

СПОСОБ ТРАНСПОРТНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ РАНЕННЫХ И ПОСТРАДАВШИХ

¹ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);

² Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Россия, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А);

³ Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Среди раненых или пострадавших, требующих надежной иммобилизации, при эвакуации наибольшую группу представляют пациенты с переломами длинных трубчатых и костей таза. Табельные средства транспортной иммобилизации не позволяют обеспечить жесткую фиксацию, особенно при переломах длинных трубчатых костей нижних конечностей. Иммобилизация же нестабильных повреждений таза на догоспитальном этапе проблематична из-за отсутствия эффективного штатного иммобилизирующего устройства. Предложен новый способ транспортной иммобилизации в виде использования многофункционального эвакуационно-транспортного иммобилизирующего (МЭТИУ) устройства. Проанализирована частота применения средств транспортной иммобилизации при повреждениях опорно-двигательного аппарата, а также преимущества и недостатки существующих средств транспортировки пострадавших. Изучен опыт апробации отечественного МЭТИУ в медицинских воинских формированиях. Совокупность конструктивных решений, реализованных в этом устройстве, позволяет существенно повысить эксплуатационную надежность и безопасность иммобилизации, провести мониторинг состояния жизненно важных функций пострадавшего, респираторную и инфузионную поддержку. Устройство можно разместить в подвижных средствах и комплексах медицинского назначения, оснащенных транспортно-санитарными комплектами оборудования с применением штатной бортовой сети и внешних источников кислорода. Использование МЭТИУ, как эффективного способа транспортной иммобилизации и транспортировки раненых и пострадавших, может применяться в частях Минобороны России и формированиях МЧС при организации оказания медицинской помощи пострадавшим и раненым.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, медицина катастроф, травматология, политравма, транспортная иммобилизация, переломы длинных костей, нестабильные повреждения таза.

Введение

Транспортная иммобилизация показана для выполнения при переломах длинных костей конечностей и костей таза, проникающих ранениях суставов, обширной травме мягких тканей, повреждениях магистральных сосудов и нервов, тяжелых ожогах и отморожениях, синдроме длительного сдавления.

В условиях мирного времени повреждения конечностей возникают в 14,2% случаев дорожно-транспортных происшествий и в 66,1% кататравм [2, 7]. В очагах массовых санитарных потерь (чрезвычайные ситуации техногенного или природного характера, террористические акты) травмы конечностей составляют

4,0–6,2%, таза – до 3% от общего числа случаев. Доля повреждений конечностей в общей структуре современной боевой хирургической травмы достигает 50–60%. При этом большая часть раненых и пострадавших нуждаются в транспортной иммобилизации [1, 3, 4, 6]. Современные табельные средства транспортной иммобилизации конечностей не обеспечивают надежную иммобилизацию, особенно при переломах бедренной кости, а штатные иммобилизирующие устройства для стабилизации повреждений тазового кольца в настоящее время отсутствуют. Так, переломы бедренной кости можно эффективно иммобилизовать только шиной Дитерихса, которая трудоемка

✉ Кажанов Игорь Владимирович – канд. мед. наук, нач. отд-ния клиники воен.-полевой хирургии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, ул. Акад. Лебедева, д. 6), вед. науч. сотр. отд. сочетан. травмы С.-Петерб. науч.-исслед. ин-та скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Россия, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А), e-mail: carta400@rambler.ru;

Денисов Алексей Викторович – канд. мед. наук, нач. науч.-исслед. отдела (эксперимент. медицины), Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: denav80@mail.ru;

Микитюк Сергей Иванович – канд. мед. наук, нач. отд-ния клиники воен.-полевой хирургии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, ул. Акад. Лебедева, д. 6), ст. препод. учеб. центра С.-Петерб. науч.-исслед. ин-та скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Россия, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А), e-mail: smikityuk@yandex.ru;

Кобиашвили Малхаз Георгиевич – д-р мед. наук, Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: malcom2@yandex.ru

в использовании и зачастую накладывается с ошибками. Общим выводом из ряда исследований, проведенных по этой проблеме, является необходимость в разработке новых средств транспортной иммобилизации, соответствующих современной системе лечебно-эвакуационных мероприятий. Основными требованиями к разрабатываемым средствам транспортной иммобилизации являются: эффективная иммобилизация переломов, простота и быстрота выполнения, быстрая обучаемость личного состава, преемственность в применении и другие медико-технические требования.

Исключительно важное значение при лечении раненых и пострадавших, находящихся в тяжелом состоянии, имеет своевременно оказанная анестезиологическая и реаниматологическая помощь в достаточном объеме [5]. Для оказания адекватной скорой специализированной медицинской помощи данной категории пациентов в крупных городах были созданы реанимационные хирургические бригады (РХБ), в оснащении которых находится реанимобиль, используемый в качестве средства доставки пациентов до ближайшего места оказания помощи пострадавшему, оснащенный необходимым медицинским имуществом различного характера. Медицинскую помощь оказывает врачебная бригада, прошедшая специальную подготовку.

Во время боевых действий (чрезвычайных ситуаций) раненый (пострадавший) должен быть в кратчайшее время доставлен на этап медицинской эвакуации, где ему будет выполнена адекватная транспортная иммобилизация. В различных условиях на это уходит от 1 ч и более. В настоящее время штатными средствами выноса раненых (пострадавших) в частях Минобороны России и формированиях МЧС России являются лямки медицинские носилочные и санитарные носилки, а из подручных средств чаще используется плащ-палатка. Ни одно из указанных средств транспортировки не может обеспечить адекватную иммобилизацию поврежденного сегмента тела. Санитарный транспорт на передовых этапах в настоящее время представлен гусеничными транспортерами (МТЛБ-В, МТЛБ-У) и автомобилями-транспортерами (ЛУАЗ-967М). Эвакуация раненого (пострадавшего) со скелетной травмой без адекватной иммобилизации часто вызывает усиление болевого синдрома, приводит к вторичным повреждениям сосудов, нервов и углублению травматического шока.

Основной задачей медицинской службы в очагах массовых санитарных потерь является успешное сочетание лечебных мероприятий с эвакуационными, что позволяет приблизить качество и время оказания адекватной медицинской помощи раненым и пострадавшим к результатам мирного времени. Оптимальным для передовых этапов медицинской эвакуации было бы средство, позволяющее одновременно решать вопросы транспортной иммобилизации, выноса и транспортировки раненых или пострадавших. Такой подход рационален не только в медицинском, но и в экономическом отношении. Способом решения данной проблемы стало совершенствование средств транспортировки пострадавших за счет их дополнения устройствами, обеспечивающими иммобилизацию поврежденных различных областей тела, таким образом, возникла необходимость в создании многофункционального эвакуационно-транспортного иммобилизирующего устройства (МЭТИУ).

Материал и методы

МЭТИУ было разработано ООО «Спецмедтехника» (Россия, Санкт-Петербург) совместно со специалистами Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург) и принято на снабжение в Вооруженных силах России в 2010 г. МЭТИУ предназначено для:

- выноса раненых и пострадавших с поля боя или очага чрезвычайной ситуации;
- обеспечения их транспортировки на этапы медицинской эвакуации с одновременной надежной иммобилизацией поврежденных областей тела;
- обеспечения мониторинга состояния жизненно важных функций и респираторной поддержки пациентов;
- реаниматологического и анестезиологического сопровождения.

Область применения – оказание медицинской помощи на догоспитальных этапах в вооруженных конфликтах и чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, террористических актах. МЭТИУ обеспечивает:

- надежную иммобилизацию поврежденных анатомических областей пострадавшего или раненого;
- непрерывный мониторинг жизненно важных функций организма (пульсоксиметрия, артериальное давление, электрокардиография);
- респираторную поддержку;
- инфузионную терапию;

– возможность сердечно-легочной реанимации с использованием дефибриллятора, аппарата искусственной вентиляции легких, дозатора лекарственных средств, отсасывателя для восстановления проходимости дыхательных путей.

В состав МЭТИУ входят: 1) транспортно-иммобилизирующий модуль; 2) системный модуль; 3) устройство колесного хода. Общая схема МЭТИУ представлена на рис. 1.

Транспортно-иммобилизирующий модуль в зависимости от комплектации поставляется в одном из двух исполнений:

а) исполнение с ременной системой фиксации и вакуумными шинами:

– транспортно-иммобилизирующее средство;

– комплект вакуумных шин;

б) исполнение с вакуумным матрасом и вакуумными шинами:

– носилки санитарные;

– матрас вакуумный;

– комплект вакуумных шин.

МЭТИУ позволяет эффективно решать проблему выноса и транспортировки ра-

ненных (пострадавших) с одновременной транспортной иммобилизацией конечностей, позвоночника и таза. Иммобилизация переломов костей достигается при помощи лямок, жесткость конструкции обеспечивается за счет двух полимерных стрингеров, проведенных в продольных карманах на всю длину центральной части носилок.

Оба варианта исполнения транспортно-иммобилизирующего модуля обеспечивают как полную иммобилизацию пострадавшего, так и отдельных поврежденных анатомических областей. Система фиксации ременных поясов включает комплект поясов для иммобилизации поврежденных областей тела (грудного и поясничного отделов позвоночника, таза, нижних конечностей), закрепленных вдоль оси носилок. Носилки оборудованы системой вытяжения нижних конечностей, а также дополнительно вакуумными шинами для иммобилизации верхних конечностей и системой для иммобилизации шейного отдела позвоночника.

В состав тазовой секции транспортно-иммобилизирующего модуля входит тазовый пояс, предназначенный для иммобилизации неста-

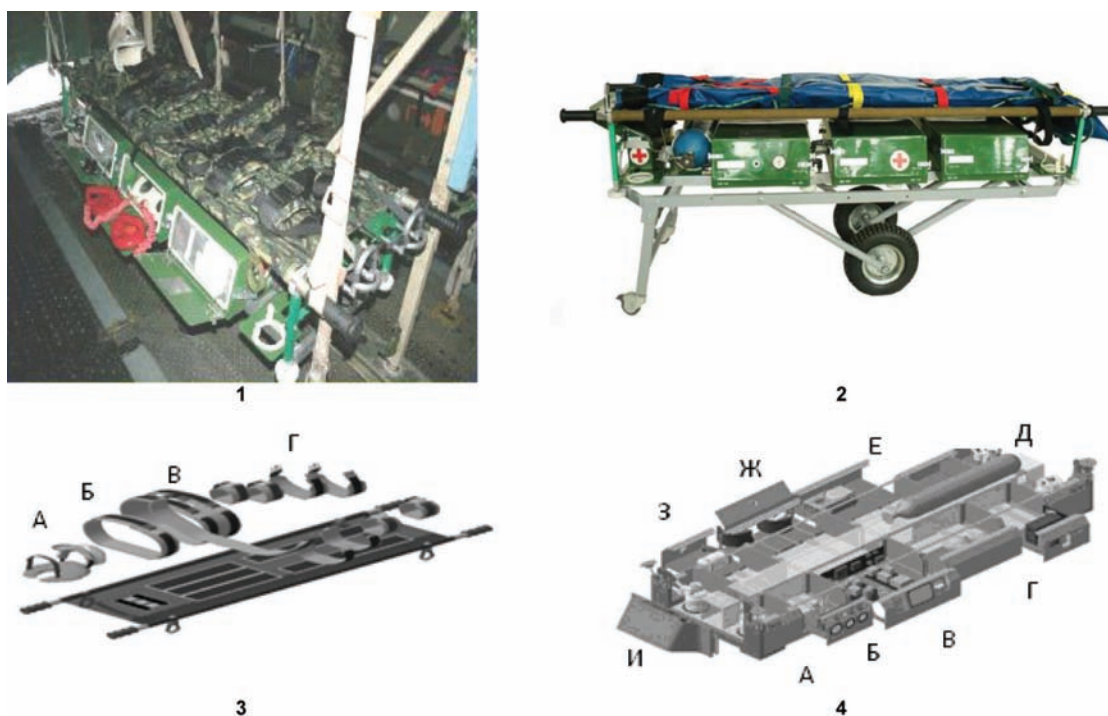


Рис. 1. Многофункциональное эвакуационно-транспортное иммобилизирующее устройство.

1 – общий вид транспортно-иммобилизирующего модуля (исполнение с ременной системой фиксации и вакуумными шинами); 2 – общий вид транспортно-иммобилизирующего модуля (исполнение с вакуумным матрасом и вакуумными шинами); 3 – схема транспортно-иммобилизирующего модуля: А – система фиксации головы и шеи; В – грудные пояса; В – тазовый пояс; Г – ременные пояса для иммобилизации переломов нижних конечностей; 4 – схема системного модуля: А – банка для аспирации; Б – аппарат искусственной вентиляции легких; В – дефибриллятор; Г – резервный источник питания; Д – баллон композитный кислородный; Е – отсек для размещения аппаратов и принадлежностей; Ж – отсасыватель (аспиратор); 3 – инфузионный насос; И – модуль монитора пострадавшего.

бильных повреждений костей таза. Тазовый пояс крепится к основному полотну носилок при помощи двух полос текстильных застежек. Он изготавливается из ткани с пенополиэтиленом внутри для обеспечения деликатного воздействия на мягкие ткани поврежденной области, имеет ширину 200 мм, диаметр фиксации – от 400 до 800 мм. Тазовый пояс – эффективный первичный способ временной остановки внутритазового кровотечения на догоспитальном этапе, обеспечивает двустороннюю равномерную компрессию поврежденного таза и снижает объем поврежденного пространства тазового кольца при его травме.

Параллельно с транспортной иммобилизацией МЭТИУ позволяет обеспечить проведение и других противошоковых мероприятий в ходе эвакуации.

В состав системного модуля, размещенного в нижней части носилок, входят блок питания и следующее медицинское оборудование:

- транспортная рама;
- короб блока мониторинга физиологических данных (монитор);
- короб аппарата искусственной вентиляции легких, включая отсек аппарата искусственной вентиляции легких и отсек насоса-дозатора шприцевого инфузионного программируемого;
- короб дефибриллятора, включая отсек дефибриллятора и отсек отсасывателя (аспиратора);
- короб резервного источника питания, включая отсек резервного источника питания и отсек принадлежностей;
- баллон кислородный и штатив медицинский.

Внешний вид основного медицинского оборудования системного модуля МЭТИУ представлен на рис. 2.

Аппарат искусственной вентиляции легких обеспечивает проведение следующих реанимационных (дыхательных) мероприятий как для взрослых, так и для детей от 1 года:

- управляемую искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) и вспомогательную искусственную вентиляцию легких (ВВЛ) кислородом и кислородно-воздушной смесью;
- проведение реанимационных мероприятий в условиях зараженной атмосферы.

В режиме ИВЛ аппарат обеспечивает:

- минутную вентиляцию при проведении ИВЛ кислородно-воздушной смесью в пределах от 3 до 20 л/мин (для взрослых) и от 0,7 до 6,0 л/мин (для детей) с допускаемыми отклонениями от установленных значений $\pm 15\%$;

– частоту дыхательных циклов для взрослых в пределах от 10 до 60 в 1 мин, для детей – от 20 до 80 в 1 мин с допускаемыми отклонениями от установленных значений $\pm 10\%$.

В режиме ВВЛ аппарат обеспечивает:

- регулирование дыхательного объема при проведении ВВЛ кислородно-воздушной смесью в режимах «по требованию» и «автоматическом»: нижний предел не более 0,2 л (для взрослых) и 0,1 л (для детей), верхний предел не менее 1,2 л (для взрослых) и 0,3 л (для детей);
- регулирование времени положительного вдоха от 0,5 до 2,0 с;
- регулирование запускающего разрежения в режиме «по требованию» от 0,05 до 2,0 кПа;
- регулирование времени ожидания дыхательного усилия от 2 до 20 с.

Аппарат предусматривает возможность присоединения коробки противогаса или бактериального фильтра для обеспечения работы в очагах радиационного, химического и биологического заражения.

Инфузионный насос предназначен для точного введения лекарственных средств со скоростью, запрограммированной оператором. Перед инфузией с помощью кнопок управления задаются параметры используемого шприца, инфузии и болюса, а также название используемого лекарства.

Дефибриллятор – аппарат генерирует односторонний, трапецеидальный, асимметричный биполярный импульс с полуволнами противоположной полярности. Световой индикатор окончания заряда конструктивно расположен на электроде-дозаторе. Обеспечиваются звуковая сигнализация процесса заряда конденсатора и световая индикация момента его заряда до значения энергии, соответствующей установленному току.

Аппарат Боброва предназначен для создания отрицательного давления и активного дренирования плевральных полостей.

Отсасыватель ручной портативный (ОРП-01), входящий в комплект Боброва для активного дренирования, предназначен для очистки верхних дыхательных путей пациента от посторонних жидкостей, воды и рвотных масс. Сборка экссудата может производиться как в собственную емкость, так и банку-сборник.

Монитор пострадавшего предназначен для продолжительного неинвазивного измерения и отображения на экране монитора следующих данных пациента: насыщения кислородом артериальной крови пациента

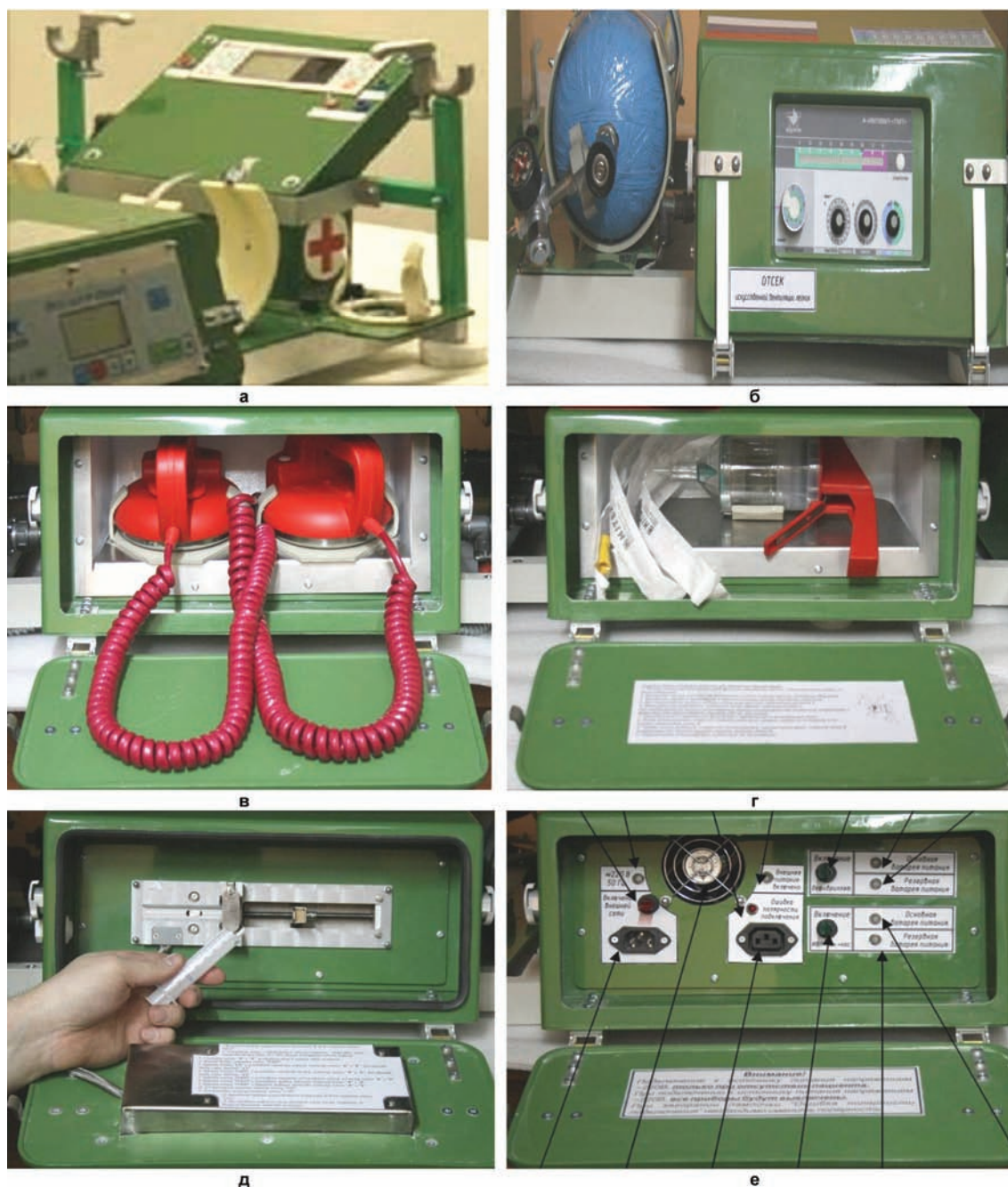


Рис. 2. Медицинское оборудование системного модуля МЭТИУ.

а – монитор пострадавшего, банка для аспирации; б – аппарат искусственной вентиляции легких; в – дефибриллятор; г – отсасыватель (аспиратор); д – инфузионный насос; е – резервный источник питания.

(SpO₂), частоты сердечных сокращений, неинвазивного артериального давления (НИАД), а также для отражения на дисплее фотоплетизмограммы или ЭКГ.

Источник резервного питания обеспечивает возможность работы как от собственных аккумуляторных батарей в течение 6 ч, так и от бортовых сетей любых транспортных средств.

Все медицинские устройства размещаются в пыле- и влагонепроницаемых контейне-

рах, которые установлены на несущей раме, прикрепленной к нижней части носилок с помощью замков.

Результаты и их анализ

МЭТИУ был апробирован в ходе тактико-специальных учений в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова «Рубеж-2012» и внедрен в практическую деятельность в медицинском отряде специального назначения

442-го Военного клинического госпиталя Минобороны России, филиале № 5 1586-го Военного клинического госпиталя Минобороны России, в госпитале г. Кронштадта филиале 442-го Военного клинического госпиталя, в филиале № 6 1602-го Военного клинического госпиталя Минобороны России, в 99-й оперативной тактической группе Северного флота, располагающейся на острове Котельный архипелага Новосибирские острова (акты реализации: № 1109 от 09.10.2012 г.; № 37/10 от 10.10.2012 г.; № 1405 от 31.10.2012 г.; № 182 от 01.11.2012 г.; № 18 от 07.04.2015 г.).

Среди аналогов МЭТИУ можно отдельно выделить модуль медицинский вертолетный (Россия, г. Казань), медицинский модуль стратегической воздушной медицинской эвакуации (STRATAIRMEDEVAC, Германия), платформу жизнеобеспечения пациента при транспортировке (LSTAT, США); мобильное спасательное средство интенсивной терапии (MIRF, Австралия) [8–10].

При сравнительном анализе тактико-технических характеристик аналогов МЭТИУ выделены ряд существенных недостатков. Медицинские модули представляют собой стационарные конструкции, которые устанавливаются на специальный авиационный медицинский транспорт, при этом монтаж одного устройства занимает длительное время. Использование модулей наземным санитарным транспортом невозможно. Кроме этого, пострадавшего при перемещении из транспорта необходимо отсоединять от системы жизнеобеспечения. В таблице представлены тактико-технические характеристики устройств для транспортировки раненых и пострадавших.

В отличие от зарубежных аналогов у МЭТИУ предусмотрена система транспортной иммобилизации, позволяющая в течение короткого времени адекватно фиксировать

любые поврежденные области и сегменты тела. Вместе с тем, предлагаемый комплект поясов и иммобилизирующих устройств позволит значительно снизить частоту вторичных повреждений во время транспортировки раненых (пострадавших) по пересеченной местности колесным либо гусеничным санитарным транспортом.

Важным аспектом использования МЭТИУ может стать возможность спуска-выноса раненых (пострадавших) с травмой опорно-двигательного аппарата во время медицинского обеспечения боевых действий или ликвидации чрезвычайных ситуаций в горной местности при отсутствии вертолетной эвакуации. Одновременно с решением проблемы транспортной иммобилизации использование МЭТИУ позволяет обеспечить проведение противошоковых мероприятий в ходе эвакуации, а источник резервного питания позволяет всем приборам жизнеобеспечения функционировать в автономном режиме не менее 6 ч.

Простота конструкции позволяет использовать МЭТИУ санитарями-носильщиками непосредственно в очаге санитарных потерь при выносе раненых (пострадавших), а также – в процессе доставки их на последующие этапы медицинской эвакуации.

Массогабаритные характеристики МЭТИУ позволяют разместить данное устройство в санитарном авиационном транспорте (вертолеты Ми-8, Ми-26) даже в случаях установки в салоне воздушного судна дополнительных баков с топливом, что может потребоваться при полете на длительные расстояния.

Выводы

Использование многофункционального эвакуационно-транспортировочного иммобилизирующего устройства, как способа транспортной иммобилизации и транспортировки раненых (пострадавших), соответствует су-

Тактико-технические характеристики МЭТИУ по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами

Наименование параметра	МЭТИУ (Россия)	LSTAT (США)	MIRF (Австралия)	STRATA-IRMEDEVAC (Германия)	Модуль медицинский вертолетный (Россия)
Монитор пострадавшего	+	+	+	+	+
Дефибриллятор	+	+	+	–	+
ИВЛ	+	+	+	+	+
Шприцевый насос-дозатор	+	+	+	+	+
Отсасыватель	+	+	+	–	+
Источник резервного питания	+	+	+	+	+
Химический анализ крови	–	–	+	–	–
Система транспортной иммобилизации	+	–	–	–	+

ществующей системе лечебно-эвакуационных мероприятий и позволяет своевременно эвакуировать раненых (пострадавших) на этапы оказания медицинской помощи в условиях современных боевых конфликтов, чрезвычайных ситуаций, террористических актов. Устройство обеспечивает транспортную иммобилизацию поврежденных областей тела с одновременным мониторингом за состоянием жизненно важных функций организма, респираторную и инфузионную поддержку, а также возможность выполнения сердечно-легочной реанимации в ходе эвакуации.

Конструкция устройства позволяет использовать его в подвижных средствах и комплексах медицинского назначения, оснащенных транспортно-санитарными комплектами оборудования с применением штатной бортовой сети и внешних источников кислорода. Устройство можно активно использовать в частях Минобороны России и формированиях МЧС России при организации оказания медицинской помощи во время боевых действий и очагах массовых санитарных потерь (чрезвычайные ситуации техногенного или природного характера, террористические акты), при авариях и происшествиях в горной местности при отсутствии вертолетной эвакуации.

Литература

1. Ганин Е.В. Лечебно-транспортная иммобилизация переломов длинных костей конечностей в системе этапного лечения раненых и пострадавших : автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2016. 26 с.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.
Поступила 06.10.2017

Для цитирования. Кажанов И.В., Денисов А.В., Микитюк С.И., Кобиашвили М.Г. Способ транспортной иммобилизации раненых и пострадавших // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2017. № 4. С. 5–12. DOI 10.25016/2541-7487-2017-0-4-05-12

2. Гончаров С.Ф. Приоритетные направления совершенствования системы медико-санитарного обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф, скорая и неотложная помощь и экстремальная медицина : сб. материалов междунар. науч. конф. М., 2000. С. 9–16.

3. Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов : руководство для врачей. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. 672 с.

4. Лобанов Г.П., Сахно И.И., Гончаров С.Ф. [и др.]. Основы организации лечебно-эвакуационного обеспечения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций : пособие для врачей. М. : ВЦМК «Защита», 2001. 43 с.

5. Самохвалов И.М., Щеголев А.В., Гаврилин С.В. [и др.]. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь пострадавшим с политравмой. СПб. : ИнформМед, 2013. 144 с.

6. Самохвалов И.М., Головкин К.П., Ганин Е.В. [и др.]. Проблемы совершенствования транспортной иммобилизации при переломах длинных костей в современных военных конфликтах // Кремлевская медицина. Клинич. вестн. 2015. № 2. С. 74–79.

7. Тулупов А.Н. Сочетанная механическая травма: руководство для врачей. СПб. : Стикс, 2012. 400 с.

8. De Wing M.D., Curry T., Stephenson E. [et al.]. Cost-effective use of helicopters for the transportation of patients with burn injuries // The Journal of burn care & rehabilitation. 2000. Vol. 21, N 6. P. 535–540.

9. Pearce F., Westenskow D., Ogden L. [et al.]. Clinical evaluation of the Life Support for Trauma and Transport (LSTAT) Platform // Crit. Care. 2002. Vol. 6, N 5. P. 439–446.

10. Studer N.M., Grubbs S.M., Horn G.T., Danielson P.D. Evaluation of commercially available traction splints for battlefield use // J. Spec. Oper. Med. 2014. Vol. 14, N 2. P. 46–55.

A method of transport immobilization of the injured

Kazhanov I.V.^{1,2}, Denisov A.V.¹, Mikityuk S.I.^{1,2}, Kobiashvili M.G.³

¹ Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia);

² Saint Petersburg Research Institute of Emergency Medicine n.a. I.I. Dzhanelidze (Budapeshtskaya Str., 3A, St. Petersburg, 192242, Russia);

³ The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia)

✉ Igor Vladimirovich Kazhanov – PhD Med. Sci., Head of Department of Military Field Surgery Clinic, Kirov Military Medical Academy (Russia, 194044, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6); Leading Researcher, Combined Trauma Department, Saint Petersburg Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze (Budapeshtskaya Str., 3A, St. Petersburg, 192242, Russia), e-mail: carta400@rambler.ru;

Alexey Viktorovich Denisov – PhD Med. Sci., Chief of Research Department (of Experimental Medicine), Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: denav80@mail.ru;

Sergey Ivanovich Mikityuk – Head of Department of Military Field Surgery Clinic, Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia); Senior Lecturer, Educational Center, Saint Petersburg institute of emergency medicine named after I.I. Dzhanelidze (Budapeshtskaya Str., 3A, St. Petersburg, 192242, Russia), e-mail: smikityuk@yandex.ru;

Malkhaz Georgievich Kobiashvili – Dr. Med. Sci. Prof., Head of Endoscopy Department, the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Russia, 194044, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2), e-mail: malcom2@yandex.ru.

Abstract

Relevance. Patients with fractures of long tubular bones and the pelvis represent the largest group of the injured or affected in need of reliable transport immobilization. Conventional devices for transport immobilization do not provide rigid fixation, especially for fractures of long tubular bones of lower extremities. Immobilization of unstable pelvic injuries at the prehospital stage poses challenges due to the lack of a regular immobilizing device.

Objective. Propose a new method of transport immobilization using a multifunctional evacuation-transport immobilizing device (METID).

Methods. Rates of transport immobilization, as well as advantages and disadvantages of the existing transport devices have been analyzed. The experience with METID in medical military formations was studied.

Results and Discussion. The set of constructive solutions implemented in this device significantly increases reliability and safety of immobilization for monitoring vital functions of victims and providing respiratory and infusion support. The device can be placed in mobile medical complexes equipped with transport-sanitary sets using the standard on-board network and external sources of oxygen.

Conclusion. METID device proposed for transport immobilization and transportation of the wounded and injured can be actively used in units the Russian Defense Ministry and the Emercom for medical assistance.

Keywords: disaster medicine, traumatology, polytrauma, transport immobilization, fractures of long bones, unstable pelvic injuries.

References

1. Ganin E.V. Lechebno-transportnaya immobilizatsiya perelomov dlinnykh kostey konechnostey v sisteme etapnogo lecheniya ranenyykh i postradavshikh [Transport immobilization of fractures of long limb bones in the system of stage-by-stage treatment of wounded and injured] : Abstract dissertation PhD Med. Sci. Sankt-Peterburg. 2016. 26 p. (In Russ.).
2. Goncharov S.F. Prioritetnyye napravleniya sovershenstvovaniya sistemy mediko-sanitarnogo obespecheniya naseleniya v chrezvychaynykh situatsiyakh [Priority directions for improving the system of public health care in emergency situations]. *Meditsina katastrof, skoraya i neotlozhnaya pomoshch' i ekstremal'naya meditsina* : Scientific. Conf. Proceedings [Emergency Medicine, Emergency and First Aid and Extreme Medicine]. Moskva. 2000. Pp. 9–16. (In Russ.).
3. Gumanenko E.K., Samokhvalov I.M. Voyenno-polevaya khirurgiya lokal'nykh voyn i vooruzhennykh konfliktov [Military field surgery of local wars and armed conflicts]. Moskva. 2011. 672 p. (In Russ.).
4. Lobanov GP, Sakhno I.I., Goncharov S.F. [et al.]. Osnovy organizatsii lechebno-evakuatsionnogo obespecheniya pri likvidatsii mediko-sanitarnykh posledstviy chrezvychaynykh situatsiy [Fundamentals of the organization of medical-evacuation support in the liquidation of medical and sanitary consequences of emergencies]. Moskva. 2001. 43 p. (In Russ.).
5. Samokhvalov I.M., Shchegolev A.V., Gavrilin S.V. [et al.]. Anesteziologicalheskaya i reanimatologicheskaya pomoshch' postradavshim s politravmoy. [Anesthesiology and resuscitation assistance to victims with polytrauma]. Sankt-Peterburg. 2013. 144 p. (In Russ.).
6. Samokhvalov I.M., Golovko K.P., Ganin E.V. [et al.]. Problemy sovershenstvovaniya transportnoy immobilizatsii pri perelomakh dlinnykh kostey v sovremennykh voyennykh konfliktakh [Problems of improving transport immobilization in fractures of long bones in modern military conflicts]. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik* [Kremlovskaya meditsina. Clinical Herald]. 2015. N 2. Pp. 74–79. (In Russ.).
7. Tulupov A.N. Sochetannaya mekhanicheskaya travma [Combined mechanical trauma]. Sankt-Peterburg. 2012. 400 p. (In Russ.).
8. De Wing M.D., Curry T., Stephenson E. [et al.]. Cost-effective use of helicopters for the transportation of patients with burn injuries. *J. of burn care & rehabilitation*. 2000. Vol. 21, N 6. Pp. 535–540.
9. Pearce F., Westenskow D., Ogden L. [et al.]. Clinical evaluation of the Life Support for Trauma and Transport (LSTAT) Platform. *Crit. Care*. 2002. Vol. 6, N 5. Pp. 439–446.
10. Studer N.M., Grubbs S.M., Horn G.T., Danielson P.D. Evaluation of commercially available traction splints for battlefield use. *J. Spec. Oper. Med*. 2014. Vol. 14, N 2. Pp. 46–55.

Received 06.10.2017

For citing: Kazhanov I.V., Denisov A.V., Mikityuk S.I., Kobiashvili M.G. Sposob transportnoi immobilizatsii ranenyykh i postradavshikh. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2017. N 4. Pp. 5–12. (In Russ.)

Kazhanov I.V., Denisov A.V., Mikityuk S.I., Kobiashvili M.G. A method of transport immobilization of the injured. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2017. N 4. P. 5–12. DOI 10.25016/2541-7487-2017-0-4-05-12