



DOI: 0.31636/prmd.v3i1.4

## Сучасні підходи до корекції гемодинамічних порушень у хворих на тяжку поєднану травму

Лоскутов О. А.<sup>1</sup>, Недашківський С. М.<sup>1</sup>, Бабак С. І.<sup>2</sup>, Дяченко С. П.<sup>2</sup>, Кедьо Б. І.<sup>2</sup>, Юрків В. В.<sup>2</sup>, Галушко О. А.<sup>1</sup><sup>1</sup>Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика<sup>2</sup>КНП КОР "Київська обласна клінічна лікарня"

**Обґрунтування.** Вибір раціональної програми інфузійної терапії при тяжкій травмі залишається актуальною проблемою. В якості основних інфузійних середовищ використовують кристалоїдні розчини, проте дані про вплив збалансованих багатокомпонентних розчинів на гемодинамічний профіль у хворих із тяжкою травмою у літературі практично відсутні.

**Мета:** дослідити можливості корекції гемодинамічних порушень у хворих на тяжку поєднану травму із застосуванням сучасного багатокомпонентного препарату на основі 6 % розчину сорбітолу (реосорбілакту).

**Матеріал і методи дослідження:** загалом було обстежено 60 хворих з тяжкою поєднаною травмою і клінічною травматичною шоку I–II ступеня у віці від 18 до 46 років. Хворих було поділено на дві групи: 1-ша група ( $n = 30$ ) – хворі, яким у стандартний комплекс інтенсивної терапії (ІТ) було включено реосорбілакт у дозі 8–10 мл/кг маси тіла; 2-га група ( $n = 30$ ) хворих, яким проводився стандартний комплекс ІТ.

**Результати:** введення реосорбілакту призводило до зниження об'єму позаклітинної рідини, збільшення ОЦК і переходу гіпокінетичного режиму кровообігу в еукінетичний вже протягом перших годин від початку інфузії, який зберігався до 6 годин після закінчення інфузії ( $p < 0,01$ ). Введення адреноміметиків потребували: перед початком дослідження в 1 та 2 групах 7 (23,3 %) і 6 (20,0 %) хворих, через 6 годин – відповідно 1 (3,3 %) та 4 (13,3 %), а через добу після введення реосорбілакту жоден хворий не потребував введення адреноміметиків, тоді як в групі 2 таких хворих було 3 (10,0 %,  $p < 0,05$ ).

**Висновки:** Застосування збалансованих багатокомпонентних розчинів на основі сорбітолу супроводжується зміною гіпокінетичного типу кровообігу на еукінетичний, відсутністю гіпергідратації інтерстицію, швидкою стабілізацією показників гемодинаміки та зменшенням потреби в адреноміметичній підтримці.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Ключові слова:** тяжка травма, інфузійна терапія, реосорбілакт

### Вступ

Вибір раціональної програми інфузійної терапії при тяжкій травмі залишається актуальною проблемою. Майже всі шоківі стани вимагають великого об'єму

інфузії в результаті серйозного виснаження внутрішньосудинного об'єму. Первинна рідинна ресусцитація пацієнтів після критичних травм ґрунтується на стра-

тегії допустимої (керованої) гіпотензії, яка в англійській літературі описана словосполученням “permissive hypotension” і є частиною стратегії Damage Control (контроль пошкоджень) [1]. Основною метою інфузійної терапії повинно бути не досягнення показників нормотензії, а орієнтир на наступні критерії:

- збереження свідомості пацієнта;
- при проникаючих пораненнях (без супутньої тяжкої черепно-мозкової травми) – підтримання систолічного артеріального тиску на рівні 70–80 мм рт. ст., при тупій травмі – 90 мм рт. ст.;
- при супутній черепно-мозковій травмі – підтримка середнього артеріального тиску – не менше 65 мм рт.ст. У разі поєднаної травми прерогативою залишається протекція головного мозку, так званий підхід “ТТВ – Time To Brain” (“час для мозку”). У зв’язку з цим великого значення набуває адекватна, раціонально побудована інфузійна терапія [2].

Інфузійна терапія при лікуванні пацієнтів з тяжкою травмою проводиться з метою усунення гіповолемії, порушень водно-електролітного і кислотно-основного балансу, реологічних властивостей крові, розладів мікроциркуляції та обміну речовин, для забезпечення ефективного транспорту кисню і дезінтоксикації. Вона чинить багатосторонній вплив на основні системи життєзабезпечення організму. При цьому виявляються волемічний, реологічний і гемодилуційний ефекти [3].

В якості основних інфузійних середовищ використовуються кристалоїдні і колоїдні розчини. Ізотонічні електролітні розчини за складом близькі до позаклітинної рідини, проте мають малий безпосередній волемічний ефект (не більше 20 % від обсягу введеного середовища) [4]. Серед колоїдних розчинів в останні роки все більшої популярності набувають розчини гідроксіетилкрахмалу з огляду на їх високий волемічний ефект і тривалий період напіввиведення при відносно невеликій кількості побічних реакцій [4].

Які ж розчини рекомендуються для проведення корекції гемодинамічних порушень у сучасних керівництвах? Згідно з Рекомендаціями початкової ресусцитації пацієнтів з тяжкою поєднаною травмою (NICE guidelines, 2016. Major trauma: Assessment and Initial Management), вважається, що кристалоїди є стартовими інфузійними засобами для травмованих пацієнтів (клас 1B). Застосування гіпертонічних сольових розчинів слід розглядати у гемодинамічно нестабільних пацієнтів (клас 2B). Використання колоїдів можливе в рекомендованих обмежених дозах для гемодинамічно нестабільних пацієнтів (ступінь 2C) [5]. Слід також пам’ятати, що принципи Damage Control повинні бути рутинно застосовані у важких поранених пацієнтів

з важким геморагічним шоком, ознаками триваючої кровотечі і коагулопатії, гіпотермії, ацидозу [5].

Одним із перспективних шляхів корекції порушень волемічного стану є “малооб’ємна” інфузія із застосуванням гіперосмолярного поліелектролітного збалансованого розчину реосорбілакт (“Юрія-Фарм”, Україна). Перспективність його застосування як препарату першої черги при гіповолемічному шоку зумовлена в першу чергу гіперосмолярністю розчину. Високу осмолярність розчину створюють осмотично активні речовини – сорбітол, натрію лактат та всі наявні іони, в першу чергу іони натрію. Осмолярність реосорбілакту становить 891 мосмоль/л, що в 3 рази вище осмолярності плазми. Ефект гіперосмолярності реалізується наступними механізмами:

- підвищення осмолярності плазми та активація осморецепторів, активація симпатичної нервової системи та збільшення продукції адренкортикотропного гормону і, як наслідок, адреналіну і норадреналіну;
- зниження капілярного витікання, відповідно, відтоку рідини в інтерстицій;
- залучення в судинне русло додаткової рідини з інтерстиціального і внутрішньоклітинного простору по осмотичному градієнту.

Велике значення у формуванні високої осмолярності реосорбілакту відіграють іони натрію, концентрація яких у розчині перевищує концентрацію в крові майже у 2 рази. По суті, реосорбілакт містить гіпертонічний сольовий розчин. У той же час відомо, що використання гіпертонічного розчину натрію хлориду призводить до збільшення ОЦК та зменшення загального обсягу інфузії, покращує функцію нирок та зменшує кількість періопераційних ускладнень і летальність у різних категорій пацієнтів [6, 7].

Завдяки високій осмолярності реосорбілакт викликає надходження рідини з міжклітинного простору в судинне русло, що сприяє поліпшенню мікроциркуляції та перфузії тканин [8].

Друга важлива властивість – наявність натрію лактату, який є донатором резервної лужності, має нейтральну реакцію, в судинному руслі дисоціює на іони натрію і молочну кислоту, яка метаболізується в печінці до натрію бікарбонату, що підвищує лужність крові. Корекція метаболічного ацидозу при цьому здійснюється повільно і без різких коливань рН, на відміну від впливу натрію бікарбонату.

Варто особливої уваги те, що натрію лактат входить до Орієнтовного переліку життєво необхідних лікарських засобів, розробленого Всесвітньою організацією охорони здоров’я (ВООЗ) (англ. “WHO Model List of Essential Medicines”). Цей перелік ВООЗ склада-

ється з найбільш ефективних і безпечних лікарських засобів, необхідних для задоволення найважливіших потреб у системі охорони здоров'я. В останньому, 21-му виданні (2019) натрію лактат входить до розділу 26. "Розчини, що коригують водні, електролітні та кислотно-лужні розлади", підрозділу 26.2 "Парентеральні розчини" [9]. Таке визнання ВООЗ ще раз підтверджує ефективність та безпечність натрію лактату як компоненту поліфункціональних розчинів.

Таким чином, перспективність використання реосорбілакту в інфузійній терапії волемічних порушень є очевидною. У той же час дані про його вплив на гемодинамічний профіль у хворих із тяжкою травмою у літературі практично відсутні. Це й зумовило мету проведеного дослідження.

## Мета

**Автори мали за мету** дослідити можливості корекції гемодинамічних порушень у хворих на тяжку поєднану травму із застосуванням сучасного багатокомпонентного препарату на основі 6 % розчину сорбітолу (реосорбілакту).

## Матеріал і методи дослідження

Нами були обстежено 60 хворих у віці від 18 до 46 років, які перебували на лікуванні у відділенні інтенсивної терапії загального профілю КНПКОР "Київська обласна клінічна лікарня". Хворі були розподілені на дві групи: 1-ша група – пацієнти з тяжкою поєднаною травмою і клінікою травматичного шоку I–II ступеня (n = 30), яким у стандартний комплекс інтенсивної терапії (ІТ) було включено реосорбілакт у дозі 8–10 мл/кг маси тіла; 2-га група – пацієнти з поєднаною травмою і клінікою травматичного шоку I–II ступеня (n = 30), яким проводився стандартний комплекс ІТ. Зазначені групи були репрезентативними за основними клінічними характеристиками (табл. 1).

Середня доза реосорбілакту у пацієнтів ВІТ складала 8–10 мл/кг на добу (600–800 мл/добу). З огляду на те, що реосорбілакт є гіперосмолярним розчином (близько 900 мосмоль/л), його введення проводилося під контролем осмолярності крові і не призначалося у хворих з підтвердженим або підозрюваним гіперосмолярним станом.

Ефективність інфузійної терапії оцінювали за загальноприйнятими клінічними ознаками, такими як: артеріальний тиск систолічний (СистАТ), діастолічний (ДАТ) та середній (САТ), число серцевих скорочень (ЧСС) і SpO<sub>2</sub> (%), які визначали згідно з показниками монітора ЮМ-300-10 ("ЮТАС", Україна). Після постановки центрального венозного катетера вимірювали рівень центрального венозного тиску (ЦВТ).

**Таблиця 1.** Загальна характеристика пацієнтів у групах дослідження, (M ± m)

Показники	1 група (n = 30)	2 група (n = 30)
Вік, роки	33,6 ± 11,2	32,1 ± 9,7
Маса тіла, кг	74,7 ± 3,1	75,8 ± 4,2
Стать, чоловіки/жінки	18/12	19/11
Тяжкість травми за шкалою ISS, бали	15,8 ± 9,2	15,4 ± 8,7
Коморбідний статус за шкалою Charlson M., бали	2,1 ± 0,3	2,0 ± 0,6

Динаміку ударного (VI) і серцевого індексу (CI), індексу потужності лівого шлуночка (ІПЛШ), фракції викиду (ФВ), загального периферичного опору судин (ЗПОС) вивчали методом ехокардіографії, дослідження за допомогою апарата "SA 600" ("Medison", Республіка Корея). Об'єм позаклітинної рідини (ОПР) визначали методом інтегральної реографії тіла за М. І. Тищенко за допомогою комп'ютерного реоаналізатора "Діамант-Р".

Дослідження проводилися на 5 етапах: перед початком, а також через 3, 6, 12 і 24 години після введення препарату.

У всіх пацієнтів обох груп дослідження застосовували традиційний комплекс ІТ, який включав респіраторну підтримку, аналгоседацію, ліквідацію порушень водно-електролітного балансу та кислотно-лужної рівноваги. До програми інфузійно-трансфузійної терапії за показаннями включали введення еритроцитарної маси і свіжозамороженої плазми. За потреби проводили вазопресорну та інотропну підтримку. Проводилась симптоматична терапія.

Статистичну обробку результатів дослідження проводили з використанням пакетів програм Excel-2010 і Statistica 6.0. Статистично значимою різницю між показниками вважали при ймовірності вірності нульової гіпотези менше 5 % (p < 0,05).

## Результати та їх обговорення

Перед початком інфузійної терапії у пацієнтів обох груп спостерігалися ознаки помірної гіповолемії (знижені показники САТ, тахікардія, олігурія), а показники інструментальних методів дослідження демонстрували гіпокінетичний тип центральної гемодинаміки без достовірної різниці між групами хворих (табл. 2).

На другому етапі дослідження (через 3 години від початку інфузії), в першій групі хворих спостерігали достовірне збільшення VI, CI і ФВ відповідно на

Таблиця 2. Показники системної гемодинаміки у досліджуваних групах пацієнтів (М ± m)

Показник	Групи	Етапи дослідження				
		1	2	3	4	5
УІ, мл/м <sup>2</sup>	1	33,8 ± 0,8	37,9 ± 0,7	38,2 ± 0,7	36,9 ± 0,7	35,2 ± 0,5
	2	32,9 ± 1,1	35,8 ± 0,9*	36,7 ± 0,9	36,8 ± 0,8	36,0 ± 0,9
СІ, л/хв/м <sup>2</sup>	1	2,4 ± 0,1	2,7 ± 0,09	2,8 ± 0,1	2,6 ± 0,1	2,6 ± 0,08
	2	2,5 ± 0,08	2,6 ± 0,07	2,5 ± 0,06*	2,5 ± 0,4	2,6 ± 0,04
ІПЛШ, Вт/м <sup>2</sup>	1	0,55 ± 0,02	0,61 ± 0,01	0,63 ± 0,02	0,64 ± 0,1	0,62 ± 0,1
	2	0,56 ± 0,04	0,59 ± 0,08	0,60 ± 0,01*	0,62 ± 0,08	0,62 ± 0,09
ФВ, %	1	59,0 ± 1,4	62,1 ± 1,6	64,2 ± 1,7	62,2 ± 1,5	60,8 ± 1,6
	2	59,3 ± 0,9	60,8 ± 1,4	62,9 ± 1,8	63,1 ± 1,4	62,7 ± 1,2
ЗПОС, дин.с/см <sup>5</sup>	1	1681,4 ± 41,6	1622,3 ± 52,3	1534,6 ± 39,8	1602,3 ± 42,4	1604,6 ± 42,8
	2	1721,6 ± 38,2	1784,9 ± 64,8	1726,8 ± 42,4*	1721,5 ± 53,1	1716,4 ± 47,5
ОПР, л	1	10,2 ± 1,3	9,3 ± 1,6	9,2 ± 0,9	9,1 ± 1,2	9,1 ± 1,3
	2	10,1 ± 3,8	10,3 ± 3,2	10,8 ± 2,7*	11,6 ± 1,1*	12,4 ± 3,7**

Примітки. \* – різниця між групами достовірна (p < 0,05); \*\* – різниця між групами достовірна (p < 0,01).

10,4; 12,5; 4,8 %, при цьому ОПР знижувався на 8,8 % (p < 0,05); ЗПОС мав тенденцію до зниження – на 5,3 %. У хворих другої групи на цьому етапі достовірних змін гемодинамічних показників не спостерігалось.

Через 6 годин від початку інфузії (III-й етап) у групі 1 зберігалася подібна гемодинамічна картина: УІ, СІ, ІПЛШ і ФВ були достовірно вищі вихідних величин відповідно на 13,0; 16,6; 14,5 і 8,8 %, ЗПОС і ОПР знижувалися відповідно на 9,2 і 9,8 % (p < 0,05). Через 12 годин (IV-й етап) після закінчення інфузії відзначали подальше збільшення показника ІПЛШ на 2,1 % порівняно з попереднім етапом, при цьому ОПР був на 4,7 % нижче попереднього етапу, а ЗПОС вище відповідно на 14,7 % (p < 0,05). У другій групі достовірних змін на цих етапах не спостерігалось.

До кінця доби (V-й етап) основні гемодинамічні показники в обох групах хворих наближалися до референтних величин, але в групі 1 показники ЗПОС і ОПР були нижче показників у групі 2 відповідно на 6,7 і 26,6% (p < 0,01).

Таким чином, введення Реосорбілакту (8–10 мл/кг) приводило до достовірного зниження об'єму позаклітинної рідини (через перехід її у внутрішньосудинне русло), що спільно з об'ємом перелитого розчину приводило до збільшення ОЦК і переходу гіпокінетичного режиму кровообігу в більш сприятливий еукінетичний. Цей позитивний гемодинамічний ефект уперше з'являвся вже в перші години від початку інфузії і зберігався до 6 годин після закінчення інфузії. В подальшому

спостерігали стабілізацію гемодинамічних показників в обох групах, проте показник об'єму інтерстиціальної рідини, як і на попередніх етапах, був достовірно нижчий в групі 1 (p < 0,01).

Аналіз клінічних показників гемодинаміки також показав цікаві результати (табл. 3).

По ходу дослідження в першій групі було виявлено зниження ЧСС на 6,7 % на другому етапі дослідження і на 14,6 % – через 24 години з моменту інфузії реосорбілакту. Навпаки, показники САТ на 8,5 % були вищі на другому етапі дослідження, що вказувало на ефективне відновлення дефіциту ОЦК. Дана динаміка також відображалася у збільшенні показника ЦВТ, який у хворих першої групи вже через 6 годин був вищим на 112,2 % порівняно з вихідними значеннями, тоді як в групі 2 на фоні інфузійної терапії відбулося збільшення ЦВТ лише на 17,0 % (табл. 3).

Закономірним наслідком покращення гемодинамічних показників було й те, що хворі у групі реосорбілакту менше потребували адреноміметичної підтримки. Так, якщо перед початком дослідження в 1 та 2 групах було 7 (23,3 %) і 6 (20,0 %) таких хворих, то вже через 6 годин – відповідно 1 (3,3 %) та 4 (13,3 %). А через добу після введення реосорбілакту жоден хворий не потребував введення адреноміметиків, тоді як в групі 2 таких хворих було 3 (10,0 %, p < 0,05).

Слід зазначити, що описана програма ІТ в цілому добре переносилася хворими. В процесі лікування нами не було відзначено випадків виникнення побічних

Таблиця 3. Клінічні показники системної гемодинаміки та потреби в адреноміметиках, (M ± m)

Показник	Групи	Етапи дослідження				
		1	2	3	4	5
ЧСС, хв <sup>-1</sup>	1	92,6 ± 12,8	86,4 ± 10,9	80,2 ± 9,6	79,6 ± 11,8	79,1 ± 9,7
	2	93,0 ± 10,2	90,2 ± 9,6*	88,4 ± 9,1*	86,2 ± 7,9*	84,3 ± 8,6
САТ, мм рт. ст.	1	82,6 ± 4,3	89,6 ± 9,2	92,8 ± 10,4	95,1 ± 4,3	96,8 ± 3,7
	2	82,5 ± 5,9	83,7 ± 7,6*	85,7 ± 9,7*	90,4 ± 9,1	93,2 ± 5,8
ЦВТ, мм вод. ст.	1	22,1 ± 0,9	25,8 ± 6,4	46,9 ± 14,3	72,6 ± 19,4	74,2 ± 9,7
	2	24,7 ± 0,8	25,6 ± 14,4	28,9 ± 9,6*	58,4 ± 11,7*	68,4 ± 8,7*
SpO <sub>2</sub> , %	1	90,1 ± 2,4	94,4 ± 2,8	96,0 ± 2,9	96,8 ± 2,0	97,1 ± 2,6
	2	90,4 ± 3,5	90,8 ± 7,1*	92,9 ± 3,4*	94,7 ± 3,9	95,6 ± 3,8
Потреба в АМП, n хворих (%)	1	7 (23,3)	3 (10,0)	1 (3,3)	1 (3,3)	0
	2	6 (20,0)	5 (16,7)*	4 (13,3)*	3 (10,0)*	3 (10,0)*

Примітки. \* – різниця між групами 1 і 2 достовірна (p < 0,05); АМП – адреноміметична підтримка.

ефектів, характерних для використання кристалоїдів (набряки кінцівок, гостра серцева недостатність) або колоїдів (гіпокоагуляція, порушення функції нирок); а рівні дефіциту електролітів швидко (протягом 2–3 діб) поверталися до нормальних параметрів.

## Висновки

1. Лікування хворих з тяжкою поєднаною травмою залишається актуальною проблемою, для вирішення якої необхідно застосовувати сучасну інфузійну терапію збалансованими багатокомпонентними розчинами.
2. Застосування збалансованих багатокомпонентних розчинів на основі сорбітолу супроводжується зміною гіпокінетичного типу кровообігу на еукінетичний, відсутністю гіпергідратації інтерстицію, швидкою стабілізацією показників гемодинаміки та зменшенням потреби в адреноміметичній підтримці.
3. Лікування з використанням розчинів на основі сорбітолу добре переноситься і не супроводжується розвитком ускладнень, характерних для застосування розчинів колоїдів або класичних кристалоїдів.

## References

1. Cannon JW, Khan MA, Raja AS, Cohen MJ, Como JJ, Cotton BA, et al. Damage control resuscitation in patients with severe traumatic hemorrhage. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2017 Mar;82(3):605–17. Available from: <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000001333>
2. Babak SI, Kuchinskaya IA, Galushko OA, Dyachenko SP. Modern management strategies for infusion therapy for severe trauma. *Emergency medicine*. 2016;5(4):560–7.

3. Shlapak IP, Golubovska OA, Halushko OA. [Dehydration syndrome]. *Acute conditions and emergencies in medical practice*. 2015;6:15–9. [In Ukrainian]
4. Marino Paul L. Intensive care. Per. from English under the general. ed. A.P. Zilber. M.: GEOTAR-Media, 2010;768.
5. Glen J, Constanti M, Brohi K. Assessment and initial management of major trauma: summary of NICE guidance. *BMJ* [Internet]. BMJ; 2016 Jun 22; i3051. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.i3051>
6. Orbeogo D, Vincent JL, Creteur J, Su F. Hypertonic Saline in Human Sepsis. *Anesthesia & Analgesia* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2019 Jun;128(6):1175–84. Available from: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000003955>
7. Pfortmueller CA, Scheffold JC. Hypertonic saline in critical illness – A systematic review. *Journal of Critical Care* [Internet]. Elsevier BV; 2017 Dec;42:168–77. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.06.019>
8. Cherniy VI, Kolesnikov AN., Oleinikov KN., Egorov AA., Biloshapka VI. Rational infusion therapy. Donetsk: Publisher Zaslavsky A.Yu., 2012;184. [In Ukrainian]
9. 21<sup>st</sup> World Health Organization Model List of Essential Medicines 2019. Access: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325771/WHO-MVP-EMP-IAU-2019.06-eng.pdf?ua=1>

## Інформація про авторів:

1. Лоскутов Олег Анатолійович – д.мед.н., професор, завідувач кафедри анестезіології та інтенсивної терапії НМАПО імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, Київ, Україна, 04112, тел.: (044) 518–41–57, e-mail: doclosk@gmail.com
2. Недашківський Сергій Михайлович – к.мед.н., доцент кафедри анестезіології та інтенсивної терапії НМАПО імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, Київ, Україна, 04112, тел.: (044) 518–41–57, e-mail: sergned@ukr.net
3. Бабак Сергій Іванович – завідувач відділення інтенсивної терапії КНП КОР “Київська обласна клінічна лікарня”, вул. Багговутівська, 1, Київ, Україна, 04107, тел.: (044) 483–13–76, e-mail: orgmetod@reghospital.kiev.ua
4. Дяченко Сергій Петрович – лікар відділення інтенсивної терапії КНП КОР “Київська обласна клінічна лікарня”, вул. Багговутів-

ська, 1, Київ, Україна, 04107, тел.: (044) 483–13–76, e-mail: orgmetod@reghospital.kiev.ua

5. Кедь Борис Іванович – лікар відділення інтенсивної терапії КНП КОР “Київська обласна клінічна лікарня”, вул. Багговутівська, 1, Київ, Україна, 04107, тел.: (044) 483–13–76, e-mail: orgmetod@reghospital.kiev.ua
6. Юрків Володимир Володимирович – лікар відділення інтенсивної терапії КНП КОР “Київська обласна клінічна лікарня”,

вул. Багговутівська, 1, Київ, Україна, 04107, тел.: (044) 483–13–76, e-mail: orgmetod@reghospital.kiev.ua

7. Галушко Олександр Анатолійович – д.мед.н., професор, професор кафедри анестезіології та інтенсивної терапії НМАПО імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, Київ, Україна, 04112, тел.: (095) 481–55–77, e-mail: o.halushko@ukr.net

### Современные подходы к коррекции гемодинамических нарушений у больных с тяжелой сочетанной травмой

Лоскутов О. А.<sup>1</sup>, Недашковский С. М.<sup>1</sup>, Бабак С. И.<sup>2</sup>, Дяченко С. П.<sup>2</sup>, Кедь Б. И.<sup>2</sup>, Юрків В. В.<sup>2</sup>, Галушко О. А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика, Киев

<sup>2</sup>КНП КОС “Киевская областная клиническая больница”, Киев, Украина

**Обоснование.** Выбор рациональной программы инфузионной терапии при тяжелой травме остается актуальной проблемой. В качестве основных инфузионных сред используются кристаллоидные растворы, однако данные о влиянии сбалансированных многокомпонентных растворов на гемодинамический профиль у больных с тяжелой травмой в литературе практически отсутствуют.

**Цель:** исследовать возможности коррекции гемодинамических нарушений у больных с тяжелой сочетанной травмой с помощью применения современного многокомпонентного препарата на основе 6 % раствора сорбитола (реосорбилакта).

**Материал и методы исследования:** всего было обследовано 60 больных с тяжелой сочетанной травмой и клиникой травматического шока I–II степени в возрасте от 18 до 46 лет. Больные были разделены на две группы: первая группа (n = 30) – больные, которым в стандартный комплекс интенсивной терапии (ИТ) был включен реосорбилакт в дозе 8–10 мл/кг массы тела. Вторая группа (n = 30) – больные, которым проводился стандартный комплекс ИТ.

**Результаты:** введение реосорбилакта приводило к снижению объема внеклеточной жидкости, увеличению ОЦК и переходу гипокINETического режима кровообращения в эукинетический уже в первые часы после начала инфузии, который сохранялся до 6 часов после окончания инфузии (p < 0,01). Введения адrenomиметиков в 1 и 2 группах требовали: перед началом исследования – 7 (23,3%) и 6 (20,0%) больных, через 6 часов – 1 (3,3%) и 4 (13,3%) соответственно, а через сутки после введения реосорбилакта ни один больной не нуждался во введении адrenomиметиков, тогда как в группе 2 таких больных было 3 (10,0%), p < 0,05).

**Выводы:** Применение сбалансированных многокомпонентных растворов на основе сорбитола сопровождается изменением гипокINETического типа кровообращения на эукинетический, отсутствием гипергидратации интерстиция, быстрой стабилизацией показателей гемодинамики и уменьшением потребности в адrenomиметической поддержке.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Ключевые слова:** тяжелая травма, инфузионная терапия, реосорбилакт

### Modern approaches to the correction of hemodynamic disorders in patients with severe combined trauma

Loskutov O. A.<sup>1</sup>, Nedashkovsky S. M.<sup>1</sup>, Babak S. I.<sup>2</sup>, Dyachenko S. P.<sup>2</sup>, Kedyo B. I.<sup>2</sup>, Yurkiv V. V.<sup>2</sup>, Halushko O. A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

<sup>2</sup>Kyiv Regional Clinical Hospital

**Background.** The choice of a rational program of infusion therapy for severe trauma remains an urgent problem. Crystalloid solutions are used as the main infusion media, but data on the effect of balanced multicomponent solutions on the hemodynamic profile in patients with severe trauma in the literature are almost absent.

**The aim:** to investigate the possibility of correction of hemodynamic disorders in patients with severe combined trauma with the use of a modern multicomponent drug based on a 6% solution of sorbitol (reosorbilact).

**Material and methods:** a total of 60 patients with severe combined trauma and the clinic of degree I–II traumatic shock aged 18 to 46 years were examined. Patients were divided into two groups: 1st group (n = 30) – patients who included in the standard complex of intensive care (IC) reosorbilact at a dose of 8–10 ml/kg body weight; 2nd group (n = 30) – patients who underwent a standard IC complex.

**Results:** administration of reosorbilact resulted in a decrease in extracellular fluid volume, an increase in BCC and a transition from hypokinetic to eukinetic circulation within 3 hours of infusion and persisted for up to 6 hours after infusion (p < 0.01). The introduction of adrenomimetics were required: before the study in groups 1 and 2 – 7 (23.3%) and 6 (20.0%) patients, after 6 hours – respectively 1 (3.3%) and 4 (13.3%), and one day after the introduction of reosorbilact no patient required the introduction of adrenomimetics, whereas in group 2 such patients were 3 (10.0%), p < 0.05).

**Conclusions.** The use of balanced multicomponent solutions based on sorbitol is accompanied by a change in the hypokinetic type of blood circulation to eukinetic, lack of interhydration hyperhydration, rapid stabilization of hemodynamic parameters and reduced need for adrenomimetic support.

**Conflict of interest:** absent.

**Key words:** severe trauma, infusion therapy, reosorbilact