

#### **4 ОБГРУНТУВАННЯ СИНДРОМУ ВЗАЄМНОГО ОБТЯЖЕННЯ У ПОСТРАЖДАЛИХ ІЗ ЗАКРИТОЮ ПОЄДНАНОЮ АБДОМІНАЛЬНОЮ ТРАВМОЮ**

В Україні у 2011 році в лікувальні установи госпіталізовано 683398 пацієнтів з травмами різного ступеня тяжкості, з них померло 13162 постраждалих, в тому числі від тяжкої поєднаної травми й 7517 осіб [3].

У структурі поєднаної травми пошкодження органів черевної порожнини становлять від 10,2% до 36,4% і є домінуючими або конкуруючими з іншими пошкодженнями [1, 2, 7, 8, 9]. Однією із невирішених проблем поєднаної травми є оцінка тяжкості впливу різних анатомічних пошкоджень один на одного і на стан постраждалого, що характеризується синдромом взаємного обтяження [4, 5, 6]. Суть синдрому взаємного обтяження полягає в тому, що кожне із пошкоджень збільшує тяжкість загального стану постраждалого і перебігає тяжче та з більшим ризиком ускладнень, ніж при ізольованій травмі.

Для об'єктивного обґрунтування розвитку синдрому взаємного обтяження у постраждалих із закритою поєднаною абдомінальною травмою (ЗПАТ) провели клінічно-статистичне дослідження показників гомеостазу у 27 постраждалих із закритою абдомінальною травмою (ЗАТ), у 90 постраждалих із закритою тяжкою поєднаною абдомінальною травмою (ЗТПАТ), у яких пошкодження абдомінальних органів поєднувалися із нетяжкими пошкодженнями інших анатомо-функціональних областей і у 96 постраждалих із закритою вкрай тяжкою поєднаною абдомінальною травмою (ЗВТПАТ), у яких пошкодження абдомінальних органів поєднувалися із тяжкими пошкодженнями інших анатомо-функціональних областей. До ЗТПАТ віднесли пошкодження II і III ступенів тяжкості за PTS (19-49 балів). Постраждалих із четвертим ступенем тяжкості, більше 49 балів за PTS, віднесли до постраждалих із ЗВТПАТ. Показники гомеостазу порівнювали при госпіталізації, через 6 годин, через 24 години і через 48 годин після надходження травмованих в стаціонар.

Для оцінки тяжкості стану постраждалого і тяжкості травми визначали показники, які характеризують роботу серця, стан кровообігу, стан дихальної

системи, об'єм циркулюючої крові і позаклітинної рідини, а також показники обмінних процесів і загальної запальної відповіді організму на травму. Роботу серця і стан кровообігу оцінювали за частотою серцевих скорочень (ЧСС), показником ударного індексу серця (УІ), показником гемодинамічного забезпечення (ПГЗ) і рівнем аспартатамінотрансферази (АСТ) в крові; стан периферійних судин – за коефіцієнтом інтегральної тоничності судин (КІТ), показником стабілізації тону судин (ПСТ); стан дихальної системи – за частотою дихання (ЧД), коефіцієнтом дихальних змін (КДЗ), показником напруги дихання (ПНД); позаклітинну рідину визначали за показником балансу (ПБ). Запальну відповідь організму на пошкодження характеризувало відносне число паличкоядерних нейтрофілів (ПН), швидкість осідання еритроцитів. Окрім цього вираховували інтегральні показники – показник виразності дихально-циркуляційних розладів (ПВДЦР), анатомо-функціональний показник (АФП) і показник багатofакторного аналізу (БФА).

При надходженні у лікарню у постраждалих із ЗВТПАТ були вкрай тяжкі дихально-циркуляційні розлади (ПВДЦР =  $1,98 \pm 0,73$  ум.од.) внаслідок значного зниження скорочувальної здатності серця (УІ =  $26,32 \pm 3,17$  мл/м<sup>2</sup>), вираженої недостатності зовнішнього дихання (ЧД =  $26,21 \pm 0,98$ /хв; КДЗ =  $1,85 \pm 0,03$  ум.од; ПНД =  $27,63 \pm 1,21$  ум.од.). Ці дихально-циркуляційні розлади компенсувалися за рахунок тахікардії (ЧСС =  $117,85 \pm 3,58$  уд/хв), помірної аритмії серця (ПСТ =  $1,09 \pm 0,005$  ум.од.) і загальної гіпергідратації (ПБ =  $1,27 \pm 0,02$  відн.од.) (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 - Показники гомеостазу у постраждалих із закритою абдомінальною травмою при госпіталізації

Показники	ЗАТ (PTS- 14,37±0,41)	ЗТПАТ (PTS- 36,18±1,62)	ЗВТПАТ (PTS- 52,13±4,58)
УІ, мл/м <sup>2</sup>	37,95±1,82	34,12±1,20	26,32±0,67**
КДЗ, ум.од.	1,46±0,03	1,52±0,03*	1,85±0,04*
ЧСС, уд/хв	93,52±2,15	106,32±2,62*	117,85±3,08**
ЧД, дих/хв	18,23±0,61	19,13±0,53	26,21±0,68**
ПНД, ум.од.	19,36±0,77	20,03±0,94	27,63±0,61**
КІТ, ум.од.	79,21±0,82	75,98±0,53	72,80±0,65**
ПСТ, ум.од.	1,05±0,011	1,06±0,014	1,09±0,015**
ПБ, відн.од.	0,94±0,01	1,11±0,01*	1,27±0,02**
ПВДЦР, ум.од.	4,22±0,25	3,39±0,09	1,98±0,05
ПГЗ, відн.од.	1,19±0,02	1,07±0,03	0,89±0,01*
еритроцити, $\times 10^{12}$ / л	3,62±0,05	3,51±0,07	3,04±0,07**
гематокритне число, л/л	0,31±0,01	0,30±0,01	0,25±0,01**
гемоглобін, г/л	107,12±2,97	96,13±2,31	76,89±3,12**
ПН, %	5,98±0,32	6,48±0,17*	15,60±0,35**
глюкоза, ммоль/л	4,97±0,24	5,70±0,18	6,96±0,12*
ШОЕ, мм/год	10,78±0,95	12,18±0,38	18,15±0,62*
АСТ, мкмоль/годхмл	0,30±0,02	0,32±0,03	0,82±0,02**

\*\* ñ розходження у порівнянні з (ЗАТ) статистично достовірні ( $p < 0,01$ );

\* ñ розходження у порівнянні з (ЗАТ) статистично достовірні ( $p < 0,05$ ).

Післятравматична анемія (гемоглобін = 76,89±4,12 г/л; еритроцити = 3,04±0,07 $\times 10^{12}$ /л) при гематокритному числі 0,25±0,01 л/л свідчили про крововтрату біля 2 літрів і дефіцит ОЦК близько 40%. Також спостерігали збільшення у 2,5 раза паличкоядерних нейтрофілів до 15,60±0,75%, прискорення ШОЕ ñ 18,15±1,10 мм/год, гіперглікемію ñ 6,96±0,42 ммоль/л. Білковий обмін характеризувався збільшенням відносного числа альбумінів ñ 51,22±1,95%, а ферментний ñ збільшенням активності АСТ до 0,82±0,04 мкмоль/годхмл.

Проведене анатомо-функціональне дослідження тяжкості виявило більш виражені зміни показників гомеостазу у постраждалих із ЗВТПАТ у порівнянні з ЗАТ, що вказувало на наявність синдрому взаємного обтяження вже при госпіталізації травмованих із ЗВТПАТ.

Порівняльний клінічно-статистичний аналіз показників гомеостазу у постраждалих із ЗТПАТ та ЗАТ при госпіталізації показав, що із 50 досліджуваних

показників 43 статистично не відрізнялися між собою ( $p>0,05$ ). Також не було виявлено статистичного розходження за інтегральною анатомо-функціональною оцінкою тяжкості травми (ПВДЦР, АФП, БФА). У зв'язку з цим, відповідно до оцінки тяжкості травми за анатомо-функціональними ознаками, такі пошкодження відносили до тяжких і для них виявлені неспецифічні розлади гомеостазу, проте без ознак синдрому взаємного обтяження.

Подальший порівняльний клінічно-статистичний аналіз показників гомеостазу у цих постраждалих провели через 6 годин після поступлення і операційного втручання на фоні протишокових заходів.

Встановлено, що при порівнянні 50 показників гомеостазу у постраждалих із ЗАТ і ЗВТПАТ через 6 годин після поступлення пацієнтів, за 40 показниками виявлено статистично значимі відмінності, у тому числі за інтегральними показниками (ПВДЦР, АФП, БФА), що вказує на специфічний характер розладів гомеостазу у відповідь на вкрай тяжку механічну травму. Дихально-циркуляційні розлади у постраждалих із ЗВТПАТ у порівнянні з ЗАТ були в 2,5 рази більш виражені за рахунок зниження УІ на 25%, збільшення ЧД на 15% і збільшення напруги дихання на 10% (УІ, ПБ, ПВДЦР, КІТ ( $p<0,01$ ), ЧД, ПНД ( $p<0,05$ )). Розлади гомеостазу характеризувалися також більш вираженою тахікардією ЧСС ( $p<0,05$ ), зниженням числа лімфоцитів ( $p<0,05$ ).

У постраждалих із ЗВТПАТ спостерігалася постгеморагічна анемія при дефіциті ОЦК понад 40% [гемоглобін, еритроцити ( $p<0,01$ ), гематокритне число ( $p<0,05$ )], гіперкоагуляція (фібриноген, АЧР  $p<0,05$ ), а також помірне підвищення активності ферментів (АЛТ, АСТ, а-амілаза, лужна фосфатаза,  $p<0,05$ ).

Тяжкість травми у постраждалих при ЗТПАТ у порівнянні з ЗАТ характеризували такі гемодинамічні показники, як ПНД, БФА ( $p<0,05$ ). При ЗТПАТ у порівнянні з ЗАТ була анемія і більш висока активність а-амілази ( $p<0,05$ ). При порівнянні анатомо-функціональної оцінки ЗАТ і ЗТПАТ встановлено, що за більшістю параметрів гомеостазу (40 із 50) виявлено статистично достовірні односпрямовані зміни гомеостазу, що характеризувало специфічний характер розладів гомеостазу ( $p<0,05$ ).

Подальший порівняльний клінічно-статистичний аналіз показників гомеостазу провели через добу після госпіталізації і операційного лікування.

Зміни показників гомеостазу характеризували специфічність шоккових реакцій у відповідь на механічну травму при ЗВТПАТ. Виявлено достовірні розходження за 30 показниками гомеостазу, що вказували на більшу тяжкість травми у постраждалих із ЗВТПАТ у порівнянні із ЗТПАТ. При ЗВТПАТ відзначені більш виражені дихально-циркуляційні розлади (УІ, ЧСС, ПБ, АФП, БФА, ПСТ, ПВДЦР  $\tilde{p} < 0,01$ ), анемія (гемоглобін, еритроцити  $\tilde{p} < 0,01$ ), гіперглікемія ( $p < 0,05$ ), підвищення ШОЕ, а також гіперкоагуляція (фібриноген, АЧР  $\tilde{p} < 0,01$ ). На тяжкість ЗВТПАТ також вказували показники білкового (сечовина  $\tilde{p} < 0,05$ ), електролітного (калій  $\tilde{p} < 0,05$ ) і ферментного обмінів (АСТ  $\tilde{p} < 0,01$ ; АЛТ  $\tilde{p} < 0,05$ ).

При порівняльному статистичному аналізі встановлено, що через добу після госпіталізації у постраждалих із ЗАТ і ЗТПАТ 37 показників гомеостазу є ідентичними ( $p > 0,05$ ). За комплексними показниками дихально-циркуляційних розладів (АФП, ПВДЦР) різниця достовірна ( $p < 0,05$ ). Такі показники, як БФА, УІ, ПБ і відносне число лімфоцитів, були достовірно різні ( $p < 0,05$ ) і вказували на те, що ЗТПАТ є більш тяжкою за ЗАТ. Окрім цього, більш вираженою була анемія (гемоглобін  $\tilde{p} < 0,05$ ), кількість еритроцитів  $\tilde{p} < 0,05$ ) і активність ферментів (АСТ  $\tilde{p} < 0,01$ ; АЛТ  $\tilde{p} < 0,05$ ). Це вказувало на субкомпенсацію гомеостазу і початок розвитку синдрому взаємного обтяження у постраждалих із ЗТПАТ.

У подальшому ми провели порівняльний статистичний аналіз тяжкості травми і показників гомеостазу на 3 добу після госпіталізації між постраждалими із ЗАТ, ЗТПАТ та ЗВТПАТ. Останніх поділили на дві підгрупи: пацієнти, які вижили (ЗВТПАТв), та пацієнти, які померли після 3 доби (ЗВТПАТп) (табл. 4.2).

Таблиця 4.2- Статистично значимі показники гомеостазу у постраждалих основної групи і постраждалих із закритою абдомінальною травмою на 3 добу після госпіталізації

Показники	ЗАТ (I ст. за PTS)	ЗТПАТ (II-III ст. за PTS)	ЗВТПАТ <sub>В</sub> (IV ст. за PTS)	ЗВТПАТ <sub>П</sub> (IV ст. за PTS)
УІ, мл/м <sup>2</sup>	45,95±0,98	40,11±0,85**	34,12±0,96**	20,43±0,91**
ЧД, /хв	22,11±0,31	21,35±0,42	23,79±0,31	26,31±0,41*
КДЗ, ум.од.	1,42±0,02	1,53±0,03	1,61±0,03*	1,95±0,04**
ПНД, ум.од.	32,17±0,95	33,12±0,83	36,73±1,01	42,12±2,01**
ЧСС, уд/хв	95,31±1,11	97,53±1,21	102,31±1,13*	118,31±2,12**
ХОК, л/хв	6,49±0,25	5,47±0,14*	5,29±0,15*	4,60±0,21**
СІ, л/хв/м <sup>2</sup>	3,93±0,12	3,21±0,08*	3,01±0,09**	2,72±0,13**
КР, відн.од.	1,43±0,05	1,18±0,04*	1,13±0,03**	0,89±0,05**
КІТ, ум.од.	80,13±1,22	77,15±2,21*	75,13±2,22**	73,15±1,12**
ПСТ, ум.од.	1,01±0,04	1,02±0,02	1,09±0,01	1,12±0,01**
ПБ, відн.од.	1,16±0,02	1,17±0,03	1,19±0,01	1,23±0,01**
ПГЗ, відн.од.	0,93±0,02	0,79±0,03	0,67±0,02**	0,52±0,03**
ПВДЦР, ум. од.	4,51±0,12	3,22±0,08*	2,45±0,07**	1,28±0,06**
гемоглобін, г/л	117,82±3,31	105,22±2,20*	94,34±2,17**	81,96±4,01**
гематокрит, л/л	0,35±0,01	0,30±0,01*	0,28±0,01**	0,26±0,01**
еритроцити, x10 <sup>12</sup> /л	3,81±0,05	3,50±0,06*	3,09±0,07**	2,66±0,11**
лейкоцити, x10 <sup>9</sup> /л	9,12±0,21	10,22±0,31	10,52±0,34	12,11±0,38**
ПН, %	4,82±0,17	4,93±0,12*	5,41±0,15*	17,24±0,29**
лімфоцити, %	20,11±0,58	16,31±0,43*	11,62±0,31**	11,73±0,43**
загальний білок, г/л	68,31±1,85	65,32±1,79	58,96±0,81*	54,91±1,21**
глюкоза, ммоль/л	5,86±0,28	6,83±0,17*	8,75±0,23*	9,54±0,31*
АЛТ, мкмоль/годхмл	0,54±0,02	0,76±0,02*	1,12±0,03*	1,17±0,04*
АСТ, мкмоль/годхмл	0,44±0,01	0,52±0,01*	0,79±0,03*	0,83±0,04*
а-амілаза, нмоль/схг	27,31±1,12	28,42±0,78	39,31±0,95*	38,33±1,12*
АЧР, с	44,0±2,1	48,2±1,2	55,9±1,7	74,6±3,2**
ПТІ, %	86,5±3,7	86,1±1,7	74,7±2,3	65,7±3,2**
фібриноген, г/л	3,59±0,18	3,02±0,08	2,81±0,07	2,02±0,12*
ШОЕ, мм/год	11,22±0,74	12,31±0,65	19,51±0,58*	20,32±0,91*

\*\* ñ розходження статистично достовірні ( $p < 0,01$ ) у порівнянні із ЗАТ,

\* ñ розходження статистично достовірні ( $p < 0,05$ ) у порівнянні із ЗАТ.

На 3 добу після госпіталізації у постраждалих із ЗТПАТ спостерігали більш виражені дихально-циркуляційні розлади в порівнянні із ЗАТ за рахунок помірного зниження скорочувальної здатності міокарда, помірної недостатності

кровообігу і дихання (УІ  $\hat{p} < 0,01$ ; ПВДЦР, СІ, КР, КІТ  $\hat{p} < 0,05$ ), що вказувало на розвиток синдрому взаємного обтяження.

У постраждалих із ЗТПАТ зниження рівня гемоглобіну, еритроцитів і гематокрита ( $p < 0,05$ ) підтверджувало наявність крововтрати до одного літра, з дефіцитом ОЦК 20%. Збільшення відносного числа ПН, гіперглікемія і підвищення активності АСТ і АЛТ ( $p < 0,05$ ) вказували на більшу тяжкість ЗТПАТ у порівнянні із ЗАТ. Хоча не було статистично значимих розходжень за 29 параметрами гомеостазу із 50 ( $p > 0,05$ ), проте інтегральні показники (АФП і БФА) статистично відрізнялися ( $p < 0,05$ ), що вказувало на синдром взаємного обтяження у постраждалих із ЗТПАТ на третю добу.

При аналізі показників гомеостазу у постраждалих із ЗАТ і постраждалих, які вижили із ЗВТПАТ на третю добу після госпіталізації, встановлено, що в останніх було більш значне зниження показників дихально-циркуляторних розладів за рахунок зменшення на три чверті скорочувальної здатності міокарда і рівня гемодинамічного забезпечення зі збереженням нормального артеріального тону й об'єму позаклітинної рідини ( $p < 0,05$ ) при вираженому порушенні серцевого ритму і помірній дихальній недостатності (УІ, ПВДЦР, СІ, КР, КІТ, ПГЗ  $\hat{p} < 0,01$ ). Окрім цього травма у постраждалих, які вижили із ЗВТПАТ, за АФП ( $p < 0,01$ ) була тяжчою, ніж у постраждалих із ЗАТ. На тяжкість стану постраждалих, які вижили із ЗВТПАТ, також вказувала післятравматична анемія (зниження рівня гемоглобіну  $\hat{p} < 0,01$ ; еритроцитів, гематокритного числа  $\hat{p} < 0,01$ ), крововтрата 1,5 літра з дефіцитом ОЦК 30%, лейкоцитоз ( $p < 0,05$ ), збільшення у 2 рази відносного числа ПН, зменшення у 2 рази кількості лімфоцитів, гіпопротеїнемія, гіперглікемія і збільшення в 1,5 рази активності а-амілази, АЛТ, АСТ і ШОЕ ( $p < 0,05$ ). Подібність була лише за 18 показниками гомеостазу. Ці зміни вказували на специфічність розладів гомеостазу у відповідь на ЗВТПАТ у вигляді синдрому взаємного обтяження.

Порівняльний аналіз показників гомеостазу на 3 добу після надходження у постраждалих при ЗАТ і померлих із ЗВТПАТ показав, що при ЗВТПАТ пригнічувалися всі види обміну речовин. У результаті цього виявлено критичні

значення показників гомеостазу за 1їб годин до смерті постраждалих. У померлих із ЗВТПАТ виявлено вкрай тяжкі і незворотні дихально-циркуляційні розлади за рахунок значного, на три чверті, зниження скорочувальної здатності міокарда ( $УІ = 20,43 \pm 0,91$  мл/м<sup>2</sup>) і рівня гемодинамічного забезпечення ( $ПГЗ = 0,52 \pm 0,03$  відн.од.) на фоні падіння судинного тонусу ( $КІТ = 73,15 \pm 1,12$  ум.од.), порушення серцевого ритму ( $ПСТ = 1,12 \pm 0,01$  ум.од.) і збільшення на чверть об'єму позаклітинної рідини ( $ПБ = 1,23 \pm 0,01$  відн.од.), що викликало прогресування недостатності кровообігу ( $СІ = 2,72 \pm 0,13$  л/хв/м<sup>2</sup>) і дихання ( $УІ, ПВДЦР, КДЗ, ЧСС, СІ, КР, ПНД, ПБ, ПГЗ \text{ } \tilde{p} < 0,01$ ). Окрім цього, цей вид травми був тяжчим за АФП ( $p < 0,01$ ). Про критичний стан померлих постраждалих із ЗВТПАТ також свідчила постгеморагічна анемія: значне зниження рівня гемоглобіну, кількості еритроцитів і гематокритного числа ( $p < 0,01$ ), що вказувало на велику крововтрату більше 2 літрів з дефіцитом ОЦК більше 40%. Більш виражений лейкоцитоз ( $p < 0,01$ ), збільшення в 4 рази відносного числа ПН, зменшення в 2 рази кількості лімфоцитів і кількості загального білка, гіперглікемія в 1,5 раза вище від норми, збільшення у 2 рази активності ферментів ( $АЛТ, АСТ \text{ } \tilde{p} < 0,05$ ) і гіпокоагуляція ( $ПТІ, АЧР \text{ } \tilde{p} < 0,01$ ; фібриноген  $\tilde{p} < 0,05$ ) свідчили про критичний стан гомеостазу. Статистично незначущі зміни відзначалися лише за 13 показниками.

Таким чином, у померлих постраждалих із ЗВТПАТ, коли пошкодження абдомінальних органів поєднувалось із тяжкими пошкодженнями інших анатомо-функціональних областей, розвивалися глибокі специфічні розлади гомеостазу у відповідь на механічну травму у вигляді синдрому взаємного обтяження, що і визначало летальний наслідок.