УДК 617.57/.58:616-001.45-089

С. О. Король
Українська військово-медична академія, Київ

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СХЕМИ ЕВАКУАЦІЇ ПОРАНЕНИХ З ТЯЖКОЮ БОЙОВОЮ ТРАВМОЮ КІНЦІВОК НА ОСНОВІ ПАТОФІЗІОЛОГІЧНИХ ЗМІН ПОКАЗНИКІВ ГОМЕОСТАЗУ

Мета роботи — науково обґрунтувати оптимальні схеми евакуації поранених з тяжкими бойовими травмами кінцівок (БТК) на основі клінічно-статистичного аналізу змін показників гомеостазу на етапах медичної евакуації (ЕМЕ).

Матеріали і методи. Загальний масив дослідження становили 378 поранених з БТК, які отримали ушкодження під час антитерористичної операції в період з квітня 2014 до лютого 2015 рр. Середній вік поранених — (33,18 ± 4,21) року. Поранених розподілили на три групи залежно від особливостей проходження ЕМЕ: група 1 — 162 поранених, яким медичну допомогу надавали на всіх ЕМЕ, група 2 — 170 поранених, яким допомогу надавали при скороченні одного ЕМЕ, група 3 — 46 поранених, яким допомогу надавали при скороченні двох ЕМЕ. Групи були порівнянними ($p > 0,05$) за віком, статтю, травмогенезом, клінічно-нозологічною структурою, тяжкістю та характером вогнепальних поранень, ушкодженими сегментами кінцівок, а масив дослідження був репрезентативним. Контрольну групу становили 35 здорових військовослужбовців відповідного віку, у яких визначення показників проводили у стані фізіологічного спокою. Патофізіологічну оцінку показників гомеостазу як відповідь на БТК здійснювали за 26 загальноклінічними, біохімічними показниками та показниками дихально-циркуляційних розладів одразу після надходження поранених у протишокову палату або в операційну на етапах медичної евакуації. Дихально-циркуляційні зміни у пацієнтів визначали методом інтегральної реографії тіла за М. І. Тищенком (1973).

Результати та обговорення. У поранених з тяжкою БТК у групі 1 після надання допомоги на попередніх етапах та надходження на ЕМЕ IV рівня відбувалася поступова нормалізація показників гомеостазу, в групі 2 — спостерігалася позитивна тенденція змін показників на помірні, в групі 3 — показники свідчили про тяжкі розлади з тенденцією до погіршення, що в 6 випадках призвело до смерті поранених.

Висновки. За результатами клінічно-статистичного аналізу установлено, що послідовне надання травматологічної допомоги на ЕМЕ шляхом своєчасно виконаних операційних втручань та протишокових заходів на тлі збереження резервних сил організму сприяло поліпшенню стану за рахунок поступової зміни дихально-циркуляційних розладів з тяжких на помірні. Надання допомоги пораненим з тяжкими БТК за скороченою схемою евакуації призводить до погіршення стану з вкрай тяжкими та незворотними дихально-циркуляційними змінами на тлі зниження разової і хвилинної продуктивності серця з тенденцією до серцево-судинної та дихальної недостатності.

■

Ключові слова: бойова травма кінцівок, травматичний шок, оцінка тяжкості травми, дихально-циркуляційні зміни, етапи медичної евакуації.

Актуальність проблеми зумовлена бойовими діями на сході України. За даними сучасних дослідників, частка вогнепальних поранень кінцівок у локальних бойових конфліктах становить від 54,2 до 70,2 %, тобто вони трапляються частіше, ніж ушкодження інших анатомо-функціональних ділянок. Бойові травми кінцівок (вогнепальні переломи довгих кісток та відриви кінцівок при мінно-вибухових пораненнях) спостерігаються у 35,1—40,2 % поранених травматологічного профілю [1, 2, 6, 8, 9].

При множинній і поєднаній бойовій травмі кінцівок (БТК) частота розвитку травматичного шоку (ТШ) становить від 11,3 до 85,9 %. При поєднаних пораненнях анатомічна градація тяжкості травми і ТШ не відповідають одна одній та зале-

Король Сергій Олександрович, к. мед. н., підполковник медичної служби, доцент кафедри військової хірургії
E-mail: sergej.korol72@gmail.com

© С. О. Король, 2017

Стаття надійшла до редакції 21 листопада 2017 р.

жать від особливостей компенсаційних можливостей організму, своєчасності та якості вжитих протишокових заходів. Ступінь незворотних патофізіологічних змін при ТШ у 16,7 % випадків унаслідок невідповідності анатомічної оцінки тяжкості поєднаних вогнепальних поранень і ТШ не характеризується ранніми клінічними ознаками. Для діагностики і визначення ступеня тяжкості ТШ на етапі медичної евакуації (ЕМЕ) II рівня використовують показники загального стану та гемодинаміки, частоту дихання. Однак відомо, що систолічний артеріальний тиск (САТ) на початкових стадіях ТШ не відображує глибину патологічних процесів і часто не змінюється [3, 4, 11].

Спостерігається тенденція до прискорення транспортування поранених з тяжкими та вкрай тяжкими БТК на наступний ЕМЕ, іноді без урахування тяжкості ТШ, що призводить до погіршення стану поранених.

Пріоритетним завданням воєнно-польової хірургії є розробка системи кількісної оцінки тяжкості вогнепальних ушкоджень і ТШ, яка б дала змогу об'єктивізувати тактику лікування та евакуації поранених з БТК у гострий період травматичної хвороби (ТХ).

Мета роботи — науково обґрунтувати оптимальні схеми евакуації поранених з тяжкими бойовими травмами кінцівок на основі клінічно-статистичного аналізу змін показників гомеостазу на етапах медичної евакуації.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Загальний масив дослідження становили 378 поранених з БТК, які отримали ушкодження під час антитерористичної операції в період з квітня 2014 до лютого 2015 рр. Середній вік поранених — (33,18 ± 4,21) року. Поранених розподілили на три групи залежно від особливостей проходження ЕМЕ: група 1 — 162 поранених, яким медичну допомогу надавали на всіх ЕМЕ, група 2 — 170 поранених, яким допомогу надавали при скороченні одного ЕМЕ, група 3 — 46 поранених, яким допомогу надавали при скороченні двох ЕМЕ. Групи були порівнянними ($p > 0,05$) за віком, статтю, травмогенезом, клінічно-нозологічною структурою, тяжкістю та характером вогнепальних поранень, ушкодженими сегментами кінцівок, а масив дослідження був репрезентативним. Контрольну групу становили 35 здорових військовослужбовців відповідного віку, у яких визначення показників проводили у стані фізіологічного спокою.

Патофізіологічну оцінку показників гомеостазу як відповідь на БТК здійснювали за 26 загальноклінічними, біохімічними показниками та показниками дихально-циркуляційних розладів одразу після надходження поранених у протишокову палату або в операційну на ЕМЕ. Дихально-циркуляційні зміни визначали методом інтегральної реографії тіла за М. І. Тищенком (1973) [7, 10].

Для оцінки тяжкості поранень на ЕМЕ використано розроблену колективом кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії шкалу Admission trauma scale (AdTS), анатомо-функціональний показник (АФП) та показник тяжкості стану на основі багатофакторного аналізу. Особливістю цих методик є універсальність, можливість оцінити тяжкість відкритої та закритої травми, висока статистична значущість за принципом «вижив — помер» (89 %) [3—5].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

За результатами клінічно-статистичного аналізу в поранених з тяжкою БТК (5—9 балів за AdTS) у групах 1 та 2 при надходженні на ЕМЕ II рівня виявлено статистично значущі зміни за 21 (80,77 %) показником гомеостазу із 26 порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Комплексні показники тяжкості травми АФП (у групі 1 — (616,39 ± 6,32) бала, у групі 2 — (625,80 ± 7,07) бала) та тяжкості стану (відповідно (0,16 ± 0,02) та (0,19 ± 0,03) бала) в динаміці ТХ характеризували тяжку БТК із сумнівним прогнозом щодо виживання поранених на ЕМЕ II рівня.

Індекс Альговера був збільшений у 2,5 разу порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$) та свідчив про тяжку БТК у групах 1 та 2 (у середньому — (1,30 ± 0,03) ум. од.). Між групами на ЕМЕ II рівня відмінностей за цим показником не виявлено ($p > 0,05$).

При надходженні на ЕМЕ II рівня у поранених з тяжкою БТК спостерігали тяжкі дихально-циркуляційні розлади (показник виразності дихально-циркуляційних розладів — (5,19 ± 0,63) ум. од. у групі 1 та (5,21 ± 0,69) ум. од. у групі 2) за рахунок зниження на 32 % разової продуктивності серця (ударний індекс (УІ) — (32,15 ± 3,56) мл/м^2 у групі 1 і (33,18 ± 4,22) мл/м^2 у групі 2), зниження на 23 % хвилинної продуктивності серця (серцевий індекс (СІ) — (3,25 ± 0,11) л/(хв · м^2) у групі 1 та (3,21 ± 0,13) л/(хв · м^2) у групі 2), вираженої недостатності зовнішнього дихання (в групі 1 частота дихальних рухів — (20,89 ± 0,72) за 1 хв, коефіцієнт дихальних змін — (1,54 ± 0,06) ум. од., показник напруження дихання — (32,17 ± 2,10) ум. од., в групі 2 — відповідно (22,59 ± 0,79) за хвилину, (1,51 ± 0,07) ум. од., (34,10 ± 2,17) ум. од.) порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Компенсація дихально-циркуляційних розладів у поранених з тяжкою БТК відбувалася за рахунок підвищення на 60 % частоти серцевих скорочень (ЧСС) ((108,07 ± 3,11) за 1 хв у групі 1 і (109,12 ± 4,02) за 1 хв у групі 2) та помірної аритмії (показник стабілізації тонусу судин — (1,11 ± 0,01) ум. од.).

У групах 1 та 2 відзначена помірна централізація кровообігу на тлі гіпотонії (коефіцієнт інтегральної тонічності (КІТ) — відповідно (79,77 ± 1,91) і (80,14 ± 2,03) ум. од., САТ — (82,75 ± 1,71) та (83,70 ± 1,82) мм рт. ст.).

У поранених з тяжкою БТК виявлено післятравматичну анемію з крововтратою середнього ступеня тяжкості (до 1 л) з дефіцитом об'єму циркулюючої крові до 20 %, помірний нейтрофільоз ((6,10 ± 0,44) % у групі 1 і (6,08 ± 0,43) % у групі 2), гіперглікемію (відповідно (7,54 ± 0,21) та (7,62 ± 0,21) ммоль/л) та зниження вмісту загального білка в крові порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$).

На ЕМЕ III рівня у групах 1 та 2 виявлено істотні зміни за 20 (76,92 %) показниками гомеостазу порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$), у групі 3 — за 23 (88,46 %). Комплексні показники тяжкості травми (АФП) і тяжкості стану підтверджували тяжкий характер ушкоджень із сумнівним прогнозом щодо виживання поранених. Особливістю було істотне зниження показника тяжкості травми АФП у групах 1 та 2 ((583,00 ± 4,46) і (606,52 ± 7,92) бала відповідно) порівняно з групою 3 ((630,35 ± 9,04) бала). Ці зміни спричинені тим, що пораненим групи 3 не надавали медичну допомогу II рівня ($p < 0,05$). Індекс Альговера був істотно підвищеним (в групі 1 — (0,80 ± 0,02) ум. од., у групі 2 — (0,87 ± 0,04) ум. од., у групі 3 — (1,13 ± 0,09) ум. од.) порівняно з контрольною групою ($p < 0,01$), але нижчим порівняно з попереднім ЕМЕ на 38,46 % у групі 1 та на 33,08 % у групі 2, а у групі 3 порівняно з групами 1 та 2 — підвищеним на 29,89 % ($p < 0,05$).

У пацієнтів спостерігали тяжкі дихально-циркуляційні розлади (показник виразності дихально-циркуляційних розладів — (5,36 ± 0,27), (4,89 ± 1,03) і (3,12 ± 1,09) ум. од. в групах 1, 2 та 3 відповідно). Особливістю була тенденція до збільшення показника в групі 1 за рахунок зміни разової та хвилинної продуктивності серця в динаміці (УІ — (38,73 ± 1,87) мл/м^2, СІ — (3,96 ± 0,12) л/(хв · м^2)).

У поранених у групі 3 при надходженні на ЕМЕ III рівня виявлено значні дихально-циркуляційні розлади: зниження разової та хвилинної продуктивності серця з розвитком недостатності кровообігу (УІ — (22,96 ± 3,42) мл/м^2; хвилинний об'єм кровообігу (ХОК) — (4,67 ± 0,73) л/хв, СІ — (2,16 ± 0,15) л/(хв · м^2), коефіцієнт резерву — (76,17 ± 6,05) %) та дисгідрозу на тлі недостатньо коригованої крововтрати (показник балансу — (0,85 ± 0,04) ум. од.).

У групах на ЕМЕ спостерігали помірне напруження зовнішнього дихання порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$).

Компенсація дихально-циркуляційних розладів у поранених у групах 1 та 2 відбувалася за рахунок підвищення на 28,02 % ЧСС ((86,89 ± 2,02) за 1 хв у групі 1, (85,89 ± 2,23) за 1 хв у групі 2), помірної аритмії серця (показник стабілізації тонусу — відповідно (1,10 ± 0,01) та (1,12 ± 0,01) ум. од.).

У групах 1 та 2 відзначено помірну централізацію кровообігу на тлі гіпотонії (КІТ — (77,13 ± 1,84) і (79,89 ± 2,44) ум. од., САТ — (108,72 ± 2,01) та (98,59 ± 2,91) мм рт. ст. відповідно).

У групі 3 підвищення на 61,57 % ЧСС ((108,40 ± 3,12) за 1 хв) порівняно з контрольною групою не призводило до компенсації дихально-циркуляційних розладів. У 3 поранених, котрі померли, КІТ ((72,13 ± 2,55) ум. од.) та САТ ((95,62 ± 3,61) мм рт. ст.) свідчили про зміни в бік гіпотонії.

У поранених з тяжкою БТК на ЕМЕ III рівня спостерігали середнього ступеня післятравматичну анемію з крововтратою середнього ступеня тяжкості (до 1 л) з дефіцитом об'єму циркулюючої крові до 20 %. У групах 1 та 2 виявлено підвищення вмісту паличкоядерних нейтрофілів удвічі ((6,07 ± 0,35) та (6,12 ± 0,42) % відповідно), у групі 3 — більш ніж утричі ((8,97 ± 0,78) %) порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Гіперглікемію та гіпопротеїнемію спостерігали в усіх групах ($p < 0,05$).

У групі 3 комплексні показники тяжкості травми (АФП) і тяжкості стану поранених на ЕМЕ III рівня в динаміці ТХ свідчили про зміну тяжкості травми на вкрай тяжку з несприятливим прогнозом у 3 поранених, які померли. Їх доставили із поля бою на ЕМЕ III рівня: 2 — з тяжкими поєднаними вогнепальними пораненнями стегна з багатоосколковими переломами стегнової кістки та 1 — з тяжкими поєднаними МВП та відривом стопи.

На ЕМЕ IV рівня комплексні показники тяжкості травми (АФП) і тяжкості стану підтверджували тяжкий характер ушкоджень із сумнівним прогнозом виживання поранених з БТК. Особливістю було зниження АФП у групах 1 ((544,77 ± 4,62) бала) та 2 ((555,04 ± 3,86) бала). У групі 3 спостерігали підвищення АФП у поранених, котрі вижили, до (603,68 ± 8,34) бала, у поранених, які померли, — до (643,43 ± 9,85) бала ($p < 0,05$).

Індекс Альговера нормалізувався в групі 1, був істотно підвищеним у групі 2 ((0,72 ± 0,03) ум. од.). Особливістю було істотне зниження (на 21,25 %) цього показника в групах 1 та 2 — на 17,24 % порівняно з ЕМЕ III рівня. Індекс Альговера в групі 3 перевищував значення контрольної групи у тих, що вижили, у 1,5 разу, у померлих — у 2,5 разу ((0,91 ± 0,07) та (1,40 ± 0,09) ум. од. відповідно, $p < 0,01$).

У групах 1 та 2 спостерігали легкі дихально-циркуляційні розлади з тенденцією до нормалізації (показник виразності дихально-циркуляційних розладів — (7,73 ± 0,23) і (7,56 ± 0,27) ум. од. відповідно). Особливістю було підвищення показника в групах 1 та 2 за рахунок нормалізації разової продуктивності серця на тлі підвищення ХОК у динаміці ТХ (УІ — відповідно (42,52 ± 3,73) і (41,58 ± 3,79) мл/м^2, СІ — (3,76 ± 0,11) та (3,66 ± 0,10) л/(хв · м^2), ХОК — (7,52 ± 0,44) і (7,50 ± 0,35) л/хв).

У поранених у групі 3 відзначено суттєві зміни показників дихально-циркуляційних розладів за рахунок зниження разової та хвилинної продуктивності серця з прогресуванням недостатності кровообігу в поранених, які померли (поранені, котрі вижили: УІ — (34,53 ± 4,05) мл/м^2, СІ —

(3,56 ± 0,24) л/(хв · м²), поранені, які померли: УІ — (18,96 ± 4,11) мл/м², СІ — (2,05 ± 0,25) л/(хв · м²), ХОК — (4,59 ± 0,23) л/хв; коефіцієнт резерву — (81,14 ± 4,66) %), а також дисгідрозу в поранених, котрі померли, на тлі недостатньо коригованої крововтрати (показник балансу — (0,81 ± 0,05) ум. од.).

У групах 1 та 2 спостерігали помірне напруження системи зовнішнього дихання, в групі 3 — виражене порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$).

Компенсація дихально-циркуляційних розладів у групах 1 та 2 відбувалася за рахунок помірного підвищення (на 14,32 %) ЧСС ((76,70 ± 2,47) за 1 хв — у групі 1, (79,13 ± 2,07) за 1 хв — у групі 2), помірної аритмії серця (показник стабілізації тонусу — (1,14 ± 0,01) ум. од. — у групі 1 і (1,15 ± 0,01) ум. од. — у групі 2), у поранених, які вижили, у групі 3 — за рахунок підвищення на 47,49 % ЧСС ((98,95 ± 2,02) за 1 хв) та помірної аритмії серця (показник стабілізації тонусу — (1,10 ± 0,01) ум. од.).

У групі 3 у поранених, котрі померли, підвищення на 61,57 % ЧСС ((110,52 ± 4,81) за 1 хв) не сприяло компенсації дихально-циркуляційних розладів. У цих поранених КІТ ((72,70 ± 2,21) ум. од.) та САТ ((79,20 ± 7,49) мм рт. ст.) свідчили про зміни в бік гіпотонії.

На ЕМЕ IV рівня у поранених з тяжкою БТК відзначено підвищення вдвічі вмісту паличкоядерних нейтрофілів у групах 1 та 2, у більш ніж у 3,5 разу — в групі 3 порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Гіперглікемію виявлено в усіх групах. У групі 3 у поранених, які вижили, відповідний показник був підвищений на 33,84 %, у поранених, котрі померли, — майже вдвічі ($p < 0,05$). Гіпопротеїнемію відзначено у поранених, які померли, у групі 3: рівень загального білка крові був знижений на 27,80 % порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$).

У групі 3 у трьох із 16 поранених з тяжкою БТК комплексні показники тяжкості травми (АФП) і тяжкості стану в динаміці ТХ свідчили про зміну тяжкості травми на вкрай тяжку та прогнозу виживання на несприятливий, що призвело до їх смерті (2 поранених з поєднаними вогнепальними переломами стегнової кістки та 1 — з переломами кісток гомілки).

Таким чином, у поранених з тяжкою БТК у групі 1 після надання допомоги на попередніх етапах та надходження на ЕМЕ IV рівня відбувалася поступова нормалізація показників гомеостазу, в групі 2 спостерігалася позитивна тенденція змін показників на помірні, в групі 3 показники свідчили про тяжкі розлади з тенденцією до погіршення, що в 6 випадках призвело до смерті поранених.

ВИСНОВКИ

За результатами клінічно-статистичного аналізу за 26 показниками гомеостазу в поранених з тяжкими бойовими травмами кінцівок установлено, що послідовне надання травматологічної допомоги на етапах медичної евакуації шляхом своєчасно виконаних операційних втручань і протишокових заходів на тлі збереження резервних сил організму сприяє поліпшенню стану внаслідок поступової зміни дихально-циркуляційних розладів з тяжких на помірні. Надання допомоги пораненим з тяжкими бойовими травмами кінцівок за скороченою схемою евакуації призводить до погіршення стану з вкрай тяжкими та незворотними дихально-циркуляційними змінами на тлі зниження разової і хвилинної продуктивності серця з тенденцією до серцево-судинної та дихальної недостатності.

Конфлікту інтересів немає.

Література

1. Быков И. Ю., Ефименко Н. А., Гуманенко Е. К., Самохвалов И. М. Современная боевая хирургическая патология. Величина и структура санитарных потерь хирургического профиля // Военно-полевая хирургия: Нац. рук-во / Под ред. И. Ю. Быкова, Н. А. Ефименко, Е. К. Гуманенко. — М.: Гэотар-Медиа, 2009. — С. 40—50.
2. Гуманенко Е. К., Самохвалов И. М., Трусов А. А. и др. Принципы организации оказания хирургической помощи и особенности структуры санитарных потерь в контртеррористических операциях на Северном Кавказе (сообщение первое) // Военно-мед. журн. — 2005. — Т. 326, № 1. — С. 4—13.
3. Денисенко В. М., Барамія Н. М., Король С. О. та ін. Оцінка тяжкості травматичного шоку та вибір хірургічної тактики при поєднаній абдомінальній травмі // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісн. Укр. мед. стоматол. акад. — 2008. — Т. 7, вип. 1—2. — С. 174—177.
4. Денисенко В. Н., Бурлука В. В., Король С. А., Бондаренко В. В. Оценка тяжести и прогноз травматического шока у пострадавших с сочетанной травмой // Проблеми військової охорони здоров'я: Зб. наук. пр. УВМА. — К., 2002. — Вип. 11. — С. 8—15.
5. Заруцький Я. Л., Король С. О., Крешун Є. А. Диференційована тактика надання травматологічної допомоги пораненим з бойовими травмами кінцівок на етапах медичної евакуації // Одес. мед. журн. — 2017. — № 3. — С. 18—23.
6. Заруцький Я. Л., Лакша А. М., Лопін Є. Б. та ін. Характеристика санітарних втрат хірургічного профілю з переломами довгих кісток в умовах бойових дій // Військова медицина України. — 2011. — Т. 10, № 3—4. — С. 41—47.
7. Колесников И. С., Лыткин М. И., Тищенко М. И. и др. Интегральная реография тела как метод оценки состояния системы кровообращения при хирургических заболеваниях // Вестн. хир. — 1981. — № 1. — С. 9—15.
8. Лакша А. М. Аналіз структури санітарних втрат з переломами довгих кісток у Збройних Силах України в умовах бойових дій // Проблеми військової охорони здоров'я: Зб. наук. пр. УВМА. — К., 2011. — Вип. 31. — С. 61—71. — Інв № 392. — Таємно.
9. Синопальников И. В. Санитарные потери советских войск во время войны в Афганистане (сообщение второе) // Военно-мед. журн. — 2000. — Т. 321, № 3. — С. 4—9.
10. Тищенко М. И., Смирнов А. Д., Данилов Л. Н. и др. Характеристика и клиническое применение интегральной реографии — нового метода измерения ударного объема // Кардиол. — 1973. — № 11. — С. 54—62.
11. Шаповалов В. М. Боевые повреждения конечностей: инфраструктура ранений и особенности состояния раненых в период локальных войн (сообщение 1) // Травматология и ортопедия России. — 2006. — № 2. — С. 301—302.

С. А. Король
Украинская военно-медицинская академия, Киев

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СХЕМЫ ЭВАКУАЦИИ РАНЕНЫХ С ТЯЖЕЛОЙ БОЕВОЙ ТРАВМОЙ КОНЕЧНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОМЕОСТАЗА

Цель работы — научно обосновать оптимальные схемы эвакуации раненых с тяжелыми боевыми травмами конечностей (БТК) на основе клинико-статистического анализа изменений показателей гомеостаза на этапах медицинской эвакуации (ЭМЭ).

Материалы и методы. Массив исследования составили 378 раненых с БТК, которые получили повреждения во время антитеррористической операции в период с апреля 2014 по февраль 2015 гг. Средний возраст раненых — (33,18 ± 4,21) года. Раненых распределили на три группы в зависимости от особенностей прохождения ЭМЭ: группа 1 — 162 раненых, медицинскую помощь которым оказывали на всех ЭМЕ, группа 2 — 170 раненых, медицинскую помощь которым оказывали при сокращении одного ЭМЭ, группа 3 — 46 раненых, медицинскую помощь которым оказывали при сокращении двух ЭМЭ. Группы были сопоставимы ($p > 0,05$) по возрасту, полу, травмогенезу, клинически-нозологической структуре, тяжести и характеру огнестрельных ранений, поврежденным сегментам конечностей, а массив исследования был репрезентативным. Контрольную группу составляли 35 здоровых военнослужащих соответствующего возраста, у которых проводили определение показателей в состоянии физиологичного покоя. Патофизиологическую оценку показателей гомеостаза как ответ на БТК осуществляли по 26 общеклиническим, биохимическим показателям и показателям дыхательно-циркуляторных расстройств сразу после поступления раненых в противошоковую палату или в операционную на этапах медицинской эвакуации. Определение дыхательно-циркуляторных изменений проводили методом интегральной реографии тела по М. И. Тищенко (1973).

Результаты и обсуждение. У раненых с тяжелой БТК в группе 1 после оказания помощи на предыдущих этапах и поступления на ЭМЭ IV уровня происходила постепенная нормализация показателей гомеостаза, в группе 2 наблюдалась позитивная тенденция изменений показателей на умеренные, в группе 3 показатели свидетельствовали о тяжелых расстройствах с тенденцией к ухудшению, что в 6 случаях привело к смерти раненых.

Выводы. По результатам клинико-статистического анализа установлено, что последовательное оказание травматологической помощи на ЭМЭ путем своевременно выполненных оперативных вмешательств и противошоковых мероприятий на фоне сохранения резервных сил организма приводит к улучшению состояния за счет постепенного изменения дыхательно-циркуляторных расстройств с тяжелых на умеренные. Оказание медицинской помощи раненым с тяжелыми БТК по сокращенной схеме эвакуации приводит к ухудшению состояния раненых, к крайне тяжелым и необратимым дыхательно-циркуляторным изменениям на фоне снижения разовой и минутной производительности сердца с тенденцией к сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности.

Ключевые слова: боевая травма конечностей, травматический шок, оценка тяжести травмы, дыхательно-циркуляторные изменения, этапы медицинской эвакуации.

S. O. Korol
Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv

SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF THE OPTIMAL EVACUATION SCHEME FOR WOUNDED WITH SEVERE LIMB TRAUMATIC INJURY BASED ON HOMEOSTASIS INDICES PATHOPHYSIOLOGICAL CHANGES

The aim — to prove scientifically optimal evacuation circuit of the wounded with severe fight limbs injuries (FLI) based on the clinical and statistical analysis of homeostasis indexes changes during medical evacuation stages (MES).

Materials and methods. The 378 victims with FLI who were injured during the antiterrorist operation from April 2014 to February 2015 were included in study. The average age of the wounded was 33.18 ± 4.21 years. The wounded were divided into three groups according to the characteristics of the MES: group 1—162 wounded, medical aid was provided on all MES, group 2—170 wounded, medical aid was rendered with the reduction of one MES, group 3—46 wounded, medical care was provided with the reduction of two MES. The groups were comparable ($p > 0.05$) for age, sex, traumogenesis, clinical-nosological structure, severity and nature of gunshot wounds, damaged segments of extremities, and the array of the study was representative. The control group included 35 healthy servicemen of the corresponding age, who were defined as indicators in the state of physiological dormancy. Pathophysiological evaluation of homeostasis in response to the FLI was performed by 26 general clinical, biochemical tests and respiratory-circulation disorders, immediately after admitting to intensive care or operative room during medical evacuation. The determination of respiratory and circulatory changes was carried out by the integral rheography method according to M. I. Tishchenko (1973).

Results and discussion. In the wounded with severe FLI in group 1, after the assistance in the previous stages and the intake of MES IV, gradual normalization of the homeostasis has occurred, in group 2 there has been noted a positive trend of moderate changes, in group 3 the indices showed severe disorders with a tendency to worsen, which in 6 cases led to the death of the wounded.

Conclusions. Based on the clinical and statistical analysis it was found that the consistent provision of trauma care during medical evacuation with timely interventions and anti-shock measures against the background of reserve body forces conservation led to improvement through gradual change of respiratory and circulatory disorders from severe to moderate. Medical aid for wounded with severe limb injuries by reduced evacuation scheme led to a deterioration of injuries to very severe and irreversible respiratory and circulatory changes on the background of a decreased single and minute heart output and the tendency to cardiovascular and respiratory failure.

Key words: limb trauma, shock, assessment of trauma severity, respiratory and circulatory changes, medical evacuation stages.