14. Tudor R. Zinc in health and chronic disease / R. Tudor, P.D. Yalewski, R.N. Ratnaike // J. Nutr. Health Aging. – 2005. - Vol.9, №1. – P. 45-51.

15. Wolff F.I. Chemistry and biochemistry of magnesium / F.I. Wolff, A. Cittadini. // Mol. Aspects Med. – 2003. – Vol.24. - P. 3-9.

УДК 616.825:546.47

ВМІСТ ЦИНКУ В КЛІТИНАХ ГІПОТАЛАМО-ГІПОФІЗАРНОЇ СИСТЕМИ ПРИ РІЗНОМУ ЇЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОМУ СТАНІ

Єщенко Ю.В., к.б.н., доцент

Запорізький національний університет

Досліджували вміст цинку в клітинах гіпофізу та гіпоталамусу щурів при іммобілізації, голодуванні, введенні дексаметазону та аміналону. Показано, що активація гіпоталамо-гіпофізарної системи супроводжується зниженням, а пригнічення – підвищенням концентрації цього металу в клітинах.

Ключові слова: аміналон, гіпоталамус, гіпофіз, голодування, дексаметазон, іммобілізація, цинк

Ещенко Ю.В. СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА В КЛЕТКАХ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ РАЗНОМ ЕЁ ФУНКЦИОНАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ / Запорожский национальный университет, Украина.

Исследовали содержание цинка в клетках гипофиза и гипоталамуса при иммобилизации, голодании, введении дексаметазона и аминалона. Показано, что активация гипоталамо-гипофизарной системы сопровождается снижением, а угнетение – повышением концентрации этого металла в клетках.

Ключевые слова: аминалон, гипоталамус, гипофиз, голодание, дексаметазон, иммобилизация, цинк.

Eshchenko J.V. ZINC CONTENT IN THE CELLS OF HYPOTHALAMO-PITUITARY SYSTEM UNDER IT'S VARIOUS STATE / Zaporizhzhya national university, Ukraine.

Zinc content was investigated in the cell of rat pituitary and hypothalamus under immobilization, fasting, dexamethazone and aminalone administration. It was shown, that activation of hypothalamo-pituitary system was accompanied by decrease and it's inhibition – by increase of this metal content in the cells.

Key words: aminalone, dexamethazone, fasting, hypothalamus, immobilization, pituitary, zinc

ВСТУП

Цинк є життєво важливим мікроелементом в організмі [1–3]. Він визначається в нейронах гіпоталамусу та клітинах гіпофізу [6]. Однак не було вивчено вплив факторів, що змінюють функціональний стан гіпоталамо-гіпофізарної системи (ГГС) на вміст цинку в цих клітинах. Головною причиною цього є недосконаліть відомих методів виявлення цинку в даних клітинах (низька активність, неможливість отримувати стабільні та порівняльні результати, проводити кількісне визначення цинку). Таких недоліків позбавлений використаний нами метод, заснований на застосуванні цитохімічної реакції 8-(п-толуолсульфоніламіно)-хіноліну (8-ТСХ).

Мета роботи: вивчення вмісту цинку в клітинах ГГС при стані їх підвищеної активності, а також при пригніченні її функції.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У дослідах було використано 57 щурів, серед яких були контрольні (інтактні) тварини, а також тварини, яких піддавали іммобілізації, голодуванню та які отримували дексаметазон і аміналон. Іммобілізували щурів прив'язуванням їх до станка за допомогою м'яких пов'язок. Тривалість іммобілізації – 6 год. Голодували тварини впродовж 1 доби. Дексаметазон уводили в дозі 0,1 мг/кг, аміналон – у кількості

50 мг/кг. Тварин забивали через 2 години після іммобілізації, голодування та введення речовин. Для цитохімічного визначення цинку гіпоталамус та гіпофіз фіксували в холодному етанолі (4 ºС), насиченому сірководнем. Тривалість фіксації – 4 год. Потім тканини зневоднювали в спиртах зростаючої міцності (70 º, 80 º, 90 º, 96 º, 100 º – по 4 год у кожному), проводили через два ксилоли (по 15 хвилин у кожному), суміш 50% ксилолу та 50% парафіну (30 хв при 40 ºС), два рідкі парафіни (по 1,5 год у кожному при 56 ºС) та заливали в парафін.

Зрізи 5–10 мкм завтовшки депарафінували витримуванням у двох ксилолах та спиртах (по 3 хв у кожному), обробляли впродовж 1–5 хвилин 0,1% ацетоновим розчином 8-ТСХ, промивали гарячим 0,1% розчином NaOH, підсушували на повітрі та розглядали під люмінесцентним мікроскопом (світлофільтри ФС–1, ЖС–18). На препаратах жовто-зелена люмінесценція визначалась в аксовазальних синапсах серединного підвищення гіпоталамусу та β-клітинах аденогіпофізу.

Для цитохімічного визначення секреторного матеріалу β-клітин гіпофіз фіксували у рідині Буена (суміші пікринової кислоти, формаліну і оцтової кислоти) протягом 24 год, потім проводили через спирти, ксилоли, суміш ксилолу та парафіну, рідки парафіни, як вказано вище у випадку з визначенням цинку в клітинах.

Зрізи 5–10 мкм завтовшки депарафінували обробкою в ксилолах та спиртах, як вказано вище, потім їх витримували в дистильованій воді, окислювачі (суміш розчинів перманганату калію та сірчаної кислоти), відновлювачі (розчині щавлевої кислоти), дистильованій воді, 0,25% спиртовому розчині альдегідфуксину (6 хв), солянокислому розчині спирту, водопровідній воді та замикали в гліцерин-желатин. На препаратах у β-клітинах гіпофізу визначали синьо-фіолетові гранули, кількість яких – показник вмісту в них секреторного матеріалу (гормону АКТГ).

Інтенсивність цитохімічної реакції 8-ТСХ та альдегідфуксину оцінювали за трибальною системою [4, 5]. Підраховували середню арифметичну ($\bar{X}$), похибку (m), показник вірогідності (P).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У таблиці 1 наведені дані досліджень цинку та секреторного матеріалу в клітинах ГГС.

Таблиця 1 – Інтенсивність цитохімічної реакції 8-ТСХ та альдегідфуксину в клітинах ГГС ($\bar{X}$ ± m)

Группа тварин	Інтенсивність реакції, ум. од.		
	8-ТСХ		альдегідфуксину (гіпофіз)
	Гіпоталамус	Гіпофіз	
Контроль (n=14)	0,5±0,03	0,8±0,06	1,0±0,08
Іммобілізація (n=11)	0,3±0,01***	0,5±0,03***	0,6±0,05***
Голодування (n=12)	0,3±0,02***	0,4±0,02***	0,5±0,03***
Дексаметазон (n=8)	0,8±0,06***	1,3±0,11***	1,4±0,12**
Аміналон (n=12)	0,7±0,05***	1,2±0,13***	1,3±0,10*

Примітка: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Як видно з таблиці, у контрольних (інтактних) щурів вміст цинку складав 0,5±0,03 ум. од. у гіпоталамусі, 0,8±0,06 ум. од. – у гіпофізі, секреторного матеріалу в останньому –

1,0±0,08 ум.од. При іммобілізації був знижений вміст цинку в гіпоталамусі на 40% (P<0,001), гіпофізі – на 37% (P<0,001), секреторного матеріалу в останньому – на 40% (P<0,001). Схожі зміни викликало голодування: відповідно 40% (P<0,001), 50% (P<0,001), 50% (P<0,001).

При введенні дексаметазону вміст цинку був підвищений в гіпоталамусі на 60% (P<0,001), гіпофізі – на 63% (P<0,001). Концентрація секреторного матеріалу в гіпофізі зростала на 40% (P<0,01). Аміналон викликав схожі зміни: 40% (P<0,001), 50% (P<0,001), 30% (P<0,05).

Таким чином, активація секреторної активності клітин ГГС супроводжувалася зниженням вмісту в них цинку та секреторного матеріалу. Зворотні результати (підвищення концентрації цих компонентів) спостерігалися при введенні речовин (дексаметазону та аміналону), які пригнічували указану активність клітин.

ВИСНОВКИ

1. За допомогою високоселективної цитохімічної реакції 8-ТСХ цинк визначався в аксовазальних синапсах нейронів серединного підвищення гіпоталамусу та β-клітинах гіпофізу.
2. Стресові впливи, активуючи секреторну активність указаних клітин, викликали падіння в цих клітинах концентрації цинку та секреторного матеріалу.
3. Призначення тваринам дексаметазону та аміналону, які, навпаки, пригнічують ці клітини, супроводжувалося зростанням концентрації двох компонентів у клітинах.
4. Цитохімічна реакція 8-ТСХ може бути використана як показник функціонального стану клітин гіпоталамусу та гіпофізу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гольдберг Е.Д. Сахарный диабет / Е.Д. Гольдберг, В.А. Ещенко, В.Д. Бовт – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1993. – 136 с.
2. Зайчик А. Ш. Общая патофизиология / А.П. Чурилов – Санкт-Питербург: ЭЛБИ, 2005. – 656 с.
3. Микроэлементозы человека (этиология, классификация, органопатология) / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – Москва: Медицина, 1991. – 496 с.
4. Соколовский В.В. Гистохимические исследования в токсикологии / В.В. Соколовский – Ленинград: Медицина, 1971. – 172 с.
5. Хэйхоу Ф. Гематологическая цитохимия / Ф. Хэйхоу, Д. Кваглино. – Москва: Медицина, 1983. – 320 с.
6. Zinc in hypothalamus and hypophysis of the rat / C. Perez-Castejon, A. Vera-Gil, M.J. Barral, M.J. Perez-Castejon, M. Lahoz // Histol. Histopatol. – 1994. – №2. – P. 259–262.