

DOI: 10.26693/jmbs02.06.038

УДК 611.447.018.085:612.014.46

Романюк А. М., Тумакова О. О.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ЩУРІВ ЗА УМОВ МОДЕЛЬОВАНОГО ПІДГОСТРОГО ВПЛИВУ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Сумський державний університет

ele-tim@i.ua

У статті на основі експериментальних даних досліджено гістологічну структуру прищитоподібної залози щурів за умов модельованого підгострого впливу солей важких металів. Результати гістологічного дослідження демонструють негативні зміни в паренхімі прищитоподібної залози щурів, які характеризуються набряком та порушенням тинкторіальних особливостей.

Ключові слова: прищитоподібна залоза, паратиреоцити, солі важких металів, цинк, мідь, залізо, марганець, хром, свинець.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота виконана у межах навчально-дослідницької теми «Закономірності вікових і конституціональних морфологічних перетворень за умов впливу ендо- та екзогенних чинників і шляхи їх корекції», № державної реєстрації 0113U001347.

Вступ. Важкі метали належать до основної групи забруднювачів біосфери внаслідок інтенсивного розвитку промисловості та урбанізації [2, 4]. Їх висока токсичність та здатність накопичуватись в навколишньому середовищі та організмі призводить до порушень функціонування організму та появи ендемічних захворювань. Прищитоподібна залоза відіграє вирішальну роль у гомеостазі кальцію в організмі, а саме підтримує концентрацію його в крові [5, 7, 8]. В сучасній літературі відомі дані про дослідження гістологічної структури підшлункової, щитоподібної залози та інших органів і систем [1, 3, 6] при дії солей важких металів. Морфологічні зміни та зміни гістологічної структури прищитоподібної залози за умов дії комбінованого впливу солей важких металів вивчені недостатньо. Відповідно є необхідність проаналізувати зв'язки між структурним і функціональним станом та знайти шляхи корекції патологічних станів.

Метою роботи стало дослідження морфологічних змін прищитоподібної залози щурів за умов дії комбінованого впливу солей важких металів.

Матеріали і методи дослідження. Експеримент проведений на 12 білих статевозрілих щурах–

самця вагою 200–250г, що були розподілені на 2 групи. Лабораторні тварини першої групи (контрольної) утримувались у звичайних умовах. Щури другої групи (СВМ) впродовж 30 діб отримували питну воду з комбінацією солей важких металів: цинку ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) – 5 мг/л, міді ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) – 1 мг/л, заліза ($FeSO_4$) – 10 мг/л, марганцю ($MnSO_4 \cdot 5H_2O$) – 0,1 мг/л, хрому ($K_2Cr_2O_7$) – 0,1 мг/л, свинцю ($Pb(NO_3)_2$) – 0,1 мг/л. Лабораторні тварини впродовж експерименту утримувались згідно правил, прийнятих Європейською конвенцією із захисту хребетних тварин, яких використовують для експерименту та наукових завдань (Страсбург, 1986), принципів Гельсінської декларації, прийнятої Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації (1964–2000 рр.), «Загальних етичних правил експериментів над тваринами», затверджених I Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001). На 30 добу шляхом декапітації під ефірним наркозом тварини виводились з експерименту для дослідження гістологічних змін у прищитоподібній залозі. Шляхом середньої лапаротомії виділяли щитовидну та прищитоподібну залози разом та фіксували у 10% розчині нейтрального формаліну впродовж доби. Після чого матеріал заливали в парафін та виготовляли зрізи товщиною 5 мкм за допомогою ротатійного мікротому. Гістологічні препарати фарбували гематоксиліном та еозином. Отримані препарати досліджували за допомогою мікроскопа Nikon E100 при збільшенні $\times 110$ та $\times 460$.

Результати досліджень та їх обговорення.

При експериментальному дослідженні контрольної групи щурів під капсулою щитоподібної залози спостерігаємо овальної форми, компактну з нормальною структурізацією паренхіму прищитоподібної залози, яка відмежовується тонкою сполучно-тканинною капсулою.

При великому збільшенні від сполучно-тканинної капсули всередину залози відходять тонкі прошарки сполучної тканини, які утворюють строму органа. Паренхіма представлена тяжами

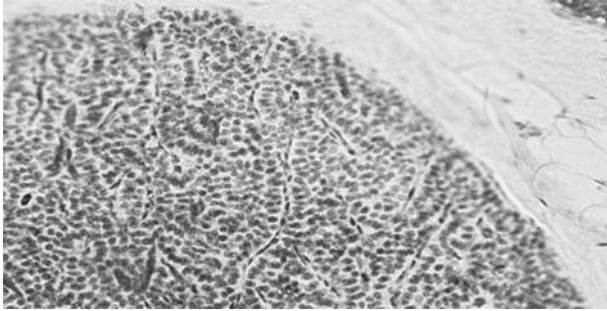


Рис. 1. Паренхіма прищитоподібної залози контрольної групи. Забарвлення гематоксиліном та еозином.
Зб. × 600

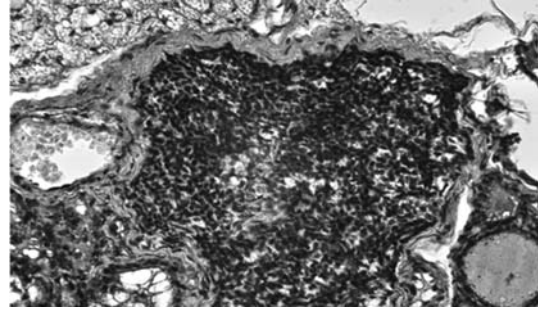


Рис. 2. Паренхіма прищитоподібної залози СВМ групи. Забарвлення гематоксиліном та еозином.
Зб. × 600

дрібних клітин, які розміщені переважно вздовж капілярів (**рис. 1**).

За умов споживання води з солями важких металів, згідно експерименту, у піддослідній групі щурів СВМ спостерігались реактивні зміни у паренхімі прищитоподібної залози. Відмічається значне розростання сполучної тканини в стромі органа, набряк. У паратиреоцитах змінюються тинкторіальні властивості. Ядра в клітинах різні за розміром та формою. Спостерігається вакуолізація цитоплазми, як наслідок набряку, у порівнянні з контрольною групою (**рис. 2**).

Таким чином, отримані данні під час експерименту свідчать про те, що солі важких металів приводять до морфологічних змін у паренхімі прищитоподібної залози, що безумовно порушить функцію органа. Тому дослідження комбінованого впливу солей важких металів (за певний період споживан-

ня) на прищитоподібну залозу є важливим для подальшого вивчення.

Висновки. Вживання комбінації солей важких металів обумовлює негативні зміни у морфологічній, гістологічній структурі прищитоподібної залози, що в свою чергу впливає на функціональний стан органа і організму в цілому. Виявлені зміни паренхіми, а саме набряк і розростання сполучної тканини. Солі важких металів негативно впливають на тинкторіальні властивості паратиреоцитів – відбувається зміна розміру та форми ядер, спостерігається вакуолізація, що обумовлює порушення функціонального стану клітини.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується дослідити морфологічні зміни у прищитоподібній залозі за умов хронічного впливу солей важких металів.

References

1. Hryntsova NB. Funktsionalni perebudovy hipofizarno–nadnyrnkovoi systemy statevozirlykh shchuriv–samtsiv za umov vplyvu soley vazhkykh metaliv ta korektsiyi antyoksydantamy (A–tokoferol). *Molodyi vchenyi*. 2016; 7 (34): 170–2. [Ukrainian].
2. *Dopovid pro stan navkolyshnoho seredovyshcha u Sumskiy oblasti u 2009 rotsi*. Sumy : PKT “Ellada S”, 2010. – 84 s. [Ukrainian].
3. Kravets OV. Vplyv soley vazhkykh metaliv na histolohichnu strukturu pidshlunkvovoi zalozy. *Visnyk SumDU. Seriya Medytsyna*. 2008; 1 (2): 17–21. [Ukrainian].
4. Mudryy IV, Korolenko TK. Tyazhelye metally v okruzhayushchey srede i ikh vliyanie na organizm. *Vrachebnoe delo*. 2002; 5–6: 6–9. [Russian].
5. Nozdachev AD, Polyakov EM. *Anatomiya krysy*. SPb: Izd–vo «Lan», 2001. 464 s. [Russian].
6. Romanyuk AM, Lindin MS, Moskalenko RA, Zolotarova AV. Doslidzhennya retseptoriv estrohenu, prohesteronu na he–2/neu v tkanini raku molochnoi zalozy v umovakh vplyvu soley vazhkykh metaliv. *Zhurnal klinichnikh ta ekperimentalnikh medichnikh doslidzhen*. 2014; 14 (48): 232–5. [Ukrainian].
7. Chernenko SM. *Pervichnyi hiperparatireoz: osnovy patoheneza, diahnostiki i khirurhicheskoho lecheniya: monohrafiya*. K: TOV «VPK» «Ekspres–Polihraf», 2011. 148 s. [Russian].
8. DeGroot LJ, Jameson JL. *Endocrinology*. 5th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2006. 874 p.

УДК 611.447.018.085:612.014.46

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАРАЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС В УСЛОВИЯХ МОДЕЛИРОВАННОГО ПОДОСТРОГО ВЛИЯНИЯ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Романюк А. Н., Тимакова Е. А

Резюме. Работа направлена исследовать гистологическое строение парашитовидной железы в условиях действия комбинации солей тяжелых металлов. Экспериментальное исследование проведено на

12 половозрелых крысах-самцах, которые были распределены на 2 группы. Лабораторные животные первой группы (контрольная) содержались в обычных условиях. Крысы второй группы (СВМ) получали питьевую воду с комбинацией солей тяжелых металлов. Установлено, что употребление комбинации солей тяжелых металлов обуславливает негативные изменения в морфологической, гистологической структуре паращитовидной железы.

Ключевые слова: паращитовидная железа, паратиреоциты, соли тяжелых металлов, цинк, медь, железо, марганец, хром, свинец.

UDC 611.447.018.085:612.014.46

Morphological Features in the Parathyroid Gland in Rats Caused by Simulated Influence of Heavy Metal Salts

Romaniuk A. M., Tymakova O. O.

Abstract. The heavy metal salts are marked by high toxicity and the ability to accumulate in the environment and organism, which leads to disorders of the organism functioning and the emergence of endemic diseases. The functional value of the parathyroid glands is based on the regulation of calcium metabolism in the body.

This work is devoted to parathyroid gland morphological features studying of the white laboratory rats for the use of heavy metal salts.

The study was conducted on 12 white laboratory rats that were divided into 2 groups: control (I), experimental with consumption combinations of heavy metals (II). The experimental laboratory animals were kept in accordance with all adapted regulations.

After the experiment, the histologist specimens were stained with hematoxylin and eosin. The specimens were analyzed using a light microscope Nikon E 100.

The study of control series of rats (I) showed oval compact the parathyroid gland with the normal structuring. It is separated by a connective tissue capsule from the thyroid gland. The connective tissue capsule inside the gland leaves the thin layers of the connective tissue that forms the stroma of the organ. Parenchyma is represented by the small cell cages, which are located mainly along the capillaries. Under the conditions of water consumption with heavy metal salts, according to the experiment, reactive changes in the parenchyma of the parathyroid gland were observed in the experimental group of rats (II). A vast connective tissue overgrowth is observed in the organ framework, hypostasis. Tincture properties are changed in parathyroid cells. The nuclei in cells are different in size and shape. Vaccination of the cytoplasm is observed in comparison with the control group.

Thus, the combination using of heavy metal salts caused a negative change in the morphological, histological structure of the parathyroid gland, which on the other hand affected the functional state of the organ and the whole organism.

Keywords: parathyroid gland, parathyroid cell, heavy metal salts, zinc, copper, iron, manganese, chrome, lead.

Стаття надійшла 12.09.2017 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування