

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Шаповалов К.Г., Емельянов Р.С., Михайличенко М.И.

Термический травматизм в Сибирском регионе

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 672000, Чита, Россия

Введение. Термические поражения представляют актуальную медико-социальную проблему. Для них характерны длительность и высокая стоимость лечения, существенный удельный вес ограничения или утраты трудоспособности. В Сибирском регионе, помимо ожоговых поражений, распространена холодовая травма.

Цель работы: выявить факторы, влияющие на показатели специализированной медицинской помощи пострадавшим с термическими поражениями в Сибирском регионе.

Материал и методы. Проведён анализ отчётов главных специалистов субъектов Сибирского федерального округа по вопросам оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим от термических поражений за 2017 г.

Результаты. Средняя обеспеченность пострадавших с термической травмой составляет 2,8 койки на 100 000 населения округа, показатель обращаемости на 100 000 населения — 134, летальность составляет 4,6%. Показатель госпитализации пациентов с ожогами на 100 000 населения составляет 39, с холодовой травмой — 6,0. В структуре взрослых пациентов 12% занимают непрофильные больные, госпитализированные на «ожоговую» койку. Частота летальных исходов у взрослых в 10 раз выше, чем у детей. На каждую специализированную койку для пациента с термическими поражениями требуется 6,4 реанимационные койки. Свыше 12% пострадавших в реанимационных отделениях требуют вентиляции лёгких. Показатель анестезиологического обеспечения на одного пострадавшего варьирует по субъектам в 6 раз.

Ограничения исследования. Исследование проводилось на доступных данных официального статистического учёта, первичные данные не использовались.

Заключение. На показатели системы оказания медицинской помощи в Сибирском федеральном округе пациентам по профилю «комбустиология» существенное влияние оказывает холодовая травма. Вариабельность ряда основных параметров при оказании специализированной помощи при термической травме обусловлена различной численностью и плотностью населения, степенью индустриализации и финансовыми возможностями региона. Значительную долю пролеченных в ожоговых стационарах составляют больные с «непрофильной» (нетермической) патологией.

Ключевые слова: термическая травма; ожоги; отморожения; комбустиология

Соблюдение этических стандартов. Данный вид исследования не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов, т.к. основной материал основан на статистической отчётности.

Для цитирования: Шаповалов К.Г., Емельянов Р.С., Михайличенко М.И. Термический травматизм в Сибирском регионе. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2023; 67(3): 211–216. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-3-211-216> <https://elibrary.ru/foflto>

Для корреспонденции: Емельянов Руслан Сергеевич, ассистент каф. анестезиологии реанимации и интенсивной терапии ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, 672000, Чита. E-mail: ruslan.emelyanov.91@mail.ru

Участие авторов: Шаповалов К.Г. — концепция и дизайн исследования, статистическая обработка, редактирование; Емельянов Р.С. — сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста; Михайличенко М.И. — сбор и обработка материала, написание текста. *Все соавторы* — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Благодарности. Авторы выражают признательность главным внештатным консультантам министерств здравоохранения субъектов СФО по профилю «комбустиология» за формирование региональных отчётов: Волощенко К.А., Бутуханову С.Б., Михайличенко А.В., Щедрееву А.Г., Брежневу Е.В., Хлебникову А.Б., Дартай-оол А.Н., Шмырину А.А.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Поступила 21.12.2022
Принята в печать 29.12.2022
Опубликована 06.07.2023

© AUTHORS, 2023

Konstantin G. Shapovalov, Ruslan S. Emelyanov, Maxim I. Mikhailichenko

Thermal injuries in the Siberian region

Chita State Medical Academy, Chita, 672090, Russian Federation

Introduction. Thermal lesions represent a significant medical and social problem, they are characterized by the duration and high cost of treatment, a significant proportion of the limitation or disability. In Siberian region besides burn injuries, cold injury is common.

The **purpose** of the work was to identify factors influencing the indicators of specialized medical care for patients with thermal injuries in the Siberian region.

Materials and methods. The analysis of the reports of the main specialists of the subjects of the Siberian Federal District on the provision of specialized medical care to victims of thermal injuries in 2017 was carried out. Statistical processing was performed using the Microsoft Excel for Windows 10.0 program.

Results. The average provision for victims of thermal trauma is 2.8 beds per 100,000 of the district's population, the turnover rate per 100,000 of the population is 134, the mortality rate is 4.6%. The hospitalization rate for patients with burns per 100,000 populations is 39, with cold injury — 6.0. In the structure of adult patients, non-core patients hospitalized for a “burn” bed occupy 12%. The mortality rate in adults is 10 times higher than in children. For each specialized bed for a patient with thermal injuries, 6.4 beds intensive critical care are required. Over 12% of victims in intensive care units require mechanical ventilation. The rate of anesthetic management per patient varies in subjects by 6 times.

Limitations. The study was conducted on the basis of available official statistical data, primary data were not used.

Conclusion. Cold trauma has a significant impact on the performance of the medical care system in the Siberian Federal District for patients with the “combustiology” profile. The variability of a number of key parameters in the provision of specialized care for thermal trauma is due to different numbers and densities of the population, the degree of industrialization and the financial capabilities of the region. A significant proportion of those treated in burn hospitals are patients with another (without thermal injury) pathology.

Keywords: *thermal injury; burns; frostbite; combustiology*

Compliance with ethical standards. This type of research does not require the submission of the opinion of the biomedical ethics committee or other documents, since the main material is based on statistical reporting.

For citation: Shapovalov K.G., Emelyanov R.S., Mikhailichenko M.I. Thermal injuries in the Siberian region. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2023; 67(3): 211-216. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-3-211-216> <https://elibrary.ru/foflto> (in Russian)

For correspondence: *Ruslan S. Emelyanov*, Assistant of the Department of Anesthesiology of Resuscitation and Intensive Care, Chita State Medical Academy, Chita, 672090, Russian Federation. E-mail: ruslan.emelyanov.91@mail.ru

Information about the authors:

Shapovalov K.G., <https://orcid.org/0000-0002-3485-5176>

Emelyanov R.S., <https://orcid.org/0000-0001-7145-1624>

Mikhailichenko M.I., <https://orcid.org/0000-0001-8660-2982>

Contribution of the authors: *Shapovalov K.G.* — research concept and design, statistical processing, editing; *Emelyanov R.S.* — material collection and processing, statistical processing, writing the text; *Mikhailichenko M.I.* — material collection and processing, writing the text. *All authors* are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of its final version.

Gratitudes. The authors express their gratitude to the main freelance consultants of the ministries of health of the constituent entities of the Siberian Federal District in the field of “combustiology” for the preparation of regional reports: Voloshchenko K.A., Butukhanov S.B., Mikhailichenko A.V., Shchedreev A.G., Brezhnev E.V., Khlebnikov A.B., Dartai-ool A.N., Shmyrin A.A.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

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

Received: December 21, 2022

Accepted: December 29, 2022

Published: July 06, 2023

Введение

Важными социально-экономическими особенностями проживания населения в регионах Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации являются климатические и демографические условия [1]. Малая плотность населения существенно затрудняет создание оптимальной доступности как первичной медицинской помощи, так и высоких технологий в здравоохранении, сопровождается низкой эффективностью системы оказания медицинской помощи. Недостаточный промышленный потенциал ограничивает региональный компонент финансирования системы здравоохранения и уровень доходов, в связи с чем высок процент социально незащищённого населения. За последние 25 лет отмечается постоянная миграция населения из восточных территорий России.

В связи с длительными периодами низких температур в регионах Сибири и Дальнего Востока регистрируется значительное число пострадавших с холодовой травмой [2–4]. Тяжёлые отморожения приводят к значительному ограничению или полной утрате трудоспособности, требуют длительного стационарного лечения и реабилитации [5–10]. Необходимо признать, что в стране в настоящее время практически отсутствуют центры по исследованию холодовых поражений, а пациенты данной группы проходят лечение как на ожоговых, так и на общехирургических койках [3]. Для субъектов Сибирского и Дальневосточного регионов характерны практически ежегодные природные пожары, при которых регистрируется значительное число пострадавших. Особенности ожоговой и холодовой травм также являются сезонность, неравномерность поступления пациентов, существенные затраты на лечение [1, 2, 5, 8, 11, 12].

Сведения о распространённости и особенностях термических поражений (ТП) в регионах с неблагоприятными климатическими условиями имеют важное значение для планирования объёмов медицинской помощи и социальной поддержки.

Цель работы: выявить факторы, влияющие на показатели специализированной медицинской помощи пострадавшим с ТП в Сибирском регионе.

Материал и методы

Выполнен анализ статистических отчётов оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим с ТП в регионах Сибирского федерального округа (СФО) за 2017 г., согласно формы годового отчёта профильной комиссии Министерства здравоохранения РФ по профилю «комбустиология». СФО занимает 2-е место по площади в России* и имел на момент анализа в сво-

* Указом Президента России № 632 от 03.11.2018 из состава федерального округа исключены Республика Бурятия и Забайкальский край, данные территории переданы в Дальневосточный федеральный округ.

ём составе 12 субъектов, население составляло 19,2 млн человек, а его плотность — 3,75 человек/км². В анализ включены предоставленные за 2017 г. отчёты по 8 из 12 субъектов округа. Термины «термический травматизм» и «термические поражения» подразумевают повреждение кожного покрова и подлежащих тканей в результате воздействия высоких (ожоги) или низких (отморожения, замерзание) температур на организм человека.

Статистическая обработка выполнена с помощью программы Microsoft Excel for Windows 10.0. Для расчёта использовали демографические показатели регионов из открытых данных Росстата (<https://www.gks.ru>; <https://www.statdata.ru>).

Результаты

Показатели обеспеченности коечным фондом пациентов с ТП, их обращаемость за медицинской помощью и госпитализация существенно варьируют в субъектах СФО (табл. 1). При этом летальность в стационаре на 100 000 населения составляет 1,4 [0,7; 2,0]. Около 1/3 обращений и госпитализаций занимает детское население. Всего госпитализируются 46% обратившихся в стационар, остальные направляются на амбулаторное лечение.

Отмечается высокий удельный вес госпитализации непрофильных (не с ТП) пациентов на койку для оказания медицинской помощи при ТП (табл. 1). Холодовая травма существенно реже встречается у детей относительно взрослых. Средний показатель госпитализации больных с отморожениями не претерпел существенных изменений за последние 10–15 лет [3] и составляет около 10% в структуре ТП.

При анализе обращаемости, госпитализаций и коечного фонда обращает на себя внимание стереотип распределения показателей в регионах СФО. Максимального значения данные параметры достигают в Республике Тыва (рис. 1), что связано с малой численностью населения субъекта. Это затрудняет организацию специализированной помощи пострадавшим и снижает её экономическую эффективность.

Весьма схожая картина регистрируется в Забайкалье и Бурятии — двух соседствующих регионах с идентичной социально-демографической и климатической ситуацией. В показатели данных территорий существенный вклад вносит холодовая травма.

Относительно прочих регионов по частоте ТП выделяется Кемеровская область как субъект с относительно развитой экономикой, наличием пожаро- и взрывоопасных производственных объектов. Соответственно, регистрируется повышенная потребность в коечном фонде для пациентов с ожогами, которые развёрнуты в 3 медицинских организациях субъекта, что обеспечивает максимальную доступность комбустиологической помощи.

Таблица 1. Базовые показатели термического травматизма и коечного фонда в Сибирском федеральном округе (на 100 тыс. населения)

Table 1. Basic indicators of thermal injuries and hospital beds in the Siberian Federal District (per 100 thousand population)

Показатель Indicator	Взрослые Adults	Дети Children	Всего Total	На 100 000 Per 10,000
Коек Beds	256	103	359	2,8 [1,3–6,3]
Обращений Applications	10 336	5120	15 456	134 [29–221]
Госпитализировано всего Total hospitalized	4369	2799	7168	67 [18–158]
Госпитализировано с ожогами Hospitalized with burns	2717	1743	4460	39 [15–110]
Госпитализировано с холодовой травмой Hospitalized with cold injury	428	41	469	6,0 [0,2–21,0]

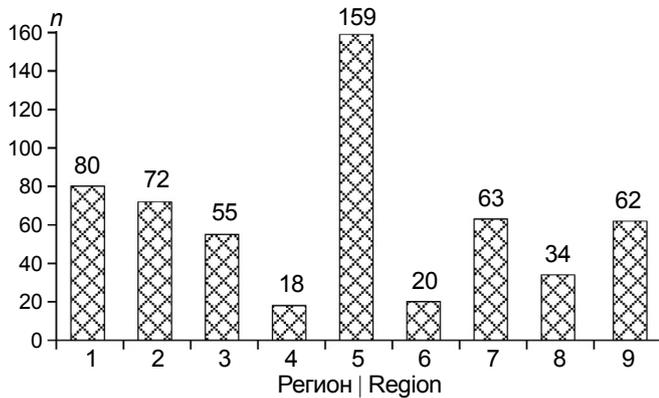


Рис. 1. Показатель госпитализации пациентов с термическими поражениями в субъектах Сибирского федерального округа (СФО) (на 100 тыс. населения).

1 — Забайкальский край; 2 — Республика Бурятия;
3 — Иркутская область; 4 — Красноярский край;
5 — Республика Тыва; 6 — Алтайский край;

7 — Кемеровская область; 8 — Новосибирская область; 9 — СФО.

Fig. 1. The rate of hospitalization of patients with thermal injuries in the subjects of the Siberian Federal District (per 100 thousand population).

1 — Zabaykalsky Krai; 2 — The Republic of Buryatia;
3 — Irkutsk region; 4 — Krasnoyarsk region; 5 — Tyva Republic;
6 — Altai region; 7 — Kemerovo region; 8 — Novosibirsk region;
9 — Siberian Federal District.

На величину показателя летальности от ТП в СФО, по всей видимости, существенное влияние оказывает степень промышленного развития и распространённость холодовой травмы. Максимальных значений он достигает в Кемеровской области и Алтайском крае, а минимальных значений — в Республике Тыве (**рис. 2**).

При оценке работы койки для пациентов с ТП отмечается относительно низкая её эффективность (**табл. 2**). Показатель хирургической активности по регионам варьирует от 36 до 72%. Это можно объяснить госпитализацией везомого числа пострадавших с поверхностными поражениями, что является резервом для развития стационарзамещающих технологий. Отличия значений данного параметра по регионам могут отражать разницу в методических подходах к госпитализации и оказанию специализированной медицинской помощи по данному профилю.

В структуре взрослых пациентов 12% занимают непрофильные больные, госпитализированные на «ожоговую» койку. Данная тенденция отражает современные подходы руководителей медицинских организаций по повышению

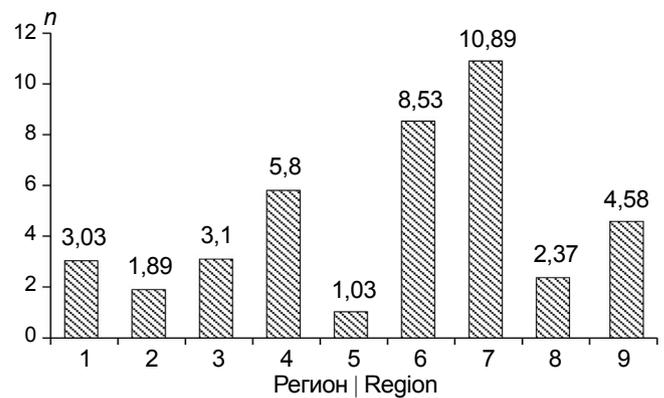


Рис. 2. Показатель летальности при термических поражениях в субъектах Сибирского федерального округа (СФО).

1 — Забайкальский край; 2 — Республика Бурятия;
3 — Иркутская область; 4 — Красноярский край;
5 — Республика Тыва; 6 — Алтайский край;

7 — Кемеровская область; 8 — Новосибирская область;
9 — СФО.

Fig. 2. Mortality rate for thermal injuries in the subjects of the Siberian Federal District.

1 — Zabaykalsky Krai; 2 — The Republic of Buryatia;
3 — Irkutsk region; 4 — Krasnoyarsk region; 5 — Tyva Republic;
6 — Altai region; 7 — Kemerovo region; 8 — Novosibirsk region;
9 — Siberian Federal District.

эффективности работы подразделений. Контингент госпитализированных с холодowymi травмами составляет 11%, что соответствует количеству непрофильных пациентов, которые заполняют коечный фонд в тёплый период времени.

При «вычленении» из общих статистических показателей данных по ожоговой травме обращают на себя внимание относительная длительность стационарного лечения и низкая эффективность работы койки (**табл. 3**). Частота летальных исходов у взрослых в 10 раз больше, чем у детей, в связи как с возрастными особенностями, так и с расширенными показаниями для госпитализации у последних. Следует отметить, что анализ детской летальности от ТП в отдельных субъектах СФО некорректен ввиду малых её значений.

Показатель госпитализации пострадавших с ожогами существенно зависит от численности и плотности населения субъекта (**рис. 3**), а при отморожениях и общей холодовой травме — также от климатических условий региона и особенностей организации специализированной помо-

Таблица 2. Средние показатели работы койки для пострадавших с термическими поражениями в Сибирском федеральном округе

Table 2. Average bed performance indicators for victims with thermal injuries in the Siberian Federal District

Показатель Index	Данные Data
Работа койки, среднее число работающих коек в году Bed work, average number of beds in operation per year	273
Средняя длительность пребывания на койке, дней Average length of stay in bed, days	18,6
Занятость койки, дней в году Bed occupancy, days per year	287
Оборот койки, пролечено больных на 1 койке в год Bed turnover, treated patients on 1 bed per year	15,8
Общая летальность в стационаре, % от всех выбывших Total hospital mortality, % of all dropouts	3,7
Хирургическая активность, % оперированных больных от всех выбывших Surgical activity, % of operated patients out of all dropouts	56

Таблица 3. Основные статистические показатели стационаров по ожоговой травме в Сибирском федеральном округе
Table 3. The main statistical indicators of hospitals for burn injury in the Siberian Federal District

Контингент Contingent	Взрослые Adults	Дети Children
Сумма койко-дней по выбывшим с ожогами Sum of bed-days for retired with burns	51 043	23 744
Выписано с ожогами, <i>n</i> Discharged with burns, persons	2606	1748
Пролечено с ожогами, <i>n</i> Treated with burns, persons	2705	1754
Работа койки для больных с ожогами, коек в году Work of the bed for patients with burns, beds per year	47,6	43,99
Средняя длительность пребывания на койке больных с ожогами, койко-дней Average length of stay in bed for patients with burns, bed days	17,9	13,2
Занятость койки для больных с ожогами, дней в году Bed occupancy for patients with burns, days per year	205	257
Умерло больных с ожогами, <i>n</i> (%) Deceased patients with burns, persons	176 (6,5%)	10 (0,6%)

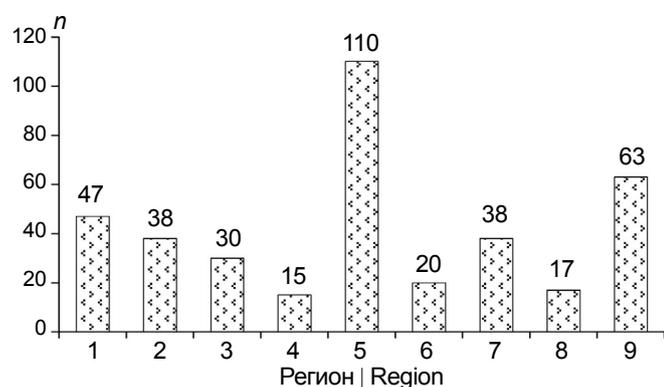


Рис. 3. Показатель госпитализаций пациентов с ожогами в субъектах Сибирского федерального округа (СФО) (на 100 тыс. населения).

1 — Забайкальский край; 2 — Республика Бурятия;
 3 — Иркутская область; 4 — Красноярский край;
 5 — Республика Тыва; 6 — Алтайский край;
 7 — Кемеровская область; 8 — Новосибирская область; 9 — СФО.

Fig. 3. The rate of hospitalizations of patients with burns in the subjects of the Siberian Federal District (per 100 thousand population).

1 — Zabaykalsky Krai; 2 — The Republic of Buryatia;
 3 — Irkutsk region; 4 — Krasnoyarsk region; 5 — Tyva Republic;
 6 — Altai region; 7 — Kemerovo region; 8 — Novosibirsk region;
 9 — Siberian Federal District.

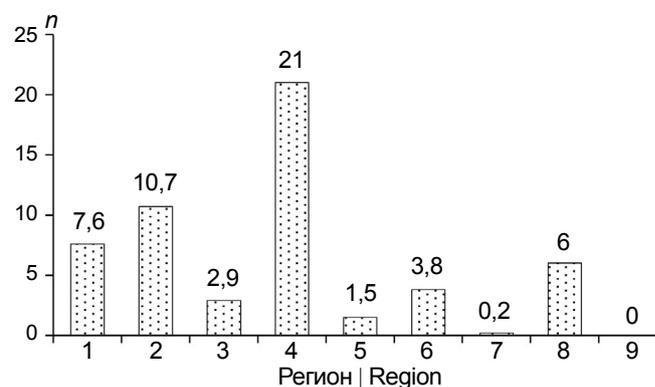


Рис. 4. Показатель госпитализаций пациентов с холодной травмой в субъектах Сибирского федерального округа (СФО) (на 100 тыс. населения).

1 — Забайкальский край; 2 — Республика Бурятия;
 3 — Иркутская область; 4 — Красноярский край;
 5 — Республика Тыва; 6 — Алтайский край;
 7 — Кемеровская область; 8 — Новосибирская область; 9 — СФО.

Fig. 4. The rate of hospitalizations of patients with cold injury in the subjects of the Siberian Federal District (per 100 thousand population).

1 — Zabaykalsky Krai; 2 — The Republic of Buryatia;
 3 — Irkutsk region; 4 — Krasnoyarsk region; 5 — Tyva Republic;
 6 — Altai region; 7 — Kemerovo region; 8 — Novosibirsk region;
 9 — Siberian Federal District.

щи данному контингенту больных (рис. 4). В ряде субъектов пациенты с отморожениями госпитализируются на общехирургические койки.

В СФО на каждую специализированную койку для пациента с ТП требуется 6,4 койки отделения реанимации и интенсивной терапии. При этом свыше 12% пострадавших требуют проведения искусственной вентиляции лёгких, а почти 6% — в течение длительного времени. Хирургическое лечение при ожоговой болезни сопровождается активной тактикой, выполнением множества оперативных вмешательств, что находит отражение в значительном количестве анестезиологических пособий. Следует отметить вариабельность подходов к оперативному лечению по субъектам — показатель анестезиологического обеспечения на 1 пострадавшего варьирует в 6 раз (0,53–3,11). Требуется внедрение единых протоколов оказания специализированной помощи на основе клинических рекомендаций общероссийской общественной организации «Мир без ожогов» [5].

Обсуждение

Вариабельность базовых показателей обращаемости, госпитализации и коечного фонда для пострадавших с ТП в СФО объясняется различиями численности и плотности населения территорий, уровнем промышленного развития, климатическими факторами. Относительно низкий социальный статус и сопутствующая патология у многих пострадавших от термического агента способны увеличивать сроки лечения и ухудшать его результаты. У детей показание к госпитализации при сопоставимой тяжести ТП расширены относительно взрослых.

Непрофильная госпитализация больных на коечный фонд, выделенный для лечения пациентов с ТП (не с ожогами или отморожениями), обусловлена выраженной сезонностью холодовых поражений, с одной стороны, и необходимостью заполнения отделений для обеспечения постоянного финансирования в текущей модели системы здравоохранения, с другой. Низкая относительно иных

профилей эффективность работы «ожоговой» койки связана с относительно небольшим количеством пострадавших в отдельно взятом регионе. Это не позволяет концентрировать значительные потоки больных, что отражается на эффективности и, возможно, качестве оказания медицинской помощи

На распространённость холодовых поражений существенное влияние оказывают социально-экономические факторы. Низкая частота отморожений среди детского населения нередко вызывает затруднения при оказании медицинской помощи данному контингенту больных [4].

Переход Забайкалья и Бурятии в 2018 г. в состав Дальневосточного округа находит обоснование с позиций организации медицинской помощи, данные регионы имеют во многом схожую ситуацию по термическому травматизму, а удельный вес пациентов с холодовыми поражениями отличает их от большинства субъектов СФО.

Вариабельность подходов к госпитализации и хирургическому лечению ТП в разных субъектах имеет в большей мере негативный характер. Очевидно, необходима дальнейшая работа по внедрению единых федеральных клинических рекомендаций и совершенствованию подходов к оплате законченного случая. Существенная часть пострадавших с ожоговой, термоингаляционной и холодной травмой требует протезирования жизненно важных функций, что приводит к их длительному пребыванию в отделении реанимации и интенсивной терапии. Реализация методов интенсивной терапии предусматривает существенные материальные затраты, что с 2018 г. реализовано в дифференцировке клинико-статистических групп оплаты законченного случая для пациентов с обширной площадью ожогового поражения и наличием термоингаляционной травмы.

Ограничения исследования. Исследование проводилось на доступных данных официального статистического учёта, первичные данные не использовались.

Заключение

На величину показателей системы оказания специализированной помощи при термической травме в СФО существенное влияние оказывают холодовая травма, плотность и численность населения, разница в методических подходах к лечению.

Значительную долю в ожоговых стационарах составляют больные с «непрофильной» (нетермической) патологией, что искажает статистическую отчётность и затрудняет планирование работы комбустиологической службы.

Анализ термического травматизма на уровне федерального округа позволяет получать более объективную картину ряда показателей на основе увеличения выборки относительно отдельного субъекта.

ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 8–11 см. References)

1. Шаповалов К.Г. Отморожения в практике врача анестезиолога-реаниматолога. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2019; 16(1): 63–8. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2019-16-1-63-68> <https://elibrary.ru/yxeutr>
2. Иванов В.В., Сахаров С.П., Поляков А.П. Термическая травма у детей – как социально-экономическая проблема. *Медицинская наука и образование Урала*. 2010; 11(2-2): 32–3. <https://elibrary.ru/tshdtx>
3. Выхриев Б.С., Кичемасов С.Х., Скворцов Ю.Р. *Местные поражения холодом*. Ленинград: Медицина; 1991. <https://elibrary.ru/zdzed>
4. Шаповалов К.Г., Сизоненко В.А., Ковалев В.В., Гордиенко С.П., Михайличенко А.В., Коннов В.А. Интенсивная терапия местной холодовой травмы у детей. *Детская хирургия*. 2009; (1): 36–7. <https://elibrary.ru/kbaxjb>
5. Алексеев А.А., Алексеев Р.З., Брегадзе А.А., Коннов В.А., Михайличенко А.В., Семенова С.В. и др. Диагностика и лечение отморожений (клинические рекомендации). Доступно: <https://combustiolog.ru/wp-content/uploads/2013/07/Diagnostika-i-lechenie-otmorozhenij-2017.pdf>
6. Сизоненко В.А. *Холодовая травма*. Чита: Экспресс-издательство; 2010. <https://elibrary.ru/pftdeg>
7. Винник Ю.С., Салмина А.Б., Юрьева М.Ю., Теплякова О.В. Локальная холодовая травма: вопросы патогенеза, оценки тяжести и лечения (обзор литературы). *Московский хирургический журнал*. 2011; (1): 42–8. <https://elibrary.ru/rurldv>
12. Котельников В.П. *Отморожения*. М.: Медицина; 1988.

REFERENCES

1. Shapovalov K.G. Frostbites in the practice of an anesthesiologist and emergency physician. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2019; 16(1): 63–8. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2019-16-1-63-68> <https://elibrary.ru/yxeutr> (in Russian)
2. Ivanov V.V., Sakharov S.P., Polyakov A.P. Thermal trauma in children is social and economic problem. *Meditinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2010; 11(2-2): 32–3. <https://elibrary.ru/tshdtx> (in Russian)
3. Vikhriev B.S., Kichemasov S.Kh., Skvortsov Yu.R. *Local Cold Lesions [Mestnye porazheniya kholodom]*. Leningrad: Meditsina; 1991. <https://www.elibrary.ru/zdzed> (in Russian)
4. Shapovalov K.G., Sizonenko V.A., Kovalev V.V., Gordienko S.P., Mikhaylichenko A.V., Konnov V.A. Intensive therapy of local cold injury in children. *Detskaya khirurgiya*. 2009; (1): 36–7. <https://elibrary.ru/kbaxjb> (in Russian)
5. Alekseev A.A., Alekseev R.Z., Bregadze A.A., Konnov V.A., Mikhaylichenko A.V., Semenova S.V., et al. Diagnosis and treatment of frostbite (clinical recommendations). Available at: <http://combustiolog.ru/wp-content/uploads/2013/07/Diagnostika-i-lechenie-otmorozhenij-2017.pdf> (in Russian)
6. Sizonenko V.A. *Cold Injury [Kholodovaya travma]*. Chita: Ekspress-izdatel'stvo; 2010. <https://elibrary.ru/pftdeg> (in Russian)
7. Vinnik Yu.S., Salmina A.B., Yur'eva M.Yu., Teplyakova O.V. The local cold-trauma: the problems of pathogenesis, estimation of heaviness and treatment. *Moskovskiy khirurgicheskiy zhurnal*. 2011; (1): 42–8. <https://elibrary.ru/rurldv> (in Russian)
8. Hutchison R.L. Frostbite of the hand. *J. Hand Surg. Am.* 2014; 39(9): 1863–8. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2014.01.035>
9. Yanagisawa H. Hypothermia, chilblain and frostbite. *Nihon Rinsho*. 2013; 71(6): 1074–8. (in Japanese)
10. Murphy J.V., Banwell P.E., Roberts A.H., McGrouther D.A. Frostbite: pathogenesis and treatment. *J. Trauma*. 2000; 48(1): 171–8. <https://doi.org/10.1097/00005373-200001000-00036>
11. McIntosh S.E., Opacic M., Freer L., Grissom C.K., Auerbach P.S., Rodway G.W., et al. Wilderness medical society practice guidelines for the prevention and treatment of frostbite: 2014 update. *Wilderness Environ. Med.* 2014; 25(4 Suppl.): S43–54. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2014.09.001>
12. Kotelnikov V.P. *Frostbite [Otmorozheniya]*. Moscow: Meditsina; 1988. (in Russian)