



ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
ЗАПОРІЗЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
МОЗ УКРАЇНИ

СУЧАСНІ

МЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

український науково-практичний журнал

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

**Методологія профілактики та ранньої діагностики хвороб
на рівні первинної медичної допомоги
в умовах впливу підвищеного стресу**

**Доказова профілактика в роботі
лікаря загальної практики – сімейного лікаря**

**Гнійно-некротичні процеси стопи діабетика ускладнені
сепсисом. Резистентні та полірезистентні збудники**

ОГЛЯДИ

**Резидентна мікробіота, імунна система і бактеріальний
канцерогенез (огляд літератури)**

ISSN 2072-9367

№ 4 (35), 2017

Modern Medical Technology

Заснований у 2008 році
Регістраційне свідоцтво
КВ №14053-3024Р
від 19.05.2008 р.

Засновник:
ДЗ «Запорізька медична
академія післядипломної освіти
МОЗ України»

Згідно з наказом Міністерства
освіти і науки України
06.03.2015 № 261
журнал включено до Переліку
наукових фахових видань
України, в яких можуть
публікуватися результати
дисертаційних робіт на здобуття
наукових ступенів доктора
і кандидата наук

Рекомендовано
Вченою Радою ДЗ «ЗМАПО
МОЗ України»
Запоріжжя

Протокол № 7 від 27.11.2017 р.

Адреса для листування:
Редакція журналу
«Сучасні медичні технології»
69096 м. Запоріжжя,
бул. Вінтера, 20,
Тел/факс: (061) 289-80-82
E-mail: mmtzmapo@gmail.com

Відповідальність за добір та
викладення фактів у статтях
несуть автори, за зміст рекламних
матеріалів — рекламодавці.
Передрук опублікованих статей
можливий за згодою редакції
та з посиланням на джерело

СУЧАСНІ МЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

український науково-практичний журнал

Державний заклад
«Запорізька медична академія післядипломної освіти
Міністерства охорони здоров'я України»

Головний редактор: Никоненко О. С. (Запоріжжя)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Заступник головного редактора: Шаповал С. Д.

Бараннік Н. Г. (Запоріжжя)	Леонов В. Л. (Томск, Росія)
Березницький Я. С. (Дніпро)	Лоскутов О. Є. (Дніпро)
Бойко В. В. (Харків)	Луценко Н. С. (Запоріжжя)
Бучакчийська Н. М. (Запоріжжя)	Милиця М. М. (Запоріжжя)
Воронцова Л. Л. (Запоріжжя)	Мішалов В. Г. (Київ)
Гриценко С. М. (Запоріжжя)	Ничитайло М. Ю. (Київ)
Гук І. І. (Відень, Австрія)	Овчаренко Л. С. (Запоріжжя)
Гусаков О. Д. (Запоріжжя)	Просветов Ю. В. (Запоріжжя)
Запорожан В. М. (Одеса)	Решетілов Ю. І. (Запоріжжя)
Калінін Р. Є. (Рязань, Росія)	Русин В. І. (Ужгород)
Лаврик А.С. (Київ)	Усенко О. Ю. (Київ)
Коваленко В. М. (Київ)	Фомін П. Д. (Київ)
Ковальов О. О. (Запоріжжя)	Фуркало С. М. (Київ)
Колесник Ю. М. (Запоріжжя)	Фуштей І. М. (Запоріжжя)
Кошля В. І. (Запоріжжя)	Ярешко В. Г. (Запоріжжя)
Лазоришинець В. В. (Київ)	

© «Сучасні медичні технології», 2017
www.mmt.zmapo.edu.ua

Секретарі: Дмитрієва С. М., Рязанов Д. Ю.

Відповідальний секретар: Каширін В. О.

- 70 Експериментальна оцінка ефективності локальної клітинної аутотрансплантації у лікуванні хронічних виразок шлунка в умовах геморагічного шоку
Петрушенко В. В., Гребенюк Д. І., Собко В. С., Радьога Я. В., Таран І. В.
- 74 Мікробіологічна структура трофічних виразок нижніх кінцівок венозного генезу
Рябушко Р. М.
- 77 Гнійно-некротичні процеси стопи діабетика ускладнені сепсисом. Резистентні та полірезистентні збудники
Шаповал С. Д., Трибушної О. В., Савон І. Л.
- 83 Морфологічні зміни, поєднані ускладнення і гендерна динаміка гострокровоточивих дуоденальних виразок
Шепетько Є. М., Єфремов В. В., Струменський Д. О.
- 92 Біполярна електроексцизія та ендоскопічна лазерна фотокоагуляція поліпів товстої кишки
Філіп С. С., Братасюк А. М.
- 95 Ефект озонної та локальної вакуумної терапії на перебіг репаративного процесу у хворих на цукровий діабет
Фундюр В. Д., Іфтодій А. Г., Якобчук С. О., Гродецький В. К., Хомко О. Й.
- 100 Нейтрофільно-лімфоцитарний індекс та прокальцитонін як маркери гнійно-некротичних ускладнень при синдромі діабетичної стопи
Фусс Ю. О., Волобоєва А. О.
- 104 Гальваноентеросорбція антибактерійних засобів в комплексному лікуванні хворих з термічними опіками
Хомко О. Й., Петрюк Б. В., Сидорчук Р. І., Семенюк І. Є., Гребенюк В. І., Більцан О. В., Зазуля І. В.

108 Огляди

- 108 Резидентна мікробіота, імунна система і бактеріальний канцерогенез (огляд літератури)
Ковалев О. О., Хоролець О. В.

120 Методологічні інструменти дослідника

- 120 Компьютерные технологии статистического анализа биомедицинской информации. (Часть четвертая – регрессионный анализ)
Леонов В. П., Томашевский А. В., Каширин В. А.

O. Y. Khomko, B. V. Petryuk, R. I. Sydoruk, I. E. Semenyuk, V. I. Hrebeniuk, O. V. Biltsan, I. V. Zazulia
HSEE of Ukraine «Bukovinian State Medical University»
Chernivtsi, Ukraine

О. Й. Хомко, Б. В. Петрюк, Р. І. Сидорчук, І. Є. Семенюк, В. І. Гребенюк, О. В. Більцан, І. В. Зазуля
ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»
Чернівці, Україна

APPLICATION OF GALVANOENTEROSORPTION OF ANTIBACTERIAL DRUGS IN MULTIMODAL TREATMENT OF PATIENTS WITH THERMAL BURNS

Гальваноентеросорбція антибактерійних засобів в комплексному лікуванні хворих з термічними опіками

Abstract

The effect of intratissular electroforesis (ITE) of antibacterial drugs and enterosorption (Galvanoenterosorption) on the proteolytic and fibrinolytic activity of blood plasma was studied in 52 patients with extensive burns of II–IV degrees. It was discovered that the inclusion of enterosorption in multimodal therapy of burns diminished the level of unlimited proteolysis, favoured the increase of the level of blood plasma fibrinolytic activity. Its combination with intratissular electroforesis of antibacterial agents (Galvanoenterosorption) ensured a higher therapeutic effect.

Keywords: *thermal burns, enterosorption, intratissular electrophoresis, galvanoenterosorption.*

Резюме

Вплив внутрішньотканинного електрофорезу (ВТЕ) антибактерійних засобів та енттеросорбції на протеолітичну та фібринолітичну активність плазми крові вивчали у 52 потерпілих із поширеними опіками II–IV ст. Встановлено, що використання енттеросорбції в комплексному лікуванні опіків дозволяє знизити рівень необмеженого протеолізу, підвищити рівень фібринолітичної активності плазми крові. Її поєднання з ВТЕ антибактерійних засобів (гальваноентеросорбція) забезпечує досягнення кращих результатів лікування.

Ключові слова: *термічні опіки, енттеросорбція, внутрітканинний електрофорез, гальваноентеросорбція.*

INTRODUCTION

Thermal burns remain an important problem in the clinic of surgical diseases. Particularly problematic are extensive and profound lesions that are accompanied by the development of burn disease, the presence of severe intoxication syndrome, determined by various factors, including the intestinal factor [1, 2, 3, 4]. Along with other methods of detoxification, this presupposes the use of enterosorption [5, 6]. The acute period of burn disease is accompanied by pronounced proteolysis of proteins, the level of which is directly proportional to the total area of damage [7, 8].

In case of thermal damage of skin, the coagulation potential of blood is activated, accompanied by the consumption of fibrinogen, heparin, antithrombin-III with the formation of fibrin [9]. Common deep burns are also accompanied by consumption of antiplasmins, which leads to activation of fibrinolytic processes, improvement of rheological

properties of blood, but the products of fibrinogen-fibrin degradation are limited by the intravascular coagulation of the blood while providing the lysis of not yet folded fibrinogen and its complexes [10].

PURPOSE OF THE STUDY

To investigate the influence of enterosorption and its combination with ITE of antibacterial preparations on the proteolytic and fibrinolytic activity of blood plasma in patients with common thermal burns.

MATERIAL AND METHODS

Enterosorbtion detoxification by enterogel was used in the complex treatment of 28 patients with common thermal burns of II–IV stages. (ITU 70,6 ± 6,8 units) – D gr. The drug was prescribed from 2–3 days after burn for 7–14 days, depending on the severity of the injury and manifestations of the intoxication syndrome. In the 24 patients (ITU 73,5

$\pm 7,2$ units) this treatment was complemented by galvanization of burn wounds with the preliminary introduction of antibacterial drugs (D1 gr). ITE began with 3–4 days after burn, taking into account the sensitivity of the microflora to antibiotics. Sessions (7–14) were conducted at a time when the concentration of drugs in blood reached the maximum level: during intravenous infusions, 30–40 minutes after intramuscular injections, 1 hour after oral administration. ITE was carried out with a constant current of 0,03–0,05 mA/cm² during 45–60 minutes using a galvanic apparatus «Potok-1». The comparison group (K gr.) was made up of 30 patients with similar areas and depths of thermal burns receiving traditional treatment.

The proteolytic activity of plasma was determined by the lysis of azoalbumin, azocollagen, azocasein. Fibrinolytic activity was studied by the azofibrin lysis with the definition of total, non-fermentative and enzymatic fibrinolytic activity (TFA, NFA, EFA). The research was conducted on the days 1–3, 6–7, 13–14 and 19–21 from the moment of burn.

RESULTS AND DISCUSSION

In the period of burn shock, the intensity of proteolytic degradation of low molecular weight plasma proteins (azo-albumin) exceeded the rate of healthy persons by 24 times. At days 6–7 its level decreased in the main groups – respectively by 28,7% and 38,6% (table 1).

Table 1

Changes in the proteolytic activity of blood plasma in patients with extensive thermal burns (E440/ml/h)

Groups	Days 1–3			Days 6–7		
	Albumin	Collagen	Casein	Albumin	Collagen	Casein
K gr. n = 30	4,11 \pm 0,548	0,59 \pm 0,097	4,39 \pm 0,329	3,69 \pm 0,649	0,36 \pm 0,055	4,50 \pm 0,383
D gr. n = 28	4,21 \pm 0,549	0,53 \pm 0,125	4,79 \pm 0,420	2,99 \pm 0,303	0,29 \pm 0,05	3,39 \pm 0,251 p < 0,05
D1 gr. n = 24	4,20 \pm 0,430	0,36 \pm 0,076	4,91 \pm 0,379	2,83 \pm 0,219	0,29 \pm 0,031	3,38 \pm 0,285 p < 0,05
Groups	Days 13–14			Days 19–21		
	Albumin	Collagen	Casein	Albumin	Collagen	Casein
K gr. n = 30	4,30 \pm 0,720	0,36 \pm 0,069	4,85 \pm 0,440	4,27 \pm 0,542	0,39 \pm 0,081	3,98 \pm 0,452
D gr. n = 28	2,73 \pm 0,267	0,32 \pm 0,056	3,32 \pm 0,319 p < 0,05	2,78 \pm 0,215	0,33 \pm 0,046	3,08 \pm 0,260 p < 0,05
D1 gr. n = 24	2,46 \pm 0,117 p < 0,05	0,25 \pm 0,045	2,81 \pm 0,142 p < 0,01	2,42 \pm 0,119 p < 0,01	0,20 \pm 0,026 p < 0,05 p ₁ < 0,05	2,71 \pm 0,233 p < 0,05

Note: * – p – difference possibility with K gr.; p₁ – difference possibility with D gr.; n – number of investigations

After 13–14 days in K gr. it slightly increased and decreased moderately in the main groups, where it was 36,5% and 47,3%, respectively, lower than in the first observation period. At the same time, the difference with K gr. was 35,2% and 42,3% respectively. On the 19th–21st day, lysine azo-albumin did not change, while in the main groups it was by 35% (D gr.) And 43,2% (D₁ gr.) Lower, compared to the baseline data and by 34% and 42,1% relative to K gr.

The azocollagen lysis in the first days exceeded the indicator of healthy persons by 2,2 times. On days 6–7 there was a decrease in it in all groups: by 43,8% (D gr.), 47,1% (D₁ gr.) And 38,0% (K gr.) without significant difference between groups. On days 13–14, the probable decrease in this indicator was not found in any group. After 19–21 days after burn in all groups, the level of azocollagen lysis

was lower, compared with the baseline – by 37,2%, 62,6% and 32,9% respectively. However, in D₁ gr. it was 38,4% lower than such in the D gr. and by 48,5%, compared with K gr.

The intensity of proteolytic degradation of high-molecular plasma proteins (azocasein) in the first days was 2,6 times higher than normal. On days 6–7 it declined in D gr. by 29,3%, in D₁ gr. – by 31,3%, and somewhat increased in K gr., where it was 25% higher than in the main groups. On days 13–14 in the main groups lysis of azocasein was 31,5% and 42,0%, respectively, lower than the indicator in K gr. On days 19–21 in D gr. its level was 35,8%, in D₁ gr. – by 44,7% lower than the initial level. During this period in D₁ gr. the level of azocasein lysis was 31,8% lower than the indicator in K gr.

In the first 1–3 days after the burn of tfa plasma exceeded the norm by almost 3 times (table 2).

Changes in fibrinolytic plasma activity in patients with common thermal burns
(E440 ml/h)

Groups	Days 1–3			Days 6–7		
	TFA	NFA	EFA	TFA	NFA	EFA
K gr. n = 30	0,92 ± 0,091	0,47 ± 0,048	0,45 ± 0,044	0,81 ± 0,088	0,41 ± 0,045	0,40 ± 0,046
D gr. n = 28	0,94 ± 0,081	0,48 ± 0,050	0,45 ± 0,051	0,84 ± 0,109	0,43 ± 0,061	0,41 ± 0,050
D1 gr. n = 24	0,87 ± 0,092	0,44 ± 0,043	0,43 ± 0,051	0,89 ± 0,077	0,45 ± 0,039	0,43 ± 0,037
Groups	Days 13–14			Days 19–21		
	TFA	NFA	EFA	TFA	NFA	EFA
K gr. n = 30	0,82 ± 0,108	0,42 ± 0,048	0,39 ± 0,061	0,67 ± 0,053	0,33 ± 0,027	0,35 ± 0,028
D gr. n = 28	0,87 ± 0,085	0,44 ± 0,046	0,43 ± 0,040	0,81 ± 0,090	0,43 ± 0,042 p < 0,05	0,38 ± 0,051
D1 gr. n = 24	0,90 ± 0,056	0,46 ± 0,029	0,45 ± 0,031	0,89 ± 0,092 p < 0,05	0,43 ± 0,033 p < 0,05	0,46 ± 0,042 p < 0,05

Note: * – p – difference possibility with K gr.; n – number of investigations

In all groups the level of TFA during the entire period of observation did not change significantly, only in K gr. on days 19–21 it was 26,6% lower than the initial level. In this period, in the main groups the TFA was higher, compared with K gr., However the probable difference of 32,8% was only in D₁ gr. The level of NFA in the process of observation changed in the same way: on days 19–21 in the main groups it exceeded the index in K gr. by 31,4% and 33,2% respectively. The EFA level was about 47–49% of the TFA throughout the observation period. Only on days 19–21 in D₁ gr. the EFA amounted to 51,3% of the TFA and was 32,5% higher than the index in K gr.

The results of the study indicate that common thermal burns are accompanied by an increase in the proteolytic activity of blood plasma relative to high molecular weight and low molecular weight proteins and collagen. It enhances the toxic load on the body, potentiates the alterative processes. At the same time, the FA of plasma increases, which may be considered as a protective mechanism aimed at improving the rheological properties of blood, preventing deepening of burn necrosis.

Inclusion of enterosorbition together with ITE antibacterial drugs into the complex treatment of burns contributes to a decrease of the proteolytic activity of the plasma, which provides a reduction of level of intoxication, and also allows to maintain a sufficiently higher level of FA. The latter is important in preventing the formation of blood clots and excessive formation of collagen, as the main substrate of the future scar.

CONCLUSIONS

1. Common deep thermal burns are accompanied by a significant increase in proteolytic and fibrinolytic activity of blood.
2. Inclusion of enterosorbition in the integrated therapy of burns provides reduction of proteolytic activity and maintenance of a high level of FA of plasma, which reduces the risk of thromboembolic complications.
3. Combined use of enterosorption and ITE antibacterial agents (galvanoentersorption) with thermal burns provides a higher therapeutic effect.

ЛІТЕРАТУРА

1. Nielson C. B., Duethman N. C., Howard J., Wood J. G. Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. // J. Burn Care Res. – 2017. – Vol. 38. – 469–81.
2. Colohan S. M. Predicting prognosis in thermal burns with associated inhalational injury: a systematic review of prognostic factors in adult burn victims. // J. Burn Care Res. – 2010. – Vol. 31. – P. 529–539.

3. Petriuk B. V., Sydoruk R. I., Khomko O. Y., Sydoruk L. P., Petriuk T. A., Khomko B. O. The changes of burned wounds microbiocenosis under intratissue electrophoresis of antibacterial remedies. // European Journal of Medicine. – 2015. – Vol. 7. – Iss. 1. – P. 29–33.

4. Ковальчук А. О., Козинець Г. П. Оцінка стану кровопостачання ділянок термічного ураження та динаміки загоювання ран у хворих з

опіковою травмою при місцевому застосуванні гідрогелевих регенеративних засобів та губчастих сорбуючих матеріалів. // Харківська хірургічна школа. – 2015. – № 3. – С. 85–89.

5. Ravat F, Payre J, Peslages P, Fontaine M, Sens N. Burn: an inflammatory process // *Pathol. Biol. (Paris)*. – 2011 – Vol. 59. – P. e63–72.

6. Vaughn L, Beckel N. Severe burn injury, burn shock, and smoke inhalation injury in small animals. Part 1: burn classification and pathophysiology // *J. Vet. Emerg. Crit. Care (San Antonio)*. – 2012. – Vol. 22. – P. 179–186. .

7. Sheppard N. N, Hemington-Gorse S, Shelley O. P, Philp B, Dziewulski P. Prognostic

scoring systems in burns: a review // *Burns*. – 2011. – Vol. 37. – P. 1288–1295.

8. Dries D. J. Management of burn injuries—recent developments in resuscitation, infection control and outcomes re-search // *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* – 2009. – Vol. 17. – P. 14.

9. Koljonen V, Laitila M, Rissanen A. M., Sintonen H, Roine R. P. Treatment of patients with severe burns—costs and health-related quality of life outcome // *J. Burn Care Res.* – 2013. – 34. – P. 318–325.

10. Dixon G. R., Tilston E. L. *Soil Microbiology and Sustainable Crop Production.* / Springer Science Business Media B. V. – 2010. – 436 p.

REFERENCE

1. Nielson C. B., Duethman N. C., Howard J., Wood J. G. (2017) Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. *J Burn Care Res.*, vol. 38, 469–481.

2. Colohan S. M. (2010) Predicting prognosis in thermal burns with associated inhalational injury: a systematic review of prognostic factors in adult burn victims. *J Burn Care Res.*, vol. 31, pp. 529–539.

3. Petriuk B. V., Sydoruk R. I., Khomko O. Y., Sydoruk L. P., Petriuk T. A., Khomko B. O. (2015) The changes of burned wounds microbiocenosis under intratissue electrophoresis of antibacterial remedies. *European Journal of Medicine*, vol. 7, Iss. 1, pp. 29–33.

4. Kovalchuk A. O., Kozynets H. P. (2015) Otsinka stanu krovopostachannya dilyanok termichnoho urazhennya ta dynamiky zahoyuvannya ran u khvorykh z opikovoju travmoju pry mistsevomu zastosuvanni hidrohelevykh reheneratyvnykh zasobiv ta hubchastykhsorbuyuchykhmaterialiv [Assessment of the state of blood supply to areas of thermal burn and dynamics of wound healing in patients with burn when applied topically hydrogel regenerative resources and sponge sorbent materials] *Kharkivska*

khirurgichna shkola, no 3, pp. 85–89.

5. Ravat F, Payre J, Peslages P, Fontaine M, Sens N. (2011) Burn: an inflammatory process. *Pathol Biol (Paris)*, vol. 59, pp. 63–72.

6. Vaughn L, Beckel N. (2012) Severe burn injury, burn shock, and smoke inhalation injury in small animals. Part 1: burn classification and pathophysiology. *J. Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*, vol. 22, pp. 179–186.

7. Sheppard N. N, Hemington-Gorse S, Shelley O. P, Philp B, Dziewulski P. (2001) Prognostic scoring systems in burns: a review. *Burns*, vol. 37, pp. 1288–1295.

8. Dries D. J. (2009) Management of burn injuries—recent developments in resuscitation, infection control and outcomes research. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.*, vol. 17, pp. 14.

9. Koljonen V., Laitila M., Rissanen A. M., Sintonen H., Roine R. P. (2013) Treatment of patients with severe burns—costs and health-related quality of life outcome. *J. Burn Care Res.*, vol. 34, pp. 318–325.

10. Dixon G. R., Tilston E. L. (2010) *Soil Microbiology and Sustainable Crop Production.* Springer Science Business Media B. V., (in USA).

Стаття надійшла до редакції 26.10.2017