

Получена: 17 августа 2022 / Принята: 23 декабря 2022 / Опубликовано online: 31 декабря 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.6.030

УДК 616-001:614.8.026.1

## ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ТРАВМАТИЗМА

**Роман Ни<sup>1,7</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-7562-2096>

**Алтын М. Арингазина<sup>2</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-9056-2394>

**Айдос К. Болатов<sup>3,4</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-5390-4623>

**Рамазан А. Аскеров<sup>1,5</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-7984-2416>

**Наталья Е. Глушкова<sup>1,6</sup>**, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

**Дарига С. Смаилова<sup>7</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-7152-7104>

<sup>1</sup> Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>2</sup> Каспийский Университет, Каспийская Международная школа медицины, г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>3</sup> КФ «University Medical Center», г. Астана, Республика Казахстан;

<sup>4</sup> НАО "Медицинский университет Астана", г. Астана, Республика Казахстан;

<sup>5</sup> Городская клиническая больница №7, г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>6</sup> Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>7</sup> Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан.

### Резюме

**Актуальность.** Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) предусматривает несколько категорий причин неумышленного травматизма: дорожные травмы; отравления; падения; воздействия огня, тепла и горячих веществ; утопления; воздействие механических сил; стихийные бедствия; другие неумышленные травмы. Среднегодовые затраты на дорожно-транспортные происшествия (ДТП) были эквивалентны 1% от валового национального продукта в развивающихся странах, 1,5% в странах с переходной экономикой и 2% в высоко моторизованных странах. Во всем мире ежегодные расходы, связанные с ДТП, составляют 518 миллиардов долларов и около 65 миллиардов долларов в странах с низким и средним уровнем дохода. Среди бытового травматизма наибольшее распространение получили травмы в результате падения лиц пожилого и старческого возраста.

**Цель исследования.** Изучить факторы риска развития травматизма в Республике Казахстан и в мире путем проведения информационного поиска зарубежных и отечественных научных публикаций.

**Стратегия поиска.** Литературный поиск научных публикаций осуществлялся в базах данных MEDLINE, PubMed, EMBASE, Web of Science, Google Scholar и e-library. Глубина поиска составила 20 лет (с 2000 по 2021 годы).

**Результаты исследования.** В гендерном соотношении во всем мире в среднем представители женского пола больше подвергались ожоговым травмам. По данным некоторых исследований показана тесная связь взаимодействия между увеличением скорости транспортных средств и повышенным риском получения травм при ДТП как водителей, так и пешеходов, что составляет 50% от всех аварий. К повышающим риск ДТП факторам относятся употребление водителями алкоголя, усталость, использование сотовых телефонов во время движения, недостаточная видимость дорожного движения, хроническая сонливость водителя, сверхурочная работа. Неблагоприятное воздействие алкоголя, увеличивающего риск травматизма, включая насилие и дорожно-транспортные происшествия, были результатом 3 миллионов (5%) всех смертей в год. По данным ряда исследований было отмечено влияние погодных условий на возникновение травматизма, так падения больше встречались в сильные дождливые дни, экстремальная температура окружающей среды приводила к прямым травмам от жары и холода, тепловой удар при физической нагрузке являлся известным риском для профессионального здоровья.

**Выводы:** Изучив некоторые аспекты непреднамеренного травматизма, можно заключить, что поведение, связанное с несоблюдением собственной безопасности, способствует возникновению многих проблем со здоровьем. Изучение природы факторов риска, постоянная оценка проводимых мероприятий по предотвращению непреднамеренных травм, экономическое влияние являются актуальными вопросами на сегодняшний день.

**Ключевые слова:** эпидемиология, детерминанты травматизма; бытовой, уличный, неумышленный травматизм; травматизм, экономическое бремя.

### Abstract

## RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF INJURIES

**Roman Ni<sup>1,7</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-7562-2096>

**Altyn Aringazina<sup>2</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-9056-2394>

**Aidos K. Bolatov<sup>3,4</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-5390-4623>

**Ramazan A. Askerov<sup>1,5</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-7984-2416>

**Natalya E. Glushkova<sup>1,6</sup>**, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

**Dariga S. Smailova<sup>7</sup>**, <http://orcid.org/0000-0002-7152-7104>

<sup>1</sup> Kazakhstan's Medical University «Kazakhstan School of Public Health», Almaty, Republic of Kazakhstan;

<sup>2</sup> Caspian University, Caspian International School of Medicine, Almaty, Republic of Kazakhstan;

<sup>3</sup> «University Medical Center» CF, Astana, Republic of Kazakhstan;

<sup>4</sup> NCJSC «Astana Medical University», Astana, Republic of Kazakhstan;

<sup>5</sup> «City Clinical Hospital No. 7», Almaty, Republic of Kazakhstan;

<sup>6</sup> Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan;

<sup>7</sup> Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

**Introduction.** The World Health Organization (WHO) provides for several categories of causes of unintentional injuries: road injuries; poisoning; falls; exposure to fire, heat and hot substances; drowning; the impact of mechanical forces; natural disasters; other unintentional injuries. The average annual cost of road traffic crashes was equivalent to 1% of gross domestic product in developing countries, 1.5% in transition countries and 2% in highly motorized countries. Worldwide, the annual cost of road crashes is \$518 billion and about \$65 billion in low- and middle-income countries. Among domestic injuries, the most common are injuries as a result of falling elderly and senile people.

**Purpose.** To study the risk factors for the development of injuries in the Republic of Kazakhstan and in the world by conducting an information search of foreign and domestic scientific publications.

**Search strategy.** Literature search for scientific publications was carried out in the MEDLINE, PubMed, EMBASE, Web of Science, Google Scholar and e-library databases. The search depth was 20 years (from 2000 to 2021).

**Research results.** In gender ratios worldwide, on average, females were more exposed to burn injuries. Some studies have shown a close relationship between increased vehicle speed and an increased risk of injury in road crashes for both drivers and pedestrians, accounting for 50% of all crashes. Factors that increase the risk of road accidents include alcohol consumption by drivers, fatigue, use of cell phones while driving, poor visibility of traffic, chronic driver drowsiness, and overtime work. The adverse effects of alcohol increasing the risk of injury, including violence and traffic accidents, were the result of 3 million (5%) of all deaths per year. A number of studies have noted the influence of weather conditions on the occurrence of injuries, such that falls were more common on heavy rainy days, extreme environmental temperatures led to direct injuries from heat and cold, heat stroke during exercise was a known risk to occupational health.

**Conclusions.** It can be concluded that behavior associated with non-compliance with one's own safety contributes to many health problems. The study of the nature of risk factors, the constant assessment of ongoing measures to prevent unintentional injuries, and the economic impact are topical issues today.

**Keywords:** *epidemiology, injury determinants; domestic, street, unintentional injuries; injury, economic burden.*

Түйіндеме

## ЖАРАҚАТТАРДЫҢ ДАМУЫНЫҢ ҚАУІПТІ ФАКТОРЛАРЫ

**Роман Ни<sup>1,7</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-7562-2096>

**Алтын М. Арингазина<sup>2</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-9056-2394>

**Айдос К. Болатов<sup>3,4</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-5390-4623>

**Рамазан А. Аскеров<sup>1,5</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-7984-2416>

**Наталья Е. Глушкова<sup>1,6</sup>**, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

**Дарига С. Смаилова<sup>7</sup>**, <https://orcid.org/0000-0002-7152-7104>

<sup>1</sup> Қазақстандық медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі», Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>2</sup> Каспий университеті, Каспий халықаралық медицина мектебі, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>3</sup> «University Medical Center» КҚ, Астана, Қазақстан Республикасы;

<sup>4</sup> «Астана медицина университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>5</sup> Қалалық клиникалық аурухана №7, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>6</sup> Әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>7</sup> С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

**Зерттеудің өзектілігі.** Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) абайсызда жарақаттану себептерін бірнеше категориялар бойынша қарастырады: жол жарақаттары; улану; құлау; от, жылу және ыстық заттардың әсері; суға бату; механикалық күштердің әсері; табиғи апаттар; басқа да кездейсоқ жарақаттар. Жол-көлік оқиғаларының (ЖКО) орташа жылдық шығыны дамушы елдерде жалпы ішкі өнімнің 1%, өтпелі елдерде 1,5% және жоғары моторлы елдерде 2% баламалы болды. Дүние жүзінде жол апатының жылдық шығыны 518 миллиард долларды, ал табысы төмен және орташа елдерде шамамен 65 миллиард долларды құрайды. Тұрмыстық жарақаттардың ішінде егде жастағы және қарт адамдардың құлауы нәтижесіндегі жарақаттар жиі кездеседі.

**Зерттеу мақсаты.** Шетелдік және отандық ғылыми басылымдардан ақпараттық іздестіру жүргізу арқылы Қазақстан Республикасында және әлемде жарақаттану дамуының қауіп факторларын зерттеу.

**Іздеу стратегиясы.** Ғылыми басылымдарға әдебиеттерді іздеу MEDLINE, PubMed, EMBASE, Web of Science, Google Scholar және e-library деректер қорларында жүргізілді. Іздеу тереңдігі 20 жылды құрады (2000 жылдан 2021 жылға дейін).

**Зерттеу нәтижелері.** Дүние жүзіндегі гендерлік қатынаста орта есеппен әйелдер күйік жарақатына көбірек ұшыраған. Кейбір зерттеулер жүргізушілер мен жаяу жүргіншілер үшін көлік жылдамдығының жоғарылауы мен жол-көлік оқиғасы кезінде жарақат алу қаупінің жоғарылауы арасындағы тығыз байланысты көрсетті, бұл барлық апаттардың 50% құрайды. Жол-көлік оқиғаларының қаупін арттыратын факторларға жүргізушілердің алкогольді ішімдік ішуі, шаршау, көлік жүргізу кезінде ұялы телефондарды пайдалану, жол қозғалысының нашар көрінуі, жүргізушінің созылмалы ұйқышылдығы, жұмыс уақытынан тыс жұмыс жатады. Зорлық-зомбылық пен жол-көлік оқиғаларын қоса алғанда, жарақат алу қаупін арттыратын алкогольдің жағымсыз әсерлері жылына барлық өлімнің 3 миллион (5%) нәтижесі болды. Бірқатар зерттеулерге сәйкес, ауа-райының жарақаттанудың пайда болуына әсері атап өтілді, сондықтан қатты жаңбырлы күндерде құлау көбірек болды, қоршаған ортаның қатты температурасы жылу мен суықтан тікелей жарақаттарға әкелді, физикалық жүктеме кезінде жылу соққысы кәсіби денсаулыққа белгілі қауіп болды.

**Қорытынды.** Кездейсоқ жарақаттардың кейбір аспектілерін зерттей келе, өз қауіпсіздігін сақтамаумен байланысты мінез-құлық көптеген денсаулық проблемаларына ықпал етеді деп қорытынды жасауға болады. Тәуекел факторларының табиғатын зерделеу, абайсызда жарақаттанудың алдын алу бойынша жүргізіліп жатқан шараларды тұрақты бағалау және экономикалық әсер ету бүгінгі күннің өзекті мәселелері болып табылады.

**Түйінді сөздер:** эпидемиология, жарақат детерминанттары; тұрмыстық, көше, абайсызда жарақат алу; жарақат, экономикалық ауыртпалық.

#### Библиографическая ссылка:

Ни Р., Арингазина А.М., Болатов А.К., Аскеров Р.А., Глушкова Н.Е., Смаилова Д.С. Факторы риска развития травматизма // Наука и Здравоохранение. 2022. 6(Т.24). С. 251-258. doi 10.34689/SH.2022.24.6.030

Ni R., Aringazina A., Bolatov A.K., Askerov R.A., Glushkova N.E., Smailova D.S. Risk factors for the development of injuries // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 6, pp.251-258. doi 10.34689/SH.2022.24.6.030

Ни Р., Арингазина А.М., Болатов А.К., Аскеров Р.А., Глушкова Н.Е., Смаилова Д.С. Жарақаттардың дамуының қауіпті факторлары // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 6(Т.24). Б. 251-258. doi 10.34689/SH.2022.24.6.030

#### Актуальность

Повреждения человека, вызванные острым воздействием различными видами энергий, таких как механическая, электрическая, тепловая, химическая, радиационная, а также внезапное отсутствие тепла или кислорода, принято считать травмой. Большая часть травм происходит непреднамеренно в процессе активной повседневной жизнедеятельности человека. Однако, вместо ранее использовавшихся терминов «случайная травма», «несчастный случай», стали постепенно заменять на «неумышленная травма», «непреднамеренная травма», что связано с возможностью предсказать и предотвратить большинство травм и их провоцирующих событий [9]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) предусматривает несколько категорий причин неумышленного травматизма: дорожные травмы; отравления; падения; воздействия огня, тепла и горячих веществ; утопления; воздействие механических сил; стихийные бедствия; другие неумышленные травмы.

Исследования, непосредственно оценивающие влияния непреднамеренных травм на экономические затраты, практически отсутствуют. Наилучшие результаты по данному вопросу показала «Лаборатория Транспортных Исследований», использовавшая данные о стоимости дорожно-транспортных происшествий 21 развитых и развивающихся стран. По результатам

проведенного исследования было отмечено, что среднегодовые затраты на дорожно-транспортные происшествия (ДТП) были эквивалентны 1% от валового национального продукта в развивающихся странах, 1,5% в странах с переходной экономикой и 2% в высоко моторизованных странах [9,13]. Кроме того, было отмечено, что во всем мире ежегодные расходы, связанные с ДТП, составляют 518 миллиардов долларов и около 65 миллиардов долларов в странах с низким и средним уровнем дохода. По данным другого исследования, проведенного в Соединенных Штатах Америки (США) за 1998 год, затраты на неумышленный домашний травматизм составили 217 миллиардов долларов, из которых большую часть занимают травмы с несмертельным исходом – 183 миллиарда долларов [44]. Среди бытового травматизма наибольшее распространение получили травмы в результате падения лиц пожилого и старческого возраста. По данным авторов исследования, проводимого в одной из больниц Италии, средняя стоимость госпитализации в связи с падениями лиц старше 65 лет составила около 5,5 тысяч евро или более 400 тысяч евро за трёхмесячный период для 74 госпитализированных пациентов [37]. В аналогичном исследовании в США данный показатель составил более 17 тысяч долларов [36]. В Великобритании затраты на медицинское обслуживание при падениях лиц в возрасте 60-64 лет

на 10 000 населения составляли 500 000 долларов США, а для возраста больше 75 лет затраты увеличивались до около 2,5 миллионов долларов [39].

Проведенные исследования свидетельствуют о серьезном экономическом бремени на систему здравоохранения и экономику страны. Однако предшествующие результаты не в полной мере учитывают расходы, понесенные пациентом и его окружением, в результате потери трудоспособности, а также психоэмоциональную травму, вызванную не только физическими дефектами, но и инвалидностью, что требует дальнейшего изучения данного вопроса.

**Цель исследования.** Изучить факторы риска развития травматизма в Республике Казахстан и в мире путем проведения информационного поиска зарубежных и отечественных научных публикаций.

**Стратегия поиска.** Поиск научных публикаций осуществлялся в базах данных MEDLINE, PubMed, EMBASE, Web of Science, Google Scholar и e-library с использованием ключевых слов: эпидемиология, детерминанты травматизма; бытовой, уличный, неумышленный травматизм; травматизм, экономическое бремя. Глубина поиска составила 20 лет (с 2000 по 2021 годы).

Источники просматривались на английском и русском языках с преимущественным предпочтением статей высокого методологического качества, публикуемых в рецензируемых изданиях. Первый этап заключался в отборе и фильтрации подходящих статей по контексту. На втором этапе производилась обработка материала в соответствии с планируемым исследованием.

**Критерии включения:** материал, соответствующий заданным параметрам проводимого исследования, включающий данные по глубине поиска, а также внутреннему содержанию по ключевым словам.

**Критерии исключения:** материал, не относящийся к научным исследованиям, общего информационного характера, а также рекламного содержания.

## Результаты исследования

### Факторы риска

**При дорожно-транспортном травматизме.** В больших городах остро стоит вопрос плотного автомобильного трафика. С экономическим ростом страны увеличивается поток транспортных средств, вследствие повышения доходов на душу населения, что в свою очередь приводит к высокому уровню смертности на дорогах [18], а также использование в большей степени моторизованных двухколесных транспортных средств, ставших популярными в последние десятилетия [45]. На фоне продолжающегося роста автомобильного транспорта внутренняя инфраструктура стран не всегда сопровождалась быстрым улучшением условий и сооружений для участников дорожного движения, отвечающим возникшим потребностям [16].

По данным некоторых исследований показана тесная связь взаимодействия между увеличением скорости транспортных средств и повышенным риском получения травм при ДТП как водителей, так и пешеходов [10], что составляет 50% от всех аварий [1,32,42]. К повышающим риск ДТП факторам относятся употребление водителями алкоголя, усталость, использование сотовых телефонов во время движения,

недостаточная видимость дорожного движения [33], хроническая сонливость водителя [24], сверхурочная работа [29].

Необходимо также отметить факторы, связанные с особенностями проектирования и строения инфраструктуры города, обеспечивающие безопасность для всех участников движения [28].

Исследования, проведенные в ряде азиатских стран, показали, что при отказе от использования протекционных шлемов велосипедистами и водителями двухколесных мототранспортных средств, увеличивался риск получения серьезных травм [23,20,5].

**При падениях.** Как правило, тяжелые травмы при падении возникают у лиц пожилого и старческого возраста. Наибольшую проблему в данных возрастных группах представляют переломы шейки бедренной кости, сопровождающиеся высокими показателями инвалидности и смертности [27]. По данным мировых исследований количество переломов шейки бедра в 1990 году составило 1,3 млн, показатели инвалидности зарегистрированы у 4,5 млн человек, а смертность достигала 740 000 человек [15]. Дальнейшие наблюдения показали, в 2000 году переломы, вызванные остеопорозом костей, составило более 9 млн случаев. Лечение данных травм в экономическом отношении существенно затратное для государства [19].

Риски получения данных травм связаны с низкой плотностью костной ткани, низким алиментарным потреблением кальция, наличием сопутствующих хронических заболеваний, снижением физической активности и когнитивных функций, снижением восприятия состояния своего здоровья, плохое зрение, факторы окружающей среды, влияющие на равновесие или походку, семейный анамнез и употребление алкоголя [7,14].

На фоне полученной травмы, присоединяются различные осложнения, обостряются сопутствующие заболевания, что без должного лечения приводит к таким последствиям как: летальный исход до 52% случаев в течении первых 6 месяцев, невозможность встать с постели до 33%, ограничения в движениях до 42% [22]. Учитывая, что практически у каждого поступившего пожилого пациента имеются одно или несколько хронических заболеваний, летальность от переломов шейки бедра в стационаре достигает 50% [34,41,21], что связано с декомпенсацией сопутствующих патологий органов и систем [3,25].

**При ожоговых травмах.** Ожоговый травматизм является основным источником заболеваемости и смертности различных групп населения в странах с низким, средним уровнем дохода, а также в развитых странах. Большинство пострадавших от ожогов нуждаются в госпитализации, комплексном стационарном лечении, длительной реабилитации. Кроме того, ожоговые травмы вызывают нетрудоспособность, инвалидность и приводят к безработице, а также социальному отчуждению [4].

В связи с высоким риском обширного поражения пламенем различных областей поверхности тела и глубоких структур мягких тканей организма, ВОЗ особое внимание уделяла ожоговым травмам, полученных в результате пожара, что особенно актуально в некоторых странах, включая Индию и Китай. Однако,

ряд опросов, проведенных в медицинских учреждениях, показал, что не менее важное значение имеют термические ожоги горячей водой.

В гендерном соотношении во всем мире в среднем представители женского пола больше подвергались ожоговым травмам, но при определенных условиях, по данным исследований населения и медицинских центров, показатели могли изменяться с преимущественным поражением мужского населения [8,2].

Из 6 млн обратившихся за медицинской помощью ежегодно в мире умирают около 300 000 человек с термическими ожогами. По Республике Казахстан летальность от ожогов составляет 5,2%, в России – 3,3%, а в некоторых странах Европы и США в пределах 0,6 – 5% [30].

**Алкоголь как фактор риска.** Употребление алкоголя является третьим по величине фактором риска заболеваемости и смертности во всем мире. Неблагоприятное воздействие алкоголя, увеличивающего риск травматизма, включая насилие и дорожно-транспортные происшествия, были результатом 3 миллионов (5%) всех смертей в год. По данным исследований у лиц, употреблявших алкоголь, усиливалась склонность к агрессии и риску, снижались навыки решения проблем, а также чувство страха и беспокойства [35].

Исследование показало, что определенная доля злоупотребления алкоголем резко возрастает среди учащихся студентов в возрасте от 15 до 25 лет, что связано с личностными особенностями, характеризующиеся эмоциональной нестабильностью, тревогой, в сочетании с происходящими изменениями становления личности, приобретением некоторой независимости и легкий доступ к спиртным напиткам [26].

**Таблица 1. Смертность от дорожного травматизма в Казахстане за 2000-2019 годы на 100,000 населения (ранг), по данным ВОЗ [11,12].**

(Table 1. Death rate of traffic accidents in Kazakhstan for 2000-2019 per 100,000 population (rank), according to WHO [11,12]).

Возраст/год	2000	2005	2010	2015	2019
20-24	17,4 (2)	41,9 (2)	31 (2)	22,2 (2)	15,4 (2)
25-29	21,4 (4)	49,3 (2)	36,4 (2)	22,4 (2)	14,1 (2)
30-34	21,6 (6)	48 (2)	37,9 (2)	25,6 (2)	15,1 (2)
35-39	20,8 (7)	46,8 (3)	37,9 (3)	26,5 (4)	17,3 (4)
40-44	20,2 (9)	44,7 (7)	36 (5)	27,1 (6)	19,9 (6)
45-49	18,5 (13)	40,2 (8)	35,6 (6)	27,1 (6)	19,8 (6)
50-54	17,3 (19)	38,3 (11)	33,6 (8)	25,2 (8)	17,3 (11)
<b>Всего:</b>	<b>137,2 (60)</b>	<b>309,2 (35)</b>	<b>248,4 (28)</b>	<b>176,1 (30)</b>	<b>118,9 (33)</b>

Резкий скачок смертности пришелся на 2005 г. по сравнению с 2000 г., почти в 2,5 раза, с превалярованием возраста 25-29 лет. В то же время самый низкий показатель был в 2019 г. в данной возрастной группе.

**Таблица 2. Смертность по причине отравления в Казахстане за 2000-2019 годы на 100,000 населения (ранг), по данным ВОЗ [11,12].**

(Table 2. Mortality due to poisoning in Kazakhstan for 2000-2019 per 100,000 population (rank), according to WHO [11,12]).

Возраст/год	2000	2005	2010	2015	2019
20-24	5,2 (13)	4 (14)	1,9 (15)	1,3 (16)	1 (16)
25-29	6,6 (13)	5,7 (14)	2,9 (14)	1,7 (18)	1,2 (20)
30-34	6,6 (15)	6,3 (15)	3,8 (17)	2,5 (19)	1,6 (20)
35-39	6,9 (17)	6,4 (16)	4,8 (17)	3,9 (19)	2,7 (20)
40-44	8,1 (21)	7,3 (20)	4,8 (21)	3,7 (23)	3 (23)
45-49	8,3 (24)	7,6 (23)	5,2 (27)	4,1 (30)	3,3 (31)
50-54	8,7 (29)	8,1 (32)	5,7 (33)	4,2 (34)	3,1 (36)
<b>Всего:</b>	<b>50,4 (132)</b>	<b>45,4 (134)</b>	<b>29,1 (144)</b>	<b>21,4 (159)</b>	<b>15,9</b>

Потребление алкоголя является актуальной проблемой общественного здравоохранения и является ведущим фактором риска ранней смертности и инвалидности населения в возрасте 15-49 лет [40].

**Влияние температуры окружающей среды.** По данным ряда исследований было отмечено влияние погодных условий на возникновение травматизма, так падения больше встречались в сильные дождливые дни, экстремальная температура окружающей среды приводила к прямым травмам от жары и холода [43], тепловой удар при физической нагрузке являлся известным риском для профессионального здоровья [38]. Высокая температура окружающей среды также могла влиять на когнитивные способности, увеличивая при этом риск ошибок и несчастных случаев [17,6].

**Показатели смертности.** Показатели смертности от неумышленного травматизма на 2021 год во всем мире составляют более 3,5 миллионов человек, или 6% всех смертей. Большой процент смертности от данного вида травм занимают страны с низким и средним уровнем дохода около 90% и около 7% всех смертей в этих странах. Смертность мужского населения по данным на 2021 год выше, чем у представителей женского пола и составляет две трети смертей от непреднамеренных травм. По возрастным характеристикам большая доля летальности приходится на лица от 15 до 29 лет [31].

По данным ВОЗ в Республике Казахстан по показателям смертности от несчастных случаев, травм и отравлений активного населения страны произошли значительные изменения в динамике за последние 10 лет.

Начиная с 2005 г. по 2019 г. отмечалась общая тенденция к равномерному снижению показателя смертности во всех изучаемых возрастных группах.

Высокий показатель смертности от отравлений в исследуемый период отмечался в 2000 г. по сравнению с последующими годами, с преимущественной возрастной

группой 50-54 лет. В тоже время самый низкий показатель пришелся на 2019 г. в возрасте 20-24 лет. В течение около 20 лет данный показатель снизился в 3 раза.

**Таблица 3. Смертность от падений в Казахстане за 2000-2019 годы на 100,000 населения (ранг), по данным ВОЗ [11,12].**  
(Table 3. Mortality from falls in Kazakhstan for 2000-2019 per 100,000 population (rank), according to WHO [11,12]).

Возраст/год	2000	2005	2010	2015	2019
20-24	5,5 (11)	5 (11)	3,3 (9)	2,8 (6)	2,2 (6)
25-29	5,8 (14)	6 (13)	4,3 (13)	3 (11)	2,2 (10)
30-34	6,1 (17)	7 (14)	5,6 (14)	4,5 (15)	2,9 (14)
35-39	6,3 (20)	7 (15)	6,3 (16)	5,9 (15)	4,3 (14)
40-44	7 (22)	7,7 (19)	6,3 (18)	6,3 (18)	5,1 (17)
45-49	7,1 (26)	8,2 (22)	7,1 (23)	6,5 (20)	5,3 (18)
50-54	7 (35)	8,5 (30)	7,5 (27)	6,8 (27)	5,2 (26)
<b>Всего:</b>	<b>44,8 (145)</b>	<b>49,4 (124)</b>	<b>40,4 (120)</b>	<b>35,8 (112)</b>	<b>27,2 (105)</b>

Пик смертности от падений наблюдался в 2005 г. с последующим равномерным снижением, а к 2019 г. снизился почти в 2 раза. Самый низкий показатель отмечался в 2019 г. в двух возрастных категориях 20-24

лет и 25-29 лет. Данный показатель, по возрастным категориям в сравнении с другими, сохранял свои высокие позиции в группе 50-54 лет практически на всем протяжении изучаемого периода.

**Таблица 4. Смертность от огня, тепла и горячих веществ в Казахстане за 2000-2019 годы на 100,000 населения (ранг), по данным ВОЗ [11,12].**  
(Table 4. Mortality from fire, heat and hot substances in Kazakhstan for 2000-2019 per 100,000 population (rank), according to WHO [11,12]).

Возраст/год	2000	2005	2010	2015	2019
20-24	3 (19)	2,2 (20)	1,2 (21)	0,9 (22)	0,7 (22)
25-29	4,2 (18)	3,1 (20)	1,9 (23)	1,4 (22)	0,9 (24)
30-34	4,8 (20)	4 (21)	2,6 (22)	1,9 (24)	1,2 (25)
35-39	5,4 (22)	4,5 (23)	3,3 (23)	2,6 (24)	1,8 (25)
40-44	6,9 (23)	5,8 (25)	3,6 (26)	3,4 (25)	2,8 (27)
45-49	7,4 (25)	6,1 (26)	4,2 (32)	3,5 (34)	2,9 (33)
50-54	8,2 (32)	6,9 (35)	4,9 (38)	3,9 (38)	2,9 (39)
<b>Всего:</b>	<b>39,9 (159)</b>	<b>32,6 (170)</b>	<b>21,7 (185)</b>	<b>17,6 (189)</b>	<b>13,2 (195)</b>

Начиная с 2000 г. высокий показатель смертности от огня, тепла и горячих веществ постепенно снизился в 3 раза к 2019 г. В возрастной категории больше всего

отмечалось в группе 50-54 лет в 2000 г., а самый низкий показатель был в 2019 г. в возрасте 20-24 лет.

**Таблица 5. Смертность по причине утопления в Казахстане за 2000-2019 годы на 100,000 населения (ранг), по данным ВОЗ [11,12].**  
(Table 5. Mortality due to drowning in Kazakhstan for 2000-2019 per 100,000 population (rank), according to WHO [11,12]).

Возраст/год	2000	2005	2010	2015	2019
20-24	14,9 (4)	11,1 (4)	6,1 (4)	4,4 (4)	3,4 (4)
25-29	16,4 (5)	12,9 (10)	7 (9)	4,6 (7)	3,3 (7)
30-34	14,9 (7)	13,2 (11)	8,3 (12)	5,5 (12)	3,5 (11)
35-39	14,7 (9)	12,9 (11)	8,4 (12)	6,4 (14)	4,6 (13)
40-44	13,6 (13)	12,9 (11)	8,3 (14)	7 (14)	5,4 (15)
45-49	11,1 (22)	11,3 (18)	7,5 (21)	5,6 (24)	4,6 (23)
50-54	9,7 (27)	9,9 (26)	6,8 (30)	5,1 (31)	3,9 (30)
<b>Всего:</b>	<b>95,3 (87)</b>	<b>84,2 (91)</b>	<b>52,4 (102)</b>	<b>38,6 (106)</b>	<b>28,7 (103)</b>

Смертность от утопления не имела резко выраженных изменений по возрастным группам и сохранялась в приблизительно равном диапазоне. Однако пик смертности был в 2000г., который снизился в почти 3,5 раза к 2019 г. Самый низкий показатель приходился на 2019 г. в возрасте 25-29 лет.

По таблицам 1-5 можно заключить, что определенные факторы влияющие на смертность населения в Казахстане были связаны с возрастом. Кроме того, за последние 10 лет показатели летальности активного населения имели тенденцию к снижению. Необходимо отметить обратный противоположный эффект зависимости возраста и определенного фактора риска: низкие показатели смертности в 20-25 лет, сопровождались высокими показателями смертности в 50-54 лет, и

наоборот. Смертность от дорожного травматизма в течение каждого изучаемого года равномерно распределялась по всем возрастным группам и больше затрагивала молодое население. Однако, смертность от отравлений, падений, от огня, тепла, горячих веществ увеличивалась с повышением возраста и больше затрагивала возрастную группу 50-54 лет.

Больше всего исследований, экономических оценок, эффективности проводимых мероприятий были проведены в области дорожно-транспортного травматизма и травм при падении, которые дают свои некоторые положительные результаты. Однако на фоне непрерывного экономического роста развивающихся стран, факторы риска травматизма обычно изучаются в зависимости от возникающих потребностей, вызванных

уже последствиями, с которыми сталкивается здравоохранение. Таким образом вопрос профилактики травматизма остается актуальным и требует постоянного дальнейшего изучения не только при увеличении показателей смертности при определенных факторов риска, но и при их снижении, так как влияние некоторых указанных факторов также зависят от индивидуальных профилактических мероприятий.

**Выводы.** Изучив некоторые аспекты непреднамеренного травматизма и факторов риска необходимо отметить, что лечение различных травм в экономическом отношении затратно для государства и свидетельствует о серьезном экономическом бремени на систему здравоохранения и экономику страны, так как требуют комплексного подхода лечения, вызванное потерей трудоспособности пострадавших, смертности и социального отчуждения. Кроме того, во всем мире смертность различных групп населения затрагивает не только страны с низким и средним уровнем дохода, но и развитые страны.

По Республике Казахстан, можно заключить следующее:

1. Самый высокий показатель смертности среди различных факторов риска приходился на дорожно-транспортные происшествия, а самый низкий - смертность от огня, тепла и горячих веществ.
2. Увеличение смертности зависело от индивидуального поведения в различных возрастных группах, связанное с несоблюдением принципов собственной безопасности, тем самым способствуя возникновению многих проблем со здоровьем.
3. Каждый фактор риска имел свою возрастную категорию, характеризующуюся высокими показателями смертности. В одних случаях большему риску было подвержено молодое население, в других лица старшего возраста.
4. За последние два десятилетия по Республике наблюдалась тенденция к снижению травматизма по всем видам факторов риска.
5. Среди различных факторов риска больше всего смертность регистрировалась в 2000 г. и 2005 г.

Изучение факторов риска возникновения травматизма, с последующей постоянной оценкой эффективности проводимых профилактических мероприятий по предотвращению непреднамеренных травм, исследование экономического влияния последствий на систему здравоохранения и государство являются актуальными вопросами на сегодняшний день.

**Вклад авторов** – все авторы внесли равноценный вклад при подготовке данного материала.

**Конфликт интересов** – авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование** – работа выполнена без финансовой поддержки. Авторы заверяют, что результаты данного исследования не были опубликованы ранее в других изданиях и не находятся на рассмотрении в других издательствах.

**Благодарность.** Научно-техническая программа «Национальная программа внедрения персонализированной и превентивной медицины в Республике Казахстан», OR12165486. *Clinical Trials.gov* ID:NCT05122832.

#### Литература:

1. Afukaar F.K. Speed Control in LMICs: Issues, Challenges, and Opportunities in Reducing Road Traffic

Injuries // *Injury Control and Safety Promotion*. 2003. 10(12):77–81.

2. Ahuja R.B., Bhattacharya S. An Analysis of 11,196 Burn Admissions and Evaluations of Conservative Management Techniques // *Burns*. 2002. 28(6):555–61.

3. Akhtyamov I.F., Kovalenko A.N., Shigaev E.S., Moiseev M.Y., Khakimov M.R., Gatina E.B. Modern surgical methods of treatment of victims with fractures of the proximal femur // *Kazan Medical Journal*. 2012. 93(2): 245–249

4. Al-Shlash S.O., Al-Madani J.O., El-Deib J.I. et al. Demographic characteristics and outcome of burn patients requiring skin grafts: a tertiary hospital experience. // *Int J Burns Trauma* - 2016; 6(2): 30–36.

5. Attewell R.G., Glase K., McFadden M. Bicycle Helmet Efficacy: A Meta-Analysis. *Accident Analysis and Prevention*. 2001. 33(3):345–52.

6. Basagaña X., Escalera-Antezana J.P., Davdand P. et al. High ambient temperatures and risk of motor vehicle crashes in Catalonia, Spain 2000–2011: a time-series analysis // *Environ Health Perspect* 2015. 123:1309–16.

7. Boonyaratavej N., Suriyawongpaisal P., Takkinsatien A. et al. Physical Activity and Risk Factors for Hip Fractures in Thai Women // *Osteoporosis International*. 2001. 12(3):244–48.

8. Chan K.Y., Hairol O., Imtiaz H. et al. A Review of Burns Patients Admitted to the Burns Unit of Hospital Universiti Kebangsaan Malaysia // *Medical Journal of Malaysia*. 2002. 57(4):418–25.

9. Davis R.M., Pless B. BMJ bans "accidents" // *BMJ (Clinical research ed.)*, 2001. 322(7298), 1320–1321. <https://doi.org/10.1136/bmj.322.7298.1320>.

10. European Road Safety Action Program. 2003. Halving the Number of Road Accident Victims in the European Union by 2010: A Shared Responsibility. Brussels: European Commission.

11. Global health estimates: Leading causes of death. Retrieved 5 August 2022, from <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death>. (Дата обращения: 05.08.2022)

12. Gullis G., Aringazina A., Sangilbayeva Zh., Zhan K. Evelyne de Leeuw and John P. Allegrante (2021). Population Health Status of the Republic of Kazakhstan: Trends and Implications for Public Health Policy. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, 18, 12235. <https://doi.org/10.3390/ijerph182212235>.

13. Jacobs G., Aeron-Thomas A., Astrop A. "Estimating Global Road Fatalities." TRL Report 2000. 445, Transport Research Laboratory, Crowthorne, U.K.

14. Jitapunkul S., Yuktanandana P., Parkpian V. Risk Factors of Hip Fracture among Thai Female Patients // *Journal of the Medical Association of Thailand*. 2001;84(11):1576–81

15. Johnell O. Kanis. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture // *Osteoporos Int*. 2004, № 15: 897–902.

16. Khayesi M., Whitelegg J., Haq G. "Liveable Streets for Pedestrians in Nairobi: The Challenge of Road Traffic Accidents." In *The Earthscan Reader on World Transport Policy and Practice* 2003, 35–41. London: Earthscan.

17. Kjellstrom T., Kovats R.S., Lloyd S.J. et al. The direct impact of climate change on regional labor

productivity // Arch Environ Occup Health. 2009.64:217–27. doi: 10.1080/19338240903352776.

18. *Kopits E., Cropper M.* Traffic Fatalities and Economic Growth. Accident Analysis and Prevention. 2005.37(1):169–78.

19. *Korhonen N., Niemi S. et al.* Continuous decline in incidence of hip fracture: nationwide statistics from Finland between 1970 and 2010 // Osteoporos Int. 2013, №24: 1599–1603.

20. *Kulanthayan S., Umar R.S., Hariza H.A. et al.* Compliance of Proper Safety Helmet Usage in Motorcyclists // Medical Journal of Malaysia. 2000. 55(1):40–44.

21. *Kurtinaitis J., Dadonienė J., Kvederas G. et al.* Mortality after femoral neck fractures: a two-year follow-up // Medicina (Kaunas). – 2012. 48(3): 145 – 149.

22. *Lesnyak, O.M.* Audit of the state of the problem of osteoporosis in the countries of Eastern Europe and Central Asia 2010 / O.M. Lesnyak // 2011. 2: 3-6

23. *Liu B., Ivers R., Norton R. et al.* Helmets for Preventing Injury in Motorcycle Riders // Cochrane Database of Systematic Reviews. 2004. (4):CD004333.

24. *Liu G.F., Han S., Liang D.H. et al.* Driver Sleepiness and Risk of Car Crashes in Shenyang, a Chinese Northeastern City: Population-Based Case-Control Study. Biomedical and Environmental Sciences. 2003.16(3):219–26.

25. *Markov A.Ah., Kuznetsov A.V., Sergeev K.S.* Surgical treatment of hip fracture // Ural science and education. – 2007. 6: 28 – 30.

26. *Martin K.P., Bencá-Bachman Ch.E.* Risk for alcohol use/misuse among entering college students: The role of personality and stress // Addictive Behaviors Reports. 2021. 13: 100330. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2020.100330>.

27. *Mikhailova D.O., Lesnyak O.M., Solodovnikov A.G.* Comparative pharmaco-economic analysis of various types of drug treatment of osteoporosis in women of older age groups // Scientific and practical rheumatology. 2006. 5:33-38.

28. *Mohan D.* Road Safety in Less-Motorized Environments: Future Concerns // International Journal of Epidemiology. 2002. 31(3):527–32.

29. *Nafukho F.M., Khayesi M.* Livelihood, Conditions of Work, Regulation, and Road Safety in the Small-Scale Public Transport Sector: A Case of the Matatu Mode of Transport in Kenya. In *Urban Mobility for All: Proceedings of the Tenth International CODATU Conference, Lomé, Togo, 12–15 November 2002*, ed. X. Godard and I. Fatonzoun, 241–45. Lisse, the Netherlands: AA Balkema.

30. *Ni R.R., Alkhodzhaev S.S., Bikonurov N.O.* Local treatment of burn wounds based on the use of hydrogel dressings "aqua dress" // Bulletin of KazNMU. 2016. 3(1): 282–284.

31. *Norton R., Hyder A.A., Bishai D., et al.* Unintentional Injuries. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, et al., editors. Disease Control Priorities in Developing Countries. 2nd edition. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2006. Chapter 39. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11779/>

#### Контактная информация:

**Ни Роман** - докторант PhD, Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», г.Алматы, Республика Казахстан.

**Почтовый индекс:** Республика Казахстан, 050000, г.Алматы, ул.Утепова 19А

**Email:** niroman8888@gmail.com

**Телефон:** 87071077476

32. *Odero W., Khayesi M., Heda P.M.* Road Traffic Injuries in Kenya: Magnitude, Causes, and Status of Intervention // Injury Control and Safety Promotion. 2003;10(12):53–61.

33. *Peden M., Scurfield R., Sleet D., et al.* World Report on Road Traffic Injury Prevention. Geneva: World Health Organization. 2004.

34. *Rodionova S.S. et al.* The value of mineral density and quality indicators of bone tissue in ensuring its strength in osteoporosis // Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov. - 2001. 2: 76-80.

35. *Room R., Babor T., Rehm J.* Alcohol and public health // The Lancet. 2005. 365, 519–530. doi:10.1016/S0140-6736(05)17870-2.

36. *Roudsari B.S., Ebel B.E., Corso P.S., Molinari N.A., Koepsell T.D.* The acute medical care costs of fall-related injuries among the U.S. older adults. Injury, 2005. 36(11), 1316–1322. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2005.05.024>.

37. *Sartini M., Cristina M.L. et al.* The epidemiology of domestic injurious falls in a community dwelling elderly population: an outgrowing economic burden. European journal of public health, 2010. 20(5), 604–606. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckp165>.

38. *Schulte P.A., Chun H.* Climate change and occupational safety and health: establishing a preliminary framework // J Occup Environ Hyg 2009. 6:542–54. doi: 10.1080/15459620903066008.

39. *Scuffham P., Chaplin S., Legood R.* Incidence and costs of unintentional falls in older people in the United Kingdom. Journal of epidemiology and community health, 2003. 57(9), 740–744. <https://doi.org/10.1136/jech.57.9.740>.

40. *Sunday A., Lingpeng Sh. et al.* Problem drinking as intentional risky behavior: Examining the association between state health insurance coverage and excessive alcohol consumption // Preventive Medicine Reports. – 2021. 24: 101556. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101556>.

41. *Usmonov F.M., Karimov H.M., Khoshimov A.R., Kobilov R.K.* Results of hip replacement after fractures and false joints of the femoral neck // Ilizarov readings: materials of scientific and practical conference with international participation, dedication. The 90th anniversary of the birth of G.A. Ilizarov". – Kurgan, 2011: 367.

42. *Wang S., Chi G.B., Jing C.X., et al.* Trends in Road Traffic Crashes and Associated Injury and Fatality in the People's Republic of China, 1951–1999 // Injury Control and Safety Promotion. 2003.10(12):83–87.

43. *Xiang J., Hansen A., Pisaniello D. et al.* Extreme heat and occupational heat illnesses in South Australia, 2001–2010 // Occup Environ Med 2015. 72:580–6. doi: 10.1136/oemed-2014-102706.

44. *Zaloshnja E., Miller T.R., Lawrence B.A., et al.* The costs of unintentional home injuries // Am J Prev Med. 2005. 28(1):88–94.

45. *Zhang J., Norton R., Tang K.C., Lo S.K., Zhuo J., Geng W.* Motorcycle Ownership and Injury in China. Injury Control and Safety Promotion. 2004. 11(3):159–63.