

УДК 617.51+616.831]-001-053.8:340.624.21(470.55)
DOI 10.24412/2312-2935-2023-3-1046-1069

СМЕРТНОСТЬ ОТ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ ТРАВМ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА И ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.А. Соловьева, А.А. Шурыгин

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Челябинск

Введение. Черепно-мозговые травмы (ЧМТ) все чаще признаются глобальным приоритетом здравоохранения ввиду предотвратимости большинства травм, сложной и дорогостоящей медицинской помощи, которую они требуют. Результаты оценки смертности взрослого от ЧМТ необходимы для анализа ситуации, существующей на территории субъекта, в отношении черепно-мозгового травматизма, включая изучение показателей смертности от ЧМТ как в целом, так и ее повозрастную структуру, влияние смертности от ЧМТ на ожидаемую продолжительность жизни при рождении, способствует разработке региональных программ по улучшению медико-демографической ситуации с учетом конкретных условий.

Цель: изучить региональные особенности смертности от ЧМТ у взрослого населения и влияние смертности от ЧМТ на ожидаемую продолжительность жизни при рождении в г. Челябинске и Челябинской области.

Материалы и методы. Проведен анализ данных на основании статистической отчетной формы С-51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти» (форма С-51), статистическая информация, размещенная в Единой межведомственной информационно-статистической системе (ЕМИСС), статистические сборники Федеральной службы государственной статистики и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области, данные из учетных форм № 106/у «Медицинское свидетельство о смерти», утвержденных приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.04.2021 г. № 352н «Об утверждении учетных форм медицинской документации, удостоверяющей случаи смерти, и порядка их выдачи». Исследование охватывало период 2011–2021 гг. и проводилось по г. Челябинску, Челябинской области в сравнении с Российской Федерацией.

Результаты и обсуждение. Несмотря на снижение уровня смертности взрослого населения от ЧМТ в Челябинской области, показатели смертности от ЧМТ на территории Челябинской области в 2021 г. значительно превышают показатели по Российской Федерации - на 23,97%, и составили соответственно 21,67 и 17,48 на 100000 соответствующего населения. Показатель смертности от ЧМТ в г. Челябинске в 2021 г. – 18,8 на 100000 соответствующего населения незначительно отличался от показателя по Российской Федерации – 17,48 на 100000 соответствующего населения. При этом в 2013 г. и 2020 г. уровень показателя смертности от ЧМТ на территории г. Челябинска был ниже уровня показателя по Российской Федерации.

Некорректная формулировка графы «Переломы костей черепа и лица» в форме С-51 создает впечатление об имеющемся недоучете смертности от ЧМТ. Требуется внесение изменений в форму С-51 - с изменением формулировки графы «Переломы костей черепа и лица» на «Травмы головы».

В Российской Федерации, как и в Челябинской области и в г. Челябинске, отмечается тенденция к уменьшению показателя ожидаемой продолжительности жизни при рождении, стандартизированного по черепно-мозговым травмам. В 2021 г. по сравнению с 2011 г. в Российской Федерации показатель ожидаемой продолжительности жизни при рождении, стандартизированный по черепно-мозговым травмам, уменьшился на 18,96 лет, в Челябинской области – на 8,16 лет, в г. Челябинске - на 10,95 лет.

Заключение. Выявленные особенности свидетельствуют о необходимости формирования адекватного современного подхода к профилактике новых случаев ЧМТ с учетом половозрастных и социальных аспектов.

Ключевые слова: смертность, черепно-мозговая травма, взрослое население, ожидаемая продолжительность жизни при рождении

MORTALITY FROM TRAUMATIC BRAIN INJURIES OF THE ADULT POPULATION IN THE CITY OF CHELYABINSK AND THE CHELYABINSK REGION

Y.A. Solov'eva, A.A. Shurygin

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South-Ural State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Chelyabinsk

Introduction. Traumatic brain injuries (TBI) are increasingly recognized as a global health priority due to the preventability of most injuries and the complex and costly medical care they require. The results of an assessment of adult mortality from TBI are necessary to analyze the situation existing in the territory of the subject in relation to craniocerebral traumatism, including the study of mortality rates from TBI both in general and its age structure, the impact of mortality from TBI on life expectancy at birth, contributes to the development of regional programs to improve the medical and demographic situation, taking into account specific conditions..

Purpose: to study regional features of mortality from TBI in the adult population in Chelyabinsk, Chelyabinsk region, the impact of mortality from TBI on life expectancy at birth in Chelyabinsk, Chelyabinsk region.

Materials and methods. Analyzed the information of the form of statistical observation C-51 «Distribution of the dead by sex, age groups and causes of death» (form C-51), statistical data of the Unified Interdepartmental Information and Statistical System (EMISS), statistical reference books of the Federal Statistics Service for the Russian Federation, statistical materials of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service for the Chelyabinsk Region, data from the registration forms № 106/y «Medical death certificate» approved by the order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 15.04.2021 г. № 352H «On approval of accounting forms of medical documentation certifying deaths and the procedure for their issuance». The study covered the period 2011-2021 and was conducted in Chelyabinsk, Chelyabinsk region in comparison with the Russian Federation.

Results and discussion. Despite the decrease in the adult mortality rate from TBI in the Chelyabinsk Region, the mortality rates from TBI in the Chelyabinsk Region in 2021 significantly exceed those in the Russian Federation - by 23.97% and amounted to 21.67 and 17.48 per 100000 of the corresponding population, respectively. The mortality rate from TBI in Chelyabinsk in 2021 – 18.8 per 100000 of the corresponding population slightly differed from the indicator for the Russian Federation – 17.48 per 100000 of the corresponding population. At the same time , in 2013

and 2020 the level of mortality from TBI in the territory of Chelyabinsk was below the level of the indicator for the Russian Federation.

The incorrect wording of the column «Fractures of the bones of the skull and face» in the C-51 form creates the impression that there is an underestimation of mortality from TBI. Changes are required to form C-51 - changing the wording of the column from «Fractures of the bones of the skull and face» to «Head injuries».

In the Russian Federation, as in the Chelyabinsk region and the city of Chelyabinsk, there is a trend towards a decrease in the indicator of life expectancy at birth, standardized for traumatic brain injuries, in 2021 compared to 2011 in the Russian Federation, standardized for traumatic brain injuries life expectancy at birth decreased by 18.96 years, in the Chelyabinsk region - by 8.16 years, in the city of Chelyabinsk - by 10.95 years.

Conclusion. The identified features indicate the need to develop an adequate modern approach to the prevention of new cases of TBI, taking into account gender, age and social aspects.

Key words: mortality, traumatic brain injury, adult population, life expectancy

Введение. Травмы влекут за собой огромные издержки для общества, которые можно было бы уменьшить. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения, валовой внутренний продукт страны сокращается на 3,9% только из-за одних дорожно-транспортных происшествий [1].

Черепно-мозговые травмы (ЧМТ) все чаще признаются глобальным приоритетом здравоохранения ввиду предотвратимости большинства травм, сложной и дорогостоящей медицинской помощи, которую они требуют [2]. Преимущественно страдают мужчины, средний возраст до 43 лет, при этом от 15 до 25% пациентов имеют сочетанные повреждения [3].

Уровень смертности от ЧМТ отражает здоровье и благополучие населения, а также качество и доступность медицинской помощи [4, 5]. Результаты оценки смертности взрослого населения от ЧМТ необходимы для анализа ситуации, сложившейся на территории субъекта, в отношении черепно-мозгового травматизма, включая изучение показателей смертности от ЧМТ, как в целом, так и ее половозрастную структуру, влияние смертности от ЧМТ на ожидаемую продолжительность жизни при рождении, способствует разработке региональных программ по улучшению медико-демографической ситуации с учетом конкретных условий [6, 7].

Цель: изучить региональные особенности смертности от ЧМТ у взрослого населения и влияние смертности от ЧМТ на ожидаемую продолжительность жизни при рождении в г. Челябинске и Челябинской области.

Оценка смертности от ЧМТ будет основана на сравнительном анализе данных за период 2011–2021 гг. по г. Челябинску, Челябинской области и Российской Федерации. Полученные результаты необходимы для анализа сложившейся ситуации в отношении смертности от ЧМТ в регионе и имеют большое значение для организации медицинской помощи данным пациентам, разработки медико-организационных мероприятий по снижению смертности и увеличению ожидаемой продолжительности жизни при рождении.

Материалы и методы. Проведен анализ данных на основании статистической отчетной формы С-51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти» (форма С-51), статистическая информация, размещенная в Единой межведомственной информационно-статистической системе (ЕМИСС), статистические сборники Федеральной службы государственной статистики и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области, данные учетных форм № 106/у «Медицинское свидетельство о смерти», утвержденных приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.04.2021 г. № 352н «Об утверждении учетных форм медицинской документации, удостоверяющей случаи смерти, и порядка их выдачи». Исследование охватывало период 2011–2021 гг. и проводилось по г. Челябинску, Челябинской области в сравнении с Российской Федерацией.

Методы исследования: в работе использованы математико-статистический, аналитический, эпидемиологический и описательный методы.

Показатель уровня смертности рассчитывался как отношение числа умерших, в течение календарного года к среднегодовой численности населения по текущей оценке. Показатель уровня смертности по причинам смерти рассчитывался как отношение числа умерших от указанных причин смерти в течение календарного года к среднегодовой численности населения по текущей оценке. Возрастные показатели уровня смертности рассчитывались как отношение числа умерших в данном возрасте в течение календарного года к среднегодовой численности лиц данного возраста по текущей оценке.

Для расчета ожидаемой продолжительности жизни при рождении использована методика с применением косвенного метода построения таблиц дожития. В основу таблиц дожития положена краткая пятилетняя возрастная группировка и расчет половозрастного показателя вероятности дожития, т.е. отражение доли доживающих до конца данного возрастного интервала.

Статистическая обработка полученной информации осуществлялась с применением персонального компьютера и использованием статистического пакета прикладных программ статистики SPSS Statistics (версия 19) и MS Excel.

Анализ смертности проводился по классам Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем 10-го пересмотра (1995 г.).

Результаты исследования и обсуждение. В структуре основных причин смертности населения Российской Федерации за 2011-2021 гг. 8,5% случаев всех смертей составили причины смерти, включенные в класс XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98), в Челябинской области на данный класс пришлось 10,04% случаев.

Средний многолетний показатель уровня смертности взрослого населения по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98) в Российской Федерации за 2011 - 2021 гг. составил 137,77 случая на 100000 взрослого населения, в Челябинской области этот показатель был выше на 3,58% и составил 142,71 на 100000 взрослого населения.

В Российской Федерации зарегистрирована тенденция к снижению показателя смертности всего населения по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98), в 2021 г. показатель смертности всего населения по сравнению с 2011 г. снизился на 31,65%, показатель смертности взрослого населения снизился на 29,33%. Аналогичная тенденция отмечается и в Челябинской области: показатель смертности всего населения по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98) в 2021 г. по сравнению с 2011 г. снизился на 26,69%, показатель смертности взрослого населения снизился на 22,75% (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, в Челябинской области, по сравнению с Российской Федерацией, отмечаются высокие показатели смертности взрослого населения по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98). Так, уровень показателя по Российской Федерации в 2021 г. составил 117,04 случая на 100000 населения, на территории Челябинской области аналогичный показатель составили 153,52 случая на 100000 населения, что на 31,16 % выше, чем по Российской Федерации.

Таблица 1

Показатель смертности населения по классу заболеваний «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98) в Российской Федерации и Челябинской области за 2011-2021 гг. (на 100000 соответствующего населения)

<i>Год</i>	<i>Российская Федерация</i>		<i>Челябинская область</i>	
	<i>Все население</i>	<i>Взрослое население</i>	<i>Все население</i>	<i>Взрослое население</i>
2011	139,49	165,61	166,68	198,74
2012	135,32	160,95	169,01	201,47
2013	129,16	154,23	155,58	186,90
2014	127,85	155,59	163,10	196,85
2015	121,30	146,19	157,07	186,48
2016	114,23	138,42	142,97	175,01
2017	104,02	126,41	129,06	158,56
2018	98,49	119,78	124,44	154,28
2019	93,78	114,66	119,21	148,08
2020	95,30	116,63	121,26	150,50
2021	95,34	117,04	122,19	153,52
Среднее многолетнее значение	114,03	137,77	142,78	173,67
Прирост/ снижение, %	-31,65	-29,33	-26,69	-22,75

Смертность взрослого населения по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98) в Российской Федерации за период 2011-2021 гг. более равномерна, зафиксирован рост показателя в 2020, 2021 гг. Отмечено снижение показателя смертности взрослого населения в Российской Федерации с 165,61 до 117,04 на 100000 взрослого населения, среднее значение показателя составило 137,77 на 100 000 взрослого населения, темп снижения составил 29,33%, абсолютное среднее ежегодное снижение смертности составило 4,86 человека на 100 000 взрослого населения. Наибольший темп прироста смертности отмечается в 2020 г., наибольший темп снижения смертности отмечается в 2017 г.

Смертность всего населения по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98) в Челябинской области за период 2011-2021 гг. характеризовалась ростом в 2012, 2014, 2020, 2021 гг., аналогичная тенденция зарегистрирована и в уровне смертности взрослого населения Челябинской области.

Наиболее высокий показатель смертности взрослого населения Челябинской области по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98) за анализируемый период зарегистрирован в 2012 году и составил 201,47 на 100000 взрослого населения, а наибольший темп прироста показателя смертности отмечается в 2014 г. (+5,32%), наибольший темп снижения показателя смертности отмечается в 2017 г. (-9,4%) Выявлена тенденция к снижению показателя смертности взрослого населения Челябинской области. В период с 2011 по 2021 годы уровень показателя снизился с 198,74 до 153,52 на 100000 взрослого населения, среднее значение показателя составило 173,67 на 100000 взрослого населения, темп снижения составил 22,75 %, абсолютное среднее ежегодное снижение смертности составило 4,52 человека на 100000 взрослого населения.

Изучение смертности взрослого населения от травм конкретных локализаций способствует разработке региональных программ по улучшению медико-демографической ситуации с учетом конкретных условий, в связи с этим подробно изучен вопрос смертности взрослого населения от ЧМТ в Челябинской области в сравнении с Российской Федерацией. В 2021 г. 35% взрослого населения Челябинской области проживало в г. Челябинске, в связи с этим также изучен вопрос смертности взрослого населения от ЧМТ в г. Челябинске.

Детальный анализ и оценка показателей смертности взрослого населения были произведены на основании статистической отчетной формы С-51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти» (форма С-51).

Анализ действующих нормативных правовых актов не выявил определения понятия «черепно-мозговая травма», раскрывающего его содержание, объём и устанавливающего его значение.

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.11.2012 г. № 931н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «нейрохирургия», устанавливающий правила организации оказания медицинской помощи пациентам с ЧМТ не содержит определения понятия «черепно-мозговая травма».

Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) обобщающего понятия черепно-мозговая травма также не содержит, предусматривает только отдельные повреждения – «S00-S09 Травмы головы».

Согласно действующим клиническим рекомендациям «Сотрясение головного мозга», «Очаговая травма головного мозга», одобренным Научно-практическим Советом

Министерства здравоохранения Российской Федерации и утвержденным ассоциацией нейрохирургов России в 2022 г., «черепно-мозговая травма» - повреждения черепа, головного мозга, мозговых оболочек, сосудов и/или черепно-мозговых нервов, сопровождающиеся клинической симптоматикой и в большинстве случаев морфологическими изменениями.

Принимая во внимание данное определение, с учетом того, что в принятой статистической отчетности не выделено отдельное понятия ЧМТ, отсутствует единое мнение о том, какие именно нозологические формы травмы головы необходимо рассматривать при статистическом изучении ЧМТ [8], поэтому при изучении эпидемиологии ЧМТ использовались коды «S00-S09 Травмы головы» по МКБ-10, касающиеся всех травм головы.

В общей структуре смертности населения Российской Федерации за 2011-2021 гг. по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98) травмы головы и, соответственно ЧМТ, составляют 15,52%.

В форме С-51 травмы головы и, соответственно ЧМТ, представлены графой «Переломы костей черепа и лица». При этом согласно правилам формирования формы С-51 в графу «Переломы костей черепа и лица» включаются не только переломы черепа и лицевых костей (код S02 согласно МКБ-10), но и все травмы головы с кодами S02-S09.

Некорректная формулировка графы «Переломы костей черепа и лица» в форме С-51 создает впечатление об имеющемся недоучете смертности от ЧМТ, что согласуется с мнением российских ученых в отношении смертности от всех травм в целом [8].

Требуется внесение изменений в форму С-51 путем изменения формулировки графы с «Переломы костей черепа и лица» на «Травмы головы» и включения в неё кодов S02-S09.

С 2011 по 2021 г. на фоне снижения травматической смертности взрослого населения в Челябинской области на 22,75 % – с 198,74 до 153,52 на 100000 соответствующего населения (в Российской Федерации на 29,33 % – с 165,61 до 117,04 на 100000 соответствующего населения), смертность взрослого населения от ЧМТ продемонстрировала ту же динамику. Так, в г. Челябинске показатель смертности взрослого населения от ЧМТ снизился на 33,99 % – с 28,6 до 18,88 на 100000 соответствующего населения, в Челябинской области показатель смертности взрослого населения от ЧМТ снизился на 32,02 % – с 31,88 до 21,67 на 100000 соответствующего населения, в Российской Федерации – на 35,92 % - с 27,28 до 17,48 на 100000 соответствующего населения (рисунок 1).



Рисунок 1. Динамика уровня смертности взрослого населения от ЧМТ в Российской Федерации, Челябинской области и г. Челябинске за 2011-2021 гг. (на 100000 соответствующего населения)

Как видно из рисунка 1, показатели смертности от ЧМТ на территории Челябинской области в 2021 г. значительно превышают показатели по Российской Федерации - на 23,97%. Показатель смертности от ЧМТ на территории г. Челябинска в 2021 г. – 18,8 на 100 000 соответствующего населения незначительно отличался от показателя по Российской Федерации – 17,48 на 100 000 соответствующего населения. При этом в 2013 г. и 2020 г. отмечено, что показатель смертности от ЧМТ на территории г. Челябинска был ниже показателя по Российской Федерации.

При сравнительном анализе показателя смертности населения Челябинской области и г. Челябинска от ЧМТ в возрастных группах в 2011 г. и 2021 г. отмечено снижение показателя смертности от ЧМТ в 2021 г. (таблица 2).

Как видно из таблицы 2 в 2021 г. показатель смертности населения Челябинской области и г. Челябинска от ЧМТ снизился по основным возрастным группам, за исключением возрастной группы 85 лет и более, где отмечен рост показателя смертности в 1,25 раза в Челябинской области, в 1,5 раза в г. Челябинске. При этом зафиксировано увеличение смертности в г. Челябинске в возрастных группах 15-19 лет и 20-24 года, при снижении показателя смертности в Челябинской области в данных возрастных группах. Максимальные значения показателя смертности населения Челябинской области от ЧМТ зарегистрированы у мужчин возрастной группы 85 лет и более.

Таблица 2

Показатель смертности населения Челябинской области и г. Челябинска от ЧМТ в
 возрастных группах в 2011 г. и 2021 г. (на 100000 соответствующего населения)

Возрастная группа	Челябинская область		г. Челябинск	
	2011 г.	2021 г.	2011 г.	2021 г.
15-19	15,36	3,43	0,00	1,75
20-24	13,63	8,35	4,72	7,55
25-29	24,43	7,26	12,75	6,66
30-34	34,36	11,86	20,94	5,13
35-39	34,84	20,66	28,36	16,49
40-44	31,29	30,41	29,58	28,25
45-49	32,19	23,95	31,85	12,17
50-54	34,13	21,79	28,14	17,72
55-59	35,20	22,96	28,14	27,31
60-64	32,44	26,99	29,22	18,08
65-69	29,36	22,55	43,13	32,06
70-74	36,28	26,43	44,78	23,79
75-79	35,84	27,08	46,97	23,14
80-84	37,76	28,43	81,48	24,83
85 лет и более	47,78	59,70	50,43	76,07

Смертность населения Российской Федерации от ЧМТ по полу и возрасту за 2021 г.
 представлена на рисунке 2.

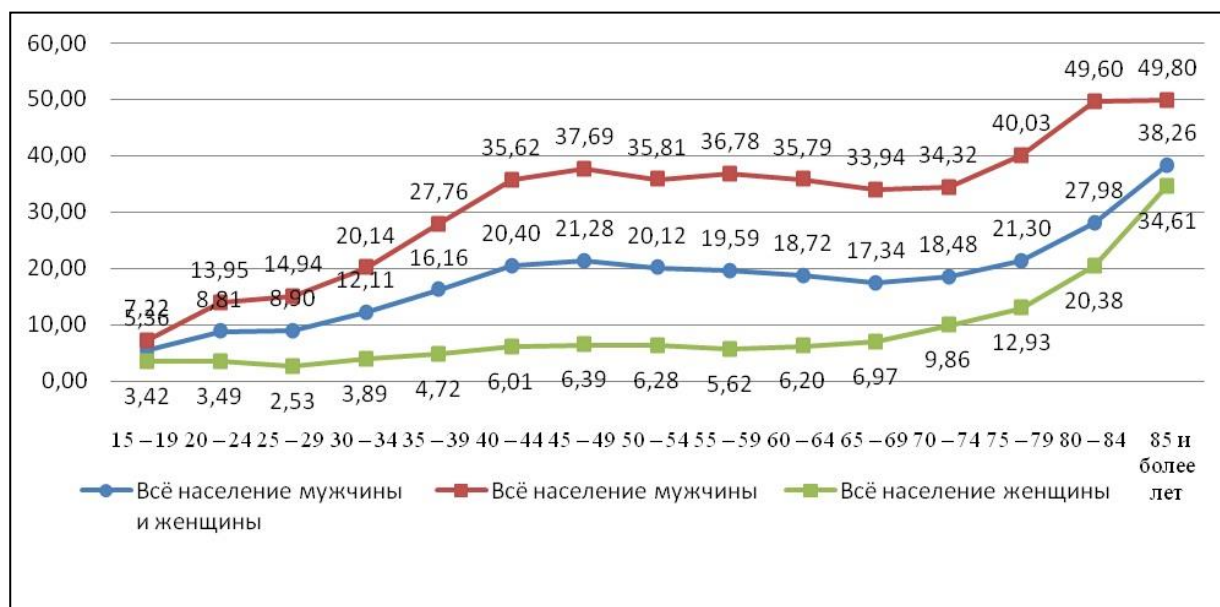


Рисунок 2. Половозрастная смертность населения Российской Федерации от ЧМТ за 2021 г.
 (на 100000 соответствующего населения)

При анализе половозрастной смертности населения Российской Федерации от ЧМТ за 2021 год, установлено, что наибольшее значение смертности от ЧМТ зарегистрировано в возрастной группе 85 лет и более (38,26 случая на 100 тыс. населения), что в 2,19 раза выше, чем в среднем по Российской Федерации (17,48 случая на 100 тыс. населения). В данной группе половозрастной показатель смертности среди мужчин составил 49,8, среди женщин - 34,61 случая на 100 тыс. населения. По всем возрастным группам отмечено, что показатель смертности от ЧМТ среди мужчин статистически значимо выше, чем среди женщин (Рисунок 2) ($p = 0.04$).

Половозрастная смертность населения Челябинской области и г. Челябинска от ЧМТ за 2021 г. представлена на рисунке 3 и рисунке 4 соответственно.

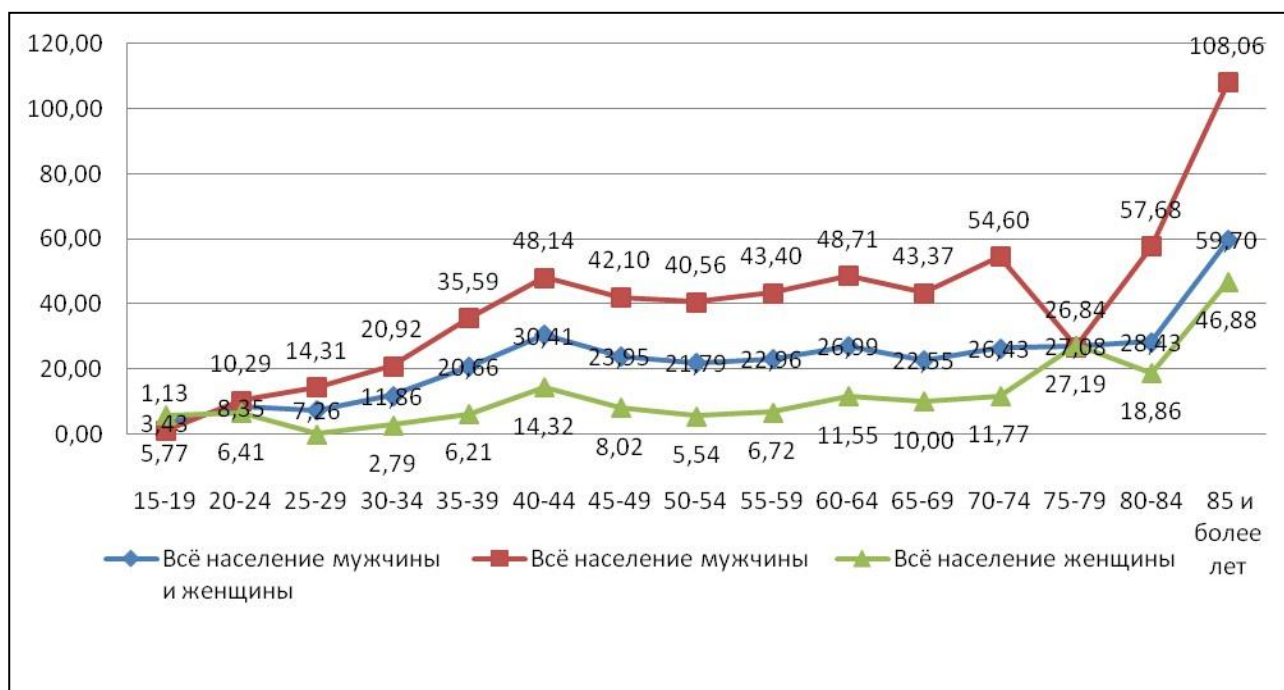


Рисунок 3. Половозрастная смертность населения Челябинской области от ЧМТ за 2021 г. (на 100000 соответствующего населения)

Аналогичная тенденция выявлена при анализе половозрастной смертности населения г. Челябинска и Челябинской области от ЧМТ за 2021 г. - наибольшее значение показателя смертности от ЧМТ зарегистрировано в возрастной группе 85 лет и более. При этом показатель смертности от ЧМТ у мужчин данной возрастной группы в г. Челябинске в 2,12 раза выше, чем показатель смертности всего населения данной возрастной группы г. Челябинске, в 3,23 раза выше, чем показатель смертности от ЧМТ у мужчин данной возрастной группы в Российской Федерации.

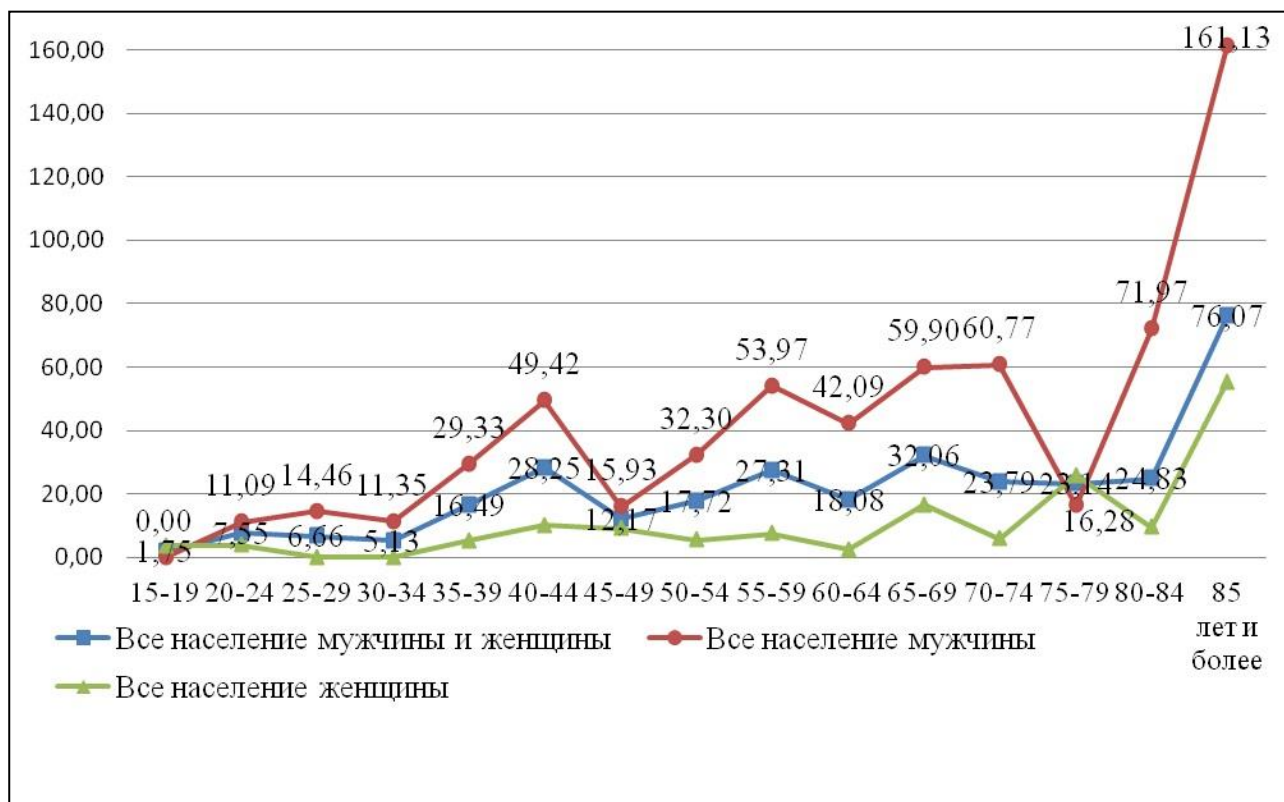


Рисунок 4. Половозрастная смертность населения г. Челябинска от ЧМТ за 2021 г. (на 100000 соответствующего населения)

Показатель смертности населения г. Челябинска и Челябинской области от ЧМТ среди мужчин выше, чем у женщин, за исключением возрастной группы 75-79 лет, где показатель смертности среди женщин (27,19 на 100000 соответствующего населения в Челябинской области, 25,87 на 100000 соответствующего населения в г. Челябинске) выше показателя смертности среди мужчин (26,84 на 100000 соответствующего населения в Челябинской области, 16,28 на 100000 соответствующего населения в г. Челябинске).

В половозрастных группах выявлены и другие особенности смертности населения Челябинской области от ЧМТ, на примере 2021 г. можно увидеть несколько периодов роста показателя смертности. Первые значимые тенденции роста показателя смертности взрослого населения от ЧМТ наблюдаются в возрастной группе 35-39 лет, когда увеличение по сравнению с предыдущей возрастной группой составило 1,74 раза, дальнейший рост показателя смертности наблюдаются в возрастных группах 40-44 лет, 60-64 лет, 75-79 лет с незначительными колебаниями показателя смертности между данными пиковыми значениями, вплоть до возрастной группы 85 лет и более, где среди мужчин и женщин

регистрируются максимальные значения, превышающие уровни предыдущей возрастной группы у мужчин в 1,87 раза, а у женщин в 2,48 раза. В целом аналогичные тенденции прослеживаются и в отношении смертности населения г. Челябинска от ЧМТ, однако её характеризуют более выраженные темпы роста (снижения) показателя смертности.

В связи с тем, что смертность мужского населения от ЧМТ выше, чем показатель смертности всего населения от ЧМТ более детально рассмотрим показатели смертности мужского населения от ЧМТ.

При сравнительном анализе показателя смертности мужского населения от ЧМТ в возрастных группах в 2011 г. и 2021 г. отмечено снижение показателя смертности от ЧМТ в 2021 г. как в Челябинской области, так и в г. Челябинске (таблица 3).

Таблица 3

Показатель смертности мужского населения Челябинской области и г. Челябинска от ЧМТ в возрастных группах в 2011 г. и 2021 г. (на 100000 соответствующего населения)

Возрастная группа	Челябинская область		г. Челябинск	
	2011 г.	2021 г.	2011 г.	2021 г.
15-19	18,18	1,13	0,00	0,00
20-24	21,25	10,29	8,05	11,09
25-29	42,32	14,31	24,60	14,46
30-34	57,18	20,92	37,26	11,35
35-39	62,67	35,59	50,13	29,33
40-44	57,29	48,14	58,93	49,42
45-49	55,83	42,10	60,68	15,93
50-54	65,27	40,56	50,43	32,30
55-59	69,06	43,40	62,24	53,97
60-64	63,39	48,71	63,19	42,09
65-69	71,61	43,37	118,40	59,90
70-74	80,46	54,60	98,21	60,77
75-79	65,09	26,84	74,68	16,28
80-84	82,65	57,68	217,65	71,97
85 лет и более	16,98	108,06	0,00	161,13

Как видно из таблицы 3 в 2021 г. показатель смертности мужского населения Челябинской области и г. Челябинска от ЧМТ снизился по основным возрастным группам, за исключением возрастной группы 85 лет и более, где отмечен рост показателя смертности в 6,36 раза в Челябинской области, многократный рост показателя смертности в г. Челябинске. Также отмечено увеличение смертности в Челябинске в возрастной группе 20-24 года.

Для понимания того, какой группой населения определяются смертность мужского населения от ЧМТ в Челябинской области, изучалась смертность мужчин отдельно, как среди городского, так и среди сельского населения.

Показатели смертности мужского населения Челябинской области от ЧМТ в возрастных группах в 2021 г. представлены на рисунке 5.

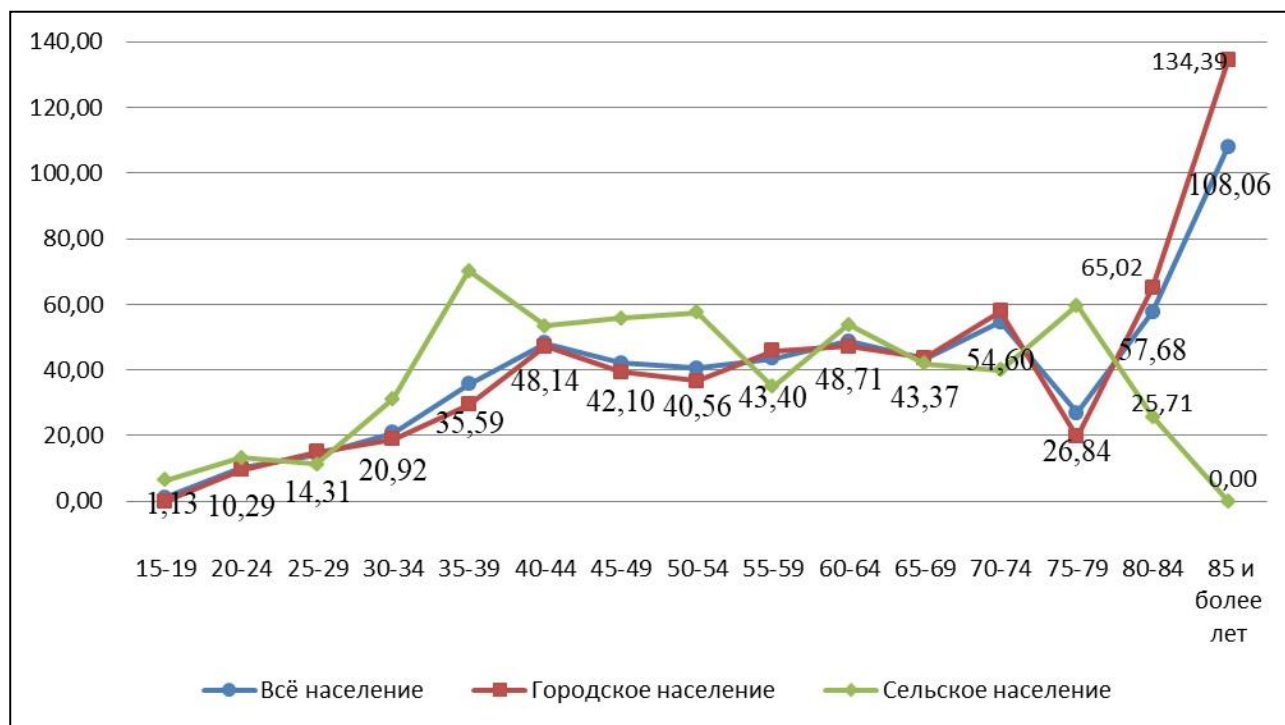


Рисунок 5. Смертность мужского населения Челябинской области от ЧМТ по возрастным группам за 2021 г. (на 100000 соответствующего населения)

В возрастных группах выявлены и другие особенности смертности мужского населения Челябинской области от ЧМТ. На примере 2021 г. можно увидеть, что в возрастных группах 30-54 года, 75-79 лет показатель смертности сельского мужского населения Челябинской области преобладает над показателем смертности городского мужского населения Челябинской области, достигая максимального значения в возрастной группы 35-39 лет – 70,22 на 100000 соответствующего населения, увеличение по сравнению с предыдущей возрастной группой составило 2,25 раза, следующий рост показателя смертности сельского мужского населения Челябинской области наблюдаются в возрастной группе 75-79 лет.

При дальнейшем анализе смертности мужского населения Челябинской области от ЧМТ в 2021 г., отмечено, что тенденция изменения смертности всего мужского населения

Челябинской области совпадает, главным образом, с тенденцией изменения смертности мужчин, относящихся к городскому населению, также достигая максимального значения в возрастной группы 85 лет и более.

В связи с тем, что в 2021 г. 33% мужского населения Челябинской области проживало в г. Челябинске, изучен вопрос смертности городского мужского населения г. Челябинска в сравнении с Челябинской областью.

Показатели смертности городского мужского населения Челябинской области и г. Челябинска от ЧМТ по возрастным группам за 2021 г. представлены на рисунке 6.

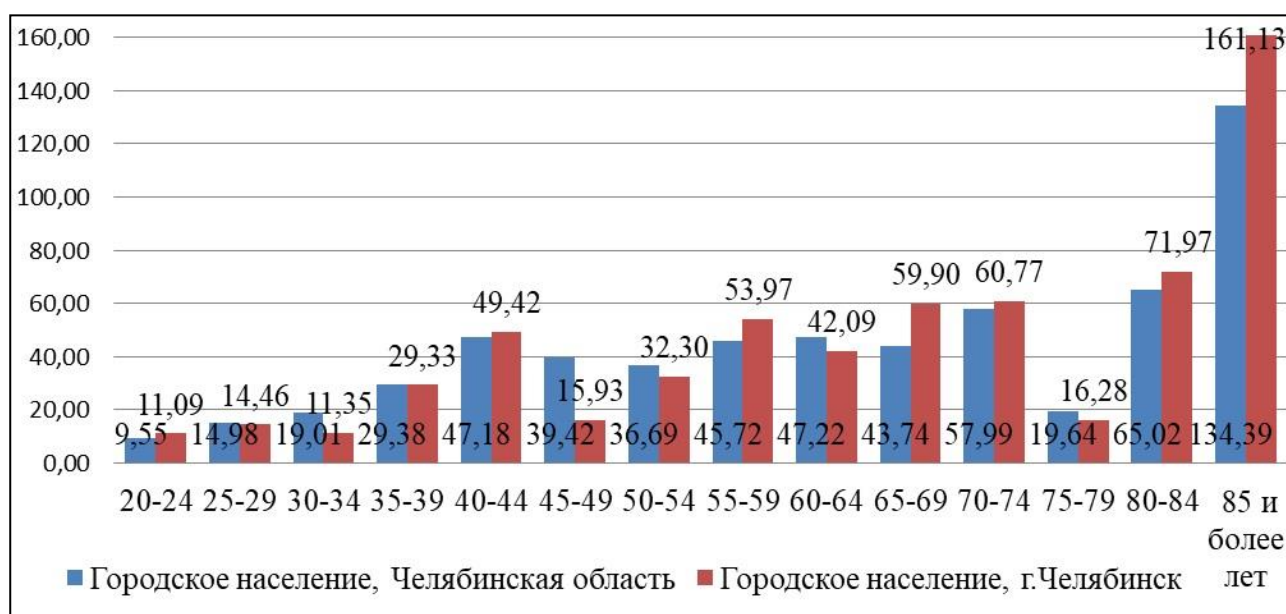


Рисунок 6. Смертность городского мужского населения Челябинской области и г. Челябинска от ЧМТ по возрастным группам за 2021 г. (на 100000 соответствующего населения)

При анализе смертности городского мужского населения Челябинской области и г. Челябинска от ЧМТ по возрастным группам за 2021 г., отмечено, что тенденция изменения смертности всего городского мужского населения Челябинской области полностью не совпадает с тенденцией изменения смертности городского мужского населения г. Челябинска. Имеется, как снижение показателя смертности в отдельных возрастных группах в г. Челябинске, при росте показателя смертности в Челябинской области (30-34 лет), так рост показателя смертности в отдельных возрастных группах в г. Челябинске, при снижении показателя смертности в Челябинской области (65-69 лет).

В связи с тем, что представленные в форме С-51 данные по смертности не разгруппированы по отдельным кодам МКБ-10 для анализа структуры умерших по отдельным нозологическим единицам изучены данных учетных форм № 106/у «Медицинское свидетельство о смерти», утвержденных приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.04.2021 г. № 352н «Об утверждении учетных форм медицинской документации, удостоверяющей случаи смерти, и порядка их выдачи» за период 2018-2022 гг. (таблица 4).

Таблица 4

Структура умерших от черепно-мозговых травм по отдельным нозологическим единицам в Челябинской области за 2018-2022 гг. (в %)

<i>Вид травмы</i>	<i>2018 г.</i>	<i>2019 г.</i>	<i>2020 г.</i>	<i>2021 г.</i>	<i>2022 г.</i>
Поверхностная травма головы (S00)	0	0	0	0,17	0,18
Открытая рана головы (S01)	2,1	2,58	1,4	1,53	8,42
Перелом черепа и лицевых костей (S02)	39,52	38,64	37,2	31,01	12,55
Внутричерепная травма (S06)	55,09	52,5	53,7	56,73	46,06
Размозжение головы (S07)	2,69	4,35	5	5,45	6,09
Травматическая ампутация части головы (S08)	0,15	0	0,2	0,17	0
Другие и неуточненные травмы головы (S09)	0,45	1,93	2,5	4,94	26,7
Итого	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Как видно из таблицы 7 в Челябинской области в структуре умерших от ЧМТ первое ранговое место занимают умершие от внутричерепных травм (S06), в 2022 г. на данную причину смерти пришлось 46,06% случаев смерти. Второе ранговое место, вплоть до 2022 г., занимали переломы черепа и лицевых костей (S02), которые в 2022 г. уступили второе ранговое место другим и неуточненным травмам головы (S09), 68,5% из которых составляют множественные уточненные травмы головы (S09.8). Структура умерших от ЧМТ указывает на то, что характер полученных комбинированных повреждений характеризуется высокой тяжестью, часто несовместимых с жизнью. Основной причиной гибели являются сочетанные, крайне тяжелые, несовместимые с жизнью травмы.

Повозрастная структура смертности населения, несомненно, влияет на ожидаемую продолжительность жизни при рождении (ОПЖ) населения [9-12]. Согласно Прогнозу долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до

2030 года, разработанному Министерством экономического развития Российской Федерации, опубликованному на сайте www.economy.gov.ru, ОПЖ в Российской Федерации к 2030 году должна увеличиться до 74 лет.

Снижение числа умерших в молодом возрасте от всех причин, также как и снижение смертности населения от тех причин, которые наступают в более молодом возрасте, ожидаемо скажется на повышении ОПЖ. В связи с этим изучен и проанализирован показатель ожидаемой продолжительности жизни при рождении, стандартизированный по черепно-мозговым травмам (стандартизированный показатель ОПЖ) населения в Российской Федерации, Челябинской области и г. Челябинске за 2011-2021 гг.,

Для того-то, что бы в последующем сравнить стандартизированный показатель ОПЖ с фактическими показателями ОПЖ, рассмотрим показатели ОПЖ населения в Российской Федерации и Челябинской области за 2011-2021 гг. по данным Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) (таблица 5).

Таблица 5

Показатели ожидаемой продолжительности жизни при рождении населения в Российской Федерации и Челябинской области за 2011-2021 гг. (лет)

Территория	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Российская Федерация	69,83	70,24	70,76	70,93	71,39	71,87	72,7	72,91	73,34	71,54	70,06
Челябинская область	68,79	68,97	69,52	69,71	69,9	70,5	71,53	71,64	72,08	70,29	69,16

Как видно из таблицы 5, в Российской Федерации, как и в Челябинской области, отмечается тенденция к увеличению показателя ОПЖ, начиная с 2012 г. по 2019 г., когда продолжительность жизни увеличилась на 3,51 года, затем в 2020-2021 гг. произошло снижение на 3,28 года, несмотря на это в 2021 г. по сравнению с 2011 г. в Российской Федерации ОПЖ увеличилась на 0,23 лет, в Челябинской области – на 0,37 лет.

Значения показателя ОПЖ, стандартизированного по черепно-мозговым травмам, населения в Российской Федерации, Челябинской области и г. Челябинске за 2011-2021 гг. представлены в таблице 6.

Как видно из таблицы 6, в Российской Федерации, как и в Челябинской области и г. Челябинске, отмечается тенденция к уменьшению стандартизированного показателя ОПЖ. В 2021 г. по сравнению с 2011 г. в Российской Федерации стандартизированный показатель

ОПЖ уменьшился на 18,96 лет, в Челябинской области – на 8,16 лет, в г. Челябинске - на 10,95 лет.

Таблица 6

Показатель ожидаемой продолжительности жизни при рождении,
 стандартизированный по черепно-мозговым травмам, населения в Российской Федерации,
 Челябинской области и г. Челябинске за 2011-2021 гг.

<i>Территория</i>	<i>2011 г.</i>	<i>2012 г.</i>	<i>2013 г.</i>	<i>2014 г.</i>	<i>2015 г.</i>	<i>2016 г.</i>	<i>2017 г.</i>	<i>2018 г.</i>	<i>2019 г.</i>	<i>2020 г.</i>	<i>2021 г.</i>
Российская Федерация	80,39	78,27	76,65	75,27	72,81	71,9	72,55	71,92	72,53	66,29	61,43
Челябинская область	68,8	72,22	74,09	68,01	67,23	67,38	66,53	68,21	68,08	63,57	60,64
Челябинск	74,01	73,71	72,23	74,62	71	70,65	70,71	69,88	71,85	64,77	63,06

Также выявлены и другие тенденции в изменении стандартизированного показателя ОПЖ. В Российской Федерации, начиная с 2017 г., значения стандартизированного показателя ОПЖ становятся меньше фактического показателя ОПЖ, достигая наибольшей разницы в 2021 г. – 8,63 лет. В Челябинской области значения стандартизированного показателя ОПЖ становятся меньше фактического показателя ОПЖ уже, начиная с 2014 г., достигая наибольшей разницы также в 2021 г. – 8,52 лет. В г. Челябинске значения стандартизированного показателя ОПЖ выше, чем в Челябинской области, но ниже чем в Российской Федерации.

Уменьшение стандартизированного показателя ОПЖ в Российской Федерации, Челябинской области и г. Челябинске за 2011-2021 гг. связано, главным образом, с сохраняющейся высокой долей умерших в возрасте до 30 лет в общей структуре умерших от ЧМТ и тенденцией к уменьшению численности населения в возрасте до 30 лет.

Так, если из общей структуры умерших от ЧМТ в 2021 г. полностью исключить умерших в возрасте 0-29 лет, при этом пропорционально распределив это число умерших между оставшимися группами населения с целью сохранения общего числа умерших от ЧМТ, можно достигнуть увеличения стандартизированного показателя ОПЖ в Челябинской области на 3,25 года – до 63,89 лет. Если увеличить только численность населения в возрасте 20-55 лет, как наиболее социально активного, на 5% - 80491 человек, что сопоставимо с показателем миграции в Челябинскую область в 2021 г. (число прибывших составило 89950), можно достигнуть увеличения стандартизированного показателя ОПЖ в Челябинской

области на 0,81 года – до 61,45 года. При выполнении обоих условий стандартизованный показатель ОПЖ в Челябинской области увеличится на 3,9 года, и составит 64,54 года.

С целью расчета среднего возраста умерших от ЧМТ в Челябинской области изучены данные из учетных форм № 106/у «Медицинское свидетельство о смерти» за период 2018-2022 гг. (таблица 7).

Таблица 7

Средний возраст умерших от черепно-мозговых травм в Челябинской области за 2018-2022 гг. (лет)

Название показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Средний возраст	49,12	52,78	50,77	53,21	51,63
Медианный возраст	48	52,5	50	52	49
Мода (наиболее часто встречающийся возраст)	39	53	39	44	46

Как видно из таблицы 7, в Челябинской области показатель среднего возраста умерших от ЧМТ гораздо ниже стандартизованного показателя ОПЖ. По сравнению с 2018 г. в 2022 г. Челябинской области показатель среднего возраста умерших от ЧМТ увеличился на 2,51 года и носит волнообразный характер, отмечено как снижение (в 2020, 2022 гг.), так и рост (в 2019, 2021 гг.) по сравнению с предыдущими периодами.

В г. Челябинске в 2022 г. значения показателя среднего возраста умерших от ЧМТ составил 58,41 лет, что выше, чем в Челябинской области, по сравнению с 2018 г. увеличение произошло на 4,64 года (53,77 года в 2018 г.).

Таким образом, смертность населения от ЧМТ является одним из сдерживающих факторов повышения ОПЖ населения, как в целом по Российской Федерации, так и в Челябинской области и г. Челябинске. В сравнении с Российской Федерацией Челябинская область и г. Челябинск являются территорией повышенной травматической смертности, в том числе и по ЧМТ.

Заключение. Проведенный анализ основных показателей смертности от ЧМТ позволил выявить положительные тенденции в снижении смертности взрослого населения от ЧМТ в г. Челябинске, Челябинской области и Российской Федерации.

Несмотря на снижение уровня смертности взрослого населения от ЧМТ в Челябинской области, показатели смертности от ЧМТ на территории Челябинской области в 2021 г. значительно превышают показатели по Российской Федерации - на 23,97%.

Показатель смертности от ЧМТ на территории г. Челябинска в 2021 г. – 18,80 на 100000 соответствующего населения, незначительно отличался от показателя по Российской Федерации – 17,48 на 100000 соответствующего населения. При этом в 2013 г. и 2020 г. отмечено, что показатель смертности от ЧМТ на территории г. Челябинска ниже показателя по Российской Федерации.

Некорректная формулировка графы «Переломы костей черепа и лица» в форме С-51 создает впечатление об имеющемся недоучете смертности от ЧМТ. Требуется внесение изменений в форму С-51 путем изменения формулировки графы с «Переломы костей черепа и лица» на «Травмы головы» и включения в неё кодов S02-S09.

В Российской Федерации, как и в Челябинской области и г. Челябинске, отмечается тенденция к уменьшению стандартизированного показателя ОПЖ, в 2021 г. по сравнению с 2011 г. в Российской Федерации стандартизированный показатель ОПЖ уменьшился на 18,96 лет, в Челябинской области – на 8,16 лет, в г. Челябинске - на 10,95 лет.

Выявляемые особенности свидетельствуют о необходимости формирования адекватного современного подхода к профилактике новых случаев ЧМТ с учетом половозрастных и социальных аспектов.

Список литературы

1. Zambon, Francesco & Loring, Belinda, (2014). Injuries and inequities: guidance for addressing inequities in unintentional injuries. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/344615>
2. GBD 2016 Traumatic Brain Injury and Spinal Cord Injury Collaborators. Global, regional, and national burden of traumatic brain injury and spinal cord injury, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019;18(1):56-87. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30415-0. Erratum in: *Lancet Neurol.* 2021;20(12):e7
3. Крылов В.В., ред. Хирургия тяжелой черепно-мозговой травмы. М.: АБВ-пресс; 2022. 880 с.
4. Вардосанидзе С.Л., Шикина И.Б. Управление качеством и стандартизация медицинской помощи - основа обеспечения безопасности пациентов в стационарных лечебно-профилактических учреждениях. Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2006; 12:3-7.

5. Бакланова Т.Н., Попович В.К., Шикина И.Б. Научно-организационные аспекты обеспечения качества оказания медицинской помощи в многопрофильной больнице. Социальные аспекты здоровья населения. 2012; 6(28):3.
6. Погонин А.В., Люцко В.В. Медицинская помощь, оказываемая в стационарных условиях, в Российской Федерации (обзор литературы). Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022;1: 605-629.
7. Гриднев О.В., Абрамов А.Ю., Люцко В.В. Анализ контроля за эффективностью работы трехуровневой системы первичной медико-санитарной помощи населению города Москвы. Современные проблемы науки и образования. 2014; 2:364.
8. Шарова Е.А., Валиуллина С.А. Черепно-мозговая травма у детей в городе Москве. Здоровье мегаполиса. 2021;2(2):35-45. doi: 10.47619/2713-2617.zm.2021.v2i2;35-45
9. Иванова Т.А. Статистический анализ влияния основных причин смертности на ожидаемую продолжительность жизни в РФ. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: материалы 72-й международной научно-технической конференции. Магнитогорск, 2014;2:230–234
10. Бакланова Т.Н., Попович В.К., Шикина И.Б. Экспертиза летальных исходов как действенный инструмент в управлении качеством оказания медицинской помощи. Менеджмент качества в сфере здравоохранения и социального развития. 2012; 4 (14):40-44.
11. Ованесов К.Б., Арушанян Э.Б., Щуровская И.Ю. [и др.]. Влияние пираретама на цветоразличительную функцию сетчатки глаза у лиц, перенесших черепно-мозговую травму. Экспериментальная и клиническая фармакология. 2003;4(66):6-8
12. Меркушова Н.И. Статистический анализ ожидаемой продолжительности жизни населения. Вестник Самарского государственного экономического университета. 2015;4:102–106

References

1. Zambon, Francesco & Loring, Belinda, (2014). Injuries and inequities: guidance for addressing inequities in unintentional injuries. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/344615>
2. GBD 2016 Traumatic Brain Injury and Spinal Cord Injury Collaborators. Global, regional, and national burden of traumatic brain injury and spinal cord injury, 1990-2016: a

systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019;18(1):56-87. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30415-0. Erratum in: *Lancet Neurol.* 2021;20(12):e7

3. Krylov V.V., eds. Surgery for severe traumatic brain injury. [Hirurgiya tyazhelej cherepno-mozgovoj travmy]. Moscow: ABV-press; 2022. (In Russian)

4. Vardosanidze S.L., Shikina I.B. Upravlenie kachestvom i standartizaciya medicinskoj pomoshchi - osnova obespecheniya bezopasnosti pacientov v stacionarnyh lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyah. [Quality management and standardization of medical care - the basis for ensuring the safety of patients in inpatient medical and preventive institutions]. *Problemy standartizacii v zdravooхранenii*. [Standardization problems in health care]. 2006; 12:3-7.

5. Baklanova T.N., Popovich V.K., Shikina I.B. Nauchno-organizacionnye aspekty obespecheniya kachestva okazaniya medicinskoj pomoshchi v mnogoprofil'noj bol'nice. [Scientific and organizational aspects of ensuring the quality of medical care in a multidisciplinary hospital]. *Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. [Social aspects of population health]. 2012; 6(28):3. (In Russian)

6. Pogonin A.V., Lyutsko V.V. Medicinskaya pomoshch', okazyvaemaya v stacionarnyh usloviyah, v Rossijskoj Federacii (obzor literatury). [Medical care provided in inpatient settings, in the Russian Federation (literature review)]. *Sovremennye problemy zdravooхранeniya i medicinskoj statistiki*. [Current health and medical statistics issues]. 2022;1: 605-629. (In Russian)

7. Gridnev O.V., Abramov A.Yu., Lyutsko V.V. Analiz kontrolya za effektivnost'yu raboty trekhurovnevoj sistemy pervichnoj mediko-sanitarnoj pomoshchi naseleniyu goroda Moskvy. [Analysis of the effectiveness of the three-level primary health care system for the population of Moscow]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. [Modern problems of science and education]. 2014; 2:364. (In Russian)

8. Sharova E.A., Valiullina S.A. Cherepno-mozgovaya travma u detej v gorode Moskve [Traumatic brain injury in children in Moscow]. *Zdorov'e megapolisa* [City Healthcare]. 2021;2(2):35-45. (In Russian) doi: 10.47619/2713-2617.zm.2021.v2i2;35-45

9. Ivanova T.A. Statisticheskij analiz vliyaniya osnovnykh prichin smertnosti na ozhidaemuyu prodolzhitel'nost' zhizni v RF [Statistical analysis of the influence of the main causes of mortality on life expectancy in the Russian Federation]. *Aktual'nye problemy sovremennoy nauki, tekhniki i obrazovaniya: materialy 72-y mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii* [Actual problems of modern science, technology and education : materials of the 72nd International Scientific and Technical Conference]. Magnitogorsk, 2014;2:230–234 (In Russian)

10. Baklanova T.N., Popovich V.K., Shikina I.B. Ekspertiza letal'nyh iskhodov kak dejstvennyj instrument v upravlenii kachestvom okazaniya medicinskoj pomoshchi. [Examination of deaths as an effective tool in managing the quality of medical care]. Menedzhment kachestva v sfere zdavoohraneniya i social'nogo razvitiya. [Quality management in health and social development]. 2012; 4 (14):40-44.

11. Ovanesov K.B., Arushanyan E.B., Shchurovskaya I.Yu. [et al.]. Vliyanie piracetama na cvetorazlichitel'nyuyu funkciyu setchatki glaza u lic, perenessih cherepno-mozgovuyu travmu. [Effects of piracetam on retinal color-distinguishing function in individuals who have suffered traumatic brain injury]. Eksperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya. [Experimental and clinical pharmacology]. 2003;4(66):6-8 (In Russian)

12. Merkusheva N.I. Statisticheskij analiz ozhidaemoy prodolzhitel'nosti zhizni naseleniya [Statistical analysis of life expectancy of the population]. Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [Bulletin of Samara State University of Economics]. 2015;4:102–106 (In Russian)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

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

Сведения об авторах

Соловьева Юлия Александровна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры Общественного здоровья и здравоохранения, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, 64, e-mail: 89124047395@mail.ru, ORCID 0000-0001-9212-9079; SPIN: 6766-2404

Шурыгин Артем Александрович – старший лаборант кафедры Патологической физиологии, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, 64, e-mail: a.a.shurygin@mail.ru, ORCID 0000-0002-1269-1764; SPIN: 9045-8444

Information about authors

Yuliya A. Solovieva - Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, professor of the department of Public Health and Health Organization, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South-Ural State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 454092, Russia, Chelyabinsk, Vorovsky str., 64, e-mail: 89124047395@mail.ru, ORCID 0000-0001-9212-9079; SPIN: 6766-2404

Artem A. Shurygin - senior laboratory assistant of the department of Pathological Physiology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South-Ural State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 454092, Russia, Chelyabinsk, Vorovsky str., 64, e-mail: a.a.shurygin@mail.ru, ORCID 0000-0002-1269-1764; SPIN: 9045-8444

Статья получена: 28.05.2023 г.
Принята к публикации: 28.09.2023 г.