

МЕДИЦИНСКАЯ ЭВАКУАЦИЯ: ОРГАНИЗАЦИЯ И КРИТЕРИИ ТРАНСПОРТАБЕЛЬНОСТИ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМОЙ

MEDICAL EVACUATION: ORGANIZATION AND TRANSPORTABILITY CRITERIA FOR PATIENTS WITH SEVERE INJURY

Касимов Р.Р. Kasimov R.R.
Махновский А.И. Makhnovskiy A.I.
Миннуллин Р.И. Minnullin R.I.
Чуприна А.П. Chuprina A.P.
Лютов В.В. Lyutov V.V.
Блинда И.В. Blinda I.V.
Усольцев Е.А. Usoltsev E.A.
Коваленко С.А. Kovalenko S.A.
Хаустов М.В. Khaustov M.V.
Шаповалов Н.С. Shapovalov N.S.

Федеральное государственное казенное учреждение
«442 Военный клинический госпиталь» Минобороны России,
г. Санкт-Петербург, Россия,
Главное военно-медицинское управление
Минобороны России,
г. Москва, Россия

442 Military Clinical Hospital,
Saint Petersburg, Russia
Main Military Medical Department
of the Ministry of Defense of Russia,
Moscow, Russia

Цель – обобщение опыта организации медицинской эвакуации пострадавших с тяжелой травмой, а также представление собственного опыта и видения проблемы.

Материалы. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы по проблеме организации медицинской эвакуации пострадавших с тяжелой травмой, представлен собственный опыт (n = 73).

Результаты. В статье обобщены организационные аспекты, а также представлен собственный опыт по организации и осуществлению медицинской эвакуации пострадавших с тяжелой травмой (ISS 17 и более баллов). Особое внимание уделено критериям транспортабельности, физиологическим особенностям медицинской эвакуации. Представлены разработанные нами критерии транспортабельности. Проанализированы прогностические методы в хирургии политравм с точки зрения организации медицинской эвакуации.

Выводы. Разработанные нами критерии транспортабельности показывают свою работоспособность, что соответствует обобщенным литературным данным. Прогнозирование исхода травматической болезни является ключевым фактором в выборе показаний и способа медицинской эвакуации.

Ключевые слова: медицинская эвакуация; хирургия повреждений; критерии транспортабельности; тяжелая хирургическая травма; политравма.

Objective – generalization of experience in organization of medical evacuation of victims with severe trauma, as well as presentation of own experience and opinion on the problem.

Materials. The analysis of domestic and foreign literature on the organization of medical evacuation of victims with severe trauma was conducted, and the own experience was presented (p = 73).

Results. The article summarizes the organizational aspects and presents the own experience in the organization and implementation of medical evacuation of victims with severe trauma (ISS ≥ 17). Special attention is paid to the criteria of transportability, physiological features of medical evacuation. The transportability criteria developed by us are presented. Prognostic methods in polytrauma surgery are analyzed from the point of view of medical evacuation organization.

Conclusion. The criteria of transportability developed by us show the working capacity that corresponds to the generalized literary data. Prediction of the outcome of traumatic disease is the key factor for selection of indications and methods of medical evacuation.

Key words: medical evacuation; surgery of injuries; criteria of transportability; severe surgical trauma; polytrauma.

Организация своевременной межгоспитальной транспортировки (МТ) пострадавших с тяжелой травмой (ТТ) – важнейшее звено функционирования травмосистемы. Медицинская эвакуация (МЭ) включает в себя: санитарно-авиационную эвакуацию (САЭ), осуществляемую воздушными судами (ВС);

санитарную эвакуацию (СЭ), осуществляемую наземным, водным и другими видами транспорта [1-3]. В связи с тяжестью состояния пострадавшие с ТТ госпитализируются в ближайшую, как правило, неспециализированную медицинскую организацию (МО) [4-6]. Результаты диагностики и лечения пациен-

тов в таких МО значительно хуже, чем в травмоцентрах, а летальность превышает 30 % [7-10]. Тем не менее, МЭ сама по себе не может считаться положительным фактором для здоровья пациента и обычно является вынужденным мероприятием [11-12]. Отсутствие возможности оказания специализирован-

ной помощи на месте диктует необходимость почти «стопроцентной» эвакуации независимо от тяжести травмы, что обычно наблюдается при сложной медико-тактической обстановке. Основными проблемами продолжают оставаться определение транспортабельности и согласование действий служб, принимающих участие в МЭ [4-5, 13-15]. Именно вопрос оценки транспортабельности до сих пор остается самым спорным.

Цель обзора — обобщение опыта организации медицинской эвакуации пострадавших с тяжелой травмой, а также представление собственного опыта и видения проблемы.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ

Структурной единицей подразделения, непосредственно осуществляющей МЭ, является медицинская (авиамедицинская) бригада [16, 17]. Участниками являются «отдающая», «перевозящая» и «принимающая» стороны. Задача организации МЭ возложена на администрацию «отдающей» МО [2]. В то же время решение о транспортабельности пациента принимает специалист, непосредственно осуществляющий МТ. Именно этой стороне придется всесторонне обеспечивать МТ, которая является самым незащищенным этапом МЭ. Представляется, что лечебно-тактические рекомендации «перевозящей» стороны являются обязательными к исполнению. В Вооруженных Силах РФ МЭ пострадавших осуществляют подразделения скорой медицинской помощи окружных и центральных МО, нештатные реанимационно-хирургические бригады остальных МО. В Западном военном округе (ЗВО) в абсолютном большинстве случаев пострадавший с ТТ первично доставляется в травмоцентры МО Минздрава, куда в последующем направляется бригада в составе реаниматолога и специалиста по преваляющему профилю поврежденных. В зависимости от тяжести состояния и медико-тактической обстановки принимается решение на МЭ, выбирается ее способ. Следует отметить тот факт, что в последнее

время в ЗВО все чаще применяется САЭ. Существуют и определенные проблемы: до настоящего времени не внедрена нормативно-правовая база, определяющая статус медицинской бригады на борту ВС [6, 11].

В хирургии повреждений для определения оптимальной тактики у пострадавших с тяжелыми травмами принято руководствоваться прогностическими методами, понятиями «политравма» и «травматическая болезнь» (ТБ) [14]. Е.К. Гуманенко и И.М. Самохвалов для прогнозирования течения ТБ рекомендуют использовать шкалы оценки тяжести повреждений (ВПХ-П) и тяжести состояния (ВПХ-СП). «Международным стандартом» прогнозирования исхода являются: шкала оценки тяжести повреждений ISS, шкала оценки тяжести состояния при поступлении RTS и комплексная прогностическая шкала TRISS [18-20]. Мы придерживаемся концепции ТБ и стараемся осуществить МЭ в остром периоде. Эти решения подтверждены следующим исследованием. При изучении острого периода ТБ выявлено, что прогностическими критериями неблагоприятного течения острого периода ТБ при тяжелой сочетанной травме (ТСТ) и потенциальной нетранспортабельности являются: тяжесть повреждений ВПХ-П > 15 баллов, ISS > 24 баллов, тяжесть состояния RTS < 4,1 балла. Таких пострадавших следует эвакуировать в травмоцентр I уровня как можно быстрее [9, 14].

В Главном военном клиническом госпитале им. Н.Н. Бурденко в предэвакуационном периоде на пострадавших оформляется так называемый чек-лист, который содержит сведения о состоянии основных систем жизнедеятельности, показаниях к МЭ. Такой же подход к организации МЭ практикуется и у наших «гражданских» коллег [15]. Различают 3 фазы МЭ: подготовительная; МТ; стабилизация состояния после МТ [13]. Фаза МТ является самой незащищенной, всякие неожиданности возникают именно на этой стадии и, как правило, по вине оборудования. Все предосторожности нужно усилить при пере-

носе пациента, так как проблемы чаще всего возникают в момент его перекладывания.

Выбор способа МЭ зависит от решаемых задач. В пользу САЭ говорит фактор времени и расстояния. Однако «проблемы мегаполиса», погодные условия, проблемы организации вылета ВС, неблагоприятные факторы перелета могут уравнивать временной фактор [6]. Выбор типа ВС при организации САЭ зависит, прежде всего, от четырех факторов: количества пострадавших, нуждающихся в эвакуации; плеча эвакуации; наличия взлетно-посадочных полос (ВПП), приспособленных к приему определенного типа ВС; метеорологических условий и времени суток. По нашему мнению, одним из решающих значений в выборе типа ВС является возможность минимизации неблагоприятных клинико-физиологических реакций полета. При эвакуации свыше 500 км, большом количестве пострадавших целесообразно использовать самолетную эвакуацию [16-17]. Следует учитывать, что далеко не все ВС могут осуществить посадку в условиях города, прежде всего из-за соображений безопасности, а также и то, что авиадиспетчерская служба зачастую запрещает полеты в темное время суток.

НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ФАКТОРЫ САНИТАРНО-АВИАЦИОННОЙ ЭВАКУАЦИИ

Основными неблагоприятными клинико-физиологическими факторами САЭ являются: пониженное атмосферное давление и его колебания, ускорения — торможения, низкая влажность воздуха [12, 16]. Шум, вибрации, стесненность и низкий уровень освещения снижают эффективность визуального слежения за пациентом и аппаратурой.

При принятии решения на САЭ необходимо учитывать некоторые физиологические особенности: возможность расширения газов в полостях (плевральная полость, манжетка интубационной трубки, воздухоносные пазухи, ЖКТ и др.), воздух в манжетах целесообразно заменить на воду; снижение плотности и количества O₂ на высоте

свыше 2 км; низкое атм. давление в герметичных кабинах; опасен недренированный пневмоторакс, дренаж должен быть на активной аспирации; опасно наличие воздуха в полости черепа (после нейрохирургических операций); влияние торможения и ускорения на организм. Кроме этого, влияние на ход САЭ могут оказывать технические и природные факторы: проблемы эксплуатации медицинской аппаратуры; резкое ухудшение метеорологической обстановки; «проблемы мегаполиса» при организации промежуточной СЭ к ВПП и от ВПП. Большинство здоровых людей переносят подъем на высоту до 3600 м н. у. м. без последствий для организма. Оптимальной, позволяющей поддерживать адекватную оксигенацию в негерметичных кабинах ВС является высота до 2000 м н. у. м. Более низкие высоты могут быть причиной ограничений полета из-за турбулентности, погодных условий. Законы Бойля, Генри, Далтона и Чарльза объясняют различные физико-химические свойства и «поведение» газов на высоте [6, 12, 16]. На высоте 3000 м н. у. м. РаО₂ снижается до 60 мм рт. ст., развивается гипоксия, которая усугубляется у пациентов с кровопотерей, кислород-транспортная функция крови при уровне гемоглобина 70 г/л снижается вдвое. Таким пациентам показана гемотрансфузия до целевого уровня гемоглобина 100 г/л. В случае невозможности ее выполнения целесообразно поддерживать SpO₂ не ниже 90 % путем повышения концентрации O₂. Расширение газа в ЖКТ, в полтора раза превышающее первоначальный объем, как правило, наблюдается на высоте более 3045 м н. у. м. Это необходимо учитывать у пострадавших, перенесших операции на полых органах живота (профилактическая назогастроинтестинальная интубация), а также при наличии абдоминального компартмен-синдрома. На каждые 100 метров высоты температура окружающего воздуха понижается на 1 °С, как следствие, внутри салона ВС она также подвергается колебаниям. Пациентам с тяжелой ЧМТ следует профилактировать повышение уровня внутричерепно-

го давления. Это достигается медикаментозным путем, физическими методами, применением гипервентиляции.

КРИТЕРИИ ТРАНСПОРТАбельности ПОСТРАДАВШИХ

Нормативных универсальных критериев транспортабельности не существует. Большинство исследователей рекомендуют делать акцент на дальнейшем развитии уже существующих шкал и систем, адаптируя их к конкретным условиям [21]. По такому пути пошли специалисты в ЗВО. Нами были разработаны критерии тяжести состояния на основе модификации шкалы RTS – New RTS [4, 5, 20]. К существующим добавлены критерии, существенно определяющие, по нашему мнению, тяжесть состояния и транспортабельность пострадавших (табл. 1). В то же время складывающаяся обстановка порой диктует необходимость осуществления МЭ пострадавших, находящихся в крайне-тяжелом и даже терминальном состоянии. Шкала New RTS не лишена недостатков: сложность интерпретации при тяжелой ЧМТ. Для таких пострадавших показания к МЭ зависят и от нуждаемости в выполнении нейрохирургической операции.

Ориентироваться на более детальные функциональные изменения и расширенный спектр лабораторных показателей, по нашему мнению, излишне, так как можно потерять время. Сходного мнения придерживаются другие авторы [13, 21]. Противопоказаниями к проведению МТ являются: продолжающееся кровотечение, напряженный пневмоторакс или гемоторакс, снижение артериального давления более 20 % от возрастной нормы на фоне отсутствия эффекта от кардиотонической и вазопрессорной терапии, невозможность устранения гипоксии в условиях ИВЛ, эпистатус, гипертермический синдром (39,5 °С и выше) [22]. В то же время авторами отмечена высокая частота осложнений, возникших при МЭ: нарастание явлений отека головного мозга, гипотензия, судорожный синдром и др. Закономерно доля осложнений была выше

в группе условно транспортабельных пациентов.

При оценке транспортабельности необходимо ориентироваться на степень компенсации основных систем жизнеобеспечения, а именно: сердечно-сосудистой, дыхательной и ЦНС [13]. Но даже в декомпенсированном состоянии пострадавших признавали условно транспортабельными и после предэвакуационной подготовки успешно выполняли МЭ. Летальных исходов в ходе МТ зафиксировано не было, а ближайшая летальность составила 40 %. Авторы отмечают, что это были вынужденные эвакуации, так как рано или поздно все пострадавшие в декомпенсированном состоянии с высокой долей вероятности были бы обречены на летальный исход. И, тем не менее, авторы выделяют только два критерия абсолютной нетранспортабельности: агональное состояние и продолжающееся кровотечение.

По мнению С.В. Кемерова и И.Ю. Носкова (2004), неблагоприятными признаками для проведения МТ являются: срАД менее 60 мм рт. ст., ЦВД ниже 0 или выше 14 см вод. ст., нестабильная гемодинамика с применением вазопрессоров в перерасчете на дофамин более 10 мкг/кг/мин, индекс сатурации менее 184, признаки ушиба сердца, темп диуреза менее 20 мл/час, симптом «белого пятна» 5 секунд и более [23]. Эти критерии нетрудоемкие, определяются в МО любого уровня.

В настоящее время отмечается устойчивая тенденция к снижению количества абсолютных противопоказаний для осуществления МТ. Так, использование экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) для временного протезирования дыхательной функции позволило успешно осуществить МТ пациента с тяжелой дыхательной недостаточностью [24]. Первый положительный опыт применения реанимационной эндоваскулярной баллонной окклюзии аорты (РЭ-БОА) был опубликован Британскими врачами, осуществляющими вертолетную догоспитальную МЭ [25]. В 2018 г. в рамках экспериментального учебно-практического курса в области хирургии повреж-

Таблица 1
Модифицированный вариант шкалы оценки травмы New RTS
Table 1
The modified variant of New RTS

Критерии оценки основных жизненно важных функций Criteria for estimation of vital functions	0 баллов 0 points	1 балл 1 point	2 балла 2 points	3 балла 3 points	4 балла 4 points
M-Mention					
Glasgow coma scale	3	4-5	6-8	9-14	15
C-Circulation					
САД, мм рт. ст. MAP, mm Hg	Остановка кровообращения Bleeding arrest	< 70	70-89	90-99	≥ 100
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/l	-	< 60	60-79	80-119	≥ 120
Тромбоциты, 103/мл Platelets, 103/ml	-	< 30	30-79	80-119	≥ 120
УЗИ признаки внутреннего кровотечения Ultrasonic sings of internal bleeding	-	≥ 1,5 л / l	0,5-1,5 л / l	< 0,5 л / l	Нет No
ЭКГ-признаки ушиба сердца ECG – cardiac contusion signs	-	Желудочковые экстрасистолы, ранние и групповые, АВ блокада III степени Ventricular extrasystoles, early and grouped, AB blockade of degree 3	Подъем или депрессия сегмента ST > 2 мм, отсутствие зубца R или комплекс QS ST segment elevation or depression > 2 mm, absent R wave or QS	Неспецифические изменения Non-specific changes	Нет No
Вазопрессорная и инотропная терапия: в пересчете на дофамин, мкг/кг/мин Vasopressor and inotropic therapy: in equivalent of dopamine, µg/kg/min	-	≥ 15	5-14	< 5	Нет No
Риск тромбоэмболических осложнений Risk of thromboembolic complications	-	Подозрение на ТЭЛА Suspected PE	Высокий High	Средний Middle	Низкий Low
R-Respiration					
Частота дыхания Respiratory rate	Остановка дыхания Respiratory arrest	Патологическое дыхание Abnormal breathing	≥ 30	25-29	10-24
Rh-графия легких: доля пораженной (коллабированной) легочной ткани Pulmonary radiography: proportion of lesioned (collapsed) pulmonary tissue	Свыше 75 % > 75 %	До 75 % Up to 75 %	До 50 % Up to 50 %	До 25 % Up to 25 %	0
Плевральный дренаж Pleural drainage	-	Активная аспирация воздуха Active air aspiration	Дренаж с двух сторон Bilateral drainage	Дренаж с одной стороны Unilateral drainage	Нет No
ИВЛ ALV	-	ИВЛ с ПДКВ ≥ 15 ALV with PEEP ≥ 15	ИВЛ с ПДКВ < 15 ALV with PEEP < 15	Неинвазивная ИВЛ Non-invasive ALV	Без ИВЛ Without ALV
PaO ₂ /FIO ₂ × 100	-	< 100	100-224	225-299	≥ 300
или / or SpO ₂ /FIO ₂ × 100	-	< 70	70-270	280-440	≥ 450
NRTS = M + Cmin + Rmin					
Оценка состояния по шкале NRTS / Condition estimated with NRTS					
Терминальное (критическое) / Terminal (critical)	0-2		Нетранспортабелен / Non-transportable		
Крайне-тяжелое / Extremely severe	3-5		Потенциально транспортабелен / Potentially transportable		
Тяжелое / Severe	6-8		Транспортабелен / Transportable		
Средней тяжести / Middle	9-11				
Удовлетворительное / Satisfactory	12				

дений совместно со специалистами Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова мы участвовали в САЭ крупных животных с РЭБОА (смоделировано внутреннее артериальное кровотечение) и с применением ЭКМО (смоделирована остановка кровообращения и дыхания).

Нами проведен анализ МЭ мирного времени, осуществленной специалистами ЗВО за последние 2 года. Статистические данные непараметрических показателей (индексы) представлены в виде медианы с межквартильным размахом 75%-25% – Ме (Q3-Q1), параметрических (возраст) – $M \pm \sigma$. Всего эвакуировано 73 пострадавших с ТСТ, тяжелой изолированной и множественной травмой, сопровождающейся шоком (≥ 17 по шкале ISS). Летальных исходов в ходе МТ не было. Все пострадавшие мужчины, средний возраст $27,7 \pm 9,1$ года. В 52 случаях (71 %) осуществлена СЭ, в 21 случае (29 %) – САЭ. У 22 пострадавших (42 %) – длительная СЭ (свыше 200 км). В 14 случаях САЭ осуществлялась с помощью вертолетов, в 7 – самолетов. САЭ рассматривалась как тактическая – в пределах территориальной зоны головной военно-медицинской организации (ВМО) – в 13 случаях; оперативно-тактическая – между территориальными зонами головных ВМО округа – в 8 случаях. Пострадавшие с ТСТ составили 43 случая (59 %), с тяжелой изо-

лированной и множественной травмой – 25 случаев (34 %), 5 случаев (7 %) – тяжелые ожоги. Распределение пострадавших по морфологии травмы представлено в таблице 2.

Медиана тяжести травмы по шкале ISS составила 22 (29-17) баллов. Тяжесть травмы > 17 баллов – 48 человек (66 %), остальные 25 – 17 баллов. В прогностически неблагоприятной зоне (ВПХ-П > 15 , ISS > 24) оказалось 23 (32 %) и 25 (34 %) пострадавших соответственно. Тяжесть состояния (New RTS) первично соответствовала 8 (9-2) баллам и классифицировалась как (см. табл. 1): терминальное – 3 (2), крайне тяжелое – 5 (2), тяжелое – 39 (6), средней тяжести – 25 (1), удовлетворительное – 1 (1) пациент. В скобках приведена статистика по летальным исходам. После предэвакуационной подготовки состояние улучшилось незначительно – 8 (10-0) баллов ($p > 0,5$). Стабилизировать состояние удалось в 27 случаях (37 %), в 26 случаях (36 %) оно оставалось неизменным, а в 20 ухудшилось (27 %). САЭ в случае ухудшения состояния применялась чаще – в 8 случаях (40 %). Абсолютное большинство пострадавших, а именно 66 (90,4 %), были эвакуированы из травмоцентров III (48,5 %) и II (51,5 %) уровней МО Минздрава. Показанием для МЭ являлась невозможность получения исчерпывающей медицинской помощи в этих МО.

После МЭ умерло 12 человек (16,4 %). У пострадавших в удовлетворительном состоянии и средней тяжести имелся термический ожог пламенем на площади 84 % (72 %) и 80 % (52 %). Средний балл остальных умерших составил 4,5, что свидетельствовало о неблагоприятном прогнозе. У 3 умерших удалось незначительно стабилизировать состояние, у 3, наоборот, состояние ухудшилось, у остальных 6 не изменилось. Удалось спасти 4 пострадавших (50 %) с неблагоприятным прогнозом по тяжести состояния. После адекватной предэвакуационной подготовки пострадавшего в терминальном состоянии (2 балла) тяжесть состояния оценивалась как крайне тяжелая (5 баллов), осуществлена СЭ, и он выжил. Тяжесть повреждений у умерших составила ISS 27 (34-17), ВПХ-П 18 (22-7) баллов, что также прогностически свидетельствовало о неблагоприятном исходе. У половины из умерших пострадавших имелись прогностические признаки неблагоприятного исхода по шкале ВПХ-П, а у 8 (67 %) – по шкале ISS. Взаимосвязь между неблагоприятным прогнозом по шкале ISS и летальным исходом достоверна ($p = 0,03$). Половина умерших эвакуированы ВС. Детальная статистика распределения случаев МЭ по тяжести травмы приведена в таблице 3.

Таблица 2
Распределение пострадавших по морфологии травмы
Table 2
Distribution of patients according to injury morphology

Преобладающее повреждение Prevailing injury	ТСТ Severe associated injury	Тяжелая изолированная и множественная травма Severe single and multiple injuries	Всего Total
	43	25	68 (100 %)
Голова и шея Head and neck	19	18	37 (54 %)
Грудь Chest	9	1	10 (15 %)
Живот Abdomen	5	4	9 (13 %)
Таз Pelvis	2	-	2 (3 %)
Позвоночник Spine	1	1	2 (3 %)
Конечности / Extremities	7	1	8 (12 %)

Таблица 3
 Распределение пострадавших с благоприятным и неблагоприятным прогнозом
 Table 3
 Distribution of patients with favorable and unfavorable prognosis

Объективный критерий Objective criterion		Медицинская эвакуация Medical evacuation		Исход Outcome	
		СЭ Urgent evacuation	САЭ Urgent aviation evacuation	Выжили Survived	Умерли Died
Неблагоприятный прогноз Unfavorable outcome	ВПХ-П ≥ 15 баллов Military Field Surgery-Injury ≥ 15 (n = 23*)	19	4	17	6*
	ISS ≥ 24 баллов ISS ≥ 24 (n = 25**)	19	6	17	8**
	NRTS ≤ 4 балла NRTS ≤ 4 (n = 7***)	5	2	4	3***
Благоприятный прогноз Favorable outcome	ВПХ-П < 15 баллов Military Field Surgery-Injury < 15 (n = 50*)	33	17	44	6*
	ISS < 24 баллов ISS < 24 (n = 48**)	33	15	44	4**
	NRTS > 4 баллов / NRTS > 4 (n = 66***)	47	19	57	9***

Примечание: *, *** – различия недостоверны (p ≥ 0,05); ** – различия достоверны, p = 0,03.

Note: *, *** – unreliable differences (p ≥ 0.05); ** – reliable differences.

СЭ при неблагоприятном прогнозе по тяжести повреждений осуществлена в 19 случаях (83 % случаев для ВПХ-П, 76 % случаев для ISS) со средним плечом эвакуации 165 км. Это свидетельствует о том, что ВС для организации тактической МЭ при тяжелой травме используется недостаточно часто. В то же время только в 1 случае при крайне тяжелом состоянии пострадавших (NRTS ≤ 4 балла) осуществлена длительная СЭ, в остальных 4 случаях плечо эвакуации не превышало 200 км (среднее – 79 км), что тактически оправдано. Более частое применение ВС при эвакуации пострадав-

ших с благоприятным прогнозом связано с тем, что не требовалось неотложных мер и МЭ организовывалась по мере наличия возможности использования ВС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время бытует обобщенное мнение о том, что понятие нетранспортабельности при наличии современной аппаратуры, полностью способной протезировать жизненно важные функции, а также подготовленного медицинского персонала, становится довольно условным. Разработанные нами критерии транспортабельности показывают свою рабо-

тоспособность. Сходные данные приводят и другие авторы. Прогнозирование исхода ТБ является ключевым фактором в выборе показаний и способа МЭ. Работу по определению универсальных нормативных критериев транспортабельности необходимо продолжать.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- About the foundations of population’s health protection in the Russian Federation: the federal law No.323, November 21, 2011. Russian (Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: федер. закон № 323 от 21.11.2011 г.)
- About confirmation of the order of rendering medical care: the order by Health Ministry of Russia, June 20, 2013. Russian (Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной медицинской помощи: приказ Минздрава России от 20 июня 2013 г. № 388н.)
- Goncharov SF. The problems of development of the system of urgent and consultative medical care and medical evacuation in the Russian Federation. *Disaster Medicine*. 2012; (2): 6-11. Russian (Гончаров С.Ф. Проблемы создания системы экстренной и консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации в Российской Федерации //Медицина катастроф. 2012. № 2. С. 6-11.)
- Makhnovskiy AI, Ergashev ON, Blinda IV, Lega DN. The main directions for improvement in regional system of medical care arrangement for military men with polytrauma in the Western Military District. In: *The experience in use of workforce and means of the medical service of RF (Defense Ministry of USSR) in liquidation of medicosanitary consequences of emergency situations 2016: the materials of all-army scientific and practical conference*. Saint Petersburg, 2016. P. 27-33. Russian (Махновский А.И., Эргашев О.Н., Блинда И.В., Лега Д.Н. Основные направления совершенствования территориальной системы оказания экстренной медицинской помощи военнослужащим с политравмой в ЗВО //Опыт применения сил и средств медицинской службы ВС Министерства обороны РФ (МО СССР) при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС – 2016: материалы всеармейской научно-практической конференции. СПб., 2016. С. 27-33.)

5. Kasimov RR, Makhnovskiy AI, Loginov VI, Tutaev OI, Neganov IM, Smorkalov AYU, et al. Objective estimation of injury severity in military level, garrison and basic military hospitals: the guidelines. Nizhny Novgorod: OOO Stimul ST, 2017. 133 p. Russian (Касимов Р.Р., Махновский А.И., Логинов В.И., Тутаяев О.И., Неганов И.М., Сморкалов А.Ю. и др. Объективная оценка тяжести травмы в войсковом звене, гарнизонных и базовых военных госпиталях: методические рекомендации. Н.Новгород: ООО «Стимул-СТ», 2017. 133 с.)
6. Aeromedical Evacuation. Management of acute and stabilized patients. Editors Hurd WW, Jernigan JG. Springer, 2003. 373 p.
7. Samokhvalov IM, Boyarintsev VV, Gavrilin SV, Nemchenko NS, Meshakov DP, Suvorov VV, et al. Traumatic disease: the state of the problem, variants of the course (the report 1). *Herald of Anesthesiology and Critical Care Medicine*. 2009; (3): 2-8. Russian (Самохвалов И.М., Бояринцев В.В., Гаврилин С.В., Немченко Н.С., Мешаков Д.П., Суворов В.В., и др. Травматическая болезнь: состояние проблемы, варианты течения (сообщение первое) // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2009. № 3. С. 2-8.)
8. Inozemtsev EO, Grigoryev EG, Apartsin KA. The actual issues of surgery of associated injuries (according to publications in *Polytrauma* journal). *Polytrauma*. 2017; (1): 6-11. Russian (Иноземцев Е.О., Григорьев Е.Г., Апарцин К.А. Актуальные вопросы хирургии сочетанных повреждений (по материалам публикаций журнала «Политравма») // Политравма. 2017. № 1. С. 6-11.)
9. Shatalin AV. Intensive care in interhospital transfer of patients with polytrauma: abstracts of PhD in med. Novosibirsk, 2013; 34 p. Russian (Шаталин А.В. Интенсивная терапия при межгоспитальной транспортировке пострадавших с политравмой: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск, 2013. 34 с.)
10. Tulupov AN, Besaev GM, Sinenchenko GI, Afonchikov VS, Taniya SSh. Polytrauma in road traffic accidents: solved and unsolved problems in conditions of Saint Petersburg. *Kremlin Medicine*. 2015; (2): 30-35. Russian (Тулупов А.Н., Бесаев Г.М., Синенченко Г.И., Афончиков В.С., Тания С.Ш. Политравма при дорожно-транспортных происшествиях: решенные и нерешенные проблемы в условиях Санкт-Петербурга // Кремлевская медицина. 2015. № 2. С. 30-35.)
11. Kuvshinov KE, Sushilnikov SI, Yakovlev SV, Isaenkov VE, Bobrov YuM. Arrangement of sanitary aviation evacuation in Military Forces. *Military Medical Journal*. 2017; 338(4): 4-11. Russian (Кувшинов К.Э., Сушильников С.И., Яковлев С.В., Исаенков В.Е., Бобров Ю.М. Организация санитарно-авиационной эвакуации в Вооруженных Силах // Военно-медицинский журнал. 2017. Т. 338, № 4. С. 4-11.)
12. Belevitin AB, Shelepov AM, Vochenkov AA, Yamenkov VV, Grebenuyk SA, Peshkov VV. Aviation medical evacuation at the modern stage. *Military Medical Journal*. 2010; 331(1): 41-48. Russian (Белевитин А.Б., Шелепов А.М., Боченков А.А., Яменков В.В., Гребенюк С.А., Пешков В.В. Авиационная медицинская эвакуация на современном этапе // Военно-медицинский журнал. 2010. Т. 331, № 1. С. 41-48.)
13. Shatalin AV, Agadzhanian VV, Kravtsov SA, Skopintsev DA. Estimation of transportability in patients with polytrauma during interhospital transfer. *Emergency Medical Care*. 2011; (2): 20-25. Russian (Шаталин А.В., Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Скопинцев Д.А. Оценка транспортабельности у пациентов с политравмой при межгоспитальной транспортировке // Скорая медицинская помощь. 2011. № 2. С. 20-25.)
14. Ergashev ON, Makhnovskiy AI, Krivonosov SI. Prediction of course of acute period of traumatic disease and transportability in patients with polytrauma (prediction of traumatic disease course). *Grekov Herald of Surgery*. 2018; (1): 45-48. Russian (Эргашев О.Н., Махновский А.И., Кривоносов С.И. Прогнозирование течения острого периода травматической болезни и транспортабельности у пациентов с политравмой (прогноз течения травматической болезни) // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2018. № 1. С. 45-48.)
15. Popov PI, Emelyanov SV, Dolzhikov OP, Makarov IA. Issues of arrangement of medical evacuation. *Disaster Medicine*. 2015; 2(90): 49-52. Russian (Попов П.И., Емельянов С.В., Должиков О.П., Макаров И.А. Вопросы организации медицинской эвакуации // Медицина катастроф. 2015. № 2(90). С. 49-52.)
16. Garmash OA, Popov AV, Baranova NN, Nemaev SA, Divilina YuV. Issues of arrangement of sanitary aviation evacuation of patients in emergency conditions. *Disaster Medicine*. 2013; 1(81): 29-33. Russian (Гармаш О.А., Попов А.В., Баранова Н.Н., Немаев С.А., Дивилина Ю.В. Вопросы организации санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2013. № 1(81). С. 29-33.)
17. Arrangement of urgent consultative medical care and medical evacuation: the guidelines. All-Russian Center of Disaster Medicine «Zashchita». M., 2015; 174 p. Russian (Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации: методические рекомендации / Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» Минздрава России. М., 2015. 174 с.)
18. Baker SP, O'Neil B, Haddon WY, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974; 3: 187-196.
19. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS Method. *J Trauma*. 1987; 4: 370-378.
20. Champion HR, Sacco WY, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma*. 1989; 5: 623-629.
21. Bratishchev IV, Evdokimov EA, Rodionov EP. Integrative estimation of severity of patients' condition with disordered vital functions. Literature review. *Medical Alphabet*. 2015; (20): 60-64. Russian (Братищев И.В., Евдокимов Е.А., Родионов Е.П. Интегративная оценка тяжести состояния пострадавших с нарушением витальных функций. Обзор литературы // Медицинский алфавит. 2015. № 20. С. 60-64.)
22. Chernozubenko AV, Spiridonova EA, Rumyantsev SA, Sharshov FG, Prometnoy DV. Interhospital transfer of children with severe traumatic injuries (transportability criteria). *Kremlin Medicine. Clinical Bulletin*. 2014; (3): 90-93. Russian (Чернозубенко А.В., Спиридонова Е.А., Румянцев С.А., Шаршов Ф.Г., Прометной Д.В. Межгоспитальные транспортировки детей с тяжелыми травматическими повреждениями (критерии транспортабельности) // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2014. № 3. С. 90-93.)
23. A way of estimation of transportability of critically ill patients: the patent No.2004130231/14; the application from October 11, 2004; published on April 10, 2006, bulletin No.7. Russian (Способ оценки транспортабельности тяжелопострадавших: патент № 2271142 Российская Федерация / Кемеров С.В., Носков И.Ю.; № 2004130231/14; заявл. 11.10.2004; опубл. 10.03.2006, Бюл. № 7.)

24. Vlasov AYu, Shchegolev AV, Kurmanseitov MM, Lyushnin YuV, Shelukhin DA, Yakirevich IA, et al. The first experience with transportation of a patient with severe respiratory insufficiency in conditions of extracorporeal membrane oxygenation. *Military Medical Journal*. 2015; 336(4): 10-15. Russian (Власов А.Ю., Щеголев А.В., Курмансеитов М.М., Люшин Ю.В., Шелухин Д.А., Якиревич И.А. и др. Первый опыт транспортировки больного с тяжелой дыхательной недостаточностью в условиях экстракорпоральной мембранной оксигенации //Военно-медицинский журнал. 2015. Т. 336, № 4. С. 10-15.)
25. Vasireddy A, Davies GE, Grier G, Weaver AE, Lockey D. Use of REBOA (Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta) in catastrophic pelvic haemorrhage. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* 2015; 41(Suppl. 2): S79.

Сведения об авторах:

Касимов Р.Р., к.м.н., главный хирург госпиталя – главный хирург Западного военного округа, ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Махновский А.И., врач-хирург, ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Миннуллин Р.И., к.м.н., начальник отделения скорой медицинской помощи, ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Чуприна А.П., к.м.н., доцент, главный хирург Минобороны РФ, ГВМУ, г. Москва, Россия.

Лютлов В.В., д.м.н., профессор, начальник учреждения, ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Блинда И.В., начальник центра анестезиологии и реанимации – главный анестезиолог-реаниматолог Западного военного округа, ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Усольцев Е.А., начальник отделения анестезиологии и реанимации, ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Коваленко С.А., заместитель начальника учреждения по медицинской части, ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Хаустов М.В., старший врач-специалист отделения скорой медицинской помощи, ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Шаповалов Н.С., старший врач-специалист отделения скорой медицинской помощи, ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Адрес для переписки:

Касимов Р.Р., Суворовский проспект, д. 63, г. Санкт-Петербург, Россия, 191015

Тел: +7 (991) 387-92-99

E-mail: rusdoc77@mail.ru

Information about authors:

Kasimov R.R., candidate of medical science, chief hospital surgeon – chief surgeon of Western military district, 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Makhnovskiy A.I., surgeon, 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Minnullin R.I., candidate of medical science, chief of emergency medical care unit, 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Chuprina A.P., candidate of medical science, docent, chief surgeon of Defense Ministry of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Lyutov V.V., MD, PhD, professor, chief of institution, 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Blinda I.V., chief of anesthesiology and intensive care center – chief anesthesiologist-intensivist of Western military district, 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Usoltsev E.A., chief of anesthesiology and intensive care unit, 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Kovalenko S.A., deputy chief of medical unit, 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Khaustov M.V., chief medical specialist of emergency medical care unit, 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Shapovalov N.S., chief medical specialist of emergency medical care unit, 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Address for correspondence:

Kasimov R.R., Suvorovskiy prospect, 63, Saint Petersburg, Russia, 191015

Tel: +7 (991) 387-92-99

E-mail: rusdoc77@mail.ru