

ANALYSIS OF RADIATION EXPOSURE EFFECT ON THE DEVELOPMENT OF NON-TUMORAL MORBIDITY IN THE PERSONS EVACUATED IN CHILDHOOD AND ADOLESCENCE FROM THE 30 KM ZONE OF THE CHORNOBYL NPP

Prykashchykova K.Ye., Pavlovskiy Ye.Ye., Yaroshenko Zh.S., Kostyuk H.V., Gned, M.Ye., Mykhailovskiy Ye.L., Solonovych S.I., Lukianiuk V.O., Oliper O.V., Syrovenko V.I.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РАДІАЦІЙНОГО ОПРОМІНЕННЯ НА РОЗВИТОК НЕПУХЛИННОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ В ОСІБ, ЕВАКУЙОВАНИХ У ДИТЯЧОМУ І ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ ІЗ 30-КІЛОМЕТРОВОЇ ЗОНИ ЧАЕС

**ПРИКАЩИКОВА К.Є.,
ПАВЛОВСЬКИЙ Є.Є.,
ЯРОШЕНКО Ж.С.,
КОСТЮК Г.В., ГНЕД М.Є.,
МИХАЙЛОВСЬКИЙ Є.Л.,
СОЛОНОВИЧ С.І.,
ЛУК'ЯНЮК В.О.,
ОЛІПЕР О.В., СИРОВЕНКО В.І.**
ДУ «Національний науковий
центр радіаційної медицини
НАМН України», м. Київ

УДК 614.876 : 616.001.28 :
613.954/955

Ключові слова: аварія
на ЧАЕС, радіаційне
опромінення, непухлинна
захворюваність, евакуйовані
у дитячому віці особи, ева-
куйовані у підлітковому віці.

У результаті проведеного дослідження було розраховано показники відносного ризику (RR) та його довірчий інтервал (CI) при різних значеннях малих доз зовнішнього опромінення, що дозволяє встановити залежність розвитку непухлинної захворюваності від віку, статі та дози радіаційного опромінення на момент евакуації.

Матеріали та методи. Під час дослідження було проаналізовано результати обстеження 4118 осіб, евакуйованих у дитячому і підлітковому віці із 30-кілометрової зони відчуження ЧАЕС, проведеного після радіаційної катастрофи протягом 1993-2012 років.

Особливості непухлинної захворюваності досліджуваних осіб встановлювалися у

післяаварійний період у когорті загалом, залежно від статі та віку на момент евакуації та у динаміці за 5-річними періодами спостереження: 1993-1997, 1998-2002, 2003-2007 та 2008-2012 рр.

Вік евакуйованих на момент клініко-епідеміологічного обстеження становив 18-43 роки. Використовувалися дані електронної інформаційної бази моніторингу стану здоров'я постраждалих реєстрових КЕР (клініко-епідеміологічного реєстру) дорослого відділення ПРР (поліклініки радіаційного реєстру) НЦРМ НАМН України.

Когорта досліджуваних розподілена на страти за статтю та за віком на момент евакуації після катастрофи на ЧАЕС (табл. 1). Визначення приналежності особи до вікової

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАДИАЦИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ НЕОПУХОЛЕВОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ У ЛИЦ, ЭВАКУИРОВАННЫХ В ДЕТСКОМ И ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ ИЗ 30-КИЛОМЕТРОВОЙ ЗОНЫ ЧАЭС
**Прикащикова К.Е., Павловский Е.Е.,
Ярошенко Ж.С., Костюк Г.В., Гнед М.Е.,
Михайловский Е.Л., Солоневич С.И.,
Лукьянюк В.А., Олипер А.В., Сыровенко В.И.**
ГУ «Национальный научный центр радиационной
медицины НАМН Украины», г. Киев

Целью исследования было изучение развития неопухолевой заболеваемости в отдаленном периоде (1993-2012) у взрослых лиц, эвакуированных в детском и подростковом возрасте из 30-километровой зоны ЧАЭС, в зависимости от доз радиационного облучения и пола.

Методики исследования. Был рассчитан относительный риск (RR) и его доверительный интервал (CI) при разных значениях малых доз внешнего облучения всего тела (меньше 0,05 Гр – контрольная, 0,05-0,37 Гр) для определения зависимости развития неопухолевой заболеваемости в когорте в целом (3866 человек), от возраста на момент эвакуации (дети – 3024 человека, подростки – 842 человека), пола и

дозы радиационного облучения.

Результаты и выводы. За послеаварийный период в течение 1993-2012 гг. у лиц, эвакуированных в подростковом возрасте, по сравнению с лицами, эвакуированными в детском возрасте, выявлены особенно высокие риски развития катаракты, значение RR (CI) – 4,10 (3,92; 4,28), болезней мужских половых органов, воспалительных болезней женских половых органов, молочной железы, железодефицитных (дефицитных) анемий, значение RR (CI) – от 2,32 (2,22; 2,42 до 2,63 (2,51; 2,75). Значительные относительные риски развития выявлены по болезням щитовидной железы, болезням белой крови, невротичным нарушениям, психопатиям и другим психическим расстройствам, расстройствам непсихотического характера, гипертонической болезни, цереброваскулярным болезням, болезням желчного пузыря, желчевыводящих путей и поджелудочной железы, болезням мочевыделительной системы, значение RR (CI) – от 1,09 (1,04; 1,14) до 1,85 (1,76; 1,93).

Ключевые слова: авария на ЧАЭС, радиационное облучение, неопухолевая заболеваемость, эвакуированные в детском возрасте лица, эвакуированные в подростковом возрасте.

© Прикащикова К.Є., Павловський Є.Є., Ярошенко Ж.С., Костюк Г.В., Гнед М.Є., Михайловський Є.Л., Солоневич С.І., Лук'янюк В.О., Оліпер О.В., Сировенко В.І. СТАТТЯ, 2017.

ANALYSIS OF RADIATION EXPOSURE EFFECT ON THE DEVELOPMENT OF NON-TUMORAL MORBIDITY IN THE PERSONS EVACUATED IN CHILDHOOD AND ADOLESCENCE FROM THE 30 KM ZONE OF THE CHORNOBYL NPP
Prykashchykova K.Ye., Pavlovskiy Ye.Ye., Yaroshenko Zh.S., Kostyuk H.V., Gned, M.Ye., Mykhailovskiy Ye.L., Solonovych S.I., Lukianiuk V.O., Oliper O.V., Syrovenko V.I.

SI "National Scientific Center for Radiation Medicine, NAMSU", Kyiv

Objective. We studied the development of non-tumoral morbidity for the period of 1993-2012 in the adults evacuated in childhood and adolescence from the 30 km zone of the Chernobyl NPP depending on the doses of radiation exposure and gender.

Materials and methods. We calculated the relative risk (RR) and its confidence interval (CI) at different values of small doses of external radiation exposure of the whole body (less than 0.05 Gy – the control group, 0.05-0.37 Gy) to find out the dependence of the development of non-tumoral morbidity in the cohort as a

whole (3866 persons) on the age at the moment of the evacuation (children – 3024 persons, teenagers – 842 persons), gender and doses of radiation exposure.

Results and conclusions. For the post-accidental period during 1993-2012 especially high risks of the development of cataract, the value of RR (CI) – 4.10 (3.92; 4.28), male genital diseases, female genital inflammatory diseases, diseases of mammary gland, iron-deficiency anemia, the value of RR (CI) – from 2.32 (2.22; 2.42) to 2.63 (2.51; 2.75) were identified in the persons evacuated in adolescence in comparison with the persons evacuated in childhood. Significant relative risks were detected for thyroid diseases, white blood diseases, neurotic disorders, psychopathy and other psychotic disorders, disorders of non-psychotic character, hypertension, cerebrovascular diseases, gallbladder diseases, biliary tract and pancreas diseases, urinary system diseases, RR (CI) from 1.09 (1.04; 1.14) to 1.85 (1.76; 1.93).

Keywords: Chernobyl accident, radiation exposure, non-tumoral morbidity, persons evacuated in childhood, persons evacuated in adolescence.

категорії на момент катастрофи на ЧАЕС проводили з урахуванням закономірностей росту і розвитку організму людини за критеріями вікової періодизації [1].

Результати та їх обговорення. Кількісний склад оглянутих у когорті дорослих осіб, евакуйованих у дитячому та підлітковому віці на момент аварії на ЧАЕС, обстежених за даними КЕР у динаміці за п'ятирічними періодами залежно від статі та віку, представлено у таблиці 2.

Для оцінювання захворюваності системи кровообігу використовували статистичні показники структури (%), коефіцієнт захворюваності (ID на 10³ осіб), його середню похибку (m) та критерій Ст'юдента (t) для встановлення різниці між показниками у порівнюваних стратах за віком і статтю та у динаміці за п'ятирічними періодами спостереження.

Аналіз впливу радіаційного опромінення на усе тіло досліджуваних осіб дозволив

встановити ймовірнісну залежність розвитку деяких непухлинних хвороб від дії доз параметрами 0,05-0,37 Гр. Так, у чоловіків, евакуйованих у дитячому віці, найвищі ризики розвитку спостерігаються за хворобами артерій, артеріол і капілярів, значення RR (CI) – 2,26 (2,11; 2,42), хронічними ревматичними хворобами серця, значення RR (CI) – 2,59 (2,42; 2,77). Наступні за рангом ризику – хвороби хребта, хвороби щитоподібної залози, невротичні пору-

Таблиця 1

Чисельність осіб, евакуйованих із зони відчуження у дитячому і підлітковому віці внаслідок катастрофи на ЧАЕС

Вікова група евакуйованих осіб	Жінки, евакуйовані у дитячому і підлітковому віці, абс.	Чоловіки, евакуйовані у дитячому і підлітковому віці, абс.	Загалом, абс.
Діти на момент катастрофи	1624	1486	3110
Підлітки на момент катастрофи	557	451	1008
Загалом	2181	1937	4118

Таблиця 2

Кількісний склад оглянутих у когорті дорослих осіб, евакуйованих у дитячому та підлітковому віці на момент аварії на ЧАЕС, за п'ятирічними періодами спостереження з урахуванням статі

Періоди спостереження	Когорта спостереження, абс. (люд/роки, %)		
	Загалом	Жінки	Чоловіки
1993-1997	1582 (2118, 100)	799 (1084, 50,5)	783 (1034, 49,5)
1998-2002	1399(3200, 100)	722 (1767, 51,6)	677 (1433, 48,4)
2003-2007	828 (3994, 100)	477 (2394, 57,6)	351(1600, 42,4)
2008-2009	69(1358, 100)	46 (832, 66,7)	23 (526, 33,3)
Загалом	3878(10670, 100)	2044 (6077, 52,7)	1834 (4593, 47,3)

шення і психопатії, хвороби вен, лімфатичних судин, хвороби органів травлення, розлади особистості, значення RR (CI) – від 1,07 (1,00; 1,15) до 1,94 (1,82; 2,08). У чоловіків, евакуйованих у підлітковому віці – хвороби мітрального клапана, не уточнені цереброваскулярні хвороби, хвороби щитоподібної залози, хвороби ендокарда, хвороби вегетативної нервової системи, значення RR (CI) – від 1,13 (1,00; 1,29) до 2,45 (2,15; 2,80).

У жінок, евакуйованих у дитячому віці – це хронічний бронхіт, розлади особистості, виразка шлунка, невротичні хвороби, хвороби вегетативної нервової системи, хронічний бронхіт, хвороби нирок і сечоводів, значення RR (CI) – від 1,02 (0,96; 1,09) до 1,51 (1,42; 1,60).

У жінок, евакуйованих у підлітковому віці, привертає увагу дуже високий ризик розвитку цукрового діабету, значення RR (CI) – 10,63 (9,67; 11,68). Особливо високими ризиками розвитку вирізняються невротичні розлади, значення RR (CI) – 3,97 (3,61; 4,36), простий і не уточнений зоб, значення RR (CI) – 3,31 (3,02; 3,64), хвороби нирок і сечоводів, значення RR (CI) – 2,05 (1,87; 2,06). За хворобами периферичних судин, виразкою шлунка, нетоксичним вузловим зобом, виразкою дванадцятипалої кишки значення RR (CI) становлять від 1,64 (1,49; 1,80) до 1,97 (1,80; 2,17).

Висновки

На підставі виявлених відносних ризиків та їхніх 95% довірчих інтервалів (RR/95% CI) встановлено залежність розвитку деяких непухлинних хвороб в осіб, евакуйованих у дитячому і підлітковому віці із 30-кілометрової зони ЧАЕС, від радіаційного опромінення у малих дозах 0,05-0,37 Гр та статі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бузунов В.А., Пирогова Е.А., Цуприков В.А. Неопухолева захворюваність і смертність евакуйованого населення. *Двадцять п'ять лет*



ПРОБЛЕМИ ЧОРНОБИЛЯ

Чернобыльской катастрофы. Безопасность будущего : Национальный доклад Украины. Киев : KIM, 2011. С. 163-174.

2. Камінський О.В. Особливості розвитку незлоякісної ендокринної патології у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС та роль гормональних взаємозв'язків. *Проблеми радіаційної медицини та радіобіології.* К., 2014. Вип. 19. С. 256-266.

3. Логановський К.М. Дискусійні питання щодо ролі іонізуючого випромінювання і стресу у генезі нейропсихічних наслідків Чорнобильської катастрофи. *Журн. АМН України.* Т. 12, № 1. С. 185-195.

4. Талько В.В., Коваленко О.М., Дмитрук С.М. та ін. Ліпідно-ліпопротеїновий метаболізм за дії іонізуючого випромінювання (клініко-експериментальне дослідження). *Матеріали V з'їзду Радіобіологічного товариства України.* Ужгород, 2009. С. 58-59.

5. Якименко Д.М., Мороз Г.З. Стан органів травлення в осіб, які зазнали дії хронічного опромінення. Чорнобиль. *Зона відчуження: зб. наук. праць.* Київ : Наук. думка, 2001. С. 246-254.

REFERENCES

1. Buzunov V.A., Pirogova E.A. and Tsuprikov V.A. Neopukholevaia zabolevaimost i smertnost evakuirovannogo naseleniia [Non-Tumoral Morbidity and Mortality in the Evacuated Population]. In : *Dvadsat piat let Chernobylskoi katastrofy. Bezopasnost budushchego : Natsionalnyi doklad Ukrainy [Twenty Five Years of the*

Chernobyl Catastrophe. Safety of the Future : National Report of Ukraine]. Kiev : KIM ; 2011 : 163-174 (in Russian).

2. Kaminskyi O.V. Osoblyvosti rozvytku nezloiakisnoi endokrynnoi patolohii u posttrazhdalykh vnaslidok avarii na ChAES ta rol hormonalnykh vzaiemozviazkiv [Features of the Development of Non-Malignant Endocrine Pathology in the Persons Suffered as a Result of the Accident at the ChNPP and the Role of Hormonal Relationships]. In: *Problemy radiatsiinoi medyt-syny ta radiobiolohii [Problems of Radiation Medicine and Radiobiology].* Kyiv ; 2014 ; 19 : 256-266 (in Ukrainian).

3. Lohanovskiy K.M. Zhurn. AMN Ukrainy. 2006 ; 12 (1) : 185-195 (in Ukrainian).

4. Talko V.V., Kovalenko O.M., Dmytruk S.M. et al. Lipidno-lipoproteinovy metabolizm za dii ionizuiuchoho vyprominiuvannia (kliniko-eksperymentalne doslidzhennia) [Lipid-Lipoprotein Metabolism under Effect of Ionizing Radiation (Clinical and Experimental Study)]. In : *Materialy V zizdu Radiobiolohichnoho tovarystva Ukrainy [Materials of the V Congress of Radiological Society of Ukraine].* Uzhhorod ; 2009 : 58-59 (in Ukrainian).

5. Yakymenko D.M. and Moroz H.Z. Stan orhaniv travlennia v osib, yaki zaznaly dii khronichnoho oprominennia [State of Digestive Organs in the Persons Affected Chronic Irradiation]. In : *Chornobyl. Zona vidchuzhennia: zb. nauk. prats [Chornobyl. The Exclusion Zone: Coll. Sci. Works].* Kyiv : Naukova Dumka ; 2001 : 246-254 (in Ukrainian).

Надійшла до редакції 26.04.2017