

2) Описані зміни можуть бути пов'язана з особливостями характеру руху язика при перемішування їжі в умовах введення в раціон харчових добавок.

**Колосова І.І., Шаторна В.Ф., Островська С.С.**  
Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро

## **ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КАДМІЮ ХЛОРИДУ ПРИ ІЗОЛЬОВАНОМУ ВВЕДЕННІ ТА У ПОЄДНАННІ З СОЛЯМИ ЦИТРАТУ І НАНОКОМПЗИТОМ НА ЙОГО ОСНОВІ НА ЕМБРІОГЕНЕЗ ЩУРІВ**

Важкі метали, включаючи свинець, кадмій, ртуть – основні екотоксиканти, які зберігаються в навколишньому середовищі і становлять загрозовий потенціал для негативних наслідків щодо стану здоров'я, зумовлюють виникнення віддалених наслідків, тобто мутагенних, ембріотоксичних, гонадотоксичних, тератогенних, канцерогенних, алергенних ефектів. Кадмій проявляє свою токсичну активність, порушуючи обмін таких мікроелементів як цинк, купрум, селен, ферум, що може викликати їх дефіцит в організмі. При дефіциті цинку або заліза поглинання кадмію може збільшитися.

Цинк належить до найбільш важливих і незамінних для життєдіяльності організму людини мікроелементів в усі періоди життя, але значно зростає потреба у споживанні цинку в період вагітності, що вкрай необхідно для нормального розвитку плода.

Германій, йод та селен – мікроелементи, які підвищують у людини ефективність роботи імунної системи та мають широкий спектр біологічної активності.

У зв'язку з політропною дією важких металів інтенсивно вивчаються механізми їх токсичної дії на ембріональний розвиток і структурно-функціональне становлення органів живих організмів та проводиться пошук їх біоантогоністів, що і обумовило мету нашого дослідження.

Для визначення впливу кадмію хлориду при ізольованому введенні та в комбінації з цитратами металів на організм самок та ембріогенез 120 білих статевозрілих самиць щурів лінії Wistar, яких було розподілено на 6 груп, в яких тварини отримували такі розчини: 1 група (Д№1,  $n_{\text{EMB}}=159$ ) – хлориду кадмію у дозі 1,0 мг/кг; 2 група (Д№2,  $n_{\text{EMB}}=188$ ) – хлорид кадмію у дозі 1,0 мг/кг з цитратом церію (1,3 мг/кг); 3 група (Д№3,  $n_{\text{EMB}}=176$ ) – хлорид кадмію у дозі 1,0 мг/кг з цитратом германію (0,1 мг/кг); 4 група (Д№4,  $n_{\text{EMB}}=200$ ) – хлорид кадмію у дозі 1,0 мг/кг з цитратом цинку (1,5 мг/кг), 5 група (Д№5,  $n_{\text{EMB}}=193$ ) – хлорид кадмію у дозі 1,0 мг/кг з нанокмпозитом у дозі 2,0 мг/кг, 6 група – контрольна ( $n_{\text{EMB}}=212$ ) – 0,5 мл 0,9 % NaCl. Розчини досліджуваних речовин вводили самкам внутрішньошлунково через зонд один раз на добу, в один і той же час впродовж всієї вагітності. Під час введення розчинів реєстрували стан та поведінку самок, динаміку маси тіла, ректальну температуру, тривалість вагітності. В кожній дослідній групі самки були

поділені на 2 підгрупи по 10 тварин у кожній залежно від досліджуваного терміну вагітності. На 13-й та 20-й день вагітності проводили оперативний забій та розтин тіла. Після розкриття черевної порожнини в матці щурів-самиць підраховували кількість місць імплантації, наявність живих і мертвих плодів.

Загальний розвиток плодів оцінювали за показниками кількості жовтих тіл вагітності яєчників самиць, кількості ембріонів, відповідності стадії розвитку – за загальноприйнятими критеріями ембріонального розвитку щурів.

Ембріотоксичну дію досліджуваних речовин оцінювали за загальноприйнятими критеріями: доімплантаційна (або передімплантаційна), постімплантаційна ембріональна смертність, загальна ембріональна смертність, показники внутрішньоутробної виживаності, морфологічні (анатомічні) вади розвитку, а також загальна затримка розвитку плодів, які розраховували за загальновідомими формулами. Аналіз результатів експериментального дослідження виявив негативний вплив кадмію хлориду на показники ембріогенезу як на 13-у, так і на 20-у добі вагітності. Так, на 13-й добі ембріогенезу цей показник загальної ембріональної смертності в групі впливу хлориду кадмію збільшився в 4,2 рази ( $p < 0,001$ ), а на 20-й добі ембріонального розвитку був вищим у 3,7 рази ( $p < 0,01$ ) щодо групи контролю.

Порівняння в групах впливу ізолюваного та комбінованого введення хлориду кадмію виявило модифікуючий вплив цитратів на ембріотоксичність кадмію за цим показником. Як на 13-ту добу розвитку ембріонів ( від 9,52% Д № 3,  $p < 0,001$  до 38,10% Д № 4,  $p < 0,01$ ), так і наприкінці ембріогенезу цитрати церію, германію, цинку та наноккомпозит (цитрати йоду+сульфуру+селену) знижували загальну ембріональну смертність (від 18,18% (Д № 3,  $p < 0,01$ ) до 36,36 % (Д № 4,  $p < 0,01$ )) порівняно з ізолюваним введенням кадмію хлориду .

Такі результати пояснюються зниженням як доімплантаційної, так і післяімплантаційної смертності в цих групах. Такі дані свідчать про зменшення накопичення кадмію під впливом досліджуваних цитратів, що дозволяє їх розглядати як потенційні біоантагоністи кадмію хлориду.

Показник внутрішньоутробної виживаності найвищим був у групі контролю (95,44 %) та дослідній групі № 3 ( $87,99 \pm 3,06$ ,  $p < 0,001$ ) на 13-ту добу ембріогенезу, а найнижчим – у групі впливу кадмію хлориду на 20-й добі ( $77,54 \pm 3,33$  % ( $p < 0,001$ )).

Перспективним на наш погляд, є виявлення та порівняння ступеня накопичення кадмію в органах ембріонів методом поліелементного аналізу та проведення гістологічних досліджень, що допоможе виявити зміни на тканинному рівні та можливо буде пояснювати рівень ембріональної смертності.