

О.О. Нефьодова
В.В. Грузд




Дніпровський державний
медичний університет
Дніпро, Україна

Надійшла: 04.11.2023
Прийнята: 15.12.2023

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2023.4.34-40>

УДК: 616.64:546.48]-099-092.9:577.118

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ДИ- НАМІКИ МОРФОЛОГІЧНИХ ЗМІН ЯЄЧ- КА ЩУРА ПРИ ХРОНІЧНОМУ ВПЛИВІ ХЛОРИДУ КАДМІЮ

Nefodova O.O.  , Hruz V.V.  Experimental study of the dynamics of morphological changes in the rat testum under chronic influence of cadmium chloride.

Dnipro state medical university, Dnipro, Ukraine.


ABSTRACT. Background. Cadmium-associated disorders of the functional activity of the hypothalamic-pituitary-gonadal system in men are manifested by a violation of both the hormonal regulation of the reproductive system and the functioning of the epitheliospermatogenic layer of the seminal glands, causing pathological changes in both the quantitative and qualitative composition of sperm. **The aim** of the work was to reveal the specifics of the effect of chronic administration of cadmium chloride on the state of the rat testicle with a comparison of the effect of isolated administration of cadmium chloride on the morphofunctional state of the testicle in a chronic experiment on rats. **Methods.** Histological and morphogistometric study. **The results.** In order to fulfill the set goal and ensure a correct comparative analysis of the obtained results of exposure to cadmium chloride during experimental studies, we conducted a study of the characteristics of testicular morphogenesis in a control group of young male rats of puberty age in comparison to the group isolated exposure to cadmium chloride. Operative slaughter of animals to obtain samples took place on the 14th, 20th and 30th days of the experiment. After anesthesia, the testicles were removed, weighed, measured for the protocol and subject to fixation for further histological examination. Analyzing weight indicators, we determined the relative weight of the testicle itself to the weight of the animal, which is more informative material for comparison between groups. **Result.** It has been experimentally proven that the influence of cadmium chloride causes an increase in massometric parameters of the testicle by 12-13% compared to the control (the reliability of the difference was $p \leq 0.05$) at all times of the study. At the same time, in the experimental group exposed to cadmium chloride, the weight loss of experimental animals was determined. Calculation of the testicular mass index showed that the testicular mass index was 1.4 times higher than the control indicators in all studied terms. Chronic exposure to cadmium chloride led to a significant thickening of the testicle's protein shell, its stratification, and an increase in the diameter of blood vessels and a high level of blood filling. Exposure to cadmium chloride at all study periods led to an increase in the average diameter of the testicular seminiferous tubules from 13% to 15% ($p=0.05$) and significant swelling of the interstitial space of the testicular stroma in an experiment on rats. Exposure to cadmium leads to a change in the histological structure of the testicular parenchyma, namely the structural and functional unit of the testicle - the convoluted seminiferous tubule. In 68% of the examined sections of the testicular parenchyma, the thinning of the inner layer of the tubule shell and its stratification into separate strands with the expansion of the inner space of the tubule and the decrease in the number of primary spermatocytes were determined.

Key words: testicle, morphology, urogenital system, heavy metals, cadmium chloride, morphometric indicators, rats.


Citation:

Nefodova OO, Hruz VV. [Experimental study of the dynamics of morphological changes in the rat testum under chronic influence of cadmium chloride]. *Morphologia*. 2023;17(4):34-40. Ukrainian.

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2023.4.34-40>

 Nefodova O.O. 0000-0002-1665-9032

 Hruz V.V. 0000-0002-3630-6031

 elenanefedova1803@gmail.com

© Dnipro State Medical University, «Morphologia»

Вступ

Кадмій-асоційовані розлади функціональної активності гіпоталамо-гіпофізо-гонадальної системи у чоловіків проявляються порушенням як гормональної регуляції репродуктивної системи, так і функціонування епітеліосперматогенного

шару сім'яних залоз, спричиняючи патологічні зміни як кількісного, так і якісного складу сперми [1-6].

Результати численних ретроспективних і описових досліджень свідчать, що за останні десятиліття не лише значно знизилися показники

еякуляту [7], але й суттєво скоротилася кількість сперматозоїдів з нормальною рухливістю і морфологією [8]. За останні 50 років відзначено зменшення кількості сперматозоїдів і обсягу сперми в середньому на 2% в рік, а також зниження вмісту в крові основного статевого гормону чоловіків – тестостерону – в 1,5-2 рази відносно показників фізіологічної норми. У багатьох промислово розвинених країнах спостерігається неухильне зростання частоти чоловічого ідіопатичного безпліддя [9, 10], що з урахуванням паралельного збільшення ступеня забруднення навколишнього середовища свідчить про наявність тісних кореляційних зв'язків між зростанням рівня поллютантів (в т.ч. кадмію) в повітрі, ґрунтах, воді, продуктах харчування, тощо та погіршенням чоловічої репродуктивної функції.

Згідно результатам досліджень, виконаних ще на рубежі ХХ – ХХІ століття, кадмій виявляє пряму токсичну дію як на центральну, так і на периферичну ланку гормональної регуляції сперматогенезу в системі гіпофіз-гіпоталамус-сім'яники [11].

«Мішенню» токсичного впливу кадмію є також гематотестикулярний бар'єр (blood-testis barrier ВТВ), який у яєчках ссавців розмежовує область спеціалізованого контакту між сусідніми клітинами Сертолі базальної мембрани в звивистих сім'яних каналцях. Кадмій «атакує» ВТВ, викликаючи дефрагментацію актинових ниток суспендоцитів у гризунів та людини, порушує його функції в яєчках щурів *in vivo*, впливаючи на активність трансформуючого фактора росту $\beta 3$ (TGF- $\beta 3$), який, у свою чергу, індукує передачу сигналів кінази p38 MAPK – важливого компонента каскаду мітогенактивуючих протеїнкіназ (MAPK) [12].

Кадмій негативно впливає і на сперматогенез. Результатами досліджень доведено, що гризуни, які зазнавали одноразового прийому (0,67–1,1 мг/кг) кадмію протягом 7 днів, демонстрували дезорганізацію сперматогенного епітелію звивистих сім'яних каналців. За свідченням дослідників після чотирьохтижневого перорального введення Cd, дозою 5 мг/кг, кількість сперматозоїдів, їх рухливість та життєздатність протягом 28 днів значно знижувалися. Результатами, отриманими дослідниками показано, що чотирьохтижневий вплив кадмію (3 мг/кг, раз на тиждень) також індукував ушкодження сім'яних каналців та виснажував статеві клітини [13].

Метою роботи було виявлення змін морфофункціонального стану яєчка щура після хронічного впливу хлориду кадмію в експерименті.

Матеріали та методи

Експериментальні дослідження проведені на білих статевозрілих щурах-самцях лінії Wistar (розплідник «Далі-2001» місто Київ, Україна). Утримання експериментальних тварин здійснювалося відповідно до санітарно-гігієнічних норм

віварію Дніпровського державного медичного університету (ДДМУ), м.Дніпро: температурний режим повітря 22 ± 2 °С, вологість не менш 50%, світлий / темний цикл 12 / 12 годин, їжа та пиття *ad libitum*. Тварини після транспортування та карантину (2 тижні) були здорові, активні, добре споживали їжу, не мали ушкоджень на шкіряних покриттях та вухах. Під час утримання, експерименту та оперативного вилучення тварин з експерименту ми дотримувались усіх етичних норм поводження з лабораторними тваринами.

Усі дослідні тварини проводили у відповідності до законодавства України з урахуванням загальних етичних принципів експериментів над тваринами.

Моделювання впливу хлоридом кадмію на організм самців щурів проводили за наступним планом. Усі дослідні тварини були нами розділені на групи: перша - контрольна – щури, яким вводили фізіологічний розчин, друга дослідна – щури, яким ізольовано вводили розчин хлориду кадмію в дозі 2,0 мг/кг. Обсяг введення не перевищував 0,5 мл, що не призводить до розтягнення шлунку дослідного щура і не привносить побічного ефекту механічного впливу. Досліджувані розчини вводили щоденно в шлунок самцям зондуванням один раз на добу, в один і той же самий час впродовж 30 діб. Результати хронічного впливу досліджуваних чинників оцінювали на 14-ту, 20-ту і 30-ту доби дослідження, тварин виводили з експерименту способом передозування ефірним наркозом, вилучали яєчка. Після вилучення яєчок проводились їх вимірювання, зважування, протоколювання. Дослідні зразки фіксували у нейтральному 10 % розчині формаліну для подальшого гістологічного та морфогістометричного дослідження.

Враховуючи специфіку поставлених задач, в даному дослідженні була проведена кількісна оцінка наступних морфологічних показників: вагові показники щура в цілому (г), $M \pm m$; вагові показники ізольованих яєчок щура (волога вага) (мг), $M \pm m$; індекс маси яєчка (%), $M \pm m$, який розраховувався нами – за формулою: $IMK = \frac{m}{M} \times 100\%$, де IMK – індекс маси яєчка; m – маса яєчка (г); M – маса щура (г).

Морфометричні вимірювання яєчка: ширина (см), $M \pm m$; довжина (см) $M \pm m$ [14].

Для отримання цифрових зображень з подальшим обчисленням розмірів структур яєчка нами використовувалася камера для світлової мікроскопії фірми ZEISS AxioCam ERc 5s з адаптером P95-C 1/2" 0,5x, приєднана до мікроскопу Primo Star компанії ZEISS. Статистичне опрацювання та аналіз результатів виконані за загальноприйнятими методиками з використанням ліцензійних програм статистичного аналізу Statistica v.6.1 (StatSoft Inc., серійний № AGAR909E415822FA) та Microsoft Excel. Оцінку вірогідності статистичних досліджень проводили

за допомогою t-критерію Стьюдента. Відмінності між групами вважалися достовірними при значенні $p < 0,05$ [15].

Результати та їх обговорення

Яечко є парним паренхіматозним органом та поєднує у собі ознаки будови складної трубчастої екзокринної та ендокринної залоз. Кожне яечко складається з часточок, заповнених звивистими сім'яними трубочками, на кожному яечку зверху розташоване над'яечко, яке переходить у сім'явидну протоку. Функції яечка перебувають під контролем гормонів передньої частки гіпофіза. Окрім генеративної функції, тобто вироблення чоловічих статевих клітин – сперматозоїдів, яечко є також залозою внутрішньої секреції і виконує ендокринну функцію - синтез статевих гормонів та ряду інших гормонів та біологічно активних речовин. Виділяють також депонуючу функцію яечка: у звивистих, прямих сім'яних трубках та трубках мережі, депонуються сперматозоїди. Секретом екзокринної частини яечка є насіннева рідина - сперма, а чоловічі статеві гормони, ряд інших гормонів та біологічно активних речовин – продукти ендокринної час-

тини. Внутрішній шар білкової оболонки, який містить в собі значну кількість кровоносних судин і виконує функції судинної оболонки. Від судин білкової оболонки відходять судини, що кровопостачають паренхіму яечка артеріальною кров'ю та відводять венозну кров.

При впливі хлоридом кадмію ми спостерігали потовщення білкової оболонки з 14-тої доби експерименту та ділянки розшарування самої оболонки. Потовщення оболонки відбувалось також нерівномірно і відповідно до зони поверхні яечка. Найбільше потовщення спостерігалось на задньому краї залози і дорівнювало на 14-ту добу експерименту $71,46 \pm 5,13$ мкм, а на 30-ту добу показник збільшувався до $74,52 \pm 4,85$ мкм. Таке збільшення товщини було достовірним з різницею $p = 0,05$ (рис. 1). При цьому збільшення товщини білкової оболонки на передньому краї не мало достовірної різниці з контрольними показниками - $38,61 \pm 4,25$ мкм, а на бічних поверхнях потовщення мало різницю лише наприкінці експериментального введення хлориду кадмію - $59,22 \pm 3,21$ мкм.

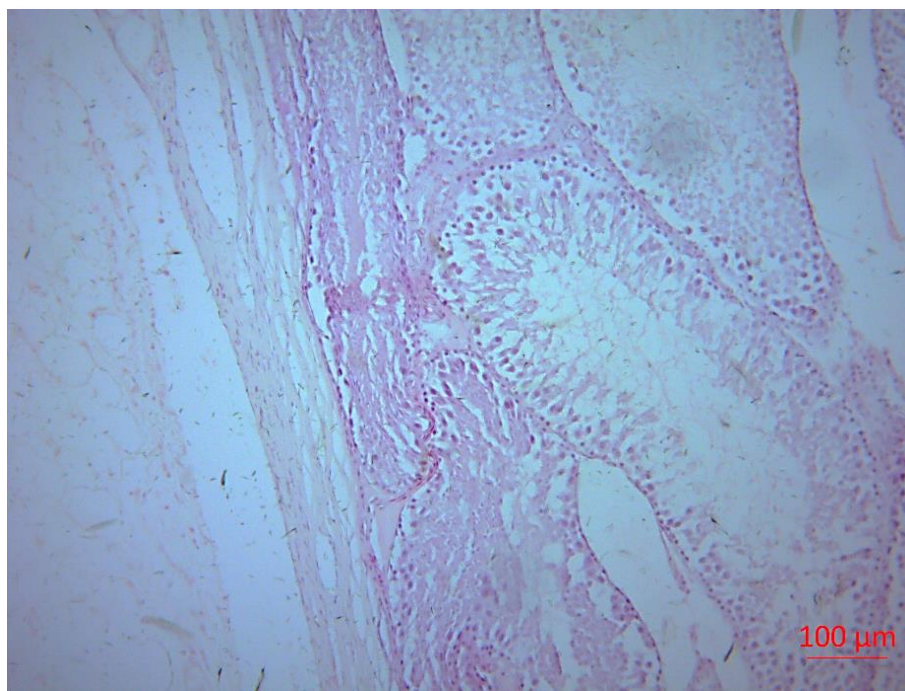


Рис. 1. Фото гістологічного зрізу яечка щура групи впливу хлоридом кадмію 14-тої доби експерименту. Білкова оболонка має ділянки вираженого розшарування. Забарвлення гематоксилін-еозином. Цифрове фото.

Розшарування білкової оболонки досить часто супроводжувалось розширенням судин, які містяться в ній. Одним з вагомих механізмів токсичного впливу кадмію є формування гіпоксичного стану органів, який супроводжується розширенням судин. Вже на 14-ту добу експериментального впливу хлоридом кадмію визначався високий рівень наповнення судин яечка і це стало більш вираженим явищем до 30-тої доби

експерименту.

Таким чином, хронічний вплив хлориду кадмію призводив до достовірного потовщення білкової оболонки яечка, її розшарування та збільшення діаметру кровоносних судин і високого рівня кровонаповнення.

Сперматогенез чоловічих статевих клітин відбувається в звивистих сім'яних трубках і складається з чотирьох послідовних стадій або

фаз. Перша фаза - розмноження сперматогоній. Друга фаза росту: сперматогонії припиняють ділитися і диференціюються в сперматоцити 1-го порядку з поступовим переміщенням їх до адлюменальної поверхні звивистої трубочки, де вступають до першого поділу мейозу. Третя фаза дозрівання в результаті чого утворюється сперматиди — клітина з гаплоїдним набором хромосом. Четверта фаза формування в якій сперматиди перетворюються на сперматозоїди. На початку свого формування гаплоїдні ранні сперматиди виглядають схожими на інші клітини на ранніх стадіях сперматогенезу, мають круглу форму, центральне ядро і велику кількість цитоплазми. У процесі сперматогенезу ранні сперматиди зменшують кількість цитоплазми та формують частини справжнього сперматозоїда. На гістологічних препаратах ячок щурів ми вимірювали, для порівняння, діаметр звивистих та прямих сім'яних трубочок в групі впливу кадмієм та групі контролю. Як показало обрахування середніх показників та їх аналіз, вже з 14-тої доби експерименту визначалось збільшення діаметру звивистих сім'яних трубочок при впливі хлоридом кадмію. Так, в контролі даний показник в середньому становив на цьому терміні дослідження $284,29 \pm 12,13$ мкм, на 20-ту добу достовірно збільшувався до $292,31 \pm 13,48$ мкм, а наприкінці експерименту визначався на рівні

$301,71 \pm 15,81$ мкм. А в групі ізольованого впливу кадмієм на 14-ту добу середній показник діаметру збільшувався до $327,36 \pm 18,06$ мкм, на 20-ту добу становив до $331,52 \pm 17,83$ мкм а наприкінці експерименту - $348,29 \pm 21,61$ мкм (рис. 2). Таким чином, на всіх термінах дослідження зростання середніх показників діаметру сім'яних трубочок яєчка щурів при впливі хлоридом кадмію становило від 13% до 15%, така різниця мала достовірність $p=0,05$.

Поряд зі збільшенням діаметру звивистих сім'яних трубочок на гістологічних препаратах визначався набряк строми яєчка вже на 14-тій добі. На 20-ту та 30-ту добу набряк виявлявся вже у 21-26% препаратів (рис.2). Таким чином, хронічне введення хлориду кадмію в досліджуваній дозі викликає значний набряк інтерстиціального простору строми яєчка в експерименті на щурах.

Гістологічні дослідження змін морфологічної будови яєчка при впливі кадмієм визначались і на рівні внутрішнього шару структурно-функціональної одиниці яєчка - звивистого сім'яного каналця. Майже в 68% досліджених зрізів паренхіми яєчка спостерігалось витончення внутрішнього шару оболонки трубочки та розшарування його на окремі тяжі із розширенням внутрішнього простору трубочки (рис. 2).

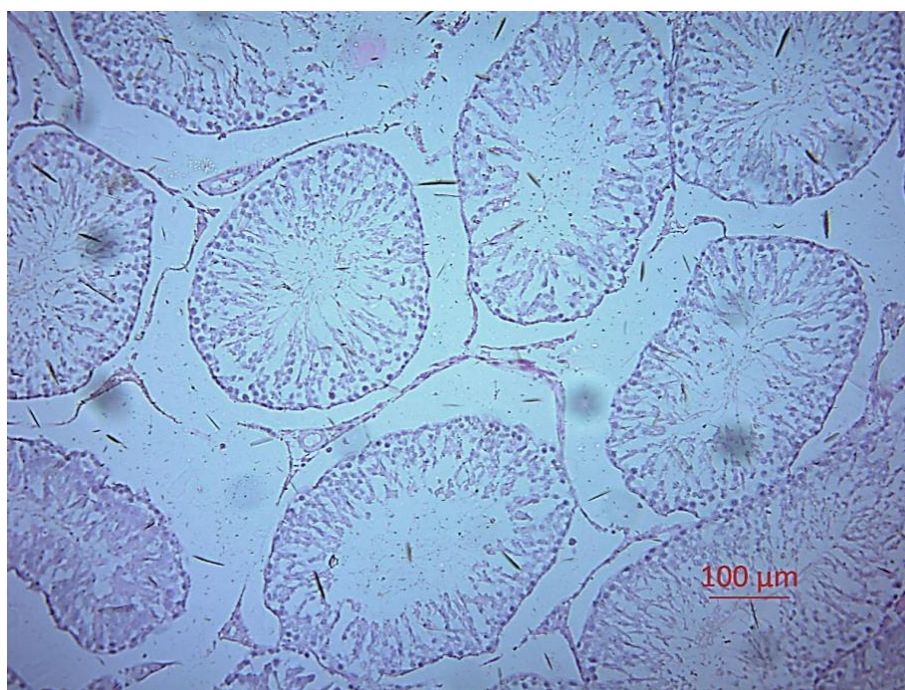


Рис. 2. Фото гістологічного зрізу яєчка щура групи впливу хлоридом кадмію 20-тої доби експерименту. Набряк строми яєчка. Забарвлення гематоксилін-еозином. Цифрове фото.

Кількість сперматогоній внутрішнього шару на 14-ту добу відповідала контрольним показникам, але кількість первинних сперматоцитів зменшувалась як і архітектура всього внутрішнього

шару. Даний напрямок змін мав більш виражений характер наприкінці експерименту (рис. 3).

Починаючи з 20-тої доби і до кінця введення хлориду кадмію визначались зміни в паренхімі

яєчка, пов'язані з загибеллю клітин внутрішнього шару оболонки трубочки. Загибель сперматозоїдів першого та другого порядку призводила до

формування безклітинних лакун на місці у внутрішньому шарі сперматогенного епітелію звивистого сім'яного каналця.

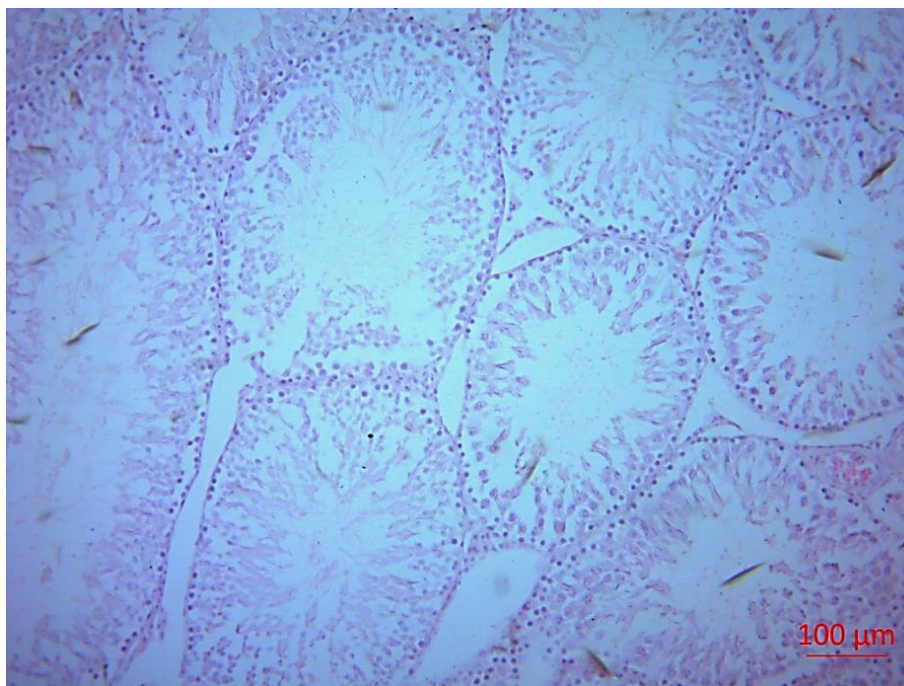


Рис. 3. Фото гістологічного зрізу яєчка щура групи впливу хлоридом кадмію 20-тої доби експерименту. Порушення структури сперматогенного епітелію. Цифрове фото. Забарвлення гематоксилін-еозинном.

Такі зміни сперматогенного епітелію безумовно впливають на процес сперматогенезу. В адлюмінальному шарі епітелію зменшується кількість сперматозоїдів другого порядку і, відповідно, сперматид, що, в свою чергу, призводить до зменшення кількості сперматозоїдів. Розширення адлюмінального шару сперматогенного епітелію сім'яних звивистих трубочок також утворює порожні лакунні і свідчить про кількісні втрати клітин під час мейотичних поділів сперматозоїдів.

В деяких сім'яних трубочках залишалися ділянки, що зберігали загальну архітектуру будови сперматогенного епітелію поряд з ділянками, які мають лакунні. В більшості сім'яних звивистих трубочок визначались сперматозоїди. На сперматозоїди перетворюються сперматиди, які поступово вступають у період формування. У ході формування змінюються ядро та цитоплазма сперматид: ядра набувають витягнутої форми і стають щільними через різку конденсацію хроматину та заміщення, такі сперматиди називаються вторинними сперматидами або пізніми сперматидами. Сперматозоїди, що формуються, відокремлюються від основної маси цитоплазми, поступово формують акросому, цитоскелет і починають рухатися по просвіту сім'яної трубочки (люмен). Загальновідомо, що процес сперматогенезу дуже чутливий до дії різних шкідливих

чинників довкілля. Негативний вплив на нього мають стресреакції, куріння, алкоголізм, іонізуюча радіація та інші фактори. Хронічний вплив важкими металами безумовно викликає морфологічні та морфологічні зміни в структурі паренхіми яєчка і будові сперматозоїдів. Нами досліджувалися морфологічні зміни паренхіми яєчка дослідних тварин під хронічним впливом хлориду кадмію.

Підсумок

Експериментально доведено, що вплив хлориду кадмію викликає підвищення масометричних показників яєчка на 12-13% в порівнянні до контролю (достовірність різниці становила $p \leq 0,05$) на всіх термінах дослідження. При цьому в експериментальній групі впливу хлоридом кадмію визначалась втрата ваги дослідними тваринами.

Обрахування індексу маси продемонструвало, що на всіх досліджуваних термінах параметр у 1,4 рази перевищував контрольні показники.

Хронічний вплив хлориду кадмію призводив до достовірного потовщення білкової оболонки яєчка, її розширення та збільшення діаметру кровоносних судин і високого рівня кровонаповнення.

Вплив хлориду кадмію на всіх термінах дослідження призводив до зростання середніх показників діаметру сім'яних трубочок яєчка від 13%

до 15%, ($p=0,05$) та значний набряк інтерстиціального простору стромы яєчка в експерименті на щурах.

Вплив кадмієм призводить до зміни гістологічної будови паренхіми яєчка, а саме звивистої сім'яної трубочки. В 68% досліджених зрізів паренхіми яєчка визначалось витончення внутрішнього шару оболонки трубочки та розшарування його на окремі тяжі із розширенням внутрішнього простору трубочки, зменшенням кількості первинних сперматоцитів.

Перспективи подальших розробок полягають у продовженні наукової роботи з встанов-

лення всіх можливих коректорів токсичного впливу техногенних поллютантів на організм людини.

Інформація про конфлікт інтересів

Потенційних або явних конфліктів інтересів, що пов'язані з цим рукописом, на момент публікації не існує та не передбачається.

Джерела фінансування

Робота виконана в рамках науково-дослідної теми «Морфофункціональний стан органів та тканин під впливом зовнішніх і внутрішніх чинників» (номер державної реєстрації 0120U105219).

Літературні джерела References

1. Bilets'ka EM, Stus' VP, Onul NM. [Content of heavy metals in indicator bioenvironments of fertile and infertile men living in urbanized areas]. *Med. perspektvy*. 2015;20(1):111-116. Ukrainian.

2. Kumar S, Sharma A. Cadmium toxicity: effects on human reproduction and fertility. *Rev Environ Health*. 2019;34(4):327-338. doi: 10.1515/revheh-2019-0016.

3. Massányi P, Massányi M, Madeddu R, Stawarz R, Lukáč N. Effects of Cadmium, Lead, and Mercury on the Structure and Function of Reproductive Organs. *Toxics*. 2020;8(4):94. doi: 10.3390/toxics8040094.

4. Xu YR, Yang WX. Roles of three Es-Caspases during spermatogenesis and Cadmium-induced apoptosis in *Eriocheir sinensis*. *Aging*. 2018;10(5):1146-1165. doi: 10.18632/aging.101454.

5. Fang Y, Zhang L, Dong X, Wang H, He L, Zhong S. Downregulation of *vdac2* inhibits spermatogenesis via JNK and P53 signalling in mice exposed to cadmium. *Toxicol Lett*. 2020;326:114-122. doi: 10.1016/j.toxlet.2020.03.011.

6. Nefodova OO, Shatorna VF, Galperin OI, Nefodov OO, Yeroshenko GA, Tverdokhlib IV. Cardiogenesis changes under the impact of cadmium chloride in rat embryogenesis. *Svit medycyny ta biolohiyi*. 2019;3(69):209-213.

7. Facondo P, Delbarba A, Maffezzoni F, Cappelli C, Ferlin A. INSL3: A Marker of Leydig Cell Function and Testis-Bone-Skeletal Muscle Network. *Protein Pept Lett*. 2020;27(12):1246-1252. doi: 10.2174/0929866527666200925105739.

8. Nefodov OO, Bilyshko DV, Kushnaryova KA, Shevchenko OS, Shatorna VF. [Determination of the effect of cadmium on embryogenesis indicators when administered alone and in combination

with selenium and germanium citrates]. *Medychni perspektvy*. 2020;25(1):24-31. Ukrainian.

9. Rolland M, Le Moal J, Wagner V. Decline in semen concentration in a sample of 26,609 men close to general population between 1989 and 2005 in France. *Hum Reprod*. 2013;28(2):462-470. doi: 10.1093/humrep/des415.

10. Shatorna VF, Kononova II, Garets VI, Nefodova OO, Lomyha LL. Search of new bioantagonists of embryotoxicity of cadmium chloride in a chronic experiment on rats. *Visnyk problem biolohiyi i medycyny*. 2023;1(168):92-96.

11. Tan K, Song HW, Wilkinson MF. Single-cell RNAseq analysis of testicular germ and somatic cell development during the perinatal period. *Development*. 2020;147:183251. doi: 10.1242/dev.183251

12. Wu S, Yan M, Ge R, Cheng CY. Crosstalk between sertoli and germ cells in male fertility. *Trends Mol. Med*. 2019;26:215-231. doi: 10.1016/j.molmed.2019.09.006.

13. Nna VU, Ujah GA, Mohamed M, Etim KB, Igba BO, Augustine ER, Osim EE. Cadmium chloride-induced testicular toxicity in male wistar rats; prophylactic effect of quercetin, and assessment of testicular recovery following cadmium chloride withdrawal. *Biomed Pharmacother*. 2017;94:109-123. doi: 10.1016/j.biopha.2017.07.087

14. Bagrii MM, Dibrova VA, Popadinets OG, Hryshchuk MI, authors. *Metodyky morfolohichnykh doslidzhen` [Methods of morphological research]*. Vinnytsya: Nova knyha; 2016. 328 p. Ukrainian.

15. Lapach SN, Chubenko AV, Babich PN. *Statisticheskiye metody v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh s ispol'zovaniyem Excel [Statistical methods in medical and biological research using Excel]*. Kiev: Morion; 2001. 408 p. Russian.

Нефьодова О.О., Грузд В.В. Експериментальне вивчення динаміки морфологічних змін яєчка щура при хронічному впливі хлориду кадмію.

РЕФЕРАТ. Актуальність. Кадмій-асоційовані розлади функціональної активності гіпоталамо-гіпофізо-гонадалної системи у чоловіків проявляються порушенням як гормональної регуляції репроду-

ктивної системи, так і функціонування епітеліосперматогенного шару сім'яних залоз, спричиняючи патологічні зміни, як кількісного, так і якісного складу сперми. **Метою** роботи було розкриття особливостей впливу хронічного введення хлориду кадмію на стан яєчка щура із проведенням порівняння впливу ізольованого введення хлориду кадмію на морфофункціональний стан яєчка в хронічному експерименті на щурах. **Методи.** Гістологічне та морфогістометричне дослідження. **Результати.** Для виконання поставленої мети та забезпечення коректного порівняльного аналізу отриманих результатів впливу хлориду кадмію під час експериментальних досліджень, ми провели вивчення особливостей морфогенезу яєчка в контрольній групі молодих самців щурів статевозрілого віку в порівнянні до групи ізольованого впливу хлоридом кадмію. Оперативний забій тварин для отримання зразків відбувався на 14-тій, 20-тій та 30-тій добі експерименту. Після наркозу яєчка вилучались, зважувались, вимірювались для протоколу і підлягали фіксації для подальшого гістологічного дослідження. Аналізуючи вагові показники, нами визначались відносні маси самого яєчка до маси тварини, що є більш інформативним матеріалом для порівняння між групами. **Підсумок.** Експериментально доведено, що вплив хлориду кадмію викликає підвищення масометричних показників яєчка на 12-13% в порівнянні до контролю (достовірність різниці становила $p \leq 0,05$) на всіх термінах дослідження. При цьому, в експериментальній групі впливу хлоридом кадмію, визначалась втрата ваги дослідними тваринами. Обрахування індексу маси яєчка продемонструвало, що на всіх досліджуваних термінах індекс маси яєчка у 1,4 рази перевищував контрольні показники. Хронічний вплив хлориду кадмію призводив до достовірного потовщення білкової оболонки яєчка, її розшарування та збільшення діаметру кровоносних судин і високого рівня кровонаповнення. Вплив хлориду кадмію на всіх термінах дослідження призводив до зростання середніх показників діаметру сім'яних трубочок яєчка від 13% до 15%, ($p=0,05$) та значний набряк інтерстиціального простору стромы яєчка в експерименті на щурах. Вплив кадмієм призводить до зміни гістологічної будови паренхіми яєчка, а саме структурно-функціональної одиниці яєчка - звивистої сім'яної трубочки. В 68% досліджених зрізів паренхіми яєчка визначалось витончення внутрішнього шару оболонки трубочки та розшарування його на окремі тяжі із розширенням внутрішнього простору трубочки, зменшення кількості первинних сперматоцитів.

Ключові слова: яєчко, морфологія, сечостатева система, важкі метали, хлорид кадмію, морфометричні показники, щури.