

ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ ОЖОГОВОЙ ТРАВМЫ У ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

С.Г.Шаповалов¹, А.В.Кочетков¹, Г.В.Дмитриев², Е.П.Сухопарова¹, Ю.Р.Юнусова¹

¹ ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова» МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

Резюме. Цель исследования – дать характеристику и определить основные особенности ожоговой травмы у пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС), которые следует учитывать при организации оказания медицинской помощи таким контингентам.

Материалы и методы исследования. Работа основана на результатах анализа данных клинического обследования и оказания медицинской помощи 1586 пострадавшим с ожоговой травмой в 1983–2017 гг.

В общем числе обследованных мужчин – 1059 (66,8%); женщин – 527 (33,2%). Все пострадавшие были разделены на 3 группы: 1-я группа – получившие ожоги в обычных условиях – вне ЧС; 2-я группа – получившие ожоговую травму в ЧС; 3-я группа – военнослужащие, получившие ожоговую травму при проведении контртеррористической операции в Чеченской Республике в 1999–2001 гг.

Результаты исследования и их анализ. При крупномасштабных пожарах, а также в условиях боевых действий основным повреждающим фактором ожоговой травмы является пламя.

Кроме того, в указанных группах выявлены особенности по виду поражения. В 1-й и 3-й группах преобладала изолированная ожоговая травма; во 2-й группе в более чем половине случаев имело место многофакторное поражение (МФП). У пострадавших во 2-й группе по сравнению с пострадавшими 1-й и 3-й групп чаще наблюдалась тяжелая и крайне тяжелая ожоговая травма.

При крупномасштабных пожарах более 50% пострадавших с ожоговой травмой получают ожоговый шок.

Выводы

1. При пожарах в закрытых помещениях основным видом поражения является МФП, а при оценке тяжести состояния пострадавшего на первый план выступает ожог дыхательных путей с термохимическим поражением продуктами горения, которые не только изменяют течение ожоговой болезни, но и значительно ухудшают прогноз и исходы лечения.

2. В лечебную медицинскую организацию (ЛМО) одновременно могут поступить до 10 пострадавших, которым потребуются экстренная мультидисциплинарная медицинская помощь в условиях отделения интенсивной терапии и реанимации специализированного ожогового отделения.

Ключевые слова: военнослужащие, контртеррористическая операция, медицинская помощь, медицинская эвакуация, ожоговая травма, ожоговый шок, пострадавшие, чрезвычайная ситуация

Конфликт интересов / финансирование

Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов / финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Для цитирования: Характеристика и особенности ожоговой травмы у пострадавших в чрезвычайных ситуациях / Шаповалов С.Г., Кочетков А.В., Дмитриев Г.В., Сухопарова Е.П., Юнусова Ю.Р. // Медицина катастроф. 2019. №4. С. 20–23, <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-4-20-23>

Discussion article

CHARACTERISTICS AND FEATURES OF BURN INJURY IN VICTIMS OF EMERGENCY SITUATIONS

S.G.Shapovalov¹, A.V.Kochetkov¹, G.V.Dmitriev², E.P.Sukhoparova¹, Yu.R.Yunusova¹

¹ Nikiforov Russian Centre of Emergency and Radiation Medicine of EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russian Federation

² "Rostov State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract. The aim of the study – to characterize and define the main features of burn injury in victims of emergency situations, which should be taken into account when organizing medical care to such contingents.

Materials and methods of research. The work is based on the results of data analysis of clinical examination and medical care of 1586 victims with burn injury in 1983–2017.

Of the total number of those surveyed: men – 1059 (66.8%); women – 527 (33.2%). All victims were divided into 3 groups: 1st group – those who received burns in usual conditions – outside of any emergency; 2nd group – those who received a burn injury in an emergency; 3rd group – service men who received a burn injury during the counter-terrorist operation in the Chechen Republic in 1999–2001.

Research results and their analysis. In large-scale fires, as well as in combat, the main damaging factor of burn injury is the flame. In addition, features by type of lesion in these groups were identified. In groups 1 and 3, isolated burn injury prevailed; in group 2 – multifactorial lesions occurred in more than half of the cases.

The victims in the 2nd group, compared to those of the 1st and 3rd groups, were more likely to have severe and extremely severe burn injuries.

In large-scale fires, more than 50% of the victims with burn injury receive burn shock.

Summary

1. Multifactorial lesions are typical for fires in confined areas, and when assessing the severity of the condition of the victim - burns of the respiratory tract with thermochemical products of combustion not only alter the course of burn disease, but also significantly affect the prognosis and treatment outcomes.

2. The medical treatment organization can receive up to 10 victims at one time who will need emergency multidisciplinary medical care in the intensive care units of the specialized burn department.

Key words: burn injury, burn shock, counter-terrorist operation, emergency situation, medical aid, medical evacuation, service men, victims

Conflict of interest / Acknowledgments. The authors declare no conflict of interest / The study has not sponsorship.

For citation: Shapovalov S.G., Kochetkov A.V., Dmitriev G.V., Sukhoparova E.P., Yunusova Yu.R. Characteristics and Features of Burn Injury in Victims of Emergency Situations. *Medicina katastrof=Disaster Medicine*. 2019; 4: 20–23 (In Russ.), <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-4-20-23>

Контактная информация:

Шаповалов Сергей Георгиевич – докт. мед. наук, доцент, заведующий отделением Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова
Адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 54
Тел.: +7 (812) 702-63-45
E-mail: shapovalov_serg@mail.ru

Contact information:

Sergey G. Shapovalov – Dr. habil. in Medicine, Associate Professor, Head of Department of Nikiforov Russian Centre of Emergency and Radiation Medicine
Address: Russia, 54, Ulica Optikov, St. Petersburg, 194044
Phone: +7 (812) 702-63-45
E-mail: shapovalov_serg@mail.ru

В связи с интенсификацией процессов урбанизации и ростом количества производственных объектов в различных странах мира остается высокой вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций – ЧС [1–4]. В частности, достаточно велико количество пожаров, сопровождающихся человеческими жертвами [2–6]. Так, в Российской Федерации в 2017 г. произошло 132,4 тыс. пожаров, прямой материальный ущерб от которых составил 14 млрд 133 млн руб., при пожарах погибли более 7,7 тыс. чел. и свыше 9,3 тыс. чел. получили травмы [5].

Крупномасштабный пожар – это пожар, для ликвидации которого привлекаются силы и средства пожарной охраны по повышенному номеру (рангу) пожара – №2 и выше, а также пожар, ущерб от которого равен в денежном выражении 3420 минимальных размеров оплаты труда и более, с групповой гибелью 5 и более человек, травмированием 10 и более человек, в том числе сотрудников (работников) пожарной охраны [7].

Массовые ожоги при несчастных случаях и пожарах представляют собой особую проблему, главное в которой – организация работ по спасению и оказанию помощи пострадавшим в ранние сроки. Лечение ожоговой травмы, в частности, при критических ожогах, требует длительного по времени и трудозатратам лечения [1–3].

Несмотря на наблюдающуюся положительную тенденцию сокращения количества пожаров за год остаются на высоком уровне риски для человека погибнуть при пожаре или получить ожоговую травму в условиях пожара и действия его опасных факторов [1, 2].

Цель исследования – на основе анализа данных медицинских документов, данных клинического обследования и оказания медицинской помощи пострадавшим с ожоговой травмой, в том числе при крупномасштабных пожарах, определить основные особенности ожоговой травмы у пострадавших в ЧС, которые следует учитывать при организации оказания медицинской помощи таким контингентам.

Материалы и методы исследования. Работа основана на результатах анализа медицинских документов, данных клинического обследования и оказания медицинской помощи 1586 пострадавшим с ожоговой травмой в 1983–2017 гг. В общем числе пострадавших мужчин – 1059 (66,8%), женщин – 527 (33,2%). Информационной базой исследования явились:

- данные Национального центра управления в кризисных ситуациях (НЦУКС) МЧС России;
- клиники №2 Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова МЧС России (далее – ВЦЭРМ);
- отчеты групп усиления, направленных из Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова (ВМедА) и Цент-

рального военного клинического госпиталя (ЦВКГ) им. А.А.Вишневского для участия в ликвидации последствий железнодорожной катастрофы, произошедшей 4 июня 1989 г. на перегоне Аша – Улу-Теляк (г.Уфа, Башкирия); – заключения судебно-медицинских исследований, выполненных на кафедре судебной медицины ВМедА и в судебно-медицинской лаборатории Северокавказского военного округа (СКВО).

Кроме того, были ретроспективно проанализированы результаты оказания медицинской помощи: 238 пострадавшим, получившим многофакторную термoinгаляционную травму при крупномасштабном пожаре в ночном клубе «Хромая лошадь» в Перми (2009); 195 пострадавшим, получившим комбинированную термомеханическую травму в железнодорожной катастрофе, произошедшей в Уфе (1989); 333 военнослужащим, получившим ожоговую травму в период проведения контртеррористической операции в Чеченской Республике в 1999–2001 гг.; 395 больным с ожогами и их последствиями, находившимся в ожоговом отделении клиники ВЦЭРМ в 2012–2017 гг., а также результаты 425 секционных исследований тел погибших в результате бытовой и производственной/боевой ожоговой травмы, выполненных на кафедре судебной медицины ВМедА в 1983–2009 гг. и в судебно-медицинской лаборатории СКВО в 1990–2005 гг.

Для проведения сравнительного статистического анализа всех пострадавших с ожоговой травмой распределили на 3 группы:

- 1-я группа – n=820 – пострадавшие, получившие ожоги в обычных условиях – вне чрезвычайной ситуации;
 - 2-я группа – n=433 – пострадавшие, получившие ожоговую травму в ЧС – при крупномасштабном пожаре (Пермь, 2009 г.) и железнодорожной катастрофе (Уфа, 1989 г.);
 - 3-я группа – n=333 – военнослужащие, получившие ожоговую травму во время проведения контртеррористической операции в Чеченской Республике в 1999–2001 гг.
- Клиническая характеристика пострадавших с ожоговой травмой включает в себя следующие элементы:
- вид ожоговой травмы – изолированная ожоговая травма, многофакторное поражение (МФП), механотермическая ожоговая травма;
 - индекс тяжести поражения – ИТП (<30; 31–70; 71–130; >130) – модифицированный вариант индекса Франка;
 - критерии зависимости степени тяжести ожогового шока от величины ИТП – для диагностики и оценки тяжести ожогового шока;
 - общая площадь ожога поверхности тела (ОПО п.т.), %;
 - площадь глубокого ожога поверхности тела (ПГО п.т.), %.

Для математико-статистической обработки данных использовались общепринятые стандартные пакеты прикладных программ для персональных ЭВМ («Excel»,

«Statistica-10»). Статистическую обработку выполняли с применением непараметрических методов хи-квадрата, критерия Фишера, с использованием t-критерия Стьюдента для связанных выборок. Доверительные интервалы рассчитывались на основе точного метода Фишера. Критерий достоверности – $p < 0,05$.

Результаты исследования и их анализ. В 1-й группе в 46,8% случаев повреждающим фактором ожога была горячая жидкость; в 45,6 – пламя; в 7,6% случаев – контактный ожог. В 1-й группе были выявлены гендерные статистически достоверные различия: мужчины получали ожоги в 2 раза чаще, чем женщины ($p < 0,05$), при этом мужчины чаще получали ожоги пламенем ($p < 0,05$), женщины – горячей жидкостью ($p < 0,05$). Во 2-й группе в 100% случаев единственным повреждающим фактором ожога было пламя. В 3-й группе женщин с ожоговой травмой не было, среди повреждающих факторов на первом месте (2/3 и более случаев) было пламя, на 2-м – контактные ожоги (табл. 1).

Во всех группах ожоги чаще происходили в бытовых условиях – доля производственных (боевых) ожогов в их общей структуре была небольшой. Так, например, в 1-й группе доля этих ожогов составила 10%; во 2-й – 16,6; в 3-й – 22,6% (табл. 2). Как в бытовых, так и в производственных условиях мужчины получали ожоговую травму намного чаще – 67,7 и 81,4% соответственно, чем женщины – $p < 0,05$ для обоих условий получения травмы.

Распределение пострадавших с ожоговой травмой по виду травмы, ИТП и тяжести ожогового шока представлено в табл. 3.

Таблица 1

Распределение пострадавших по полу и повреждающему фактору, %, n=1586

Группа, пол	Повреждающий фактор			Итого
	пламя	горячая жидкость	контактный ожог	
1-я				
Мужчины	35,8	26,0	5,6	67,4
Женщины	9,8	20,8	2	32,6
Всего	45,6	46,8	7,6	100,0
2-я				
Мужчины	82,7	0	0	82,7
Женщины	16,3	0	0	16,3
Всего	100,0	0	0	100,0
3-я				
Мужчины	73,9	10,5	15,6	100,0
Женщины	0	0	0	0
Всего	73,9	10,5	15,6	100,0

Таблица 2

Распределение пострадавших по полу и условиям получения ожога, %, n=1586

Группа, пол	Условия получения травмы		Итого
	бытовые	производственные/боевые	
1-я			
Мужчины	59,9	7,8	67,7
Женщины	30,1	2,2	32,3
Всего	90,0	10,0	100,0
2-я			
Мужчины	71,5	9,9	81,4
Женщины	11,9	6,7	18,6
Всего	83,4	16,6	100,0
3-я			
Мужчины	77,4	22,6	100,0
Женщины	0	0	0
Всего	77,4	22,6	100,0

Для проведения сортировки и дальнейших лечебно-эвакуационных мероприятий при массовом поступлении пострадавших с ожоговой травмой аксиомой в комбустиологии является наличие ОПО п.т. >15% и/или ПГО п.т. >10% как предикта развития ожогового шока у пострадавших с изолированной ожоговой травмой. На рисунке представлено распределение по группам пострадавших с ОПО п.т. >15% и с ПГО п.т. >10%.

Таким образом, было установлено, что во 2-й группе доля пострадавших с ОПО п.т. >15% и ПГО п.т. >10% была значительно большей – 61,1 и 55,9% соответственно ($p < 0,05$), чем в 1-й и 3-й группах.

Кроме того, в указанных группах выявлены особенности по виду поражения. В 1-й и 3-й группах преобладала изолированная ожоговая травма – 74,8 и 76,9% случаев соответственно, $p < 0,05$. Во 2-й группе в более чем половине случаев (55,8%) имело место МФП, $p < 0,05$.

По сравнению с 1-й и 3-й группами у пострадавших 2-й группы тяжелая и крайне тяжелая ожоговая травма наблюдалась в 7,6 и 1,7 раза чаще соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что при крупномасштабных пожарах больше 50% пострадавших с ожоговой травмой будут иметь ожоговый шок, $p < 0,05$.

Анализ числа пострадавших, обратившихся за медицинской помощью в течение первых суток после получения ожоговой травмы, показал, что в 1-й группе одномоментное поступление трех и более пострадавших наблюдалось в 2,53% случаев, в 3-й группе – в 50% случаев. Во 2-й группе все 100% пострадавших были направлены в лечебное учреждение одномоментно группами по 5–10 чел., $p < 0,05$. Следует отметить, что в 3-й группе в боевых условиях трое и более раненых поступали одномоментно в 50% случаев, $p < 0,05$ (табл. 4).

Таблица 3

Распределение пострадавших с ожоговой травмой по виду травмы, индексу тяжести поражения и тяжести ожогового шока, %, n=1586

Характеристика ожоговой травмы	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Вид травмы:			
- изолированная	74,8	39,6	76,9
- многофакторное поражение	22,9	55,8	10,6
- механо-термическая	2,3	4,6	12,5
Всего	100,0	100,0	100,0
Индекс тяжести поражения, ед.:			
- до 30	84,8	25,9	56,3
- 30–70	9,4	30,0	18,3
- 71–130	3,7	21,8	12,9
- более 130	2,1	22,3	12,5
Всего	100,0	100,0	100,0
Тяжесть ожогового шока:			
- легкий	83,0	24,5	61,8
- тяжелый	10,1	34,7	16,3
- крайне тяжелый	6,9	40,8	21,9
Всего	100,0	100,0	100,0

Таблица 4

Доля пострадавших, одномоментно поступивших в ЛМО в первые сутки после травмы, %

Число пострадавших, одномоментно поступивших в ЛМО в 1-е сутки после травмы, чел.	Группа			Уровень значимости (p)
	1-я, n=820	2-я, n=433	3-я, n=333	
1–2	97,47	0	50	<0,001
3–9	2,53	100	50	<0,001
Всего	100	100	100	

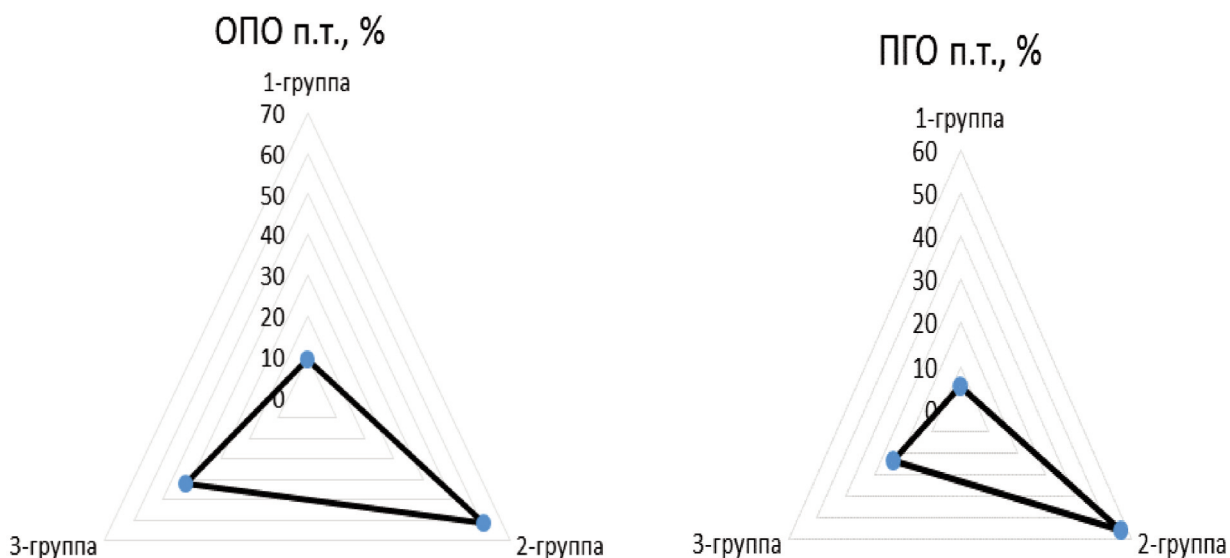


Рисунок. Распределение по группам (%) пострадавших с ОПО п.т. >15% и с ПГО п.т. >10%, n=1586

Выводы

1. При крупномасштабных пожарах, а также в условиях боевых действий основным повреждающим фактором ожоговой травмы является пламя. При пожарах в закрытых помещениях основной вид ожоговой травмы – многофакторное поражение, а при оценке тяжести состояния пострадавшего на первый план выступает ожог дыхательных путей с термохимическим поражением продуктами горения, которые не только изменяют течение ожоговой болезни, но и значительно ухудшают прогноз и исходы лечения.

2. Во всех группах пострадавших в 77–90% случаев ожоги были получены в бытовых условиях. Доля про-

изводственных (боевых) ожогов в их общей структуре составляет не более 10–22,6%.

3. При крупномасштабных пожарах в 55,8% случаев имеет место массовое возникновение пострадавших с МФП, причем свыше 50% пострадавших с ожоговой травмой получают ожоговый шок. В медицинское учреждение одновременно могут поступить до 10 пострадавших, которым потребуются экстренная мультидисциплинарная медицинская помощь в условиях отделения интенсивной терапии и реанимации специализированного ожогового отделения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев А.А., Заец Т.Л. Принципы патогенетической терапии ожоговой болезни и профилактика ее осложнений // Интенсивное лечение обожженных: Матер. междунар. науч.-практ. конф. М., 2005. С. 226–228.
2. Алексеев А.А., Лавров В.А. Актуальные вопросы организации и состояния медицинской помощи пострадавшим от ожогов в Российской Федерации // Комбустиология : электрон. науч.-практ. журн. 2008. № 35. (Матер. II съезда комбустиологов России).
3. Жегалов В.А., Христо С.А. Ожоговый центр: проблемы организации и управления // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: Матер. науч.-практ. конф. Н. Новгород, 2001. Ч. 2. Термическая травма. С. 14–16.
4. Петров Л.В., Ермолаева М.М. Оценка тяжести вреда здоровью при смертельной ожоговой травме // Актуальные проблемы теории и практики криминалистики и судебной медицины: сб. ст. (по матер. науч.-практ. конференций 1999–2002 гг.). СПб., 2002. С. 329–333.
5. Евдокимов В.И., Алексанин С.С. Наукометрический анализ исследований по медицине катастроф (2005–2017 гг.): монография / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России. СПб.: Политехника-принт, 2018. 67 с.
6. Евдокимов В.И., Алексанин С.С., Бобринев Е.В. Анализ показателей заболеваемости, травматизма, инвалидности и смертности сотрудников Государственной противопожарной службы России (1996–2015 гг.): монография / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России. СПб.: Политехника-принт, 2019. 167 с. (Серия «Заболеваемость военнослужащих», вып. 7).
7. Организационно-методические указания по тактической подготовке начальствующего состава федеральной противопожарной службы МЧС России.

REFERENCES

1. Alekseev A.A., Zaets T.L. Principles of pathogenetic therapy of burn disease and prevention of its complications. *Intensivnoe lechenie obozhzhennykh* = Intensive treatment of burn. Proceedings of Scientific Conf. Moscow Publ., 2005. Pp. 226–228. (In Russ.)
2. Alekseev A.A., Lavrov V.A. The actual questions of condition and medical help to victims of burns in the Russian Federation. Proceedings of the II Congress of combuстиologists of Russia. *Kombuстиologiya* = Combustiology. Electronic edition. 2008. No. 35. (In Russ.)
3. Zhegalov V.A., Khristo S.A. *Ozhogovyi tsentr: problemy organizatsii i upravleniya* = Burn center: problems of organization and management. *Aktual'nye problemy travmatologii i ortopedii* = Actual problems of traumatology and orthopedics. Proceedings of Scientific Conf. Nizhnii Novgorod Publ., 2001. Pt. 2. *Termicheskaya travma* = thermal injury. Pp. 14–16. (In Russ.)
4. Petrov L.V., Ermolaeva M.M. Assessment of severity of harm to health in case of fatal burn injury. *Aktual'nye problemy teorii i praktiki kriminalistiki i sudebnoi meditsiny* = Actual problems of theory and practice of criminology and forensic medicine. Collection of scientific works. St. Petersburg, 2002. Pp. 329–333. (In Russ.)
5. Evdokimov V.I., Aleksanin S.S. *Naukometricheskii analiz issledovaniy po meditsine katastrof (2005–2017 gg.)*, monografiya = Scientometric analysis of research in the field disaster medicine (2005–2017), monograph. St. Petersburg, Politekhniko-Print Publ., 2018. 67 p. (In Russ.)
6. Evdokimov V.I., Aleksanin S.S., Bobrinev E.V. *Analiz pokazatelei zabolevaemosti, travmatizma, invalidnosti i smertnosti sotrudnikov Gosudarstvennoi protivopozharnoi sluzhby Rossii (1996–2015 gg.)*, monografiya = Analysis of morbidity, traumatism, disability and mortality rates in employees of the Russian State Fire Service (1996–2015), monograph. St. Petersburg, Politekhniko-Print Publ., 2019. 167 p. *Seriya Zabolevaemost' voennosluzhashchikh* = Series Morbidity in Military Personnel, Issue 7. (In Russ.)
7. *Organizational and methodical instructions on tactical training of the commanding staff of the Federal Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia* (In Russ.)

Проблемы оказания медицинской помощи и лечения пострадавших с ожоговой травмой – одни из самых актуальных в медицине катастроф. Редакция предлагает медицинским специалистам обсудить представленный материал на страницах журнала

Материал поступил в редакцию 29.08.19; статья принята к публикации 27.11.19