

ГЕНОТОКСИЧНИЙ ВПЛИВ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА КОРУ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

*Гринцова Н. Б., Краснощок С. О., Яровець А. І., студенти
СумДУ, кафедра патанатомії*

Вступ Дія техногенного пресингу на людину призводить до виникнення змін у генетичному апараті, які ведуть до порушення інтелектуальної діяльності людей. Важкі метали викликають порушення структури та процесів репарації ДНК, нестабільність хромосом, хромосомні аберації, конденсацію хромосом. При вивченні негативного впливу солей важких металів на головний мозок і динаміки компенсаторно-відновних процесів у нейронах особливий інтерес представляє дослідження внутрішньоядерних структур.

Метою роботи є вивчення генотоксичної дії солей важких металів на нервові клітини кори головного мозку та мозочку щурів.

Матеріали та методи дослідження Експеримент був проведений на 108 білих щурах-самцях, які були розподілені на 3 серії: контрольну, серію В1-3 (тварини отримували з питною водою солі цинку ($ZnSO_4$) - 50 мг / л, хрому ($K_2Cr_2O_7$) - 10 мг / л і свинцю ($Pb(NO_3)_2$) - 3 мг / л); серію С1-3 (тварини отримували з питною водою солі міді ($CuSO_4$) - 20 мг / л, свинцю ($Pb(NO_3)_2$) - 3 мг / л, марганцю ($MnSO_4 \times 5H_2O$) - 5 мг / л). Тварин утримували у звичайних умовах віварію, виводили з експерименту шляхом декапітації під ефірним наркозом на 30, 60 та 90 добу після початку експерименту. Застосовувались гістологічні та електронно-мікроскопічні методи дослідження.

Результати дослідження У тварин серії **В1-3** найбільш виразні зміни ядра та внутрішньоядерних структур визначаються після 90-ти денного терміну досліду. Грубо порушуються структури усіх основних компонентів ядра та ядерця. Ядра нервових клітин у стані різкого набряку, каріоцитолізу, каріорексису, спостерігається ектопія та емісія ядерця. Площа перетину ядер тіл нейронів перевищує показники інтактних тварин на 31,5% ($p \leq 0,05$) на 60-ту добу досліду та у 1,88 разів ($p \leq 0,001$) на 90-ту добу. Спостерігається суттєве зменшення вмісту РНК – структур у ядерцях до низького та середнього ступеня, або ж повна відсутність цієї нуклеїнової кислоти. Підвищується конденсація хроматинової сітки ядер нейронів. При електронно-мікроскопічному дослідженні спостерігається істотне просвітлення матриксу ядра. Ядерна мембрана має високу електронну щільність, спостерігається її значне потовщення та розпушення. Вона втрачає чітко контуровану структуру. У частини ядер каріолема має дрібні вогнища лізису та помірно розширені перинуклеарні простори. Часто зустрічалися нейрони, каріолема яких утворювала глибокі і дрібні інвагінації. Ядерця також зазнавали морфологічних змін. У частини клітин вони мають знижену кількість гранул, зменшені у розмірах, пікнотичні, гранулярні та фібрилярні зони їх відокремлені. Декотрі ядерця повністю втрачають гранулярний компонент та перебувають у стані розпаду. Ядерця інших клітин, навпаки, зважаючи на активний синтез у них РНК-структур, містять значну кількість гранул, гіпертрофовані, з досить добре розвинутими фібрилярним та гранулярним компонентами.

У серії тварин **С1-3**, вже на перших термінах експерименту (30 та 60 доба), спостерігається гострий набряк та ішемічні зміни ядер нейронів з просвітленням каріоплазми, конденсацією хроматину, з примембранним його розташуванням. Ядерця контуруються чітко на фоні просвітленої цитоплазми, гіпертрофовані, гіперхромні, часто розміщені ексцентрично, в стані ектопії. У поодиноких клітин ядра зморщені, зернисті, з нечіткими контурами каріомембрани. Значно та достовірно, з $p \leq 0,05$ збільшуються морфометричний показник площі перетину ядер нейронів, у 1,9 разів. Звертає на себе увагу різка конденсація хроматинової сітки ядер, яка приймає грубо зернисту структуру, у вигляді множинних брилок гетерохроматину, овальної та невизначеної форми, середніх та переважно великих розмірів. Брилки як вільно розміщуються у каріоплазмі, так і скупчуються біля внутрішньої частини каріотеки та навколо ядерця. В ядрах частини нейронів спостерігається зменшення кількості ядерця. Ядерця дещо зменшені у розмірах, з маргінацією конденсованого хроматину навколо них, не містять РНК-структур, люмінісцують сіро-зеленим кольором, або з незначним вмістом РНК(+). Із збільшенням термінів досліду (90 доба) зазначені зміни ядер зберігаються, але дещо стабілізуються. Середні морфометричні показники великого діаметру ядер нейронів перевищують показники інтактних тварин на 31,8%, ($p \leq 0,01$). У незначній частині нейронів, в ядерному апараті спостерігаються компенсаторно-приспосувальні процеси. Такі нейрони мають достатній вміст РНК-структур в цитоплазмі та ядерцях.

Отже, комбінації солей важких металів негативно впливають на стан ядра та внутрішньоядерних структур, виявляють генотоксичний ефект. Морфологічні перебудови внутрішньоядерних структур подібні спрямуванням, але відрізняються за динамікою розвитку в залежності від відділу головного мозку, термінів експерименту та виду комбінації екзополотантів.