

# Лечение современной боевой травмы

*Peter Rhee ■ John Holcomb ■ Donald Jenkins*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Если говорить о военной медицине, то не существует более великой чести и привилегии, чем возможность служить во имя жизни мужчин и женщин, исполняющих свой воинский долг во время войны. Лечение раненых — это высшая награда всего военного медицинского персонала. Суровые условия работы, ограниченные возможности и спасение жизней — это весьма непростой и достойный уважения опыт. Оказание помощи раненым, не взирая ни на какие политические подоплеку, — это благодарный труд, признак самоотверженности и человеколюбия.

Войны всегда способствовали совершенствованию оказания медицинской помощи при травмах.<sup>1</sup> Со времен войны во Вьетнаме прошло уже несколько десятилетий относительного спокойствия, за этот период времени военная медицина многое почерпнула из травматологии мирного времени. Особенности оказания медицинской помощи пострадавшим в начале последнего военного конфликта (ноябрь 2001 г.) опирались на методики преподавания и достижения науки именно мирного времени. Как было в ходе военных конфликтов прошлого, так и в этот раз мы вернемся домой, усвоив для себя множество новых уроков, которые, безусловно, положительным образом отразятся и на гражданском секторе медицины. О развитии и исторических аспектах военной хирургии написано уже достаточно много, поэтому целью настоящей главы является знакомство врачей, далеких от военной медицины или новичков в этой специальности, с современным состоянием дел в этой дисциплине. Несмотря на то, что многие аспекты ведения боевых действий в этом военном конфликте так и не изменились, наиболее важные достижения необходимо обсудить. Современные подходы к оказанию помощи по-

страдавшим в вооруженных конфликтах коренным образом отличаются от таковых во времена войны во Вьетнаме, поэтому мы надеемся, что представленная информация окажется полезной и в будущих военных конфликтах, сводя к минимуму попытки повторного «изобретения колеса» и открывая дальнейшую дорогу прогрессу.

Современные боевые действия во многом отличаются от войн прошлого. Раньше битвы выигрывались за счет уничтожения боевой силы противника, у кого армия была больше, тот, как правило, и оказывался победителем. Современное состояние военного ремесла связано главным образом с относительным благополучием нашей страны и связанным с этим технологическим прогрессом. Выражением этого является превосходство в вооружении, логистике, маневренности и подготовленности. Все это позволяет использовать относительно небольшой по численности контингент и проводить быстрые и нелинейные боевые операции, задачей которых является не захват территории, а строго определенные цели, выполнение которых избавляет от необходимости полного контроля территории противника за счет большой численности вооруженных сил. Многие из этого стало возможным благодаря совершенствованию технологий (рис. 55-1). Современные вооруженные силы США без сомнения по своим возможностям не имеют себе равных. Они могут быстро и малым числом организовать наступательный маневр и провести быструю, смертельную нелинейную операцию против сил противника, превышающих их численность до 10 раз, при этом соотношение потерь будет составлять от 10 до 100 на 1. Так, война в Персидском заливе в 1991 г. была завершена за 100 часов, а «фаза вторжения» во время войны в Ираке (операция «Иракская свобода») длилась три недели. Как вы помните, в далеком прошлом самыми сильными армиями обладали Римская и Британская империи, наши нынешние вооруженные силы войдут в историю как самая



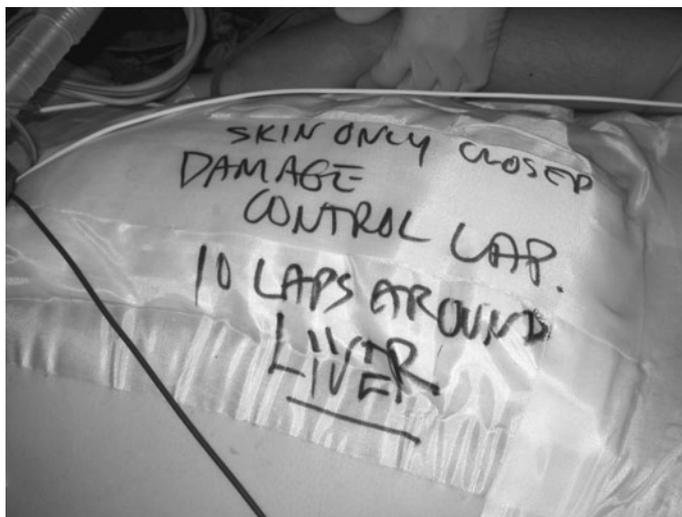
**РИСУНОК 55-1.** Конвертоплан VР22 «Osprey» (англ. скопа) позволяет транспортировать десант и припасы на значительные расстояния. Он может приземляться и взлетать вертикально, как вертолет, а также летать по прямой, как самолет.

сильная армия современного времени. Никогда ранее в истории не было армии, способной сражаться со значительно превосходящими силами противника сразу в нескольких точках земного шара и так быстро. Эти времена возможно когда-нибудь назовут временами Американской империи.

Эти перемены привели и к изменениям в методах оказания хирургической помощи в полевых условиях. Технологический прогресс позволил разработать во многом более эффективные методы лечения. Однако как и во время любой войны, доступные для оказания медицинской помощи ресурсы далеко не эквиваленты таковым, имеющимся в распоряжении гражданских травматологических центров, поэтому главными действующими лицами в лечении боевой травмы становятся хорошо обученные хирурги, которые в своей работе могут опираться на собственный клинический опыт. В ходе войны в Ираке и Афганистане контингент вооруженных сил был невелик относительно вооруженных конфликтов прошлого. Поэтому у нас была возможность сделать больше для меньшего числа раненых, это оказало влияние и на особенности оказания помощи пострадавшим.

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ БОЕВОЙ ТРАВМЫ

Консолидированный опыт лечения многих тысяч пострадавших в результате боевых конфликтов требует от военного медицинского сообщества революционного развития способов оказания медицинской помощи этой категории пациентов. Войны всегда являлись своеобразным двигателем прогресса травматологической помощи. Однако благодаря тому, что мирное время все же преобладает над временем военным, последние достижения военной медицины заимствованы из медицины гражданской. Примером такого заимствования являются реестры пострадавших. Именно

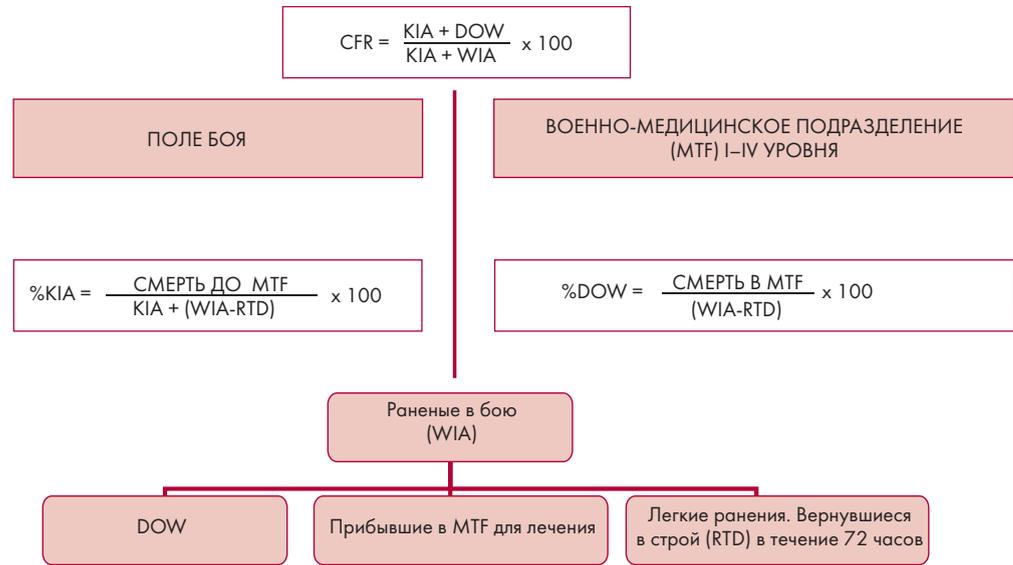


**РИСУНОК 55-2.** Повязка на животе с информацией о проведенном оперативном вмешательстве (фото из архива H.R. Bockmon).

они были и являются основой для совершенствования военной медицины. Такие реестры необходимы для того, чтобы мы могли понять, что может случиться с военнослужащими и как действовать в этих ситуациях, что еще необходимо сделать для совершенствования медицинской помощи.

До недавнего времени Министерство обороны не располагало реестром пострадавших, в связи с чем и был создан объединенный реестр пострадавших на театрах боевых действий (Joint Theater Trauma Registry, JTTR), основой которого стал соответствующий реестр, существующий в гражданском секторе медицины. Благодаря усилиям трех глав медицинских управлений и Департамента по делам здравоохранения удалось издать положение, регламентирующее минимальный объем данных о пострадавших на полях боевых сражений и, собственно, создать JTTR.<sup>2</sup> Хранилищем этих данных стал Институт хирургических исследований армии США, базирующийся в Форт Сэме (Ft Sam), Хьюстон, Техас. Такая единая база данных позволяет осуществлять взаимодействие между командующими войсками, исследователями, солдатами и врачами, направленное на улучшение существующих подходов и стратегий лечения пострадавших.

Целью данной базы данных, которая, по сути, является электронной историей болезни, является не только развитие медицинской помощи пострадавшим, но и содействие лечению пострадавших уже в настоящем времени. Огромным скачком в развитии медицинской помощи пострадавшим в боевых действиях, являющимся в то же время примером использования средств и принципов, заимствованных из гражданского сектора медицины, будет предоставление доступа к этой информации военным медицинским службам по всему миру. Современные компьютерные технологии позволяют создать электронные устройства, которые заменят собой личные жетоны военнослужащих и будут содержать всю необходимую информацию, используемую на разных этапах оказания помощи пострадавшим. В самом начале войны передача информации медицинско-



**РИСУНОК 55-3.** CFR — уровень летальности, KIA — павшие в бою, DOW — умершие от ран, WIA — раненые в бою, МТФ — военно-медицинское подразделение, RTD — вернувшиеся в строй.

го характера осложнялась необходимостью быстрой и неотложной транспортировки тяжелораненых и лиц, находящихся в критическом состоянии, в самое короткое время (рис. 55-2). Существует надежда, что когда-нибудь наряду с передачей информации вместе с пациентом появится возможность и электронной передачи истории болезни, данных физикального исследования, протоколов операций, фотографий, видеозаписей и рентгеновских снимков, дневников на единый медицинский сервер.

Для совершенствования оказания медицинской помощи раненым необходимо четкое понимание эпидемиологии и исходов лечения боевых повреждений, однако данные эти добываются весьма нелегкими путями, довольно далекими от тех, кто никогда не бывал на полях сражений. Препятствиями для точного сбора и обработки информации становятся отсутствие данных о точном времени получения травмы, ношение солдатами бронезилетов, особенности наземных и воздушных способов эвакуации раненых, место и способ получения информации о повреждении, значительная текучка среди солдат и прочих вспомогательных служб. Министерством обороны США созданы два вебсайта, на которых выкладывается информация о пострадавших в ходе боевых действий. На одном из них (<http://www.defenselink.mil/>) выложена информация о раненых, вернувшихся в строй (return to duty, сокр. RTD), тогда как другой курируется Дирекцией информационного обеспечения о ходе боевых операций (Directorate for Information Operations and Reports) (<http://www.dior.whs.mil/mmid/casualty/castop.htm>) и публикует достаточно подробную информацию о текущих и прошлых боевых конфликтах, позволяющую вычислить соответствующий уровень смертности (процент погибших или умерших от общего числа раненых на поле боя).

### Определения

Термин «санитарные потери» в смысле военно-медицинских дисциплин следует применять с некоторыми оговорками.

Применительно к этим дисциплинам «санитарными потерями» являются любые представители действующего военного контингента, утратившие по медицинским причинам способность выполнять воинский долг в условиях театра боевых действий.<sup>3</sup> Поэтому данный термин объединяет в себе не только пострадавших в результате столкновений с вооруженным противником, но и лиц, утративших боеспособность в связи с заболеванием или каким-либо повреждением небоевого характера. Однако при использовании данного термина, все санитарные потери можно разделить на различные подгруппы. Для сравнительного ретроспективного анализа потерь в различных боевых конфликтах согласно Bellamy используются следующие определения.

*Раненые в бою (Wounded in Action, сокр. WIA)* — ключевой термин, описывающий санитарные потери вследствие боевых повреждений и представляющий собой сумму из трех отдельных подгрупп, показанных на рис. 55-3. При статистической обработке данных подгруппа выживших WIA и вернувшихся в строй в течение 72 часов после ранения из анализа обычно исключается. Это в значительной мере отражается на конечных цифрах, поскольку доля этой подгруппы пострадавших обычно составляет около 50%. Для оценки летальности на поле боя, эффективности системы эвакуации и оказания помощи пострадавшим и выявления ее слабых мест традиционно используется количество и классификация раненых и погибших на поле боя.

*Уровень летальности (Case Fatality Rate, CFR)* представляет собой часть раненых, умерших на любом этапе оказания помощи, выраженную в процентах. Это обобщенное значение, измеряющее общий уровень летальности на поле боя среди лиц, получивших боевые ранения. Этот уровень включает и RTD, которые не включены в знаменатель DOW, и «павших на поле боя» (KIA). Тем не менее, данный показатель применяется как с учетом лиц RTD, так и без них, что является источником путаницы при сравнении различных данных. Показатель CFR обычно не дает необходимой информации для детального медицинского планирования,

причины этого приводятся ниже. CFR — это общий уровень смертности, который определяется числом всех смертей, наблюдающихся в данной популяции и наступающей в силу разных причин.

*Павшие в бою (Killed in Action, KIA)* — данным термином описываются все смерти боевого характера, наступившие до момента доставки раненого в МТФ (медицинский пункт батальона, хирургический госпиталь первого эшелона и госпитали поддержки, госпитали более высокого уровня, где присутствуют офицеры медицинской службы), этот термин выражается в процентах и является разностью между всеми ранеными в бою и RTD. Данный показатель позволяет отслеживать (1) уровень летальности от различных видов боевого оружия (на сегодняшний день 82% KIA погибают практически сразу от несовместимых с жизнью ранений, полученных вследствие большой разрушительной силы боевого оружия), (2) эффективность оказания медицинской помощи на поле боя и (3) доступность в тактическом плане эвакуационных мероприятий. На уровень KIA могут оказывать влияние такие факторы, как использование индивидуальных бронезилетов и бронированных средств передвижения, эффективность оказания травматологической помощи на месте, время, необходимое для доставки раненого в МТФ и оказание медицинской помощи на поле боя как санитарями, так и в порядке само- и взаимопомощи.

*Умершие от ран (Died of Wounds, сокр. DOW)* — это общее число умерших на этапах МТФ, выраженное в процентах от общего числа раненых за минусом RTD. Данный показатель позволяет оценить эффективность оказания помощи на этапах МТФ, а также, возможно, адекватность сортировки, первой помощи, оптимальные пути эвакуации и применение координированной системы оказания травматологической помощи в боевых условиях. В данную категорию

включаются все случаи смерти, наступившие в любое время после прибытия раненого на этап МТФ.

Приведенные выше показатели, %KIA и %DOW, имеют разные знаменатели. Последний не включает в себя случаи смерти, наступившие до поступления раненых в МТФ (или в момент прибытия в МТФ). Это делает %DOW показателем эффективности лечения в МТФ. Однако в знаменателях обоих показателей используется одно и то же определение боевого ранения: первые две подгруппы WIA. Основная разница заключается в том, что при вычислении DOW показатель KIA в расчет не берется.

В течение последнего столетия %KIA в вооруженных конфликтах колеблется на уровне 20–25%. %DOW со времен Второй мировой войны значительно снизился благодаря совершенствованию системы эвакуации, использованию анестезии, антибактериальных препаратов, гемотрансфузий и новых хирургических методик, все это привело к снижению %DOW до уровня менее 5%, на котором он оставался в течение второй половины двадцатого столетия. В таблице 55-1 приведены уровни смертности, наблюдавшиеся в ходе различных войн прошлого и настоящего времени.

Окончательные статистические показатели войны во Вьетнаме являются относительно полными, они были перепроверены и признаны официально.<sup>4</sup> Для этого был проведен сбор и анализ данных, полученных из надежных источников.<sup>5, 6</sup> Наиболее крупным, полным и подробным источником информации о вооружении и раненых в ходе войны во Вьетнаме является база данных, созданная группой WDMET (Wound Data and Munitions Effectiveness Team), однако она содержит в себе данные лишь о 4% пострадавших в ходе войны во Вьетнаме в период с 1965 по 1969 годы. Эта база данных стала моделью для сбора информации с полей сражений. Однако ранние сообщения о санитарных

ТАБЛИЦА 55-1

Количество смертей среди солдат американской армии				
	Всего смертей	Смертей в год	Население США во время войны	Смерти/годы/ на 100.000
Революция (1775–1783)	4435	493	3.929.884	12,6
Война 1812 года (1812–1815)	2260	565	7.036.509	8,0
Мексиканская война (1846–1848)	13283	4428	17.019.678	26,0
Гражданская война (1861–1865)	623026	124605	30.383.684	410,1
Испано-американская война (1868)	2446	2446	61.116.815	4,0
Первая мировая война (1917–1918)	116516	58258	91.641.186	63,7
Вторая мировая война (1941–1945)	405399	81080	130.962.661	62,6
Война в Корее (1950–1953)	36574	9144	149.895.183	6,2
Война во Вьетнаме (1964–1975)	58200	5291	178.554.916	3,0
Война в Персидском заливе (1990–1991)	382	382	248.709.873	0,05
Война в Афганистане (7.10.2001–2005)	255	51	290.809.777	0,02
Война в Ираке (19.03.2003–2005)	1739	580	293.655.404	0,2

Войны в Афганистане и Ираке продолжались тогда, когда создавалась эта таблица. В статистике войны в Ираке исключены 485 смертей, наступивших от причин небоевого характера.

потерях как во время войны во Вьетнаме, так и в ходе современных военных конфликтов, основывались в первую очередь на данных отдельных медицинских подразделений, обобщенных же данных было немного или не было вовсе, что, безусловно, искажало расчеты.

Исходные данные о санитарных потерях американского военного контингента в Афганистане и Ираке доступны на сайте DIOR. Сайт Министерства обороны, публикующий данные о санитарных потерях, разделяет всех пострадавших на RTD и тех, кто ранен более серьезно. Объединяя данные обоих источников, можно получить более точную картину потерь в ходе войны в Афганистане/Ираке, используя знаменатель, вычисленный DIOR на основании данных войны во Вьетнаме. В таблице 55-2 приведены обобщенные данные из двух сайтов, отражающие большинство интересующих нас показателей войн в Ираке и Афганистане.

В ходе войн в Ираке и Афганистане уровень летальности от боевых повреждений среди солдат американского военного контингента был значительно ниже, чем аналогичный показатель по время Второй мировой войны и войны во Вьетнаме. Данное снижение может быть отчасти обусловлено широким применением индивидуальных средств бронезащиты с улучшенными характеристиками, поскольку по сравнению с предыдущими военными конфликтами в этих отмечалось снижение частоты ранений груди.<sup>7</sup> Кроме этого были и другие существенные факторы, такие как изменения тактических решений и технологий, а также применение бронированных транспортных средств. Немаловажную роль сыграли внедрение разработанных в ходе 10-летней научно-исследовательской программы средств для остановки кровотечения и уделение особого внимания обучению оказания первой помощи на поле боя в рамках образовательной программы Tactical Combat Casualty Care<sup>8</sup> и быстрой эвакуации раненых. Ожидаются некоторые взаимные изменения показателей KIA и DOW,<sup>9,10</sup> поскольку многие тяжелораненые в прошлом погибали так и не попав в MTF (KIA), сегодня же они, благодаря быстрой эвакуации могут, погибнуть уже на этапе MTF, что автоматически переводит их в разряд DOW. Наблюдаемое повышение показателя DOW ( $p < 0,01$ ) было бы еще выше, если бы среди прочего не была усовершенствована тактика хирургической помощи с внедрением стандартов «контроля повреждений», улучшено оснащение отделений интенсивной терапии и внедрено широкое применение цельной крови и рекомбинантного фактора VIIa (rFVIIa).

Для оптимального планирования распределения медицинских ресурсов, подготовки персонала, научно-исследовательской деятельности необходим тщательный анализ показателей KIA, DOW и CFR. Необходимость приведения эпидемиологии боевых санитарных потерь в соответствие со стандартами гражданской медицины требует применения тех же технологий и организационных мероприятий, которые используются в гражданском секторе. Благодаря стараниям помощника министра обороны по вопросам медицинского обеспечения и главных медицинских специалистов вооруженных сил в настоящее время осуществляется сбор всех необходимых для этого исходных данных. Для облегчения каталогизирования и анализа этой непростой информации применяются стандартные рабочие термины. Данные о тяжести ранений сохраняются, подсчитываются и анализируются согласно методам, принятым в гражданском секторе медицины, которые являются вполне подходящими и для оценки уникальных особенностей боевых повреждений. Если эти старания окажутся успешными, то войны современности станут первыми в истории военными конфликтами, детальный анализ которых, природа и тяжесть ранений, медицинское обеспечение и исходы лечения пострадавших смогут стать руководством для научно-исследовательской деятельности, разработки учебных программ и распределения медицинских ресурсов, направленные в конечном итоге на совершенствование помощи раненым на полях сражений.

### Оружие массового поражения (ОМП)

Поражения в результате воздействия ОМП является важной частью боевых повреждений, игнорировать которую невозможно. ОМП является достаточно реальной угрозой, поэтому хирург определенно должен иметь представление о поражающих факторах, которые могут применяться в качестве ОМП. Поражающие факторы биологического оружия (БО) обладают теми же механизмами проникновения в организм человека, что и обычные инфекционные агенты. Такими путями является ингаляционный путь передачи через дыхательные пути, алиментарный путь через желудочно-кишечный тракт, а также абсорбционный путь за счет всасывания через слизистые оболочки, глаза и поверхность ран. Заболевание, вызываемое агентами, используемыми в качестве БО, обычно похоже на аналогичное заболевание, встречающееся в естественных условиях, однако

ТАБЛИЦА 55-2

Сравнение статистических данных о санитарных потерях в сухопутных войсках армии США в ходе Второй мировой войны, войн во Вьетнаме, Афганистане и Ираке					
	2-я Мировая <sup>8,9</sup>	Вьетнам <sup>4</sup>	Всего Ирак/Афганистан <sup>1,2</sup>	Афганистан <sup>1,2</sup>	Ирак <sup>1,2</sup>
%KIA	20,2 <sup>a</sup>	20,0 <sup>b</sup>	13,8 <sup>c</sup>	18,7	13,5 <sup>d</sup>
%DOW	3,5 <sup>a</sup>	3,2 <sup>b</sup>	4,8 <sup>c</sup>	6,7	4,7 <sup>d</sup>
CFR	19,1 <sup>a</sup>	15,8 <sup>b</sup>	9,4 <sup>c</sup>	16,4	9,1 <sup>d</sup>

Сравнения между Второй мировой войной, войной во Вьетнаме и совокупных данных по войнам в Афганистане и Ираке, a, b, c < 0,05.

Сравнение между войнами в Афганистане и Ираке, <sup>d</sup>p < 0,05.

его клинические проявления могут отличаться, если способы доставки поражающего агента будут отличаться от естественных путей его передачи.

Применение БО следует подозревать в тех случаях, когда в течение короткого промежутка времени наблюдается появление значительного числа случаев заболевания и увеличение смертности, высокий уровень контагиозности (60–90%), высокая частота легочных форм при том, что в естественных условиях для данного заболевания данные формы не характерны (как, например, при сибирской язве), появление случаев заболевания в нехарактерном для него регионе, увеличение уровня смертности среди различных видов животных, одновременное появление в одном и том же регионе вспышек нескольких заболеваний, а также непосредственные свидетельства проведения биологической атаки в виде обнаружения зараженных или неразорвавшихся боеприпасов.

Наилучшим способом защиты от БО являются меры профилактики, которые включают иммунизацию (например, против сибирской язвы, натуральной оспы или чумы), пред- и постконтактную химиофилактику (например, при сибирской язве, чуме, лихорадке Ку и туляремии) и применение защитной одежды и масок. При массовых поражениях в результате применения БО должны быть усилены меры по предотвращению распространения инфекции. При верификации поражающего агента применяются универсальные меры предосторожности, подходящие для этого возбудителя. При неспецифической лихорадке неясного происхождения, возникшей после применения БО необходимо следующее: всех пациентов следует изолировать в отдельном помещении или палатке; если изоляция невозможна, то всем пациентам необходимо носить хирургические маски; все остальные мероприятия должны соответствовать рекомендуемым при воздушно-капельных инфекциях (как при чуме или натуральной оспе), пока этот путь передачи не будет исключен.

Для химических факторов поражения существуют стандартные алгоритмы лечения, основанные на имеющейся клинике поражения и возможном характере поражающего агента. К химическим отравляющим веществам относят вещества нервно-паралитического действия (GA, GB, GD, GF и VX), кожно-нарывного действия (HD, H, L и CX), удушающего действия (фосген (CG), дифосген (DP) и хлор (CL)), цианиды (AC и СК) и вещества, приводящие к потере боеспособности (BZ и агент 15).

Необходимость деконтаминации раны при химическом ее загрязнении наряду с наличием у пострадавшего травматических повреждений ставят перед хирургом довольно сложную задачу. Первоначальные мероприятия медицинской помощи пострадавшему в результате применения химического оружия включают освобождение его от защитного снаряжения и обработку раны 0,5% раствором гипохлорита. Эта обработка имеет ряд особенностей: необходимо удалить повязки, раны промываются и вновь закрываются повязками, загрязненные турникеты заменяются чистыми турникетами, тщательно обрабатываются транспортные шины, повязки, которые снимаются в операционной, утили-

зируются (погружением в 5% раствор гипохлорита или герметичные пластиковые мешки). Следует отметить, что при попадании на поверхность ран угрозу представляют лишь вещества нервно-паралитического и кожно-нарывного действия. Цианиды являются довольно летучими веществами, поэтому наличие их остатков в ране весьма маловероятно.

Во время обычной ревизии и хирургической обработки ран хирурги и ассистенты должны одевать пару тонких перчаток подходящего размера из бутилкаучука или две пары хирургических перчаток из латекса. Перчатки следует менять достаточно часто, пока не будет уверенности в том, что в ране не осталось никаких инородных тел и посторонних веществ. Иссечение краев раны и ее обработка должны выполняться с использованием аподактильной техники. Удаленные фрагменты тканей помещаются в контейнер с 5–10% раствором гипохлорита. Поверхностные раны тщательно промываются 0,5% раствором гипохлорита, а затем большим количеством физиологического раствора. По окончании операции все инструменты, бывшие в соприкосновении с загрязненными тканями, необходимо перед стандартной обработкой и стерилизацией поместить на 10 минут в 5% раствор гипохлорита. Белье, подлежащее повторному применению, следует проверить на наличие остаточных загрязнений с помощью индикаторов САМ, М8 или М9.

Радиационные поражения на поле боя могут возникать при использовании как стандартных ядерных боеприпасов, так и средств распространения радиоактивных веществ («грязных бомб»). Повреждения вследствие ядерного взрыва обычно распределяются следующим образом: 50% составляют взрывные ранения, 35% — термические и 15% — следствия воздействия ионизирующей радиации. Если раненые поступают на этап сортировки вскоре после взрыва, клинических признаков острого радиационного поражения у них может еще не быть. Поэтому в первую очередь необходимо лечить обычные повреждения (взрывные, ожоги и т. д.) и первоначальная сортировка осуществляется исходя из тяжести именно этих повреждений. При наличии клинических признаков острого лучевого поражения (в основном диспепсические явления — тошнота, рвота, диарея) раненые сортируются вновь, при этом многие пациенты с комбинированными радиационными и прочими поражениями, возможно, попадут в категорию инкурабельных пациентов. Гипотензия всегда является признаком гиповолемии, а не признаком радиационного поражения. Часто встречается гипертермия. Важным мероприятием после радиационного поражения является как можно более ранняя деконтаминация пострадавшего. Одно лишь снятие зараженной одежды позволяет снизить уровень радиационного заражения раненого на 80%. На поверхности тела деконтаминации в первую очередь подвергаются открытые раны, а уже затем остальные участки поверхности тела. Для профилактики интеграции радиоактивных частиц с тканями тела раны необходимо обильно промывать в течение нескольких минут физиологическим раствором. Затем выполняется деконтаминация глаз, ушей, полости носа и рта, участков кожи, прилежащих к обеззараженным ранам и, наконец, остальных участков тела.

При лечении раненых с взрывными ранениями, одновременно подвергшихся воздействию ионизирующей радиации, обычные методы лечения этих ранений необходимо видоизменить. Боевые раны обычно оставляют открытыми, однако оставленные в таком виде раны у пациента, подвергшегося облучению, будут служить очагом инфекции. Подвергшиеся облучению раны должны быть обработаны повторно и закрыты в течение 36–48 часов. При выраженном загрязнении раны и высокой вероятности развития лучевого некроза тканей всерьез стоит задуматься о выполнении ампутации. Воздействие радиации увеличивает тяжесть течения и смертность в результате ранений, что обусловлено нарушением кроветворения и иммунитета. При развитии угнетения функции костного мозга хирургические операции могут откладываться на более поздний срок, если это возможно.

## ПРИЧИНЫ РАНЕНИЙ

Причины ранений, наблюдавшихся у военнослужащих в ходе вооруженных конфликтов в Ираке и Афганистане, ничем не отличались от таковых, наблюдавшихся во время прошлых войн.<sup>11,12</sup> Подавляющее большинство ранений составляют проникающие ранения различной степени тяжести. Это могут быть собственно огнестрельные пулевые ранения, однако чаще наблюдаются осколочные ранения при взрывах ракет, мин, гранат или самодельных взрывных устройств<sup>13</sup> (рис. 55-4). Могут наблюдаться сопутствующие закрытые повреждения, однако это скорее исключения, чем правила. Отличительной особенностью войны в Ираке стало то, что причиной большинства осколочных ранений стали не артиллерийские снаряды или мины, а «самодельные взрывные устройства» или СВУ.<sup>14</sup> В ходе наступательной фазы операции «Иракская свобода I» чаще наблюдались ранения от стрелкового оружия, тогда как в оккупационную фазу преобладали осколочные ранения вследствие применения СВУ (рис. 55-5). Говоря о стрелковом оружии, следует отметить, что к данной категории отнесено ручное оружие, высокоскоростные снаряды которого могут вызвать тяжелейшие повреждения тканей.<sup>15,16</sup> СВУ применяются боевиками и террористами. Боевики — это относительно новое и довольно популярное понятие; согласно Webster, боевик — это лицо, принимающее участие в вооруженных восстаниях против существующей власти, или член незаконного вооруженного формирования, действующего путем саботирования нормального общественного уклада.

Однако не имеет значения, что явилось причиной ранений — стрелковое оружие или СВУ, и те, и другие ранения объединяло то, что в каждом конкретном случае это были значительно более тяжелые ранения, чем те, что обычно наблюдаются в гражданских условиях,<sup>17–19</sup> причем нередко они были множественными. Внешний вид ранений часто не позволяет оценить истинную энергию ранящего снаряда, поглощенную тканями человеческого тела. Иногда у раненого снаружи можно увидеть лишь небольшую колотую ранку, образовавшуюся вследствие попадания поражающе-

го элемента, которыми была начинена бомба у террориста-смертника.<sup>20</sup> Однако этот небольшой поражающий элемент может пройти через всю полость грудной клетки, став причиной ранения органов обеих половин груди, повреждения позвоночника и ранения сердца. Разница между травмами, наблюдаемыми в мирное время, и боевыми ранениями может быть колоссальной и переоценить ее невозможно.<sup>21</sup>

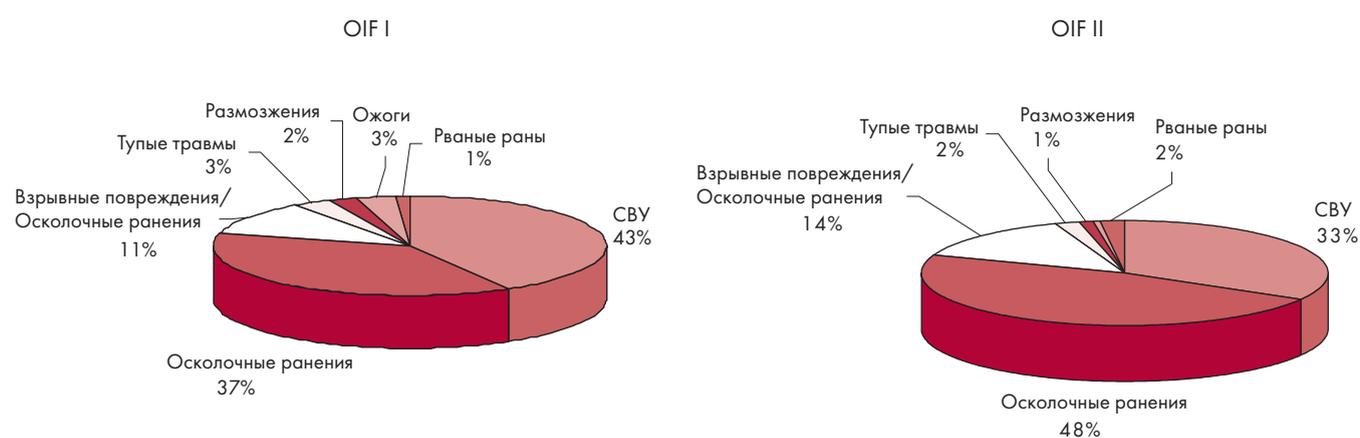
Благодаря постоянному совершенствованию СВУ боевые транспортные средства также должны совершенствоваться, чтобы эффективно противостоять на поле боя новому вооружению современных боевиков.<sup>22,23</sup> Если в прошлом мощность заряда противопехотных мин специально уменьшалась, чтобы лишь нанести увечья и вывести из строя больше солдат, то современные СВУ напоминают противотанковые мины с высокой мощностью заряда, необходимой для преодоления современных способов защиты (рис. 55-6). Результатом этого является большая энергия повреждений. Часто поражающие элементы даже не проникают в кабину транспортного средства, однако находящиеся там люди погибают от ранений другими предметами, которые образуются уже в самой кабине и являются вторичными снарядами (рис. 55-7). Даже при отсутствии повреждения обшивки транспортного средства, оно все же может стать источником тяжелого ранения (рис. 55-8).

Взрывные устройства не являются чем-то особенным, для их изготовления используются любые материалы, отличающиеся относительно невысокой стоимостью.<sup>24</sup> Часто применяются боевые артиллерийские заряды, которые относительно просто комбинируются с устройствами для отсчета времени и механизмами детонации. Связующими звеньями для взрывных устройств часто становятся бытовые приборы, начиная от таймеров открытия гаражных ворот и заканчивая мобильными телефонами. Одной из современных тенденций является выведение транспортного средства из строя с помощью зарытого на дороге СВУ и ожидания, пока выжившие не начнут покидать средство, или прибытия



**РИСУНОК 55-4.** Множественные осколочные ранения имеют характерный («перченый») вид.

## Вьетнам 1967–1969



**РИСУНОК 55-5.** Механизм ранений. OIF I — операция «Иракская свобода I», представлявшая собой наступательную фазу в начале войны в марте 2002 г. OIF II — операция «Иракская свобода II» — последовавшая за наступательной оккупационной фазы войны.

группы быстрого реагирования и активации в этот момент второго или третьего СВУ, расположенного на близлежащем столбе или дереве. Снайперы также могут ожидать, пока солдаты не начнут покидать поврежденное транспортное средство. Снайперам известны уязвимые места бронезилетов, которыми являются боковые части и основание шеи спереди. Снайперские винтовки могут пробивать стандартный кевларовый шлем, поскольку шлем хоть и позволяет замедлить движение ранящего снаряда, полной защитой он все же не обладает<sup>25–27</sup> (рис. 55-9). Защитные свойства бронезилетов наилучшим образом себя проявили в ходе операции «Иракская свобода», что хорошо видно при сравнении типов ранений, наблюдавшихся среди военнослужащих армии США и раненых из числа гражданского населения (рис. 55-10). Среди военнослужащих, использовавших бронезилеты, в отличие от гражданского населения Ирака, чаще наблюдались ранения конечностей. Обычно это были различные взрывные ранения.

Взрывные устройства могут помещаться в машины, такие передвижные самодельные взрывные устройства (ПСВУ) могут быть исключительно смертельны, поскольку то количество взрывчатки, которое может использоваться в таких устройствах, не оставляет шансов выжить. СВУ, переноси-

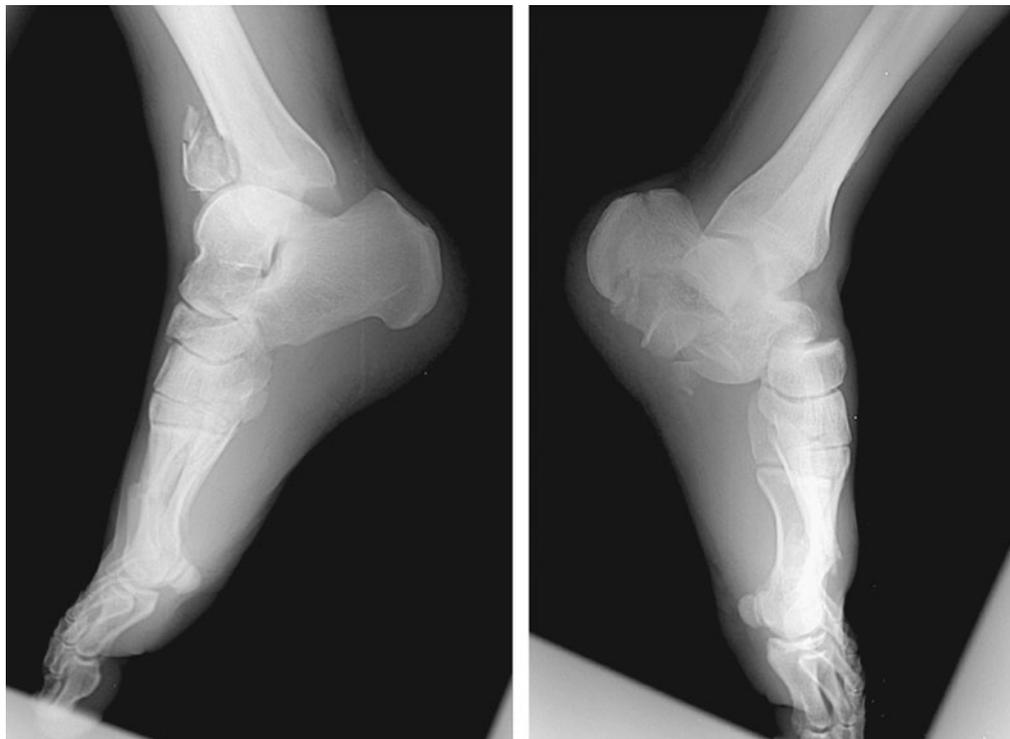
мые террористами-смертниками, может быть уже знакомы в ряде стран,<sup>28–32</sup> однако для вооруженных сил США они стали новинкой. Террористы-смертники могут быть причиной значительного по своей разрушающей мощи взрыва, поэтому шансов выжить у солдата, оказавшегося вблизи такого взрыва, конечно немного. В Ар Рамади (Ирак), во время набора новобранцев в полицию террорист-смертник подорвал себя в толпе людей, что стало причиной гибели или ранения 200 человек. Повреждения у тех, кто выжил в этой атаке, конечно же несравнимы с травмами мирного времени (рис. 55-11). Один погибший солдат армии США был одет в бронезилет и не имел видимых снаружи повреждений, однако по-видимому погиб при взрыве мгновенно. Кроме СВУ очень часто применяются минометы и ручные гранатометы (рис. 55-12). Число пострадавших в Ираке могло бы быть и еще выше, однако ракетные атаки во многих случаях не отличались высокой точностью попадания. Пусковые установки располагались на скалах, прицеливание осуществлялось при минимальной возможности наведения и без учета баллистических особенностей снаряда. Иногда все эти атаки причиняли какой-либо ущерб имуществу и персоналу базы, однако большинство же из них оказывались не слишком эффективными.



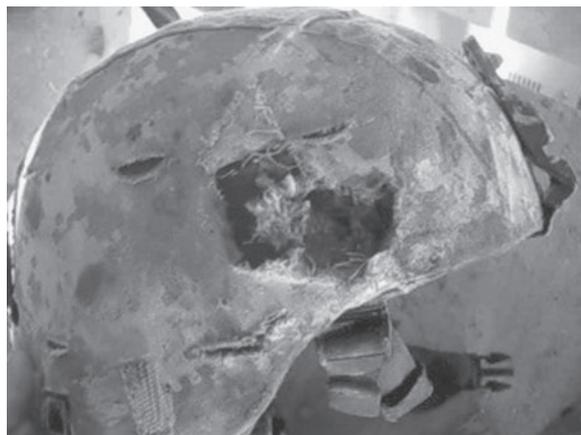
**РИСУНОК 55-6.** Пример использования СВУ и его возможности.



**РИСУНОК 55-7.** Транспортные средства, разрушенные применением СВУ.



**РИСУНОК 55-8.** Двусторонние переломы в области голеностопных суставов, возникшие у военнослужащего, находившегося внутри бронированного транспортного средства в момент взрыва под его днищем СВУ. Даже при небольшой мощности взрыва высвобождающаяся энергия может стать причиной тяжелых ранений.



**А**



**Б**

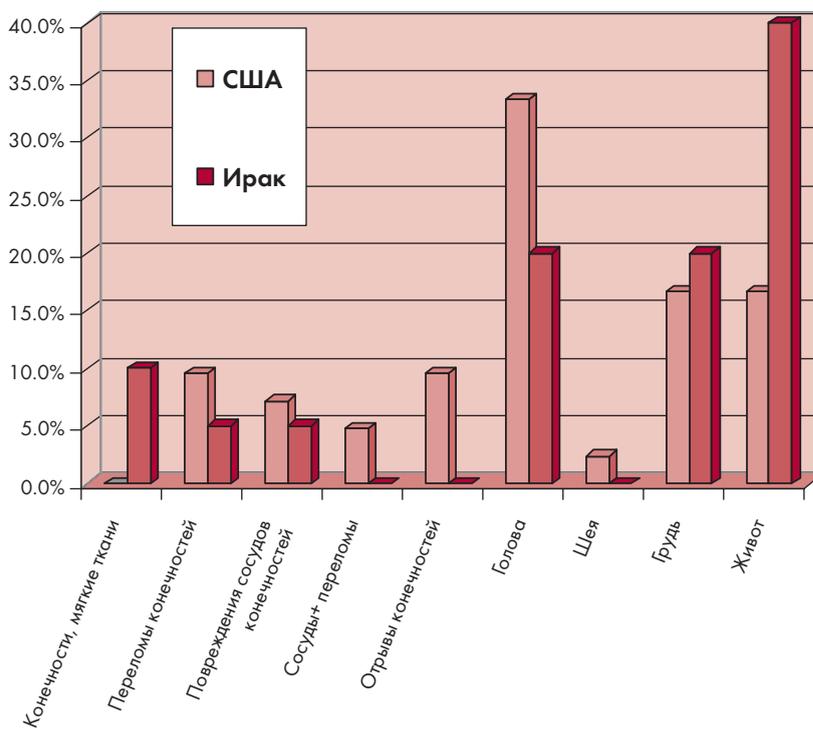


**В**



**Г**

**РИСУНОК 55-9.** (А, Б) Данному пехотинцу очень повезло, снайперу огнем из АК-74 удалось пробить его кевларовый шлем, однако пуля лишь слегка задела мягкие ткани головы. (В) Ранение нижних конечностей, которые не так хорошо защищены современными моделями бронежилетов. (Г) Ранение высокоскоростным снарядом, проникшим под бронежилет.



**РИСУНОК 55-10.** Различия в структуре ранений между солдатами армии США и вооруженными силами Ирака, которые не имеют на вооружении современных бронежилетов.



**РИСУНОК 55-11.** А — останки террориста-смертника. Б — место взрыва после того, как с него были эвакуированы все выжившие.



**РИСУНОК 55-12.** Ранения нижних конечностей, полученные при попадании снаряда из ручного гранатомета в кабину автомобиля. Водитель погиб, а пассажир получил ранения задней поверхности обеих нижних конечностей.