



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014
УДК 355.41+616.5

Боевая ожоговая травма: опыт Афгано-иракской кампании

ИВЧЕНКО Е.В., кандидат медицинских наук, полковник медицинской службы¹
ГОЛОТА А.С., кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы запаса²
КОНДРАТЕНКО Д.Г., майор медицинской службы запаса¹
КРАССИЙ А.Б., кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы
в отставке (*ramzai2002@mail.ru*)¹

¹Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, Санкт-Петербург; ²Городская больница № 40, Санкт-Петербург

Настоящая статья отражает опыт оказания медицинской помощи при боевой ожоговой травме в период Афгано-иракской кампании (2001–2013), как он представлен в зарубежных научно-медицинских публикациях. Освещаются: доступная статистика, медицинская помощь на догоспитальном этапе, аэромедицинская эвакуация и ожоговый центр. Отмечается новая методика определения скорости внутривенной инфузии в первые 48 часов от момента травмы, т. н. «Правило 10». В заключение приводится список свободно доступных в сети изданий, обобщающий современный опыт лечения боевых ожогов.

К л ю ч е в ы е с л о в а: Афгано-иракская кампания, боевая ожоговая травма, военная медицина, военно-полевая хирургия, ожоги.

Ivchenko E.V., Golota A.S., Kondratenko D.G., Krassii A.B. — Combat burn injury. The Afghanistan and Iraq military campaign experience. The current article briefly reviews the experience of combat burns care obtained in the course of 2001–2013 military campaign in Afghanistan and Iraq as it has been covered in the foreign scientific medical publications. The following topics are covered: statistics, the prehospital medical care, aeromedical evacuation, the Burn Center of the US Army Institute of Surgical Research. The new method of the initial intravenous infusion rate estimation, so called the «Rule of 10» formula, is marked. At the end, the list of freely available publications summarized the modern combat burns care experience is presented.

К е у в о р д s: Afghanistan and Iraq military campaign, burns, combat burn care, combat burn injury, combat surgery, military medicine.

В настоящей статье анализируются доступные зарубежные научно-медицинские публикации, отражающие опыт оказания медицинской помощи при боевой ожоговой травме в ходе Афгано-иракской кампании.

Статистика

Полномасштабный статистический анализ боевой ожоговой травмы Афгано-иракской кампании — дело будущего. На данный момент (июль 2014 г.) мы имеем дело лишь с отдельными выборочными исследованиями различных контингентов ожоговых больных.

1. Самое общее представление об ожоговой статистике в начальный период кампании дает материал 28-го *поле-*

*вого госпиталя поддержки*¹ Армии США (т. н. «Зеленая зона» Багдада, 11 апреля — 21 августа 2003 г.). Всего госпитализировано 7920 человек, включая пленных и гражданское население. Ожоговых больных было 103 (1,3%), летальность госпитализированных с ожогами составила 8% [15].

¹Combat Support Hospital (CSH) — в соответствии с современной военно-медицинской доктриной США это типовое медицинское учреждение тыла *театра военных действий* (ТВД) для госпитализации больных вплоть до их излечения и возвращения в строй или эвакуации за пределы ТВД. Обычно развертывается в полосе боевых действий армейской бригады, штатная коечная емкость 248, шесть операционных столов обеспечивают 96 операционных часов в сутки [2, Ch. 3, p. 31].



2. Разработка историй болезни полевого госпиталя поддержки им. Ибн-Сины (Багдад, январь 2006 – август 2009 г.). В этот период уже преобладала минно-взрывная травма: 225 военнослужащих с ожогами, из них 48 – поступивших непосредственно с поля боя и имеющих площадь ожогового поражения более 20% поверхности тела (20–80%). Из последних:

- все, кроме одного, мужчины;
- средний возраст 25 лет;
- 90% – взрывная травма;
- только у $\frac{1}{3}$ ожоговая травма не сопровождалась другими видами повреждений;
- 40% + термоингаляционная травма,
- время от момента травмы до прибытия в госпиталь в среднем 43 мин (28–75 мин);
- при поступлении периферический внутривенный доступ уже был установлен у 50% раненых (у 3 раненых внутрикостный доступ);
- 23% были укрыты одеялом;
- летальность – 2 умерло в госпитале, 1 – в Региональном медицинском центре Армии США, Ландстул², Германия [12]. Небольшая выборка, но она дает представление о порядке характерных атрибутов именно *боевых* ожоговых поражений.

3. Летальность в течение 120 дней после выписки из Ожогового центра *Института хирургических исследований Армии США*³: 820 больных, умерло 11, из них только 1 от осложнений боевой травмы, т. е. летальность 1,2‰ [13].

4. Различия боевой и небоевой ожоговой травмы военнослужащих на ТВД. К небоевым относят ожоги, полученные в результате неосторожного обращения с топливом, взрывчатыми веществами и пр. Приводим данные Института хирургических исследований Армии США (ретроспективное когортное исследование) о военнослужащих, получивших

ожоги на Афгано-иракском ТВД в период с марта 2003 по июнь 2008 г. Боевая ожоговая травма ($n=508$)/небоевая ($n=108$), в %:

- площадь ожогов – 19/11;
- площадь ожогов III степени – 13/5;
- термоингаляционная травма – 19/6;
- комбинированная травма – 54/11;
- осложнения – 41/24;
- летальность – 8/1 [11, Table 2, p. 455].

Представленные данные указывают на существенно более тяжелый характер боевой травмы ТВД по сравнению с небоевой. Однако следует иметь в виду, что и последняя, небоевая, все же заметно отличается большей частотой от гражданской ожоговой травмы. Уровень небоевой ожоговой травмы на ТВД составляет 2,0‰, гражданской 0,7‰ [11, p. 456].

Медицинская помощь на догоспитальном этапе

В вышеприведенных статистических данных обращают на себя внимание два обстоятельства: первое – это как быстро обожженные доставлялись в госпиталь от момента получения травмы, второе – то, что при этом у половины из них *уже было начато* внутривенное введение жидкости. Последнее отражает важное нововведение, позволившее заметно повысить выживаемость раненых с боевой ожоговой травмой. Было показано, во-первых, исключительное значение как можно более раннего начала инфузионной терапии при ожоговой травме, во-вторых, необходимость очень точной дозировки скорости вливания. Ранее действовавшие и освященные временем уравнения типа формулы Паркланда указывали либо завышенную, либо заниженную скорость. В результате экспериментов и моделирования была выведена новая формула для расчета скорости внутривенной инфузии⁴ в первые 48 ч от момента травмы. Под названием «*Правило 10*»⁵ Института хирургических исследований Армии США эта формула позволяет быстро определить начальную скорость внутривенной инфузии. Последняя в мл/час

² Landstuhl Regional Medical Center, в настоящее время единственный военно-медицинский центр США в Европе, 310 коек.

³ US Army Institute of Surgical Research. Об Институте хирургических исследований Армии США см.: Воен.-мед. журн. – 2012. – Т. 333, № 12. – С. 37–43. – **Ред.**

⁴ Стандартная рекомендация – начинать инфузию с введения рингер-лактата.

⁵ The Rule of 10.



вычисляется путем умножения на 10 округленной до ближайшей десятки площади обожженной поверхности тела. Например, для раненого с площадью ожога в 36% поверхности тела, 36 округляем до 40 и умножаем на 10, в результате получаем 400 мл/ч. Формула применима у раненых с массой тела от 40 до 80 кг [5]. Эффективность применения «Правила 10» еще повышается в результате корректировки скорости инфузии на основе текущих данных почасового диуреза и центральной гемодинамики.

Для минимизации типичных ошибок в этом деле и максимального упрощения расчетов на догоспитальном этапе в Институте хирургических исследований Армии США был разработан специальный портативный компьютеризованный аппарат, т. н. *Ожоговый навигатор*⁶, представляющий собой небольшой планшет, пригодный к использованию в полевых условиях [9]. В 2013 г. вышеупомянутый аппарат получил одобрение *Администрации США по контролю пищевых продуктов и медикаментов*⁷, что считается весьма трудным и ответственным. В 70-летней истории Института хирургических исследований Армии США это первый случай, когда созданный в его недрах прибор получил признание такого уровня. Поэтому данное событие было специально отмечено на ежегодной 45-й конференции *Американской ожоговой ассоциации* (American Burn Association) в Палм Спринг, штат Калифорния, в апреле 2013 г. [10]. Теперь личный состав подразделений медицинской службы перед отправкой на ТВД проходит курс обучения ведению ожоговых больных в Ожоговом центре Института хирургических исследований Армии США (см. рисунок).



Майор медицинской службы Ожогового центра Института хирургических исследований Армии США Скотт Филиппс (слева) поясняет методику использования Ожогового навигатора (в левой руке) майору медицинской службы 126-й *передовой хирургической команды*⁸ Джодел Шродер в ходе подготовки к работе на ТВД [10]⁹

Аэромедицинская эвакуация

В полевом госпитале поддержки лечатся только самые легкие ожоговые больные, которые могут быть возвращены в часть в течение нескольких дней. Остальные подлежат эвакуации в Ожоговый центр Института хирургических исследований Армии США. Показания для эвакуации:

- ожоги площадью более 10% поверхности тела;
- ожоги III степени;
- ожоги лица, кистей рук, стоп, половых органов, промежности и крупных суставов;

⁸ Forward Surgical Team (FST) – типовое полевое учреждение медицинской службы Армии США, развертываемое в полосу боевых действий армейской бригады, обеспечивает оказание неотложной хирургической помощи 30 раненым в течение 72 ч, с последующей их эвакуацией в полевой госпиталь поддержки, штат 20 человек: 3 общих хирурга, 1 хирург-ортопед, 2 анестезиологических медицинских сестры, нескольких медицинских сестер общего назначения и технический персонал [2, Ch. 3, p. 52].

⁹ Данное фото, как собственность правительства США, допускает воспроизведение со ссылкой на источник.

⁶ Burn Navigator, полное название *Система поддержки принятия решений при проведении реанимации ожоговых больных* (Burn Resuscitation Decision Support System).

⁷ US Food and Drug Administration (FDA) – подразделение Министерства здравоохранения США (U.S. Department of Health & Human Services).



- термoinгаляционная травма;
- электрические и химические ожоги;
- комбинированная ожоговая травма.

Полный список показаний см. [1, Table 2, p. 629]. Новым является расширение показаний для эвакуации раненых с особо обширными ожогами. В связи с прогрессом в лечении ожогов ранее считавшиеся безнадежными больные, даже при ожогах, площадь которых превышает 90% (!) поверхности тела, теперь могут рассчитывать на благоприятный исход [1, p. 598].

Неосложненные ожоговые больные транспортируются штатной *реанимационной командой аэромедицинской эвакуации ВВС США* (US Air Force Critical Care Air Transport Team – ССАТТ). Раненые с площадью ожогов более 50% поверхности тела, наличием осложнений, термoinгаляционной травмой транспортируются специальной *ожоговой аэромедицинской командой* (US Army's Burn Flight Team) Ожогового центра Института хирургических исследований Армии США [16; 1, p. 628]. За период Афгано-иракской кампании такие специализированные команды доставили в центр более 350 тяжело обожженных военнослужащих. В состав команды входят 6 человек: комбустиолог, три медицинских сестры (интенсивистка и две ожоговых) и два техника респираторной терапии [8].

Аэромедицинская эвакуация ожоговых больных существенно облегчается в результате отказа от применения каких-либо мажевых повязок до момента прибытия больного в ожоговый центр. Вместо этого используется специальная перевязочная ткань, импрегнированная серебром, позволяющая обходиться без повязок в течение 48–72 ч [6; 3, p. 385].

Ожоговый центр

Все ожоговые больные Министерства обороны США, требующие сколько-нибудь продолжительной госпитализации, направляются в единый *ожоговый центр* (ОЦ), который, как уже отмечалось выше, является подразделением Института хирургических исследований Армии США, дислоцирующийся

в *Военно-медицинском центре Сан-Антонио* (San Antonio Military Medical Center – SAMMC), форт Сэм Хьюстон, штат Техас, официальная веб-страница по ссылке [14]. Личный состав ОЦ насчитывает около 300 человек, начальник по штату полковник. 26 июля 2013 г. на этом посту известного комбустиолога полковника Ивана Ренца (Evan M. Renz) сменил подполковник Букер Кинг (Lt. Col. Booker T. King). У нового начальника в послужном списке три ротации на ТВД: две в Ирак и одна в Афганистан. За годы Афгано-иракской кампании в ОЦ с ТВД поступило более 800 ожоговых больных. ОЦ не только лечит, но и занимается полномасштабной реабилитацией ожоговых больных. В апреле 2014 г. в отделении реабилитации ОЦ открылась *комната навыков повседневной деятельности*¹⁰, в которой выздоравливающие восстанавливают утраченные за время болезни способности к самостоятельной жизни, например упражняются в закупке продуктов и приготовлении пищи [7].

Имеющиеся к настоящему времени обобщения опыта лечения боевой ожоговой травмы представлены в следующих свободно доступных изданиях.

1. Медицинская помощь при острой ожоговой травме. Материал представляет собой предпоследнюю, 12-ю главу 763-страничного руководства «Медицинская помощь при боевых поражениях. Уроки Афганской и Иракской кампаний», изданного под эгидой начальника медицинской службы Армии США в 2012 г. [1].

2. Ожоги. Материал является 26-й главой в 4-м издании «Неотложной военной хирургии», также вышедшем под эгидой начальника медицинской службы Армии США в 2013 г. [4].

3. Ожоговые поражения. Материал представляет собой клинический разбор конкретных случаев оказания неотложной медицинской помощи больным хирургического профиля на догоспитальном этапе. Под названием «Начать с разреза» (First to Cut) книга издана

¹⁰ The Activities of Daily Living (ADL) skills room.



Институтом хирургических исследований Армии США в 2012 г. (2-е изд., 222 с.). В разделе, посвященном боевой ожоговой травме, анализируется оказание не-

отложной медицинской помощи 25-летнему военнослужащему со взрывной травмой, осложненной ожогом 42% поверхности тела [3].

Литература

1. Acute burn care / *Renz E.M.* et al. // *Combat Casualty Care. Lessons Learned from OEF and OIF* / Ed. E. Savitsky, Eastridge B.; Office of The Surgeon General United States Army; AMEDD Center & School; Borden Institute. USA, 2012. – Ch. 12. – P. 593–638. PDF. URL: <http://www.cs.amedd.army.mil/borden/book/ccc/UCLAchp12.pdf> (дата обращения: 12.07.2014).

2. ATP 4-02.5 / Headquarters. Department of the Army. Washington, DC, 10 May 2013 // *The Official Department of the US Army Publications and Forms*. 152 p. PDF. URL: http://armypubs.army.mil/doctrine/DR_pubs/dr_a/pdf/atp4_02x5.pdf (дата обращения: 17.07.2014).

3. Burn Injuries // *First to Cut*. 2nd ed. Senior Ed. *Blackbourn L.H.*, Ch. Eds *Barillo D., Cancio L., Williams J.* U.S. Army Institute of Surgical Research, Fort Sam Houston, Texas, 2012. – P. 121–125. PDF. URL: <http://www.usaisr.amedd.army.mil/assets/pdfs/First2Cut.pdf> (дата обращения: 15.07.2014).

4. Burns // *Emergency War Surgery*. 4th Rev. Ed. Office of The Surgeon General; Borden Institute : Fort Sam Houston, Texas, USA, 2013. – Ch 26. – P. 377–392. PDF. URL: <http://www.cs.amedd.army.mil/borden/FileDownloadPublic.aspx?docid=2b47959a-911d-4f93-ad63-ac6b3fde95a0> (дата обращения: 16.07.2014).

5. *Chung K.K., Salinas J., Renz E.M.* Advances in prehospital burn resuscitation for the combat injured // *US Army Med. Dep. J.* 2011. – April–June. – P. 55–60. PDF. URL: <http://www.cs.amedd.army.mil/AMEDDJournal/2011AprJun.pdf> (дата обращения: 20.07.2014).

6. *Danks R.R., Lairet K.* Innovations in caring for a large burn in the Iraq war zone // *J Burn Care Res.* – 2010. – Vol 31, N 4. – P. 665–669. PDF. URL: http://silverlon.com/wp-content/uploads/2012/05/Silverlon_Innovations_in_Caring_for_a_Large_Burn_in_the_Iraq_994911.pdf (дата обращения: 14.07.2014).

7. *Galvan S.* Burn Center ADL put to full use // U.S. Army Institute of Surgical Research. 2 April 2014. URL: http://www.usaisr.amedd.army.mil/news/news_stories/2014_APRIL/Burn_Center_ADL_put_to_full_use.html (дата обращения: 20.07.2014).

8. *Galvan S.* ISR Burn Flight Team Completes Record-Breaking Mission // U.S. Army Institute of Surgical Research. 4 March 2013. URL: http://www.usaisr.amedd.army.mil/news/news_stories/MARCH_2013_ISR_Burn_Flight_Team_Completes_Record_Breaking_Mission.html (дата обращения: 20.07.2014).

9. *Galvan S.* Moving burn care forward // *Combat & Casualty Care.* – 2014. – N 1. – P. 5.

PDF. URL: http://www.tacticaldefensemedia.com/pdf/ccc/2014_CCC_Q1_web.pdf (дата обращения: 20.07.2014).

10. *Galvan S.* USAISR Burn Center Receives FDA Clearance for Burn Resuscitation Technology // *Mercury.* – 2013. – Vol. 40, N 9. – P. 35. PDF. URL: <http://armymedicine.mil/Documents/Mercury-Jun2013.pdf> (дата обращения: 20.07.2014).

11. *Kauvar D.S., Wade C.E., Baer D.G.* Burn hazards of the deployed environment in wartime: epidemiology of noncombat burns from ongoing United States military operations // *J Am Coll Surg.* – 2009. – Vol. 209, N 4. – P. 453–460. PDF. URL: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a514163.pdf> (дата обращения: 12.07.2014).

12. *Lairet K.* Prehospital burn management in a combat zone / U.S. Army Institute of Surgical Research. Military Health System Research Symposium (MHSRS). August 16–19, 2010. St. Pete Beach, Florida // *Military Health System Research Symposium.* – 28 p. PDF. URL: <http://mhsrs.amedd.army.mil/ConferenceArchive/2010/plenary/PLE23.pdf> (дата обращения: 12.07.2014).

13. Post-discharge cause-of-death analysis of combat burn patients / *Escobar S.M.* et al. // *Military Health System Research Symposium (MHSRS)*. Fort Lauderdale, Florida. 12–15 August 2013 / *US Army Medical Research and Materiel Command*. 1 p. PDF. URL: http://mhsrs.amedd.army.mil/ConferenceArchive/2013/posters/Trauma/Burn/Escobar_LTC_Sandra_8152013108688_MHSRS2013-4172013918218.pdf (дата обращения: 12.07.2014).

14. USAISR Burn Center // U.S. Army Institute of Surgical Research. URL: http://www.usaisr.amedd.army.mil/burn_center.html (дата обращения: 20.07.2014).

15. Wartime burn care in Iraq: 28th Combat Support Hospital, 2003 / *Stout L.R.* et al. // *Mil Med.* – 2007. – Vol. 172, N 11. – P. 1148–1153. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18062387> (дата обращения: 18.07.2014).

16. *White C.E., Renz E.M.* Advances in surgical care: management of severe burn injury // *Crit Care Med.* – 2008. – Vol. 36 (7 Suppl). – P. S318–S324. PDF. URL: http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CDMqFjAC&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F18209225%2F1878780664%2Fname%2FWhite%2B%2BManagement%2Bof%2Bsevere%2Bburn%2BCrit%2BCare%2BMed%2B2008.pdf&ei=91DCU_eLlIq_ygOfg4HwDQ&usq=AFQjCNG2fOxvNs5klB9_XMG3qJrNqR_2JIQ&bvm=bv.70810081,d.bGQ (дата обращения: 13.07.2014).