8. Чекман І. С. Наночастинки і властивості та перспективи застосування / І. С. Чекман // Укр. біохімічний журнал. – 2009. - №1. – С. 122-129.
9. Чекман І. С. Взаємодія наночастинок оксиду заліза з клітиною та компонентами біомембран / І. С. Чекман, А. М. Дорошенко // Укр. мед. часопис. – 2012. - №1. – С. 31-37.
10. Чекман І. С. Клініко-фармакологічні властивості наночастинок заліза / І. С. Чекман, А. М. Дорошенко //Укр. мед. часопис. - 2010.- №3. - С. 44-50.
11. Юрженко Н.М. Ліпопероксидація при свинцево-стронцієвій інтоксикації та корекції фламікаром / Н.М. Юрженко // Фізіологічний журнал. – 1998. - №1-2. – С. 64-69.

Реферати

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ НАНОЧАСТИЦ СУЛЬФИДА И НИТРАТА СВИНЦА НА ОРГАНИЗМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ ИХ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Алексийчук В. Д., Сокуренко Л. М., Омельчук С. Т.

В эксперименте на крысах изучено влияние частиц свинца размером 10 нм, 30 нм, 400 нм на биохимические показатели сыворотки экспериментальных крыс. Установлено, что у крыс, которым вводился раствор PbS с наночастицами размером 10, 30 нм и раствор Pb (NO3) 2 с размерами частиц 400 нм в течение 6 и 12 недель развивается нарушение белкового, липидного и углеводного обменов. В постекспозиционный период наблюдается ослабление влияния исследуемых веществ и положительное влияние Тиоцетама на белковый, липидный и углеводный обмени, морфометрические и денситометрические показатели состояния ядра и цитоплазмы гепатоцитов. Разработаны рекомендации по алиментарной коррекции возможного негативного влияния наночастиц свинца на здоровье работающих.

Ключевые слова: наночастицы сульфида свинца, Тиоцетам, крысы, белковый, липидный и углеводный обмен.

Стаття надійшла 2.09.2015 р.

PECULIARITIES OF LEAD SULPHIDE AND NITRATE NANOPARTICLES INFLUENCE ON ORGANISMS OF EXPERIMENTAL ANIMALS IN DIFFERENT RESEARCH PERIODS AND METHODS OF ITS NEGATIVE IMPACT CORRECTION

Aleksijchuk V. D., Sokurenko L. M., Omelchuk S. T.

The effects of lead particles of 10 nm, 30 nm and 400 nm on biochemical indices of experimental animals' blood serum were studied in animal experiments. It was found that a protein, lipid and carbohydrate metabolism disorders were developing in rats injected with a solution of PbS nanoparticles of 10, 30 nm and a solution of Pb (NO3)2 with a particle size of 400 nm for 6 and 12 weeks. Ebbing of these substances influence and Thiocetam positive effects on protein, lipid and carbohydrate metabolism, and densitometric and morphometric indices of hepatocytes nuclei and cytoplasm were noticed at post-exposition period. Recommendations for nutritional correction of lead nanoparticles possible adverse effects on workers' health were elaborated.

Key words: lead sulphide nanoparticles, Thiocetam, rats, protein, lipid and carbohydrate metabolism.

Рецензент Єрошенко Г.А.

УДК 616.831-005-599.323

Березнякова А.І., Жемела О.Д., Черемісіна В.Ф.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

ПОКАЗНИКИ СИСТЕМИ ГЛУТАТІОНУ У ЩУРІВ З АЛЕРГІЧНИМ ДЕРМАТИТОМ

В роботі представлені результати динаміки показників системи глутатіону у щурів з алергічним дерматитом. Встановлено, що одне із головних місць в регуляції антиоксидантного захисту в епідермісі та дермі при запаленні займає ферментна редокс-система глутатіону. Суттєве зниження відновленого глутатіону у сироватці крові у щурів з алергічним дерматитом пов'язане з недостатньою активністю специфічних ферментів системи глутатіону, які забезпечують відновлення окисленого глутатіону та поповнення внаслідок цього пулу відновленого глутатіону у крові. В терапії алергічного дерматиту доцільно, окрім специфічного лікування, додавати антиоксиданти.

Ключові слова: алергічний дерматит, система глутатіону, відновлений глутатіон, окиснений глутатіон, глутатіонпероксидаза, глутатіонредуктаза, глутатіонтрансфераза.

Робота є фрагментом НДР «Клітинні та молекулярні механізми розвитку і корекції патологічних станів» (№ держ. реєстр. 0115U000966).

Відомо, що у патогенезі більшості захворювань важливу роль відіграють патологічні зміни у вигляді активації процесів перекисного окиснення ліпідів [2]. Реалізації ушкоджуючої дії вільних радикалів та перекисних сполук перешкоджає складна багатокомпонентна система антиоксидантного захисту, яка контролює рівень цих продуктів та сприяє зменшенню надмірного рівня ліпопероксидації [3].

При цьому, одне з головних місць в регуляції антиоксидантного захисту в клітинах, в тому числі в епідермісі та дермі, займає ферментативна редокс-система глутатіону, яка вважається важливим компонентом антиоксидантного захисту органів і клітин при запаленні [4]. Ферментативна редокс-система глутатіону забезпечує детоксикацію перекисів, органічних гідроперикисів, інактивацію вільних радикалів. До складу системи глутатіону входять відновлений глутатіон та специфічні ферменти, які забезпечують регенерацію ВГЛ з окисненої форми глутатіону (ОГЛ), а саме: глутатіонпероксидаза (ГлтП), глутатіонредуктаза (ГлтР) та глутатіонтрансфераза (ГлтТ) [5].

Однак, яке місце в ліквідації запального процесу в шкірі відіграє сам глутатіон та його специфічні ферменти, в доступній нам літературі ми не знайшли.

Метою роботи було вивчити динаміку показників системи глутатіону в умовно здорових щурів та у щурів з алергічним дерматитом.

Матеріал і методи дослідження. В експерименті нами використано 20 нелінійних щурів, по 10 тварин в кожній групі. Алергічний дерматит (АД) викликали за методом П.М.Залкан та О.А.Ієвлевої [1]] 2,4-динітрохлорбензолом (ДНХБ). 3 краплі 5 % розчину ДНХБ одноразово у вигляді аплікації наносили на ділянку сенсибілізації (поверхня спини) з додатковим нанесенням на 7 інших ділянок шкіри по 1 краплі 1 % розчину.

На 8 добу розвивалась запальна реакція з тотальним некрозом епідермісу та утворенням великих субепідермальних пухирців. Вміст відновленого глутатіону (ВГЛ), окисненого глутатіону (ОГЛ), а також активність ферментів глутатіонпероксидази (ГлтП), глутатіонредуктази (ГлтР), глутатіонтрансферази (ГлтТ) визначали за методом Г.Ю.Мальцева та І.Ф. Мещишина [6, 7, 8].

Статистичну обробку результатів проводили з використанням критеріїв Фішера-Стьюдента [9]. Рівень достовірності прийнято при $p<0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. При проведенні біохімічного обстеження стосовно показників редокс-системи глутатіону було встановлено (табл. 1), що в гострий період захворювання мав місце виражений дисбаланс з боку вмісту ВГЛ та ОГЛ: рівень ВГЛ, який підтримує високу активність тіоловмістних ферментів та стабілізуючи впливає на вміст високореакційних SH – груп у мембранах еритроцитів [10] , був зниженим, в середньому, в 1,6 разів стосовно контролю (1,0 ±0,07 ммоль/л і 0,62±0,03). Водночас концентрація ОГЛ у сиворотці крові була вище норми , в середньому, в 3,5 разів і складала, 0,57±0,02 ммоль/л, при нормі 0,16±0,02 ммоль/л ($p<0,05$). В результаті вказаних зсувів вмісту глутатіону співвідношення ВГЛ/ОГЛ у щурів з алергічним дерматитом дорівнювало 1,09±0,02, що було в 5,7 разів нижче за показник норми (6,25±0,03; $p<0,05$) (табл. 2).

Таблиця 1

Активність ферментів системи глутатіону у крові щурів з алергічним дерматитом (M±m)

Показники	Інтактні щури (норма)	Щури з алергічним дерматитом
ГлтП, ммоль ГВ/хв·гНb	156,2±6,3	118,5±5,4*
ГлтР, кмоль НАДФ$_2$/хв·гНb	35,4±1,5	23,6±1,8*
ГлтТ, нмоль ГВ/хв·гНb	139,5±5,4	99,6±3,5*

Примітка: * - $p<0,05$ в порівнянні з контролем.

Таблиця 2

Вміст відновленого та окисненого глутатіону у сироватці крові у щурів з алергічним дерматитом (M±m)

Показники	Інтактні щури (норма)	Щури з алергічним дерматитом
ВГЛ, ммоль/л	1,0±0,07	0,62±0,03*
ОГЛ, ммоль/л	0,16±0,02	0,57±0,02*
ВГЛ/ОГЛ	6,25±0,03	1,09±0,02*

Примітка: * - $p<0,05$ в порівнянні з контролем.

Таким чином встановлено, що у щурів з алергічним дерматитом має місце дисбаланс у СГ у вигляді порушення співвідношення ВГЛ/ОГЛ, пов'язаний зі збільшенням споживання ВГЛ під час нейтралізації вільних радикалів, які утворюються внаслідок активації процесів ліпопероксидації.

Відомо, що саме ВГЛ характеризує антиоксидантну спроможність сироватки крові, в той час як превалювання ОГЛ свідчить про виснаження антиоксидантних потенцій організму. Отже, отримані дані свідчать про виражений дисбаланс ВГЛ та ОГЛ та, в цілому, про недостатність антиоксидантних спроможностей крові у щурів з гострим алергічним дерматитом.

При дослідженні активності специфічних ферментів системи глутатіону встановлено вірогідне зниження активності усіх трьох вивчених ферментів – ГлтП, ГлтР та ГлтТ, які приймають участь у регенерації ВГЛ з ОГЛ (табл. 1). Активність ГлтП у щурів з алергічним дерматитом була знижена, в середньому, в 1,32 рази відносно контролю ($p<0,05$), активність ГлтР, в середньому, в 1,5 рази ($p<0,05$), кратність зниження активності ГлтТ відносно норми складала в 1,4 рази ($p<0,05$).

Висновки

1. Встановлено, що одне із головних місць в регуляції антиоксидантного захисту в епідермісі та дермі при запаленні займає ферментна редокс-система глутатіону.
2. Суттєве зниження відновленого глутатіону у сироватці крові у щурів з алергічним дерматитом пов'язане з недостатньою активністю специфічних ферментів системи глутатіону, які забезпечують відновлення окисленого глутатіону та поповнення внаслідок цього пулу відновленого глутатіону у крові.
3. В терапії алергічного дерматиту доцільно, окрім специфічного лікування, додавати антиоксиданти.

***Перспективи подальших досліджень**. Вивчити показники системи глутатіону у щурів з алергічним дерматитом при застосуванні 0,5 % димединової мазі.*

Список використаної літератури.

1. Залкан П. М. Влияние синтетических моющих средств на реактивность кожи морских свинок / П. М. Залкан, Е. А. Иевлева // Актуальные вопросы профессиональной дерматологии. – М., 1965. – С. 106–112.
2. Зборовская И. А. Антиоксидантная система организма. Ее значение в метаболизме, клиническое значение / И. А. Зборовская, М. В. Банникова // Вестник Российской академии мед. наук. – 1995. – № 6. – С. 53–60.
3. Зяблицев С. В. Функциональное состояние систем клеточной регуляции в патогенезе аллергодерматозов / С. В. Зяблицев, Е. А. Бочарова // Питання експериментальної та клінічної медицини. – 2010. – Вип. 14, Т. 1. – С. 170.
4. Катунина О. Р. Роль нейромедиаторов в развитии воспаления в коже больных атопическим дерматитом / О. Р. Катунина, В. В. Чикин, Л. Ф. Знаменская // Вестник дерматологии и венерологии. – 2013. – № 5. – С. 91–101.
5. Лившиц В. М. Биохимические анализы в клинике : справ. / В. М. Лившиц, В. И. Сидельникова. – 3-е изд. – М. : Мед. информ. агентство, 2011. – 327 с.
6. Мальцев Г. Ю. Методы определения содержания глутатиона и активности глутатионпероксидазы в эритроцитах / Г. Ю. Мальцев, Н. В. Тышко // Гигиена и санитария. – 2002. – № 2. – С. 69–72.
7. Мещишен И. Ф. Метод определения активности глутатионтрансферазы в крови / И. Ф. Мещишен // Применение ферментов в медицине: материалы докладов научной конференции. – Симферополь, 1987. – С. 135–136.
8. Мещишен И. Ф. Окисление и восстановление глутатиона / И. Ф. Мещишен, И. В. Петров // Украинский биохимический журнал. – 1983. – Т. 55, № 4. – С. 571–573.
9. Юнкеров В. И. Математико-статичстическая обработка данных медицинских исследований / В. И. Юнкеров, С. Т. Григорьев. – СПб. : ВМедА, 2005. – 292 с.
10. Ellman G. L. Tissue sulfhydryl groups // Arch. Bioch. Biophys. – 1959. – Vol. 82, № 12. – P. 70–77.

Реферати

ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ ГЛУТАТИОНА У КРЫС С АЛЛЕРГИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ

Березнякова А.И., Жемела О.Д., Черемисина В.Ф.

В работе представлены результаты динамики показателей системы глутатиона у крыс с аллергическим дерматитом. Установлено, что одно из главных мест в регуляции антиоксидантной защиты в эпидермисе и дерме при воспалении занимает ферментная редокс-система глутатиона. Существенное снижение восстановленного глутатиона в сыворотке крови у крыс с аллергическим дерматитом связано с недостаточной активностью специфических ферментов системы глутатиона, которые обеспечивают восстановление окисленного глутатиона и пополнение вследствие этого пула восстановленного глутатиона в крови. В терапии аллергического дерматита целесообразно, кроме специфического лечения, добавлять антиоксиданты.

Ключевые слова: аллергический дерматит, система глутатиона, восстановленный глутатион, окисленный глутатион, глутатионпероксидаза, глутатионредуктаза, глутатионтрансфераза.

Стаття надійшла 11.09.2015 р.

INDICATORS OF SYSTEM GLUTATHION IN RATS WITH ALLERGIC DERMATITIS

Bereznyakova A.I., Jemela O.D., Cheremisina V.F.

In the article presents the results of the dynamics of the glutathione system in rats with allergic dermatitis. It was established that one of the main attractions in the regulation of antioxidant defense in the dermis and epidermis takes in inflammation enzyme glutathione redox system. A significant decrease of reduced glutathione in serum in rats with allergic dermatitis due to insufficient activity of specific enzymes glutathione system, providing recovery of oxidized glutathione and refill the pool because of this reduced glutathione in the blood. In the treatment of allergic dermatitis appropriate than specific treatments, add antioxidants.

Key words: alergic dermatitis, glutathione system, the restored glutathione, the oxidized glutathione, glutathione peroxidase, glutathione reductase, glutathione transferase.

Рецензент Сілкіна Ю.В.