

С. А. Савчанчик, А. Л. Стринкевич, В. Г. Богдан

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТУРНИКЕТОВ ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ОСТАНОВКИ НАРУЖНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОЙ ВИДИМОСТИ И ПРИ НОШЕНИИ ЗИМНЕЙ ФОРМЫ ОДЕЖДЫ

*Военно-медицинский факультет  
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

---

*Порядок применения средств индивидуального медицинского оснащения определяется как характером боевой патологии, так и условиями оказания первой помощи – интенсивным шумовым воздействием, плохой видимостью, низкой температурой окружающей среды, экипировкой военнослужащего. Разработанный турникет ТКБ-1 обеспечивает достаточное для временной остановки наружного кровотечения пережатие магистральных сосудов верхних и нижних конечностей как в условиях ограниченной видимости, так и в условиях низких температур при ношении военнослужащими зимней формы одежды, а по эффективности не уступает турникетам, принятым на снабжение в других армиях мира, а по ряду параметров и превосходит их.*

***Ключевые слова:** кровотечение; время, необходимое для наложения турникета; кровоостанавливающий турникет.*

S. A. Sauchanchyk, A. L. Strynkevich, V. G. Bogdan

## FEATURES OF APPLICATION OF TOURNIQUETS FOR TEMPORARY INSTALLATIONS EXTERNAL BLEEDING IN CONDITIONS OF LIMITED VISIBILITY AND WHILE WEARING THE WINTER UNIFORM

*The order of application of means of individual medical equipment is defined as the nature of combat pathologists and conditions first aid – intense noise impact, poor visibility, low ambient temperature, equipment serviceman. Developed tourniquet TKB-1 provides sufficient for a temporary stop of external bleeding compression of the main vessels of the upper and lower extremities both in conditions of limited visibility and in conditions of low temperatures when wearing winter uniforms, and the effectiveness is not inferior to turnstiles accepted for supply in other armies of the world, and on a number of parameters and exceeds them.*

**Key words:** bleeding; the time necessary for the imposition of tourniquet; hemostatic tourniquet.

Специфика боевой патологии, так же, как структура санитарных потерь среди личного состава в ходе ведения боевых действий, особенности применяемого противником оружия, системы лечебно-эвакуационного обеспечения войск во многом определяют конструктивные особенности, которые необходимо учитывать при создании средств индивидуального медицинского оснащения военнослужащих [3, 4, 5].

Ключевым фактором, определяющим эффективность табельного медицинского изделия, используемого для временной остановки наружного кровотечения, является отсутствие негативного влияния интенсивности светового и шумового воздействия, плохой видимости, низкой температуры окружающей среды, а также особенностей экипировки военнослужащего на качество оказания первой помощи в условиях ведения боевых действий [1, 2].

По данным анализа доступных современных отечественных и зарубежных источников, исследования по комплексной оценке эффективности применения кровоостанавливающих турникетов и жгутов в условиях, затрудняющих их использование (ограниченная видимость, зимняя форма одежды военнослужащих) ранее не проводились.

**Цель исследования:** провести сравнительный анализ эффективности и времени, необходимого для наложения кровоостанавливающего турникета ТKB-1, иностранных моделей кровоостанавливающих турникетов и жгута Эсмарха в условиях ограниченной видимости и при ношении военнослужащими зимней формы одежды.

### Материал и методы

В исследовании приняли участие 64 военнослужащих мужского пола (в возрасте от 18 до 23 лет, проходящих службу в воинских частях Вооруженных Сил Республики Беларусь, не имеющих в анамнезе нарушений свертывания крови, тромбоза глубоких

вен или других заболеваний сосудов конечностей). Все испытуемые дали добровольное согласие на участие в исследовании и были информированы о его цели и задачах. Методика проведения исследования согласована и одобрена комитетом по биоэтике УО «Белорусский государственный медицинский университет». Антропометрические данные добровольцев представлены в таблице 1.

Таблица 1. Антропометрические данные

Признак	Показатель
Возраст	19 (18;19,5)
Рост	181 (177;184)
Вес	74 (65,8;80)
Окружность верхних конечностей в летней форме одежды	31,5 (29;34,5)
Окружность верхних конечностей в зимней форме одежды без сжатия	44 (43;45)
Окружность верхних конечностей в зимней форме одежды после сжатия по окружности	37 (36;38)
Окружность нижних конечностей в летней форме одежды	54,5 (52,5;58)
Окружность нижних конечностей в зимней форме одежды	55,05 (52,5;58)

Оценку времени, необходимого для наложения турникета, проводили при использовании кровоостанавливающих турникетов (далее турникет) ТKB-1 (РБ)<sup>1</sup>, САТ (США), SOFTT-W (США), СПАС (Украина), КЖ-01 (РФ) и резинового жгута Эсмарха.

Со всеми военнослужащими за 1 сутки до проведения исследования были проведены занятия по порядку использования каждой из моделей турникетов (жгута) в порядке самопомощи. Порядок применения турникетов (жгута) определяли в соответствии с инструкцией по использованию. Продолжительность занятий соответствовала про-

<sup>1</sup> Патент РБ на полезную модель №11371, патент РФ на полезную модель №177273, регистрационный номер медицинского изделия Мн.-7.116699/7.005-1706 от 07.09.2017 г.

грамме военно-медицинской подготовки военнослужащих Вооруженных Сил Республики Беларусь. С целью имитации условий боевой обстановки при проведении исследований моделировали световые и шумовые эффекты. Военнослужащие были экипированы средствами индивидуальной бронезащиты (бронезилеты «Ворон-11», защитные шлемы «СКАТ-С1М1»).

Моделирование условий ограниченной видимости осуществляли путем завязывания военнослужащим глаз повязкой из плотной темной ткани.

Комплект зимней одежды соответствовал норме обеспечения военнослужащих.

При определении времени, необходимого для наложения турникета (жгута) на верхнюю конечность, военнослужащие располагались на полу в положении лежа на спине, турникет (жгут) находился у них на груди. При определении времени, необходимого для наложения турникета (жгута) на нижнюю конечность, военнослужащие располагались на полу в положении лежа на условно «здоровом» боку, приводя условно раненую конечность к туловищу (сгибая в тазобедренном и коленном суставах). Турникет (жгут) находился перед ним на полу на уровне груди.

По команде военнослужащий выполнял наложение турникета (жгута) на верхнюю треть плеча (бедро) условно раненой конечности согласно инструкции по применению изделия. Отсчет времени начинали от подачи команды исследователем, заканчивали после того, как испытуемый подал сигнал («ВРЕМЯ») об успешном наложении турникета (жгута).

Аналогичным способом военнослужащие накладывали турникет (жгут) на вторую руку (ногу).

Эффективность использования турникетов (жгута) при наложении на верхние и нижние конечности оценивали по наличию пульса на лучевой артерии и тыльной артерии стопы соответственно, а также по показаниям портативного пульсоксиметра «Fingertip pulse Oximeter».

Время необходимое для правильного наложения средства для временной остановки наружного кровотечения фиксировали в секундах в протоколе исследования в случае, если:

1. турникет (жгут) был надежно зафиксирован на конечности, исключалась возможность его самопроизвольного высвобождения;

2. пальпаторно не определялся пульс на артериях дистальнее места наложения турникета (жгута), сигнал пульсоксиметра свидетельствовал об отсутствии кровотока в дистальных отделах конечности (ДОК) (для верхних конечностей);

3. количество полуоборотов брашпиля турникета было не менее допустимых значений, необходи-

мых для перекрытия кровотока в ДОК, определенных на предыдущем этапе исследования.

Наложение турникета (жгута) считали неэффективным в случае, если:

1. военнослужащий испытывал нестерпимую боль, вызванную использованием турникета (жгута) и не позволявшую ему продолжить исследование, либо предъявлял жалобы на состояние здоровья;

2. в течение 3 минут не удавалось обеспечить надежную фиксацию турникета (жгута), исключаящую его расслабление;

3. определяли наличие пульса на артериях дистальнее места наложения турникета (жгута);

4. количество полуоборотов брашпиля турникета было меньше допустимых значений, необходимых для перекрытия кровотока в ДОК, определенных на предыдущем этапе исследования.

Статистическая обработка данных осуществлена с применением прикладного программного пакета «STATISTICA 10,0». Проверка статистических гипотез о виде распределения количественных признаков осуществлялась на основании критерия Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk's W test). По данным проведенных исследований рассчитаны медиана (Me) и интерквартильный размах (25-й; 75-й процентиля). Результаты представлены в формате Me (25-й; 75-й процентиля). Для сравнения динамики изменения показателя в исследуемых группах использовали критерий Уилкоксона для парных сравнений (Wilcoxon matched pairs test). Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

### Ограничение видимости

В условиях устранения зрительного контроля абсолютная эффективность при наложении на верхние конечности установлена только при использовании турникетов ТКБ-1 и КЖ-01. Результаты применения турникетов САТ и СПАС были сопоставимы, эффективное пережатие артерий плеча достигнуто в 99,2% случаев ( $p = 0,3$  в сравнении с турникетом ТКБ-1). Турникет SOFTT-W и жгут Эсмарха были достоверно менее эффективными (положительный результат получен соответственно в 89,9% ( $p = 0,0002$ ) и 86,7% ( $p = 0,0000$ ) случаев) [рисунок 1].

При использовании турникетов на нижних конечностях в условиях ограниченной видимости наибольшая эффективность установлена для ТКБ-1 (93,4% случаев его применения). Результативность применения САТ и КЖ-01 была ниже на 1,6% (по 92,2%,  $p = 0,7$ ), а у турникета СПАС – на 2,4% (91,4%,  $p = 0,5$ ). Эффективность турникета SOFTT-W и жгута Эсмарха в сравнении с турникетом ТКБ-1

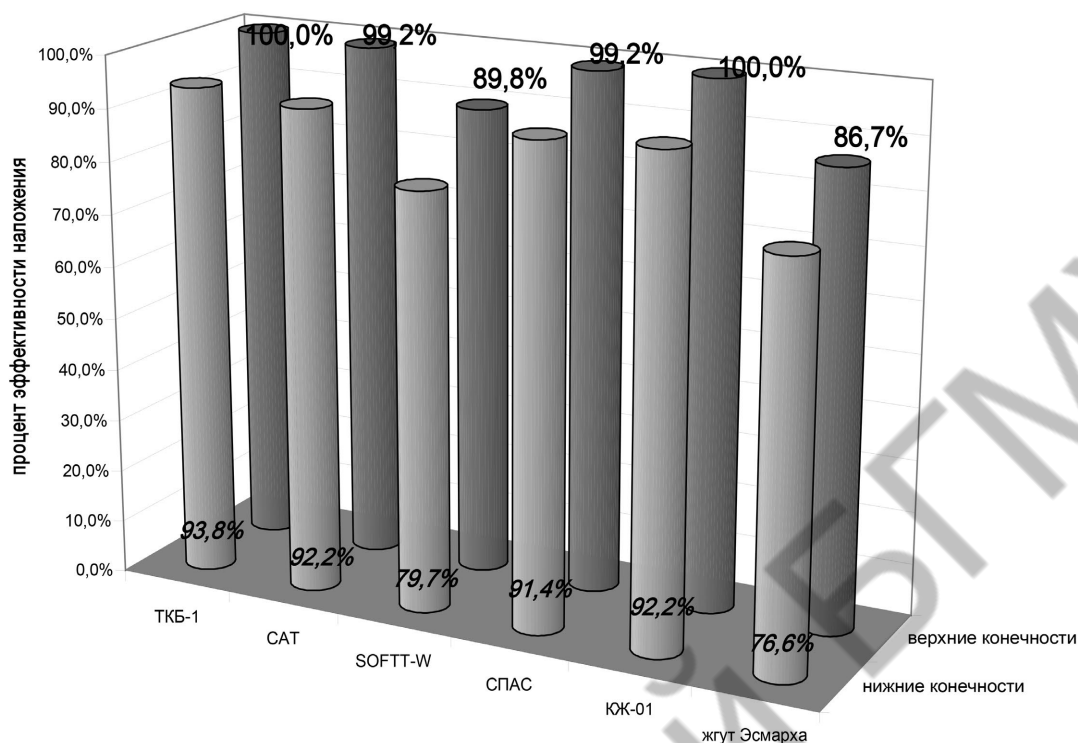


Рис. 1. Эффективность наложения различных типов турникетов в условиях моделирования ограничения видимости

при моделировании «ночных» условий было достоверно ниже соответственно на 14,1% (79,7% эффективных наложений) ( $p = 0,009$ ) и 17,2% (76,6% эффективных наложений) ( $p = 0,0001$ ). При этом основной причиной отрицательных результатов наложения турникета SOFTT-W явился перекут утягивающей ленты вдоль оси (что препятствовало плот-

ной первичной затяжке турникета), а при наложении жгута Эсмарха – его частые разрывы (43,75% жгутов, задействованных в исследовании).

Ограничение видимости не оказывало существенного влияния на время, необходимое для наложения различных моделей турникетов и жгута Эсмарха (таблица 2).

Таблица 2. Время, необходимое для наложения различных моделей турникетов (жгута) на верхние и нижние конечности в порядке самопомощи в различных условиях видимости

Название турникета	Время, необходимое для наложения турникетов (жгута) (секунды)			
	верхние конечности		нижние конечности	
	без ограничения видимости	с ограничением видимости	без ограничения видимости	с ограничением видимости
ТКБ-1	14,83 (11,89;18,23)	14,87 (12,52;17,82)	18,80 (16,28;20,56)	18,30 (15,31;20,29)
САТ	15,12 (13,53;17,07)	16,28 (13,67;18,75)*	19,01 (16,79;20,38)	19,23 (17,09;22,71)*
SOFTT-W	20,18 (17,58;24,68)*	22,16 (17,73;27,00)*	20,81 (17,48;24,68)*	22,85 (20,45;26,03)*/**
СПАС	16,09 (13,33;18,44)*	16,37 (14,75;18,75)*	19,07 (16,56;22,27)*	19,42 (16,94;21,90)
КЖ-01	17,56 (15,11;21,02)*	18,23 (15,26;21,81)*	20,98 (16,69;23,43)*	20 (17,53;25,20)*
Жгут Эсмарха	15,57 (13,51;17,56)	14,11 (12,25;15,70)**	16,51 (14,09;19,46)*	15,26 (13,41;16,81)*/**

\* – достоверность различий ( $p < 0,05$ ) в сравнении с аналогичными параметрами турникета ТКБ-1;

\*\* – достоверность различий ( $p < 0,05$ ) в сравнении со временем, необходимым для наложения турникета (жгута) без ограничения видимости.

Так, устранение зрительного контроля при наложении турникетов ТКБ-1, САТ, SOFTT-W, СПАС и КЖ-01 на верхние конечности статистически недостоверно увеличило время, необходимое для их применения, соответственно на 0,04 с (ТКБ-1) (0,7%) ( $p = 0,7$ ), 1,16 с (САТ) (7,7%) ( $p = 0,9$ ), 1,98 с (SOFTT-W) (9,8%) ( $p = 0,4$ ), 0,28 с (СПАС) (1,7%) ( $p = 0,4$ ) и на 0,67 с (КЖ-01) (3,8%) ( $p = 0,6$ ). Жгут Эсмарха в «ночных» условиях испытываемые накладывали в среднем на 1,46 с быстрее (9,4%) ( $p = 0,000000$ ), что, вероятно обусловлено снижением контроля за эффективностью его наложения.

Турникет SOFTT-W в условиях ограниченной видимости испытываемые накладывали на нижние конечности достоверно дольше (на 2,04 с (9,8%) ( $p = 0,002$ )). На время, необходимое для наложения остальных турникетов на нижние конечности, ограничение видимости не оказало статистически значимого влияния. Так, турникеты ТКБ-1 и КЖ-01 испытываемые накладывали быстрее соответственно на 0,50 с (2,7%) ( $p = 0,2$ ) и 0,98 с (4,7%) ( $p = 1,0$ ), а турникеты САТ и СПАС – медленнее соответственно на 0,22 с (1,6%) ( $p = 0,9$ ) и 0,35 с (1,8%) ( $p = 0,2$ ). Жгут Эсмарха на нижние конечности испытываемые накладывали при ухудшении видимости в среднем достоверно на 1,25 с быстрее (7,6%) ( $p = 0,003$ ) при выраженном снижении эффективности его применения (23,4% неэффективных наложений).

Взаимное сравнение эргономичности различных моделей турникетов показало, что при ограничении видимости испытываемые накладывают турникет ТКБ-1 как на верхние, так и на нижние конечности достоверно быстрее других турникетов. Так, время для наложения турникета САТ – больше на 1,41 с (9,5%) ( $p = 0,0003$ ) и на 0,93 с (5,1%) ( $p = 0,02$ ) соответственно на верхние и на нижние конечности, SOFTT-W – на 7,29 с (49,0%) ( $p = 0,000000$ ) и на 4,55 с (24,9%) ( $p = 0,000000$ ), СПАС – на 1,50 с (10,1%) ( $p = 0,00003$ ) и на 1,12 с (6,1%) ( $p = 0,09$ ), КЖ-01 – на 3,36 с (22,6%) ( $p = 0,000000$ ) и на 1,7 с (9,3%) ( $p = 0,000001$ ). Время, необходимое для наложения жгута Эсмарха и турникета ТКБ-1 на верхние конечности в условиях ограниченной видимости было практически идентичным – соответственно 14,11 с для жгута Эсмарха и 14,87 с для турникета ТКБ-1 ( $p = 0,2$ ). При этом на нижние конечности жгут Эсмарха испытываемые накладывали достоверно быстрее (на 3,04 с (16,6%) ( $p = 0,000000$ )), что было сопряжено с достоверно на 16,8% меньшей эффективностью.

Низкая степень влияния ограниченной видимости на время, необходимое для наложения раз-

личных моделей турникетов и жгута Эсмарха, обусловлена, вероятно, тем что средства индивидуальной бронезащиты военнослужащих изначально значительно затрудняют зрительный контроль за наложением турникетов. Поэтому дополнительное завязывание военнослужащим глаз практически не изменяет время, необходимое для наложения турникетов.

Таким образом, в условиях моделирования опасной тактической зоны (под огнем противника) при ограничении видимости эффективность применения турникета ТКБ-1 превосходит показатели зарубежных образцов, а наименьшая степень снижения времени, необходимого для наложения данного турникета, свидетельствует о его высокой степени эргономичности.

### Ношение зимней формы одежды

При ношении зимней формы одежды военнослужащие не могли накладывать турникеты (жгут) на верхнюю треть плеча, так как при отведении условно раненой руки в сторону натяжение рукава бушлата препятствовало первичной затяжке ленты турникета и жгута Эсмарха. В связи с этим турникеты (жгут) испытываемые накладывали на уровне границы верхней и средней третьей плеча без отведения условно раненой руки в сторону. Кроме того, испытываемым дополнительно подчеркивалась необходимость плотной первичной затяжки ленты турникета, так как при ее отсутствии лента сжимала только ткань бушлата, а формирующийся узел не позволял равномерно распределять давление по окружности конечности.

Однако, несмотря на оптимизацию наложения турникетов (жгута), зимняя форма одежды значительно усугубляла конструктивные недостатки турникетов, снижая эффективность их применения (рисунок 2).

Так, использование турникета ТКБ-1 было эффективным в 90,6% случаев при его наложении на верхние и в 85,9% на нижние конечности. В случае использования турникетов САТ и СПАС результаты были сходными с результатами ТКБ-1 – соответственно 90,6% ( $p = 1$ ) и 89,1% ( $p = 0,7$ ) эффективных применений на верхних конечностях, 85,2% ( $p = 0,8$ ) и 84,4% ( $p = 0,7$ ) – на нижних конечностях. Турникет КЖ-01 был эффективен в 99,2% случаях наложения на верхние конечности ( $p = 0,001$ ) и 85,2% – на нижние конечности ( $p = 0,8$ ).

Наложение турникета SOFTT-W на верхние конечности при ношении зимней формы одежды было эффективным только в 29,7% (эффективность ниже эффективности турникета ТКБ-1 на 60,9%

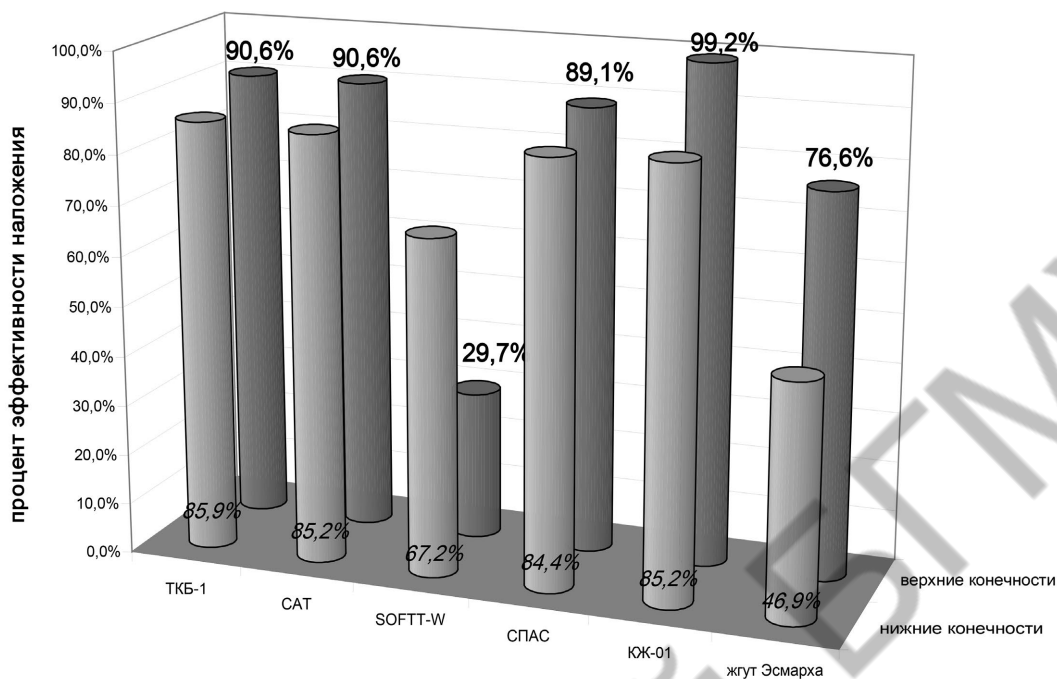


Рис. 2. Эффективность наложения различных типов турникетов в условиях ношения зимней формы одежды

( $p = 0,0000$ )), на нижние конечности – в 67,2,8% (эффективность на 18,7% ниже, чем у турникета ТКБ-1 ( $p = 0,0004$ )). Основными причинами большого числа неэффективных наложений явились невозможность плотной первичной затяжки утягивающей ленты и невозможность фиксации воротка.

Ношение зимней формы одежды значительно снижало эффективность наложения также и жгута Эсмарха. Так, его наложение на верхние и нижние конечности было эффективным в 76,6% и 46,9%

случаев, что на 14,0% ( $p = 0,0024$ ) и 39,0% ( $p = 0,0000$ ) менее эффективно, чем при наложении турникета ТКБ-1. При этом основной причиной снижения эффективности жгута Эсмарха явилось выраженное ограничение активных движений при наложении жгута.

Ношение зимнего обмундирования значительно увеличило и время, необходимое для наложения всех моделей турникетов и жгута Эсмарха (таблица 3).

Таблица 3. Время, необходимое для наложения различных моделей турникетов (жгута) на верхние и нижние конечности в порядке самопомощи в условиях ношения зимней формы одежды

Название турникета	Время, необходимое для наложения турникетов (жгута) (секунды)			
	верхние конечности		нижние конечности	
	в летней форме одежды	в зимней форме одежды	в летней формы одежды	в зимней форме одежды
ТКБ-1	14,83 (11,89;18,23)	23,87 (20,60;26,59)**	18,80 (16,28;20,56)	25,98 (23,48;28,22)**
САТ	15,12 (13,53;17,07)	24,51 (21,27;26,79)**	19,01 (16,79;20,38)	26,40 (24,25;29,61)**
SOFTT-W	20,18 (17,58;24,68)*	32,42 (27,82;37,57)*/**	20,81 (17,48;24,68)*	31,49 (28,16;37,95)*/**
СПАС	16,09 (13,33;18,44)*	25,80 (23,31;28,85)*/**	19,07 (16,56;22,27)*	27,29 (25,25;29,65)* **
КЖ-01	17,56 (15,11;21,02)*	26,17 (23,81;29,87)*/**	20,98 (16,69;23,43)*	29,78 (26,41;36,93)*/**
Жгут Эсмарха	15,57 (13,51;17,56)	18,18 (16,93;19,45)*/**	16,51 (14,09;19,46)*	21,71 (19,67;24,63)*/**

\* – достоверность различий ( $p < 0,05$ ) в сравнении с аналогичными параметрами турникета ТКБ-1;

\*\* – достоверность различий ( $p < 0,05$ ) в сравнении со временем, необходимым для наложения турникета (жгута) военнослужащим в летней форме одежды.

При ограничении подвижности из-за ношения зимней формы одежды время, необходимое для наложения турникета ТКБ-1 при его наложении на верхние и нижние конечности, увеличилось соответственно на 61,0% (на 9,04 с) ( $p = 0,000000$ ) и на 38,2% (7,18 с) ( $p = 0,000000$ ). Схожая динамика установлена для турникетов САТ, SOFTT-W и СПАС – на 62,1% (на 9,39 с) ( $p = 0,000000$ ), 60,6% (на 12,24 с) ( $p = 0,000000$ ) и 60,3% (на 9,71 с) ( $p = 0,000000$ ) соответственно при их наложении на верхние конечности и на 38,9% (на 7,39 с) ( $p = 0,000000$ ), 51,3% (на 10,68 с) ( $p = 0,000000$ ) и 43,1% (на 8,22 с) ( $p = 0,000000$ ) для нижних конечностей. Время, необходимое для наложения турникета КЖ-01, было достоверно более длительным как при наложении на верхние конечности (на 49,0% (на 8,61 с) ( $p = 0,000000$ )), так и на нижние (на 41,9% (на 8,80 с) ( $p = 0,000000$ )). Время, необходимое для наложения жгута Эсмарха при ношении зимнего обмундирования возросло в наименьшей степени (на 16,8% (на 2,61 с) ( $p = 0,000000$ )) для верхних конечностей и на 31,5% (на 5,20 с) ( $p = 0,000000$ ) для нижних при одновременном снижении эффективности на 23,4% и 53,1% соответственно.

При взаимном сравнении времени, необходимого для наложения исследуемых моделей турникетов, отсутствовали статистически значимые различия между турникетами ТКБ-1 и САТ как на верхние конечности (23,87 с и 24,51 с ( $p = 0,3$ ) соответственно) так и на нижние конечности (25,98 с и 26,40 с ( $p = 0,1$ ) соответственно). Время, необходимое для наложения турникета SOFTT-W на верхние и нижние конечности, было достоверно более длительным соответственно на 8,55 с (35,8%) ( $p = 0,00001$ ) и 5,51 (21,2%) ( $p = 0,000000$ ), турникета СПАС – на 1,88 с (8,1%) ( $p = 0,000003$ ) и 1,31 с (5,0%) ( $p = 0,0007$ ), турникета КЖ-01 – на 2,30 (9,6%) ( $p = 0,000003$ ) и 3,8 (14,6%) ( $p = 0,000000$ ). Жгут Эсмарха испытываемые накладывали достоверно быстрее турникета ТКБ-1 (на 5,69 с (23,8%) ( $p = 0,000000$ )) на верхние конечности и на 4,27 с (16,4%) ( $p = 0,000016$ ) на нижние конечности) при достоверно меньшей эффективности соответственно в 1,83 ( $p = 0,0000$ ) и 1,18 ( $p = 0,002$ ) раза.

Таким образом, ношение зимней формы одежды снижает как эффективность, так и время, необходимое для наложения всех моделей турникетов и жгута Эсмарха. При этом ограничение движений при ношении зимней формы одежды

в наименьшей степени влияет на применение турникета ТКБ-1, что подтверждает его высокую эргономичность.

## Выводы

1. Применение разработанного турникета ТКБ-1 для временной остановки наружного кровотечения путем пережатия магистральных сосудов верхних и нижних конечностей характеризуется высокой эффективностью как в условиях ограниченной видимости (в 100% и 93,8% соответственно), так и при ношении военнослужащими зимней формы одежды (в 90,6% и 85,9% соответственно), что достоверно превышает аналогичные показатели всех исследованных зарубежных моделей турникетов.

2. Конструкция турникета ТКБ-1 обеспечивает возможность его наложения при ношении зимней формы одежды на 2,7–35,8% быстрее, чем при использовании зарубежных моделей турникетов.

3. Входящий в состав индивидуального медицинского оснащения жгут Эсмарха позволяет быстро перекрыть магистральный кровоток, однако низкая эффективность его использования, достигающая 46,9% при ношении зимней формы одежды, не в полной мере соответствует современным требованиям к изделиям медицинского назначения для временной остановки наружного кровотечения.

## Литература

1. Kragh, J. F. Jr. Use of tourniquets and their effects on limb function in the modern combat environment / J. F. Jr Kragh // Foot Ankle Clin. – 2010. – Vol. 15 (1). – P. 23–40.
2. Ruterbusch, V. L. ONR/MARCORSYSCOM evaluation of self-applied tourniquets for combat applications / V. L. Ruterbusch [et al.] // Navy Experimental Diving Unit. – Panama City, 2005. – P. 76.
3. Евич, Ю. Ю. Тактическая медицина современной иррегулярной войны / Ю. Ю. Евич. – 2-е изд. (дополненное и исправленное). – 2016. – 111 с.
4. Рева, А. В. Обоснование системы временной остановки наружного кровотечения при ранениях магистральных сосудов конечностей на догоспитальном этапе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. 14.01.17 / А. В. Рева; – СПб, 201. – 28 с.
5. Савчанчик, С. А. Сравнительная оценка скорости наложения кровоостанавливающих турникетов / Савчанчик С. А., Стринкевич А. Л., Богдан В. Г. // Экстренная медицина. – 2018. – № 2. – С. 148–158.

Поступила 25.02.2019 г.