

С.А. Гуменюк¹, В.С. Борисов², В.И. Потапов¹, А.В. Сачков², Г.В. Шептунов¹**ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА ПОСТРАДАВШИМ С ТЕРМИЧЕСКИМИ ОЖОГАМИ
В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**¹Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф
(Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1);²Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского
(Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3)

Актуальность. Организация оказания экстренной медицинской помощи пораженным с термическими ожогами, полученными в чрезвычайных ситуациях, остается одной из актуальных проблем медицины катастроф. В странах с развитой промышленностью, продолжающейся урбанизацией ожоги остаются одними из наиболее частых и тяжелых видов травм, требующих оказания экстренной медицинской помощи.

Цель – анализ результатов организации и оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с термическими ожогами в результате чрезвычайных ситуаций за 6 лет (с 2018 по 2023 г.) в Москве.

Методология. Использовали данные автоматизированной информационно-аналитической системы «Медицина катастроф города Москвы» Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф (ЦЭМП) и Научно-исследовательского института скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (НИИ им. Н.В. Склифосовского) о пострадавших, получивших ожоги в результате чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Результаты и их анализ. За последние 6 лет пострадавших, получивших термические ожоги в ЧС, было 1989, из них у 438 (22 %) – констатирована смерть на месте происшествия до приезда бригад скорой медицинской помощи и скорой (экстренной) медицинской помощи ЦЭМП. 1216 человек (61,1 %) были эвакуированы в специализированные центры многопрофильных стационаров, 315 (15,9 %) – самостоятельно обратились за медицинской помощью в медицинские организации, используя, как правило, попутный транспорт, а 20 пациентов (1 %) были направлены на амбулаторное долечивание. В ожоговый центр НИИ им. Н.В. Склифосовского госпитализированы 597 пострадавших. В структуре пострадавших с термическими ожогами 33,1 % находились в крайне тяжелом и тяжелом состоянии, из них 1,7 % – нуждались в интубации трахеи и проведении искусственной вентиляции легких.

Заключение. На догоспитальном этапе наиболее перспективным является использование авиамедицинских бригад анестезиолого-реанимационного профиля. Учитывая высокую частоту комбинированной травмы (до 49,6 %) у пострадавших при ЧС, оказание специализированной помощи следует организовывать только в многопрофильном медицинском учреждении, имеющем в штате хирургов-комбустиологов, специализирующихся на помощи при ингаляционной травме реаниматологов и специалистов других профилей.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, термический ожог, авиамедицинская эвакуация, скорая помощь, специализированная медицинская помощь.

Введение

Актуальность проблемы организации медицинской помощи пострадавшим, получившим ожоги, определяется высокой летальностью

на всех этапах, особенно при значительных поражениях, длительностью и тяжестью течения ожоговой болезни с временной, а иногда и стойкой утратой трудоспособности, медико-

Гуменюк Сергей Андреевич – д-р мед. наук, директор, Моск. террит. науч.-практ. центр медицины катастроф (Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), ORCID: 0000-0002-4172-8263, e-mail: prsemp@zdrav.mos.ru;

Борисов Валерий Сергеевич – канд. мед. наук, зав. приемным отд-нием для ожоговых больных, Науч.-исслед. ин-т скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3), ORCID: 0000-0001-9616-9844, e-mail: borisovs@mail.ru;

✉ Потапов Владимир Игоревич – д-р мед. наук, зав. науч. отд. организации экстрен. мед. помощи, Моск. террит. науч.-практ. центр медицины катастроф (Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), ORCID: 0000-0001-8806-0320, e-mail: potapof48@mail.ru;

Сачков Алексей Владимирович – канд. мед. наук, зав. науч. отд-нием остр. термич. поражений, Науч.-исслед. ин-т скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3), ORCID: 0000-0003-3742-6374, e-mail: hand@mail.ru;

Шептунов Геннадий Вадимович – врач бригады экстрен. реагирования, Моск. террит. науч.-практ. центр медицины катастроф (Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), e-mail: prsemp@zdrav.mos.ru

психологическими последствиями в виде социальной дезадаптации [2, 3, 7].

В России остается высокий риск гибели пострадавших в результате пожаров. Например, для населения Москвы риск оказаться в условиях пожара составил $(1,28 \pm 0,17) \cdot 10^{-3}$ пожар/(человек $\cdot$ год), погибнуть в условиях пожара – $(1,29 \pm 0,13) \cdot 10^{-2}$ смертей/(пожар $\cdot$ год), получить травму в условиях пожара – $(3,80 \pm 0,35) \cdot 10^{-2}$ травм/(пожар $\cdot$ год) [5].

Одна из причин высокой летальности на догоспитальном этапе – продолжительность медицинской эвакуации в специализированный стационар. Этот фактор зависит от средств транспортировки пострадавших и адекватности начала оказания квалифицированной помощи [8, 10]. Согласно ряду исследований, авиамедицинский транспорт относится к безопасным и эффективным средствам эвакуации пациентов в критических состояниях, включая пострадавших с ожогами [1, 4].

Для объективной оценки состояния пациентов и тяжести полученной травмы широко используются разнообразные балльные шкалы и оценки тяжести травм [6, 9]. Наиболее распространенной системой балльной оценки тяжести повреждений является AIS (Abbreviated Injury Scale). Однако на догоспитальном этапе шкала AIS является достаточно сложной и субъективной.

Степень тяжести у ожоговых больных зависит от площади и глубины поражения, наличия ингаляционной травмы, отравления продуктами горения. В первые часы глубину поражения не всегда удается определить, поэтому ориентиром является общая площадь ожогового поражения. Пострадавшие с ограниченными ожогами до 10 % поверхности тела относятся к группе пациентов в удовлетворительном состоянии. При площади поражения до 30 % поверхности тела без признаков дыхательной недостаточности состояние пациентов оценивается как средней степени тяжести. При площади поражения более 30 % поверхности тела при наличии признаков тяжелой ингаляционной травмы с отравлением продуктами горения (при потере сознания во время нахождения в закрытом помещении) пациенты относятся к категории тяжелого и крайне тяжелого состояния. На 1-м этапе оказания медицинской помощи на месте – это один из простых и доступных методов оценки степени тяжести пострадавших с ожоговой травмой, полученной в результате ЧС.

Существует другая оценка тяжести состояния пострадавших с учетом индекса Франка,

на догоспитальном этапе ее использовать нецелесообразно из-за трудности определения площади глубокого ожога в условиях дефицита времени.

Цель – анализ результатов организации и оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с термическими ожогами в ЧС в Москве за 6 лет (с 2018 по 2023 г.).

Материал и методы

Проанализировали данные, содержащиеся в автоматизированной информационно-аналитической системе «Медицина катастроф Москвы» Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф (ЦЭМП), и материалы Научно-исследовательского института скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (НИИ им. Н.В. Склифосовского) с 2018 по 2023 г.

За указанный период времени количество выездов/вылетов, совершенных бригадами скорой медицинской помощи (СМП) и бригадами скорой (экстренной) медицинской помощи – С(Э)МП ЦЭМП, в том числе, авиамедицинскими бригадами (АМБ), на вызовы, поступившие в диспетчерскую центра на ЧС, составило 7987, из них 2592 (32,5 %) – на пожары. Число пострадавших, получивших в результате ЧС термические ожоги, было 1989 человек, из них у 438 (22 %) – констатирована смерть на месте происшествия до приезда бригад ЦЭМП. 1216 (61,1 %) пострадавших, получивших термические ожоги, были эвакуированы в специализированные ожоговые центры многопрофильных стационаров, 315 (15,9 %) – самостоятельно обратились в медицинские организации, 20 (0,8 %) – после осмотра и оказания медицинской помощи врачами медицинских бригад ЦЭМП направлены на амбулаторное долечивание.

В ожоговом центре НИИ им. Н.В. Склифосовского степень тяжести у ожоговых больных оценивали с помощью индекса Франка (ИФ): учитывались площадь, глубина поражения, наличие ингаляционной травмы. Величина ИФ зависит от суммы площади поверхностного ожога в процентах и утроенной площади глубокого ожога, при наличии ингаляционной травмы добавляют от 15–45 ед. в зависимости от степени тяжести ингаляционной травмы. Градации ИФ:

- меньше 30 ед. – у пациентов нет признаков ожогового шока, состояние удовлетворительное;

- 30–60 ед. – пациенты находятся в состоянии легкого ожогового шока, средняя степень тяжести;

– 61–90 ед. – состояние пациентов тяжелое;
– 91 ед. и более – пациенты в тяжелом и крайне тяжелом состоянии.

Результаты и их анализ

Проведенное исследование показало, что за последние 6 лет причиной термических ожогов, полученных в результате ЧС, являлись пожары (как правило, II–V категории сложности) – одни из основных по распространенности среди всех кризисных и нестандартных происшествий, происходивших на территории Москвы.

В 2018–2023 гг. в Москве учтены 6152 техногенные ЧС, в которых пострадали 13629 человек. Число пожаров, которые квалифицировались как ЧС, было 2592, они составили 35,5 % от структуры техногенных ЧС. От продуктов горения пострадали 3818 человек или 19,9 % от всех пострадавших в техногенных ЧС (табл. 1). Термические ожоги были у 1989 человек, механические повреждения и отравления – у 1829 человек.

Одной из отличительных особенностей термических ожогов является тяжесть состояния пострадавших. На рис. 1 показана структура тяжести пострадавших с термическими ожогами, которым оказана экстренная медицинская помощь на месте происшествия. Среди 1551 пострадавшего с терми-

ческими ожогами 514 (33,1 %) находились в крайне тяжелом и тяжелом состоянии, из них 27 (1,7 %) – нуждались в интубации трахеи и проведении искусственной вентиляции легких, 695 (44,8 %) – в средней степени тяжести, 342 (22,1 %) – в удовлетворительном состоянии.

Из 1551 пострадавшего с термическими ожогами 1216 человек (61,1 %) были эвакуированы в специализированные ожоговые центры многопрофильных стационаров бригадами СМП и С(Э)МП ЦЭМП, 20 человек (1,0 %) после осмотра и оказания им медицинской помощи врачами медицинских бригад направлены на амбулаторное долечивание, 315 (15,9 %) – обратились в медицинские организации самостоятельно.

Догоспитальный этап. Организация оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим, получившим термические ожоги в результате ЧС, имеет особенности. Среди факторов, влияющих на процесс организации оказания медицинской помощи, следует отметить:

- большое число пострадавших с ожогами, нуждающихся в медицинской помощи;
- сложные условия для проведения первичной сортировки пострадавших;
- вероятный комбинированный и сочетанный характер повреждений (ожоги кожных по-

Таблица 1

Количество техногенных ЧС и пострадавших в них в Москве, п (%)

Показатель	Год						Всего
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Количество техногенных ЧС, в том числе:	1325	1129	850	1013	963	872	6152
	(77,7)	(80,7)	(81,0)	(79,9)	(69,0)	(75,1)	(77,0)
	484	402	343	464	448	451	2592
Количество пострадавших в техногенных ЧС, в том числе:	2852	2666	1882	2327	2070	1832	13629
	(68,9)	(77,2)	(69,4)	(77,7)	(64,5)	(67,6)	(70,9)
	718	586	537	692	623	662	3818
от продуктов горения	(17,4)	(17,0)	(19,8)	(23,1)	(19,4)	(24,4)	(19,9)

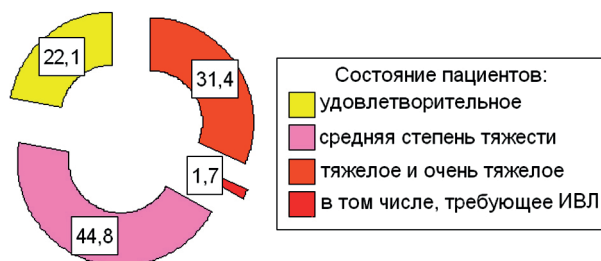


Рис. 1. Структура тяжести состояния пострадавших с термическими ожогами, которым была оказана экстренная медицинская помощь на месте ЧС.

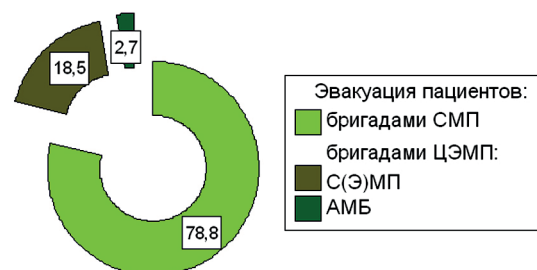


Рис. 2. Доля участия бригад СМП, С(Э)МП ЦЭМП, в том числе, АМБ в проведении медицинской эвакуации пострадавших с термическими ожогами в крайне тяжелом и тяжелом состоянии.

Таблица 2

Участие бригад в проведении медицинской эвакуации пострадавших с термическими ожогами в 2018–2023 гг., n (%)

Тяжесть состояния эвакуируемых пострадавших	Вид бригады			Всего
	СМП	С(Э)МП	АМБ	
Крайне тяжелое и тяжелое	384	39	64	487 (40,1)
Крайне тяжелое и тяжелое, нуждавшихся в проведении ИВЛ	6	8	13	27 (2,2)
Средней тяжести	571	17	15	603 (49,6)
Удовлетворительное	91	3	5	99 (8,1)
Всего	1052 (86,5)	67 (5,5)	97 (8,0)	1216 (100)

кровов, ингаляционная травма, отравление продуктами горения, механическая травма и т.д.);

– фактор времени доставки пострадавших в условиях сложного трафика Москвы.

Для оказания медицинской помощи на месте происшествия и проведения медицинской эвакуации обожженных в медицинские организации были задействованы бригады СМП и С(Э)МП ЦЭМП, включая авиамедицинские бригады (АМБ).

Доля участия и виды бригад, проводивших медицинскую эвакуацию пострадавших с термическими ожогами, представлены в табл. 2. Эвакуация 1216 пострадавших в 86,5 % осуществлялась бригадами СМП Москвы, в 13,5 % – С(Э)МП, в том числе, в 8 % – АМБ.

Следует отметить, что основной функцией бригад ЦЭМП при ЧС являлась организационная работа – сортировка пострадавших, медико-информационное обеспечение и взаимодействие медицинских сил как между собой, так и с немедицинскими силами, работающими на ЧС. В связи с этим число пострадавших, эвакуированных бригадами С(Э)МП ЦЭМП, относительно невелико по сравнению с тем же показателем у бригад СМП.

При медицинской эвакуации тяжелых и крайне тяжелых пострадавших, особенно требующих искусственной вентиляции легких (ИВЛ) на догоспитальном этапе, существенно возрастала доля участия бригад С(Э)МП ЦЭМП, в том числе, АМБ. Доля участия и виды бригад, проводивших медицинскую эвакуацию пострадавших с термическими ожогами в крайне тяжелом и тяжелом состоянии, представлены на рис. 2. Так, из 487 пациентов 103 человека (21,2 %) были эвакуированы бригадами С(Э)МП, из них 13 (2,7 %) – АМБ. Из 27 пациентов, нуждающихся в ИВЛ, только 6 человек (22 %) были эвакуированы бригадами СМП, а 21 человек (77,8 %) – бригадами С(Э)МП, из них 13 (48,2 %) – АМБ.

Для авиамедицинской эвакуации использовали санитарный вертолет легкого класса

ВК-117С2 (ЕС-145), оснащенный современной дыхательной аппаратурой: 2 аппарата искусственной вентиляции легких («Oxylog-3000 plus» и дублирующий турбинный вентилятор «Pulmonetic LTV-1200», позволяющий проводить искусственную вентиляцию легких атмосферным воздухом), следящая аппаратура («Corpuls-3» – монитор витальных функций, совмещенный с дефибриллятором и электрокардиостимулятором), перфузор, устройство для автоматических компрессий грудной клетки и полный набор медикаментов и расходного материала, необходимые для проведения интенсивной терапии, включая расширенную сердечно-легочную реанимацию и адекватное анестезиологическое пособие.

Часть пострадавших, нуждающихся в специализированной и высокотехнологичной помощи, эвакуируются из сопредельных регионов и присоединенных к Москве территорий. В таких случаях оптимальной является авиамедицинская эвакуация, которая осуществляется по вызову из стационаров или территориальных центров медицины катастроф. В этих случаях на момент прибытия АМБ уже начинают интенсивную терапию.

В некоторых регионах специализированная медицинская помощь пациентам с термическими ожогами не может быть оказана в связи с отсутствием соответствующих учреждений. Это потребовало перевода пациентов в профильные центры. Применение АМБ позволило в 2,5 раза сократить время доставки пострадавших из удаленно расположенных локаций с 52,5 [43; 78] мин при применении наземного транспорта до 21 [19; 32] мин при использовании АМБ. Всего за указанный период АМБ были эвакуированы 90 пострадавших, получивших ожоги в результате ЧС.

При оказании медицинской помощи на месте происшествия клиническая оценка состояния пострадавшего проводится на основании международных стандартов оказания экстренной медицинской помощи по протоколу ABCDE у ожоговых больных. В осмотр вхо-

дит оценка площади и глубины ожогов. В качестве базовых препаратов для инфузионной терапии применяли кристаллоидные растворы. Тактика респираторной терапии в первые часы после тяжелой термической травмы заключалась в обеспечении проходимости дыхательных путей и ИВЛ в режимах, обеспечивающих адекватную оксигенацию в условиях медикаментозной седации и миорелаксации (при термической травме недопустимо применение деполаризующих миорелаксантов – сукцинилхолина ввиду усиления гиперкалиемии и, соответственно, угрозы «внезапной» остановки сердца). При ведении пострадавших с тяжелой ожоговой травмой даже в ходе эвакуации необходимы индивидуальный подход и постоянный мониторинг витальных функций организма, динамичная оценка тяжести состояния, обезболивание и готовность к проведению реанимационных мероприятий.

Госпитальный этап. В 2018–2023 гг. в результате пожаров в ожоговые центры Москвы госпитализированы 1216 пострадавших, из них 597 (58,6 %) – в ожоговый центр НИИ им. Н.В. Склифосовского. Средний возраст пострадавших с термической травмой составил ($44,3 \pm 19,3$) года. Среди пострадавших мужчин было 59,3 %, женщин – 40,7 %.

На догоспитальном этапе у пострадавших комбинированная травма наблюдалась в 43 % (сочетание ожогов кожи, ингаляционная травма, отравление продуктами горения и повреждения опорно-двигательного аппарата), сочетание ингаляционной травмы и отравления продуктами горения – в 30 %, изолированные ожоги кожных покровов – в 27 %.

В НИИ им. Н.В. Склифосовского после обследования характер повреждений был уточнен. Комбинированная травма у пострадавших была в 49,6 %, изолированная ингаляционная травма после выполнения диагностической фибробронхоскопии – в 9,1 %, отравление продуктами горения – в 21,8 %. После обработки ожоговых ран диагноз изолированных ожогов кожных покровов оставлен только у 19,5 % пациентов.

При поступлении в приемные отделения у 426 пациентов (71 %) состояние расценено как тяжелое и крайне тяжелое, что более чем в 2 раза превышало процент пострадавших при первичном осмотре. Все пострадавшие находились в шоке. Тяжесть состояния была обусловлена наличием комбинированной травмы (ожоги кожных покровов более 30 % поверхности тела, ингаляционная травма II–III степени, отравление продуктами горе-

ния, переломы крупных сегментов конечностей).

Из 426 пострадавших 349 пациентов имели площадь ожоговых ран более 30 % поверхности тела, в том числе, ожоги площадью 30–39 % были у 149 человек, 40–49 % – у 94, 50–59 % – у 49, 60–69 % – у 32, 70–79 % – у 13, 80–89 % – у 9, 90–100 % – у 3 пострадавших.

Учитывая, что тяжесть состояния зависит не только от площади ожога, но и от глубины поражения, наличия ингаляционной травмы, то использование ИФ позволяло более объективно оценивать состояние больных. Ожоги кожных покровов в комбинации с ингаляционной травмой среди 426 пациентов выявлены у 289 пострадавших. Из 426 пациентов (тяжелое и крайне тяжелое состояние) распределение пациентов по ИФ было следующим:

- 60–90 ед. – 32 %;
- 91–110 ед. – 57 %;
- 111–130 ед. – 8 %;
- 131–210 ед. – 3 %.

У 9,1 % пострадавших диагностирована изолированная ингаляционная травма II–III степени, все пациенты с изолированной ингаляционной травмой были госпитализированы в реанимационные отделения. У 77 пациентов ведущей патологией было отравление продуктами горения и подозрение на ингаляционную травму, поэтому их госпитализировали в отделение токсикореанимации. 12 (2,8 %) пациентов доставлены бригадами СМП в реанимационные отделения на ИВЛ. В 1–3-и сутки после госпитализации количество пострадавших на ИВЛ увеличилось до 81 (19 %). В большинстве случаев это было связано с развитием острой дыхательной недостаточности. Ведущей причиной летального исхода явилась полиорганная недостаточность.

В состоянии средней степени тяжести госпитализированы 102 пострадавших (17 %), среди которых преобладали пациенты с поверхностными ожогами кожных покровов I–II–IIIА степени площадью до 20 % поверхности тела или глубокими ожогами IIIБ степени не более 10 % поверхности тела. Распределение пациентов по ИФ было следующим:

- 10–30 ед. – 48 %;
- 31–60 ед. – 52 %.

В 15 % случаев ожоги кожных покровов сочетались с легкими травмами (ушибы, гематомы, переломы пальцев, ребер). При этом у пострадавших были исключены тяжелая ингаляционная травма, отравление продуктами горения, тяжелые повреждения опорно-двигательного аппарата.

В удовлетворительном состоянии поступили 69 пациентов (12%), которые имели ограниченные ожоги I–II–IIIА степени кожных покровов до 10% поверхности тела. У всех таких пострадавших ИФ не превышал 10 ед.

Кратко представим основные этапы работы приемного отделения ожогового центра.

1-й этап – подготовка к приему пострадавших после ЧС с учетом полученной информации. Деятельность ожогового центра определена приказами и оперативными планами работы НИИ им. Н.В. Склифосовского в условиях ЧС, в которых прописана структура оповещения сотрудников центра при возникновении ЧС, определена последовательность действий дежурной смены и прибывших на рабочие места сотрудников. При массовом поступлении ожоговых пострадавших освобождаются места в отделении ожоговой реанимации и интенсивной терапии путем перевода пациентов в госпитальное отделение «по расширенным показаниям». В этих условиях в госпитальном отделении дополнительно разворачиваются 25 коек, в отделении ожоговой реанимации и интенсивной терапии – 4 койки. Из ожогового отделения 30% больных переводят на резервные койки других отделений, а при необходимости – в другие больницы Москвы в соответствии с приказом Департамента здравоохранения от 29.07.2008 г. № 571 «О порядке организации оказания медицинской помощи больным с термическими поражениями в городе Москве».

2-й этап – прием и сортировка пострадавших – является самым ответственным и наиболее сложным. На центральный сортировочный пост назначают опытного хирурга-комбустиолога, имеющего опыт работы в условиях ЧС, совместно с врачом-реаниматологом ожогового центра и ответственным хирургом-травматологом (учитывая, что $\frac{2}{3}$ пострадавших поступают с комбинированной и сочетанной травмой). Разделение потоков на распределительном посту позволяет уравновешивать нагрузку на подразделения института. Открытие в марте 2023 г. скоромощного стационарного комплекса в НИИ им. Н.В. Склифосовского позволило создать уникальный диагностический кластер, позволяющий в кратчайшие сроки выполнить необходимые диагностические мероприятия, своевременно получить консультации врачей смежных специальностей и распределить пострадавших в профильные отделения. Наличие изоляционно-диагностических боксов, обсервационных помещений (12 мест хирургическо-

го и 12 мест кардионеврологического профиля), диагностического отделения на 30 коек, 13 коек реанимации и интенсивной терапии позволяет обслуживать порядка 200 бригад СМП ежедневно. Это расширяет возможности для приема ожоговых больных в случае массового поступления.

При массовом поступлении пострадавших происходит следующая маршрутизация: наиболее тяжелых, минуя приемное отделение, госпитализируют в отделение реанимации и интенсивной терапии для ожоговых больных, остальных направляют в клиническое отделение ожогового центра после осмотра ран, выполнения первичной хирургической и санитарной обработки. Следует отметить, при массовых поступлениях с ЧС количество пострадавших крайне редко превышало 10 человек. Только в 60,9% случаев бригады СМП одновременно доставляли трех ожоговых пациентов и более в приемное отделение.

Отличительной особенностью работы приемного отделения для ожоговых больных в период массового поступления является тяжелая ожоговая травма. В отличие от приемного отделения многопрофильной больницы при ЧС необходимо было иметь в достаточном количестве специализированный перевязочный материал, обученный медицинский персонал для осмотра пациента, проведения перевязок и выполнения хирургической обработки ран, что является трудоемкой (особенно при обширных ожоговых ранах), но необходимой манипуляцией, осуществления противошоковой терапии у $\frac{2}{3}$ пострадавшим уже на этапе оказания медицинской помощи в приемном отделении для ожоговых больных с оценкой ее эффективности. Поэтому все этапы работы приемного отделения ожогового центра при формальном сходстве с работой приемного отделения многопрофильной больницы имеют свою специфику.

3-й этап – размещение пострадавших в стационаре и определение тактики обследования и лечения. После обследования пострадавших помещают в специализированные отделения согласно выявленной патологии. Санитарная и первичная хирургическая обработка ран проводится в ряде случаев отсроченно на фоне лечебно-диагностических мероприятий. Заполнение медицинской документации, описание вещей, документов и ценностей проводятся после госпитализации. План лечения осуществляется по результатам консилиума с участием заведующего подразделением и ведущих специалистов. Персонал использует единую

медицинскую информационно-аналитическую систему, которая позволяет оперативно получать результаты выполненных исследований, иметь доступ к одной электронной карте одновременно специалистов-консультантов разных специальностей, при необходимости оперативно проводить онлайн-консилиум. В дальнейшем идет постоянное наблюдение за состоянием пациентов с предоставлением данных заведующему и руководителю подразделения 2 раза/сут, лечащий врач осуществляет контроль за выполнением рекомендаций врачей-консультантов. На этом этапе в работу включается служба психологической поддержки, эффективность которой оказалась очень высокой.

Наибольшая нагрузка (свыше 71 % пострадавших) приходится на отделения реанимации института, из них в отделение реанимации для ожоговых больных госпитализированы 64 %, в противошоковую (экстренную) и токсикологическую реанимации – по 18 % пострадавших. Всем пациентам реанимационных отделений с момента госпитализации начато проведение противошоковой инфузионной терапии, обследование и лечение согласно Клиническим рекомендациям «Ожоги термические и химические. Ожоги солнечные. Ожоги дыхательных путей» (ID 687, 2021 г.). Первичную хирургическую обработку этим пациентам выполняли после адекватного обезболивания в перевязочных реанимационного отделения несколько бригад комбустиологов. После выхода пациентов из шока, в зависимости от ведущей патологии, индивидуально принимали решение о возможности проведения оперативного лечения. Пациентов, находящихся в удовлетворительном и состоянии средней степени тяжести (29 %), направляли в госпитальное отделение, где им проводили патогенетическую и симптоматическую терапию.

4-й этап – работа дежурной бригады ожогового центра. Это прием пострадавших, оказавшихся от госпитализации в первые часы после ЧС, но затем изменивших свое решение, перевод пострадавших с ожогами из других медицинских организаций, куда они были доставлены по жизненным показаниям, консультация

пострадавших, направленных из поликлиник и травматологических пунктов. На руководство центра возлагается функция контроля лечения и информирования администрации.

Обсуждение. Применение АМБ позволило в 2,5 раза сократить время доставки пострадавших из удаленно расположенных локаций с 52,5 [43; 78] мин наземным транспортом до 21 [19; 32] мин. Средний койко-день у госпитализированных пациентов при массовых поступлениях составил $(29,3 \pm 6,4)$ дня. Летальность среди ожоговых госпитализированных больных не превышала 9,5 %. Это почти в 3 раза больше, чем летальность у травматологических больных, пострадавших при ЧС, что объяснимо значительной тяжестью термической травмы [9]. По данным зарубежных авторов [11], госпитальная летальность пострадавших от травм составляла 3,5 %. По данным М.В. Быстрова, погибших на месте ЧС в 2009–2018 гг., вызванных пожарами, было 65–70 % от всех пострадавших. При ЧС, связанных с дорожно-транспортными происшествиями, данный показатель оказался в 2,8 раза меньше и составил 24,2 %.

Совместная работа ожогового центра и скоромощного стационарного комплекса в НИИ им. Н.В. Склифосовского с возможностью круглосуточного обследования пациентов и получения консультаций смежных специалистов в режиме 24/7 позволяет своевременно и в полном объеме оказать помощь пострадавшим с термической травмой в ЧС.

Заключение

Улучшение качества оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим от продуктов горения при пожарах достигается использованием авиамедицинской бригады анестезиолого-реанимационного профиля.

Учитывая высокую частоту комбинированной травмы (до 49,6 %) у пострадавших при пожарах, эвакуацию для оказания специализированной помощи следует организовывать только в многопрофильном медицинском учреждении, имеющем в штате хирургов-комбустиологов и специализирующихся на помощи при ингаляционной травме реаниматологов.

Литература

1. Алексанин С.С., Гуменюк С.А. Применение медицинских вертолетов легкого класса при пожарах в условиях мегаполиса // *Medicus*. 2016. Т. 2, № 8. С. 83–85.
2. Алексеев А.А., Малютина Н.Б., Бобровников А.Э., Филимонов К.А. Организация и оказание специализированной медицинской помощи пострадавшим с ожогами в Российской Федерации // *Медицина катастроф*. 2023. № 1. С. 29–35. DOI: 10.33266/2070-1004-2023-1-29-35.

3. Борисов В.С., Гуменюк С.А., Сачков А.В. [и др.]. Структура и организация медицинской помощи пострадавшим с термической травмой в условиях чрезвычайных ситуаций // Журн. им. Н.В. Склифосовского. Неотложная мед. помощь. 2021. Т. 10, № 1. С. 181–186. DOI: 10.23934/2223-9022-2021-10-1-181-186.
4. Бубнов С.Н., Ворона А.А., Молчанов С.М. Медико-технические и организационные проблемы использования аэромобильных медицинских комплексов // Медицина катастроф. 2019. № 1 (105). С. 23–27. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-1-23-27.
5. Евдокимов В.И., Сибирко В.И., Шаповалов С.Г. [и др.]. Оценка пожарных рисков в Российской Федерации в целом и ее мегаполисах на примере Москвы и Санкт-Петербурга, 2009–2021 гг. // Медицина катастроф. 2023. № 3. С. 19–23. DOI: 10.33266/2070-1004-2023-3-19-23.
6. Семенов А.В., Сорокочиков В.А. Шкалы оценки тяжести и прогнозирования исхода травм // Поли-травма. 2016. № 2. С. 80–91.
7. Соколов В.А., Адмакин А.Л., Петрачков С.А. [и др.]. Ожоги после террористических актов и чрезвычайных ситуаций мирного времени // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2014. № 2. С. 24–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2014-0-2-24-32.
8. Шаповалов С.Г., Роголев К.К. Модель и принципы оказания медицинской помощи пострадавшим от ожоговой травмы в чрезвычайных ситуациях // Вестн. С.-Петерб. ун-та 2014. Сер. 11, вып. 1. С. 238–249.
9. Bolierakis E., Schick S., Sprengel K. [et al.]. Interobserver variability of injury severity assessment in polytrauma patients: does the anatomical region play a role? // Eur. J. Med. Res. 2021. Vol. 26, N 1. P. 35. DOI: 10.1186/s40001-021-00506-w.
10. Tuncer H.B., Akin M., Çakırca M. [et al.]. Do pre-burn center management algorithms work? Evaluation of pre-admission diagnosis and treatment adequacy of burn patients referred to a burn center // J. Burn. Care. Res. 2024. Vol. 45, N 1. P. 180–189. DOI: 10.1093/jbcr/irad116.
11. Xu S., Shi B., Yuxian J. [et al.]. Comparative Analysis of the Wounded in Patients and Deaths in a Hospital Following the Three Major Earthquakes in Western China // Front. Public. Health. 2022. N 10. Art. 775130. DOI: 10.3389/fpubh.2022.775130.

Поступила 25.06.2024 г.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Работа выполнена в рамках реализации программы Департамента здравоохранения города Москвы «Научное обеспечение медицинской помощи на 2023–2025 гг.».

Вклад авторов: С.А. Гуменюк – концепция и дизайн исследования, методическое сопровождение, утверждение окончательного варианта статьи; В.С. Борисов – концепция и дизайн исследования, написание первого варианта статьи; В.И. Потапов – анализ данных, написание первого варианта статьи; А.В. Сачков – сбор и обработка материала, перевод реферата на английский язык; Г.В. Шептунов – сбор первичного материала, анализ работы авиамедицинских бригад.

Для цитирования. Гуменюк С.А., Борисов В.С., Потапов В.И., Сачков А.В., Шептунов Г.В. Организация оказания медицинской помощи в условиях мегаполиса пострадавшим с термическими ожогами в чрезвычайных ситуациях // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2024. № 4. С. 5–13. DOI: 10.25016/2541-7487-2024-0-4-05-13

Managing medical care for victims with thermal burn injuries caused by emergency accidents in megacity settings

Gumenyuk S.A.¹, Borisov V.S.², Potapov V.I.¹, Sachkov A.V.², Sheptunov G.V.¹

¹ Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine
(5/1, p. 1, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia);
² N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine
(3, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia)

Sergey Andreevich Gumenyuk – Dr. Med. Sci., Director, Moscow Territorial Scientific and Practical Center of Disaster Medicine (5/1, p. 1, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia), ORCID: 0000-0002-4172-8263, e-mail: cemp75@yandex.ru;

Valery Sergeevich Borisov – PhD Med. Sci., Head of the admission department for burn patients, N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine (3, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia), ORCID: 0000-0001-9616-9844, e-mail: borisovs@mail.ru;

✉ Vladimir Igorevich Potapov – Dr. Med. Sci., Head of Scientific Department organizations of emergency medical care, Moscow Territorial Scientific and Practical Center of Disaster Medicine (5/1, p. 1, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia), ORCID: 0000-0001-8806-0320, e-mail: potapov48@mail.ru;

Alexey Vladimirovich Sachkov – PhD Med. Sci., Head of the Scientific Department of Acute Thermal Lesions, N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine (3, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia), ORCID: 0000-0003-3742-6374, e-mail: hand@mail.ru;

Gennady Vadimovich Sheptunov – doctor of the emergency response team, Moscow Territorial Scientific and Practical Center of Disaster Medicine (5/1, p. 1, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia), e-mail: npcemp@zdrav.mos.ru;

Abstract

Relevance. In emergency settings, medical care for thermal burn injuries remains a crucial problem of disaster medicine. In industrially advanced countries with ongoing urbanization, burns represent a most frequent and severe type of injuries requiring emergency medical care.

The study objective is to analyze the efficiency of emergency medical care provided in Moscow over the 6 year's timespan (2018 to 2023) to victims of emergency accidents presented with thermal burns.

Methodology and methods. The study relies on the data obtained from the Disaster Medicine of Moscow automated analytical information system with a focus on the victims of emergency accidents presented with burns throughout the past 6 years (2018 to 2023). The platform is managed by the Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (CEMP) and the N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine.

Results and discussion. Over the past 6 years (2018 to 2023), the emergency accidents affected 1989 victims presented with thermal burns, including 438 (22.0 %) declared dead at the scene prior to the arrival of CEMP medical and specialized emergency response teams. 1,216 patients (61.1 %) were evacuated to referral centers at multidisciplinary hospitals, 315 patients (15.9 %) travelled to medical hospitals by passing-by vehicles to apply for medical help independently, and 20 patients (1 %) were referred for outpatient follow-up. Overall, 597 patients were admitted to burn injury department at the N.V. Sklifosovsky Research Institute. Those included 33.1 % in extremely severe and severe condition, with 1.7 % requiring tracheal intubation and respiratory ventilation support.

Conclusion. At pre-hospital stage, deployment of the medivac ICU teams is the most promising strategy to ensure high-quality medical care. Given the high incidence of multiple injuries (up to 49.6 %) in emergency accidents, sophisticated medical care shall be provided by a multidisciplinary team of reconstructive burn surgeons, ICU staff specializing in inhalation injuries, and medical professionals.

Keywords: emergency, thermal burn injury, medivac, emergency care, sophisticated medical care.

References

1. Aleksanin S.S., Gumenyuk S.A. Primenenie medicinskih vertoletov legkogo klassa pri pozharax v usloviyax megapolisa [The use of light-class medical helicopters in case of fires in a megalopolis]. *Medicus*. 2016; (2):83–85. (In Russ.)
2. Alekseev A.A., Malyutina N.B., Bobrovnikov A.E., Filimonov K.A. Organizaciya i okazanie specializirovannoy medicinskoj pomoshhi postradavshim s ozhogami v Rossijskoj Federacii [Organization and provision of specialized medical care to victims with burns in the Russian Federation]. *Medicina katastrof* [Disaster medicine]. 2023; (1):29–35. DOI: 10.33266/2070-1004-2023-1-29-35. (In Russ.)
3. Borisov V.S., Gumenyuk S.A., Sachkov A.V. [et al.]. Struktura i organizaciya medicinskoj pomoshhi postradavshim s termicheskoy travmoy v usloviyax chrezvy'chajny'x situacij [The structure and organization of medical care for victims with thermal trauma in emergency situation]. *Zhurnal imeni N.V. Sklifosovskogo. Neotlozhnaya medicinskaya pomoshh* [Russian Sklifosovsky journal of emergency medical care]. 2021; 10(1):181–186. DOI: 10.23934/2223-9022-2021-10-1-181-186. (In Russ.)
4. Bubnov S.N., Vorona A.A., Molchanov S.M. Mediko-texnicheskie i organizacionny'e problemy ispol'zovaniya aeromobil'ny'x medicinskih kompleksov [Medical, technical and organizational problems of using airmobile medical complexes]. *Medicina katastrof* [Disaster medicine]. 2019; (1):23–27. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-1-23-27. (In Russ.)
5. Evdokimov V.I., Sibirko V.I., Shapovalov S.G. [et al.]. Ocenka pozharny'x riskov v Rossijskoj Federacii v celom i eyo megapolisax na primere Moskvyy i Sankt-Peterburga, 2009–2021 gg. [Assessment of fire risks in Russian Federation in General and its Megacities Using the Example of Moscow and St. Petersburg, 2009–2021]. *Medicina katastrof* [Disaster medicine]. 2023; (3):19–23. DOI: 10.33266/2070-1004-2023-3-19-23. (In Russ.)
6. Semenov A.V., Sorokovikov V.A. Shkaly' ocenki tyazhesti i prognozirovaniya isxoda travm. *Politravma*. 2016; (2):80–91. (In Russ.)
7. Sokolov V.A., Admakin A.L., Petrachkov S.A. [et al.]. Ozhogi posle terroristicheskix aktov i chrezvy'chajny'x situacij mirnogo vremeni [Burns after terrorist attacks and peacetime emergencies]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2014; (2):24–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2014-0-2-24-32.
8. Shapovalov S.G., Rogalev K.K. Model' i principy okazaniya medicinskoj pomoshhi postradavshim ot ozhogovoj travmy v chrezvy'chajny'x situatsiyakh [The model and principles of providing medical care to victims of burn injury in emergency situations]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Bulletin of St. Petersburg University]. 2014; 11(1):238–249.
9. Bolierakis E., Schick S., Sprengel K. [et al.]. Interobserver variability of injury severity assessment in polytrauma patients: does the anatomical region play a role? *Eur. J. Med. Res*. 2021; 26(1):35. DOI: 10.1186/s40001-021-00506-w.
10. Tuncer H.B., Akin M., Çakırca M. [et al.]. Do pre-burn center management algorithms work? Evaluation of pre-admission diagnosis and treatment adequacy of burn patients referred to a burn center. *J. Burn. Care. Res*. 2024; 45(1):180–189. DOI: 10.1093/jbcr/irad116.
11. Xu S., Shi B., Yuxian J. [et al.]. Comparative Analysis of the Wounded in Patients and Deaths in a Hospital Following the Three Major Earthquakes in Western China. *Front. Public. Health*. 2022; 10:775130. DOI: 10.3389/fpubh.2022.775130.

Received 25.06.2024

For citing: Gumenyuk S.A., Borisov V.S., Potapov V.I., Sachkov A.V., Sheptunov G.V. Organizaciya okazaniya medicinskoj pomoshhi v usloviyax megapolisa postradavshim s termicheskimi ozhogami v chrezvychajnykh situatsiyakh. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh*. 2024; (4):5–13. (In Russ.)

Gumenyuk S.A., Borisov V.S., Potapov V.I., Sachkov A.V., Sheptunov G.V. Managing medical care for victims with thermal burn injuries caused by emergency accidents in megacity settings. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2024; (4):5–13. DOI: 10.25016/2541-7487-2024-0-4-05-13.