УДК 616.85+616.891:347.132.13:613.648
DOI: https://doi.org/10.17721/3041-1491/2024.11-47

Ірина ПЕРЧУК[1], канд. мед. наук, провід. наук. співроб.
ORCID ID: 0000-0002-2537-2113
e-mail: iperchuk76@gmail.com

Костянтин КУЦ[1], канд. мед. наук
ORCID ID: 0000-0003-1954-3075
e-mail: kvk0906@gmail.com

Георгій КРЕЙНІС[1], наук. співроб.
ORCID ID: 0000-0002-4470-1517
e-mail: gkreinis@gmail.com

Наталія ЗДАНЕВИЧ[1], канд. мед. наук
e-mail: n.zdanevych@kmu.edu.ua

Станіслав ЧУМАК[2], канд. мед. наук
ORCID ID: 0000-0001-7947-648X
e-mail: dr.stanislav.chumak@gmail.com

[1]Державна установа "Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології Національної академії медичних наук України", Київ, Україна
[2] Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ДОСВІД ВИВЧЕННЯ НЕЙРОПСИХІАТРИЧНИХ ЗМІН У ОСІБ, ЩО ПОСТРАЖДАЛИ ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АЕС

В с т у п . ***Аварія на Чорнобильській АЕС, 26 квітня 1986 р. визнана безпрецедентною, великомасштабною катастрофою XX сторіччя. Однією з її особливостей є поєднання впливу іонізуючого опромінення й інших чинників нерадіаційного походження, зокрема таких, як: важкі метали, психологічний і соціальний стрес високої інтенсивності на стан здоров'я постраждалих. На основі досліджень, проведених у відділі радіаційної психоневрології Інституту клінічної радіалогії Державної установи "Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології Національної академії медичних наук України" (далі – ІКР ННЦРМГО), встановлено декілька механізмів радіоцеребральних ефектів. В учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС (далі – УЛНА на ЧАЕС) виявлено ознаки органічного ураження головного мозку з переважним залученням кортико-лімбічної системи лівої (домінантної) півкулі з тенденцією до його дифузного поширення. Виражені порушення інформаційних і когнітивних процесів головного мозку на тлі функціональної гіпофронтальності обумовлюють необхідність подальших досліджень з метою своєчасного виявлення ознак дезадаптивного нейрокогнітивного дефіциту (деменції).***

В и с н о в к и . ***Таким чином, довгострокові радіаційно- і нерадіаційно-асоційовані нейропсихофізіологічні та нейрокогнітивні розлади, що виникли внаслідок Чорнобильської катастрофи та інших різноманітних психотравмуючих ситуацій, є значною науково-практичною та медико-соціальною проблемою, яка потребує подальших національних і міжнародних досліджень з адекватним дозиметричним супроводом.***

К л ю ч о в і с л о в а : ***УЛНА на ЧАЕС, іонізуюче опромінення, радіоцеребральні ефекти, нейропсихіатричні ефекти.***

© Перчук Ірина, Куц Костянтин, Крейніс Георгій, Зданевич Наталія, Чумак Станіслав, 2024

Вступ

Важливо, що внаслідок Чорнобильської катастрофи та постійно існуючого ризику виникнення радіаційних надзвичайних ситуацій світовий інтерес до радіоцеребральних ефектів та проблеми радіочутливості головного мозку суттєво зріс. Порушення психічного здоров'я постраждалих унаслідок аварії на ЧАЕС і, зокрема, УЛНА на ЧАЕС, уже давно є міжнародно визнаною пріоритетною медико-соціальною проблемою Чорнобильської катастрофи. Причини появи її нейропсихіатричних наслідків залишаються вкрай дискусійними. Ключовою патологією є: розлади, пов'язані зі стресом; ефекти на головний мозок, що розвивається; органічні психічні розлади і самогубства, а також серцево-судинні захворювання (у т. ч., цереброваскулярні) в УЛНА на ЧАЕС (Базика, 2021, с. 142).

Уже тривалий період відділ радіаційної психоневрології ІКР ННЦРМГО під керівництвом д-ра мед. наук, професора К. М. Логановського (1966–2022) займається вивченням стану психіки, нервової системи та їх функціонально-структурного базису (зокрема нейрофізіологічних та клініко-радіологічних досліджень) у осіб, що зазнали радіаційного впливу внаслідок Чорнобильської катастрофи та за інших сценаріїв опромінення порівняно з ураженням головного мозку в неопромінених та віковою нормою.

Метою нашої аналітичної роботи було показати актуальність накопичених знань стосовно негативних нейропсихіатричних ефектів впливу іонізуючого опромінення та важливість продовження досліджень у цьому напрямі, особливо враховуючи воєнний стан у країні та ситуації, що склалася і можуть скластися навколо атомних електростанцій.

У нашому аналітичному огляді були використані ретроспективні результати досліджень відділу радіаційної психоневрології, тобто результати досліджень УЛНА на ЧАЕС та евакуйованих з використанням квантифікованих нейропсихіатричних, нейрофізіологічних (спонтанна і викликана церебральна біоелектрична активність на сенсорні та когнітивні стимули), нейропсихологічних та лабораторних методів дослідження.

Значущі результати вивчення нейропсихіатричних наслідків опромінення були після атомних бомбардувань Хіросіми та Нагасакі. Визнано, що атомні бомбардування суттєво вплинули на стан психічного здоров'я постраждалих. Причому серед потерпілих, які мали симптоми гострого радіаційного ураження, частота неврозоподібних симптомів була вищою порівняно з тими, котрі не мали такого ураження (Honda et al., 2002). Поширеність тривоги і симптомів соматизації серед тих, хто вижив після атомних бомбардувань, перевищувала за таку в популяції навіть через 17–20 років після бомбардування, що свідчить про довгострокову природу психіатричних ефектів. Психіатричні наслідки були незалежними від соматичних захворювань (Yamada, & Izumi, 2002).

Після аварії на АЕС Факусима-1 при обстеженні осіб, які проживали біля цієї станції, також були виявлені проблеми психічного здоров'я. В основному

це були посттравматичні реакції, психологічний вплив на членів родини, депресія та самогубство, а також радіаційне занепокоєння та занепокоєння своїм здоров'ям у майбутньому. Вважається, що багато із цих проблем психічного здоров'я дуже специфічні для ядерної кризи (Maeda, & Oe, 2017).

В огляді на основі проспективних когортних досліджень та досліджень "до і після", які охоплювали більше двох часових точок, були виявлені довгострокові порушення психічного здоров'я після аварій на Три Майленд Айленд, Чорнобильській АЕС та Фукусимі. А основними факторами ризику цих порушень визнано рівень радіаційного опромінення, радіаційне занепокоєння та занепокоєння своїм здоров'ям (Oe et al., 2021).

В УЛНА на ЧАЕС та евакуйованих осіб встановлено значно підвищені рівні психічних і поведінкових розладів, судинної деменції, зловживання алкоголем, депресії та "пострадіаційні" посттравматичні стресові розлади (далі – ПТСР). Синдром залежності від алкоголю і зловживання алкоголем в УЛНА розвиваються вторинно внаслідок психічних розладів, що виникли раніше (Логановський, 2002). Визначено дозозалежні церебральні порушення, які настають після впливу зовнішнього опромінення в дозах > 0,3 Зв та біологічні маркери радіаційного ураження головного мозку при дозах > 1 Зв. Виявлено радіаційно-асоційовану кортиколімбічну дисфункцію лівої домінантної півкулі. Потенційні радіоіндуковані нейропсихіатричні ефекти можуть сприяти прискоренню старіння та нейродегенерацію (Loganovsky, & Yuryev, 2001).

Висловлено припущення, що синдром хронічної втоми є характерним наслідком впливу малих доз радіації та стресу. Проспективне дослідження персоналу, що працював над перетворенням об'єкта "Укриття" на ЧАЕС на екологічно безпечну систему, показало, що вплив малих доз (0–56,7 мЗв, M ± SD: (19,9 ± 13,0) мЗв) і промислових факторів ризику може призвести до виникнення когнітивного синдрому хронічної втоми. Встановлено, що особи, які раніше зазнали впливу іонізуючого випромінювання, але залишились здоровими, є більш стійкими до подальшого опромінення (Перчук, 2011).

Виявлено, що вплив іонізуючого випромінювання і психологічного стресу внаслідок радіаційної надзвичайної ситуації у віддалений період після Чорнобильської катастрофи в УЛНА та евакуйованих із Чорнобильської зони відчуження викликав характерні ПТСР, що коморбідні з депресією, нейрокогнітивним дефіцитом і цереброваскулярною патологією. Нейрокогнітивний дефіцит у постраждалих унаслідок аварії на ЧАЕС з ПТСР є вищим, ніж у ветеранів війни в Афганістані. "Пострадіаційний" ПТСР характеризується проєкцією страху і невпевненості в майбутньому ("антиципаторний стрес") стосовно раку, вроджених вад розвитку у нащадків тощо. В УЛНА з ПТСР підвищені ризики інсульту та атеросклерозу, виявлені також дисфункція неокортексу, гіпокампу та серединних структур головного мозку (Зданевич, 2012).

Встановлено, що дефіцит загального IQ за рахунок зниження вербального IQ можна розглядати як нейропсихологічні маркери когнітивних порушень в

УЛНА на ЧАЕС із хронічною цереброваскулярною патологією, які відбивають латералізацію ураження до лівої (домінантної) гемісфери головного мозку. Психофізіологічними маркерами когнітивних порушень в УЛНА на ЧАЕС із хронічною цереброваскулярною патологією є зниження спектральної потужності тета-діапазону у лівій лобно-скроневій ділянці та збільшення латентного періоду і зменшення амплітуди когнітивних слухових викликаних потенціалів Р300 у зоні Верніке (Куц, 2018).

Роль іонізуючого випромінювання в патогенезі афективних розладів у опромінених осіб зі сприятливими психобіологічними рисами була підтверджена нашим дослідженням, яке показало зв'язок генотипів за поліморфізмами 5HTTLPR і rs25531 гена SLC6A4 з афективними і когнітивними порушеннями у УЛНА, що свідчить про наявність нейропсихобіологічних особливостей цих порушень, пов'язаних з іонізуючим випромінюванням залежно від певних генних поліморфізмів. Афективні розлади (депресія) і нейрокогнітивний дефіцит виявились виразнішими за більш високих доз опромінення (> 50 мЗв). Носії генотипів середнього і низького рівня (LA/S, LA/LG, LG/LG, LG/S, S/S) гена транспортера серотоніну SLC6A4 мають більше депресивних розладів, особливо тяжких при тенденції до зростання частоти когнітивних і стресових розладів (Loganovsky et al., 2018).

Після проведених ретроспективно-проспективних когортних клініко-епідеміологічних досліджень УЛНА з наявністю у них доз внутрішнього опромінення виявилося, що при зовнішньому та внутрішньому контролі УЛНА мають ексцес когнітивних, афективних та пов'язаних зі стресом розладів. Ризик виникнення захворювань зростає зі збільшенням дози опромінення. Радіаційні ризики виявлено для органічних психозів, непсихотичних органічних уражень головного мозку, гострої та хронічної цереброваскулярної патології (Loganovsky et al., 2020).

Нейроофтальмометричні дослідження у віддалений період опромінення у дорослому віці верифікували в УЛНА наявність психопатологічних проявів та нейрокогнітивної дисфункції. Нейрофізіологічним базисом радіаційно-асоційованої цереброофтальмологічної патології є ураження кортико-лімбічної системи головного мозку та центральних механізмів аферентації на вищих рівнях процесів обробки візуальної інформації у вторинних та третинних кіркових зонах зорового аналізатора. Уперше визначено сивороткoвий рівень BDNF у опромінених людей із його зниженням пропорційно до віку та збільшенню нейрокогнітивного дефіциту як біомаркера церебральних уражень (Логановський, 2021).

Останнім часом виникла нагальна необхідність оцінювання потенційних радіоцеребральних ефектів через призму трансформуючого впливу екстремального емоційного стресу та інших несприятливих чинників, які з'явились унаслідок повномасштабного вторгнення рф на територію України, і введення в Україні воєнного стану з 24 лютого 2022 року, що наразі триває. Військові дії, які тривають на території нашої держави вже понад два роки,

значно підвищили ризики виникнення радіаційних надзвичайних ситуацій: аварій на діючих ядерних реакторах (Запорізька АЕС) та великих ядерних об'єктах (об'єкт "Укриття"), ядерного тероризму із використанням диспергуючого радіологічного пристрою ("брудної бомби"), а також застосування тактичної і стратегічної ядерної зброї.

У працівників ДСП ЧАЕС, які перебували на робочих місцях в умовах окупації ЧАЕС російськими військовими з 24.02 по 31.03.2022 року включно, виявлені ексцеси, пов'язані зі стресом і соматоформними розладами, переважно внаслідок ПТСР. У працівників ДСП ЧАЕС уперше виявлені негативні кореляційно-регресійні залежності між показниками фракційної анізотропії у верхньому довгому повздовжньому пучку (fasciculus longitudinalis superior) правої церебральної гемісфери, цингулярному пучку (cingulum) лівої гемісфери та балами за шкалою PCL-5. Таке зменшення щільності білої речовини головного мозку в церебральних провідних шляхах може свідчити про негативний синергічний вплив тривалого стресу і малих доз ІВ не лише на клінічному, психофізіологічному, але й на нейроанатомічному рівнях. Іншими словами, це може свідчити про безпосередній вплив на структуру тканини головного мозку людини, а отже, у подальшому це може призвести до розвитку стійких когнітивних порушень. Виявлені зміни потребують подальшого спостереження й уточнення з метою з'ясування їх динаміки та ступеня зворотності (Куц та ін., 2023).

Дискусія і висновки

Таким чином, результати довготривалого вивчення нейропсихіатричних змін у осіб, що постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, представлені в цій аналітичній роботі, свідчать: *по-перше*, про актуальність і перспективність цих досліджень, особливо в умовах подій, які відбуваються сьогодні в нашій країні; *по-друге*, дискусійність причин виникнення нейропсихіатричних змін є підтвердженням необхідності і важливості подальшого спостереження та розробки й впровадження загальнонаціональної системи охорони психічного здоров'я постраждалих унаслідок Чорнобильської катастрофи та можливих радіаційних аваріях і терористичних атаках із застосуванням радіологічного диспергуючого пристрою ("брудної бомби"). Тобто психологічний стрес високої інтенсивності в поєднанні з особливостями сприйняття ризику радіаційних надзвичайних ситуацій призводять до соціальних змін, порушень психічного і фізичного здоров'я, психосоматичних розладів, онкологічних та неонкологічних захворювань. Вищезазначене обумовлює необхідність медичного моніторингу, розробки та впровадження інноваційних підходів з мінімізації наслідків впливу психотравмуючих ситуацій, пов'язаних із надзвичайними подіями радіаційного та нерадіаційного характеру.

Внесок авторів: Ірина Перчук – концептуалізація, написання – оригінальна чернетка; Костянтин Куц – валідація даних, написання – оригінальна чернетка; Георгій Крейніс – програмне забезпечення, формальний аналіз; Наталія Зданевич – написання – перегляд і редагування; Станіслав Чумак – написання – перегляд і редагування.

Список використаних джерел

Базика, Д.А. (Ред.). (2021). *Тридцять п'ять років Чорнобильської катастрофи: радіологічні та медичні наслідки, стратегії захисту та відродження*. Державна установа "Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України". https://nrcrm.gov.ua/downloads/2021/national_report_2021.pdf

Зданевич, Н.А. (2012). *Когнітивні і нейрофункціональні особливості посттравматичних стресових розладів у постраждалих у віддалений період Чорнобильської катастрофи* [Дис. канд. мед. наук]. Державна установа "Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України".

Куц, К.В. (2018). *Нейрокогнітивний дефіцит при хронічній цереброваскулярній патології в осіб, які зазнали дії іонізуючого випромінювання в діапазоні малих доз внаслідок чорнобильської катастрофи* [Дис. канд. мед. наук]. Державна установа "Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України".

Куц, К.В., Логановська, Т.К., Крейніс, Г.Ю., Перчук, І.В., Антипчук, К.Ю., Сушко, В.О., & Дикан, І.М. (2023). Нейрофізіологічний базис комбінованих ефектів гострого стресу та малих доз іонізуючого випромінювання на головний мозок людини. *Проблеми радіаційної медицини та радіобіології*, 28, 348–373. https://doi.org/10.33145/2304-8336-2023-28-348-373

Логановський, К.М. (2002). *Психічні розлади при дії іонізуючого випромінювання внаслідок Чорнобильської катастрофи: нейрофізіологічні механізми, уніфікована клінічна діагностика, лікування* [Дис. д-ра мед. наук]. Державна установа "Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України".

Логановський, К.Н. (2021). *Визначення нейрофізіологічного базису цереброофтальмологічних ефектів малих доз опромінення*. Заключний звіт про НДР, № держреєстрації 0119U100563. Державна установа "Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України".

Перчук, І.В. (2011). Клініко-психофізіологічний стан персоналу, який виконував роботи з перетворення об'єкту "Укриття" на екологічно безпечну систему [Дис. канд. мед. наук]. Державна установа "Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України".

Honda, S., Shibata, Y., Mine, M., Imamura, Y., Tagawa, M., Nakane, Y., & Tomonaga, M. (2002). Mental health conditions among atomic bomb survivors in Nagasaki. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 56(5), 575–583. https://doi.org/10.1046/j.1440-1819.2002.01057.x

Loganovsky, K.N., & Yuryev, K.L. (2001). EEG patterns in persons exposed to ionizing radiation as a result of the Chernobyl accident: Part 1: Conventional EEG analysis. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci*, 13(4), 441–458. https://doi.org/10.1176/jnp.13.4.441

Loganovsky, K.N., Bomko, M.O., Abramenko, I.V., Kuts, K.V., Belous, N.I., Masiuk, S.V., Gresko, M.V., Loganovska, T.K., Antypchuk, K.Yu., Perchuk, I.V., Kreinis, G.Yu., & Chumak, S.A. (2018). Neuropsychobiological mechanisms of affective and cognitive disorders in the Chornobyl clean-up workers taking into account the specific genepolymorphisms. *Probl. Radiac. Med. and Radiobiol*, 23, 373–409. https://doi.org/10.33145/2304-8336-2018-23-373-409

Loganovsky, K.N., Masiuk, S.V., Buzunov, V.A., Marazziti, D., & Voychulene, Yu.S. (2020). Radiation risk analysis of neuropsychiatric disorders in Ukrainian Chornobyl catastrophe liquidators. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 553420. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.553420

Maeda, M., & Oe, M. (2017). Mental health consequences and social issues after the Fukushima disaster. *Asia Pac. J. Public Health*, 29(2), 36S–46S. https://doi.org/10.1177/1010539516689695

Oe, M., Takebayashi, Y., Sato, H., & Maeda, M. (2021). Mental health consequences of the Three Mile Island, Chernobyl, and Fukushima nuclear disasters: a scoping review. *Int. J. Environ. Res. and Public Health*, 18(14), 7478. https://doi.org/10.3390/ijerph18147478

Yamada M., & Izumi S. (2002). Psychiatric sequelae in atomic bomb survivors in Hiroshima and Nagasaki two decades after the explosions. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol*., 37(9), 409–415. https://doi.org/10.1007/s00127-002-0572-5

References

Basyka, D.A. (Ed.). (2021). *Thirty-five years of the Chernobyl disaster: radiological and medical consequences, strategies protection and revival. National report of Ukraine.* State Institution "National Research Center for Radiation Medicine", National Academy of Medical Sciences of Ukraine [in Ukrainian]. https://nrcrm.gov.ua/downloads/2021/national_report_2021.pdf

Honda, S., Shibata, Y., Mine, M., Imamura, Y., Tagawa, M., Nakane, Y., & Tomonaga, M. (2002). Mental health conditions among atomic bomb survivors in Nagasaki. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 56(5), 575–583. https://doi.org/10.1046/j.1440-1819.2002.01057.x

Kuts, K.V. (2018). *Neurocognitive deficit in chronic cerebrovascular pathology in the individuals exposed to ionizing radiation in low doses range due to the Chornobyl accident* [Diss. PhD Med. Sciences]. State Institution "National Research Center for Radiation Medicine", National Academy of Medical Sciences of Ukraine [in Ukrainian].

Kuts, K.V., Loganovskaya, T.K., Kreinis, H.Iu., Perchuk, I.V., Antypchuk, K.Iu., Sushko, V.O., & Dykan, I.M. (2023). *Neurophysiological basis of the combined effects of acute stress and low doses of ionising radiation on the human brain.* Problemy radiatsiinoi medytsyny ta radiobiolohii *Problems of Radiation Medicine and Radiobiology*, 28, 348–373 [in Ukrainian]. https://doi.org/10.33145/2304-8336-2023-28-348-373

Loganovsky, K.M. (2002). *Mental disorders under the influence of ionising radiation as a result of the Chornobyl disaster: neurophysiological mechanisms, unified clinical diagnosis, treatment* [Diss. DSc Med. Sciences]. State Institution "National Research Center for Radiation Medicine", National Academy of Medical Sciences of Ukraine [in Ukrainian].

Loganovsky, K.N. (2021). *Determination of the neurophysiological basis of cerebro-ophthalmological effects of low doses of radiation.* Final report on the research work, state registration number 0119U100563. State Institution "National Research Center for Radiation Medicine", National Academy of Medical Sciences of Ukraine [in Ukrainian].

Loganovsky, K.N., & Yuryev, K.L. (2001). EEG patterns in persons exposed to ionizing radiation as a result of the Chernobyl accident: Part 1: Conventional EEG analysis. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci*, 13(4), 441–458. https://doi.org/10.1176/jnp.13.4.441

Loganovsky, K.N., Bomko, M.O., Abramenko, I.V., Kuts, K.V., Belous, N.I., Masiuk, S.V., Gresko, M.V., Loganovska, T.K., Antypchuk, K.Yu., Perchuk, I.V., Kreinis, G.Yu., & Chumak, S.A. (2018). Neuropsychobiological mechanisms of affective and cognitive disorders in the Chornobyl clean-up workers taking into account the specific genepolymorphisms. *Probl. Radiac. Med. and Radiobiol*, 23, 373–409. https://doi.org/10.33145/2304-8336-2018-23-373-409

Loganovsky, K.N., Masiuk, S.V., Buzunov, V.A., Marazziti, D., & Voychulene, Yu.S. (2020). Radiation risk analysis of neuropsychiatric disorders in Ukrainian Chornobyl catastrophe liquidators. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 553420. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.553420

Perchuk, I.V. (2011). *Clinical and psychophysiological state of the personnel who performed work on the Shelter transformation into an environmentally safe system.* [Diss. PhD Med. Sciences]. State Institution "National Research Center for Radiation Medicine", National Academy of Medical Sciences of Ukraine [in Ukrainian].

Zdanevych, N.A. (2012). *Cognitive and neurofunctional features of post-traumatic stress disorders in victims of the Chernobyl disaster in the remote period* [Diss. PhD Med. Sciences]. State Institution "National Research Center for Radiation Medicine", National Academy of Medical Sciences of Ukraine [in Ukrainian].

Отримано редакцією збірника / Received: 01.08.24
Прорецензовано / Revised: 22.08.24
Схвалено до друку / Accepted: 01.10.24

Iryna PERCHUK[1], PhD (Med.), Leading Researcher
ORCID ID: 0000-0002-2537-2113
e-mail: iperchuk76@gmail.com

Kostiantyn KUTS[1], PhD (Med.)
ORCID ID: 0000-0003-1954-3075
e-mail: kvk0906@gmail.com

Heorhii KREINIS[1], Researcher
ORCID ID: 0000-0002-4470-1517
e-mail: gkreinis@gmail.com

Nataliia ZDANEVYCH[1], PhD (Med.)
e-mail: n.zdanevych@kmu.edu.ua

Stanislav CHUMAK[2], PhD (Med.)
ORCID ID: 0000-0001-7947-648X
e-mail: dr.stanislav.chumak@gmail.com

[1]State Institution "National Research Center for Radiation Medicine, Hematology and Oncology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv, Ukraine
[2]Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

EXPERIENCE IN THE STUDY OF NEUROPSYCHIATRIC CHANGES IN PEOPLE AFFECTED BY THE CHERNOBYL ACCIDENT

Introduction. ***The Chornobyl accident of April 26, 1986, is recognized as an unprecedented, large-scale catastrophe of the twentieth century, representing the combined effects of ionizing radiation and other factors, such as heavy metals; and enormous psychological and social stress on the health of the victims. The purpose of this paper is to reflect the accumulation of knowledge on the neuropsychiatric effects of ionizing radiation exposure. Based on the studies conducted at the Department of Radiation Psychoneurology of the ICR NRCRMHO, several mechanisms of radiocerebral effects have been identified. The signs of organic brain damage with predominant involvement of the cortico-limbic system of the left (dominant) hemisphere with a tendency to its diffuse spread, severe disorders of information and cognitive processes of the brain against the background of functional hypofrontality were detected in the Chornobyl NPP survivors, which necessitates further research to detect signs of maladaptive neurocognitive deficit (dementia) in a timely manner.***

Conclusions. ***Thus, long-term radiation- and non-radiation-associated neuropsychophysiological and neurocognitive disorders due to the Chornobyl disaster and various psychotraumatic situations are a significant scientific, practical, medical and social problem that requires further national and international research with adequate dosimetric support.***

Keywords: ***Chornobyl accident, ionizing radiation, radiocerebral effects, neuropsychiatric effects.***

Автори І. Перчук, К. Куц, Г. Крейніс, Н. Зданевич та С. Чумак заявляють про відсутність конфлікту інтересів. Спонсори не брали участі в розробленні дослідження; у зборі, аналізі чи інтерпретації даних; у написанні рукопису; в рішенні про публікацію результатів.

The authors I. Perchuk, K. Kuts, H. Kreinis, N. Zdanevych and S. Chumak declare no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses or interpretation of data; in the writing of the manuscript; in the decision to publish the results.