

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара  
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ДЗ «Дніпропетровська медична академія»  
Українське біохімічне товариство



П'ята міжнародна наукова конференція  
**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ БІОХІМІЇ,  
КЛІТИННОЇ БІОЛОГІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ**  
Дніпро, 1-2 жовтня 2020

**The 5th International Scientific Conference  
CURRENT PROBLEMS OF BIOCHEMISTRY,  
CELL BIOLOGY AND PHYSIOLOGY**  
Dnipro, 1-2 October, 2020



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ОЛЕСЯ ГОНЧАРА  
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я  
ДЗ «ДНІПРОПЕТРОВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ»  
УКРАЇНСЬКЕ БІОХІМІЧНЕ ТОВАРИСТВО**

**П'ЯТА МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ  
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ БІОХІМІЇ,  
КЛІТИННОЇ БІОЛОГІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ**  
Матеріали конференції

1-2 жовтня, 2020  
Дніпро, Україна

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
OLES HONCHAR DNIPRO NATIONAL UNIVERSITY  
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE  
DNIPROPETROVSK MEDICAL ACADEMY  
UKRAINIAN BIOCHEMICAL SOCIETY**

**THE 5th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE  
CURRENT PROBLEMS OF BIOCHEMISTRY,  
CELL BIOLOGY AND PHYSIOLOGY**

Program and abstracts  
1-2 October, 2020  
Dnipro, Ukraine

УДК 577.156+612.015+591.1+579

А 43

*Друкується за ухвалою вченої ради біолого-екологічного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара  
(протокол № 10 від 05 жовтня 2020 р.)*

**Редакційна колегія:** Ушакова Г.О. (відповідальний редактор),  
Довбань О.О., Ковальчук Ю.П.

А 43      Актуальні проблеми сучасної біохімії, клітинної біології та фізіології: матеріали V Міжнародної наукової конференції, 1–2 жовтня 2020 р., м. Дніпро, Україна/ за заг. ред. Ушакової Г.О. – Дніпро: ЛІРА», 2020 – 178 с.

ISBN 978-966-981-390-9

У збірнику подаються нові результати прикладних та наукових досліджень вчених із широкого спектру проблем сучасної біохімії, клітинної біології та фізіології. Наукове видання розраховане на студентів, аспірантів, викладачів, науковців.

*Всі матеріали друкуються в авторській редакції. За достовірність фактів, власних імен та інші відомості відповідають автори публікації. Думка редакції може не збігатися з думкою авторів.*

© Колектив авторів, 2020

© Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, 2020

**Results.** Astrocyte viability was non-statistically suppressed with 5  $\mu\text{M}$  Cd exposure. Contrary, Cd exposure provoked statistical ROS generation. Obtained results demonstrated depletion of GFAP and G6PD in primary rat astrocytes treated with Cd. However, low then 5  $\mu\text{M}$  Cd exposure induced insignificant decrease of GFAP and a few decrease of G6PD expression. Despite of these results, the low doses of Cd initiated dose-dependent upregulation of transcriptional factor NF- $\kappa\text{B}$  p65 expression.

**Conclusion.** Taking together obtained in our study results we can conclude that 5  $\mu\text{M}$  Cd can induce cytotoxicity in astrocytes which accompanied with a lack of cell viability, the depletion of cytoskeleton, glycolysis and metabolic energy inhibition. Thus, neurotoxic effect of Cd could effect directed on astrocyte cytoskeleton and metabolic energy production.

## **РОЛЬ ТИРЕОЇДНИХ ГОРМОНІВ У ФОРМУВАННІ АДАПТИВНОЇ РЕАКЦІЇ ЩУРІВ У РАНЬОМУ ОНТОГЕНЕЗІ**

**Олена Демченко, Олександр Родинський, Олена Зайченко**  
Державний заклад «Дніпропетровська медична академія», Дніпро, Україна  
zaychenkoelena07@gmail.com

### **THE ROLE OF THYROID HORMONES IN FORMATION OF ADAPTIVE REACTIONS IN RATS' EARLY ONTOGENESIS**

**Olena Demchenko, Oleksander Rodynskyi, Olena Zaichenko**

State Institution Dnipropetrovsk Medical Academy, Dnipro, Ukraine

The thyroid gland condition is a natural and social indicator of negative changes in man's external and internal environment. Thyroid imbalance affects the CNS functions, consequently, the human psycho-emotional status, especially in adolescence.

Studying the thyroid hormones role in formation of innate behavior of juvenile rats, being the human models, under acute emotional stress revealed the adaptation process failure in experimental hyperthyroidism and its optimization in hypothyroidism.

За останні десятиліття дисфункція щитоподібної залози (ЩЗ) набуває рис загальнопатологічного явища, оскільки стан цієї ендокринної залози є природним і соціальним індикатором негативних змін зовнішнього і внутрішнього середовища людини. Порушення тиреоїдного балансу відбивається на діяльності майже всіх вегетативних систем організму та, зокрема, на функціонуванні ЦНС і, як наслідок, на психоемоційному статусі людини.

Препубертатний період, під час якого виникає суттєва потреба в тиреоїдних гормонах (ТГ), поряд з віком літніх людей, за статистикою, є особливо уразливим щодо функціонування даної ендокринної залози. Тому дослідження поведінкової активності й когнітивної функції за умов психоемоційного навантаження в ранньому періоді онтогенезу є актуальним і важливим питанням на шляху корекції психосимптомокомплексу тиреодисфункцій за допомогою гормонотерапії.

Дослідження проводили на 4–5-тижневих щурах порівняно з групою контрольних тварин. Створення експериментальної моделі гіпер- і гіпотиреозу виконували шляхом введення з їжею, відповідно, L-тироксину або мерказолілу впродовж 2 тижнів. Поведінкову активність вивчали за загальноприйнятим методом хрестоподібного лабіринту, а просторову пам'ять – за методом водного лабіринту Морріса.

У дослідженнях поведінкової активності за умов експериментального гіпертиреозу визначено збільшення в 2–3,5 рази кількості й тривалості перебувань в освітлених рукавах піднесеного хрестоподібного лабіринту. При цьому кількість переходів у темні рукави установки в групі експериментальних тварин залишалась на рівні контролю. Перерозподіл рухової активності у бік освітлених частин лабіринту багатьма дослідниками трактується як анксиолітичний ефект. Після стресорної ситуації (перебування щурят у воді з температурою 21°C упродовж 5 хв) виявився протилежний результат – перерозподіл рухової активності у бік знаходження в темних рукавах установки. Кількість і тривалість перебувань у світлих частинах лабіринту зменшувались, відповідно, на 21% та 37%, а тривалість перебувань у темних рукавах залишалась на рівні контролю. Такі пост-стресорні зміни поведінкової активності відповідають формуванню анксиогенного ефекту.

На фоні анксиолітичного типу поведінки, що передбачає підвищену рухливість в освітленому просторі, спостерігалось поліпшення просторової пам'яті при виробленні набутої захисної реакції в лабіринті Морріса – латентний період знаходження рятівної підставки у щурят з підвищеним тиреоїдним статусом скорочувався на 23–37% відносно контролю впродовж трьох сеансів навчання. Антиамнестичний ефект за умов гіпертиреозу нівелювався у випадку комбінації впливів «гіпертиреоз + стрес».

На відміну від експериментального гіпертиреозу, стан гіпотиреозу характеризувався зниженням перебування у світлих частинах лабіринту. Кількість переходів і тривалість знаходження у відкритих коридорах установки зменшувались, відповідно, на 41% та 27% при незмінній активності заходжень у темні рукави. Тобто, у стані гіпотиреозу формувався анксиогенний ефект. На фоні стресу в щурят групи «експериментальний гіпотиреоз» активність перебування у світлій частині лабіринту, навпаки, надмірно збільшилась у 3,4–3,7 разів, що свідчило про анксиолітичний ефект.

Дзеркально протилежні зміни поведінкової активності за умов експериментального гіпотиреозу позначилися й на когнітивній функції ювенільних тварин. Стан гіпотиреозу, що супроводжувався анксиогенним ефектом, викликав амнестичний ефект при формуванні просторової пам'яті в лабіринті Морріса – латентний період знаходження щурятами рятівного майданчика збільшувався на 42–53%. Зміна анксиогенного типу поведінки при гіпотиреозі на анксиолітичний тип у разі комбінації впливів «гіпотиреоз + стрес» також викликала зміну амнестичного ефекту при формуванні набутої

просторової захисної реакції на антиамнестичний ефект: час знаходження рятівної підставки за даних умов скорочувався на 29–44% відносно контролю.

Таким чином, надлишок гормонів ЩЗ в ювенільних щурів характеризувався розвитком анксиолітичного ефекту, який на фоні гострого стресу переходив у депресивноподібний стан тварин, що, можливо, пов'язано з активацією стрес-реалізуючої системи і надмірним збудженням ЦНС. Дефіцит ТГ, що початково супроводжувався депресивністю, навпаки, на фоні гострого стресу викликав анксиолітичний ефект, що, ймовірно, пов'язано з активацією стрес-лімітуючої системи.

Дослідження ролі ТГ у формуванні вродженої поведінки ювенільних щурів за умов гострого емоційного стресу виявило зрив адаптаційного процесу при експериментальному гіпертиреозі і його оптимізацію при гіпотиреозі. Подальше визначення механізму участі ТГ в організації стрес-реалізуючої і стрес-лімітуючої систем у ранньому онтогенезі окреслить можливості корекції психоемоційного стану за умов дисфункцій ЩЗ при стресових ситуаціях.

**СТУДЕНТСЬКЕ НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО  
КАФЕДРИ БІОХІМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ ДНУ**

**THE STUDENT'S SCIENTIFIC SOCIETY OF THE  
DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY**