

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ЕМБРІОНАЛЬНОЇ СМЕРТНОСТІ ПРИ ІЗОЛЬОВАНОМУ ВВЕДЕННІ КАДМІЮ ХЛОРИДУ ТА У КОМБІНАЦІЇ З СУКЦИНАТАМИ ЦИНКУ ТА МІДІ В ХРОНІЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ НА ЩУРАХ

Шаторна В.Ф.

доктор біологічних наук, професор,
завідувач кафедри медичної біології,
фармакогнозії, ботаніки та гістології

Земляний О.А.

кандидат біологічних наук,
доцент

Ломига Л.Л.

аспірант

Дніпровський державний медичний університет (ДДМУ, м. Дніпро)

Забруднення навколишнього середовища важкими металами є однією з найбільших проблем сьогодення, адже важкі метали, такі як ртуть, свинець, кадмій, потрапляючи в організм людини здатні накопичуватись або залучатись до метаболічних процесів, викликаючи порушення роботи різних органів та зумовлюючи вади розвитку. Так, відомо, що у кадмійнавантаженому середовищі спостерігається зростання порушень роботи печінки та нирок у населення, а також вади розвитку плода з віддаленими наслідками. Саме тому пошук потенційних біоантагоністів кадмію залишається важливим питанням зменшення токсичного впливу важких металів, особливо під час ембріогенезу.

Нами досліджувалися вагітні самиці щурів, що були розподілені на 4 експериментальні групи: перша група – контрольна; друга група – ізольоване введення розчину кадмію хлориду в дозі 2,0 мг/кг, третя група – комбіноване введення розчину кадмію хлориду у дозі 2,0 мг/кг та розчину сукцинату цинку в дозі 5 мг/кг; четверта група – комбіноване введення розчину кадмію хлориду у дозі 2,0 мг/кг та сукцинату міді 0,1мг/кг. По 16 самиць в кожній групі. Забій відбувався на 13-ту та 20-ту добу ембріогенезу відповідно до етичних норм поводження з лабораторними тваринами. Щурят вилучали з матки, зважували, протоколювали, фотографували та фіксували у 10% розчині нейтрального формаліну для подальшого гістологічного дослідження.

Протягом експерименту всі самиці були активні, добре споживали їжу, не мали вад поведінки та розвитку. Обчислення показників доімплантаційної та постімплантаційної смертності показали наступне. На 13-ту добу експерименту найвищий показник доімплантаційної смертності визначався в групі

ізолюваного впливу хлориду кадмію і становив $0,17 \pm 0,02$, а на 20-ту добу збільшувався до $0,21 \pm 0,02$. У групах комбінованого введення показники доїмплантаційної смертності склали в групі кадмій+цинк $0,04 \pm 0,02$, що є достовірно нижчим у порівнянні з групою ізолюваного введення хлориду кадмію і майже сягає показника доїмплантаційної смертності у групі контролю ($0,02 \pm 0,01$). Це свідчить про суттєвий біоантагоністичний характер іонів цинку по відношенню до кадмію і їх здатність суттєво знижувати токсичний вплив кадмію на імплантацію ембріонів при одночасному надходженні в організм. У групі комбінованого введення хлориду кадмію з сукцинатом міді статистично значущої різниці у порівнянні з групою ізолюваного впливу на 13-ту добу не виявлено, тоді як на 20-ту добу спостерігалось зниження середнього показника доїмплантаційної смертності ($0,11 \pm 0,01$).

Показники післяїмплантаційної смертності також найвищими визначалися в групі ізолюваного введення хлориду кадмію і склали $0,10 \pm 0,02$ на 13-ту добу та $0,09 \pm 0,02$ на 20-ту добу експерименту відповідно. Водночас, у групах комбінованого впливу показники післяембріональної смертності хоча і були нижчими, але достовірно значущої різниці не спостерігалось. Так, у групі введення хлориду кадмію з сукцинатом цинку на 13-ту добу експерименту цей показник складав $0,08 \pm 0,01$ та $0,09 \pm 0,02$ на 20-ту добу, а в групі з сукцинатом міді – $0,08 \pm 0,01$ на 13-ту добу та $0,08 \pm 0,02$ 20-ту добу експерименту відповідно.

Таким чином, отримані результати підтвердили, що хронічне введення вагітним самицям щурів хлориду кадмію у дозі $2,0 \text{ мг/кг}$ призводить до зростання показників доїмплантаційної та постїмплантаційної ембріональної смертності, що свідчить про високий рівень ембріотоксичності кадмію в зазначеній дозі та способу введення в експерименті на щурах. При комбінованому введенні хлориду кадмію в тій самій дозі з сукцинатами цинку або міді спостерігається зниження показників ембріональної смертності, особливо при комбінованому введенні хлориду кадмію з сукцинатом цинку, що вказує на значні біоантагоністичні властивості іонів цинку по відношенню до кадмію.