

1. Аведисова А.С. Фармакоэпидемиологический анализ амбулаторного назначения транквилизаторов группы бензодиазепина в психиатрических учреждениях / А.С. Аведисова, Д.В. Ястребов, Е.А. Костачева [и др.] // Рос. психiatr. журн. – 2005. – №4. – С. 10-12.
2. Верстакова О.Л. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / О.Л. Верстакова, Е.В. Арзамасцев, Э.А. Бабаян [и др.] // – [2-е изд.]. – М.: ОАО “Издательство “Медицина”. – 2005. – 832 с.
3. Гельман В.Я. Медицинская информатика: практикум / В.Я. Гельман // – СПб: Питер, 2001. – 480 с.
4. Луценко Р.В. Використання тесту “відкрите поле” для пошуку стреспротективних речовин серед похідних 2-оксоіндолін-3-гліоксильової кислоти / Р.В. Луценко // Здобуття клінічної і експериментальної медицини. – 2008. – №2. – С. 70-72.
5. Луценко Р.В. Дослідження анксиолітичної активності N-(1-нафтил)амід-2-оксоіндолін-3-гліоксильової кислоти при моделюванні неконфліктної поведінки в щурів / Р.В. Луценко, Т.О. Дев’яткіна // – 2012. – Вип.3, Т.2(95). – С. 82-85.
6. Марута Н.А. Клинико-психопатологическая структура депрессий у лиц пожилого возраста с суицидальным поведением / Н.А. Марута, М.В. Шестакова // Клиническая психиатрия. – 2009. – Т.13, №3(48). – С. 8-15.
7. Сюняков С.Т. Механизмы ангиогенеза и терапия тревоги / С.Т. Сюняков, С.А. Сюняков, О.А. Дорофеева // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2011. Т.13, №6. – С. 9-16.
8. Штриголь С.Ю. Ноотропні властивості нових похідних 2-оксоіндолін-3-гліоксильової кислоти / С.Ю. Штриголь, О.О. Стіхарний, С.В. Колісник [та ін.] // Вісник фармації. – 2008. – №4 (56). – С. 75-77.
9. Kessler R.C. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication / R.C. Kessler, P. Berglund, O. Demler [et al.] // Arch Gen Psychiat. – 2005. – №62 (6). – P. 593-602.
10. Rosenbaum J. Benzodiazepines: revisiting clinical issues in treating anxiety disorders / J. Rosenbaum, C. O'Brien, M. Otto [et al.] // J. Clin. Psychiat. – 2005. – №7(1). – P. 23-31.
11. Wittchen H. The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010 / H. Wittchen, F. Jacobi, J. Rehm [et al.] // Eur. Neuropsychopharmacol. – 2011. – №21(9). – P. 655-679.
12. Yonkers K. Factors predicting the clinical course of generalised anxiety disorder / K. Yonkers, I. Dyck, M. Warshaw [et al.] // Br. J. Psychiat. – 2000. – №176 (6). – P. 544-549.

### Реферати

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ 2-ОКСОИНДОЛИН-3-ГЛИОКСИЛОВОЙ КИСЛОТЫ НА СНОТВОРНЫЕ ЭФФЕКТЫ ТИОПЕНТАЛА НАТРИЯ

Луценко Р.В.

Цель работы – исследовать влияние производных 2-оксоиндолін-3-гліоксильової кислоти на сон вызванный введением тиопентала натрия. Материалы и методы. В опытах на половозрелых крысах обоего пола линии Wistar изучено влияние производных 2-оксоиндолін-3-гліоксильової кислоти с лабораторными шифрами 18 18-4, 18-5, 1-Ф и Г на наркотические эффекты тиопентала натрия (50 мг/кг). Результаты. Соединения с лабораторными шифрами 18, 18-4, 18-5 и 1-Ф достоверно увеличивали количество уснувших животных в группе по сравнению с контролем. Вещество 18 увеличивало продолжительность наркотического сна в 1,4 раза, а соединение 1-Ф в 1,6 раза по сравнению с введением только тиопентала натрия.

**Ключевые слова:** производные 2-оксоиндолін-3-гліоксильової кислоти, тиопентал натрия, потенцирование, пролонгирование.

Стаття надійшла 3.05.2013 р.

#### AN INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF 2- OXYINDOLIN-3-GLYOXILIC ACID TO HYPNOTIC EFFECT OF THIOPIENTAL SODIUM

Lutsenko R.V.

The aim of research work is investigate the effect of derived 2-oxyindol-3-glyoxylic acid sleep caused by the introduction of thiopental sodium. Materials and methods. In experiments on rats of both sexes mature Wistar line the effect of derived 2-oxyindol-3-glyoxylic acid laboratory cipher 18, 18-4, 18-5, 1-F and G on the anesthetic effects of thiopental sodium (50 mg / kg). Results. Found that compounds 18 and 1-F potentiate and prolong hipnohennu activity of barbiturates. Substances 18-4 and 18-5 only potentiate the effect of thiopental sodium anesthesia.

**Key words:** derived 2-oxyindol-3-glyoxylic acid, thiopental sodium, potentiation, prolongation.

Рецензент Непорада К.С.

УДК 591.481.3. + 616.005

В.В. Пинченко, М.А. Волобуєв

Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського, м. Миколаїв

#### МОРФОЛОГІЧНИЙ СТАН ЕКСТРАОРГАННОГО КРОВОНОСНОГО РУСЛА ШИШКОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ЩУРІВ ЗА УМОВ ГОСТРОГО ІММОБІЛІЗАЦІЙНОГО СТРЕСУ ТА ЦІЛОДОВОГО ОСВІТЛЕННЯ

Проведені дослідження щодо вивчення особливостей екстраорганного кровоносного русла шишкоподібної залози щурів та морфологічних проявів реологічних властивостей крові після 5-годинного іммобілізаційного стресу та гіпофункції шишкоподібної залози. Встановлено, що в кровоносних судинах венозного типу відбуваються порушення кровотоку, внаслідок адгезії еритроцитів, сепарації крові, некрозу та лізису еритроцитів, а також порушення цілісності судинної стінки. Встановлено, що дані морфологічні порушення супроводжуються пригніченням функціональної активності шишкоподібної залози.

**Ключові слова:** шишкоподібна залоза, іммобілізаційний стрес, форменні елементи крові, адгезія еритроцитів.

Робота є фрагментом науково дослідної роботи «Вплив біологічно активних речовин епіфізу на морфофункціональний стан вісцеральних систем організму тварин», зареєстрованої в УкрІНТЕІ за №0112U00048.

Порушення світлового режиму, з подальшим обмеженням рухової діяльності безумовно є стресовою ситуацією, яка супроводжується активною стресовою відповіддю та структурно-функціональними змінами у роботі практично всіх органів організму, і в першу чергу реакцією судин, викликаючи відповідні зміни у механізмах кровопостачання [10,12,18,19].

До стресової відповіді активно залучається шишкоподібна залоза, яка відповідає за запуск стресової реакції та забезпечує адаптацію організму до мінливих умов середовища [1,2,6,10,15].

Однак аналіз доступних літературних джерел свідчить, що більшість авторів досліджували лише анатомічні особливості кровопостачання шишкоподібної залози [16,17,20,21,24,25], а функціональна активність досліджуваного органу при дії надзвичайних подразників вивчалась лише з позиції клітинних структур [2,5,8-

10,14,22,23]. Відомості щодо стану позаорганного кровоносного русла шишкоподібної залози та морфологічних проявів реологічних властивостей крові в умовах гострого іммобілізаційного стресу та гіпофункції шишкоподібної залози в літературі майже відсутні.

**Метою** роботи було вивчення морфологічних особливостей екстра органного кровоносного русла шишкоподібної залози щурів в умовах гострого іммобілізаційного стресу та гіпофункції шишкоподібної залози.

**Матеріал та методи дослідження.** Експериментальне дослідження проводили на 24 статевозрілих самцях щурів лінії Вістар, масою 240-280 гр. Тварини утримувались у віварії при цілодобовому освітленні, сталій температурі, вологості повітря, з вільним доступом до води та їжі [3,4,5,7,8,13]. Експеримент тривав 30 діб. На 30 день експерименту тваринам моделювали гострий іммобілізаційний стрес шляхом утримування впродовж 5 годин у пластикових клітинах – пеналах.

По закінченню терміну експерименту піддослідних тварин піддавали евтаназії в чіткій відповідності до вимог положень «Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986), а також «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах ухвалених першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001).

Після вилучення шишкоподібної залози разом з прилягаючими до неї кровоносними судинами отриманий комплекс занурювали у фіксуючий розчин 10% нейтрального формаліну. За допомогою стандартних способів матеріал заключали у парафінові блоки, з яких виготовляли зрізи товщиною 4 мкм і фарбували гематоксиліном та еозином [11]. Отримані таким чином гістологічні препарати вивчали при різних збільшеннях мікроскопу «Primo Star Zeiss» з подальшим фотографуванням мікропрепаратів цифровим дзеркальним фотоапаратом «Canon».

**Результати дослідження та їх обговорення.** При дослідженні кровоносних судин, які безпосередньо прилягають до капсули шишкоподібної залози, виявлені реактивні зміни у венозному та артеріальному сегментах кровообігу, а також порушення реологічних процесів у цих судинах.

Встановлено, що невеликі екстраорганні вени можуть, як щільно прилягати до органу, так і розташовуватись на певній відстані від нього. Виявлено, що вени, які тісно контактують з капсулою шишкоподібної залози, виглядають повнокровними з розширеними просвітами. Стінки цих вен потовщенні, що обумовлено гіпертрофією ендотеліальної вистилки. При цьому часто можна виявляти потовщені ендотеліоцити. Ядра цих клітин набувають овальної або навіть в окремих ділянках, округлої форми. Нерідко відзначається гіперплазія таких ендотеліоцитів, тобто збільшення їх кількості на одиницю протяжності судинної стінки. Іноді стінка такої вени переривається з виникненням дефекту (рис.1.).

Просвіт такої судини заповнений кров'ю. Однак, виявлено, що елементи крові розподіляються нерівномірно по діаметру кровоносної судини. Встановлено, що центральне положення займають форменні елементи крові, що формують певні конгломерати, які складаються переважно з еритроцитів та інших формених елементів. Виявлено, що між стінкою судини і комплексом формених елементів крові знаходиться проміжок, що містить плазму. Часто зустрічаються гістологічні зрізи, в яких яскраво виражені процеси некрозу та лізису еритроцитів. Встановлено, що тіні некротизованих формених елементів нерідко заповнюють дефекти в стінці вени, перешкоджаючи розвитку плазмо- і геморагії (рис.1.). Іноді мікродефекти стінки вени виявляються не заповненими некротизованими форменими елементами.

Поряд з вищеописаними явищами, у венах розташованих на значній відстані від капсули шишкоподібної залози, виявлені зміни дещо іншого характеру. Разом з вираженою гіперемією, що проявляється повним заповненням просвіту кровоносної судини форменими елементами, мають місце і явища протилежного характеру. А саме: в просвіті судин виявляється незначна кількість адгезованих еритроцитів, зосереджених переважно у стінки кровоносної судини. Весь інший простір просвіту вени заповнений плазмою крові. Характерно те, що стінки вен потоншені. Ендотеліоцити розміщені на значній відстані один від одного і містять ядра витягнутої форми (рис. 2). Незважаючи на такі значні відстані між суміжними ендотеліоцитами порушення цілості стінки, практично не виявлені.

Екстраорганне артеріальне русло, як на поздовжньому, так і на поперечному зрізах виглядає майже незмінним. Ендотеліальна висилка утворена ендотеліоцитами з видовженими ядрами, які розміщені на однаковій відстані один від одного. М'язова оболонка стінки представлена добре вираженими міозитами, ядра яких рівномірно розташовані по всій довжині стінки кровоносної судини. Просвіти артеріальних судин рівномірно заповнені групами інтактних еритроцитів. Як правило, це сфероцити, між ними зустрічаються і інші форменні елементи з базофільним забарвленням (рис.3).

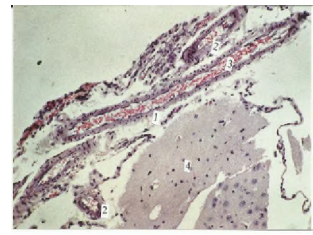
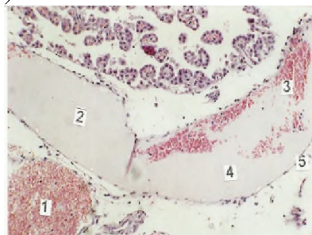
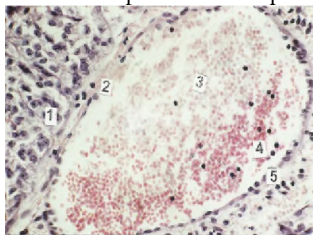


Рис. 1. Контакт вени з капсулою шишкоподібної залози щура. Заб. Г.-е. Зб. × 200. 1. Часточка шишкоподібної залози. 2. Дефект в стінці вени. 3. Лізис еритроцитів. 4. Формені елементи крові. 5. Ендотеліоцити.

Рис. 2. Позаорганні вени шишкоподібної залози щура. Заб. Г.-е. Зб. × 100. 1. Поперечний зріз. 2. Поздовжній зріз. 3. Агрегація і лізис еритроцитів. 4. Коагулюванні білки плазми. 5. Ендотелій.

Рис. 3. Екстраорганні артеріоли шишкоподібної залози щура. Заб. Г.-е. Зб. × 100. 1. Поздовжній зріз. 2. Поперечний зріз. 3. Розподіл еритроцитів у просвіті артеріоли. 4. Тканина мозку.

Гострий іммобілізаційний стрес та гіпофункція шишкоподібної залози супроводжуються порушеннями кровообігу у експериментальних тварин, що виявляються в першу чергу у венозній ланці. Про це свідчать морфологічні зміни в екстраорганих венах у вигляді збільшення їх діаметра внаслідок надмірного скупчення крові і підвищення тиску у венозній системі. Це явище викликає розтягування судинної стінки. Підтвердженням цьому є її різке потоншення, а також збільшення відстані між суміжними клітинами, виявляються і розриви судинної стінки, що сприяє розвитку плазморагії і набряку. В цілому такі морфологічні зміни вкладаються в поняття венозної гіперемії з усіма її наслідками.

Поряд з вищезазначеним звертає на себе увагу зміна реології крові в судинах, що проявляється в нерівномірному розподілі її структурних елементів. Так, протягом венозної судини мають місце ділянки, що повністю заповнені форменими елементами крові. І навпаки, просвіти інших ділянок заповнені лише плазмою крові. Нерідко білки плазми знаходяться в стані коагуляції. Часто можна спостерігати явища некрозу та лізису еритроцитів, які простежуються в різних поєднаннях.

Артеріальна ланка екстраорганної кровоносної системи шишкоподібної залози на гістологічних зрізах виглядає практично інтактною. Виявлено рівномірне співвідношення між плазмою крові та її форменими елементами. Лише іноді спостерігається потовщення стінки судини за рахунок гіпертрофії окремих ендотеліоцитів.

### Висновки

1. В екстраорганих венозних судинах, що тісно прилягають до капсули шишкоподібної залози виявлені розриви судинної стінки, що супроводжується плазморагією і набряком, явища сепарації крові, некрозу та лізису еритроцитів.
2. В екстраорганих венозних судинах, розташованих на значній відстані від капсули шишкоподібної залози відмічені явища сепарації крові, адгезії еритроцитів та їх прилипання до внутрішньої поверхні судинної стінки.
3. В артеріальній ланці екстраорганного кровоносного русла шишкоподібної залози виявлене рівномірне заповнення просвіту судин форменими елементами крові.
4. Виявлені морфологічні порушення у стані екстраорганного кровоносного русла вказують на пригнічення функціональної активності шишкоподібної залози.

*Перспективи подальших досліджень.* За результатами експериментальних досліджень, в подальшому планується провести детальні дослідження стану інтраорганного кровоносного русла шишкоподібної залози щурів при гострому іммобілізаційному стресі та гіпофункції шишкоподібної залози.

### Література

1. Арушанян Э.Б. Гормон эпифиза мелатонин и его лечебные возможности / Э.Б. Арушанян // Русский медицинский журнал. – 2005. – Т.13, №26. – С. 1755-1760.
2. Бондаренко Л.О. Значення взаємодії факторів внутрішнього середовища в регуляції функціональної активності пінеальної залози: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. біол. наук: спец. 14.01.14 «Ендокринологія» / Л.О. Бондаренко // – Київ, 2003. – 37 с.
3. Бондаренко Л.А. Влияние постоянного освещения на суточный ритм мелатонина и структуру пиенальной железы у кроликов / Л.А. Бондаренко, Г.И. Губина-Вакулик, Н.Н. Сотник [и др.] // Проблемы эндокринной патологии. - 2005. - № 4. - С. 38-45.
4. Булик Р.С. Вплив епіталоу на субмікроскопічні зміни пінеалоцитів при тривалому освітленні / Р.С. Булик // Український медичний альманах. – 2008. – Т.6, №1. – С. 57-59.
5. Губина-Вакулик Г.И. Длительное круглосуточное освещение как фактор ускоренного старения пиенальной железы / Г.И. Губина-Вакулик, Л.А. Бондаренко, Н.Н. Сотник // Успехи геронтологии. – 2007. – №1. – С.92-95.
6. Коваленко Р.И. Структура пиеналоцитов крысы при стрессе и после унилатеральных интраназальных введений окситоцина / Р.И. Коваленко, Д.А. Сибаров, И.Н. Павленко // – 1997. – №8. – С. 88-93.
7. Коркушко О.В. Функциональная недостаточность эпифиза и артериальная гипертензия / О.В. Коркушко, Л.А. Бондаренко, В.Б. Шатило [и др.] // Журнал АМН України. – 2008. - Т. 14, № 2. — С. 373–381.
8. Логвинов С.В. Морфология эпифиза при воздействии света и радиации в эксперименте / С.В. Логвинов, А.В. Герасимов, В.П. Костюченко // Бюллетень сибирской медицины. – 2003. – №3. – С. 36-43.
9. Ломакіна Ю.В. Ультрамiкроскопічні зміни пінеальної залози, що викликані стресом за умов світлової депривації / Ю.В. Ломакіна, В.П. Пішак, Р.С. Булик, [та ін.] // – 2011. - №18 (229). – С. 115-121.
10. Ломакіна Ю.В. Ефективність застосування епіталоу за умов зміненого фотоперіоду та іммобілізаційного стресу в старих щурів / Ю.В. Ломакіна // Клінічна та експериментальна патологія. – 2012. Т. XI, №3(41). – С. 118-121.
11. Меркулов Г.А. Гистологическая техника / Г. А. Меркулов // - М.: Химиздат, 1961. – 339 с.
12. Пауков В.С. Патология / В.С. Пауков, Н.К. Хитров // - М.: Медицина, 1989. – 350 с.
13. Петришен О.І. Морфологічна перебудова печінки за умов хронічної алумініозно – свинцевої інтоксикації, іммобілізаційного стресу та гіпофункції шишкоподібної залози / О.І. Петришен, Н.О. Мельник // Буковинський медичний вісник. – 2006. – Т.10, №4. – С. 129-131.
14. Пішак В.П. Гістологічні та ультраструктурні критерії ефективності корекції мелатоніном та епіталоном пінеалоцитів старих щурів після іммобілізаційного стресу / В.П. Пішак, Ю.В. Ломакіна, І.С. Давиденко // Проблеми старіння і довголіття. – 2008. – Т.17, №1. – С.3-8.
15. Редькин Ю.В. Роль эпифиза в защите организма от повреждения / Ю.В. Редькин, А.С. Лысенко // Успехи физиологических наук. – 2003. - №4. – С. 26-36.
16. Селин Ю.М. Кровоснабжение шишковидной железы плацентарных млекопитающих и человека в сравнительно-анатомическом аспекте: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук: спец. № 751 / Ю.М. Селин // – Москва, 1972. – 27 с.
17. Arendit J. Melatonin and the mammalian pineal gland / J. Arendit // – London. -Chapman and Hall. – 1995. – 331 p.

18. D'Souza U. Effect of ethanol on stress induced cardiovascular alterations in rats / U. D'Souza, H.S. Nagaraja, A. D'Souza [et al.] // Journal of physiological sciences. – 2004. - №3. – P. 80-85.
19. Esch T. Stress in cardiovascular diseases / T. Esch, G.B. Stefano, G.L. Fricchione [et al.] // Med. Sci. Monit. – 2002. - №8(5). – P. 93-101.
20. Hodde K.C. The vascularization of the pineal gland of the rat / K.C. Hodde, W.A. Veltman // Scan Electron Microsc. – 1979. - №3. – P. 369-374.
21. Hogendorf P. Microvascularisation of the pineal gland in the rat/ P. Hogendorf, E. Adamczyk, E. Ocraszewska// Folia Morphol. – 2001. - Vol. 60, № 3. – P. 191-194.
22. Millin J. Morphodynamic response of the pineal gland to initial stress attack / J. Millin, J. Martinovic, M. Demajo // Arch. Anat. Microsc. Morfol Exp. – 1984. - №73 (3). – P. 159-180.
23. Martinenz S.F. «Synaptic Ribbon» modifications in the pineal gland of the albino rat following 24-hours of immobilization/ S.F. Martinenz, T.T. Hernandez, H.P. Herrador [et al.] // Acta Anat (Basel). – 1992 - №145 (4). – P. 430-433.
24. Ozgel O. The morphology and arterial vascularization of the pineal gland in donkeys / O. Ozgel, N. Dursun, C. Oto // Journal of Animal and Veterinary Advances. – 2008. – Vol. 7, №11. – P.1511-1514.
25. Weil A.G. Arteriovenous malformation of the pineal gland / AG. Weil, S. Obaid, F. Berthelet [et al.] // Acta Neurochir (Wien). – 2012. - №154(1). – P. 65-68.

## Реферати

### МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКСТРАОРГАНОГО КРОВЕНОСНОГО РУСЛА ПИШКОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС В УСЛОВИЯХ ОСТРОГО ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА И КРУГЛОСУТОЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Пшиченко В.В., Волобуев Н.А.

Проведены исследования по изучению особенностей экстраорганического кровеносного русла шишковидной железы крыс и морфологических проявлений реологических свойств крови после 5-часового иммобилизационного стресса и гипофункции шишковидной железы. Установлено, что в кровеносных сосудах венозного типа происходят нарушения кровотока, вследствие адгезии эритроцитов, сепарации крови, некроза и лизиса эритроцитов, а также нарушение целостности сосудистой стенки. Установлено, что данные морфологические нарушения сопровождаются угнетением функциональной активности шишковидной железы.

**Ключевые слова:** шишковидная железа, иммобилизационный стресс, форменные элементы крови, адгезия эритроцитов.

### MORPHOLOGICAL STATE EXTRAORGANIC BLOODSTREAM PINEAL GLAND OF RATS IN ACUTE IMMOBILIZATION STRESS, AND PERMANENT LIGHTING

Pshychenko V.V., Volobuev N.A.

Conducted a study on the characteristics of extraorganic bloodstream pineal gland in rats and morphological manifestations of the rheological properties of blood after a 5-hour immobilization stress and normal function of the pineal gland. Found that the blood vessels of the venous blood type violations occur due to adhesion of red blood cells, blood separation, necrosis and lysis of red blood cells, as well as violation of the integrity of the vascular wall. Found that morphological data breach involving suppression of functional activity of the pineal gland.

**Key words:** the pineal gland, immobilization stress, blood cells, red blood cell adhesion

Стаття надійшла 2.04.2013 р.

Рецензент Костиленко Ю.П.

УДК 611.12-034:591.33-092.9

О.О. Савенкова

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія», м. Дніпропетровськ

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМБРИОТОКСИЧНОСТІ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ В КОМБІНАЦІЇ З НАНОАКВАХЕЛАТОМ ЗОЛОТА

Серед сучасних досліджень з нанобіотехнологій зовсім незначна їх частина присвячена дослідженню впливу тих чи інших нанопродуктів на ембріогенез та органогенез. Метою дослідження було моделювання тератогенного впливу ацетату свинцю на хід ембріогенезу, а також пошук нових біоантогоністів свинцю. Матеріалом експериментального дослідження було обрано щурів. В експериментальних моделях використовували розчини ацетату свинцю та цитрату золота, отриманого за аквананотехнологією. При комбінованому введенні низьких доз свинцю та нанозолота спостерігається значне збільшення кількості жовтих тіл вагітності, кількості живих плодів, що свідчить про їх біоантогонізм.

**Ключові слова:** нанометали, ембріогенез, біоантогонізм.

*Робота є фрагментом міжкафедральної планової наукової роботи Державного закладу «Дніпропетровська медична академія» «Розвиток та морфофункціональний стан органів і тканин експериментальних тварин та людини в нормі, в онтогенезі, під впливом зовнішніх чинників» (номер державної реєстрації 0111U012193).*

Як свідчать дослідження останніх років, у ХХІ столітті прогрес нанонауки буде значно впливати на розвиток техніки, фізики, хімії, біології, сільського господарства, фізіології, біохімії, медицини, фармакології, фармації, ветеринарії, а також на економічне, політичне і соціальне сьогодення. Вивчення властивостей наноматеріалів сприяло встановленню надзвичайно цікавого факту – перехід технологій від „мікро” до „нано” – це якісно нові матеріалами з новими фізичними, хімічними, біологічними характеристиками.

Перед вченими світу зараз стоїть завдання розробити високопродуктивні, економічно вигідні та безпечні для людини, тварин та довкілля технології отримання наноматеріалів. Застосування останніх для діагностики, профілактики й лікування різних захворювань матиме важливе не тільки медичне, але і соціально-гуманітарне значення з урахуванням біоетичних аспектів вивчення механізму їх дії з застосуванням нових токсикологічних принципів, методів і показників [1, 5].

Серед сучасних досліджень з нанобіотехнологій зовсім незначна їх частина присвячена дослідженню впливу тих чи інших нанопродуктів на ембріогенез та органогенез. За даними науково-медичної інформації вплив на загальний хід ембріогенезу та на розвиток окремих органів останнім часом досліджується все більше. За даними літератури експериментально визначено токсичні та терапевтичні дози деяких речовин, але на сьогоднішній день невивченими залишаються дози, що є токсичними для ембріонів, а також невиявленими є спектр вад розвитку, що виникають під