

ОСОБЛИВОСТІ ГЕМАТОКСИЧНОЇ ДІЇ НАНОЧАСТИНОК СУЛЬФІДУ СВИНЦЮ РІЗНОГО РОЗМІРУ

Губар І.В., Анихтіна О.Л.

ДУ «Інститут медицини праці НАМН України», м. Київ,

E-mail: ginna5@ukr.net

Відомо, що сполуки важких металів володіють вираженими гематотоксичними властивостями. Клітини крові одними з перших зазнають токсичні дії свинцю, класичним проявом його негативного впливу на організм є розвиток анемії внаслідок порушення гемопоезу. За даними літератури, свинець, який потрапив у дихальні шляхи та/чи шлунково-кишковий тракт, вже через кілька хвилин надходить у кров, при цьому понад 90 % металу, присутнього в крові, компартменталізовано в еритроцитах. Це зумовлює необхідність обов'язкового проведення експериментальних досліджень гематотоксичної дії при оцінці токсичних властивостей нових сполук важких металів.

Метою роботи було вивчення на експериментальній моделі інтоксикації особливостей гематоксичної дії наночастинок (НЧ) сульфідів свинцю різних розмірів у порівнянні з іонною формою – нітратом свинцю.

Дослідження проводились на щурах лінії Вістар вагою 160-180 гр., яким внутрішньоочеревинно вводили НЧ PbS розміром 26-34 та 50-80 нм та $Pb(NO_3)_2$ у дозі 0,94 мг/кг/добу у перерахунку на свинець. Гематоксичні ефекти оцінювали після 30 і 60 введень та через 1 місяць після припинення експозиції. Для дослідження гематологічних показників кров відбирали після декапітації. Дослідження на експериментальних тваринах проводили із додержанням біоетичних вимог. Загальний аналіз крові з підрахунком лейкоцитарної формули проводили на гематологічному аналізаторі ABX MICROS 60. Статистичну обробку первинних даних проводили за допомогою програми Microsoft Excel 2003 та Statistika 10.0. Достовірність відмінностей між показниками оцінювали за U-критерієм Манна-Уїтні.

Результати досліджень показали, що після введення сполук свинцю зміни гематологічних показників характеризувались зниженням рівня гемоглобіну в крові, зниженням вмісту та концентрації гемоглобіну в еритроциті, зменшенням об'єму еритроцитів та зростанням показника гетерогенності еритроцитів, що свідчить про порушення процесів еритропоезу та вихід у судинне русло функціонально незрілих бідних на гемоглобін еритроцитів. Найбільш виражені зміни спостерігались за дії НЧ PbS розміром 50-80 нм порівняно із НЧ PbS меншого розміру (26-34 нм) та $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

У лейкоцитарному ряді клітин крові щурів було виявлено незначне зростання загальної кількості лейкоцитів, статистично достовірне збільшення абсолютної і відносної кількості лімфоцитів та абсолютної кількості моноцитів. Найбільш істотні порушення відбувались після введення НЧ PbS меншого розміру та $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

Зміни показників тромбоцитарного ряду клітин крові проявлялись збільшенням середнього об'єму тромбоцитів та зменшенням показника гетерогенності тромбоцитів. У постекспозиційному періоді спостерігались гематологічні порушення, які обумовлені прискореним тромбоцитопоезом та виходом молодих функціонально незрілих кров'яних пластинок у кров'яне русло, та носили компенсаторно-приспосувальний характер. За дії НЧ PbS 50-80 нм ці зрушення були менш виражені, проте мало місце зниження рівня тромбоцитів, що може свідчити про зрив компенсаторних механізмів та пригнічення тромбоцитопоезу.

Таким чином, гематотоксичні ефекти, викликані тривалим введенням НЧ PbS експериментальним тваринам, проявлялись ураженням клітин крові еритроцитарного, лейкоцитарного ряду і тромбоцитів, що було обумовлено порушенням гемопоезу і синтезу гемоглобіну та зривом компенсаторно-приспосувальних реакцій. При дослідженні особливостей токсичної дії НЧ сполук свинцю та оцінці ризиків їх впливу на здоров'я людей обов'язковим є проведення гематологічних досліджень.