

УДК 616-001-031

*Хитрий Г.П.<sup>1</sup>, Тхоревський О.В.<sup>2</sup>, Білецька Н.В.<sup>1</sup>*

## **ОЦІНКА ТРАНСПОРТАБЕЛЬНОСТІ ПОРАНЕНИХ ПІД ЧАС МЕДИЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ**

*<sup>1</sup>Українська військово-медична академія, Київ; <sup>2</sup>Головний військово-медичний клінічний центр «ГВКГ» Міністерства оборони України, Київ*

На підставі аналізу транспортування 126 поранених запропоновано інформативні критерії для оцінки ступеня тяжкості стану, які дають змогу проводити оцінку стану потерпілого на етапі підготовки до транспортування, вчасно коригувати тактику інтенсивної терапії, вирішувати питання щодо транспортабельності потерпілих.

**Ключові слова:** *вогнепальне поранення, критерії транспортабельності, медична евакуація.*

За 10 років війни в Афганістані у 408 окружному військовому госпіталі (нині Головний військово-медичний клінічний центр «ГВКГ» – ГВМКЦ) було проліковано близько 700 поранених, а лише за 4 міс антитерористичної операції (АТО) на сході України – близько 1400, що свідчить про масштаби вогнепальних уражень і навантаження на медичний персонал ГВМКЦ. Структура надання допомоги пораненим ще далека від досконалості. Це стосується як багатетапності в наданні допомоги, так і можливостей лікувальних закладів Міністерства оборони і Міністерства охорони здоров'я України, що не дає змоги провести обстеження і лікування поранених в повному обсязі. При цьому результати лікування потерпілих, які перебувають у критичному стані, у спеціалізованих центрах кращі, ніж результати лікування в неспеціалізованих (муніципальних) лікарнях [1]. Тому найоптимальнішим варіантом надання медичної допомоги пораненим і потерпілим є двохетапний, при якому спеціалізована допомога надається після надання невідкладної (вогнище ураження – клініка) [2–5].

Головним напрямом вдосконалення системи організації медичного, зокрема лікувально-евакуаційного, забезпечення

військ є забезпечення ранньої евакуації за допомогою авіації [6–8]. Що раніше потерпілого доправлять до спеціалізованого лікувального закладу і нададуть спеціалізовану медичну допомогу, то більше шансів у нього на одужання [4, 9]. Однак процес транспортування є стресовим чинником для тяжкопоранених, а аеромедична евакуація створює для них додаткове навантаження, пов'язане із шумом, розрідженим повітрям на висоті, прискоренням, вібрацією і може призвести до летального наслідку або розвитку грізних ускладнень під час транспортування [10–13].

Важливе значення при транспортуванні має оцінка транспортабельності пораненого. Не існує єдиної думки щодо оцінки ступеня тяжкості стану, відсутні чіткі критерії транспортабельності потерпілих [14–19]. Тому об'єктивна оцінка транспортабельності поранених під час медичної евакуації має практичне і клінічне значення.

**Мета дослідження** – оцінити запропоновані критерії транспортабельності поранених під час медичної евакуації.

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ**

Дослідження ґрунтується на ретроспективному і проспективному аналізі резуль-

татів транспортування 126 поранених, які брали участь в АТО, віком від 18 до 54 років. Перевезення автомобільним транспортом здійснювалося на відстань до 200–300 км, в інших випадках при евакуації на великі відстані використано санітарну авіацію. Незважаючи на прагнення якомога раніше транспортувати поранених у спеціалізовані клініки, терміни переведення були різними (в середньому до двох діб після отримання поранення). Причинами пізнього переведення була нестача санітарного транспорту та рішення лікарів на місцях про нетранспортабельність поранених. Нетранспортабельність – це прогностично несприятливий стан, при якому під час транспортування у потерпілого можуть розвинути (або посилитися) життєво небезпечні ускладнення аж до летального наслідку [20].

Перед транспортуванням стан поранених оцінено як середній і тяжкий. Для об'єктивної оцінки стану потерпілих і вирішення питання щодо транспортабельності ми використовували доступні для дослідження за таких умов інтегральні параметри: середній артеріальний тиск

(САТ), частоту серцевих скорочень (ЧСС), ступінь насичення гемоглобіну киснем у крові ( $SpO_2$ ) як при самостійному диханні, так і під час проведення штучної вентиляції легень (ШВЛ), частоту дихальних рухів (ЧДР), частку кисню, який вдихається ( $FiO_2$ ), та рівень свідомості за шкалою ком Глазго (ШКГ) (табл. 1).

Зазначені показники характеризують функціональний стан серцево-судинної системи, системи дихання та центральної нервової системи. В процесі підготовки до транспортування пораненого на тлі проведеної інтенсивної терапії вони змінюються, що дає змогу оцінювати стан поранених у динаміці як компенсований, субкомпенсований, декомпенсований або констатувати його незмінність [21, 22]. На підставі запропонованих критеріїв оцінки транспортабельності було сформовано три групи: 1-ша група – 50 хворих у компенсованому стані, без ШВЛ, 2-га група – 56 пацієнтів у субкомпенсованому стані, 3-тя група – 20 пацієнтів у декомпенсованому стані. У зв'язку з неефективністю самостійного дихання ШВЛ проведено у 20 пацієнтів 2-ї групи і в усіх потерпілих 3-ї групи.

**Таблиця 1. Критерії оцінки транспортабельності поранених**

Показник	Стан пацієнта		
	Компенсований (n = 50)	Субкомпенсований (n = 56)	Декомпенсований (n = 20)
Шкала ком Глазго, бали	14–15	9–13	≤ 8
ЧСС, хв	55–109	40–54 та 110–139	<40 та >140
САТ, мм рт. ст.	>95	95–65	<65
Швидкість введення Допміну, мкг/кг маси тіла на хвилину	-	<5	>5
ЧДР за 1 хв	12–24	10–11 та 25–49	≤9 та ≥50
ШВЛ при $FiO_2, % / 100$	0,21–0,4	0,41–0,6	>0,6
$SpO_2, %$	91–100	86–90	≤85

На етапі підготовки до транспортування після оцінки тяжкості стану застосовували інтенсивну терапію з дотриманням базових принципів, тобто здійснювали адекватну інфузійну терапію, респіраторну підтримку, знеболювання та іммобілізацію місць переломів. Тривалість підготовки перед транспортуванням залежала від вихідної тяжкості стану пораненого (від 12 до 24 год). У потерпілих 3-ї групи, які перебували у декомпенсованому стані, вона тривала майже добу і більше.

За потреби перед транспортуванням проводили хірургічні маніпуляції (лапароскопія, пункція та дренування плевральної порожнини, трепанація черепа, остеосинтез кісток таза тощо). Залежно від можливостей лікувальних закладів застосовували додаткові діагностичні методи (рентгенографія, електрокардіографія, лабораторні дослідження). Об'єм інфузійної терапії залежав від ступеня крововтрати та вираженості гемодинамічних порушень. Під час транспортування пацієнтів у стані травматичного шоку використовували розчини гідроксietилкрохмалю: HES 130/04 і НурегНАЕС. НурегНАЕС вводили одноразово в об'ємі 250 мл, а об'єм HES 130/04 становив від 10 до 35 мл/кг маси тіла. Швидкість введення та об'єми інфузійних розчинів залежали від ступеня вираженості травматичного шоку [23].

При проведенні ШВЛ для зменшення ризику можливих ускладнень застосовували вентиляцію малими дихальними об'ємами ( $V_t$  – 6–7 мл/кг маси тіла,  $P_{\max}$  – 30–35 см вод. ст.) і поєднували їх з позитивним тиском у кінці видиху (6–7 см вод. ст.). Ці режими вентиляції вважали базовими. У пацієнтів з декомпенсованим станом проводили ШВЛ при значенні  $FiO_2$  понад 0,6, орієнтуючись при цьому на показники  $SpO_2$ .

Транспортування поранених не проводили при тяжких порушеннях життєво

важливих функцій організму: при рівні свідомості за ШКГ 7 балів і менше, нестабільній гемодинаміці і повній відсутності ефекту від застосування катехоламінів у дозі, яка збільшується. Пацієнтів з тривалою внутрішньою або зовнішньою кровотечею транспортували в операційну до стабілізації стану до ступеня субкомпенсації.

Під час транспортування показники ЧСС,  $SpO_2$ , САТ визначали за допомогою транспортного монітора UTAS (Україна). Рівень свідомості у пацієнтів визначали за ШКГ. Дозу Домпіну розраховували за загальноприйнятими правилами.

Оцінку стану поранених проводили при первинному огляді та після виконання комплексу передтранспортивальної підготовки. На підставі отриманих даних вирішували питання щодо транспортабельності пораненого. Результати досліджень наведено у вигляді середнього значення (M) і похибки середнього арифметичного (m) досліджуваних показників.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Незважаючи на порівнянність пацієнтів за ступенем тяжкості отриманої травми і тяжкості стану, ступінь компенсації був різним. Він залежав від інтенсивної терапії, яку застосовували, починаючи з перших годин після отримання травми. В усіх поранених перед транспортуванням порівняно з первинним оглядом відзначено чітку тенденцію до поліпшення всіх показників (табл. 2).

У першій групі потерпілих зміни ЧСС і  $SpO_2$  були достовірними ( $p < 0,05$ ) і зумовленими зміною тактики інфузійної терапії (включення в її комплекс декстранів). ВЛ у пацієнтів цієї групи при транспортуванні не проводили.

Дні, отримані при оцінці ступеня компенсації пацієнтів другої групи, дали підставу

Таблиця 2. Зміни показників транспортабельності в групах

Показник	Компенсований стан (n=50)		Субкомпенсований (n=56)		Декомпенсований (n=20)	
	При первинному огляді	Перед транспортуванням	При первинному огляді	Перед транспортуванням	При первинному огляді	Перед транспортуванням
Шкала ком Глазго, бали	14,5±0,1	14,6±0,1	10,4±0,1	11,2±0,2*	7,5±0,1	7,9±0,1
ЧСС, хв	95±3,1	85±2,3*	121±2,2	103±1,7*	144±3,6	117±2,7*
САТ, мм рт. ст.	95±2,1	100±1,6	80±1,7	86±3,6*	65±2,2	75±2,4*
Швидкість введення Допміну, мкг/кг/хв	–	–	4,3±0,4	–	7,6±0,3	4,0±0,2*
ЧДР за 1 хв	18±0,3	17,5±0,4	28±0,4	25±0,8*	–	–
ШВЛ при FiO <sub>2</sub> , % /100	–	–	0,45±0,02	0,37±0,01*	0,66±0,01	0,63±0,01
SpO <sub>2</sub> , %	94±0,2	96±0,2*	89±0,3	94±0,2*	84±0,3	89±0,3*

Примітка: \* – достовірна різниця між показниками при первинному огляді і перед транспортуванням ( $p < 0,05$ ).

вважати їх стан субкомпенсованим. У 20 хворих цієї групи проводили респіраторну підтримку апаратом ШВЛ. На тлі застосованої інтенсивної терапії, яка тривала від 2 до 6 год, відзначено достовірне підвищення ступеня компенсації за всіма досліджуваними показниками ( $p < 0,05$ ). 38 пацієнтам на момент первинного огляду проводили інфузію Допміну зі швидкістю (4,3±0,4) мкг/кг на хвилину. Зміна тактики інтенсивної терапії на етапі підготовки до транспортування сприяла нормалізації показників гемодинаміки і дала змогу відмовитися від використання інфузії Допміну. Стан пацієнтів безпосередньо перед транспортуванням значно поліпшився, що дозволило в подальшому розцінювати їх як тяжких, але компенсованих за досліджуваними параметрами (див. табл. 2). Рішення про можливість їх транспортування не викликало сумнівів.

Найбільші складнощі при прийнятті рішення про транспортабельність викликали пацієнти 3-ї групи. При первинному

огляді їх стан розцінювали як вкрай тяжкий, декомпенсований, зумовлений поєднанням пошкоджуючих факторів і масивною крововтратою (понад 1,5 л). Змінили тактику інтенсивної терапії постраждалих. Підготовка до транспортування тривала 12–24 год, у деяких випадках – більше. Незважаючи на те, що в більшості випадків зміна тактики інтенсивної терапії дала змогу досягти достовірного ( $p < 0,05$ ) поліпшення за більшістю досліджуваних показників (див. табл. 2), питання про можливість їх транспортування вирішували індивідуально. У цих пацієнтів залишався низьким рівень свідомості за ШКГ (5–8 балів), який при лікуванні практично не змінювався. Всі пацієнти цієї групи потребували проведення керованої респіраторної підтримки. У 12 поранених, які отримували вазопресори (Допмін), підтримувальна доза достовірно знизилася на 47% до рівня ниркових доз ( $p < 0,05$ ). При цьому відзначено достовірне ( $p < 0,05$ ) збільшення діурезу з (0,5±0,2) до (1,2±0,3) мл/кг маси тіла на годину, а також SpO<sub>2</sub> до 93–

95%, при значенні  $\text{FiO}_2$  0,40. Це свідчило про ефективність проведеної інтенсивної терапії і не лише розцінювалося як поліпшення стану за рахунок стабілізації показників центральної гемодинаміки, а і дало підставу констатувати відновлення мікроциркуляції.

У 15 пацієнтів, яких транспортували в стані декомпенсації, погіршення стану під час транспортування не спостерігали, 6 з них померли в умовах стаціонару протягом перших 3–6 діб. Незважаючи на те, що ці пацієнти були транспортовані в декомпенсованому стані, на нашу думку, несприятливий наслідок був зумовлений масивною крововтратою і пізнім наданням їм спеціалізованої допомоги.

Декомпенсація стану потерпілого є відносним протипоказанням до транспортування на наступний етап лікування. Транспортування цієї категорії пацієнтів можливе, але лише при поліпшенні стану до ступеня субкомпенсації/компенсації або при повній відсутності на місці можливості для надання ефективною і повноцінною медичною допомогою. Єдиним абсолютним протипоказанням до транспортування є агональний стан.

## ВИСНОВКИ

1. Запропоновані критерії оцінки ступеня тяжкості – інформативні, прості, доступні для використання за будь-яких обставин.
2. Ці критерії дають змогу на етапі підготовки до транспортування проводити динамічну оцінку стану пацієнтів і вчасно коригувати тактику інтенсивної терапії.
3. Для підвищення якості лікування, зниження рівня летальності та частоти ускладнень поранених необхідно переводити у спеціалізовані лікувальні заклади якомога швидше.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ефременко С.В., Азовский Д.К., Казначеев В.М. (2006) *Современные принципы транспортировки раненых и пострадавших в критических состояниях. Вестн. интенсивной терапии*, № 5, с. 9-13.
2. Братицев И.В. (2008) *Принципы транспортировки пациентов в критическом состоянии. Рос. мед. журн.*, № 3, с. 6-10.
3. Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М., Трусов А.А. (2001) *Тенденции развития военно-полевой хирургии в вооруженных конфликтах второй половины XX века. Воен.-мед. журн.*, № 10, с.16.
4. Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Гончаров А.В. и др. (2012) *Особенности оказания специализированной хирургической помощи раненым в ходе контртеррористических и миротворческой операций на Северном Кавказе. Воен.-мед. журн.*, т. 333, № 7, с. 4-10.
5. Самохвалов И.М. (2012) *Проблемы организации оказания хирургической помощи раненым в современной войне: хирургическая помощь на этапах медицинской эвакуации. Сообщение 1. Воен.-мед. журн.*, т. 333, № 12, с. 4-11.
6. Чиж И.М., Шелепов А.М., Лобастов О.С. (2001) *Становление, развитие и пути дальнейшего совершенствования системы лечебно-эвакуационного обеспечения войск. Воен.-мед. журн.*, № 10, с. 4-8.
7. Белевитин А.Б., Шелепов А.М., Боченков А.А. и др. (2010) *Авиационная медицинская эвакуация на современном этапе. Воен.-мед. журн.*, т. 331, № 1, с. 41-48.
8. Бухтияров И.В., Стремедловский Н.В., Гамалий В.Н. и др. (2010) *Состояние и перспективы развития авиационных средств медицинской эвакуации Вооруженных Сил РФ. Воен.-мед. журн.*, т. 331, № 7, с. 35-41.
9. Жданько И.М., Медведев В.Р., Ворона А.А. и др. (2012) *Зависимость эффективности лечения раненых от количества проходимых этапов оказания медицинской помощи при проведении контртеррористической операции. Воен.-мед. журн.*, т. 333, № 10, с. 70-71.
10. *Анестезиология и реаниматология: Учебник / Под ред. И.М. Чижа (1995). СПб, с. 478.*
11. Ефременко С.В. и соавт. (2004) *Обеспечение безопасности эвакуации пациентов, находящихся в критических состояниях. Клин. анестезиол. и реаниматол.*, т. 1, № 3, с. 113-114.
12. Ефременко С.В., Азовский Д.К. (2010) *Организация аэромедицинского сервиса при межгоспитальной транспортировке пациентов в критических состояниях. Неотложная медицина*, № 3, с. 14-19.
13. Єна А.І., Лурін І.А., Кравчук В.В. та ін. (2010) *Аеромедична евакуація: Навч. посіб. Тернопіль: ТДМУ, 192 с.*
14. Алюков А.Ш., Носков И.Ю. (2003) *Система оценки транспортабельности раненных и больных. Сб. науч.-практ. работ врачей 354 окружного военного госпиталя. Екатеринбург*
15. Лисенко Б.П., Шейко В.Д. (2000) *Оценка тяжести политравмы с прогнозированием течения травматической болезни. Ортопедия, травматология и протезирование*, № 1, с. 36-40.

16. Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Пронских А.А. и др. (2008) Огнестрельное ранение. Неотложная помощь и транспортировка. Новосибирск: Наука, 320 с.
17. Організація медичного забезпечення військ: Підручник / За ред. проф. В.В. Паська (2005). К.: МП Леся, с. 140-148.
18. Гельфанд Б.Р. (2004) Интегральные системы оценки тяжести состояния больных при политравме. Вестн. интенсивной терапии, № 1, с. 58-65.
19. Александрович Ю.С., Гордеев В.И. (2007) Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний. СПб., 140 с.
20. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: Рук-во для врачей / Под ред. Е.К. Гуманенко, И.М. Самохвалов (2011). М.: ГЭОТАР-Медиа, 72 с.
21. Рупп Е.Г., Шипаков В.Е. (2004) Выбор шкалы для оценки тяжести состояния пациентов с острой кровопотерей. Анестезиол. и реаниматол., № 4, с. 67-69.
22. Nicholl J.P., Turner J., Dixon S. (1996) The cost effectiveness of the Regional Trauma System in the North West Midlands. Sheffield: 160.
23. Шаталин А.В., Кравцов С.А., Скопинцев Д.А. (2009) Перспективы использования гидроксизтилкрахмалов в комплексе интенсивной терапии при проведении межгоспитальной транспортировки раненых с политравмой в критическом состоянии. Анестезиол. и реаниматол., № 5, с. 77-79.

**Хитрый Г.П.<sup>1</sup>, Тхоревский А.В.<sup>2</sup>, Белецкая Н.В.<sup>1</sup>**

**ОЦЕНКА ТРАНСПОРТАБЕЛЬНОСТИ РАНЕНЫХ ВО ВРЕМЯ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ**

<sup>1</sup>Украинская военно-медицинская академия, Киев; <sup>2</sup>Главний военно-медицинский клинический центр «ГВКГ» Министерства обороны Украины, Киев

На основании анализа транспортирования 126 раненых предложены информативные критерии для оценки степени тяжести состояния, позволяющие проводить оценку состояния пострадавшего на этапе подготовки к транспортировке, своевременно корректировать тактику интенсивной терапии, решать вопрос о транспортабельности потерпевших.

**Ключевые слова:** огнестрельное ранение, критерии транспортабельности, медицинская эвакуация.

**Khytryy G.P., Thorevsky A.V., Beletskaya N.V.**

**EVALUATION TRANSPORTABILITY WOUNDED WHEN A MEDICAL EVACUATION**

Based of the analysis of transports of 126 wounded proposed informative criteria for assessing the severity of the condition. These criteria allow assessment of the condition of the victim at the stage of preparation for shipment, promptly correct tactics of intensive therapy, to resolve the issue of transportability of the victims.

**Key words:** gunshot wound, transportability criteria, medical evacuation.