

нижчий вміст свинцю у крові, в порівнянні з його вмістом в печінці. Печінка є органом-мішенню для важких металів і містить значну кількість металотіонеїнів, які утворюючи міцні комплекси з свинцем, сприяють його більшому накопиченню.

### **ВПЛИВ ЦЕЗІУ НА МОРФОЛОГІЧНУ СТРУКТУРУ НИРОК ТА БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ КРОВІ У ЩУРІВ**

Мельникова Н.М., Єрмішев О.В.  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

Серед забруднювачів біосфери, метали відносяться до числа найважливіших. При надходженні в організм, метали-токсиканти приймають участь у багатьох біохімічних процесах і на відміну від токсикантів органічного походження не піддаються біотрансформації та мають здатність до кумуляції в тканинах різних органів. Відомо, що ксенобіотики системно діють на організм, а для більшості важких металів печінка та нирки є органами-мішенями, що спричиняє зміни багатьох біохімічних показників життєдіяльності організму. Нирка є органом з високою чутливістю до різних регуляторних, контролюючих механізмів, а також до ендогенних і екзогенних впливів. Високий рівень кровопостачання і велика довжина тубулярного апарату обумовлюють тривалий контакт токсикантів і їх метаболітів з ендотеліальними клітинами судин і епітелієм каналців нирок. Існує недостатньо інформації про вплив стабільного цезію на морфологічні зміни, які відбуваються в нирках при надлишковому надходженні його в організм, а також зв'язок цих змін з біохімічним станом крові дослідних тварин.

**Метою** роботи було дослідження впливу цезію на морфологічну структуру нирок отруєних тварин, а також на основні біохімічні показники крові щурів, які визначають функціональний стан нирок, а саме кислотно-лужний стан крові, концентрацію іонів натрію та калію в крові, концентрацію сечовини, креатиніну, загального білку та глюкози в крові дослідних тварин. Для досліджень використовували самців білих лабораторних щурів 3-х місячного віку, вагою 140 — 180 г. Отруєння щурів проводилось шляхом перорального введення цезію хлориду. Дослід тривав 24 доби. Дослідження були виконані на двох групах тварин, в кожному з яких було відібрано по 8 щурів; перша група — інтактні тварини, друга — шури, отруєні цезію хлоридом в дозі 15,75 мг/кг, що становить 1/20 ЛД<sub>50</sub>.

**В результаті** досліджень виявлено, що цезій впливає на тубулярний та меншою мірою на гломерулярний апарат нефронів. Зміни носять дифузний характер. У гломерулярному апараті спадаються капілярні петлі судинних клубочків дея-

ких нефронів та розширюються просвіти між листками капсул Шумлянського-Боумена. У тубулярному апараті відбуваються дистрофічні зміни епітелію проксимальних і дистальних каналців нефронів.

Також за дії цезію хлориду спостерігаються біохімічні зміни плазми крові, а саме- рН крові зміщується в кислу зону з 7,35 до 7,27, що характерно для стану субкомпенсованого метаболічного ацидозу. Відбувається зменшення концентрації катіонів калію на 2,71 % та збільшення натрію на 3,61 %, глюкози на 37,5%, в порівнянні з інтактними тваринами. Спостерігається збільшення концентрації сечовини в крові дослідних щурів на 31,3 %, креатиніну в 2,64 рази, зменшення загального білку на 13,9%, що вказує на глибокі дистрофічні процеси в нирковій тканині. Отже виявлені структурні зміни у нирках та біохімічні зміни в крові дослідних щурів вказують на нефротоксичність цезію, і можливо як наслідок цього є виникнення початкових стадій індукованого тубуло-інтерстиційного нефриту.

### **ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТУ СУБХРОНІЧНОЇ ТОКСИЧНОСТІ ДЛЯ ОЦІНКИ КУМУЛЯТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН**

Мудра І.Г.

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна*

Предметом наших досліджень була оцінка інформативності тесту субхронічної токсичності (ТСТ) за R. Lim та співавт. За стандартною схемою вивчали кумулятивні властивості двох фосфорорганічних пестицидів — афоса і циодрина, нітратів кадмію та свинцю, диметилфталату (ДМФ), щавелевої кислоти (ЩК) і N-метиламінної солі дитіокарбамінової кислоти (МСДК).

Результати ТСТ при традиційній трактовці вказують на відсутність кумулятивних властивостей у всіх семи речовин, включаючи солі кадмію і свинцю, кумулятивні властивості яких загальновідомі. Такі результати за смертельним ефектом в ТСТ отримані багатьма авторами для речовин, кумулятивні властивості яких доведені.

Афос, солі кадмію і свинцю привели до загибелі білих щурів при пероральному введенні в основному протягом 2-3 тижня дослід, ДМФ і ЩК — протягом 3-4 тижня, циодрін та МСДК — всі тварини перенесли 28 введень за схемою. Розрахований при цьому коефіцієнт кумуляції (Кк) становив для афосу — 3,8, Cd(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> — 2,6, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> — 2,8, ДМФ — 6,2, ЩК — 6,1, циодрину — 12,8, МСДК — 12,8.

За даними Е.Н. Любліної Кк за ТСТ сприяє виявленню адаптивних властивостей організму і

для кожної конкретної речовини буде більшим ніж за методом Ю.С.Кагана і В.В.Станкевича, що в нашому випадку було підтверджено результатами паралельного визначення Кк на пороговому рівні обома методами.

Виникла потреба в шкалі оцінок проявів кумулятивності за ТСТ. Оцінювали кумулятивність тих же семи речовин за схемою Ю.С. Кагана і В.В.Станкевича і Б.М.Штабського.

Виходячи із отриманих результатів, афос характеризувався дуже сильною кумуляцією, солі кадмію і свинцю — сильною, ДМФ і ЦК — середньою, циодрін і МСДК — слабою. Таким чином, за ТСТ для всіх речовин, що були в досліді, загально прийняті 4 градації кумуляції є відповідними. Отже, за ТСТ при реєстрації летального ефекту дуже сильній, сильній, середній і слабій кумуляції відповідає середній час загибелі тварин в межах до 8, 8-20, 21-28 і більше 28 діб. Відповідні Кк будуть менше 1, 1-5,3, 5,3-12,8 і більше 12,8. Виходячи з цього, слід вважати, що ТСТ може використовуватись для характеристики кумулятивних властивостей речовин за летальним ефектом при умові стандартизації коефіцієнта кумуляції.

#### **ВПЛИВ СУМІШЕЙ НІТРАТУ НАТРІЮ, НІТРИТУ НАТРІЮ ТА НІТРАТУ СВИНЦЮ НА ПРИЖИТТЄВЕ ЗАБАРВЛЕННЯ ТКАНИН У ТОКСИКОЛОГІЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ**

Федоренко В.І., Кіцула Л.М.

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна*

Одним з надійних і доступних для спостереження і реєстрації ознак пошкодження живої клітини під впливом будь-якого чинника зовнішнього середовища, є зміна сорбційних властивостей клітин та їх здатності до зв'язування барвника (Романов С.Н., 1960).

Даних про прижиттєві зміни структури протоплазми під впливом нітратів, нітритів, свинцю та їх комбінацій у науковій літературі практично немає. Ще у 1956 році Е.М. Граменицьким було встановлено, що пороговими дозами азотнокислого свинцю на нервові симпатичні клітини, паренхіматозні клітини печінки і клітини стінок звивистих каналців нирок жаб є відповідно 7 мг/г, 3 мг/г і 10 мг/г. При дії цих доз спостерігається типовий комплекс так званих паранекротичних змін прижиттєвого забарвлення: пригнічується процес утворення гранул, цитоплазма зафарбовується дифузно в малиновий колір, зафарбовується ядро і ядерце, в каріоплазмі видно зернисті структури. В умовах цілого організму найбільш чутливими до отруєння свинцем виявилися клітини печінки. За даними Б.М. Штабського (1969 р.) гостре отруєння білих

щурів нітратом натрію призводить до багатофазної паранекротичної реакції тканин, яка в тканинах різних органів розвивається паралельно і характеризується зсувом сорбційного рівня у бік підвищення. А.П.Дискаленко и соавт. (1981 р.) було встановлено, що надходження в організм білих щурів максимальної переносимої дози нітрату натрію підвищує сорбційні властивості у серцевому м'язі.

**Мета роботи** — вивчити особливості комбінованої дії (КД) подвійної (нітрати і нітрити) та потрійної (нітрати, нітрити, свинець) сумішей у співвідношенні 1 : 1 за ЛД<sub>50</sub> на прижиттєве забарвлення тканин білих щурів у токсикологічному експерименті.

Проведені нами дослідження показали, що при дії на організм NaNO<sub>3</sub> у дозі 1/10 ЛД<sub>50</sub> на 30-ту добу поглинання нейтрального червоного тканинами організму виявилось збільшенням у такому порядку: серце > нирки > печінка > кора головного мозку > мозочок > селезінка, тобто було максимальним збільшенням у порівнянні з контролем у серці, нирках і печінці (у 1,5-2 рази). При дії NaNO<sub>2</sub> у тій самій дозі виразні зміни порівняно з контролем спостерігалися лише у корі головного мозку і виявлялися у підвищенні сорбційної здатності, що можливо, свідчить про підвищену чутливість кори головного мозку до недостатності кисню в організмі внаслідок метгемоглобіноутворення. Сорбційна здатність тканин інших органів теж була дещо підвищена. Дія зазначених речовин у дозі 1/100 ЛД<sub>50</sub> до суттєвих змін сорбційної здатності не призводила, хоча при дії NaNO<sub>3</sub> сорбційна здатність тканин була дещо зниженою порівняно з контролем.

При комбінованій дії нітрату і нітриту натрію в дозі по 1/10 ЛД<sub>50</sub> спостерігалось зниження сорбційної здатності тканин, особливо селезінки, що свідчить про антагонізм цих речовин на 30-ту добу експерименту. Рівняння регресії отримані за ортогональним планом 22, підтверджують думку про антагонізм або десенситизацію (серце) сорбції до контролю:  $y = 130,6 + 18,0x_1 - 13,0x_2 - 25,4x_1x_2$  (печінка),  $y = 126,9 + 17,4x_1 - 23,1x_2 - 32,6x_1x_2$  (нирки),  $y = 133,2 + 31,4x_1 - 25,0x_2 - 27,0x_1x_2$  (серце), де  $y$  — % сорбції до контролю,  $x_1$  і  $x_2$  — коди доз NaNO<sub>3</sub> і NaNO<sub>2</sub>. При дії свинцю на організм у дозі 1/10 ЛД<sub>50</sub> найбільш чутливими виявилися клітини печінки і нирок, у яких відмічалось достовірне підвищення сорбційної здатності порівняно з контролем. Додання свинцю в тій самій дозі до суміші NaNO<sub>3</sub> і NaNO<sub>2</sub> призвело до підвищення сорбційної здатності тканин усіх органів, що підтверджує зростання ушкоджуючої дії на організм комбінації вказаних речовин.

Характер комбінованої дії подвійної суміші нітрату і нітриту натрію та потрійної суміші нітрату і нітриту натрію з азотнокислим свинцем