



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016  
УДК 614.88.08

## Сравнительная характеристика отечественных и зарубежных средств оказания первой помощи на поле боя и в очаге чрезвычайной ситуации

*МИРОШНИЧЕНКО Ю.В., заслуженный работник здравоохранения РФ, профессор, полковник медицинской службы запаса (miruvb1@gmail.com)*  
*САМОХВАЛОВ И.М., заслуженный врач РФ, профессор, полковник медицинской службы в отставке*  
*ИВЧЕНКО Е.В., доцент, полковник медицинской службы*  
*КОНОНОВ В.Н., доцент, полковник медицинской службы*  
*ГОЛОВКО К.П., кандидат медицинских наук, полковник медицинской службы*  
*РОДИОНОВ Е.О., кандидат фармацевтических наук, капитан медицинской службы*

Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, Санкт-Петербург

*Изложены результаты сравнительного анализа отечественных и зарубежных средств оказания первой помощи на поле боя и в очаге чрезвычайной ситуации. Установлено, что используемые в Вооруженных Силах средства оказания первой помощи являются эффективными и позволяют выполнять предусмотренные мероприятия независимо от квалификации и навыков оказывающего помощь. Современные инновационные средства оказания экстренной и неотложной помощи могут использоваться на войсковых этапах медицинской эвакуации и в военных госпиталях.*

*К л ю ч е в ы е с л о в а:* первая помощь, медицинское имущество, аптечки первой помощи, сумка первой помощи.

*Miroshnichenko Yu.V., Samokhvalov I.M., Ivchenko E.V., Kononov V.N., Golovko K.P., Rodionov E.O. – Comparative characteristics of domestic and foreign means of the first aid on the battlefield and in the epicentre of emergency situation. The results of comparative analysis of domestic and foreign means of the first aid on the battlefield and in the epicentre of emergency situation are presented. It was found that the first aid means used in the Armed Forces are effective and allow performing specified activities, regardless of the qualifications and assisting skills. Modern innovative means of providing emergency and urgent care may be used on the stages of medical evacuation of military and military hospitals.*

*К е у w o r d s:* first aid, medical equipment, first aid kits, first aid bag.

Опыт медицинского обеспечения войск (сил) в вооруженных конфликтах и чрезвычайных ситуациях (ЧС) свидетельствует, что начало оказания помощи раненым (пострадавшим) в течение первого часа после ранения (травмы) существенно снижает риск развития осложнений, во многом способствует скорейшему восстановлению боеспособности и возвращению в строй [3, 13]. Поэтому совершенствованию средств оказания первой помощи уделяется пристальное внимание как в России, так и за рубежом [6, 29].

В соответствии с объективными условиями для оказания первой помощи

на поле боя (в очаге ЧС) применяются аптечки и сумки первой помощи. Такой подход характерен и для армий развитых стран [21, 29].

В Вооруженных Силах Российской Федерации (ВС РФ) для оказания первой помощи используются<sup>1</sup>:

– аптечка первой помощи индивидуальная АППИ;

<sup>1</sup>Приказ министра обороны РФ от 21.05.2011 г. № 744 «О принятии на снабжение Вооруженных Сил Российской Федерации изделий комплектно-табельного оснащения войскового звена медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации».



– аптечка первой помощи бортовая (летательных аппаратов) на одного члена экипажа АППБ-1;

– аптечка первой помощи групповая АППГ;

– аптечка первой помощи бортовая (летательных аппаратов) на трех членов экипажа АППБ-3;

– сумка первой помощи СПП.

В их состав включены современные образцы медицинского имущества для остановки кровотечения, герметизации плевральной полости, а также проведения других предусмотренных мероприятий. Они неоднократно доказывали свою эффективность и соответствуют лучшим зарубежным аналогам [1, 4, 6–9, 12, 25, 28].

Вместе с тем для совершенствования первой помощи необходимы критический анализ современных средств ее оказания и определение перспектив разработки инновационных отечественных образцов.

### Характеристика средств для остановки кровотечения

Для временной остановки кровотечения при оказании первой помощи на поле боя (в очаге ЧС) традиционно и наиболее массово применяется жгут и наиболее массово применяется жгут кровоостанавливающий резиновый, простота и невысокая цена которого позволяют считать его достаточно эффективным, в т. ч. при отсутствии соответствующих навыков у оказывающих помощь.

В то же время для оснащения медицинского персонала *войсковых этапов медицинской эвакуации* (ВЭМЭ) наряду с ним может использоваться жгут-закрутка КЖ-01<sup>2</sup> (рис. 1).

В госпитальном звене медицинской службы возможно использование элект-

<sup>2</sup>Жгут-закрутка КЖ-01 разработан ООО «Мед-плант» при участии кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова. Патент Российской Федерации № 2531449 от 25.08.2014 г.

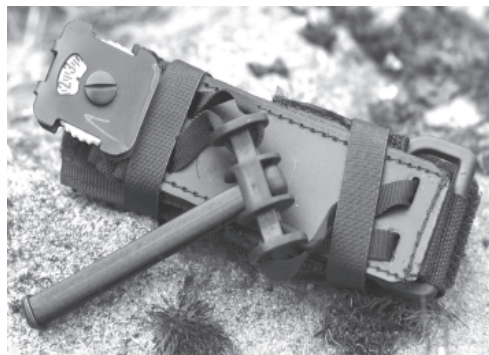


Рис. 1. Внешний вид жгута-закрутки КЖ-01

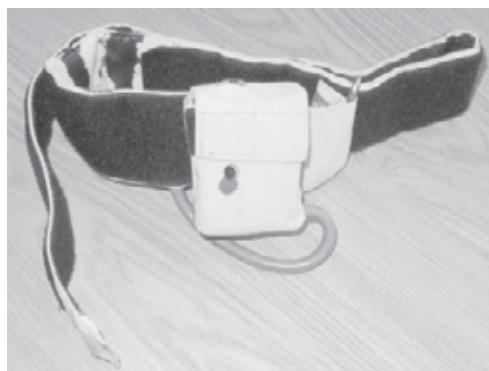


Рис. 2. Внешний вид электронно-пневматического жгута КЭПЖ





ронно-пневматического жгута КЭПЖ<sup>3</sup>, позволяющего минимизировать компрессию тканей в зоне наложения за счет равномерного распределения дозированного давления (рис. 2).

Жгуты КЖ-01 и КЭПЖ получили высокую оценку в ходе тактико-специальных учений «Рубеж-2014», «Очаг-2015» и др. [31]. Опыт их использования показал, что по своим характеристикам они не уступают, а по скорости наложения, простоте применения и минимизации возникающих болевых ощущений превосходят известные зарубежные образцы (рис. 3).

<sup>3</sup>Электронно-пневматический жгут КЭПЖ разработан «НПФ «Медтехника». Патент Российской Федерации № 1344919 от 22.04.2013 г.

Помимо жгутов, для остановки кровотечений средней интенсивности, особенно из ран предплечья и голени, успешно применяются эластичные или давящие (с пелотом) повязки.

В состав отечественных аптечек и сумок первой помощи входит пакет перевязочный медицинский индивидуальный стерильный ППИ, основным достоинством которого является универсальность и широкий спектр показаний к применению (наложение первичной асептической повязки на рану или ожоговую поверхность, временная остановка наружного кровотечения, устранение открытого пневмоторакса и др.).

В армиях зарубежных стран с аналогичными целями используется эласти-

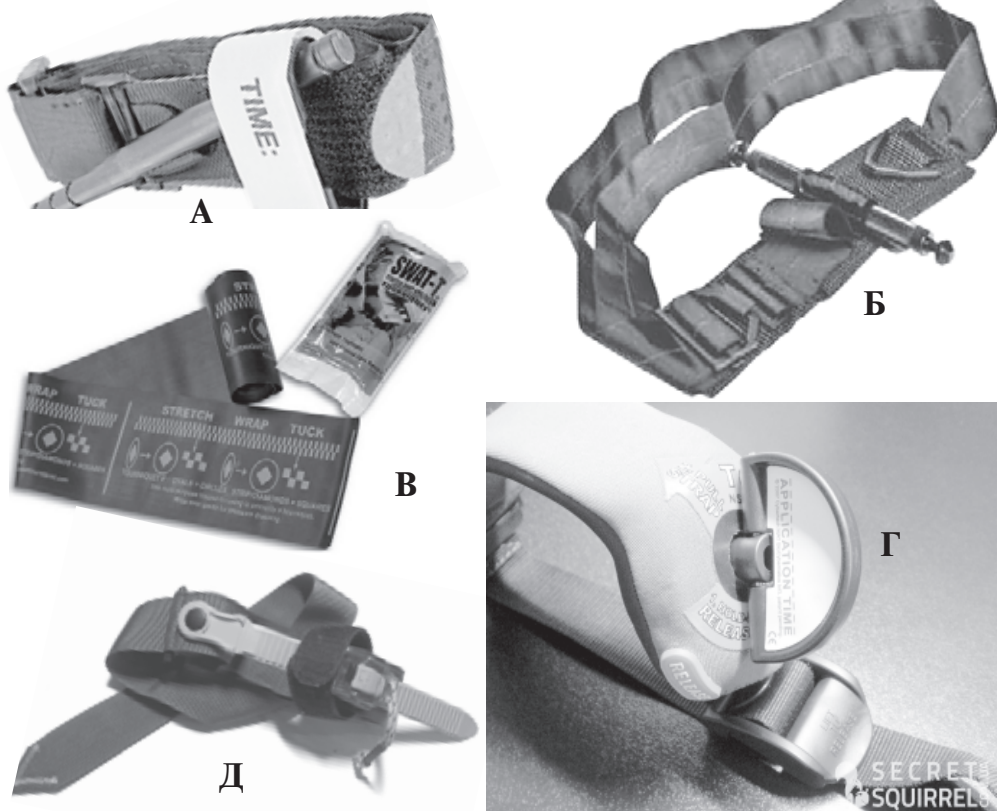


Рис. 3. Внешний вид зарубежных образцов кровоостанавливающих жгутов  
А. CAT (Combat Application Tourniquet, North American Rescue Products, Inc., США)  
Б. SOFTT (Special Operations Forces Tactical Tourniquet, Tactical Medical Solutions, LLC, США)  
В. SWAT-Tourniquet (Remote Medical Int., Франция)  
Г. MAT (Mechanical Advantage Tourniquet, Pynq Medical, Канада)  
Д. RMT (Ratcheting Medical Tourniquet, M2 Inc., США)



ческая повязка The Emergency Bandage (PerSys Medical, США-Израиль), входящая в индивидуальную аптечку военнослужащего. Относительно недавно появилась модификация повязки с баллоном для локальной компрессии Air Wrap Bandage (RevMed, США) – рис. 4.

В России в последнее время также налажен выпуск подобных повязок, к примеру в ООО «Научно-производственная компания Апполо». Однако эластические повязки не могут использоваться при отрывах и разрушениях конечностей. К тому же их правильное наложение, особенно моделей со встроенным резервуаром для нагнетания воздуха, требует достаточно высокой квалификации персонала.

В пограничных случаях, а также при ранениях смежных областей (основания конечности) используются *местные гемостатические средства* (МГС). При кровотечениях средней и высокой интенсивности из ран любой локализации, особенно из ран туловища, шеи, основания конечности, где наложение жгута нецелесообразно или чрезмерно, а простая давящая повязка неэффективна, МГС являются незаменимыми средствами. Первое МГС, созданное на основе синтетического цеолита, – QuikClot было зарегистрировано в США в 2002 г. На сегодняшний день в армиях стран НАТО широко используются следующие МГС: CombatGauze (на осно-

ве каолина), CeloxGauze и ChitoGauze (оба – на основе хитозана). Главным преимуществом МГС на основе хитозана является эффективность остановки кровотечения при нарушении свертываемости крови (гипокоагуляция вследствие потребления и разведения факторов гемостаза), встречающемся более чем у трети тяжелораненых [17, 30]. Средство Celox выпускается в различных формах: порошок, шприц-апликатор, рулонный и Z-образно сложенный бинт. Средством следующего поколения является Celox Rapid в виде бинта, который, по заявленным характеристикам, останавливает кровотечение всего за 1 мин по сравнению с 3–5 мин для других средств.

Образцы некоторых МГС, используемых в армиях зарубежных стран, представлены на рис. 5.

В России также выпускается значительное количество МГС, причем действие одних направлено на остановку кровотечений малой и средней интенсивности, а других – массивного наружного кровотечения:



Рис. 4. Внешний вид эластической компрессионной повязки AirWrap Bandage

Рис. 5. Внешний вид образцов некоторых МГС, используемых в армиях зарубежных стран





— гемостатическое стерильное средство «Гемостоп»<sup>4</sup> (НПЦ «Фармзащита», г. Химки, Московская область) на основе цеолита (включен в состав аптек АППИ, АППГ и АППБ-3, сумки первой помощи СПП) [2, 5]. Основным недостатком указанного средства является повышение температуры при его взаимодействии с биологическими жидкостями, что может привести к ожогу окружающих тканей [1, 12];

— гемостатическое средство «Гемохит» (ООО «Лекарекс», г. Химки, Московская область) на основе хитозана (в двух вариантах исполнения — «Гемохит М» и «Гемохит А»);

— аппликационное гемостатическое средство «Гемофлекс® Комбат» (ООО «Инмед», Санкт-Петербург) на основе хитозана производится в виде бинта, что делает его наиболее удобным и безопасным при использовании на ВЭМЭ [1, 12].

Образцы некоторых отечественных МГС представлены на рис. 6.

<sup>4</sup>Патент Российской Федерации № 2414225. Способ многоэтапного хирургического лечения массивного внутреннего кровотечения из паренхиматозных органов при поли-травмах с помощью средства «Гемостоп» защищен патентом Российской Федерации № 2436527.

Указанные отечественные средства для остановки кровотечения по эффективности не уступают зарубежным аналогам, а по ценовой доступности существенно превосходят их [1, 5, 12].

#### Характеристика средств для герметизации плевральной полости

При открытом пневмотораксе развивается острая дыхательная недостаточность [19, 20]. В качестве окклюзионной повязки на поле боя (в очаге ЧС) используется прорезиненная оболочка пакета ППИ, которая стерильной внутренней стороной фиксируется к телу турами бинта. Однако такая повязка не обеспечивает долгосрочной надежной герметизации плевральной полости в ходе транспортировки. На ВЭМЭ может применяться многослойная окклюзионная повязка, состоящая из ватно-марлевой подушечки, вазелина, клеенки и компрессионной ваты (повязка по С.И.Банайтису) [11, 13].

В армиях зарубежных стран для устранения открытого пневмоторакса используются специальные наклейки, снабженные встроенным клапаном (Hufin, Bolin, SAM, Sentinel) или не имеющие его (Halo, FoxSeal, Asherman chest seal). Однако последние опасны возможностью развития напряженного пневмоторакса, что требует дополнительного наблюдения за



Рис. 6. Внешний вид образцов некоторых отечественных МГС



раненым. В некоторых зарубежных армиях для герметизации ран груди применяется наклейка Seal на основе сочетания полимеров и резины (рис. 7).

Быстрое прилипание наклейки Seal к гладкой коже и возможность сохранения стерильности до приклеивания на рану рассматривались как ее основные преимущества. Однако опыт применения указанной наклейки в боевых условиях показал, что она плохо прилипает на волосы, загрязненную кожу и, кроме того, сворачивается в рулон [14]. Учитывая это, была разработана изолирующая наклейка Halo, обеспечивающая надежность и эффективность лечения проникающих повреждений груди, а также фиксации других повязок (рис. 8).

За счет толщины силиконового слоя наклейка Halo легко наносится на волосы и загрязненные поверхности. Вместе с тем главным недостатком указанной наклейки является, как это ни парадоксально, ее преимущество, а именно высокая способность «к прилипанию», которая способствует быстрому развитию напряженного пневмоторакса [26].

К следующему поколению герметизирующих повязок относится устройство Asherman, в котором объединены герметизирующая наклейка и клапан для сброса избыточного давления воздуха. Устройство предназначено для заклеивания проникающих ран груди с одновременным предотвращением развития напряженно-

го пневмоторакса, выполнено из липкой прорезиненной основы, в центре зафиксирован лепестковый клапан, выпускающий воздух и кровь в одну сторону, предотвращая обратный ток (рис. 9).



Рис. 8. Внешний вид изолирующей наклейки Halo

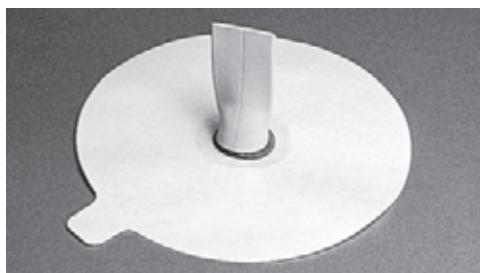


Рис. 9. Внешний вид устройства Asherman (Asherman chest seal) для герметизации проникающих ран груди с клапаном



Рис. 7. Внешний вид герметизирующей наклейки Seal





Однако опыт использования устройства Asherman в армии США выявил его существенные недостатки. В частности, в случае непопадания клапана на рану груди сброс воздуха не осуществляется, что приводит к развитию напряженного пневмоторакса [14].

Сброс воздуха предусматривается в изоляционной трехклапанной грудной наклейке Bolin (Bolin chest seal), представляющей собой стерильную окклюзионную наклейку с тремя однонаправленными резиновыми клапанами для сброса воздуха при открытом пневмотораксе и предотвращения напряженного пневмоторакса (рис. 10).

Одновременно опыт использования наклейки Bolin в боевых условиях показал, что даже наличие трех клапанов не позволяет устранять напряженный пневмоторакс при множественных близко расположенных проникающих ранениях груди из-за частичного перекрытия раневых каналов и девиации раневого канала при подкожной эмфиземе [14].

В отечественной военно-медицинской практике устранение такого чрезвычайно опасного для жизни последствия ранения, как напряженный пневмоторакс, проводится врачом на ВЭМЭ, куда раненые (пострадавшие) доставляются, как правило, не ранее чем через час после ранения (травмы). Для его устранения используются различные средства, например в медицинском пункте батальона — игла Дюфо, длина которой не более 5 см, с импровизированным перчаточным лепестковым кла-

паном, а в медицинской роте бригады (отдельном медицинском батальоне или отдельном медицинском отряде дивизии, медицинском отряде специального назначения и др.) — троакар, с помощью которого дренируется плевральная полость путем прокола во 2-м межреберье.

За рубежом декомпрессия плевральной полости рассматривается как мероприятие первой помощи. Такой подход обусловливается тем, что пункция плевральной полости в стандартном месте даже неподготовленным персоналом при отсутствии напряженного пневмоторакса приводит к меньшим неблагоприятным последствиям, чем отсутствие декомпрессии при бурно нарастающем напряженном пневмотораксе. Для этих целей в индивидуальную аптечку военнослужащих армий стран НАТО включены стерильные одноразовые пластиковые катетеры 14G с жестким металлическим мандреном (длина иглы 3,25 дюйма ≈ 8,3 см была определена путем целенаправленных исследований, убедительно доказавших, что иглы меньшей длины значительно реже достигают плевральной полости) [15, 24].

Ликвидация напряженного пневмоторакса в полевых медицинских формированиях армии США [23, 25] осуществляется парамедиками путем введения в 4–5-м межреберье по передней подмышечной линии одноразовых стерильных пункционных игл с пластиковым катетером и клапаном [18, 22, 32] — рис. 11.

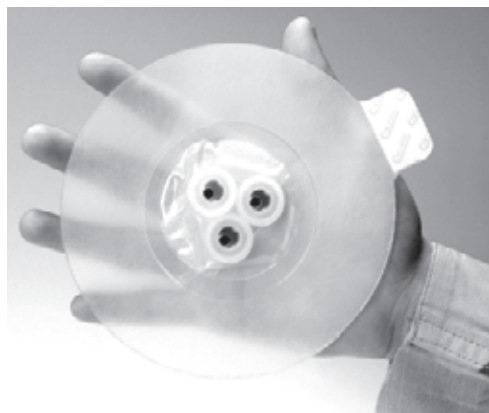


Рис. 10. Внешний вид изоляционной трехклапанной грудной наклейки Bolin (Bolin chest seal)



Однако при использовании декомпрессионной иглы в боевой обстановке наблюдались случаи неудачного проведения пункции из-за недостаточной длины иглы, неправильного места постановки, закупоривания просвета иглы при попадании крови [33].

#### Характеристика средств для устранения асфиксии

Асфиксия возникает вследствие тяжелого ранения головы, лица или шеи и требует немедленного устранения. Современные стандарты предписывают восстанавливать проходимость дыхательных путей с помощью простых приемов, таких как выдвигание нижней челюсти или тройной прием Сафара (запрокидывание головы, выдвигание нижней челюсти вперед и раскрытие рта).

В армиях стран НАТО в индивидуальную аптечку военнослужащих включена назофарингеальная трубка (диаметром 28 Fr  $\approx$  9,3 мм), которая используется для оказания первой помощи при отсутствии эффекта устранения асфиксии другими способами.

При тяжелом челюстно-лицевом ранении или ранении шеи, сопровождающемся асфиксией, и невозможности устранить нарушения дыхания менее инвазивными средствами выполняется коникотомия. Это вмешательство требуется менее чем 2% раненых в современных вооруженных конфликтах, а невозможность обеспечения проходимости дыхательных путей или неправильно выполненная коникотомия приводит к выраженной гипоксии [16].

В отечественной военно-медицинской практике коникотомия выполняется фельдшером или врачом при помощи троакара-коникотома из укладки для коникотомии УК (ООО «Оптимед», Санкт-Петербург), которая входит в состав сумки фельдшера войсковой СФВ, сумки врача войсковой СВВ и некоторых комплектов медицинского имущества [2, 5].

Зарубежные наборы для коникотомии представлены различными устройствами, например троакаром, прокалывающим одновременно кожу и перстнещитовидную мембрану (Rusch Quick Trach, Nu-Trake, Portex), или трубкой-катетером, за-



Рис. 11. Внешний вид декомпрессионной иглы для устранения напряженного пневмоторакса (H & N Medical Corporation)



Рис. 12. Внешний вид устройства CricKnife&Key





водимой после пункции в трахею по проводнику по типу Сельдингера (Pertrach, Melker). Более безопасными являются наборы, содержащие скальпель, крючок и канюлю, например коникотом, выпускаемый компанией Chinook (США). Предложенное R.Levitan устройство для безопасной коникотомии в полевых условиях — CrisKnife&Key — позволяет выполнять постановку канюли в трахею за счет ограничителя для скальпеля и крючка для последующего введения трубки [23] (рис. 12).

### Литература

1. Давыденко В.В., Яшин С.М., Нечаев А.Ю., Доморад А.А. Эффективность аппликационного гемостатического средства «Гемофлекс Комбат» для остановки наружного артериовенозного кровотечения // Воен.-мед. журн. — 2015. — Т. 336, № 1. — С. 55–58.

2. Краткий справочник «Использование комплектов медицинского имущества в войсковом звене медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации» / Под общ. ред. проф. А.Я.Фисуна и проф. Ю.В.Мирошниченко. — СПб: ВМедА, ГВМУ МО РФ, 2014. — 86 с.

3. Мирошниченко Ю.В., Бояринцев В.В., Бунин С.А., Кононов В.Н., Родионов Е.О. Использование комплектов медицинского имущества, наборов и упаковок медицинских при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций // Мед.-биол. и социал.-психол. пробл. безопасности в чрезвычай. ситуациях. — 2014. — № 3. — С. 39–47.

4. Мирошниченко Ю.В., Бояринцев В.В., Гребенюк А.Н., Кононов В.Н., Сидоров Д.А. Применение современных аптечек и сумок при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Кремлевская медицина. Клинический вестник. — 2013. — № 2. — С. 176–181.

5. Мирошниченко Ю.В., Бунин С.А., Кононов В.Н. Комплектно-табельное оснащение войскового звена медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации / Под общ. ред. проф. Ю.В.Мирошниченко. — СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. — 182 с.

6. Мирошниченко Ю.В., Горячев А.Б., Ступников А.В. Перспективы развития системы комплектно-табельного оснащения войскового звена медицинской службы / I Европ. конгр. по военной медицине 8–11 июня 2010 г.: Тез. докл. — Светлогорск: Изд-во Светлогорского ЦВС, 2010. — С. 67.

Таким образом, используемые в ВС РФ средства оказания первой помощи являются достаточно эффективными и позволяют выполнять предусмотренные мероприятия независимо от квалификации и навыков оказывающего помощь (в порядке само- и взаимопомощи). Современные инновационные средства оказания экстренной и неотложной помощи могут использоваться на ВЭМЭ и в военных госпиталях медицинским персоналом.

7. Мирошниченко Ю.В., Гребенюк А.Н., Кононов В.Н., Минаев Д.Ю., Милев А.В. Современные комплекты медицинского имущества для оказания медицинской помощи при боевых действиях и чрезвычайных ситуациях мирного времени // Мед.-биол. и социал.-психол. пробл. безопасности в чрезвычай. ситуациях. — 2012. — № 4. — С. 5–11.

8. Мирошниченко Ю.В., Гребенюк А.Н., Кононов В.Н., Ступников А.В., Минаев Д.Ю. Использование современных аптечек для оказания первой помощи военнослужащим Вооруженных Сил Российской Федерации // Воен.-мед. журн. — 2012. — Т. 333, № 3. — С. 48–54.

9. Мирошниченко Ю.В., Кононов В.Н., Попов А.А., Родионов Е.О. Гимн аптечке первой помощи индивидуальной // Армейский сборник. — 2016. — № 4. — С. 17–21.

10. Мирошниченко Ю.В., Родионов Е.О., Кононов В.Н., Меркулов А.В. Организация снабжения медицинским имуществом мобильных специальных подразделений медицинской службы ВС РФ // Фармакоэкономика. — 2014 — Т. 2, № 1. — С. 57.

11. Самохвалов И.М., Рева В.А. Догоспитальная помощь раненым в военных конфликтах: состояние и перспективы // Воен.-мед. журн. — 2015. — Т. 336, № 10. — С. 15–26.

12. Самохвалов И.М., Рева В.А., Денисов А.В., Головкин К.П., Сохранов М.В. и др. Усовершенствование экспериментальной модели для изучения эффективности местных гемостатических средств // Воен.-мед. журн. — 2015. — Т. 336, № 3. — С. 19–25.

13. Указания по военно-полевой хирургии [электронный ресурс] / Под ред. А.Н.Бельских, И.М.Самохвалова. — М., 2013. — 474 с. URL: [http://www.vmeda.org/docfiles/ukazaniya\\_po\\_vph\\_2013.pdf](http://www.vmeda.org/docfiles/ukazaniya_po_vph_2013.pdf) (время доступа: 16.03.2016).



14. *Arnaud F., Tomori T., Teranishi K.* et al. Evaluation of chest seal performance in a swine model: comparison of Asherman vs. Bolin seal // *Injury*. – 2008. – Vol. 39, N 9. – P. 1082–1088.
15. *Ball C.G., Wyrzykowski A.D., Kirkpatrick A.W.* et al. Thoracic needle decompression for tension pneumothorax: clinical correlation with catheter length // *Can. J. Surg.* – 2010. – Vol. 53, N 3. – P. 184–188.
16. *Barnard E.B., Ervin A.T., Mabry R.L., Bebart V.S.* Pre-hospital and en-route cricothyrotomy performed in the combat setting: a prospective, multicenter, observational study // *J. Spec. Oper. Med.* – 2014. – Vol. 14, N 4. – P. 35–39.
17. *Bennett B.L., Littlejohn L.F., Kheirabadi B.S.* et al. Management of external hemorrhage in Tactical Combat Casualty Care: chitosan-based hemostatic gauze dressings – TCCC Guidelines Change 13-05 // *J. Spec. Oper. Med.* – 2014. – Vol. 14, N 3. – P. 40–57.
18. *Buschmann C., Schultzt T., Toskos M., Kleber C.* Emergency medicine techniques and the forensic autopsy // *Forensic Science Medicine and Pathology*. – 2013. – Vol. 9. – P. 48–67.
19. *Butler F.K., Dubose J.J., Otten E.J.* et al. Management of open pneumothorax in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 13-02 // *J. Spec. Oper. Med.* – 2013. – Vol. 13, N 3. – P. 81–86.
20. *Eastridge B.J., Mabry R.L., Seguin P.* et al. Death on the battlefield (2001–2011): implications for the future of combat casualty care // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2012. – Vol. 73, N 6 (Suppl. 5). – P. S431–S437.
21. *Emergency War Surgery: Third United States Revision / Borden Institute* Walter Reed Army Medical Center. – Washington, DC, 2004.
22. *Givens, M.L., Ayotte K., Manifold C.* Needle thoracostomy: implications of computed tomography chest wall thickness // *Academic Emergency Medicine*. – 2004. – Vol. 11, N 2. – P. 211–213.
23. *Harcke H.T., Mabry R.L., Mazuchowski E.L.* Needle thoracostomy decompression: observations from postmortem computed tomography and autopsy // *J. Spec. Oper. Med.* – 2013. – Vol. 13, N 4. – P. 53–58.
24. *Harcke H.T., Pearse L.A., Levy A.D.* et al. Chest wall thickness in military personnel: implications for needle thoracostomy in tension pneumothorax // *Mil. Med.* – 2007. – Vol. 172, N 12. – P. 1260–1263.
25. *Inaba K., Branco B.C., Eckstein M.* et al. Optimal positioning for emergent needle thoracostomy: a cadaver-based study // *J. Trauma*. – 2011. – Vol. 71, N 5. – P. 1099–1103.
26. *Kheirabadi B.S., Terrazas I.B., Koller A.* Vented versus unvented chest seals for treatment of pneumothorax and prevention of tension pneumothorax in a swine model // *J. of Trauma and Acute Care Surgery*. – 2013. – Vol. 75, N 1. – P. 150–156.
27. *Levitan R.M.* The Cric-Key and CricKnife: a combined tube-introducer and scalpelhook open cricothyrotomy system // *J. Spec. Oper. Med.* – 2014. – Vol. 14, N 1. – P. 50–57.
28. *Miroshnichenko Yu.V.* Characteristics of Modern Complete-Table Support System of Medical Service in the Army Section of the Armed Forces of Russian Federation // *Intern. Rev. of the Arm. Forces Med. Serv.* – 2012. – Vol. 85, N 4. – P. 77–81.
29. *NATO Handbook on the Medical Aspects of NBC Defensive Operations / Departments of the Army, the Navy, and the Air Force.* – Washington, DC, 2010.
30. *Niles S.E., McLaughlin D.F., Perkins J.G.* et al. Increased mortality associated with the early coagulopathy of trauma in combat casualties // *J. Trauma*. – 2008. – Vol. 64, N 6. – P. 1459–1463.
31. *Samokhvalov I.M., Petrov A.N., Reva V.A.* Russian system for temporary control of external hemorrhage in combat-related major extremity vascular injuries: realities and prospects // *Intern. Rev. Armed Forces Med. Serv.* – 2014. – Vol. 87, N 1. – P. 20–31.
32. *Stevens R.L., Rochester A.A., Busko J.* et al. Needle thoracostomy for tension pneumothorax: failure predicted by chest computer tomography // *Prehospital Emergency Care*. – 2009. – Vol. 13, N 1. – P. 14–17.
33. *Zengernik I., Brink K.B., Laupland E.L.* et al. Needle thoracostomy in the treatment of a tension pneumothorax in trauma patients: what size needle? // *J. Trauma*. – 2008. – Vol. 64, N 1. – P. 111–114.