

sus Delayed Decompression for Traumatic Cervical Spinal Cord Injury: Results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study (STASCIS). PLoS ONE, 7 (2), e32037. doi: 10.1371/journal.pone.0032037

14. Fehlings, M. G., Rabin, D., Sears, W., Cadotte, D. W., Aarabi, B. (2010). Current Practice in the Timing of Surgical Intervention in Spinal Cord Injury. Spine, 35 (S21), 166–173. doi: 10.1097/brs.0b013e3181f386f6

15. Lenehan, B., Dvorak, M. F., Madrazo, I., Yukawa, Y., Fisher, C. G. (2010). Diversity and Commonalities in the Care of Spine Trauma Internationally. Spine, 35 (S21), 174–179. doi: 10.1097/brs.0b013e3181f32c82

16. Levi, L., Wolf, A., Rigamonti, D., Ragheb, J., Mirvis, S., Robinson, W. L. (1991). Anterior Decompression in Cervical Spine Trauma: Does the Timing of Surgery Affect the Outcome? Neurosurgery, 29 (2), 216–222. doi: 10.1227/00006123-199108000-00008

17. McKinley, W., Meade, M. A., Kirshblum, S., Barnard, B. (2004). Outcomes of early surgical management versus late or no surgical intervention after acute spinal cord injury. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 85 (11), 1818–1825. doi: 10.1016/j.apmr.2004.04.032

18. Kobrine, A. I., Evans, D. E., Rizzoli, H. V. (1979). Experimental acute balloon compression of the spinal cord. Journal of Neurosurgery, 51 (6), 841–845. doi: 10.3171/jns.1979.51.6.0841

19. Dolan, E. J., Tator, C. H., Endrenyi, L. (1980). The value of decompression for acute experimental spinal cord compression injury. Journal of Neurosurgery, 53 (6), 749–755. doi: 10.3171/jns.1980.53.6.0749

20. Guha, A., Tator, C. H., Endrenyi, L., Piper, I. (1987). Decompression of the spinal cord improves recovery after acute

experimental spinal cord compression injury. Paraplegia, 25 (4), 324–339. doi: 10.1038/sc.1987.61

21. Nyström, B., Berglund, J.-E. (1988). Spinal cord restitution following compression injuries in rats. Acta Neurologica Scandinavica, 78 (6), 467–472. doi: 10.1111/j.1600-0404.1988.tb03689.x

22. Zhang, Y., Hillered, L., Olsson, Y., Holtz, A. (1993). Time course of energy perturbation after compression trauma to the spinal cord: An experimental study in the rat using microdialysis. Surgical Neurology, 39 (4), 297–304. doi: 10.1016/0090-3019(93)90009-p

23. Delamarter, R. B., Sherman, J., Carr, J. B. (1995). Pathophysiology of spinal cord injury. Recovery after immediate and delayed decompression. J Bone Joint Surg Am., 77 (7), 1042–1049.

24. Carlson, G. D., Minato, Y., Okada, A., Gorden, C. D., Warden, K. E., Barbeau, J. M. et al. (1997). Early Time-Dependent Decompression for Spinal Cord Injury: Vascular Mechanisms of Recovery. Journal of Neurotrauma, 14 (12), 951–962. doi: 10.1089/neu.1997.14.951

25. Clohisey, J. C., Akbarnia, B. A., Bucholz, R. D., Burkus, J. K., Backer, R. J. (1992). Neurologic Recovery Associated with Anterior Decompression of Spine Fractures at the Thoracolumbar Junction (T12–L1). Spine, 17 (S8), 325–330. doi: 10.1097/00007632-199208001-00019

26. McLain, R. F., Benson, D. R. (1999). Urgent Surgical Stabilization of Spinal Fractures in Polytrauma Patients. Spine, 24 (16), 1646–1654. doi: 10.1097/00007632-199908150-00005

27. Mirza, S. K., Krengel, W. F., Chapman, J. R., Anderson, P. A., Bailey, J. C., Grady, M. S., Yuan, H. A. (1999). Early Versus Delayed Surgery for Acute Cervical Spinal Cord Injury. Clinical Orthopaedics and Related Research, 359, 104–114. doi: 10.1097/00003086-199902000-00011

Рекомендовано до публікації д-р мед. наук, професор Дзяк Л. А.
Дата надходження рукопису 15.03.2015

Sal'kov Nikolai, PhD, Assistant, Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Dnipropetrovsk Medical Academy, str. Dzerzhinsky, 9, Dnepropetrovsk, Ukraine, 49044
E-mail: salkov@ua.fm

УДК 617.55-001-036.227.616-001.18

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.41729

ЗАСТОСУВАННЯ НЕПАРАМЕТРИЧНОГО МЕТОДУ АНАЛІЗУ ВИЖИВАННЯ У ПОСТТРАВМАТИЧНИХ ІЗ ЗАКРИТОЮ ПОЄДНАНОЮ АБДОМІНАЛЬНОЮ ТРАВМОЮ НА ФОНІ ПЕРЕОХОЛОДЖЕННЯ

© Г. Г. Рошнін, О. О. Пенкальський, В. І. Іванов

Проведено багатофакторний аналіз 180 постраждалих, які отримали закриту поєднану абдомінальну травму на фоні переохолодження. В рандомізованих групах постраждалих, з метою прогнозування перебігу травматичного процесу, застосовано непараметричний метод аналізу виживання по Каплану-Мейеру. Встановлено, що гіпотермія при поєднаній травмі є одним із факторів, які негативно впливають на виживаність постраждалих, що потребує застосування комплексного лікування гіпотермії, особливо на догоспітальному та ранньому госпітальному етапах

Ключові слова: поєднана абдомінальна травма, гіпотермія, аналіз по Каплану-Мейеру

Hypothermia is the cause of elevated levels of systemic complications and mortality in patients with combined trauma. The development of systemic complications of hypothermia involves a violation of blood coagulation, metabolic acidosis, tissue hypoperfusion, hemodynamic instability. Hypothermia, acidosis and coagulopathy considered “lethal triad” in patients with combined trauma.

Methods. A multivariate analysis of 180 patients with combined closed abdominal trauma and hypothermia. In our studies it was formed the group with hypothermia victims who used the method of heating the abdominal cavity ($n=53$), and a group of victims with hypothermia (control group) which do not apply this method ($n=127$). Analysis of survival in representative groups was determined by nonparametric method of Kaplan-Meier, with a certain level of survival percentage.

Results. In the study group the chance occurrence of deaths is 1.6 times less than in the controls (OR 0,62; 95 % CI 0,31–1,24). Also, in the study group the risk of fatalities by 1.4 times less than in the control (RR 0,74; 95 % CI 0,37–1,46).

As a result, mortality in the control group affected was 40.9 %, and in the study group was 30.2 %, indicating a decrease in mortality in the application of complex treatment of hypothermia of 10.7 %.

Conclusions. It is established that hypothermia when combined with abdominal trauma is one of the factors that negatively affect the survival of patients. The use of combined treatment of hypothermia, which is complemented by the use developed device for heating the abdominal cavity, indicates a positive impact on the trauma process in victims who received closed combined abdominal trauma against the background of hypothermia

Keywords: concomitant abdominal trauma, hypothermia, analysis Kaplan – Meier analysis

1. Вступ

За даними світової та вітчизняної статистики, в структурі первинної інвалідності населення, – травми посідають III місце, поступаючись лише серцево-судинним захворюванням та онкологічній патології. Летальність при поєднаній травмі (ПТ) залишається високою (від 10,2 до 30,4 %) [1]. Постраждалих із загальною холодовою та поєднаною травмою, яка пов'язана з переохолодженням (гіпотермією) зустрічається до 9 %, але летальність може досягає 20 % [2, 3]. В той же час, спостерігається збільшення відсотку госпіталізованих в лікувальні заклади постраждалих з гіпотермією. Так, у 2010 році в Україні, він становив 65 %, а у 2011 році вже 73 %. А взимку 2012 – в січні-лютому і грудні – в Україні від переохолодження загинуло близько 200 людей, що є найбільшим показником серед країн Європи. Слід також зазнати, що до 30 % смертей у цієї категорії постраждалих можливо попередити [8].

У більшості постраждалих з поєднаною абдомінальною травмою (ПАТ) розвиток гіпотермії обумовлений не лише обставинами травми, а й відсутністю єдиного підходу до надання екстреної медичної допомоги (ЕМД) цієї категорії постраждалих на догоспітальному та ранньому госпітальному етапах

Мета. Вивчити вплив комплексного лікування гіпотермії на перебіг травматичного процесу у постраждалих, які отримали закриту поєднану абдомінальну травму (ЗПАТ) на основі аналізу виживання, добової та загальної летальності.

2. Літературний огляд

Гіпотермія є причиною підвищеного рівня розвитку системних ускладнень і смертності у постраждалих з поєднаною травмою, що пов'язано з різким зниженням температури ядра гіпоталамуса (нижче $+34^{\circ}\text{C}$), який здійснює нейрогуморальну регуляцію теплообміну [1–3]. Також розвиток системних ускладнень пов'язано з порушенням системи згортання крові, метаболічним ацидозом, гіперперфузією тканин, гемодинамічною нестабільністю, ураженням дихальних шляхів та інфекцією. Гіпотермія, ацидоз і коагулопатія вважається «смертельною тріадою» у постраждалих з поєднаною травмою [4–6].

Нами застосована класифікація, запропонована Gregory J. S. (1991), за якою виділяють гіпотермію у постраждалих з поєднаною травмою [7]: легка стадія – $35\text{--}34^{\circ}\text{C}$, середня – $34\text{--}32^{\circ}\text{C}$, тяжка – $<32^{\circ}\text{C}$.

В патогенезі розвитку гіпотермії у постраждалих відмічають дві основні групи факторів. Перша група, які впливають на зменшення продукції тепла: травма, ушкодження центральної нервової системи, шок (тканинна гіпоксія), вік (>60 років), супутні захворювання (цукровий діабет, серцева недостатність та ін.), вживання психоактивних речовин (наркотики, алкоголь, антидепресанти). Друга група, які підвищують втрату тепла: тривалість перебування в холодному середовищі, переливання холодних інфузійних розчинів та кровозамінників, загальна і регіональна анестезія, тривала передопераційна підготовка та саме оперативне втручання [7–11]. Інтраопераційна гіпотермія збільшує частоту виникнення серцевих аритмій, ішемії міокарда, нестабільної стенокардії та інших порушень роботи серцево-судинної системи, та системи коагуляції крові [12].

3. Матеріали і методи дослідження

Проведено багатофакторний аналіз 180 постраждалих з ЗПАТ на фоні переохолодження, які знаходились на лікуванні у відділенні політравми КМКЛ ШМД (м. Київ), за період з 2008 по 2013 рр.

Було розроблено алгоритм комплексного лікування постраждалих з ЗПАТ на фоні гіпотермії, який включає підігрів інфузійних розчинів, підігрів середовища навколо постраждалого, та використання пристрою для підігріву черевної порожнини (патент №UA 2014 02079).

В нашому дослідженні сформовано групу постраждалих на фоні переохолодження, яким застосовано метод підігріву органів черевної порожнини (основна група) ($n=53$), та групу постраждалих з переохолодженням (контрольна група) яким, не застосовано даний метод ($n=127$). В свою чергу обидві групи розподілено на підгрупи постраждалих, що померли та одужали (табл. 1).

За механізмом травми епідеміологічна характеристика постраждалих складає: внаслідок дорожньо-

транспортної пригоди – 157 (87,2 %), 21 (11,7 %) – падіння з висоти та 2 (1,1 %) – за іншим механізмом травми.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика постраждалих з закритою поєднаною абдомінальною травмою на фоні переохолодження (n=180)

Групи	Основна (n=53)		Контрольна(n=127)	
	Абс.	(%) в групі	Абс.	(%) в групі
Померли	16	30,2	52	40,9
Одужали	37	69,8	75	59,1

Серед постраждалих в контрольній групі чоловіків було – 80 (63 %), жінок відповідно 47 (37 %). Середня температура тіла постраждалих при поступленні склала 34,2±0,7 °С, при чому, в гіпотермії легкої стадії знаходилось 87 (68,5 %) постраждалих, середньої стадії – 40 (31,5 %). За клініко-нозологічною характеристикою переважає скрانیо-торако-абдоміно-скелетна травма (КТАС), що складає 89 (70,1 %) постраждалих, КТА – 16 (12,6 %), ТАС – 8 (6,3 %), інші – 14 (11 %).

Серед постраждалих в основній групі чоловіків було 34 (64,2 %), жінок – 19 (35,8 %). Середня температура тіла постраждалих при поступленні склала 33,7±0,9 °С, при чому, в гіпотермії легкої стадії знаходилось 18 (34 %), середньої стадії – 35 (66 %). Так само, важку КТАС травму отримали 35 постраждалих, що склало 66,1 %, КТА – 6 (11,3 %), ТАС – 4 (7,5 %), інші – 8 (15,1 %).

Середній вік в обох групах склав 39,5±1,5 років.

Методологія аналізу фактичного матеріалу дослідження. За характеристику груп для ознак з розподілом, відповідним до закону Гауса, визначали середнє арифметичне значення та стандартну похибку (M±m).

Аналіз виживання (survival analysis) в репрезентативних групах визначався непараметричним моментним методом Каплана-Мейера, з визначенням рівня виживання у відсотках. Результати обчислення виживання представлено у вигляді «таблиць життя» (lifetables) і графічно відображено за допомогою графіків – кривих виживання. Порівняння графіків виживання виконано за допомогою індексу Ψ («пси») – показника відношення летальності, який дозволяє довести, що дві криві виживання відрізняються одна від іншої. Для оцінки точності наближення виживання обчислювали: стандартну помилку ($SE_{\hat{S}(t)}$), за формулою Грінвуда та 95 % – довірливий інтервал виживання ($DI_{95\%} \hat{S}(t)$) у момент часу t. Достовірність виявлених відмінностей виживання підтверджували за допомогою логрангового (log-rank) критерію (Z). Для порівняння було застосовано F-критерій Коксу, який потужніше за Z-критерій при об'єму групи менш 50 осіб та відсутності цензурованих спостережень.

Для встановлення різниці між розподілом номінальних даних постраждалих в даному дослідженні, нами було застосовано χ^2 -критерій Пірсона. Для встановлення сили зв'язку між змінними застосовано поліхоричний коефіцієнт зв'язку – (C) Пірсона. При

виявленні статистично значимої різниці в подальшому проведено стратифікаційний аналіз с визначенням 95 % ДІ відношення шансів (OR) (методом Клоппера-Пірсона) й відношення ризиків (RR).

Отримані дані перевірено с застосуванням пакета прикладної програми MedCalc 11.6 for Windows.

4. Результати дослідження та їх обговорення

При зіставленні контрольної та основної групи встановлено статистично достовірний показник ($\chi^2=31,9^*$) різниці між розподілом номінальних даних постраждалих в даному дослідженні. При чому, поліхоричний коефіцієнт зв'язку встановив (C) – 0,388, що вказує на помірний зв'язок патогенетичного впливу показника гіпотермії на виживання (табл.1). При чому, в основній групі шанс виникнення летального випадку в 1,6 разів менше, ніж в контрольній (OR 0,62; 95 % ДІ 0,31–1,24). Також, в основній групі ризик виникнення летального випадку в 1,4 разів менше, ніж в контрольній (RR 0,74; 95 % ДІ 0,37–1,46).

На основі принципів рандомізації порівняльних груп постраждалих в залежності від строків летальності або одужання, результати обчислення виживання представлено у вигляді «таблиць життя» (табл. 2–5).

Таблиця 2

«Таблиця життя» основної групи постраждалих, що одужали (n=37)

№ п/п	t (доба)	n_t	d_t	f_t	$\hat{S}(t)$	$SE_{\hat{S}(t)}$	$DI_{95\%} \hat{S}(t)$ (min-max)
1	1	37	1	0,973	0,973	0,027	0,921 1
2	4	36	1	0,972	0,946	0,037	0,873 1
3	5	35	1	0,971	0,919	0,045	0,831 1
4	7	34	2	0,941	0,865	0,056	0,755 0,975
5	9	32	5	0,844	0,730	0,073	0,587 0,873
6	10	27	3	0,889	0,649	0,078	0,495 0,802
7	11	24	2	0,917	0,595	0,081	0,436 0,753
8	12	22	3	0,864	0,514	0,082	0,352 0,675
9	13	19	2	0,895	0,459	0,082	0,299 0,620
10	19	17	4	0,765	0,351	0,078	0,198 0,505
11	23	13	2	0,846	0,297	0,075	0,150 0,445
12	25	11	1	0,909	0,270	0,073	0,127 0,413
13	32	10	2	0,800	0,216	0,068	0,084 0,349
14	41	8	3	0,625	0,135	0,056	0,025 0,245
15	44	5	2	0,600	0,081	0,045	0 0,169
16	52	3	2	0,333	0,027	0,027	0 0,079
17	59	1	1	0	0	–	– –

В табл. 2 №п/п – етап дослідження; t – доба, в яку виписано хоч би одного хворого; n_t – число тих, що спостерігалися до даної доби t; d_t – число тих, що одужали (виписано) на дану добу t; f_t – доля тих, що

пережили дану добу t ($f_t=1-d_t/n_t$); $\hat{S}(t)$ – у момент даної доби t , де $\hat{S}(t)=f_{t1} \times f_{t2} \times \dots \times f_{tn}$.

Таблиця 3

«Таблиця життя» контрольної групи постраждалих, що одужалих (n=75)

№ п/п	t (доба)	n _t	d _t	f _t	$\hat{S}(t)$	SE _{$\hat{S}(t)$}	ДІ _{95%} $\hat{S}(t)$
1	1	75	3	0,960	0,960	0,023	0,916 1
2	2	72	3	0,958	0,920	0,031	0,859 0,981
3	4	69	3	0,957	0,880	0,038	0,806 0,954
4	5	66	1	0,985	0,867	0,039	0,790 0,944
5	7	65	3	0,954	0,827	0,044	0,741 0,912
6	8	62	2	0,968	0,800	0,046	0,709 0,891
7	9	60	2	0,967	0,773	0,048	0,679 0,868
8	10	58	3	0,948	0,733	0,048	0,639 0,828
9	12	55	1	0,982	0,720	0,046	0,630 0,810
10	13	54	4	0,926	0,667	0,046	0,576 0,758
11	14	50	2	0,960	0,640	0,047	0,547 0,733
12	17	48	3	0,938	0,600	0,047	0,508 0,692
13	19	45	2	0,956	0,573	0,047	0,482 0,665
14	21	43	4	0,907	0,520	0,048	0,427 0,613
15	25	39	3	0,923	0,480	0,047	0,388 0,572
16	27	36	4	0,889	0,427	0,048	0,332 0,521
17	30	32	4	0,875	0,373	0,047	0,282 0,465
18	36	28	6	0,786	0,293	0,046	0,203 0,384
19	43	22	5	0,773	0,227	0,043	0,142 0,312
20	47	17	7	0,588	0,133	0,037	0,061 0,206
21	56	10	6	0,400	0,053	0,025	0,004 0,103
22	65	4	1	0,750	0,040	0,022	0 0,083
23	75	3	1	0,667	0,027	0,018	0 0,062
24	81	2	1	0,500	0,013	0,013	0 0,039
25	92	1	1	0	0	-	- -

Медіану виживання для кожної групи встановлено при $\hat{S}(t) \sim 0,5$. Як бачимо, близько 50 % пацієнтів контрольної групи виписано тільки до 21 доби, а близько 50 % пацієнтів основної групи виписано вже до 12 доби. Додобова летальність в основній групі склала 35,5 % та в контрольній – 50,0 %. Також, в основній групі 3-х денна летальність (в продовж шокового періоду) склала 56,3 % та в контрольній – 61,5 %.

Показник відношення оздоровлення $\Psi_{\text{емп.}} = -\ln 0,079 / \ln 0,039 = 0,78$ (при $\Psi_{\text{кр.}} < 1$), що підтверджує виявлену різницю виживання між двома групами та спрямованість цієї різниці: пізніше настає одужання в групі тих постраждалих, яким не застосовували метод підігріву органів черевної порожнини. Однак, ця різниця між розподілом частот померлих є статистично недовірливо ($Z=1,210$ при $p=0,283$ або $F=1,2488$ при $p=0,2638$), (рис. 1).

В табл. 4 №п/п – етап дослідження; t – доба, в яку помер хоч би один хворий; n_t – число тих, що спостерігалися до часу t; d_t – число тих, що померли в час t; f_t – доля тих, що пережили час t ($f_t=1-d_t/n_t$); $\hat{S}(t)$ – у момент часу t, де $\hat{S}(t)=f_{t1} \times f_{t2} \times \dots \times f_{tn}$.



Рис. 1. Функція виживання по Каплан-Мейеру (n=112)



Рис. 2. Функція виживання по Каплан-Мейеру (n=68)

Таблиця 4

«Таблиця життя» контрольної групи постраждалих, що померли (n=52)

№ п/п	t (доба)	nt	dt	ft	$\hat{S}(t)$	SE $\hat{S}(t)$	ДІ _{95%} $\hat{S}(t)$ (min-max)
1	1	52	26	0,500	0,500	0,069	0,364 0,636
2	2	26	3	0,885	0,442	0,069	0,307 0,577
3	3	23	3	0,870	0,385	0,067	0,252 0,517
4	4	20	2	0,900	0,346	0,066	0,217 0,475
5	5	18	1	0,944	0,327	0,065	0,199 0,454
6	6	17	1	0,941	0,308	0,064	0,182 0,433
7	7	16	1	0,938	0,288	0,063	0,165 0,412
8	8	15	3	0,800	0,231	0,058	0,116 0,345
9	9	12	1	0,917	0,212	0,057	0,101 0,323
10	12	11	1	0,909	0,192	0,055	0,085 0,299
11	14	10	2	0,800	0,154	0,050	0,056 0,252
12	17	8	1	0,875	0,135	0,047	0,042 0,227
13	18	7	2	0,714	0,096	0,041	0,016 0,176
14	21	5	2	0,600	0,058	0,032	0 0,121
15	22	3	1	0,667	0,038	0,027	0 0,091
16	24	2	1	0,500	0,019	0,019	0 0,057
17	43	1	1	0	0	-	- -

Таблиця 5
«Таблиця життя» основної групи постраждалих, що померли (n=16)

№ п/п	t (доба)	n _t	d _t	f _t	Ŝ(t)	SE _{Ŝ(t)}	Ді _{95%} Ŝ(t) (min-max)		
1	1	16	6	0,625	0,625	0,121	0,388	0,862	
2	2	10	3	0,700	0,438	0,124	0,194	0,681	
3	4	7	1	0,857	0,375	0,121	0,138	0,612	
4	5	6	1	0,833	0,313	0,116	0,085	0,540	
5	7	5	2	0,600	0,188	0,098	0	0,379	
6	10	3	1	0,667	0,125	0,083	0	0,287	
7	18	2	1	0,500	0,063	0,061	0	0,181	
8	24	1	1	0	0	–	–	–	

Показник відношення смертності ($\Psi_{\text{смп.}} = \ln 0,181 / \ln 0,057 = 0,59$; $\Psi_{\text{кр.}} < 1$) підтверджує виявлену різницю виживання між двома групами та спрямованість цієї різниці: раніше вмирають хворі в групі тих, яким не застосовано метод підігріву органів черевної порожнини. Однак, ця різниця між розподілом частот померлих є статистично недовірливо ($Z = 0,048$ при $p = 0,495$ або $F = 0,062$ при $p = 0,479$), (рис. 2).

Летальність в контрольній групі постраждалих склала 40,9 %, а в основній групі склала 30,2 %, що вказує на зменшення летальності при застосуванні комплексного лікування гіпотермії на 10,7 %.

5. Висновки

Встановлено, що гіпотермія при поєднаній травмі є одним із факторів, які негативно впливають на виживаність постраждалих. Застосування комплексного лікування гіпотермії, яке доповнено використанням, розробленого нами та впровадженого, пристрою для підігріву черевної порожнини, вказує на позитивний вплив на перебіг травматичного процесу у постраждалих, які отримали закриту поєднану абдомінальну травму на фоні переохолодження. При чому, відмічається зменшення летальності на 10,7 % та шанс виникнення летального випадку стає в 1,6 разів менше, а ризик – в 1,4 разів.

Для подальшого дослідження летальності постраждалих необхідно застосовувати параметричні методи статистичного аналізу даних інтегральних прогностичних шкал вірогідності виживання, на основі анатомо-функціональної оцінки тяжкості стану постраждалих, якими є – TRISS та ASCOT шкали.

Література

1. Jurkovich, G. J. Hypothermia in trauma victims: anonymous predictor of survival [Text] / G. J. Jurkovich, W. B. Greiser, A. Luterman, P. W. Curreri // The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care. – 1997. – Vol. 27, Issue 9. – P. 1019–1024. doi: 10.1097/00005373-198709000-00011
2. Luna, G. K. Incidence and effect of hypothermia in seriously injured patients [Text] / G. K. Luna, R. V. Maier, E. G. Pavlin, D. Anardi, M. K. Copass, M. R. Oreskovich // J. Trauma. – 2003. – Vol. 27, Issue 1014. – P. 8–19.
3. Tsuei, B. J. Hypothermia in the trauma patient [Text] / B. J. Tsuei, P. A. Kearney // Injury. – 2004. – Vol. 35, Issue 1. – P. 7–15. doi: 10.1016/s0020-1383(03)00309-7

4. Бігудяк, В. В. Відмороження та замерзання [Текст] / В. В. Бігудяк. – Військова хірургія з хірургією надзвичайних ситуацій. Розділ 7. Тернопіль «Укрмедкнига», 2004. – С. 130–139.

5. Oung, C. M. Effects of hypothermia on hemodynamic responses to dopamine and dobutamine [Text] / C. M. Oung, M. English, R. C. Chiu, E. J. Hinchey // The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care. – 1992. – Vol. 33. – P. 671–678. doi: 10.1097/00005373-199211000-00013

6. Tipton, M. Environmental Factors. Chapterin: ABC of Sports Medicine [Text] / M. Tipton. – Oxford University, 2005.

7. Gregory, J. S. Incidence and timing of hypothermia in trauma patients undergoing operations [Text] / J. S. Gregory, L. Flancbaum, M. C. Townsend, T. C. Cloutier, O. Jonasson // The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care. – 1991. – Vol. 31, Issue 6. – P. 795–800. doi: 10.1097/00005373-199106000-00009

8. Рошцін, Г. Г. Медико-соціальні проблеми холодової травми серед населення України [Текст] / Г. Г. Рошцін, Я. С. Кукуруз, І. Й. Сличко. – Політравма. Сучасна концепція надання медичної допомоги. Київ, 2006. – С. 20–21.

9. Helm, M. Accidental hypothermia in trauma patients. Is it relevant to preclinical emergency treatment? [Text] / M. Helm, L. Lampl, J. Hauke, K. H. Bock // Anaesthesist. – 1995. – Vol. 44. – P. 101–107.

10. Sessler, D. I. Consequences and treatment of perioperative hypothermia [Text] / D. I. Sessler // Anesthesiol Clin North Am. – 1994. – Vol. 12. – P. 425–456.

11. McIntosh, S. E. Wilderness Medical Society practice guide lines for the prevention and treatment of frostbite [Text] / S. E. McIntosh, M. Hamonko, L. Freer // Wilderness & Environmental Medicine. – 2011. – Vol. 22, Issue 2 – P. 156–166. doi: 10.1016/m.2011.03.003

12. Frank, S. M. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial [Text] / S. M. Frank, L. A. Fleisher, M. J. Breslow // JAMA. – 1997. – Vol. 227, Issue 14. – P. 1127–1134. doi: 10.1001/jama.1997.03540380041029

13. Nathens, A. B. A resource-based assessment of trauma care in the United States [Text] / A. B. Nathens // The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care. – 2004. – Vol. 56, Issue 1. – P. 173–178. doi: 10.1097/01.ta.0000056159.65396.7c

References

1. Jurkovich, G. J., Greiser, W. B., Luterman, A., Curreri, P. W. (1987). Hypothermia in Trauma Victims. The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care, 27 (9), 1019–1024. doi: 10.1097/00005373-198709000-00011
2. Luna, G. K., Maier, R. V., Pavlin, E. G., Anardi, D., Copass, M. K., Oreskovich, M. R. (2003). Incidence and effect of hypothermia in seriously injured patients. The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care, 27 (1014), 8–19.
3. Tsuei, B. J., Kearney, P. A. (2004). Hypothermia in the trauma patient. Injury, 35 (1), 7–15. doi: 10.1016/s0020-1383(03)00309-7
4. Bihudiak, V. V. (2004). Vidmorozhennia ta zamerzannia. Viiskovakhirurhiia z khirurhiieunadzvychainyksytuatsii [Military surgery with emergencies surgery]. Rozdil 7. Ternopil «Ukrmedknyha», 130–139.
5. Oung, C. M., English, M., Chiu, R. C., Hinchey, E. J. (1992). Effects of hypothermia on hemodynamic responses to dopamine and dobutamine. The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care, 33 (5), 671–678. doi: 10.1097/00005373-199211000-00013
6. Tipton, M. (2005). Environmental Factors. Chapterin: ABC of Sports Medicine. Oxford University.

7. Gregory, J. S., Flancbaum, L., Townsend, M. C., Cloutier, C. T., Jonasson, O. (1991). Incidence and Timing of Hypothermia in Trauma Patients Undergoing Operations. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 31 (6), 795–800. doi: 10.1097/00005373-199106000-00009

8. Roshchin, H. H., Kukuruz, Ya. S., Slychko, I. Y. (2006). Medyko-sotsialni problemy kholodovoi travmy sered naselennia Ukrainy [Medical and social problems of cold injury among the population of Ukraine]. *Polytrauma. The modern concept of medical care*. Kyiv, Ukraine. 20–21.

9. Helm, M., Lampl, L., Hauke, J., Bock, K. H. (1995). Accidental hypothermia in trauma patients. Is it relevant to preclinical emergency treatment? *Anaesthetist*, 44, 101–107.

10. Sessler, D. I. (1994). Consequences and treatment of perioperative hypothermia. *Anesthesiol Clin North Am*, 12, 425–456.

11. McIntosh, S. E., Hamonko, M., Freer, L. (2011). Wilderness Medical Society practice guide lines for the prevention and treatment of frostbite. *Wilderness & Environmental Medicine*, 22 (2), 156–166. doi: 10.1016/j.wem.2011.03.003

12. Frank, S. M., Fleisher, L. A., Breslow, M. J. (1997). Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. *JAMA*, 277 (14), 1127–1134. doi: 10.1001/jama.1997.03540380041029

13. Nathens, A. B. (2004). A resource-based assessment of trauma care in the United States. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 56 (1), 173–178.

Дата надходження рукопису 16.03.2015

Рошчін Георгій Георгійович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри, кафедра медицини катастроф, Національна Медична Академія Післядипломної Освіти ім. П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112
E-mail: roshchin@meta.ua

Пенкальський Олег Олександрович, аспірант, ДЗ «Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф Міністерства охорони України», вул. Братиславська, 3, м. Київ, Україна, 02166
E-mail: penkalskiyoleg@gmail.com

Іванов Володимир Ігорович, лікар-хірург, відділ бригад швидкого реагування, ДЗ «Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф Міністерства охорони України», вул. Братиславська, 3, м. Київ, Україна, 02166
E-mail: sstvova@mail.ru

УДК: 616.831-008:616.24-08-039.35:616.16

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.41481

ТОНУС И РЕАКТИВНОСТЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ С НАРУШЕННОЙ ПРОНИЦАЕМОСТЬЮ АЛЬВЕОЛО-КАПИЛЛЯРНОЙ МЕМБРАНЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИВЛ

© Н. А. Решетняк, И. А. Хрипаченко

В данной работе установлены различия в тоне и реактивности вегетативной нервной системы у больных с различной степенью проницаемости альвеоло-капиллярной мембраны под влиянием ИВЛ. Отмечена целесообразность использования оценки вариабельности сердечного ритма, как дополнительного неинвазивного метода диагностики и прогнозирования вентилятор – ассоциированного повреждения легких

Ключевые слова: проницаемость альвеоло-капиллярной мембраны, вариабельность сердечного ритма, механическая вентиляция легких

Aim: Determine heart rate variability features in patients with alveolar – capillary membrane permeability damage.

Material and methods: We study geometric pattern of sample density distribution of NN interval durations in patients with alveolar – capillary membrane permeability damage who undergo mechanical ventilation (29 patients). We perform comparison in two groups of patients with (14 patients) and without alveolar – capillary damage.

Results: Patients with alveolar – capillary damage have greater extent of regulatory stress and prevalence of sympathetic influences. In respond to head-up tilt test, there was decreasing of regulatory stress and reduction of sympathetic influences.

Conclusions: Our findings seem to be perspective for alveolar – capillary membrane permeability damage non-invasive diagnostics

Keywords: alveolar-capillary membrane permeability, heart rate variability, mechanical ventilation