



**Yasinska O.V.**

**SEX-RELATED PECULIARITIES OF THE RESPONSE OF PROTEOLYTIC PROCESSES TO  
HYPOBARIC HYPOXIA IN ADRENAL TISSUE OF IMMATURE RATS DEPENDING ON THE  
FUNCTIONAL ACTIVITY OF PINEAL GLAND**

*Y.D. Kirshenblat Department of Physiology  
Higher state educational establishment of Ukraine  
„Bukovinian State Medical University”*

Chronic intermittent hypoxia induces complicated metabolic and endocrine adaptive changes. Structural-functional changes of the adrenal glands as a regulatory organ of adaptive process is a typical manifestation of organ's reaction to hypobaric hypoxia, dependent on the age, sex and influence of other environmental factors.

Melatonin is the main hormone of the pineal gland of the brain, which synchronizes the rhythms of peripheral tissues but also provides anti-stress and antioxidant defenses of the body during adaptation to dangerous effects of the environment including hypoxia. It produces a significant effect on adaptive process including functional and structural changes in tissues of the adrenal glands.

The present study investigated sex-related dependence of the reaction of proteolytic processes in tissues of the adrenal glands of immature albino rats kept under conditions of systemic intermittent hypobaric hypoxia and altered photoperiod.

The experiments were conducted on females and males of immature albino laboratory rats. Simulation of the hypobaric intermittent hypoxia equal the altitude of 4000 meters (2 hours per day for 14 days) combined with a varying length of the photoperiod (natural duration of photoperiod, permanent lighting and permanent darkness) was found to cause different changes of proteolytic processes indices (intensity of lysis of low molecular weight proteins (LMWP), high molecular weight proteins (HMWP) and collagenolysis) in the tissues of the adrenal glands of immature rats with varying intensity depending on the sex of animals and duration of photoperiod.

In intact male rats intensity of proteolysis is significantly lower than that of female rats. Modeling of decreased melatonin-producing function of the pineal gland by application of constant lighting resulted in significant increase of the activity of proteolytic processes in the tissues of the adrenal glands in both male and female immature rats, that may be indicative of intensification of elimination of oxidation-modified protein molecules formed by reducing of tissues antioxidant capacity according to melatonin deficiency. A combined action of hypobaric hypoxia and permanent lightening caused the biggest increase of proteolytic intensity in all the experimental groups especially concerning high molecular proteins. Simultaneous action of hypobaric hypoxia and permanent lighting caused a reverse response: the intensity of proteolysis among female rats was close to that of natural one, while among male rats it remained rather high, except collagenolysis which decreased in both sexes.

These results can be indicative of the fact that constitutional sexual differences are pronounced more in case of an isolated action of the applied factors, while in case of considerable exertion of adaptive mechanisms in combination of hypoxia with pineal gland dysfunction such kinds of differences are leveled.

**Анохіна С.І.**

**ПОКАЗНИКИ ЗМІН ПРОТЕОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ В ТКАНИНІ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ЗА  
УМОВ ОДНОЧАСНОЇ ДІЇ ЕКЗОГЕННОЇ ГІПОКСІЇ ТА РІЗНОЇ ДОВЖИНИ ФОТОПЕРІОДУ В ЩУРІВ**

*Кафедра фізіології ім. Я. Д. Кіришенблата  
Вищий державний навчальний заклад України  
«Буковинський державний медичний університет»*

Гіпоксична, або екзогенна гіпоксія розвивається при зниженні парціального тиску кисню у вдихуваному повітрі. Найбільш типовим прикладом гіпоксичної гіпоксії може служити гірська хвороба. В експерименті гіпоксична гіпоксія моделюється за допомогою барокамери, а також з використанням дихальних сумішей, бідних киснем. Цікавість до вивчення структури та функції щитоподібної залози постійно зростає в зв'язку з важливістю та багатогранністю впливу тиреоїдних гормонів на процеси життєдіяльності. У свою чергу, активність нейроендокринних структур мозку виявляє виражені добові ритми і регулюється циклом світло-темрява. Таким чином механізми реагування основних регуляторних систем організму на поєднаний вплив тривалої екзогенної гіпоксії та зміненої довжини фотоперіоду потребують подальшого вивчення.

Отже, метою нашого дослідження було дослідити зміни протеолітичної активності тканини щитоподібної залози за умов одночасної дії екзогенної гіпоксії та різної довжини фотоперіоду.

Експерименти проведено на 24 щурах масою 45-50 г. (віком 5-6 тижнів). Тканину щитоподібної залози одразу після декапітації щурів заморожували в рідкому азоті. Наважку гомогенізували в 2,0 мл боратному буфері (рН 9.0) і надалі використовували в біохімічному аналізі. Протеолітичну активність тканини щитоподібної залози визначали за лізисом азоальбуміну, азоказеїну та азоколу ("Simko Ltd", Україна).

При дослідженні впливу комбінованої дії екзогенної гіпоксії за різної довжини фотоперіоду на протеолітичну активність ферментів у щурів відмічалось за умов постійного освітлення інтенсивність протеолітичної деструкції низькомолекулярних білків в тканині щитоподібної залози зростала, лізис високомолекулярних білків та колагенолітична активність зазнали пригнічення. При дослідженні впливу повної темряви у щурів було виявлено збільшення деградації низькомолекулярних білків на 27%, при одночасному пригніченні лізису високомолекулярних в 1,6 рази, та колагеназної активності в 3,7 рази. Спостерігалися достовірні міжгрупові різниці показників тканинного протеолізу в щитоподібній залозі щурів за умов



постійного освітлення та повної темряви: в останньому випадку інтенсивність протеолітичної деградації низькомолекулярних білків та колагену були відповідно нижче на 24% та 2 рази. Моделювання хронічної гіпобаричної гіпоксії за умов природного освітлення призвело до зниження всіх протеолітичних показників. При моделюванні гіпоксії за умов постійного освітлення лізис високомолекулярних протеїнів та колагеназна активність пригнічувалися. За умов гіпоксії при повній темряві в порівнянні з контрольною групою тварин: відбувалося пригнічення інтенсивності розпаду низько- та високомолекулярних білків, колагеназна активність зазнала тотального пригнічення. При порівнянні досліджуваних показників тварин, які зазнали гіпоксичного впливу та знаходилися в умовах постійного освітлення і повної темряви також відмічалися вірогідні міжгрупові різниці: лізис низькомолекулярних білків та колагену зменшився в 1,5 та 1,9 разів відповідно, казеїнолітична активність навпаки збільшувалась в 1,6 рази за умов повної темряви.

Таким чином постійне освітлення та повна темрява призводить до односпрямованих змін у тканині щитоподібної залози, але більш тотального пригнічення набуває колагенолітична активність ферментів щитоподібної залози за умов повної темряви статевозрілих самиць. Комбінований вплив таких факторів як гіпоксія та повна темрява спричиняє тотальне пригнічення протеолітичної активності ферментів у тканині щитоподібної залози щурів.

**Гордієнко В.В., Гордієнко І.К.\***

### **АНАБОЛІТОТРОПНИЙ ЕФЕКТ «ПОЛІФІТОЛУ-1» НА ПОКАЗНИКИ МАСИ ТІЛА І ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ У СТАТЕВОЗРІЛИХ ЩУРІВ ЗА УМОВ КАДМІЄВОГО МЕТАЛОТОКСИКОЗУ**

*Кафедра фізіології ім. Я.Д.Кіришенבלата*

*Вищий державний навчальний заклад України*

*«Буковинський державний медичний університет»*

*Чернівецький медичний коледж\**

Зростаюче забруднення навколишнього середовища кадмієм не може не позначитись на здоров'ї населення. Здатність металу до накопичення призводить до порушення функцій органів і систем незалежно від шляхів його надходження в організм. Залишається актуальним пошук медикаментозних засобів захисту від негативного впливу важких металів у віковому аспекті.

Метою дослідження стало з'ясування можливої антитоксичної дії «Поліфітолу-1» за тривалого надходження в організм статевозрілих щурів малих доз кадмію хлориду за показниками маси тіла і внутрішніх органів.

Експерименти проведено на 20 нелінійних білих статевозрілих щурах-самцях (5 міс, маса 18.0-200.0 г), які мали вільний доступ до їжі (зерно пшениці) і відстояної вологісної води. Кадмієву інтоксикацію моделювали внутрішньо шлунковим уведенням з допомогою металевого зонду кадмію хлориду в дозі 0,03 мг/кг, що складає  $3 \times 10^{-3}$  DL50. Токсикант вводили тваринам впродовж 30 днів (1 серія). У наступній серії – за 2 год. до кадмію хлориду вводили в шлунок «Поліфітол-1» (5 мл/кг, двічі розведений дистильованою водою). Контрольні тварини за аналогічних умов досліду отримували дистильовану воду. Відібраних для дослідження тварин зважували, реєстрували вихідну масу тіла і через кожні 5 днів відмічали зміни маси тіла. Під ефірною анестезією тварин забивали шляхом декапітації. Відразу забирали внутрішні органи (серце, печінку, нирки), зважували їх на торсійних вагах і вираховували коефіцієнти маси органів (Km) відносно кінцевої маси тіла тварин. Статистичний аналіз о триманих даних проводили методами варіаційної статистики з розрахунком t-критерію Ст'юдента.

У контрольних та дослідних статевозрілих (СЗ) тварин динаміка змін маси тіла впродовж 30 днів спостереження мала нелінійний, коливальний характер-приріст маси змінювався зростанням і навпаки. Найвищим приріст маси тіла спостерігався у перші 15 днів експерименту з подальшим зниженням. Зміни приросту маси тіла щурів за дії токсиканту мали більш нерівномірний характер: за перші 5 днів приріст маси перевищував показник контрольних тварин майже вдвічі, в наступні 5 днів- маса тіла значно знизилася, а в подальшому – приріст маси суттєво не відрізнявся від контрольних тварин. За сумісної дії «Поліфітолу-1» і кадмію хлориду темпи приросту тіла на 5-ий, 15-ий дні дещо зменшилися, однак на 20-ий день приріст маси був у 2,4 рази більшим, ніж за дії кадмію. В цілому маса тіла тварин за дії «Поліфітолу-1» зросла на 40,8+2,8 г, що складає 26,6 % вихідної маси, в той час як за дії кадмію приріст маси дорівнював 18%.

Проведене після забою тварин зважування органів, дозволило виявити органи-мішені за дії токсиканту. Тривале введення малих доз кадмію хлориду і його комбінації з «Поліфітолом-1» суттєво не вплинуло на коефіцієнти печінки. Водночас, «Поліфітол-1» проявляв коригувальний вплив на коефіцієнти маси серця і нирок – збільшений за дії кадмію хлориду коефіцієнт маси серця вдвічі зменшувався ( $p < 0,001$ ), а зменшений коефіцієнт маси нирок – в 1,3 рази збільшувався ( $p < 0,05$ ), що призвело до вирівнювання цих показників з контрольними тваринами.

Отже, за умов кадмієвого металотоксикозу зменшується приріст маси тіла, змінюються коефіцієнти маси внутрішніх органів – серця і нирок. Виявлений коригувальний вплив «Поліфітолу-1» на динаміку приросту маси тіла щурів та на показники маси печінки, серця і нирок свідчить про наявність у нього антитоксичної дії, антиоксидантних і металозв'язуючих властивостей.