

DOI: <https://doi.org/10.51922/1818-426X.2023.2.18>

А. И. Лемешевский¹, С. С. Лемешевская¹, Н. Я. Бовтюк¹,
С. А. Климук¹, В. А. Гинюк¹, И. А. Лемешевский¹,
А. А. Черненко², Э. А. Гинюк³

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТЯЖЕЛОМ НАРУЖНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ: АКТУАЛИЗАЦИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ И ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»¹,
УЗ «3-я городская клиническая больница имени Е. В. Клунова»²,
ООО «Медицинский центр ЭЛАР», г. Минск, Беларусь³

В статье представлен краткий обзор литературы по оказанию первой помощи при тяжелых наружных кровотечениях, проведен анализ возможных подходов к обучению. В обзоре учтены рекомендации Европейского совета по реанимации 2021 года, рекомендации Общества красного креста и красного полумесяца 2020 года по первой помощи, реанимации и обучению, Американской кардиологической ассоциации и Американского Красного Креста по первой помощи 2020 года, а также другие научные работы последних лет. Выделены новые изменения в международных рекомендациях в сравнении с предыдущими, дана их оценка. Акцентировано внимание на этапах обучения и требуемых для него условиях.

Сопоставлены международные рекомендации и собственный опыт преподавания первой помощи при наружном кровотечении для неспециалистов и специалистов. Определены ключевые компоненты алгоритма первой помощи. Даны практические рекомендации по оценке ситуации и комплектации аптечки, по обучению давлению на рану, применению коммерческого или импровизированного жгута, давящей и гемостатической повязки.

Ключевые слова: остановка кровотечения, первая помощь, обучение, кровотечение, жгут, гемостатическая повязка, прямое давление.

A. Lemeszewskij, S. Lemeszewskaya, M. Bautsiuk, S. Klimuk,
V. Hiniuk, I. Lemeszewskij, H. Charnenka, E. Hiniuk

FIRST AID IN SEVERE EXTERNAL BLEEDING: UPDATED RECOMMENDATIONS AND APPROACHES TO TRAINING

The article presents a short literature review of on first aid for severe external bleeding, and analyzes possible approaches to training. The review takes into account the recommendations of the European Resuscitation Council 2021 and the recommendations of the Red Cross and Red Crescent Society 2020 on first aid, resuscitation and education, American Heart Association and American Red Cross Focused Update for First Aid 2020, as well as other recent scientific papers on this topic. New changes in international recommendations in comparison with the previous ones are highlighted, their assessment is given. Special attention is given on the stages of training and the conditions required for it.

International recommendations and own experience in external bleeding first aid teaching for non-healthcare professionals and healthcare professional are compared. The key components of the first aid algorithm have been identified. Practical recommendations for assessing the situation and completing the first-aid kit, for training in pressure on the wound, the use of a commercial or improvised tourniquet, pressure and hemostatic bandage are given.

Key words: bleeding control, first aid, training, hemorrhage, tourniquet, hemostatic dressing, direct pressure.

Тяжёлое наружное кровотечение может привести к критической кровопотере в течение нескольких минут и является причиной более чем 35 % догоспитальных смертей от травм и более 40 % смертей в течение первых 24 часов после травмы [1].

Признаки тяжёлого кровотечения считаются очевидными. Однако многие вопросы не имеют однозначного определения: оценка объема потерянной крови, прогнозирование с учетом скорости и длительности кровопотери, определение оптимальной последовательности действий при оказании первой помощи, выбор между применением прямого ручного давления, жгута и кровоостанавливающей повязки. Нет рекомендаций по особенностям обучения неспециалистов (не имеющих медицинской подготовки лиц), к которым можно отнести студентов начальных курсов высших учебных заведений медицинского профиля.

Цель работы – совершенствование обучения первой помощи при тяжёлом наружном кровотечении на основе анализа актуальных рекомендаций и собственного опыта работы.

Основные задачи обучения первой помощи при наружном кровотечении – распознавание, остановка или ослабление тяжёлого наружного кровотечения. Было определено, что полноценный набор средств для остановки кровотечения значительно повышает уверенность спасателя в своих возможностях [2]. Следовательно, одной из задач обучения следует считать формирование индивидуальной аптечки для оказания первой помощи при тяжёлых наружных кровотечениях, которая может включать: перчатки, эластичный жгут, жгут-закрутку, бинт марлевый и эластичный, салфетки, в том числе Z- или S-образные, ножницы, маркер, фонарик, возможна комплектация гемостатическими салфетками.

Обсуждение возможного предназначения перечисленных компонентов аптечки может стать первым этапом работы с учениками по этой теме. Можно начать с предложения поделиться собственным опытом, что повысит мотивацию к обучению, даст представление о возможных обстоятельствах и реакции окружающих. Кровотечение может ассоциироваться с рядом опасений: страх смерти, заражение вирусной инфекцией и другие. Надо обсудить все вызывающие беспокойство темы, перейти к вопросам безопасности самого спасателя и возможным исходам. Как итог, важно донести то, что время для своевременного вмешательства для остановки тяжёлого наружного кровотечения исчисляется минутами, первая помощь в этой ситуации может спасти жизнь, существенно повлиять на дальнейшее лечение и восстановление.

Обучение оценке ситуации. Поскольку оценка объема кровопотери субъективна, то на нее могут повлиять многие факторы (особенности ранения, возраст и даже пол пострадавшего). Имитация кровотечения с оценкой кровопотери показывает значительную разницу в восприятии ситуации разными людьми. Достаточно часто кровопотеря занижается,

особенно для лиц женского пола [3]. Для обучения рекомендуется использовать видеозаписи и фотоматериалы с имитацией кровотечения или с мест реальных событий, предоставляя возможность оценить ситуацию [4]. На этом этапе первой помощи следует определить, является ли наружное кровотечение тяжёлым и угрожающим жизни.

Существенным пробелом в образовательной деятельности является отсутствие рекомендаций о том, какой объем кровопотери следует считать тяжёлым наружным кровотечением. Достаточно распространенной простой и наглядной рекомендацией является обучение тому, что если объем превышает 165 мл [5], а по другим источникам 177 мл [6], то такое кровотечение следует рассматривать как тяжёлое и опасное для жизни. Такое кровотечение неспециалистам рекомендуется распознавать по потоку крови (непрерывный, устойчивый), но не по дополнительным признакам, таким как определение цвета крови (ярко-красный против темно-красного), пульсация, локализация и глубина ран, поскольку это может сбивать учащихся с толку и ослабить основную цель выявления опасного для жизни кровотечения.

Имитацию кровопотери в 165 мл можно провести в классе, а для наглядности использовать половину банки газировки на 330 мл [6]. Будет полезным показать, как одежда и поверхность могут влиять на оценку объема кровопотери, скрывая её. На этом этапе обучения неспециалистам важно объяснить ожидаемые последствия прогрессирующей кровопотери и её влияние на общее состояние пострадавшего. В рамках оказания первой помощи немаловажным будет обсуждение противошоковых мероприятий.

Подготовка к оказанию первой помощи. Параллельно с оценкой ситуации спасателю следует готовиться к практическим действиям. Хотя вероятность инфицирования ВИЧ или другой вирусной инфекцией при попадании крови на неповрежденную кожу рук крайне мала, следует защитить себя, применяя перчатки, полиэтиленовый пакет, марлю или одежду, также первоначально можно попросить пострадавшего оказать давление на собственную рану [7]. Неспециалистам следует разъяснить: правила работы с перчатками, необходимость смены перчаток при вероятности перекрестного инфицирования пострадавших, порядок обработки кожи при попадании на неё крови и низкий риск инфицирования через кровь при попадании её на неповрежденную кожу.

Алгоритм действий. Достаточно важно представить обучающимся простой алгоритм действий при тяжёлом наружном кровотечении [7–10], который может выглядеть следующим образом:

1. Рассмотреть применение коммерческого жгута, а если это недоступно, неэффективно или не подходит, то прямого давления.

2. При отсутствии эффективности прямого давления, рассмотреть:

- применение большего давления;
- применение гемостатической повязки;
- наложение импровизированного жгута.

Следует обсудить варианты, которые могут возникнуть при реализации этого алгоритма:

- прямое ручное давление неэффективно, а жгут нецелесообразен, недоступен или не подходит. В этом случае можно использовать гемостатическую повязку, которую следует сочетать с давлением;
- наложение жгута в качестве краткосрочной меры для остановки кровотечения. Например, в зоне опасности во время войны до выхода из опасной зоны, при наличии нескольких пострадавших, при плохой освещенности. Поскольку возможны множественные ранения, как правило, жгут накладывается максимально высоко до более детального осмотра конечности.

Давящая повязка не рассматривается как самостоятельная эффективная мера для остановки тяжелого наружного кровотечения. Однако если прямое ручное давление или наложение жгута было эффективно, то на следующем этапе помощи применяется давящая и/или гемостатическая повязка. Следует отметить наличие коммерческих и импровизированных её форм. В качестве импровизированных бинтов допускается применение чистой одежды или полотенца. Для остановки тяжелого наружного кровотечения не признаны эффективными такие техники, как поднятие конечности, пережатие сосудов на протяжении [8]. В классе следует разобрать, в каких ситуациях для осмотра раны одежду проще разрезать, чем снять или сдвинуть в сторону, как и чем это сделать.

На следующем этапе с учащимися следует обсудить, какие действия они должны предпринять в зависимости от локализации раны, когда использовать прямое давление, жгут (на конечность) или гемостатическую повязку. Важно сразу выделять ситуации, когда прямое давление в области конечности не может быть выполнено (размозжение, отрыв части конечности) и следует использовать коммерческий жгут или, что, менее предпочтительно, его импровизированный вариант.

Обучение давлению на рану. Тренажеры с имитацией ран и кровотечения зачастую достаточно наглядно передают реальные условия, а их применение позволяет использовать и совершенствовать данную технику в учебном процессе. Важна отработка силы давления, которую можно имитировать, используя, например, слабо наполненную манжету тонометра. Оптимальным для тренировки считается поддержание уровня давления не менее 250 мм рт. ст. в течение не менее 3 минут [11]. Более простой рекомендацией при обучении является давить с такой силой, с какой только можно. Одним из вариантов, который следует отработать, заключается в том, что это придётся делать на земле, стоя на коленях.

Следует оценить различные позиции рук, чтобы спасатель мог долгосрочно оказывать достаточное давление. Определено, что оптимальным является положение с прямыми (не согнутыми в локтях) руками, но не все области тела могут быть доступны для такой позиции. Альтернативной техникой может быть давление на рану одной рукой с давлением второй рукой

с противоположной стороны, например, на шею. Однако усталость существенно влияет на эти техники. При давлении двумя прямыми руками она проявляется у спасателя примерно через 4 минуты. Для коррекции усталости можно рассмотреть смену спасателя или приложение силы коленом [11, 12].

Распространено мнение, что салфетки при промокании их кровью не следует удалять. Однако при этом рекомендуется учитывать, что *давление на рану уменьшится, если будет накладываться все больше и больше повязок* [12]. При промокании первого слоя салфеток следует использовать следующий, но при быстром массивном промокании второго слоя (на фоне прямого давления) нужно рассмотреть другие возможности остановки кровотечения.

Применение жгута. Жгуты могут иметь разную конструкцию. Практическая подготовка необходима по всем моделям жгутов, официально используемым в стране. Применение любой коммерческой или импровизированной модели требует обучения. Есть предположение, что наложение коммерческого жгута спасателем без обучения будет менее эффективно, чем использование импровизированного жгута обученным спасателем. Нет рандомизированных исследований на догоспитальном этапе, которые показали бы превосходство в контроле кровотечения или выживаемости на основе конструкции изготовленного жгута [7, 8, 10].

Жгут используется только на конечностях, где наиболее часто и происходят повреждения с тяжелым кровотечением. Размещение жгута вокруг травмированной конечности рекомендуется на 5–7 см выше раны, но не над суставом. Обязательность нахождения одежды под коммерческим жгутом в рекомендациях не оговаривается. В случае наложения жгута-закрутки его затягивание выполняется до остановки кровотечения с дальнейшей фиксацией стержня брашпиля в зажиме устройства. Именно неполное закручивание брашпиля является распространенной причиной неудачного наложения жгута. При обучении важно объяснить, что если жгут не полностью закручен и не передал магистральную артерию, но сдавил вены по типу «венозного жгута», то кровотечение из раны усилится, так как единственной возможностью для оттока крови от конечности будут поврежденные в ране вены. Мантра «тяни, крути, фиксируй» – это простой способ запомнить этапы наложения жгута-закрутки при обучении [6]. Наложение жгута может быть очень болезненно для пострадавшего и вызвать резкую эмоциональную реакцию, что необходимо предвидеть и, по возможности, подготовить его.

Согласно рекомендациям Европейского совета по реанимации 2021 [13], снимать или ослаблять жгут должен только медицинский работник. Продолжительность наложения жгута в большинстве международных рекомендаций не оговаривается, кроме немедленной доставки пострадавшего больницу для дальнейшего лечения.

Полностью безопасной продолжительностью наложения жгута считается 1 час, начиная с 2 часов

возможны осложнения. Соответственно, если в течение 2 часов пострадавший будет доставлен в больницу, то попытку ослабления жгута планировать не следует, что также противопоказано при травматической ампутации конечности, признаках гиповолемического шока, коротком или длительном сроке (через 6 часов и более может потребоваться ампутация ввиду необратимого повреждения мышц) и когда другие методы контроля кровотечения невозможны. Поэтому так важно зафиксировать время наложения жгута, и обучение обязательно должно включать этот этап. На жгуте-закрутке обычно предусмотрено место для нанесения времени его наложения. Пострадавший с наложенным жгутом также должен быть помечен буквой Т (tourniquet) или Ж (жгут) на лбу, с дублированием времени начала фиксации жгута [14, 15]. Очевидна необходимость маркировки человека при транспортировке после наложения ему гемостатической повязки или при наличии у него ран, но в литературе таких рекомендаций не было найдено.

Если на транспортировку пострадавшего уйдет более 2 часов, то при отсутствии противопоказаний специалист должен рассмотреть возможность пробного ослабления жгута, предварительно использовав давящую повязку с готовностью к прямому ручному давлению и наложению второго жгута на 5–7 см над раной [14]. Жгут не снимается с конечности даже при отсутствии возобновления кровотечения после его полного ослабления, а пострадавший находится под постоянным контролем. При рецидиве кровотечения первый жгут опять затягивается, повторная попытка его ослабления возможна после закручивания второго жгута или применения гемостатической повязки. Ввиду такого множества вариантов обучение конверсии жгута видится возможным только для специалистов, требует создания различных сценариев и условий для тренировки.

Показано, что коммерческий жгут, по сравнению с импровизированными жгутами, имеет более высокий уровень успеха для остановки тяжёлого кровотечения. Применение импровизированного жгута допускается только в том случае, если промышленный жгут недоступен, прямое ручное давление или кровоостанавливающая повязка не может остановить опасное для жизни кровотечение, и лицо, оказывающее первую помощь, обучено использованию импровизированного жгута. Имеются некоторые свидетельства того, что обученные лица, оказывающие первую помощь, способны правильно и успешно накладывать импровизированный жгут для остановки кровотечения [7].

Использование имитации кровотечения придаёт реалистичности обучению. Для учащихся важно продемонстрировать несколько типов жгутов, дать возможность использовать их, показать правильное наложение жгута на добровольцах или манекенах, проконтролировать технику выполнения у каждого. Для тренировки наложения эластичного жгута на самом себе можно использовать среднюю треть бедра в положении сидя. Учащиеся должны определить тип жгута, который больше подходит для самопомощи. Освоение

применения жгута-закрутки для наложения себе же на область плеча, обычно, не вызывает трудностей.

При тренировках не стоит рекомендовать затягивать жгут полностью, однако важно, чтобы учащийся ощутил на себе его применение. Технические сложности с достижением нужного давления могут возникать при наложении жгута-закрутки на небольшую по объёму конечность. Такие проблемы уже описаны при наложении жгута-закрутки на плечо детей до 2 лет [16]. Ключевым моментом наложения эластичного жгута является его первое перекрестье, которое должно создавать давление достаточное для остановки кровотечения. На этом этапе следует оценить эффективность его применения и в зависимости от результата: переложить первый тур или продолжить наложение и фиксацию жгута.

Импровизированный жгут не имеет рекомендуемой формы. В тоже время, импровизированные жгуты-закрутки показали большую надёжность, чем безбрашпильные варианты. В самодельных вариантах жгутов-закруток наиболее уязвимым элементом является именно брашпиль [17]. Рекомендуется не применять для его создания пластиковые и тонкие элементы (ручка, карандаш). Из аптечки для создания импровизированного жгута-закрутки можно рекомендовать применить эластичный бинт (шириной около 8 см) и ножницы: сначала выполняем два круговых тура эластичным бинтом вокруг конечности, завязываем его, подводим под бинт ножницы (в качестве брашпиля) и закручиваем до остановки кровотечения.

Коммерческие пневматические жгуты уже показали эффективность при применении в условиях больниц [18]. Оптимальный уровень давления жгута на 100 мм рт. ст. должен превышать систолическое давление. В ходе транспортировки пострадавшего его давление может существенно изменяться, поскольку можно ожидать шоковой реакции при обширных повреждениях и определенной кровопотере с падением давления ниже 80 мм рт. ст., но с другой стороны само наложение жгута зачастую приводит к резкому повышению давления. Для кратковременной остановки кровотечения на руке или голени может быть использован обычный механический тонометр, что следует обсудить при обучении и продемонстрировать в классе.

Гемостатическая повязка применяется для остановки кровотечения в хирургии или военно-полевых условиях, особенно когда рана расположена в зоне шеи, живота или паха, где другие техники не работают [7, 13, 16], может быть применена при усталости спасателя. Применение этих средств требует обучения даже при наличии определенного базового опыта и знаний [1]. Гемостатические повязки отличаются наличием в их составе специального действующего компонента, способствующего остановке кровотечения, например, хитозана. Также они различаются по конструкции основы: порошок (в пластиковой колбе с поршнем или в пакете), отдельные марлевые салфетки, Z-образные или S-образные салфетки [7].

Препарат в виде порошка засыпают в рану после предварительного осушения от крови и укрывают салфетками. Повязки в виде длинных Z-образных или S-образных салфеток укладывают в рану, как правило, руками, используя технику тугого тампонирования ран. Кровоостанавливающие повязки всегда дополняются прямым ручным давлением, но не следует использовать гемостатическую повязку вместо прямого ручного давления при тяжёлом наружном кровотечении [1, 7].

Обучение технике тампонирования раны салфетками больше рассчитано на медицинских специалистов. Эта манипуляция достаточно болезненна и, как правило, выполняется одним или двумя пальцами. Тампонирование должно привести к плотному заполнению дна раны. Если для этой процедуры используется бинт, то одной рукой приходится удерживать головку бинта и постепенно разматывать его. Более удобно применять Z-образную салфетку: поскольку она массивнее бинта и её не надо разматывать, то заполнение раны происходит быстрее, а неиспользованные остатки салфетки используют для закрытия раны снаружи перед давлением. Аналогично используются S-образные салфетки.

Альтернативные варианты. Эффективность применения S-образных зажимов на кожу (типа iTClamp) для остановки тяжёлого кровотечения уже получила отражение в публикациях [19, 20]. По принципу работы это устройство похоже на большую прищепку, с помощью которой края раны сжимаются между собой, а изливающаяся из поврежденного сосуда кровь заполняет полость раны, но вытекать наружу не может, что временно останавливает кровотечение. Аналогом может случить наложение швов на кожу, что технически намного более сложно и болезненнее.

Изменение температуры конечности. Ожидаемое охлаждение конечности во время ишемии после наложения жгута клинически и экспериментально показало значительную пользу. Было продемонстрировано, что даже снижение температуры мышц на 2–4 °C может иметь положительный эффект. Величина ишемического повреждения прямо коррелирует с температурой ткани до 10 °C. Однако, есть предел полезной гипотермии и температура ниже 5 °C увеличивает повреждение мышц. Повышение температуры тканей имеет эффект противоположный ее снижению [14, 15].

Особенности помощи. В ходе остановки кровотечения рекомендуется избегать удаления предмета из раны, следует стабилизировать его, создавая давление вокруг. Для неспециалистов при оказании первой помощи при ранениях грудной клетки рекомендуется не применять окклюзионные повязки ввиду риска развития напряженного пневмоторакса [7, 16].

Обсуждение обучения первой помощи. Повторное обучение считается необходимым проходить каждые 2–3 года поскольку навыки и алгоритмы совершенствуются и забываются [7]. Следует отметить, что международные рекомендации по первой помощи в первую очередь рассчитаны на неспециали-

тов. Исходя из этого, обучение студентов начальных курсов медицинских ВУЗов можно рекомендовать повторять на старших курсах, но уже на ином уровне, чему будут способствовать полученные знания по асептике, антисептике, десмургии, анатомии, топографической анатомии, хирургии, опыт работы в перевязочной и операционной, выбранная на старших курсах специализация. У студентов 5–6 курса появляется уникальный опыт и знания ряда узких дисциплин, что не только позволяет на более высоком уровне выполнять манипуляции первой помощи, но и дает возможность принимать более взвешенные решения. Здесь возникает вопрос преемственности в обучении между различными кафедрами одного медицинского ВУЗа, что оптимально сделать на основе единых национальных рекомендаций, учитывающих первоначальный уровень подготовки и оговаривающих сам процесс обучения от плана занятия до тренажеров.

Одной из задач обучения должно быть создание в аптечке отдельной упаковки со средствами для остановки тяжёлого кровотечения, куда, в зависимости от уровня подготовки, рекомендуется включить: плотные перчатки, жгут-закрутку и/или эластичный жгут, Z-образную салфетку, гемостатическую повязку, маркер. Применение коммерческого или импровизированного жгута требует обучения. Жгуты одной конструкции, но разных производителей могут существенно отличаться по качеству. Обучение использованию гемостатической повязки следует считать обязательным элементом как минимум для специалистов хирургического профиля и скорой помощи. Для тренировок также рекомендуется создавать игровые ситуации в классе, использовать ситуационные задачи на основе видеофильмов с имитацией кровотечения, применять тренажеры с моделированием ран и имитацией тяжёлого кровотечения. Чёткое соблюдение алгоритма первой помощи рассчитано в первую очередь на неспециалистов. Возможности подготовленных медицинских специалистов видятся более широкими, но в соответствии с их компетенцией.

Многие вопросы остаются не ясными. Не было найдено исследований по причинам смертности: из-за кровотечения или каких-либо осложнений после остановки кровотечения. Большинство исследований по оказанию первой помощи проводилось только в клинических условиях, во многих работах доказательная база имеет низкую достоверность.

Литература

1. Charlton, N. P., Swain J. M., Brozek J. L. et al. Control of Severe, Life-Threatening External Bleeding in the Out-of-Hospital Setting: A Systematic Review // *Prehosp Emerg Care.* – 2021. – Vol. 25(2). – P. 235–267.
2. Erin, G. Andrade, Jane M. Hayes, Laurie J. Punch Stop the bleed: The impact of trauma first aid kits on post-training confidence among community members and medical professionals // *The American Journal of Surgery.* – 2020. – Vol. 220, iss. 1. – P. 245–248.
3. Phillips, R., Friberg M., Lantz Cronqvist M., Jonson C. O., Prytz E. Visual blood loss estimation accuracy: directions for future research based on a systematic literature review // *In Proceedings*

of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. – 2020. – Vol. 64(1). – P. 1411–5.

4. *Spotnitz, W. D., Zielske D., Centis V. et al.* The SPOT GRADE, Spine: June 1, 2018. – Vol. 43, iss. 11. – P. E664–E671.

5. *Goolsby, C., Jacobs L., Hunt R. C. et al.* Stop the bleed education consortium: education program content and delivery recommendations // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2018. – Vol. 84, № 1. – P. 205–10.

6. *Pellegrino, J. L., Charlton N., Goolsby C.* “Stop the bleed” education assessment tool (SBEAT): development and validation // *Cureus.* – 2020. – № 12(9).

7. *International First Aid, Resuscitation, And Education Guidelines.* Cochrane First Aid, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva, 2020. – P. 187–194.

8. *Zideman, D. A., Singletary E. M., Borra V. et al.* European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid // *Resuscitation.* – 2021. – Vol. 161. – P. 270–290.

9. *Teixeira, P. G. R., Brown C. V. R., Emigh B. et al.* Civilian Prehospital Tourniquet Use Is Associated with Improved Survival in Patients with Peripheral Vascular Injury // *J. Am Coll Surg.* – 2018. – Vol. 226(5). – P. 769–776.

10. *Pellegrino, J. L., Charlton N. P., Carlson J. N. et al.* American Heart Association and American Red Cross Focused Update for First Aid Circulation. – 2020. – Vol. 142. – P. e287–e303.

11. *Goolsby, C., Rojas L., Moore K., Kretz E., Singletary E., Klimczak V., Charlton N.* Layperson ability and willingness to use hemostatic dressings: a randomized, controlled trial // *Prehosp Emerg Care.* – 2019. – Vol. 23. – P. 795–801.

12. *Charlton, N. P., Solberg R., Rizer J., Singletary N.* Woods WA: Pressure methods for primary hemorrhage control: a randomized crossover trial // *Int J.* – 2019. – № 2. – P. 10.

13. *Perkins, G. D., Graesner J. T., Semeraro F. et al.* European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary [published correction appears in *Resuscitation.* – 2021. – Vol. 163. – P. 97–98]. *Resuscitation.* – 2021. – Vol. 161. – P. 1–60.

14. *Lee, C., Porter K. M., Hodgetts T. J.* Tourniquet use in the civilian prehospital setting // *Emerg Med J.* – 2007. – Vol. 24(8). – P. 584–7.

15. *Kragh, J. F. Jr., Baer D. G., Walters T. J.* Extended (16-hour) tourniquet application after combat wounds: a case report and review of the current literature // *J. Orthop Trauma.* – 2007. – № 21(4). – P. 274–8.

16. *Zideman, D. A., Singletary E. M., Borra V. et al.* European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid // *Resuscitation.* – 2021. – Vol. 161. – P. 270–290.

17. *McCarty, J. C., Hashmi Z. G., Herrera-Escobar J. P. et al.* Effectiveness of the American College of Surgeons Bleeding Control Basic training among laypeople applying different tourniquet types: a randomized clinical trial, *JAMA Surgery.* – 2019. – Vol. 154(10). – P. 923–929.

18. *Gibson, R., Aden J. K. 3rd, Dubick M. A., Kragh J. F. Jr.* Preliminary Comparison of Pneumatic Models of Tourniquet for Prehospital Control of Limb Bleeding in a Manikin Model // *J Spec Oper Med.* – 2016. – № 16(2). – P. 21–27.

19. *Stuart, S. M., Bohan M. L., Mclean J. B., Walchak A. C., Friedrich E. E.* iTClamp-Mediated Wound Closure Speeds Control of Arterial Hemorrhage With or Without Additional Hemostatic Agents // *J Spec Oper Med.* – 2022. – № 22(4). – P. 87–92.

20. *Mckee, J. L., Mckee I. A., Ball C. G. et al.* The iTClamp in the treatment of prehospital craniomaxillofacial injury: a case series study // *J Inj Violence Res.* – 2019. – № 11(1). – P. 29–34.

References

1. *Charlton, N. P., Swain J. M., Brozek J. L. et al.* Control of Severe, Life-Threatening External Bleeding in the Out-of-Hospital Setting: A Systematic Review // *Prehosp Emerg Care.* – 2021. – № 25(2). – P. 235–267.

2. *Erin, G. Andrade, Jane M. Hayes, Laurie J. Punch* Stop the bleed: The impact of trauma first aid kits on post-training

confidence among community members and medical professionals // *The American Journal of Surgery.* – 2020. – Vol. 220, Iss. 1. – P. 245–248.

3. *Phillips, R., Friberg M., Lantz Cronqvist M., Jonson C. O., Prytz E.* Visual blood loss estimation accuracy: directions for future research based on a systematic literature review // In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. – 2020. – Vol. 64(1). – P. 1411–5.

4. *Spotnitz, W. D., Zielske D., Centis V. et al.* The SPOT GRADE, Spine: June 1, 2018. – Vol. 43, iss. 11. – P. E664–E671.

5. *Goolsby, C., Jacobs L., Hunt R. C. et al.* Stop the bleed education consortium: education program content and delivery recommendations // *J Trauma Acute Care Surg.* – 2018. – Vol. 84, № 1. – P. 205–10.

6. *Pellegrino, J. L., Charlton N., Goolsby C.* “Stop the bleed” education assessment tool (SBEAT): development and validation // *Cureus.* – 2020. – № 12(9).

7. *International First Aid, Resuscitation, And Education Guidelines.* Cochrane First Aid, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. – Geneva, 2020. – P. 187–194.

8. *Zideman, D. A., Singletary E. M., Borra V. et al.* European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid. *Resuscitation.* – 2021. – Vol. 161. – P. 270–290.

9. *Teixeira, P. G. R., Brown C. V. R., Emigh B. et al.* Civilian Prehospital Tourniquet Use Is Associated with Improved Survival in Patients with Peripheral Vascular Injury // *J. Am Coll Surg.* – 2018. – Vol. 226(5). – P. 769–776.

10. *Pellegrino, J. L., Charlton N. P., Carlson J. N. et al.* American Heart Association and American Red Cross Focused Update for First Aid Circulation. – 2020. – Vol. 142. – P. e287–e303.

11. *Goolsby, C., Rojas L., Moore K., Kretz E., Singletary E., Klimczak V., Charlton N.* Layperson ability and willingness to use hemostatic dressings: a randomized, controlled trial // *Prehosp Emerg Care.* – 2019. – № 23. – P. 795–801.

12. *Charlton, N. P., Solberg R., Rizer J., Singletary N.* Woods WA: Pressure methods for primary hemorrhage control: a randomized crossover trial // *Int J.* – 2019. – № 2. – P. 10.

13. *Perkins, G. D., Graesner J. T., Semeraro F. et al.* European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary [published correction appears in *Resuscitation.* – 2021, May 4. – Vol. 163. – P. 97–98]. *Resuscitation.* – 2021. – Vol. 161. – P. 1–60.

14. *Lee, C., Porter K. M., Hodgetts T. J.* Tourniquet use in the civilian prehospital setting // *Emerg Med J.* – 2007. – № 24(8). – P. 584–7.

15. *Kragh, J. F. Jr., Baer D. G., Walters T. J.* Extended (16-hour) tourniquet application after combat wounds: a case report and review of the current literature // *J. Orthop Trauma.* – 2007. – № 21(4). – P. 274–8.

16. *Zideman, D. A., Singletary E. M., Borra V. et al.* European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid. *Resuscitation.* – 2021. – Vol. 161. – P. 270–290.

17. *McCarty, J. C., Hashmi Z. G., Herrera-Escobar J. P. et al.* Effectiveness of the American College of Surgeons Bleeding Control Basic training among laypeople applying different tourniquet types: a randomized clinical trial // *JAMA Surgery.* – 2019. – Vol. 154(10). – P. 923–929.

18. *Gibson, R., Aden J. K. 3rd, Dubick M. A., Kragh J. F. Jr.* Preliminary Comparison of Pneumatic Models of Tourniquet for Prehospital Control of Limb Bleeding in a Manikin Model // *J. Spec Oper Med.* – 2016. – № 16(2). – P. 21–27.

19. *Stuart, S. M., Bohan M. L., Mclean J. B., Walchak A. C., Friedrich E. E.* iTClamp-Mediated Wound Closure Speeds Control of Arterial Hemorrhage With or Without Additional Hemostatic Agents // *J Spec Oper Med.* – 2022. – № 22(4). – P. 87–92.

20. *Mckee, J. L., Mckee I. A., Ball C. G. et al.* The iTClamp in the treatment of prehospital craniomaxillofacial injury: a case series study // *J. Inj Violence Res.* – 2019. – № 11(1). – P. 29–34.

Поступила 27.01.2023 г.