

лоты, кадмий, отравление, возраст, печень, крысы.

Summary

AGE FEATURES OF FREE AMINO ACIDS IN RAT LIVER, POISONED WITH CADMIUM

Shepelova I.A., Derkach E.A., Melnikova N.M.

In this article above are given the data of experimental studies, which are connected with the study of age-free amino

acids in the liver of rats poisoned with cadmium. It is shown that the content of free amino acids increased in the liver of rats of all age groups. The most pronounced quantitative changes were found in the liver of 3 month old poisoned rats.

Key word: free amino acids, cadmium, age, liver, poisoned, rats.

Впервые поступила в редакцию 20.06.2012 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 616.716.4-018.3-085.453.22:616.71-007.234]-092.9

ПАТОГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АНТИОКСИДАНТНО-ПРООКСИДАНТНОГО БАЛАНСУ В УМОВАХ ПОЛІТРАВМИ І ГІПОКІНЕТИЧНОГО ОСТЕОПОРОЗУ

Щуцька Г.В.

ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України”

В динаміці посттравматичного періоду у тварин з політравмою антиоксидантно-прооксидантний баланс змінюється в бік переважання прооксидантів на 10 добу й повертається до рівня контролю на 20 після травмування. В умовах політравми і гіпокінетичного остеопорозу антиоксидантно-прооксидантний баланс носить коливальний характер і характеризується значною інтенсифікацією вільнорадикального окиснення ліпідів і зниження антиоксидантного захисту на 30 добу.

Ключові слова: політравма, гіпокінетичний остеопороз, вільнорадикальне окиснення ліпідів, антиоксидантний захист.

Вступ

Політравма належить до актуальних проблем сьогодення. З кожним роком її частота невпинно зростає, зумовлюючи необхідність пошуку патогенетичних механізмів розвитку травматичної хвороби і на їх основі розробки адекватних методів корекції [1].

Урбанізація суспільства, малорухомий спосіб життя створюють передумови для розвитку гіпокінетичного остеопорозу. При цьому настають системні відхилення, які характеризуються низькою масою кісток та порушенням мікроархітекtonіки кісткової тканини, що призводить до підвищення крихкості кісток і ризику виникнення переломів [2]. Зрозуміло, що гіпокінетичний остеопороз створює несприятливий фон

для виникнення переломів навіть при незначній кінетиці удару, сприяючи розвитку політравми, та погіршує умови репаративного остеогенезу.

Важливою ланкою патогенезу тяжкої травми є активація вільнорадикального окиснення ліпідів, чому сприяє пошкодження тканин, викид медіаторів запалення, виникнення системних реакцій [3]. Враховуючи спільність вільно радикальних процесів у механізмах розвитку політравми та гіпокінетичного остеопорозу [4, 5] важливим аспектом у забезпечення оптимального репаративного остеогенезу є антиоксидантно-прооксидантний баланс.

Мета роботи: з'ясувати антиоксидантно-прооксидантний баланс у тварин з

гіпокінетичним остеопорозом в динаміці політравми.

Матеріали і методи

Експерименти проведено на нелінійних білих щурах масою 180-200 г у групах по 6 тварин. У першій серії експериментів моделювали гіпокінетичний остеопороз за методом Кундуровича шляхом накладання на тіло тварини гіпсового корсета. Через 2 місяці у тварин моделювали політравму шляхом прелому стегнової кістки та нижньої щелепи. У другій серії травмували тварин без остеопорозу. Контрольну групу склали інтактні тварини. Нанесення травм здійснювалося в умовах тіопентало-натрієвого знеболення (40 мгЧкг⁻¹). Всі експерименти здійснювались згідно пунктів Європейської конвенції з захисту прав тварин.

Інтенсивність вільнорадикального окиснення оцінювали за вмістом у сироватці крові ТБК-активних продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [7]. Рівень антиоксидантної системи визначали за активністю каталази в сироватці крові [8]. Співвідношення анти- і прооксидантів оцінювали за антиоксидантно-прооксидант-

ним індексом (АПІ): активність каталази / вміст ТБК-активних продуктів ПОЛ [9].

Отримані цифрові дані аналізували методом варіаційної статистики з використанням критерію Стюдента.

Результати досліджень та їх обговорення

Як видно із табл. , в умовах політравми (серія 2) активність каталази сироватки крові була істотно вищою, ніж у контролі (в середньому на 81,3 %, $p < 0,001$), проте залишалася практично однаковою впродовж усього експерименту. На тлі остеопорозу і політравми (серія 1) активність каталази сироватки крові теж підвищувалася, досягаючи найбільшої величини на 20 добу після травмування, що більш, ніж у 2 рази перевищувало контроль ($p < 0,001$). На 30 добу даний показник знижувався не досягаючи контрольного рівня. Слід відмітити, що на 10 і 20 доби активність каталази сироватки крові у тварин з політравмою і остеопорозом істотно перевищувала аналогічну тварин із самою політравмою ($p < 0,05$).

Вміст ТБК-активних продуктів ПОЛ у всі терміни спостереження після політрав-

Таблиця

Особливості антиоксидантно-прооксидантного балансу в умовах пролітравми і гіпокінетичного остеопорозу (M±m)

Показник	Серія	Контроль	Термін обстеження, доба		
			10	20	30
Каталаза, мкат·л ⁻¹	1	0,119 ± 0,001	0,235±0,006***	0,263±0,010*** $p_1 < 0,05$	0,227±0,008*** $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$
	2		0,215±0,006***	0,222±0,008*** $p_1 > 0,05$	0,210±0,007*** $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$
p			<0,05	<0,05	>0,05
ТБК активні продукти ПОЛ, мкмоль·л ⁻¹	1	5,03 ± 0,18	11,57±0,40***	11,70±0,42*** $p_1 > 0,05$	14,71±0,40*** $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$
	2		10,97±0,66***	9,94±0,72*** $p_1 > 0,05$	9,26±0,65*** $p_1 < 0,10$ $p_2 > 0,05$
p			>0,05	<0,10	<0,001
АПІ, ум.од.	1	2,39 ± 0,08	2,03±0,04**	2,26±0,14 $p_1 > 0,05$	1,55±0,06*** $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$
	2		1,98±0,08**	2,27±0,11 $p_1 < 0,10$	2,30±0,11 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$
p			>0,05	>0,05	<0,001

Примітки:

* – достовірність відмінностей стосовно контрольної групи (– $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$).

p – достовірність відмінностей між показниками серії 1 і 2.

p_1 – достовірність відмінностей стосовно показників на 10 добу спостереження.

p_2 – достовірність відмінностей стосовно показників на 20 добу спостереження.

ми (серія 2) виявився статистично достовірно більшим ніж у контролі (у середньому на 99,9 %, $p < 0,001$), причому спостерігалася тенденція до зменшення даного показника з 10 до 30 доби. В умовах політравми і остеопорозу (серія 1) даний показник виявився ще більшим і в середньому перевищував контрольний рівень на 151,7 % ($p < 0,001$). Звертає на себе увагу той факт, що до 30 доби експерименту вміст ТБК-активних продуктів ПОЛ не знижувався, а наростав, достовірно

переважаючи попередні терміни спостереження та на 58,9 % – групу без остеопорозу ($p < 0,001$).

В цих експериментальних умовах в обох серіях експериментів величина АПІ була зниженою. На 10 добу АПІ в серії 1 зменшувалося стосовно контролю на 15,1 % ($p < 0,01$), у серії 2 – на 17,2 % ($p < 0,01$). На 20 добу в обох групах рівень показника підвищувався досягаючи контрольний рівень, проте на 30 добу в серії 1 він різко знизився до $(1,55 \pm 0,06)$ ум.од., в той час, як у серії 2 залишався на рівні контролю $(2,30 \pm 0,11)$ ум.од., що виявилось статистично достовірно більшим.

Отримані результати свідчать про те, що вільнорадикальне окиснення ліпідів відіграє важливу роль в патогенезі політравми в особин з гіпокінетичним остеопорозом. В них вищою є активність каталази на 10 і 20 доби, що вказує на більший вміст активних форм кисню, порівняно із тваринами із самою політравмою. Наростання концентрації ТБК-активних продуктів ПОЛ до 30 доби експерименту на тлі зниження активності каталази на тлі політравми і остеопорозу свідчить про зниження компенсаторних можливостей антиоксидантної системи та існування механізмів генерації активних форм кисню. Дане припущення яскраво підтверджує динаміка АПІ, яка до 30 доби у тварин з політравмою і остеопорозом знижується, в той час як на тлі самої політравми – зростає.

Висновки

1. В динаміці посттравматичного періоду у тварин з політравмою антиоксидантно-прооксидантний баланс змінюється в бік переважання прооксидантів на 10 добу й повертається до рівня контролю на 20 після травмування.
2. В умовах політравми і гіпокінетичного остеопорозу антиоксидантно-прооксидантний баланс носить коливальний характер, відхиляючись в прооксидантний бік на 10 добу, повертаючись до рівня контролю на 20 зі значною інтенсифікацією вільнорадикального окиснення ліпідів і зниження антиоксидант-

ного захисту на 30 добу.

В подальшому слід дослідити виявлений феномен в контексті адекватного антиоксидантного забезпечення особин з політравмою та гіпокінетичним остеопорозом.

Література

1. Надання медичної допомоги постраждалим з політравмою на догоспітальному етапі : методичні рекомендації / [Рошчін Г. Г., Гайдаєв Ю. О., Мазуренко О. В. та ін.]. – К., 2003. – 33 с
2. Томашевская В.А. Минеральная плотность костной ткани у детей, больных бронхиальной астмой / Томашевская В.А., Щеплягина Л.А., Ревякина В.А.: Рос. педиатр. журн. – 2005. – № 6. – С. 36–40
3. Избранные аспекты патогенеза и лечения травматической болезни / [Ельский В.Н., Климовицкий В.Г., Золотухин С.Е. и др.] – Донецк: Либідь, 2002. – 360 с
4. Петухова О. В. Содержание липопротеидов и продуктов перекисного окисления липидов у больных в остром периоде политравмы / Петухова О. В., Устьянцева И. М., Агаджанян В. В.: Политравма. – 2006. – № 3. – С. 65–68.
5. Казимирко В.К. Остеопороз: патогенез, клиника, профилактика и лечение./ Казимирко В.К., Коваленко В.Н., Мальцев В.И. – 2-е изд. – К.: МОРИОН, 2006. – 160 с.
6. Пат. на корисну модель 30028 Україна МІЖ 2006 G 09 B 23/00. Спосіб моделювання політравми / Т. Я. Секела, А. А. Гудима (Україна); заявник і патентовласник Тернопільський мед. університет. – № U 2007 10471; заявл. 21.09.2007; опубл. 11.2.08; Бюл. № 3-4 с.
7. Андреева Л. И. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой / Андреева Л. И., Кожемякин Л. А., Кишкун А. А.: Лаб. дело. – 1988. – № 11. – С. 41-43.
8. Метод определения активности каталазы / [М. А. Королюк, Л. И. Иванова, И.

- Г. Майорова, В. Е. Токарев] / Лабораторное дело. – 1988. – № 1. – С. 16-19
9. Антиоксидантно-прооксидантний індекс сироватки крові щурів з експериментальним стоматитом і його корекція зубними еліксами / [Левицький А.П., Почтар В.М., Макаренко О.А., Гридіна Л.І.] / Одеський мед. журн. - 2006. -№1. - С.22-25.

Резюме.

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНТИОКСИДАНТНО-ПРООКСИДАНТНОГО БАЛАНСА В УСЛОВИЯХ ПОЛИТРАВМЫ И ГИПОКИНЕТИЧЕСКОГО ОСТЕОПОРОЗА

Щуцкая Г.В.

В динамике посттравматического периода у животных с политравмой антиоксидантно-прооксидантный баланс изменяется в сторону преобладания прооксидантов на 10 сутки и возвращается к уровню контроля на 20 после травмирования. В условиях политравмы и гипокинетического остеопороза антиоксидантно-прооксидантный баланс носит колебательный характер и характеризуется значительной интенсификацией свободнорадикального окисления липидов и снижение антиоксидантной защиты на 30 сутки.

УДК 616-001-06: 612.015.11

ОСОБЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ В ДИНАМІЦІ РАНЬОГО І ПІЗЬНОГО ПЕРІОДІВ ПОЛІТРАВМИ

Козак Д.В.

ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського”

У відповідь на політравму вже через 2 год істотно зростає вміст первинних і вторинних продуктів ПОЛ у сироватці крові, який статистично достовірно перевищує рівень контролю впродовж 28 діб спостереження. Досліджувані показники досягають максимального рівня на 1 добу експерименту з наступним зниженням на 14 добу і повторним, але меншим за амплітудою підвищенням на 21 добу спостереження.

Ключові слова: політравма, пероксидне окислення ліпідів

Перекисному окисненню ліпідів (ПОЛ) як елементу патогенезу політравми на сьогодні приділяється особлива увага. У ранній стадії хвороби активація процесів ліпопероксидації носить адаптивний характер,

Ключевые слова: политравма, гипокинетический остеопороз, свободнорадикальное окисление липидов, антиоксидантная защита.

Summary

THE PATHOGENETICAL FEATURES OF ANTIOXIDATIVE-PROOXIDATIVE BALANCE UNDER POLITRAUMAL CONDITION AND HIPOKINETIVE OSTEOPOROSIS

Schutskaya G.V.

The AP balance of animals dynamics under politrauma changes forwards to prooxidant predominance on 10 th day and returned back to control level after 20 days of traumatic injuries in the dynamics. Besides, the APB under the polytrauma and hypokinetic osteoporosis conditions has a oscillatory nature and characterized by the intensification of the free radical lipids oxidation and reduce the antioxidant protection after 30 days.

Key words: polytrauma, hypokinetic osteoporosis, free radical lipids oxidation, antioxidant protection.

Впервые поступила в редакцию 30.08.2012 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования