

Рекомендована д.м.н., професором І.А.Зупанцем

УДК 616-001.281.29:616-00396

ВПЛИВ ПЕПТИДНОГО ЕКСТРАКТУ ЕРИТРОЦИТІВ НА СТАН ПОКАЗНИКІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ І АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ, ЯК СКЛАДОВИХ АДАПТАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ОДНОРАЗОВОМУ ДОЗОВАНОМУ ГАММА-ОПРОМІНЕННІ

І.М.Звягольська

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

В дослідях на морських свинках виявлено, що при одноразовому гамма-опроміненні дозою 4,5 Гр чотирнадцятиденне введення в пострадіаційному періоді пептидного екстракту еритроцитів на відміну від шестиденного чинило позитивну біорегулюючу дію на показники перекисного окислення ліпідів і антиоксидантної системи захисту, як складових ланок адаптаційного процесу.

На сьогодні однією з найактуальніших проблем медицини і суміжних з нею дисциплін є проблема збереження та підвищення адаптаційного потенціалу населення, яке проживає в екологічно неблагополучних регіонах. Одним з напрямків у вирішенні цієї проблеми є розробка і застосування препаратів — біорегуляторів [2, 10, 15], здатних корегувати направленість відповідних реакцій різного системного рівня при дії на організм шкідливих агентів зовнішнього середовища. В роботах останніх років [5, 7, 8, 14] показано, що виражений біорегулюючий ефект мають пептиди, виділені з органів, клітин і тканин різного походження. Будучи фізіологічно активними сполуками, такі пептиди справляють моделюючу дію на функціональний стан складових ланок системи гомеостазу тварин і людини. Результати цих і споріднених за своїм напрямком досліджень лягли в основу концепції пептидгінчної системи біорегуляції. Поряд з іншими, ієрархічно провідними або супідрядними медіаторними системами система регуляторних пептидів (за І.П.Ашмаріним, М.Ф.Обуховою — “пептид-регуляторний континуум”) [2], очевидно, бере участь у реалізації генетичної інформації і забезпечує існування живих організмів як цілих відкритих біологічних систем у кожному конкретний момент їх онтогенезу в мінливих умовах зовнішнього середовища. Для більшості вивчаємих і вже застосовуємих регуляторних пе-

птидів встановлене поєднання таких якостей, як субстрат-специфічність та поліфункціональність.

Беручи до уваги вищевикладене і той факт, що в механізмах неспецифічної резистентності організму до ушкоджуючих агентів зовнішнього середовища бере участь система “вільнорадикальне окислення—антиоксиданти” [1, 6, 11], ми поставили за мету вивчити вплив пептидного екстракту еритроцитів на процеси перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) і стан антиоксидантної (АО) системи захисту у крові морських свинок при одноразовому дозованому гамма-опроміненні.

Методи дослідження

Досліди проведені на 60 морських свинках — самцях масою 350–400 г, яких розподілили на дві серії. Кожна серія включала три групи тварин: перша група — інтактні, друга група — контрольні, третя група — дослідні морські свинки. Експериментальних тварин одноразово піддавали дії гамма-променів в дозі 4,5 Гр з використанням для цього гамма-кобальтової пушки “Агат-2”. Морським свинкам дослідної групи першої серії протягом шести днів після опромінення щоденно вводили внутрішньом’язово пептидний екстракт еритроцитів в дозі 0,1 мг/кг; морським свинкам дослідної групи другої серії пептидний екстракт еритроцитів вводили щоденно у еквівалентній дозі протягом чотирнадцяти днів після опромінення. Паралельно свинкам контрольних груп обох серій вводили внутрішньом’язово такий самий об’єм стерильного фізіологічного розчину. Взяття крові від тварин проводили посерійно наступного дня після закінчення введення пептидного екстракту.

Пептидний екстракт, який застосовували в роботі, одержали оригінальним методом, розробленим ЦНДЛ Української медичної стоматологічної академії (А.с. №93080807 від 29.06.93).

Таблиця 1

Вплив пептидного екстракту еритроцитів на показники ПОЛ і активність АО ферментів у крові морських свинок першої серії після одноразового гамма-опромінення

Вивчаємі показники	Статистичні показники	Інтактні тварини	Гамма-опромінення	
			контроль	дослід (пептид)
ТБК-активні продукти після 1,5-годинної інкубації (мкмоль/л)	M	14,61	29,36	29,21
	+m	0,78	2,30	2,00
	p		<0,01	<0,05
	p ¹			>0,5
Приріст МДА за 1,5 години інкубації (мкмоль/л)	M	9,91	19,67	19,21
	+m	0,15	1,09	1,82
	p		<0,001	<0,05
	p ¹			>0,5
Дієнові кон'югати (мкмоль/л)	M	30,52	36,72	41,44
	+m	1,26	2,31	1,19
	p		<0,05	<0,001
	p ¹			<0,25
Спонтанний гемоліз еритроцитів (% гемолізу)	M	3,32	3,96	6,44
	+m	0,52	0,25	0,50
	p		>0,5	<0,01
	p ¹			<0,01
Активність СОД (одниці активності)	M	0,86	0,39	0,35
	+m	0,02	0,09	0,02
	p		<0,002	<0,001
	p ¹			>0,5
Каталазний індекс	M	2,61	1,69	1,02
	+m	0,18	0,29	0,30
	p		<0,05	<0,01
	p ¹			>0,25
Церулоплазмін сироватки крові (мг/л)	M	44,91	57,95	87,14
	+m	5,18	9,11	10,02
	p		<0,25	<0,01
	p ¹			<0,1
Концентрація холестерину (ммоль/л)	M	0,96	0,84	1,56
	+m	0,10	0,12	0,09
	p		<0,5	<0,02
	p ¹			<0,002

Примітка. Число тварин у кожній групі — 10; p — статистична обробка проведена на інтактних тваринах і тваринах, яких опромінували; p¹ — статистична обробка проведена на тваринах контрольної і дослідної групи.

Інтенсивність ПОЛ і активність АО системи оцінювали за такими показниками: рівень вмісту дієнових кон'югатів, накопичення ТБК-активних продуктів та приріст малонового діальдегіду (МДА) після 1,5-годинної інкубації в залізо-аскорбатному буферному розчині, спонтанний гемоліз еритроцитів, активність супероксиддисмутази (СОД), активність каталази, вміст церуло-

плазміну і холестерину. З метою оцінки використовували загальноприйняті методи дослідження [3, 4, 13].

Лабораторних тварин утримували в умовах віварію на стандартному раціоні харчування у відповідності з "Санитарними правилами по устаткуванню, обладнанню и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев)" і

Таблиця 2

Вплив пептидного екстракту еритроцитів на показники ПОЛ і активність АО ферментів у крові морських свинок другої серії після одноразового гамма-опромінення

Вивчаємі показники	Статистичні показники	Інтактні тварини	Гамма-опромінення	
			контроль	дослід (пептид)
ТБК-активні продукти після 1,5-годинної інкубації (мкмоль/л)	M	12,45	12,19	10,89
	⁺ m	0,43	0,34	0,30
	\bar{p}		<0,5	<0,05
	p ¹			>0,02
Приріст МДА за 1,5 години інкубації (мкмоль/л)	M	9,48	10,88	7,16
	⁺ m	0,28	1,21	0,08
	\bar{p}		<0,5	<0,05
	p ¹			>0,001
Дієнові кон'югати (мкмоль/л)	M	43,94	38,10	43,40
	⁺ m	1,60	1,10	1,33
	\bar{p}		<0,01	<0,5
	p ¹			<0,01
Спонтанний гемоліз еритроцитів (% гемолізу)	M	7,18	4,15	5,19
	⁺ m	0,15	0,08	0,16
	\bar{p}		>0,001	<0,001
	p ¹			<0,001
Активність СОД (одиниці активності)	M	0,55	0,86	0,97
	⁺ m	0,03	0,80	0,10
	\bar{p}		<0,05	<0,01
	p ¹			>0,5
Каталазний індекс	M	1,59	1,52	1,45
	⁺ m	0,08	0,09	0,03
	\bar{p}		<0,5	<0,25
	p ¹			>0,5
Церулоплазмін сироватки крові (мг/л)	M	63,24	51,93	64,27
	⁺ m	0,70	0,44	0,79
	\bar{p}		<0,001	<0,5
	p ¹			<0,001
Концентрація холестерину (мкмоль/л)	M	1,17	0,99	1,31
	⁺ m	0,03	0,04	0,02
	\bar{p}		<0,01	<0,01
	p ¹			<0,001

Примітка. Число тварин у кожній групі — 10; p — статистична обробка проведена на інтактних тваринах і тваринах, яких опромінювали; p¹ — статистична обробка проведена на тваринах контрольної і дослідної групи.

при роботі з ними додержувались “Правил проведення работ с использованием экспериментальных животных”. Кров від піддослідних тварин забирали в умовах гексеналового наркозу.

Результати досліджень

Після одноразового опромінювання гамма-променями у морських свинок першої та другої серій у порівнянні з інтактними тваринами від-

мічались порушення інтенсивності перекисного окислення ліпідів і функціонального стану антиоксидантного захисту. Проте вираженість виявлених змін варіює в залежності від строку, який минув після опромінювання (табл. 1, 2).

З представлених даних видно, що внаслідок одноразового опромінювання у крові морських свинок через шість днів значно підвищився вміст

вторинних і проміжних продуктів реакцій ліпоперекислювання (ТБК-активних метаболітів на 99,39%, МДА на 98,49%, дієнових кон'югатів на 20,32%), процент спонтанно гемолізованих еритроцитів підвищився на 19,28%, концентрація церулоплазміну збільшилась на 29,04%, в той же час активність СОД і каталази знизилась відповідно на 54,65% і 40,48%. Вміст холестерину у тварин вказаної серії практично не змінився.

Через чотирнадцять днів після дії гамма-променів у крові морських свинок при істотно підвищеній активності СОД (на 56,36%) вміст дієнових кон'югатів зменшився на 13,29%, процент спонтанно гемолізованих еритроцитів знизився на 42,20%, концентрація церулоплазміну зменшилась на 17,88%, холестерину — на 15,38%. Вміст вторинних продуктів ліпоперекислювання не відрізнявся від кількісної вираженості цих же даних у інтактних тварин. Активність каталази теж була практично незмінною.

У одноразово опромінених тварин дослідної групи першої серії після шестиденного введення пептидного екстракту еритроцитів практично не змінився у порівнянні з контролем вміст ТБК-активних продуктів, МДА, але підвищився рівень вмісту дієнових кон'югатів на 12,87%, підвищився процент спонтанно гемолізованих еритроцитів на 62,63%, зросла концентрація церулоплазміну на 50,43%, достовірно знизилась активність СОД і каталази (табл. 1). Отже, шестиденне введення пептидного екстракту еритроцитів не чинило біорегулюючої дії на стан показників перекисного окислення ліпідів і антиоксидантного захисту, які зазнали змін внаслідок одноразового опромінювання експериментальних тварин гамма-променями.

У одноразово опромінених тварин дослідної групи другої серії після чотирнадцятиденного введення пептидного екстракту еритроцитів у

порівнянні з контрольною та інтактною групою тварин зменшився вміст ТБК-активних продуктів на 10,66%, у порівнянні з контролем зменшився вміст МДА на 43,38%, в той же час підвищився рівень вмісту дієнових кон'югатів на 13,91%, холестерину — на 32,32%, церулоплазміну — на 23,76%, зріс процент спонтанно гемолізованих еритроцитів на 25,00%, підвищилась активність СОД на 12,79% (табл. 2).

Отже, двотижневе введення пептидного екстракту еритроцитів чинило корегуючу дію на стан вивчаємих показників перекисного окислення ліпідів і антиоксидантного захисту експериментальних тварин.

Таким чином, здатність пептидного екстракту еритроцитів чинити регулюючу дію на процеси перекисації і стан антиоксидантної системи захисту, як складових ланок адаптаційних перебудов організму підтверджує перспективність використання (окремо чи комплексно) цього і подібних до нього за походженням пептидів, як препаратів-біорегуляторів, які підвищують біологічну надійність живих організмів у різних екстремальних ситуаціях. Це тим більш реально, що нормалізуюча дія виділених з еритроцитів пептидів на стан показників неспецифічної резистентності організму лабораторних тварин виявлена і за інших неадекватних для них умов зовнішнього середовища [9, 12, 14].

ВИСНОВОК

Пептидний екстракт еритроцитів проявляє позитивний біорегулюючий ефект, який впливає на процеси перекисного окислення ліпідів і функціональний стан антиоксидантної системи захисту морських свинок при одноразовому гамма-опроміненні дозою 4,5 Гр. Виявлена модулююча дія вказаного пептиду пов'язана з тривалістю його введення і характером пострадіаційних змін стану систем неспецифічної резистентності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Айрапетянц М.Г., Гуляева Н.В.// *Вестн. Акад. мед. наук СССР*. — 1988. — №11. — С. 49-55.
2. Ашмарин И.П., Обухова М.Д.// *Биохимия*. — 1986. — 51. — №4. — С. 531-545.
3. Брусов О.С., Герасимов А.М., Панченко Л.Ф.// *Бюлл. exper. биол.* — 1976. — №1. — С. 33-35.
4. Владимиров Ю.А., Арчаков А.И. *Перекисное окисление липидов в биологических мембранах*. — М.: Наука, 1972. — 249 с.
5. Гомазков О.А.// *Вестн. Российской Акад. мед. наук*. — 1995. — №2. — С. 10-12.
6. Зборовская И.А., Банников М.А.// *Вестн. Российской Акад. мед. наук*. — 1995. — №6. — С. 53-60.
7. Иванов В.И., Цыбиков Н.Н., Колбина Н.А., Юрьев А.М.// *Бюлл. exper. биол.* — 1989. — №1. — С. 19-21.
8. Кайдашев И.П., Кайдашева И.С.// *VII Всесоюзн. конф. молодых ученых: Доклады*. — Полтава, 1991. — С. 24-26.
9. Катрушов А.В.// *Фтор. Проблеми екології, біології, медицини, гігієни.: Матеріали науково-практичної конференції*. — Полтава, 1993. — С. 41.
10. Комаров Ф.И.// *Полипептидные биорегуляторы-цитомедины*. СПб., 1992. — С. 3-4.
11. Меерсон Ф.З., Пшеничкова М.Г. *Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам*. — М.: Медицина, 1988. — 272 с.
12. Мищенко В.П., Грицай Н.Н., Цебржинский О.И. и др.// *Физиология и патология гемостаза: Сб. тез. Всесоюзн. конф.* — Полтава, 1991. — С. 35-36.
13. Рудакова-Шилина Н.К., Матюхова Н.П.// *Лаб. дело*. — 1982. — №1. — С. 19-22.

14. Степанова Т.Н. Влияние полипептидов из сосудистой стенки на состояние иммуногенеза и неспецифической резистентности организма в норме и патологии: Автореф. дис. ... канд.мед.наук. — Томск, 1987. — 20 с.
15. Яковлев Г.М., Морозов В.Г., Хавинсон В.Х.// Военно-медиц. журн. — 1987. — №6. — С. 37-40.

УДК 616-001.281.29:616-00396

ВЛИЯНИЕ ПЕПТИДНОГО ЭКСТРАКТА ЭРИТРОЦИТОВ НА СОСТОЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ, КАК СОСТАВНЫХ ЗВЕНЬЕВ АДАПТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПРИ ОДНОКРАТНОМ ДОЗИРОВАННОМ ГАММА-ОБЛУЧЕНИИ

И.Н.Звягольская

В опытах на морских свинках выявлено, что при однократном гамма-облучении дозой 4,5 Гр четырнадцатидневное введение в пострadiационном периоде пептидного экстракта в отличие от шестидневного обусловило положительное биорегулирующее действие на показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы защиты, как составных звеньев адаптационного процесса.

UDC 616-001.281.29:616-00396

THE INFLUENCE OF PEPTIC EXTRACT OF ERYTHROCYTES UPON THE STATE OF LIPID-PEROXIDATION INDICES AND ANTIOXIDANT SYSTEM AS COMPONENTS OF THE ADAPTABLE PROCESS AFTER MOMENTARY GAMMA-RAYS IRRADIATION AT A CERTAIN DOSE

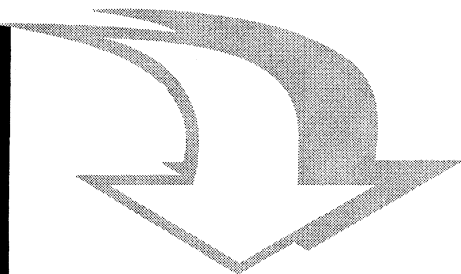
I.N.Zvyaholskaya

During the experiments on guinea-pigs it was discovered that with 4,5 Gr gamma-radiation 14-days injection of peptic extracts of erythrocytes at a postradiation period in contrast to 6-days period made positive self-regulating action upon indices of lipid-peroxidation and antioxidant system of protection as components of adaptable process.



Триває передплата
на газету

"Ліки і здоров'я"!



ЛІКИ І ЗДОРОВ'Я

Газета Міністерства охорони здоров'я України, Української фармацевтичної академії



Для підприємств

Індекс

30560

Для індивідуальних
передплатників

61809