



УДК:616-001.17-085.384+615.811.1

¹О.І.Мангуренко, ¹Л.П. Баштан, ¹К.А. Бойко, ²В.Ф. Войт, ²О.А. Кучеренко, ²М.В. Коритний**ВІДНОВЛЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ОРГАНІЗМУ ТЯЖКООБПЕЧЕНИХ**¹Запорізький державний медичний університет**Запорізька міська клінічна лікарня екстренної та швидкої медичної допомоги***Ключові слова: опікова хвороба, біологічна стійкість організму, стресбіопшкодження, інтенсивна терапія, енергоресуститація.**Ключевые слова: ожоговая болезнь, биологическая устойчивость организма, стрессбиоповреждение, интенсивная терапия, энергоресуститация.**Key words: a burn disease, biological fastness of an organism, stressbioaffectionce, an intensive care, statuscorrection.*

Стаття присвячена реанімаційному забезпеченню постраждалих на опікову хворобу. На основі енергобіометричного моніторингу (статусметрії) визначено вид порушення біостійкості - стресбіопшкодження у 48 обпечених в гострому періоді тяжкої опікової хвороби та встановлено його характеристики. Приведені переваги використання при стресбіопшкодженні технології енергоресуститації мікроциркуляторно-мітохондріальної недостатності. Використання запропонованої тактики інтенсивної терапії дозволяє при стресбіопшкодженні уникнути летальності.

Статья посвящена реанимационному обеспечению пострадавших от ожоговой болезни. На основе энергобиометрического мониторинга (статусметрии) определен вид нарушения биоустойчивости - стрессбиоповреждение у 48 обожженных в остром периоде тяжелой ожоговой болезни и определены его характеристики. Приведены преимущества применения при стрессбиоповреждении технологии энергоресуститации микроциркуляторно-митохондриальной недостаточности. Использование предложенной тактики интенсивной терапии позволяет при стрессбиоповреждении избежать летальности.

The article is devoted to the réanimation providing of the victims from bum disease. On the basis of energobiometrical monitoring (status-metricion) the type of violation of biostabiliti is definite stressbioaffectionce at 48 bumts in the shapp period of nasty bum disease and his descriptions are definite. Predominance's applications at stressbioaffectionce technolmy of energoresistace microcirculatory-mitochondriaty incufficiency are resulted. The use of the offered tactic of intensive therapy allows at stressbioaffectionce to evade lethality.

Поліпшення результатів лікування гострого періоду опікової хвороби (ОХ) потребує удосконалення анестезіолого-реанімаційної допомоги із застосуванням інтегративних технологій корекції порушень біологічної стійкості (БС) організму, які створюють передумови для стимуляції фізіологічної та репаративної регенерації, що визначає терміни одужання постраждалих та подовження їхнього здорового життя [1,2, 3].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ - поліпшити результати лікування тяжкообпечених шляхом підвищення ефективності технологій інтенсивної терапії на основі вивчення механізмів порушення БС організму при ОХ. **МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ** Дослідження проведено на основі аналізу клінічного перебігу ОХ тяжкого і вкрай тяжкого ступенів у період шоку і гострої токсемії у 48 постраждалих, що перебували на лікуванні в Запорізькому опіковому центрі в 2001 - 2007 рр. Критерії включення у дослідження: загальна площа опіків (ЗПО) від 20 % до 49 %, індекс тяжкості ураження (ІТУ) від 61 до 110 од., надходження у стаціонар у перші 12 годин від одержання опіку. Критерії виключення з дослідження: вік менше 15 та більше 69 років.

При надходженні тяжкообпечених до стаціонару визначено вид порушення БС організму потерпілих за допомогою статусметрії [1], за якою у досліджуваних хворих визначено стресбіопшкодження (СБП) (клінічний індекс тяжкості статусу (КІТС) (30±4) %, БС (41±8) %). За методом випадкової вибірки усі постраждали розподілені на дві групи: у групі порівняння (П) лікування 27 (56,2 %) тяжкообпечених проводилося за стандартними протоколами надання медичної допомоги постраждалим з термічними опіками 20 - 29; 30 - 39 та 40 - 49 % поверхні тіла (Наказ МОЗ України від 7.11.2007 № 691); основна група (І) включала 21 (43,8 %) пацієнта, у яких вищенаведені стандартні клінічні протоколи доповнювали енергоресуститацією (ЕР) мікроциркуляторно-мітохондріальної недостатності [1].

Клінічна характеристика опечених по групах наведена в *табл. 1*.

Усім потерпілим було проведено комплексне обстеження при надходженні та на основних етапах лікування до 6 доби включно. Стан гемодинаміки, кисневого режиму і метаболізму вивчали загальноприйнятими методами [1, 4, 5]. Моніторинг гемодинаміки та сатурації артеріальної крові здійснювали апаратом «ЮТАС - ЮМ-300». Розра-



Таблиця 1
Клінічна характеристика обпечених при госпіталізації

Параметр, одиниця вимірювання	Обпечені із СБП	Група СБП	
		I	II
Вік, років	36,8±4,2	38,9±6,4*	35,2±5,9
Маса тіла, кг	74,6±2,6	76,5±3,7*	73,1±3,7
КІТС, %	30±4	30±6*	29±5
БС, %	41±8	40±13*	41±11
ІТУ, од.	89,6±4,3	90,3±7,1*	89,0±5,7
ЗПО II-IVст., %	34,8±2,0	34,9±3,5*	34,7±2,5
ЗПО III-IVст., %	15,7±3,1	15,6±4,9*	15,8±4,6
Пролонгація протишокової ІТ, хв	85,7±12,3	81,5±17,4*	88,9±15,6
Серцевий індекс (CI), л/(хв м ²)	2,44±0,18	2,36±0,27*	2,50±0,25
Доставка кисню (DO ₂), мл/(хв м ²)	488±35	490±54*	486±50
Споживання кисню (VO ₂), мл/(хв м ²)	108±7	105±10*	111±10
Показник транскapілярного обміну (ПТО), ум. од.	5,49±0,22	5,74±0,39*	5,29±0,24

Примітка. * - P > 0,05 за відношенням до групи порівняння, хунки проводились за трендом значень, одержаних кожні 1-2 години впродовж кожної доби, а в основній групі також безпосередньо після початку ЕР та через 1; 3; 6 та 12 годин. Центральна гемодинаміка оцінювалася за параме-

«Vivid 3 Expert» та за формулою Стара [6]. Кореляційно-регресивний аналіз дозволив встановити сильну залежність ($r = 0,76$, $P < 0,05$) поміж рівнем ударного об'єму, розрахованому за формулою Стара ($VO_{Стара}$), та визначеному ехокардіографією ($VO_{Ехокард}$). Кількісно їх взаємозв'язок визначає рівняння: $VO_{Стара} = 19,9 + 1,01 \cdot VO_{Ехокард}$, за яким і розраховували значення УО серця. Усі досліджувані показники порівнювали з належними значеннями, розрахованими для умов основного обміну з урахуванням статі, віку, маси тіла і зросту кожного пацієнта [7]. Таке порівняння, проведене на усіх етапах лікування, дозволило адекватно оцінювати енергетичну забезпеченість і адаптивні можливості організму.

Статистичну обробку отриманих даних проведено на персональному комп'ютері програмним забезпеченням Statistica for Windows, з використанням параметрів варіаційної статистики, критерія Ст'юдента, методів кореляційного та регресійного аналізів [8].

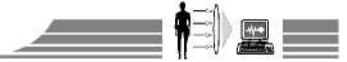
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Як видно з табл. 2, при надходженні у постраждалих зі стреспошкодженою БС в основній та групі порівняння було зафіксовано гіподинамію кровообігу зі зниженням СІ, в середньому, на 16 % щодо рівня належних значень. Проведення ЕР завдяки досягненню нормоволемічної гемодилуції, цільового середнього артеріального тиску (САТ) 85±5 мм рт.ст. та напруженого об'єму крові забезпечувало в основній групі підвищення СІ на 44 % ($P < 0,05$) від початкового рівня, хоча здійснювалось резервування крові і дренажування мікроциркуляції. В цей же час в групі порівняння СІ достовірно не відрізнявся від

Таблиця 2

Динаміка показників гемодинаміки, транскapілярного обміну, кисневого режиму та біостійкості в групах

Строк дослідження	Групи	Параметр, одиниця вимірювання					
		САТ, мм рт. ст.	CI, л/(хв м ²)	ПТО, ум. од.	VO ₂ , мл/(хв м ²)	КІТС, %	БС, %
Належне значення	I	94,2±3,0	2,82±0,21	4,46±0,13	123±8	0	100±0
	II	92,4±2,8	2,96±0,11	4,40±0,13	129±4	0	100±0
Вихідне значення	I	94,7±3,3	2,36±0,27	5,74±0,39#	105±10	30±6#	40±13#
	II	94,8±4,6	2,50±0,25	5,29±0,24#	111±10	29±5#	41±11#
Через (16±2) год після травми	I	98,5±4,0	2,49±0,28	6,43±0,59#	110±11	27±5#	47±10#
	II	98,4±4,8	2,68±0,32	5,73±0,37#	118±12	26±6#	48±10#
Після початку ЕР	I	90,8±4,2	3,15±0,30	5,07±0,50	136±11	19±4#	61±7#
1 год ЕР	I	89,7±3,6	3,38±0,32*	4,48±0,19*	145±12*	18±4#	64±9#
3 год ЕР	I	88,2±3,3	3,14±0,32	4,22±0,17*	135±12	22±6#	55±11#
6 год ЕР	I	87,9±2,3	3,20±0,38	4,03±0,15#*	138±15	23±7#	54±15#
12 год ЕР	I	88,8±4,1	3,39±0,43*	3,90±0,14#*	145±16*	23±7#	55±15#
2 доба	I	89,1±3,7	3,41±0,36*	3,82±0,13#*	146±14*	21±6#	58±13#
	II	95,93±4,10	2,77±0,31	4,91±0,23	121±12	26±5#	47±10#
3 доба	I	87,3±3,2	3,14±0,37	3,60±0,11#*	135±14	28±6#	44±13#
	II	94,38±2,62	2,81±0,29	4,51±0,20*	123±11	28±6#	44±11#
4 доба	I	90,6±4,3	3,22±0,42	3,60±0,13#*	139±16	27±7#	46±14#
	II	92,27±2,79	2,81±0,26	4,22±0,19*	123±10	30±5#	40±10#
5 доба	I	89,3±3,9	3,20±0,38	3,56±0,15#*	138±15	28±6#	44±13#
	II	91,83±2,61	2,83±0,22	4,07±0,13*	123±9	30±5#	40±9#
6 доба	I	87,7±3,5	3,51±0,41*	3,67±0,17#*	150±16*	23±6#	54±12#
	II	92,30±3,29	2,88±0,29	3,96±0,12#*	126±11	30±6#	39±12#

Примітки: 1. # – P < 0,05 в порівнянні з належним значенням. 2. * – P < 0,05 в порівнянні з вихідним значенням.



початкового значення. Тому в основній групі ЕР забезпечила підвищення СІ на 23 % щодо групи порівняння. До кінця дослідження вказана тенденція зберігалася і СІ в основній групі залишався, в середньому, на 16 % більше, ніж в групі порівняння. Під впливом заходів, спрямованих на стабілізацію агрегатного стану крові і дренажу мікроциркуляції, ПТО в основній групі знижувався на 33 % ($P < 0,05$) від початкового рівня, що свідчить про активацію процесів реабсорбції в мікроциркуляторному руслі. У групі порівняння достовірних змін співвідношення фільтрації і реабсорбції в мікроциркуляторному руслі, судячи з відсутності змін ПТО, не відбувалося. Вказана тенденція зберігалася до кінця дослідження і на 6-у посттравматичну добу, судячи зі змін ПТО, інтенсивність процесів транскапілярного обміну в основній групі залишалася більшою на 7 %, ніж в групі порівняння. Рання активація транскапілярного обміну в основній групі і пояснює усунення гіподинамії кровообігу і зростання СІ на 43 % ($P < 0,05$) одразу після досягнення напруженого об'єму крові та початку дренажу мікроциркуляції за рахунок збільшення венозного повернення. Такі позитивні зрушення кровообігу і транскапілярного обміну забезпечили досягнення енергоресуститації в основній групі, що виявилось зростанням VO_2 на 38 % ($P < 0,05$) від початкового значення і на 20 % від групи порівняння на 2-у добу. В результаті КІТС в групі порівняння зменшився на 3 % від початкового рівня, а в основній групі - на 9 % і наблизвся до допустимого рівня, відображаючи перевищення рівня БС в основній групі над рівнем БС групи порівняння на 11 %. Таким чином, ЕР дозволяє при опіковому СБП в основній групі (ІТУ $90,3 \pm 7,1$) од.) відновити БС в ході її проведення, тоді як стандартна ІТ СБП в групі порівняння (ІТУ $89,0 \pm 5,7$) од.) виявилася здатною стабілізувати БС на рівні, забезпеченому в першу добу лікування основної групи, тільки на третю добу інтенсивної терапії.

Таким чином, в основній групі стресбіопошкоджуючу дію важкої опікової травми на БС вдається істотно мінімізувати в ході проведення ЕР.

Завдяки ефективній корекції системної гемодинаміки, мікроциркуляції і ЕР в основній групі із СБП не відмічено випадків розвитку поліорганної недостатності, що дозволило не допустити летальність та мінімізувати тривалість лікування. У групі порівняння не вдалося відновити БС у 7-х хворих, які померли від поліорганної недостатності. Отже, на 57 добу в основній групі СБП відбувалось зниження ризику смерті на 25,9 % при довірчому інтервалі $CI_{95\%}$ від 9,6 до 44,2 % ($P = 0,05$).

ВИСНОВКИ

1. При тяжкій ОХ (ІТУ від 60 до 110 од. (90 ± 4) од.) за біоенергетичним моніторингом має місце СБП,

що характеризується зниженням БС до (41 ± 8) % та підвищенням КІТС до (30 ± 4) % внаслідок зворотної недостатності структурно-функціональної єдності та зниження DO_2 до (488 ± 35) мл/(хв·м²), зворотної недостатності енергопродукції та зниження VO_2 до (108 ± 7) мл/(хв·м²), що відбувалося внаслідок зменшення СІ — до $(2,44 \pm 0,18)$ л/(хв·м²) та підвищення ПТО до $(5,49 \pm 0,22)$ ум. од. за рахунок виходу плазми в інтерстицій.

Підвищення БС організму тяжкообпечених забезпечує дискретне здійснення під енергобіомоніторингом (статусметрією) корекції коронарної гіперперфузії, блокади мікроциркуляції, профілактики гіпо-/реперфузійних ушкоджень динамічним забезпеченням оксигенпротективного рівня артеріального тиску і напруженого об'єму крові з еферентним та аферентним дренажуванням мікроциркуляції.

Для відновлення біостійкості у хворих із СБП доречно застосовувати ЕР мікроциркуляторно-мітохондріальних порушень, що дозволяє за рахунок інтенсифікації системної гемодинаміки та мікроциркуляції впродовж доби підвищити енергопродукцію та VO_2 на 38 %, СІ на 44 % та забезпечити на шосту добу перевернення рівня БС на 15 %, ніж при стандартному лікуванні.

Використання методики ЕР при тяжкій ОХ із СБП виключає летальність на відміну від стандартної інтенсивної терапії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Усенко Л.В. Интенсивная терапия при кровопотере / Л. В. Усенко, Г. А. Шифрин. - Днепропетровск: Новая идеология, 2007.-290 с.
2. Ожоговый шок / [Шано В.П., Гринь В.К., Фисталь Э.Я. и др.] ; под ред. В. И. Черния. - Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд», 2006. -176 с.
3. Herndon D.N. Total Burn Care: handbook / Herndon David N.- USA : Elsevier Science, 2007.-880 p.
4. Альес В.Ф. Патологические механизмы нарушений доставки, потребления и экстракции кислорода при критических состояниях, методы их интенсивной терапии / В.Ф. Альес, Н. А. Степанова, О.А. Гольдина // Вести, интенсивной терапии. - 1998.-№2.-С. 8-12.
5. Марино П. Интенсивная терапия / П. Марино; пер. с англ., перераб. и доп.; под ред. акад. РАМН А.И. Мартынова. - М. : ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1999. - 640 с.
6. Взаимосвязь показателей гемодинамики, определенных методом термодилуции и по формуле Стара / И.П. Назаров, В. Ю. Акулов, А.А. Фурсов [и др.] // Первая краевая. - 2001. - №9. - С. 23-24.
7. Шифрин А.Г. Научные основы интегративной медицины / А.Г. Шифрин, Г. А. Шифрин. - Запорожье : Дикое Поле, 1999. - 207 с.
8. Зайцев В.М. Прикладная медицинская статистика : Учебное пособие / В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин. - 2-е изд. - СПб. : ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2006. - 432 с.

Відомості про авторів:

Мангуренко О.І., асистент кафедри анестезіології та реаніматології ЗДМУ.
 Баштан Л.П., к. мед. н., асистент кафедри анестезіології та реаніматології ЗДМУ.
 Бойко К.А., к. мед. н., асистент кафедри анестезіології та реаніматології ЗДМУ.
 Войт В.Ф., анестезіолог опікового відділення ЗМКЛІШМД.
 Кучеренко О.А., анестезіолог опікового відділення ЗМКЛІШМД.
 Коритний М.В., студент 4 курсу медичного факультету ЗДМУ.
Контактні телефони: (0612) 34-41-51, (0612) 34-76-06.