

Профілактичне ентеральне введення ПФ-1 (ТОВ "ДКП" "Фармацевтична фабрика", м. Житомир) в дозі 5 мл/кг маси тіла, вдвічі розведеного дистильованою водою, при одночасному надходженні в організм з токсикантом викликало неоднозначну реакцію у молодих та дорослих тварин щодо інтенсивності про- та антиоксидантних процесів в організмі. Якщо у СНЗ тварин мезор ОМБ в плазмі крові зріс на 22,3%, то у СЗ він не відрізнявся від рівня контрольних тварин. Рівень ЦП у плазмі крові тварин залишався в 1,5-1,6 раза вищим показника контрольних СНЗ і СЗ тварин. Змінилася архітектоніка хроноритму, наблизившись до такої як у контрольних тварин. Мезор активності каталази в плазмі крові СЗ тварин під впливом ПФ-1 зріс в 1,6 раза ($p < 0,001$), що майже вдвічі вище контрольного показника, у СНЗ тварин — не змінився, порівняно з впливом кадмію хлориду, амплітуда коливань біоритму зменшилася в 3,8 раза ($p < 0,0001$) і наблизилася до показника контрольних тварин. Активність каталази печінки у СНЗ тварин зменшилася як порівняно з контролем, так і дією токсиканту (відповідно, в 1,4 — 1,3 раза). Акрофаза біоритму з нічного періоду змістилася на ранковий і наблизилася до акрофази контрольних тварин. У СЗ тварин активність ферменту печінки зросла в 1,5 раза ($p < 0,001$) і за рівнем і архітектонікою біоритму помітно не відрізнялася від контрольних тварин. По-різному змінювалася також активність G-S-T в гомогенаті печінки за поєднаної дії ПФ-1 і кадмію хлориду. Якщо активність ферменту у СНЗ тварин не зазнала суттєвих змін при нормалізації амплітуди коливань, то у СЗ — знизилася до рівня контрольних тварин. У СЗ щурів у денний час відбулася інверсія хроноритму активності фермента. Таким чином, ПФ-1 на тлі субхронічної кадмієвої інтоксикації у СЗ тварин зменшує вільнорадикальне окиснення білків і підвищує активність ферментів антиоксидантного захисту до рівня контрольних тварин, у СНЗ тварин за аналогічних умов експерименту — прооксидантні процеси посилюються і виснажується активність ферментів антиоксидантного захисту.

НАКОПИЧЕННЯ НАНОЧАСТИНОК СВИНЦЮ В ОРГАНІЗМІ ЩУРІВ

Лазаренко І.А*., Мельникова Н.М., Максін В.І.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Нині поширене використання наночастинок у різних сферах діяльності людини надає їм значення як нового антропогенного чинника, який може бути потенційно небезпечним не тільки для здоров'я людини і тварини, але і для повноцінного існування екосистеми. Наночастинки

мають здатність проникати в організм трьома основними шляхами: інгаляційним, перкутанним і пероральним, і в незміненому вигляді циркулювати та накопичуватись в органах і тканинах. Переваги наночастинок, які відрізняють їх від макродисперсних форм речовин (малий розмір, структура, хімічний склад і велика площа поверхні) роблять їх потенційно небезпечними для живих організмів, оскільки значно підвищують їх біологічну активність. Механізм ушкоджуючої дії наночастинок включає утворення вільних радикалів і активних форм кисню, що призводить до токсичних уражень та змін метаболізму.

Особливу небезпеку можуть становити наночастинок важких металів, зокрема свинцю. Сполуки свинцю широко розповсюджені в навколишньому середовищі внаслідок природних процесів, а також техногенного надходження. Вони характеризуються високою токсичністю і підвищеною здатністю до кумуляції як в екосистемах, так і в організмі людини і тварин, що зумовлює небезпечність його дії навіть у невеликих кількостях.

Незважаючи на повідомлення про біологічну дію наночастинок різного походження, нині залишається недостатньо вивченим питання розподілу наночастинок важких металів в організмі людини і тварин.

Метою роботи було дослідити накопичення наночастинок свинцю у крові та печінці щурів. Дослідження проводили на базі кафедри біохімії, якості і безпеки сільськогосподарської продукції, виварію факультету ветеринарної медицини. В експерименті використовували статево-зрілих самців білих лабораторних щурів масою тіла 200-220 г. Було створено 2 дослідні групи тварин, по 10 щурів у кожній. Дослід проводився за схемою: 1 група — інтактні щури, 2 група — щури, отруєні наночастинками свинцю $per\ os$ у дозі 1/110 ЛД₅₀, що складає 7 мг/100 г маси тіла тварини. Тривалість дослідження складала 14 діб. Експеримент проводили відповідно до конвенції Ради Європи щодо захисту хребетних тварин, яких використовують у наукових цілях. Вміст свинцю у крові та печінці дослідних тварин визначали методом атомно-емісійної спектроскопії з індукційно-зв'язаною плазмою, на приладі Optima 2100 DV виробництва США.

Результати проведених досліджень свідчать, що у крові щурів отруєних наночастинками свинцю, вміст свинцю збільшився в 3,9 раза, а у печінці у 4,6 раза, порівняно з інтактними тваринами.

Відомо, що свинець і його сполуки відносяться до висококумулятивних отрут, тому за умови їх проникнення в різні клітини організму характеризуються політропністю дії і повільним виведенням. Наночастинки, здатні проникати в незміненому вигляді через клітинні бар'єри, мають, можливо, меншу здатність до утворення комплексів з білками крові, про що свідчить

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 ЛД₅₀.

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(NO₃)₂ — 2,6, Pb(NO₃)₂ — 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