещающая переменная. Референс-уровни заданы следующим образом: возрастная группа 1-4 года, женщины и доковидный период. Эффекты представлены как отношения интенсивностей (IRR = exp(β)) с 95% доверительным интервалом (ДИ) по статистике Вальда; значимость факторов оценивали тестами Type III Wald χ^2; пригодность модели оценивали тестом отношения правдоподобий относительно модели с одним свободным членом. Уровень значимости $p<0,05$.

Для оценки изменений структуры причин смерти была сформирована таблица сопряженности «год*причина». Для сопоставимости во всех годах использовался один и тот же набор причин; нулевые значения в отдельных ячейках допускались. Однородность распределений по годам проверяли критерием χ^2 Пирсона; силу связи оценивали мерой эффекта Крамера (V). Для локализации вкладов рассчитывали стандартизованные остатки Пирсона (r). Отклонения считались практически значимыми при $|r|>3$.

Предобработка данных, расчет описательных показателей выполнялись в Microsoft Excel (Microsoft Corp., USA). Статистическая обработка проводилась в IBM SPSS Statistics, версия 27 (IBM Corp., USA).

Настоящее исследование имеет ряд методологических ограничений:

- Анализ выполнен на агрегированных данных, что не позволяет делать причинно-следственные выводы на индивидуальном уровне и учитывать индивидуальные факторы риска (социально-экономические характеристики, коморбидность и т.п.).
- В исходных таблицах не было отдельной категории «0 лет» (младенческая смертность); нижняя группа начиналась с 1-4 лет. Это исключает оценку младенческой смертности и могло повлиять на абсолютные значения ASMR, поскольку для стандартизации пришлось адаптировать ESP2013 (вес группы 0-4 перенесен в 1-4).
- Представленные оценки отражают суммарное влияние пандемии (прямое и косвенное) и организационных изменений здравоохранения; отделить вклад инфекционных волн от изменений доступности помощи и поведения населения в рамках данной модели нельзя.

3. Результаты

В таблице 1 представлены данные о численности населения и смертности за 2015-2024 гг. За десятилетие численность населения выросла с 17,4 до 20,0 млн человек (среднегодовой прирост +1,57%). Число смертей в доковидные годы держалось на уровне 129-133 тыс., с подъемом в 2020-2021 гг. и возвращением к 133 тыс. к 2024 г. Возрастно-стандартизованная смертность (ASMR) за период снизилась с 1920,77 до 1493,72 на 100 000 населения с среднегодовым темпом изменения (AAPC) -2,76% в год; у мужчин - с 2508, до 1959,61 (-2,71% в год), у женщин - с 1529,02 до 1163,16 (-2,99% в год). На фоне общего нисходящего тренда отмечен пик ASMR в 2020-2021 гг. (2113,57 и 2358,01 соответственно) после которого последовал спад до минимальных значений в 2023-2024 гг. (1504,5 и 1493,72 соответственно) (Таблица 1).

Для формальной проверки этих тенденций и количественной оценки различий между доковидным (2015-2019), пандемийным (2020-2023) и постпандемийным (2024) периодами была построена обобщенная линейная модель счетов с отрицательно-биномиальным распределением, логарифмической связью и натуральным логарифмом численности населения как смещающей переменной.

Модель существенно превосходила пустую (χ^2 отношения правдоподобий = 1239,8; $p<0,001$). По тестам типа III значимыми оказались возраст, пол, период и изменение наклона во время пандемии (все $p\leq0,012$).

В доковидный период наблюдалась нисходящая динамика: годовой множитель составлял 0,962 (95% ДИ 0,945-0,979; $p<0,001$), что соответствует снижению примерно на 3,8% в год. Во время пандемийного периода наклон стал дополнительно отрицательным: для взаимодействия «пандемийный период*год внутри периода» IRR = 0,960 (95% ДИ 0,931-0,991; $p=0,012$); совокупный темп внутри 2020-2023 гг. составлял около − 7,6%/год.

Таблица 1 – данные по численность населения и смертности в Республике Казахстан 2015-2024 гг.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	AAPC, %
Численность населения											
Всего	17414887	17668720	17916623	18155825	18394642	18630920	18878966	19503159	19766807	20033842	1,57
М	8412377	8540810	8667169	8790014	8912439	9033482	9159956	9513784	9647701	9783814	1,69
Ж	9002510	9127910	9249454	9365811	9482203	9597438	9719010	9989375	10119106	10250028	1,45
Смертность, абс.											
Всего	131292	131983	129173	129680	132621	160962	181216	133523	130686	132916	0,14
М	71555	71584	69195	69715	71900	86632	94099	72539	71439	72817	0,19
Ж	59737	60399	59978	59965	60721	74330	87117	60984	59247	60099	0,07
Возрастно-стандартизованная смертность на 100 000 человек											
Всего	1920,77	1900,49	1837,16	1785,85	1773,51	2113,57	2358,01	1610,97	1504,5	1493,72	-2,76
М	2508,9	2482,26	2366,71	2304,13	2294,01	2773,96	3004,59	2100,01	1958,77	1959,61	-2,71
Ж	1529,02	1513,28	1477,7	1434,93	1418,32	1682,9	1937,25	1273,06	1180,34	1163,16	-2,99

Примечание: М – мужчины, Ж– женщины

Средний уровень интенсивности смертности в пандемийном периоде по сравнению с доковидным статистически не отличался: IRR = 1,017 (95% *ДИ* 0,938-1,102; p=0,690), тогда как в период после пандемии (2024 год) уровень оказался существенно ниже доковидного: IRR = 0,755 (95% *ДИ* 0,692-0,823; p<0,001), то есть примерно на 24-25% ниже (Рисунок 1).

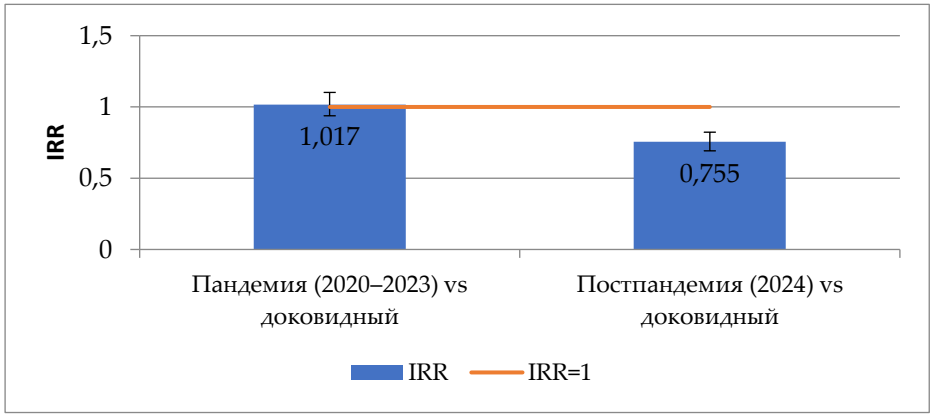

Рисунок 1 – Отношение интенсивности смертности по периодам относительно доковидного уровня

Различия между полами не зависели от периода (взаимодействие пол*период p=0,631). При прочих равных (возраст, период, год внутри периода и офсет по численности), у мужчин интенсивность смертности была примерно вдвое выше, чем у женщин: IRR = 2,038 (95% *ДИ* 1,941-2,141; p<0,001) (Рисунок 2).

Эффект возраста был выраженным (χ^2 = 69 768; p<0,001) при контроле пола, периода и переменной «год внутри периода».

Относительно референсной группы 1-4 года минимальные уровни наблюдались у 5-9 *лет* (IRR = 0,47; 95% *ДИ* 0,39-0,56) и 10-14 *лет* (IRR = 0,50; 0,42-0,59), *далее* отмечался экспоненциальный рост к старшим возрастам (например, 40-44 - 6,59; 50-54 - 12,92; 60-64 - 69,23; 70-74 - 76,57; 80-84 - 199,5; 85+ - 346,3; все p<0,001).

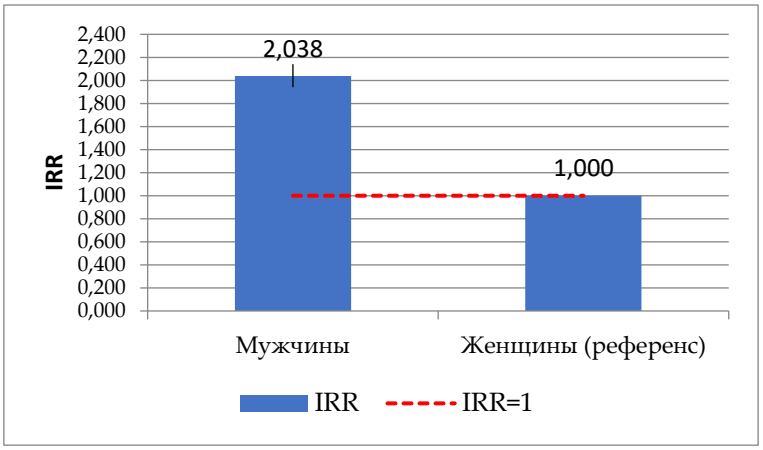

Рисунок 2 – Отношение интенсивности смертности по полу относительно женщин

Эффект возраста был выраженным (χ^2 = 69 768; p<0,001) при контроле пола, периода и переменной «год внутри периода». Относительно референсной группы 1-4 года минимальные уровни наблюдались у 5-9 лет (IRR = 0,47; 95% ДИ 0,39-0,56) и 10-14 лет (IRR = 0,50; 0,42-0,59), далее отмечался экспоненциальный рост к старшим возрастам (например, 40-44 - 6,59; 50-54 - 12,92; 60-64 - 69,23; 70-74 - 76,57; 80-84 - 199,5; 85+ - 346,3; все p<0,001).

При расширении модели взаимодействием «возраст*период» возрастной профиль в пандемийные годы смещался в сторону избыточного риска (χ^2 = 52,57; df = 34; p=0,022): значимое повышение отмечено в группах 50-54 (IRR = 1,29; 95% ДИ 1,00-1,67; p=0,048), 60-64 (IRR = 1,29; 95% ДИ 1,00-1,65; p=0,047) и 70-74 лет (IRR = 1,37; 95% ДИ 1,05-1,78; p=0,021) по сравнению с доковидным периодом (Рисунок 3).

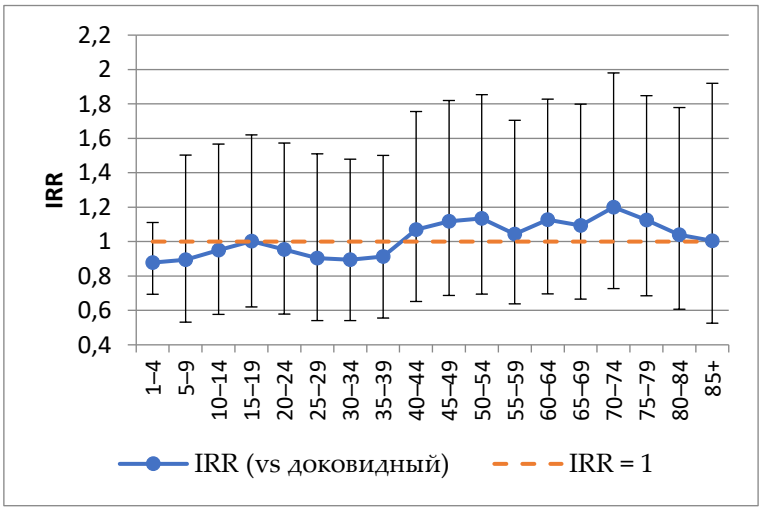

Рисунок 3 – Отношение интенсивности смертности по возрастным группам в пандемию (2020-2023 г.) относительно доковидного периода

В 2024 году возрастно-специфические отличия от доковидного уровня не наблюдались (все взаимодействия «возраст*2024 год» статистически незначимы), что свидетельствует о возвращении возрастного профиля к доковидному виду (Рисунок 4).

До пандемии структуру причин смертности в Республике Казахстан определяли хронические болезни нижних дыхательных путей (ХБНДП), ишемическая болезнь сердца (ИБС) и цереброваскулярные болезни (ЦВБ); смертность от болезней печени стабильно занимала 4-5-е место. В 2020 г. в ТОП-5 кратковременно вошли грипп и пневмония, а ИБС вышла на 1-е место.

С 2021 г. наблюдалась резкая перестройка: группа «другие нарушения нервной системы» поднялась на 1-е место и удерживала этот ранг в 2021-2024 гг.; одновременно зафиксирован всплеск категории «остальные не включенные болезни», которая, вероятно, частично аккумулировала смерти, связанные с COVID-19.

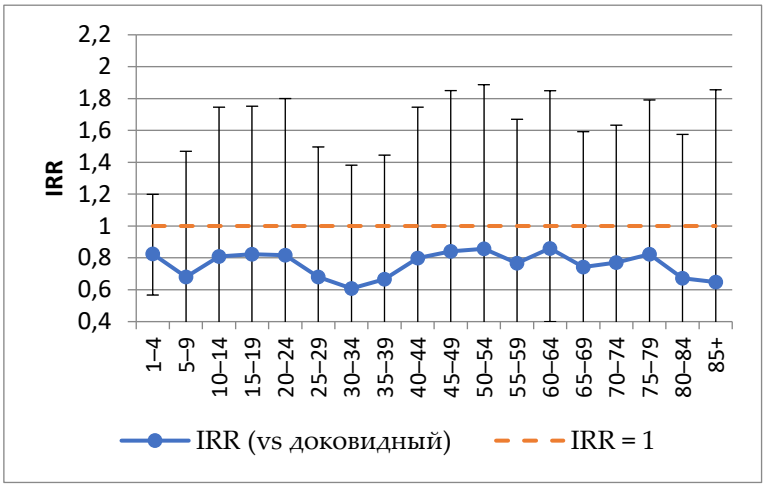

Рисунок 4 – Отношение интенсивности смертности по возрастным группам в 2024 г. относительно доковидного периода

После 2021 г. структура стабилизировалась: ИБС занимала 2-е место, ЦВБ - 3-е, ХБНДП опустились до 4-го места, болезни печени - до 5-го. В целом наблюдается выраженный сдвиг структуры в пандемию с последующей частичной нормализацией в 2022-2024 гг. (Рисунок 5).



Рисунок 5 – Распределение основных причин смертности по годам

Рисунок 6 иллюстрирует распределение долей основных причин смертности по годам. В доковидный период (2015-2019) структура была относительно стабильной: наибольшие вклады приходились на хронические болезни нижних дыхательных путей (ХБНДП), ишемическую болезнь сердца (ИБС) и цереброваскулярные болезни (ЦВБ); их доли снизились с 10,11%, 9,62% и 9,63% в 2015 г. до 8,42%, 8,11% и 8,21% в 2019 г. соответственно.

В это же время нарастала категория «другие нарушения нервной системы» - с 0% в 2015-2016 гг. до 8,77% в 2018 г. и 10,15% в 2019 г.

Период пандемии сопровождался двумя выраженными сдвигами. В 2020 г. был зафиксирован кратковременный «респираторный» пик: «грипп и пневмония» вошли в топ-5 (6,62%), а лидером стала ИБС (7,85%). В 2021 г. произошел структурный разрыв: «другие нарушения нервной системы» заняли 1-е место (12,78%), одновременно выросла доля категории «остальные не включенные болезни» (8,17%). Доли ИБС, ЦВБ и ХБНДП составили 9,09%, 7,42% и 6,81%.

В 2022-2023 гг. вклад «других нарушений нервной системы» продолжил расти (14,77% и 15,88%), тогда как доли ИБС, ЦВБ и ХБНДП снизились до 7,64%, 7,52% и 6,40% в 2022 году и до 7,14%, 7,05% и 6,34% в 2023 г.

В 2024 г. «другие нарушения нервной системы» сохраняют доминирующее положение (15,32%). Доля ИБС увеличилась до 7,23%, адоля ХБНДП продолжила снижаться (до 6,18%) (Рисунок 6).

Результаты анализа с использованием критерия χ^2 Пирсона и меры эффекта Крамера подтверждают статистически значимые различия структуры причин смертности между годами ($\chi^2(63) = 340\ 132$, $p<0{,}001$; $V = 0{,}29$).

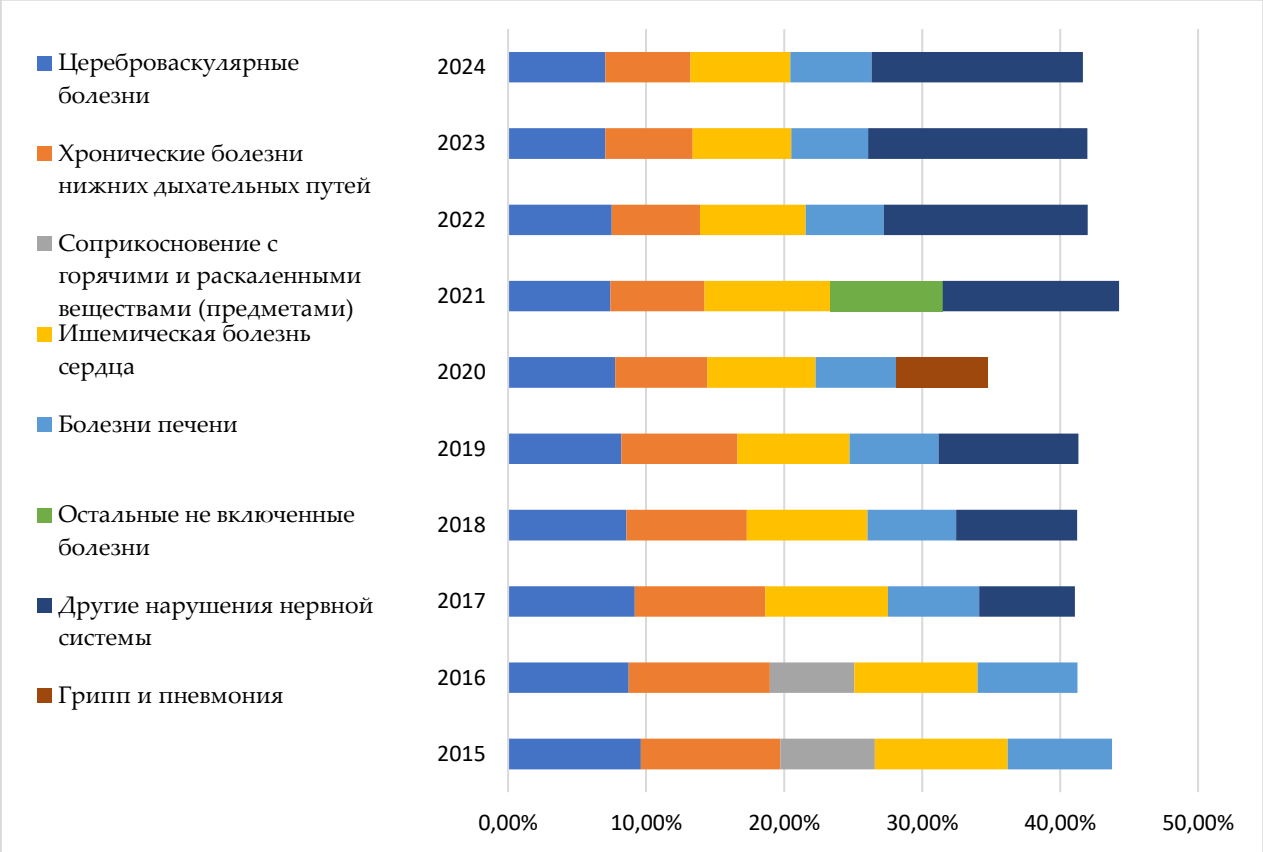

Рисунок 6 – Распределение долей основных причин смертности по годам

Как показано на рисунке 7 в 2020 г. зафиксирован «респираторный» сдвиг: выраженные положительные остатки для категории «грипп и пневмония» сочетаются с отрицательными остатками для ИБС и особенно для «других нарушений нервной системы». В 2021 г. наблюдается разворот структуры: крупный избыток для «других нарушений нервной системы» и заметный избыток для группы «остальные не включенные болезни». В 2022-2024 гг. избыток по «другим нарушениям нервной системы» сохраняется, тогда как ХБНДП, ИБС и ЦВБ чаще дают отрицательные остатки.

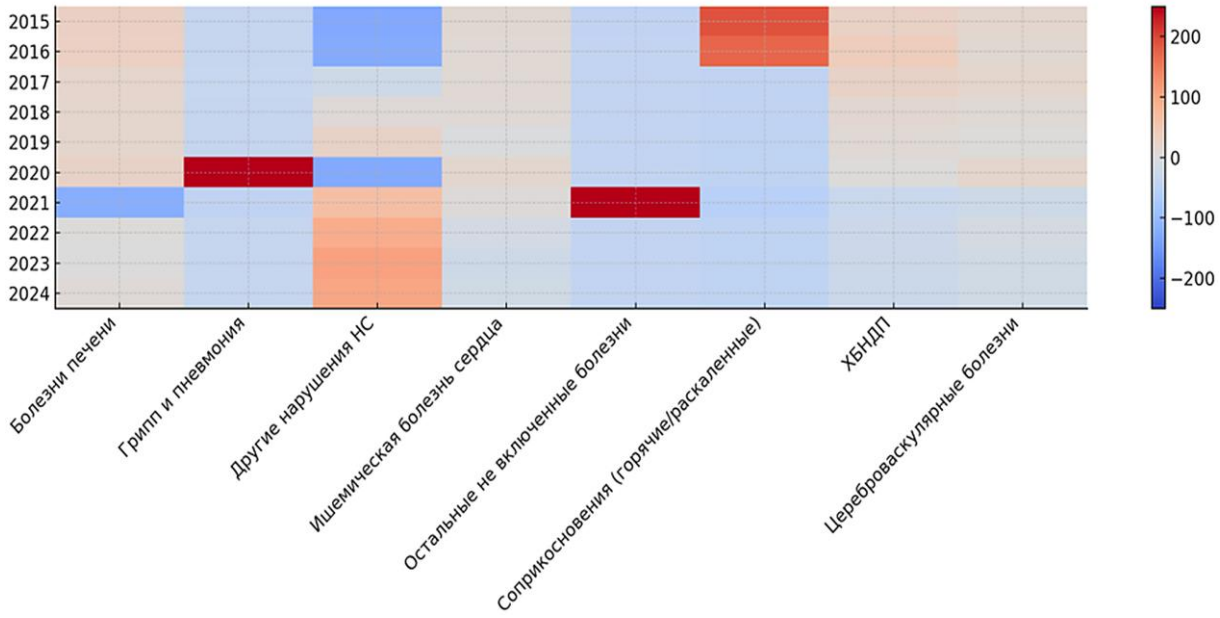

Рисунок 7 – Годовые отклонения структуры причин смерти

4. Обсуждение

В целом пандемия оказала на смертность в Казахстане кратковременное, но выраженное влияние. После пикового повышения стандартизованных уровней показатели вернулись к доковидной нисходящей траектории и опустились ниже ее: по возрастно-стандартизованным коэффициентам (ASMR) прирост к 2019 г. составил 19% в 2020 г. (2113,6 против 1773,5 на 100 000) и 33% в 2021 г. (2358,0 на 100 000). В 2023-2024 гг. показатели снизились до 1504,5-1493,7 на 100 000, что примерно на 16% ниже уровня 2019 г. Модель отрицательно-биномиальной регрессии также показала, что средний уровень смертности в совокупности 2020-2023 гг. статистически не отличался от доковидного (IRR = 1,017; p=0,690), при этом в пандемийные годы отмечался нисходящий уклон (дополнительный годовой множитель 0,960; 95% ДИ 0,931-0,991; p=0,012). В 2024 г. уровень стал существенно ниже доковидного (IRR = 0,755; 95% ДИ 0,692-0,823), т.е. на 24-25% меньше.

Полученные результаты согласуются с международными данными. Так, в январе-марте 2025 г. совокупная избыточная смертность в ЕС была лишь немного выше доковидного среднего: +4,4% в январе, +1,2% в феврале и +0,7% в марте; при этом в 11 из 26 стран мартовские значения были ниже допандемийного уровня (Латвия -14,7%, Болгария -9,7%, Люксембург -7,0%), тогда как в ряде стран наблюдалось превышение (Мальта 21,1%, Португалия 9,3%, Финляндия 7,5%) [14].

По данным Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), средний возраст-стандартизованный общий уровень смертности составил 923 на 100 000 в 2021 г. против 770 на 100 000 в 2019 г., что подтверждает подъем 2020-2021 гг., а в 2022 г. в большинстве стран началось снижение относительно пиков 2021 г., однако в других странах показатели 2022 г. все еще превышали средний доковидный уровень [15].

Структура причин смертности за 2015-2024 гг. демонстрирует выраженный сдвиг, приходящийся на период пандемии, с последующей частичной нормализацией. В 2020 г. лидирующие позиции заняла ишемическая болезнь сердца (7,85% всех смертей); одновременно в топ-5 вошли «грипп и пневмония» (6,62%), что характерно для первой волны. Наиболее заметные изменения пришлись на 2021 г.: доля категории «другие нарушения нервной системы» выросла до 12,78% и заняла первое место; увеличилась и доля «остальных не включенных болезней» (8,17%). Эти изменения, вероятно, связаны с перегрузкой системы оформления причин смерти в разгар пандемии и со смещениями в кодировании: часть смертей от COVID-19 и пост-COVID состояний могла попадать в «неврологические» и «прочие» рубрики.

Так руководства ВОЗ по сертификации причин смерти вводили специальные коды U07.1/U07.2 и обновлялись поэтапно, а их внедрение в национальные системы шло с задержкой, что изначально создавало неоднородность практик

кодирования между странами [16]. В США Национальный центр статистики здравоохранения (NCHS) официально установил применение для статистики смертности только U07.1 (код U07.2 не использовался), и на фоне ограниченного тестирования это увеличивало вероятность того, что вероятные COVID-смерти фиксировались под другими рубриками, прежде всего, как пневмония/острые респираторные инфекции [17]. Эмпирические оценки избыточной смертности показывают, что в первые месяцы пандемии «лишние» смерти нередко приходились на пневмонию/грипп и по объему превышали официально учтенные COVID-смерти, что указывает на недоучет/перекодирование части случаев [18]. Дополнительным признаком неопределенности раннего этапа является то, что в Великобритании в 2020 г. часть смертей учитывалась кодом U07.2 - клинически предполагаемый COVID-19 без лабораторного подтверждения; это показывает, что диагноз нередко ставился без теста, что повышало риск смещений в распределении причин смерти [19]. Аналогично итальянские данные демонстрируют в марте-апреле 2020 г. подъем смертности по дыхательным и сосудистым причинам по сравнению с 2018-2019 гг., что согласуется с вероятным смещением части случаев смертей от COVID-19 в другие рубрики в условиях перегрузки и ограниченной диагностики [20].

5. Выводы

Таким образом, проведенный анализ указывает на кратковременное, но выраженное воздействие пандемии на общую смертность с нарушением сезонных паттернов и перестройкой структуры причин, при сохранении межгрупповой неоднородности (по возрасту и полу). В связи с этим можно рекомендовать поддерживать регулярный мониторинг общей и избыточной смертности, улучшить практики кодирования причин смерти, а также нацелить профилактические и реабилитационные меры на группы повышенного риска с учетом возможных отсроченных эффектов.

Вклад авторов: Концептуализация – М.А.Т.; методология – М.А.Т.; формальный анализ – К.В.Ж.; обработка данных – Т.Т.А.; подготовка оригинального проекта – Т.Т.А., К.В.Ж. Н.Н.Б.; рецензирование и редактирование –С.А.О.

Конфликт интересов. .Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования Министерства здравоохранения Республики Казахстан (№ BR27310319 «Разработка профилактических и реабилитационных программ для улучшения качества жизни населения в постковидный период»).

Литература

1. Nørgaard, S. K., Vestergaard, L. S., Nielsen, J., et al. (2021). Real-time monitoring shows substantial excess all-cause mortality during second wave of COVID-19 in Europe, October to December 2020. Euro Surveillance, 26*(2)*, 2002023. https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.1.2002023

2. Karlinsky, A., & Kobak, D. (2021). Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset. eLife, 10, e69336. https://doi.org/10.7554/eLife.69336

3. World Health Organization. Global pulse survey on continuity of essential health services during the COVID-19 pandemic. Website. [Cited 15 Apr 2025]. Available from URL: https://www.who.int/teams/integrated-health-services/health-services-performance-assessment/monitoring-health-services/global-pulse-survey-on-continuity-of-essential-health-services-during-the-covid-19-pandemic

4. Wang, H., Paulson, K. R., Pease, S. A., et al. (2022). Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: A systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020–21. The Lancet, *399*(10334), 1513–1536. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02796-3

5. Islam, N., Shkolnikov, V. M., Acosta, R. J., et al. (2021). Excess deaths associated with COVID-19 pandemic in 2020 across 29 high-income countries. BMJ, 373, n1137. https://doi.org/10.1136/bmj.n1137

6. Woolf, S. H., Chapman, D. A., Sabo, R. T., & Zimmerman, E. B. (2021). Excess deaths from COVID-19 and other causes in the US, March 1, 2020, to January 2, 2021. JAMA, 325(17), 1786–1789. https://doi.org/10.1001/jama.2021.5199

7. Holleyman, R. J., Barnard, S., Bauer-Staeb, C., et al. (2023). Adjusting expected deaths for mortality displacement during the COVID-19 pandemic: A model-based counterfactual approach at the level of individuals. BMC Medical Research Methodology, 23*(1)*, 241. https://doi.org/10.1186/s12874-023-01984-8

8. Levin, A. T., Hanage, W. P., Owusu-Boaitey, N., et al. (2020). Assessing the age specificity of infection fatality rates for COVID-19: Systematic review, meta-analysis, and public policy implications. European Journal of Epidemiology, *35*(12), 1123–1138. https://doi.org/10.1007/s10654-020-00698-2

9. Peckham, H., de Gruijter, N. M., Raine, C., et al. (2020). Male sex identified by global COVID-19 meta-analysis as a risk factor for death and ICU admission. Nature Communications, 11, 6317. https://doi.org/10.1038/s41467-020-19741-6

10. Nalbandian, A., Sehgal, K., Gupta, A., et al. (2021). Post-acute COVID-19 syndrome. Nature Medicine, *27*(4), 601–615. https://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z

11. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19. Website. [Cited 15 Apr 2025]. Available from URL: https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020

12. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing. Website. [Cited 15 Apr 2025]. Available from URL: https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing---5-may-2023

13. Eurostat. Revision of the European Standard Population: report of Eurostat's task force. Website. [Cited 15 Apr 2025]. Available from URL: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5926869/KS-RA-13-028-EN.PDF.pdf/e713fa79-1add-44e8-b23d-5e8fa09b3f8f?t=1414782757000

14. Eurostat. Excess mortality statistics. Website. [Cited 15 Apr 2025]. Available from URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Excess_mortality_statistics

15. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Website. [Cited 15 Apr 2025]. Available from URL: https://www.oecd.org/en/publications/2023/11/health-at-a-glance-2023_e04f8239/full-report/trends-in-all-cause-mortality_d63df5da.html

16. World Health Organization. International guidelines for certification and classification (coding) of COVID-19 as cause of death. Website. [Cited 20 Apr 2025]. Available from URL: https://www.who.int/docs/default-source/classification/icd/covid-19/guidelines-cause-of-death-covid-19-20200420-en.pdf

17. National Center for Health Statistics (CDC). Website. [Cited 15 Apr 2025]. Available from URL: https://www.cdc.gov/nchs/data/nvss/coronavirus/Alert-2-New-ICD-code-introduced-for-COVID-19-deaths.pdf

18. Weinberger, D. M., Chen, J., Cohen, T., Crawford, F. W., Mostashari, F., Olson, D., et al. (2020). Estimation of excess deaths associated with the COVID-19 pandemic in the United States, March to May 2020. JAMA Internal Medicine, 180(10), 1336–1344. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.3391

19. Office for National Statistics (UK). World Health Organization. Website. [Cited 15 Apr 2025]. Available from URL:https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/deaths/articles/deathsregisteredduetocovid19/2020

20. Fedeli, U., Schievano, E., Avossa, F., Pitter, G., Barbiellini Amidei, C., Grande, E., et al. (2021). Different approaches to the analysis of causes of death during the COVID-19 epidemic. European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 25*(9), 3610–3613.* https://doi.org/10.26355/eurrev_202105_25844 .

COVID-19 пандемиясының Қазақстан Республикасындағы халықтың жалпы өлім-жітім көрсеткіштеріне әсері

Кудабаева В.Ж. [1], Тастайбек Т.А. [2], Насырова Н.Б. [3],Маншарипова А.Т. [4], Сейдалин А.О. [5]

[1] PhD докторанты, Қазақстан-Ресей медицина университеті, Алматы, Қазақстан
[2] Ғылым бөлімінің маманы, Қазақстан-Ресей медицина университеті, Алматы, Қазақстан
[3] Ғылым бөлімінің маманы, Қазақстан-Ресей медицина университеті, Алматы, Қазақстан
[4] Жалпы дәрігерлік практика кафедрасының профессоры, Қазақстан-Ресей медицина университеті, Алматы, Қазақстан
[5] Ғылыми-клиникалық жұмыс жөніндегі проректор, Қазақстан-Ресей медицина университеті, Алматы, Қазақстан

Түйіндеме

COVID-19 пандемиясы жалпы өлім-жітім деңгейі мен құрылымына елеулі өзгерістер әкелді: тікелей шығындармен қатар денсаулық сақтау жүйесінің шамадан тыс жүктелуі, жоспарлы көмектің кешігуі және медициналық көмекке жүгінуіндегі өзгерістерге байланысты жанама шығындар да артты; маусымдық ерекшеліктер бұзылды, себептердің үлесі ығысты — жұқпалы-респираторлық аурулардан дер кезінде диагностика мен емдеуді қажет ететін нозологияларға ауысты. Зерттеудің мақсаты: COVID-19 пандемиясының

Қазақстан Республикасы халқының жалпы өлім-жітіміне әсерін зерттеу. 2015–2024 жж. аралығындағы жынысы және 5 жылдық жас топтары (1–4, …, ≥85) бойынша халық саны мен өлім-жітім жөніндегі деректері талданды; ДДҰ деректеріне сәйкес кезеңдер бөлінді: ковид алды (2015–2019), пандемиялық (2020–2023) және ковидтен кейінгі (2024). Жастық-стандартталған өлім-жітім коэффициенттері ESP2013 бойынша тура әдіспен есептелді. Деңгейлер мен үрдістердің өзгерістері теріс биномиалдық регрессия моделімен бағаланды. Әсер шамалары IRR (95% СИ) ретінде ұсынылды. Өлім себептерінің құрылымы «жыл*себеп» кестесі бойынша салыстырылды (Пирсон χ^2, Крамер V; стандартталған қалдықтар; практикалық мәнділік |r|>3). 2020–2021 жж. стандартталған деңгейлердің шарықтауынан кейін көрсеткіштер ковидке дейінгі төмендеу траекториясына қайта оралып, одан да төмендеді: жастық-стандартталған өлім-жітім коэффициенттері бойынша 2019 жылмен салыстырғанда өсім 2020 ж. +19% болды (100 000 тұрғынға 2113,6 қарсы 1773,5) және 2021 ж. +33% құрады (100 000 тұрғынға 2358,0). 2023–2024 жж. жастық-стандартталған өлім-жітім коэффициенттері 100 000 тұрғынға 1504,5–1493,7 дейін төмендеді (2019 жылмен салыстырғанда шамамен 16%-ға аз). Теріс биномиалдық регрессия 2020–2023 жж. орташа деңгейінің ковидке дейінгі кезеңмен айырмашылығы жоқ екенін көрсетті (IRR=1,017; p=0,690), бірақ пандемиялық жылдары қосымша төмендеу үрдісі байқалды (кезең*жыл өзара әсері: IRR=0,960; 95% СА 0,931–0,991; p=0,012); 2024 ж. деңгей ковидке дейінгі кезеңнен едәуір төмен болды (IRR=0,755; 95% СА 0,692–0,823). Өлім-жітім себептерінің құрылымы пандемия кезінде айқын ығысуға ұшырап, 2022–2024 жж. ішінара қалыпқа келді. Пандемия жалпы өлім-жітімге қысқа мерзімді, бірақ айқын әсер етіп, маусымдық заңдылықтарды бұзды және себептер құрылымын өзгертті, алайда жас-жыныстық әртектілік сақталды. Жалпы және артық өлім-жітімді жүйелі түрде бақылауды жалғастыру, өлім себептерін кодтауды жетілдіру және ықтимал кешіктірілген әсерлерді ескере отырып, жоғары қауіп тобына профилактикалық және оңалту шараларын бағыттау қажет.

Түйін сөздер: COVID-19, өлім-жітім, пандемия, постковидтік кезең, халық статистикасы.

Impact of the COVID-19 Pandemic on All-Cause Mortality in the Republic of Kazakhstan

Venera Kudabayeva [1], Timur Tastaibek [2], Nargiza Nassyrova [3], Almagul Mansharipova [4], Arystan Seidalin [5]

[1] PhD student, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan
[2] Specialist of the Department of Science, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan
[3] Specialist of the Department of Science, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan
[4] Professor at the Department of General Medical Practice, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan
[5] Vice-Rector for Scientific and Clinical Work, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

The COVID-19 pandemic substantially altered the levels and structure of all-cause mortality: in addition to direct losses, indirect deaths arose due to health-system overload, delays in elective care, and changes in health-care seeking; seasonal profiles were disrupted, and the contribution of causes shifted—from infectious-respiratory to conditions whose outcomes depend on timely diagnosis and treatment. The aim of this study is to assess the impact of the COVID-19 pandemic on all-cause mortality in the Republic of Kazakhstan. We analyzed data on population counts and deaths by sex and 5-year age groups (1-4, …, ≥85) for 2015-2024; based on WHO data, periods were defined as pre-COVID (2015-2019), pandemic (2020-2023), and post-COVID (2024). Age-standardized mortality rates were calculated by the direct method using the 2013 European Standard Population (ESP 2013). Changes in levels and trends were assessed with a negative binomial model. Effects are presented as IRR (95% CI). The cause-of-death structure was compared using a year*cause contingency table (Pearson's χ^2, Cramer's V; standardized residuals; practical significance |r|>3). After a peak increase in standardized levels in 2020-2021, the indicators returned to the pre-COVID downward trajectory and fell below it: relative to 2019, age-standardized mortality increased by +19% in 2020 (2.113.6 vs 1.773.5 per 100.000) and by +33% in 2021 (2.358.0 per 100.000). In 2023-2024, age-standardized mortality declined to 1,504.5-1,493.7 per 100.000 (approximately 16% below 2019). Negative binomial regression showed no difference in the mean level for 2020-2023 versus pre-COVID (IRR=1.017; p=0.690) alongside an additional downward

slope in the pandemic years (period*year interaction: IRR=0.960; 95% CI 0.931-0.991; p=0.012); in 2024 the level was substantially lower than pre-COVID (IRR=0.755; 95% CI 0.692-0.823). The cause-of-death structure exhibited a marked shift during the pandemic with partial normalization in 2022-2024. The pandemic had a short-term but pronounced effect on all-cause mortality, disrupting seasonal patterns and altering the cause-of-death structure while preserving age- and sex-related heterogeneity. Regular monitoring of all-cause and excess mortality should be maintained, cause-of-death coding improved, and preventive and rehabilitation measures targeted to high-risk groups, taking into account possible delayed effects.

Keywords: COVID-19, mortality, pandemic, post-COVID period, population statistics.