

© Колосова І. І.

УДК: 618.2:618.11-092.9:576.31:611.018:546.81:616-099

Колосова І. І.

ОРГАНОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯЄЧНИКІВ ЩУРІВ ЗА УМОВ ВВЕДЕННЯ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ ТА ЙОГО КОМБІНАЦІЙ З ЦИТРАТАМИ МЕТАЛІВ ЯК ПОКАЗНИК ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНУ

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

(м. Дніпропетровськ)

verashatornaya@yandex.ru

Дане дослідження є фрагментом міжкафедральної планової наукової теми Державного закладу Дніпропетровська медична академія «Розвиток та морфофункціональний стан органів і тканин експериментальних тварин та людини в нормі, в онтогенезі, під впливом зовнішніх чинників» (№ державної реєстрації 0111U012193).

Вступ. Важкі метали — всюдисущі токсиканти, вони в різних формах можуть забруднювати повітря, воду і ґрунт. Свинець, кадмій, ртуть входять в трійку важких металів (ВМ), що представляють найбільшу небезпеку для людини і навколишнього середовища [1,18,25].

У сучасному світі організм людини постійно піддається впливу несприятливих для його здоров'я чинників: газопилові викиди металургійних, металлообробних, хімічних та інших промислових підприємств, дим і пил теплових електростанцій, вихлопні гази автотранспорту, а також інсектициди, до складу яких входять ВМ, і перш за все свинець [1,2,8]. Більшість хвороб людини прямо або опосередковано пов'язані зі станом навколишнього середовища, який є причиною виникнення захворювань або сприяє їх розвитку [4,5,6,11]. Важкі метали є генетичними отрутами, оскільки акумулюються в організмі з віддаленим ефектом дії, що виявляється в порушеннях роботи багатьох систем органів: нервової, серцево-судинної, видільної, репродуктивної, викликають важкі форми алергій, мають ембріотропні й канцерогенні властивості [13,20,21]. Свинець здатен проникати через плацентарний бар'єр та викликати порушення розвитку плоду [7,10,14,16,17,19,23], викидні, мертворождення, передчасні пологи [24]. Недостатньо вивченим залишається вплив низьких доз свинцю на репродуктивну систему та ембріогенез. Актуальним аспектом сучасних наукових розробок також є пошук нових біоантогоністів сполукам свинцю.

Тому проведені дослідження були направлені на пошук сполук, які здатні зменшувати або нейтралізувати негативний вплив ацетату свинцю на органи репродуктивної системи та розвиток плоду.

Мета дослідження — вивчення змін органомеричних показників яєчників самиць щурів на різних термінах гестації за умов ізольованого введення ацетату свинцю та його комбінацій з цитратами металів (золота, срібла, заліза).

Об'єкт і методи дослідження. Вивчення особливостей органомеричних змін яєчників за умов

низьких доз свинцевої інтоксикації проводили на 120 вагітних білих статевозрілих щурах-самицях лінії Вістар. Дослідження на тваринах проводили відповідно до «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Київ, 2001), які узгоджуються з Європейською конвенцією про захист експериментальних тварин (Страсбург, 1985). В експериментальних моделях використовували розчини ацетату свинцю та цитрату срібла, золота та заліза, отриманих за аквананотехнологією (Науково-дослідний інститут нанобіотехнологій та ресурсозбереження України, м. Київ).

Щури були розділені в залежності від агенту впливу та стадії, на якій планувалось вилучати плоди для подальших досліджень на 3 групи по 40-41 тварин в кожній: I група — самки з терміном вагітності 12 дб, n = 40; II група — самки з терміном вагітності 16 дб, n = 40; III група — самки з терміном вагітності 20 дб, n = 41. В кожній групі вагітні самки поділені на 5 підгруп: 1 підгрупа – тварини, яким вводили розчин ацетату свинцю у дозі 0,05 мг/кг, n = 8; 2 підгрупа – тварини, яким вводили розчин ацетату свинцю у дозі 0,05 мг/кг та розчин цитрату золота у дозі 1,5 мкг/кг, n = 8; 3 підгрупа – тварини, яким вводили розчин ацетату свинцю у дозі 0,05 мг/кг та розчин цитрату срібла у дозі 2 мкг/кг, n = 8; 4 підгрупа — тварини, яким вводили розчин ацетату свинцю у дозі 0,05мг/кг та розчин цитрату заліза у дозі 1,5 мкг/кг, n = 8; 5 підгрупа – контрольна, тварини які отримували дистильовану воду, n = 8.

Самиць щурів спарювали за стандартною схемою. Першим днем вагітності вважали з моменту виявлення сперматозоїдів у вагінальних мазках. Згідно загальноприйнятим інструкціям проведення експериментальних робіт, розчин ацетату свинцю та цитратів металів вагітним самицям вводили через зонд один раз на добу, в один і той же час, у I групі з 1 по 11 день, у II – з 1 по 15 день і у III – з 1 по 19 день вагітності. В період проведення експерименту спостерігали загальний стан, поведінку вагітних самиць, реєстрували динаміку маси тіла. На 12-й, 16-й та 20-й день вагітності проводили оперативний забій.

Під час розтину вагітних самок щурів виділяли яєчники та роги матки з ембріонами й плацентами, виводили з експерименту способом передозування ефірного наркозу. Яєчники досліджували макро- та мікроскопічними методами, визначали вагу та розміри. Для судження про морфофункціональний стан

яєчників щурів визначали наступні показники: абсолютну масу органу; відносну масу яєчників (коефіцієнт маси) за формулою: $x \cdot 100\%$, де $M_{відн}$ – відносна маса яєчника (%), $M_{абс}$ – абсолютна маса яєчника (г), $M_{твар}$ – маса тварини (г); ваговий індекс органу (I_o) визначали за формулою: де I_o – ваговий індекс органу (%); O – абсолютна маса органу (мг); W – абсолютна жива маса (г) та індекс впливу розчинів металів (I) за формулою: (2), де M_d – середня величина маси правого яєчника в досліді (мг), M_k – середня величина маси правого яєчника в контролі (мг), при значенні > 1 – індекс стимуляції, при значенні < 1 – індекс пригнічення.

Результати досліджень та їх обговорення. Порівнюючи вагу тіла вагітних щурів, яким вводили різні комбінації металів встановлено певні відмінності (табл. 1). При порівнянні показників маси

явлено недостовірне збільшення ваги на 3,1% та 1% відповідно.

Одним з показників функціонального стану органу є його маса, тому нами проводився аналіз абсолютної та відносної маси яєчників (правого, лівого та сумарно Σ Мя) самиць білих щурів на різних термінах вагітності (табл. 2).

Досліджуючи показники абсолютної та відносної маси яєчників щурів при ізольованому введенні ацетату свинцю та комбінованому введенні ацетату свинцю та цитратів металів визначено токсичність ацетату свинцю, яка проявляється у зменшенні показників маси правого та лівого яєчників на усіх досліджуваних термінах гестації, що відображають значення показника I – індексу впливу розчинів металів.

Так, на 12 добі вагітності спостерігається

Таблиця 1.

Маса щурів (г), $M \pm m$ при ізольованому введенні ацетату свинцю та комбінованому введенні ацетату свинцю та цитратів металів

Групи / доба вагітності	контрольна	ацетат свинцю	ацетат свинцю + цитрат заліза	ацетат свинцю + цитрат золота	ацетат свинцю + цитрат срібла
12 доба	230,50±1,69	218,25±3,89*	220,38±3,60*	221,00±3,93*	222,38±3,36ε
16 доба	244,13±1,87	229,50±3,66**	234,50±2,76**	237,75±2,35*	235,50±3,47*,***
20 доба	244,88±4,45	228,88±4,38*	252,63±2,75***	246,38±4,64*	233,00±3,36*

Примітка:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ по відношенню до контролю;

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ по відношенню до групи з ацетатом свинцю.

щурів на 12 добу вагітності виявлено, що: за умов свинцевої інтоксикації відбувається зменшення ваги у середньому на 5,3% порівняно з контрольною групою; на 4,4% (комбіноване введення ацетату свинцю з цитратом заліза); на 4,1% (комбіноване введення ацетату свинцю з цитратом золота) ($p < 0,05$), а при комбінованому введенні ацетату свинцю з цитратом срібла спостерігали недостовірне зменшення ваги на 3,5%.

На 16 добу вагітності спостерігали: за умов свинцевої інтоксикації зменшення ваги на 6,0% порівняно з контрольною групою; на 3,9% при комбінованому введенні ацетату свинцю з цитратом заліза ($p < 0,01$), на 2,6% при комбінованому введенні ацетату свинцю з цитратом золота та на 3,5% при комбінованому введенні ацетату свинцю з цитратом срібла ($p < 0,05$). На 20 добу вагітності нами відзначено зменшення ваги щурів на 7,0% при дії ацетату свинцю порівняно з контрольною групою; на 4,9% при комбінованій дії ацетату свинцю з цитратом срібла; ($p < 0,05$). В групах комбінованої дії ацетату свинцю з цитратом заліза або цитратом золота ви-

достовірне зменшення сумарної абсолютної маси на 14,2% ($p < 0,01$) та недостовірне зменшення відносної маси яєчників на 8,9% ($p = 0,08$) порівняно з контрольною групою, при цьому абсолютна маса правого яєчника недостовірно зменшилася на 6%, лівого – на 23,1% ($p < 0,001$), а відносна маса правого дорівнювала показникам контрольної групи, а лівого достовірно знизилась на 18,3% ($p < 0,001$). На 16 та 20 добі гестації також спостерігали зниження абсолютної (на 17,2% й 7,8% відповідно) та відносної (11,75% й 1,4% відповідно) маси яєчників (табл. 2).

У групах комбінованого введення ацетату свинцю та цитратів металів (заліза, золота та срібла) виявлено покращення досліджуваних показників, що проявляється збільшенням сумарної абсолютної та відносної мас яєчників щурів, як по відношенню до групи інтоксикації, так і до контрольної. Збільшення маси гонад відображено позитивними значеннями показника I – індексу впливу.

На 12 добі вагітності найбільш виражене збільшення цих показників відбувалось у групі комбінованого впливу ацетату свинцю з цитратом срібла (12,5% по відношенню до контролю ($p < 0,05$) та на

КЛІНІЧНА ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА

31,2% по відношенню до групи ізольованого впливу ацетату свинцю ($p < 0,001$). У групах комбінованого введення ацетату свинцю та цитратів золота та срібла відзначалося майже однакове збільшення абсолютної маси яєчників як до контрольної групи ($p < 0,05$), так і до групи ізольованого введення ацетату свинцю ($p < 0,001$). На 16 добі вагітності найбільш виражене збільшення абсолютної маси яєчників відмічено у групі комбінованого впливу ацетату свинцю з цитратом заліза (на 5,0% по відношенню до контролю ($p > 0,05$) та на 26,8% по відношенню до групи введення ацетату свинцю ($p < 0,001$)). Відносна маса яєчників у цій групі достовірно збільши-

лась на 9,4% по відношенню до контрольної групи ($p = 0,05$) та на 26,8% по відношенню до групи інтоксикації ($p < 0,001$). У групах комбінованого введення ацетату свинцю та цитратів золота та срібла відзначалося аналогічне збільшення абсолютної маси яєчників як до контрольної групи ($p > 0,05$), так і до групи ізольованого введення ацетату свинцю ($p < 0,001$). На 20 добі також відзначено максимальне збільшення показника у групі комбінованої дії ацетату свинцю та цитрату заліза, а групах комбінації з цитратами золота та срібла збільшення цього показника було не таким вираженим (табл. 2).

Таблиця 2.

Органометричні показники яєчників щурів при ізольованому введенні ацетату свинцю та комбінованому введенні ацетату свинцю та цитратів металів

Група	Яєчник	Абсолютна маса яєчників (мг)	Відносна маса яєчників (%)	Ваговий індекс органу (%)	I – індекс впливу
12 доба вагітності					
контрольна	правий	41,75±1,6	0,0181±0,0007	18,10±0,663	
	лівий	39,00±1,6	0,0169±0,0006	16,91±0,641	
	Σ Мя	80,75±3,2	0,0350±0,0013	35,02±1,285	
ацетат свинцю	правий	39,25±0,8	0,0181±0,0006	18,06±0,631	0,94
	лівий	30,00±0,6***	0,0138±0,0005**	13,80±0,485**	0,77
	Σ Мя	69,25±1,3**	0,0319±0,0011	31,86±1,088***	
ацетат свинцю + цитрат заліза	правий	43,13±1,1**	0,0196±0,0007	19,63±0,731	1,03
	лівий	46,13±1,5**,*	0,0210±0,0008**,*	20,98±0,815**	1,18
	Σ Мя	89,25±2,3***	0,0406±0,0014*,**	40,62±1,430***	
ацетат свинцю + цитрат золота	правий	42,50±1,05	0,0193±0,0007	19,30±0,726	1,02
	лівий	46,25±0,88**,*	0,0210±0,0007***,*	21,02±0,687**	1,19
	Σ Мя	88,75±1,9**,*	0,0409±0,0022***	40,31±1,397*	
ацетат свинцю + цитрат срібла	правий	42,75±1,69°	0,0192±0,0006	19,21±0,641	1,02
	лівий	48,13±1,86 **,*	0,0216±0,0007***	21,63±0,732***	1,2
	Σ Мя	90,88±3,4**,*	0,0408±0,0013**,*	40,84±1,299*	
16 доба вагітності					
контрольна	правий	46,13±1,9	0,0189±0,0007	18,88±0,734	
	лівий	41,88±2,0	0,0171±0,0008	17,14±0,765	
	Σ Мя	88,00±3,3	0,0360±0,0012	36,02±0,001	
ацетат свинцю	правий	39,50±1,8*	0,0172±0,0001	17,19±0,673	0,86
	лівий	33,38±1,4**	0,0146±0,0006*	14,56±0,003*	0,80
	Σ Мя	72,88±2,9	0,0318±0,0011*	31,75±1,118*	
ацетат свинцю + цитрат заліза	правий	44,75±1,3°	0,0191±0,0004°	19,07±0,421	0,97
	лівий	47,63±1,5***	0,0203±0,0006**,*	20,31±0,598*	1,14
	Σ Мя	92,38±2,7***	0,0394±0,0010*,**	39,38±0,970*	

КЛІНІЧНА ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА

ацетат свинцю + цитрат золота	правий	43,88±1,42	0,0184±0,0005	18,44±0,518	0,95
	лівий	47,25±1,44*	0,0199±0,0006*, ^{***}	19,87±0,558 *	1,13
	Σ Мя	91,13±2,6	0,0383±0,0009 ^{***}	38,32±0,924	
ацетат свинцю + цитрат срібла	правий	44,50±1,27°	0,0189±0,0006	18,94±0,638	0,96
	лівий	47,13±1,22 ^{***}	0,0200±0,0004*, ^{***}	20,01±0,411*	1,13
	Σ Мя	91,63±1,16 ^{***}	0,0389±0,0006 ^{***}	38,944±0,574	
20 доба вагітності					
контрольна	правий	47,63±0,9	0,0195±0,0004	19,47±0,404	
	лівий	41,00±1,7	0,0167±0,0006	16,74±0,583	
	Σ Мя	88,63±1,79	0,0362±0,0006	36,21±0,559	
ацетат свинцю	правий	42,88±1,8*	0,0187±0,0007	18,74±0,738	0,90
	лівий	38,88±1,7	0,0170±0,0008	17,01±0,769	0,95
	Σ Мя	81,75±3,30	0,0357±0,0014	35,75±0,001	
ацетат свинцю + цитрат заліза	правий	47,50±1,3	0,0188±0,0004	18,78±0,365	1,00
	лівий	48,50±1,8 ^{***}	0,0192±0,0007*	19,20±0,692*	1,18
	Σ Мя	96,00±2,62 ^{***}	0,0380±0,0008	37,98±0,830	
ацетат свинцю + цитрат золота	правий	46,50±1,91	0,0189±0,0009	18,93±0,904	0,98
	лівий	48,13±1,89 ^{**} , [°]	0,0195±0,0007 ^{**}	19,54±0,666*	1,17
	Σ Мя	94,63±2,80 [°]	0,0385±0,0012	38,46±1,196	
ацетат свинцю + цитрат срібла	правий	44,63±0,8*	0,0192±0,0004	19,17±0,384	0,94
	лівий	45,63±0,71 ^{***}	0,0196±0,0005 ^{**} , [°]	19,62±0,474 ^{**}	1,11
	Σ Мя	90,25±0,82°	0,0388±0,0007*	38,79±0,686*	

Примітка:

* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$ по відношенню до контролю;

° — $p < 0,05$; °° — $p < 0,01$; °°° — $p < 0,001$ по відношенню до групи з ацетатом свинцю.

Звертає на себе увагу той факт, що на всіх термінах дослідження у групах контролю та ізолюваного введення ацетату свинцю маса правого яєчника дещо перевищує даний показник лівого яєчника, що узгоджується з даними літератури [3, 12, 13, 15], але характерною особливістю проведеного експерименту було збільшення абсолютної та відносної маси й вагового індексу лівого яєчника при введенні ацетату свинцю в комбінації з цитратами металів. Це може бути обумовлено особливостями впливу низьких доз цитратів металів на тлі свинцевої інтоксикації та свідчити про розвиток компенсаторно-приспосувальних реакцій, що потребує подальших досліджень.

Найбільш чутливим показником, що відображає морфофункціональний стан органу є його ваговий індекс (відношення маси органу до маси тіла, виражене у відсотках). Вивчення вагового індексу яєчників дозволило встановити зменшення даного показника у тварин групи свинцевої інтоксикації порівняно з контрольною на всіх строках гестації. Разом з тим збільшення показників вагового індексу яєчників в групах комбінованої дії ацетату свинцю та цитратів металів в порівнянні з контролем та групою інтоксикації на всіх строках вагітності тварин дозволяє припустити розвиток компенсаторно-приспосувальної реакції.

Висновки. Аналіз результатів експериментального дослідження виявив наступні зміни органометричних показників яєчників: під дією розчину ацетату свинцю відбувається пригнічення розвитку гонад, що проявляється у зменшенні абсолютної та відносної маси яєчників, вагового індексу органу, це підтверджується й значеннями показника I — індексу впливу розчинів металів менше одиниці. В результаті комбінованого введення розчину ацетату свинцю із цитратом заліза, срібла або золота спостерігалось відновлення органометричних показників яєчників, що перевищували показники групи інтоксикації та контрольної групи. Збільшення маси гонад відображено позитивними значеннями показника індексу впливу розчинів металів.

Перспективи подальших досліджень. Отримані результати, на нашу думку, пов'язані із компенсаторним впливом цитратів металів на свинцеву токсичність, що потребує подальших гістологічних та морфологічних досліджень.

Література

1. Білецька Е.М. Гігієнічні аспекти важких металів у навколишньому середовищі / Е.М. Білецька // Буковинський медичний вісник. – 1999. – Т. 3, № 2. – С. 207-211.
2. Бурак Ж.М. Воздействие свинцовой интоксикации на человека и животных, влияние на развитие и функции зубочелюстной системы (обзор литературы) / Ж.М. Бурак, А.В. Сукало, Т.Н. Терехова // Медицинский журнал. — 2005. – № 4. – С. 10-13.
3. Вихляева Е.М. Руководство по эндокринной гинекологии / Е.М. Вихляева. – М.: Медицинское информационное агентство, 2006. – 784 с.
4. Волкова О.В. Актуальные аспекты ово-фолликулогенеза / О.В. Волкова, Т.Г. Боровая, Е.О. Погорельская, И.А. Бичерова // Успехи современного естествознания. – 2003. – № 1. – С. 45-47.
5. Волкова О.В. Методы количественного анализа в оценке морфофункционального состояния яичника / О.В. Волкова, Т.Г. Боровая // Архив анатомии гистологии и эмбриологии. – 1990. – № 11. – С. 81-84.
6. Вылегжанина Т.А. Морфофункциональная характеристика реакции некоторых органов репродуктивной и симпато-адреналовой систем на действие ацетата свинца / Т.А. Вылегжанина, Т.Е. Кузнецова, Е.Л. Рыжковская // Ксенобиотики и живые системы: матер. III междунар. научн. конф., Минск, 22-24 октября 2008 г. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2008. – С. 25-27.
7. Зайцева Н.В. Свинец в системе мать-новорожденный как индикатор опасности химической нагрузки в районах химического неблагополучия / Н.В. Зайцева // Гигиена и санитария. – 2002. – № 4. – С. 45-46.
8. Иваницкая Н.Ф. Сочетанное воздействие свинца и радиации на потомство в период преемплантации / Н.Ф. Иваницкая, Ю.Н. Талакин, Т.Ю. Бабич // Современные проблемы токсикологии. – 2001. – № 3. – С. 10-18.
9. Ковальский Г.Б. Структурные основы генеративной и эндокринной функции яичников в норме и патологии / Г.Б. Ковальский, Э.М. Китаев, Б.Я. Рыжавский, Л.М. Мельникова. – СПб, 1996. – 202 с.
10. Куликова Г.В. Влияние низкой концентрации свинца на плаценту и плод (экспериментальное исследование): автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.25 «Гистология, цитология, клеточная биология» / Г.В. Куликова. – М., 2008. – 27 с.
11. Лебедева Т.С. Морфодинамика фолликулогенеза млекопитающих / Т.С. Лебедева, Ю.В. Храмова // ЛОМОНОСОВ – 2014: тез. докл. XXI Междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых: Секция «Биология», Москва, 7-11 апреля 2014 г. – М.: Изд. Московского университета, 2014. – С. 7.
12. Лященко О.И. Структурная асимметрия яичников и матки / О.И. Лященко, Е.Ю. Бессалова // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2007. – № 1. – С. 72-74.
13. Мельникова Н.А. Исследование жизнеспособности клеток при воздействии ацетата свинца на организм крысы / Н.А. Мельникова, О.С. Шубина, Н.А. Дуденкова, М.В. Лапшина, О.В. Лиференко, О.И. Тимошкина // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/111-10588>.
14. Милованов А.П. Патология системы мать-плацента-плод / А.П. Милованов. – М: Медицина, 1999. – 447 с.
15. Обухова Ю.Д. Морфология яичников в различные периоды онтогенеза. Обзор литературы / Ю.Д. Обухова // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. XVII. – № 2. – С. 301-305.
16. Паранько Н.М. Роль тяжелых металлов в возникновении репродуктивных нарушений / Н.М. Паранько, Н.И. Рублевская, Э.Н. Белицкая, Т.А. Головкова, Т.Д. Землякова, Л.Е. Чуб, Г.Г. Шматов // Гигиена и санитария. – 2002. – № 1. – С. 28-30.
17. Свинец в системе мать-новорожденный как индикатор опасности химической нагрузки в регионах экологического неблагополучия / Н.В. Зайцева, Т.С. Уланова, Я.С. Морозова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2002. – № 4. – С. 45-46.
18. Сердюк А.М. Екологія довкілля та безпека життєдіяльності населення у промислових регіонах України / А.М. Сердюк, В.П. Стусь, В.І. Лященко. – Дніпропетровськ: Пороги, 2011. – 486 с.
19. Сетко Н.П. Кинетика металлов в системе мать-плод-новорожденный при техногенном воздействии / Н.П. Сетко, Е.А. Захарова // Гигиена и санитария. – 2008. – № 6. – С. 65-67.
20. Скальный А.В. Диагностика, профилактика и лечение отравлений свинцом / А.В. Скальный, А.Т. Быков, Б.В. Лимин. – М.: Защита, 2002. – 52 с.
21. Стусь В.П. Вміст важких металів у тканинах сечостатевої системи мешканців інтенсивного промислового регіону / В.П. Стусь // Урологія. – 2006. – № 4. – С. 30-37.
22. Тяжелые металлы внешней среды и их влияние на репродуктивную функцию женщин / А.М. Сердюк, Э.Н. Белицкая, Н.М. Паранько, Н.М. Шматов. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2004. – 148 с.
23. Шубина О.С. Влияние свинцовой интоксикации на морфофункциональное состояние системы плацента-плод / О.С. Шубина, Ю.В. Киреева // Вестник ОГУ. – 2008. – № 6 (88). – С. 118-121.
24. Lead accumulation in the mouse ovary after treatment-induced follicular atresia / J. Poupon, C. Taupeau, F. Nom, B. Lef // Reproductive Toxicology. – 2001. – № 15. – P. 385-391.
25. Metal Toxicology / R.A. Goyer, C.D. Klaassen, M.P. Waalkes [et al.]. – San Diego; New York: Acad. Press, 1995. – 525 p.

УДК: 618.2:618.11-092.9:576.31:611.018:546.81:616-099

ОРГАНОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯЄЧНИКІВ ЩУРІВ ЗА УМОВ ВВЕДЕННЯ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ ТА ЙОГО КОМБІНАЦІЙ З ЦИТРАТАМИ МЕТАЛІВ ЯК ПОКАЗНИК ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНУ
Колосова І. І.

Резюме. Експериментально дослідили зміни органомеритричних показників яєчників щурів на різних термінах вагітності за умов ізольованого введення низьких доз (0,05 мг/кг) ацетату свинцю та його комбінацій з цитратами металів заліза, золота та срібла, отриманих з використанням нанотехнологій.

Аналіз результатів експериментального дослідження виявив зменшення абсолютної та відносної маси яєчників, вагового індексу органу дослідних тварин під дією розчину ацетату свинцю при ізольованому введенні. Значення показника І — індексу впливу ацетату свинцю було менше одиниці, що також свідчить про пригнічення органу. В результаті комбінованого введення розчину ацетату свинцю із цитратом заліза, срібла або золота спостерігалось відновлення органомеритричних показників яєчників, що перевищували показники групи інтоксикації та контрольної групи. Збільшення маси гонад відображено позитивними значеннями показника індексу впливу розчинів металів.

Ключові слова: ембріогенез, яєчники, ацетат свинцю, органометричні показники.

УДК: 618.2:618.11-092.9:576.31:611.018:546.81:616-099

ОРГАНОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯИЧНИКОВ КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ АЦЕТАТА СВИНЦА И ЕГО КОМБИНАЦИЙ С ЦИТРАТАМИ МЕТАЛЛОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНА

Колосова И. И.

Резюме. Экспериментально исследовали изменения органометрических показателей яичников крыс на разных сроках беременности в условиях изолированного введения низких доз (0,05 мг / кг) ацетата свинца и их комбинаций с цитратами металлов железа, золота и серебра, полученных с использованием нанотехнологий.

Анализ результатов экспериментального исследования показал уменьшение абсолютной и относительной массы яичников, весового индекса органа экспериментальных животных под действием раствора ацетата свинца при изолированном введении. Значение показателя I — индекс влияния ацетата свинца было меньше единицы, что также свидетельствует об угнетении органа. В результате комбинированного воздействия раствора ацетата свинца с цитратом железа, серебра или золота наблюдалось восстановление органометрических показателей яичников, превышающих показатели группы интоксикации и контрольной группы. Увеличение массы гонад отражено положительными значениями показателя индекса влияния растворов металлов.

Ключевые слова: эмбриогенез, яичники, ацетат свинца, органометрические показатели.

UDC: 618.2:618.11-092.9:576.31:611.018:546.81:616-099

ORGANOMETRIC CHARACTERISTICS OF RATS OVARIES UNDER INJECTION OF LEAD ACETATE SOLUTION AND ITS COMBINATIONS WITH CITRATE METALS AS AN INDICATOR OF FUNCTIONAL CONDITION OF ORGAN

Kolosova I. I.

Abstract. Heavy metals — omnipresent toxicant, they are in different forms can contaminate air, water and soil. Heavy metals are genetic poisons, which accumulated in the body, have a remote effect of the action, manifested in disorders of many organ systems: the nervous, cardiovascular, excretory, reproductive, cause severe allergies, have embriotropic and carcinogenic properties. Lead is able to penetrate the placenta and cause fetal developmental disorders.

The aim of the research work: to investigate the changes of orhanometric indicators of female rats ovaries at different stages of gestation in conditions of isolated injection lead acetate solution and its combinations with citrate metals (gold, silver, iron).

Study was conducted on 120 white mature pregnant female rats Wistar. All animals were divided into groups depending on the investigated substances and the stage at which were planning to remove the fetus from female organism. All rats were divided into 3 groups (40-41 animals in each group): Group I — females with 12 days pregnant term, n = 40; Group II — females with 16 days pregnant term, n = 40; III group — females with 20 days pregnant term, n = 40. Each group of pregnant females was divided into five subgroups: 1st subgroup — animals injected with solution of lead acetate at a dose of 0.05 mg/kg, n = 8; 2nd subgroup — animals injected with solution of lead acetate at a dose of 0.05 mg/kg and solution of gold citrate at a dose of 1.5 mcg/kg, n = 8; 3rd subgroup — animals injected with solution of lead acetate at a dose of 0.05 mg/kg and solution of silver citrate at a dose of 2 mcg/kg, n = 8; 4th subgroup — animals injected with solution of lead acetate at a dose of 0.05 mcg/kg and solution of iron citrate at a dose of 1.5 mcg/kg, n = 8; 5th subgroup — control, animals injected with distilled water, n = 8. Rats were mated by the standard scheme. First day of pregnancy was identified from the moment of determining of sperm in vaginal swab. Solutions of heavy metals and nanometals were injected to pregnant female through a tube once a day, at one and the same time. During the experiment observed the general condition, behavior of pregnant females, dynamics of body weight. Operative slaughter was performed on 12th, 16th and 20th day of pregnancy. Ovaries and uterus with embryo were separated. The animals were taken out of the experiment by an overdose of ether anesthesia.

Analysis of experimental study found changes of ovaries organometric indicators: under the influence of lead acetate solution is inhibiting development, which is manifested in the reduction of ovarian absolute and relative weight, weighted index of organ, confirmed by the values of the indicator I — metals solution exposure index less than one. As a result of the injection of the combined solution of lead acetate with citrate iron, silver and gold was observed recovery of ovarian orhanometric parameters that exceeded the indicators of intoxication and control group. The increase of gonad weight shown by positive index of the influence of metals solutions.

Keywords: embryogenesis, ovaries, lead acetate, organometric indicators.

Рецензент — проф. Костенко В. О.

Стаття надійшла 26.04.2016 року