

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 616-001.45

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ НА ПОЛЕ БОЯ

© 2023 г. Н. В. Варламова^{1,*}, И. В. Маркин¹, Н. Р. Ожерельева¹,
Д. П. Белозёров¹, З. С. Ушенин¹

¹Военный инновационный технополис «ЭРА», Анапа, Россия

*E-mail: era_otd6@mil.ru

Поступила в редакцию 09.10.2023 г.

После доработки 09.10.2023 г.

Принята к публикации 27.10.2023 г.

Военнослужащие и сотрудники экстренных служб при исполнении обязанностей подвергаются риску получения ранений (колотых, резаных, рубленых, огнестрельных и др.), ассоциированных с жизнеугрожающим кровотечением, вследствие чего спасение жизни человека зависит от своевременного оказания первой помощи. Традиционными методами (наложение жгута, применение кровоостанавливающих и перевязочных средств, входящих в набор аптечек АППИ ВС РФ) не во всех случаях возможно быстро и надежно остановить кровотечение. Материалы и методы проведения данной процедуры нуждаются в пересмотре и доработке. Проведен анализ данных о структуре смертности и факторов ранней смерти при вооруженных столкновениях, традиционных и современных способов гемостаза, применяемых в отечественной и зарубежной медицинской практике. Определены недостатки существующих способов остановки кровотечения, направления исследований для их устранения и необходимые качества, которым должно удовлетворять гемостатическое средство. Рассмотрены современные гемостатические средства, входящие в наборы для оказания первой помощи и активно применяемые в зарубежных странах (США, Великобритания и др.).

DOI: 10.56304/S2782375X23030208

ВВЕДЕНИЕ

С момента основания Организации Объединенных Наций в 1945 г. характер меж- и внутригосударственных конфликтов существенно изменился, их основными причинами стали региональная напряженность и нарушения правопорядка. Конфликты чаще приобретают фрагментарный, тлеющий характер, в результате чего они становятся более трудноразрешимыми, продолжительными и уносят больше жизней. Политические, социально-экономические и проблемы милитаризации в разных государствах одного региона становятся взаимосвязанными и усугубляют друг друга [1]. Таким образом, разработка протоколов лечения раненых и пострадавших с боевыми ранениями, в частности разработка методов и средств экстренной догоспитальной остановки кровотечения, остается актуальным вопросом военно-полевой и медицины катастроф.

Цель работы – ретроспективно проанализировать ранения и летальные исходы в результате боевых и вооруженных конфликтов, определить ведущие причины смертности на догоспитальном этапе, исследовать современные способы остановки кровотечений, применение которых поз-

волило бы сохранить жизнь военнослужащим на поле боя. Рассмотреть целесообразность включения современных средств для остановки кровотечений в аптечку первой помощи ВС РФ.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СВЕДЕНИЙ О РАНЕНИЯХ И ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДАХ, ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ БОЕВЫХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

В ходе боевых действий и антитеррористических мероприятий на территории Чеченской Республики и приграничной территории Северного Кавказа в период с 1994 по 2000 г. число санитарных потерь составило 60 158 чел. В военно-медицинские организации (ВМО) Министерства обороны Российской Федерации поступило 22 288 чел. Общее число безвозвратных потерь составило 8559 военнослужащих [2].

На основании базы данных кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, включающей в себя сведения из историй болезни 5581 раненого за вышеуказанный период времени, были проведены ретроспективные исследования летальных исходов



Рис. 1. Суммарный анализ безвозвратных потерь на различных этапах оказания медицинской помощи военнослужащим МО РФ в ходе выполнения операции по восстановлению конституционного порядка в Чечне 1994–1996 гг. и контртеррористической операции на территории Северо-Кавказского региона 1999–2000 гг.

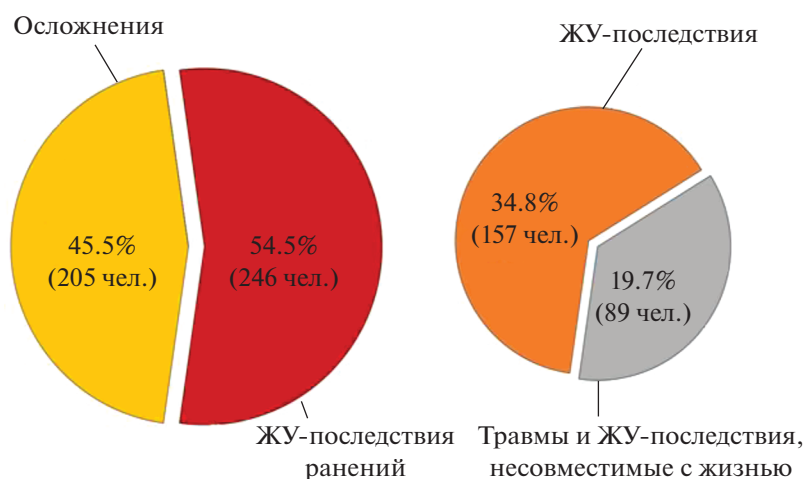


Рис. 2. Суммарный анализ причин летальных исходов раненых военнослужащих МО РФ в ходе операции по восстановлению конституционного порядка в Чечне 1994–1996 гг. и контртеррористической операции на территории Северо-Кавказского региона 1999–2000 гг.

(критерий включения) 451 раненого из общего числа, находившихся на лечении в ВМО [3].

В результате исследований установлено, что 227 (50.3%) раненых погибли на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи (промежуточный между передовыми этапами медицинской эвакуации (доврачебная и первая врачебная помощь) и госпитальной базой фронта), 78 (17.3%) – в передовых госпиталях (1-й эшелон) и 146 (32.4%) – в госпиталях тыла (2-й эшелон) (рис. 1) [4].

При анализе причин 451 летального исхода от ранений, полученных в вышеуказанный период и развившихся еще на догоспитальном этапе, жизне-

угрожающих (**ЖУ**) последствий ранений пришлось на 246 чел. (54.4%) и возникших в процессе лечения тяжелых осложнений на 205 чел. (45.5%) (рис. 2).

При рассмотрении всех ЖУ-последствий ранений (157 чел.) было установлено, что ведущей причиной смертности 111 человек (71%) являются внутренние и наружные кровотечения. Из которых 81 (52%) раненый погиб в результате внутреннего кровотечения, 30 (19%) раненых военнослужащих МО РФ – от наружного кровотечения, 41 (26%) – раненый от тяжелых повреждений, отека и дислокации головного мозга и еще 5 (3%) раненых – от ранений сердца и легких [3] (рис. 3).

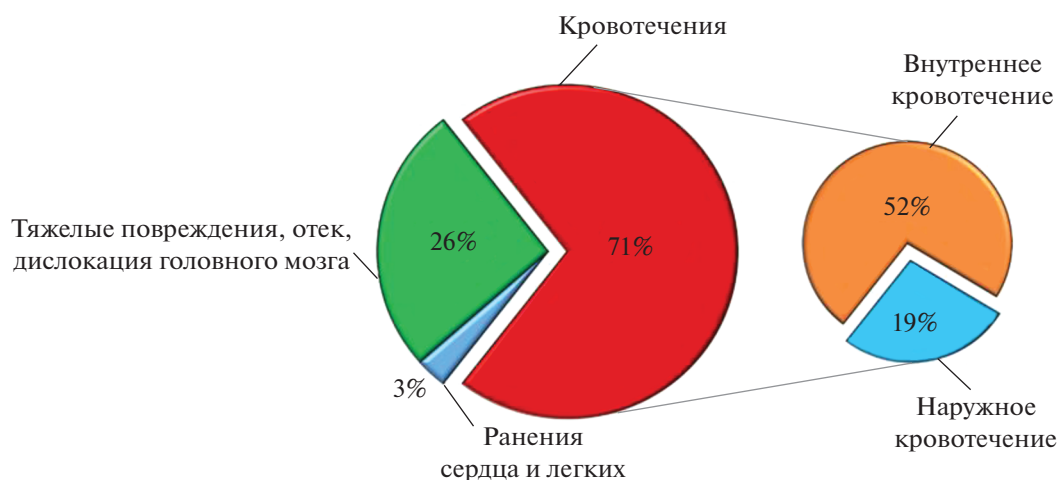


Рис. 3. Суммарный анализ ЖУ-последствий ранений военнослужащих МО РФ в ходе боевых действий и антитеррористических мероприятий на территории Чеченской Республики и приграничной территории Северного Кавказа в период с 1994 по 2000 г.

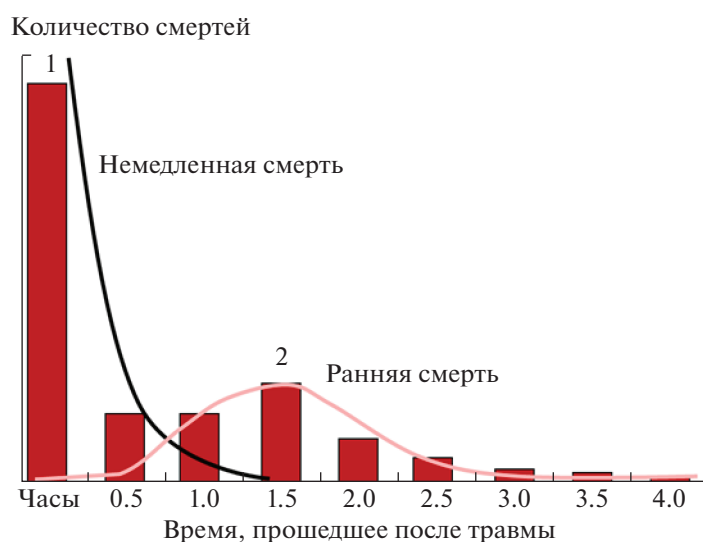


Рис. 4. Зависимость летальных исходов от продолжительности посттравматического периода (вершина 1 – немедленная смерть, вершина 2 – ранняя смерть).

На основании приведенного выше суммарного анализа, представленного на рис. 1 и 3, можно утверждать, что неконтролируемое кровотечение – ведущая причина смертности на догоспитальном этапе.

Сегодня развитие более трети летальных исходов у раненых могло быть предотвращено при помощи современных способов, медицинских комплексов и изделий для остановки кровотечения. Актуальной остается разработка новых средств остановки внутреннего кровотечения, составляющих основу раннего устранения ЖУ-последствий ранений на догоспитальном этапе.

С позиции сохранения жизнеспособности тяжело раненых важно отметить состояние ранней смерти, которая наступает в интервале от нескольких минут до нескольких часов после ранения. Эта вершина ассоциируется с понятием “золотого часа” (период времени после получения травмы до поступления пострадавшего/раненого на этап оказания специализированной медицинской помощи, в течение которого обеспечивается самый высокий уровень выживаемости, что позволяет наиболее эффективно оказать первую помощь). Если лечение полученных травм не проводится, то по прошествии каждого последующих

30 мин шансы на благоприятный исход уменьшаются в 3 раза [5]. По статистике 70% смертей наступает в момент ранения или в пределах пяти минут после него, что относится к немедленной смерти [6]. Обычно это результат тяжелейших травм, несовместимых с жизнью (отрыв головы, черепно-мозговая травма с полным разрушением мозгового детрита, отрыв туловища выше среднегрудного отдела позвоночника и др.).

На основе анализа данных времени наступления смерти в боевых условиях была составлена диаграмма (рис. 4) [6].

При ранениях в ходе боевых действий присутствуют три главных фактора ранней смерти:

- продолжительное обескровливающее кровоизлияние;
- недостаточное/нарушенное функционирование дыхательных путей в связи с несмертельным проникающим ранением головы;
- обструкция дыхательных путей, вызванная напряженным пневмотораксом.

Одним из показателей результативности оказания первой помощи является перевод раненых из категории павших в бою (немедленные смерти) в категорию умерших от ран (ранние смерти), поскольку появляется возможность оказания им медицинской помощи и спасения их жизни. Среди наиболее важных мер, предпринимаемых на поле боя, следует отметить остановку продолжающегося кровотечения.

ТРАДИЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ

С целью временной остановки кровотечения в военно-полевых условиях могут использоваться следующие способы [7]:

- максимальное сгибание конечности — используется при остановке кровотечения в ближайших к крупным суставам областях (паховым, коленным, подмышечным и т.д.), но проблематично при сочетанных травмах, а также при транспортировке;
- возвышенное положение конечности — применяют при венозном или капиллярном кровотечении, особенно из ран нижних конечностей, однако возможно развитие угрожающего профузного кровотечения, особенно артериального;
- прямое давление на рану — способ, при котором рана закрывается стерильными салфетками или стерильным бинтом, после чего на область раны осуществляется давление рукой участника оказания первой помощи с силой, достаточной для остановки кровотечения;
- давящая повязка — применяется при умеренном кровотечении из мелких сосудов, венозном или капиллярном кровотечении, не исполь-

зуется при жизнеугрожающих профузных артериальных кровотечениях, разможениях и отрывах конечностей;

— наложение жгута — подходит при кровотечении из ран конечностей, хотя возможно наложение жгута в паховой и подмышечной областях, а также на шею;

— тампонада раны — показана при умеренном кровотечении из мелких сосудов, капиллярном и венозном кровотечениях при наличии полости раны, но возможны воспаление и отторжение спустя некоторое время из-за биологической несовместимости.

Нарушение кровоснабжения конечностей (ишемия), биологическая несовместимость, проблематичность использования при сочетанных травмах, ограничение по времени использования — все это делает традиционные средства остановки кровотечений недостаточно эффективными. Основная задача таких средств сводится к сдавливанию сосудов, ведущих к месту ранения, а время остановки напрямую зависит от свертываемости крови.

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ОСТАНОВКИ НАРУЖНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

Новая эра в оказании догоспитальной помощи настала с появлением новой группы препаратов — местных гемостатических средств. Их применение не сопровождается ишемией, кроме того данные средства содержат в себе элементы, способствующие скорейшей свертываемости крови в месте прилегания.

Все кровоостанавливающие средства и препараты можно классифицировать на три группы [8]:

- концентраты факторов свертывания крови: принцип действия основан на быстром впитывании воды, содержащейся в крови, что ускоряет формирование сгустков: QuikClot, QuikClot ACS (Z-Medica LLC, США), (Z-Medica LLC, США), TraumaDex (Medafor Inc, США), саморасширяющийся гемостатический полимер (Payload Systems Inc., США);
- мукоадгезивные агенты, действуют посредством сильного прилегания к тканям и физически блокируют кровотечение из ран: HemCon (HemCon Medical Technologies Inc., США), Celox (Medtrade Products Ltd., Великобритания), ChitoFlex (HemCon Inc, США);
- прокоагулянты, доставляющие готовые факторы свертывания к месту кровотечения, например сухая фибриновая повязка (DFSD), FastAct (Aska Equipments Pvt. Ltd., Индия), TachoComb (Takeda GmbH, Япония), X-Sponge (Xiem Tools, США).

Кровоостанавливающие средства различаются принципом действия, показаниями и ограничениями применения, способом наложения или доставки на раневую поверхность. Некоторые про-

дукты имеют гранулированную форму, которую можно засыпать непосредственно в рану. Другие включены в повязку или сетку, что позволяет врачу оказывать прямое давление на место травмы. Каждый метод подготовки имеет определенные преимущества и недостатки в зависимости от места и типа травмы [9].

В США среди местных гемостатиков широко используется марля, пропитанная каолином (QuikClot Combat Gauze), – гемостатическая повязка второго поколения. Она обеспечивает впитывание воды и концентрацию тромбоцитов и факторов свертывания в ране. Каолин (силикат алюминия) является мощным активатором свертывания крови. Правильное применение требует накладывания повязки на рану и прижатия ее в течение 3 мин или до остановки активного кровотечения. В ходе исследования [9] гемостаз был достигнут в течение 2 мин у 100% исследуемых. Эффективность применения в мирных условиях достигла 88%, в зоне боевых действий – 94% [11]. Однако тепло, выделяемое в результате экзотермической реакции во время применения повязки (до 80–85°C), способно вызывать местные ожоги мягких тканей [12], что является серьезным недостатком при использовании. Последние модификации привели к созданию двуслойной повязки с повышенным содержанием каолина и с меньшим выделением тепла (Combat Gauze XL (CGX); Z-Medica), однако кровоостанавливающая эффективность при этом заметно снизилась [13].

Одним из примеров производных крахмала этой группы является TraumaDex. Данное средство состоит из микропористых полимерных частиц, которые синтезируются из растительных полисахаридов, преимущественно из картофеля. Механизм действия основан на сорбционных свойствах: благодаря особой технологии из крахмала производятся гранулы размером 10–200 нм, обладающие большой площадью поверхности, что способствует выраженному избирательному поглощению молекул воды. При нанесении на кровоточащую рану он запускает свертывание крови в течение нескольких секунд. Частицы выступают в качестве молекулярных сит, которые поглощают жидкость, повышая концентрацию белка и тромбоцитов, что ускоряет естественный процесс свертывания крови [14].

В армии Великобритании применяется продукт третьего поколения на основе хитозана – гранулы Celox, заключенные в марлевую повязку (Celox Gauze (CEG), MedTrade Products Ltd.) [15].

Хитозан – полностью биосовместимое и био-разлагаемое вещество, получаемое из хитина [16]. Положительно заряженные гранулы хитозана обеспечивают формирование сгустка за счет адсорбции влаги и концентрации факторов свертывания и тромбоцитов с последующим склеивани-

ем отрицательно заряженных эритроцитов. Он эффективен при переохлаждении, у людей, принимающих антиагрегантные и антикоагулянтные препараты. Эффективность повязки на основе хитозана (например, HemCon) полностью зависит от хорошего прилегания к ране. Повязка негибкая и может сломаться, когда ее прикладывают к месту ранения, поэтому лучше всего ее наносить на плоские, легкодоступные поверхностные раны. HemCon был изучен как в военных, так и гражданских условиях. Военные продемонстрировали успешность остановки кровотечения с помощью HemCon (97%). Гражданский опыт был менее оптимистичным, остановив кровотечение в 27 из 34 изученных случаев (79%) [17].

ChitoFlex – последняя разработка HemCon Medical Technologies. Здесь используется тот же гемостатический агент на основе хитозана, обернутый в марлевую форму, что позволяет помещать повязку в более глубокие раны. В [18] было выявлено, что ChitoFlex эквивалентен, но не превосходит QuikClot и Celox (гранулы хитозана).

Сравнивая между собой представленные выше гемостатики, необходимо отметить рекомендации ВС Великобритании, где указано, что при не визуализируемом источнике кровотечения нужно использовать QuikClot, а если источник удалось идентифицировать – HemCon [19].

В России также производится значительное количество местных гемостатических средств, но большинство из них направлено на остановку кровотечений малой и средней интенсивности – “Гемостоп” (НПЦ “Фармзащита”), “Гемофлекс” (ООО “Инмед”).

“Гемостоп” предназначен для остановки наружного кровотечения различной интенсивности, в том числе при повреждении крупных венозных и артериальных сосудов, преимущественно на догоспитальном этапе и при неэффективности традиционных методов гемостаза в клинических, полевых и бытовых условиях. Средство является производным цеолита NaCaAX (алюмосиликатов кальция и натрия), обладающего высокой адсорбционной способностью. Гемостатический эффект основан на быстром влагопоглощении. При контакте с кровью избирательно поглощается большой объем воды относительно массы и объема изделия, что приводит к локальной концентрации клеточных и крупных белковых компонентов крови (в том числе факторов свертывания), это в свою очередь индуцирует формирование кровяного сгустка. Кроме того, поверхностный потенциал цеолита способствует активации XII фактора свертываемости крови и тромбоцитов. При использовании изделие легко заполняет полость раны, не фиксируется к тканям, не всасывается, после применения легко удаляется механическим путем [20]. Гемостоп обладает высокой эффек-

Таблица 1. Перечень медицинского имущества, включенного в АППИ ВС РФ

Наименование	Ед. изм.	Количество
Пакет перевязочный медицинский индивидуальный стерильный	шт.	1
Местное гемостатическое средство (гемостоп)	шт.	1
Жгут кровоостанавливающий	шт.	1
Средство для обеззараживания (аквабриз)	упак.	1
Памятка-вкладыш	шт.	1

Таблица 2. Перечень медицинского имущества, включенного в АВ

Наименование	Ед. изм.	Количество
Раствор йода 5% в ампулах по 1 мл.	шт.	10
Раствор аммиака 10% в ампулах по 1 мл.	шт.	5
Средство для обеззараживания воды (пантоцид)	упак.	1
Бинт марлевый стерильный	шт.	3
Бинт марлевый нестерильный	шт.	2
Повязка малая стерильная	шт.	1
Косынка медицинская	шт.	1
Жгут кровоостанавливающий	шт.	1
Булавки безопасные	шт.	5

Таблица 3. Перечень медицинского имущества, включенного в АИ-3-1ВС

Наименование	Ед. изм.	Количество
Обезболивающее (промедол) (в мирное время обезболивающее средство отсутствует)	шт.	2
Перевязочный пакет индивидуальный типа АВ-3	шт.	1
Жгут кровоостанавливающий	шт.	1
Антидот при отравлении ФОВ (афин, будоксим)	упак.	1
Радиозащитное средство (цистамин)	шт.	1
Антибиотик (доксциклин)	шт.	1
Противорвотное (этаперазин, диметкарб)	шт.	1

тивностью, но также выраженными побочными эффектами, связанными с ожогом окружающих тканей [21].

“Гемофлекс” — удобный для применения Z-сложенный бинт на основе хитозана, предназначенный для остановки кровотечений различной степени тяжести. К его достоинствам можно отнести компактный размер упаковки, осуществление быстрого и надежного гемостаза в ране, доказанного неоднократно исследованиями [22–24]. Кроме того, выявлена антибактериальная активность в отношении основных возбудителей гнойной инфекции (*E. coli*, *S. pyogenes*,

S. aureus и др.), что важно для профилактики осложнений.

По результатам анализа литературных данных можно сформулировать основные критерии, которыми должен обладать современный гемостатик [25]:

- останавливать кровотечение в течение 2 мин или менее;
- действовать в широком диапазоне температур;
- не повреждать окружающие ткани, не вызывать болевых ощущений от сдавливания или термического повреждения;

— быть готовым к использованию и легко носиться, в том числе в экстремальных условиях, для сложных ран, а также деградировать или легко удаляться из раны, не содержать частиц, которые могут системно распространяться;

— удобно храниться и иметь длительный срок хранения;

— обладать антибактериальным действием;

— быть применимым при нарушениях функции свертывания крови;

— быть экономически выгодным.

С учетом многообразия используемых в настоящее время гемостатических средств проведенные исследования не смогли продемонстрировать какие-либо существенные различия между ними в связи с отсутствием стандартизации экспериментов и различиями регистрируемых параметров [20]. При этом имеющиеся статистические данные демонстрируют необходимость включения в аптечки первой помощи современных гемостатических средств и материалов.

Проведем анализ содержимого наиболее распространенных видов аптечек, применяемых военнослужащими РФ, предназначенных для оснащения личного состава и оказания первой помощи в порядке само- и взаимопомощи.

Современное содержание аптечки первой помощи индивидуальной (АППИ) ВС РФ, принятой на снабжение приказом МО РФ № 744 от 21 мая 2011 г., в базовой комплектации приведено в табл. 1.

Аптечка войсковая (АВ) предназначена для оснащения боевых машин и военной техники на колесном и гусеничном ходу. Рассчитана на оказание первой помощи в порядке само- и взаимопомощи трем—четырем раненым и обожженным из числа членов экипажей (расчетов) боевых машин и военной техники. Содержание аптечки АВ приведено в табл. 2.

Аптечка индивидуальная АИ-3-1ВС — комплексное средство оказания неотложной помощи в порядке само- и взаимопомощи при ранениях и ожогах в боевых условиях. Принята на снабжение Приказом начальника Тыла ВС РФ — заместителя МО РФ № 46 от 28 июля 2003 г. Содержит универсальный комплект индивидуальных средств первой медицинской помощи из 6 (12) позиций. Содержание аптечки АИ-3-1ВС приведено в табл. 3.

Как видно, не все имеющиеся на оснащении ВС РФ виды аптечек содержат гемостатические средства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из основных факторов летальных исходов у раненых является продолжительное кровотечение. Поэтому включение гемостатических средств в аптечки позволит повысить эффектив-

ность оказания первой помощи, оказываемой по принципу само- и взаимопомощи в первые минуты на месте получения ранения, а значит, повлияет на дальнейшее выживание раненых. Кроме того, не стоит исключать из аптечки традиционные средства остановки кровотечений, так как совмещение приемов остановки наружного кровотечения — наложение тугой давящей повязки совместно с гемостатической повязкой — будет способствовать еще большей эффективности и выживаемости военнослужащих в полевых условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *War and Peace*. <https://ourworldindata.org/war-and-peace>. Accessed June 15. 2022.
2. *Кривошеев Г.Ф.* Россия и СССР в войнах XX века. Потери вооруженных сил. 2005.
3. *Самохвалов И.М., Головкин К.П., Бояринцев В.В. и др.* // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2020. № 3. С. 23.
4. *Быков И.Ю.* Военно-полевая хирургия / Под ред. Быкова И.Ю. и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 816 с.
5. *Толмогов Ю.В., Ефанов О.В., Ботяков А.Г. и др.* // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 4. С. 153.
6. *Жуанну К., Балдан М., Молде А.* Военно-полевая хирургия: Работа хирургов в условиях ограниченности ресурсов во время вооруженных конфликтов и других ситуаций насилия. Женева: Швейцария, МККК, 2010.
7. *Склейнова М.А.* // Eur. Sci. Conf. 2020. С. 160.
8. *Lawton G., Granville-Chapman J., Parker P.* // BMJ Mil. Health. 2009. V. 155. № 4. P. 309. <https://doi.org/10.1136/jramc-155-04-13>
9. *Будко Е.В., Черникова Д.А., Ямпольский Л.М. и др.* // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2019. Т. 27. № 2.
10. *Johnson D., Johnson M.* // Am. J. Disaster Med. 2019. V. 14. P. 17. <https://doi.org/10.5055/ajdm.2019.0312>
11. *Alam H.B., Chen Z., Jaskille A. et al.* // J. Trauma Acute Care Surg. 2004. V. 56. № 5. P. 974. <https://doi.org/10.1097/01.TA.0000127763.90890.31>
12. *Güven H.E.* // Ulus. Travma Acil Cerrahi Derg. 2017. V. 23. № 5. P. 357. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2017.47279>
13. *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. — Army inst of surgical research fort sam houston TX, 2014. <https://doi.org/10.55460/03VO-8FLO>
14. *Бояринцев В.В., Дежурный Л.И., Трофименко А.В. и др.* // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2015. № 2. С. 26.
15. *Welch M., Barratt J., Peters A. et al.* // BMJ Mil. Health. 2020. V. 166. № 3. P. 194. <https://doi.org/10.1136/jramc-2018-001066>

16. Курченко В.П., Буга С.В., Петрашкевич Н.В. и др. // Труды БГУ. 2016. Т. 11. № 1. С. 110.
17. Kheirabadi B. // US Army Med. Dep. J. 2011. V. 37.
18. Boulton A.J., Lewis C.T., Naumann D.N. et al. // Emerg. Med. J. 2018. V. 35. № 7. P. 449.
<https://doi.org/10.1136/emered-2018-207523>
19. Catastrophic haemorrhage treatment guidelines // Clinical guidelines for operations. Section 3. Treatment guidelines / Ministry of Defence. 4–03.1. UK, 2008. С. 17.
20. Гоменюк Д.Т., Куперин А.С., Трусов В.А. // Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. 2018. Т. 4. № 3 (22). С. 56.
21. Богданов Е.В., Афонькина Л.Г. // Вестник Всероссийского института повышения квалификации сотрудников МВД РФ. 2016. № 4 (40). С. 107.
22. Эргашев О.Н., Махновский А.И., Давыденко В.В. и др. // Медицина катастроф. 2017. № 2. С. 38.
23. Денисов А.В., Носов А.М., Телицкий С.Ю. и др. // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2018. № 3. С. 159.
24. Давыденко В.В., Яшин С.М., Нечаев А.Ю. и др. // Военно-медицинский журнал. 2015. Т. 336. № 1. С. 55.
25. Pusateri A.E., McCarthy S.J., Gregory K.W. et al. // J. Trauma Acute Care Surg. 2003. V. 54. № 1. P. 177.
<https://doi.org/10.1097/01.TA.0000032512.04647.C6>