

О.А. Капустинська 

ІШЕМІЧНА ХВОРОБА СЕРЦЯ В ДОРΟΣЛОГО ЕВАКУЙОВАНОГО НАСЕЛЕННЯ ЯК ПРИЧИНА ВТРАТИ ЗДОРОВ'Я У ВІДДАЛЕНОМУ ПЕРІОДІ ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧАЕС. РЕЗУЛЬТАТИ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (1988-2016 роки)

ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України»
вул. Ю. Ілленка, 53, Київ, 04050, Україна
SI "National Research Center of Radiation Medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine"
Yu. Illienko str., 53, Kyiv, 04050, Ukraine
e-mail: dianatim@ukr.net

Цитування: Медичні перспективи. 2022. Т. 27, № 4. С. 250-258

Cited: Medicni perspektivi. 2022;27(4):250-258

Ключові слова: аварія на ЧАЕС, доросле евакуйоване населення, захворюваність, інвалідність, смертність, ішемічна хвороба серця

Key words: Chernobyl accident, adult evacuated population, morbidity, disability, mortality, coronary heart disease

Реферат. Ішемічна хвороба серця в дорослого евакуйованого населення як причина втрати здоров'я у віддаленому періоді після аварії на ЧАЕС. Результати епідеміологічних досліджень (1988-2016 роки).

Капустинська О.А. Ішемічна хвороба серця (ІХС) – одна з найпоширеніших хвороб системи кровообігу, яка є головною причиною смертності населення України. Метою цього дослідження був аналіз захворюваності, інвалідності, смертності від ІХС, окремих її нозологічних форм у дорослого населення, евакуйованого з 30-кілометрової зони ЧАЕС у післяаварійний період, з урахуванням віку на момент аварії, статі та часу після аварії для подальшого вдосконалення системи диспансерного спостереження за евакуйованими та зниження ризику серцево-судинних ускладнень. У дослідженні використано дані епідеміологічного спостереження (1988-2016 рр.) за категорією дорослого евакуйованого населення (віком 18-60 років на момент аварії) із чисельністю 42 982 особи, з них 58,7% – жінки, за даними Державного реєстру України (ДРУ) осіб, що постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи. Результати досліджень оцінювалися як загалом за ІХС, так і за основними нозологічними формами МКХ-9 та МКХ-10. У дослідженні було застосовано епідеміологічні, аналітичні, математико-статистичні методи, використано також метод внутрішнього порівняння (з показниками 1988-1992 рр.). Як показали результати дослідження, у структурі причин захворюваності, інвалідності та смертності дорослого евакуйованого населення від хвороб системи кровообігу ІХС посідає чільне місце. Установлено статистично значущий вплив віку, календарного періоду спостереження, статі. Серед нозологічних форм лідирує хронічна ІХС. В евакуйованих у віці 18-39 років підвищення рівня захворюваності на ІХС з максимальним показником через 17 років, а у віці 40-60 років – на початку спостереження з наступним помітним зниженням, починаючи з 2003 року. В останні роки (2013-2016 рр.) відбувається достовірне зниження рівня захворюваності на ІХС у віці 40-60 років у 9,3 раза, а у віці 18-39 років, навпаки, – підвищення у 3,8 раза. За післяаварійний період суттєво збільшився рівень інвалідності та смертності контингентів, що вивчаються, від ІХС. Високими є темпи зростання інвалідності останніми роками в осіб віком 18-39 років на момент аварії. Смертність евакуйованих останніми роками зроста порівняно з раннім періодом спостереження в 5,8 раза, вищі показники смертності в чоловіків, ніж у жінок. Для оцінки внеску неонкологічних хвороб у загальну радіаційну шкоду здоров'ю людини потрібні подальші більш глибокі дослідження.

Abstract. Ischemic heart disease in the evacuated adult population as a cause of health loss in the long term after the Chernobyl accident. Results of epidemiological studies 1988-2016. Kapustynska O.A. Ischemic heart disease (CHD) is one of the most common diseases of the circulatory system, which is the main cause of death in Ukraine. The purpose of this study was to analyze the incidence, disability, mortality from ischemic heart disease, its individual nosological forms in the adult population evacuated from the 30 km zone of the Chernobyl nuclear power plant in the post-accident period, taking into account the age at the date of the accident, sex and time after the accident for further improving the system of dispensary observation evacuees and reducing the risk of cardiovascular complications. The study used epidemiological surveillance data (1988-2016) for the category of the adult evacuated population (18-60 years

old as of the date of the accident) with a population of 42 982 people, of which 58.7% are women according to the data of the State Register of Ukraine of persons injured in as a result of the Chernobyl disaster (GRU). The research results were assessed both in general for ischemic heart disease and the main nosological forms according to ICD-9 and ICD-10. In the study, epidemiological, analytical, mathematical and statistical methods were used, as well as the method of internal comparison (with indicators of 1988-1992). As the results of the study have shown, in the structure of the causes of morbidity, disability and mortality of the adult evacuated population from diseases of the circulatory system, IHD takes a leading place. The statistically significant influence of age, calendar observation period, gender was established. Among nosological forms, chronic CHD is in the lead. Evacuees at the age of 18–39 years show an increase in the incidence of coronary artery disease with a maximum rate after 17 years, and at the age of 40-60 years – at the beginning of the observation with a subsequent noticeable decrease since 2003. In recent years (2013-2016), there has been a significant decrease in the incidence of coronary artery disease at the age of 40-60 years by 9.3 times, and at the age of 18-39 years, on the contrary, an increase by 3.8 times. During the post-accident period, the level of disability and mortality of the studied contingents from ischemic heart disease has significantly increased. High rates of growth of disability in recent years in persons aged 18-39 at the date of the accident. The mortality rate of the evacuees in recent years has increased in comparison with the early observation period by 5.8 times, higher mortality rates in men compared to women. Further more in-depth studies are required to assess the contribution of non-cancer diseases to the total radiation damage to human health.

Ішемічна хвороба серця (ІХС) – найпоширеніша форма серцево-судинних захворювань, що є провідним чинником втрати здоров'я. Зростання захворюваності та смертності від ІХС пов'язано з високою поширеністю факторів ризику [1, 2, 3, 4, 5]. Особливо актуальною проблема хвороб системи кровообігу (ХСК) та їх наслідків є в тих групах населення, які підпадають під вплив несприятливих чинників навколишнього середовища, зокрема іонізуючого випромінювання [6, 7, 8, 9, 10,11].

Результати попередніх епідеміологічних досліджень показали, що період після аварії на ЧАЕС ознаменувався значним зростанням у постраждалих широкого спектра непухлинних захворювань (НЗ) [12, 13, 14, 15]. У структурі найбільш високі рівні відзначаються за класом хвороб системи кровообігу (ХСК) [16, 17, 18]. Особливої уваги заслуговує висока питома вага захворюваності на ІХС [19, 20]. Так, зростання рівня захворюваності на ІХС в учасників ліквідації аварії встановлено в період 1998-2002 рр., тобто через 12-17 років з моменту аварії. Аналогічна ситуація визначена і в дорослого на момент аварії населення, евакуйованого з 30-кілометрової зони ЧАЕС. Однак і до теперішнього часу проблема НЗ контингентів, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС, зокрема і на ІХС, ще недостатньо досліджена. Все це зумовлює необхідність поглибленого дослідження особливостей розвитку ІХС у дорослого евакуйованого населення для удосконалення профілактичних та лікувально-реабілітаційних заходів.

Тому метою цього дослідження є аналіз захворюваності, інвалідності, смертності від ІХС, окремих її нозологічних форм в евакуйованого населення з урахуванням віку на момент аварії, статі та часу після аварії для подальшого удосконалення системи диспансерного спостереження за евакуйованими і зниження ризику серцево-судинних ускладнень.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У статті використані дані Державного реєстру України (ДРУ) осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи.

Протягом досліджуваного періоду використовувалися дві класифікації хвороб – МКХ-9: код ІХС 410.0-414.9 (до 2002 року) і МКХ-10: код І20.0-І25.9 (у наступні роки).

Дослідження проводилися в цілому за захворюваністю на ІХС, а також за нозологічними формами: стенокардія (код 413.0-413.9 за МКХ-9 і код І20.0-І20.9 за МКХ-10); інфаркт міокарда (код 410.0-412.0 за МКХ-9 і код І21.0-І22.9 за МКХ-10); хронічна ішемічна хвороба серця (код 413.0-414.9 за МКХ-9 і код І25.0-І25.9 за МКХ-10).

Для дослідження використовували згруповані дані про евакуйованих за такими stratami:

- 3 stratи за віком евакуйованих (18-39 років, 40-60 років та 18-60 років на момент аварії);
- 2 stratи за статтю (чоловіки, жінки);
- 6 strat за періодами спостереження: 1988-1992, 1993-1997, 1998-2002, 2003-2007, 2008-2012, 2013-2016 і за загальний період 1988-2016 рр.

Основні характеристики когорти евакуйованих, сформованих для аналізу захворюваності, інвалідності, смертності, наведені в таблиці 1.

У загальній когорті евакуйованих особи віком 18-39 років на момент аварії становлять 63,7%, а віком 40-60 років – 36,3%.

Відповідно до мети були застосовані такі методи дослідження: епідеміологічні, аналітичні, математико-статистичні, ризик-аналізу. Основні показники розраховували за методами, що використовуються в сучасній епідеміології неінфекційних захворювань (рівень захворюваності шляхом розрахунку рівня захворюваності (Incidence density) – $ID 10^3 / \text{людино-років}$, середньої похибки ($\pm m$), [21]. Результати статистики представлено як середня арифметична (M) та стандартна похибка середньої

арифметичної (m). За достовірний рівень статистичної значущості (p) приймали <0,05 [22].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За весь період спостереження в досліджуваній когорті серед дорослого евакуйованого населення було встановлено 13857 випадків ІХС (табл. 2).

У структурі ХСК ІХС становить 37,7%, зокрема серед чоловіків 36,6 %, а серед жінок – 38,3%.

У результаті проведених когортних епідеміологічних досліджень встановлено, що в перші післяаварійні роки (7 років після аварії) ІХС у

структурі ХСК становили 17% в осіб віком 18-39 років на момент аварії та 57% в осіб віком 40-60 років. ІХС в осіб віком 18-39 років посідала друге місце після гіпертонічної хвороби, а в осіб віком 40-60 років – перше місце. У пізньому періоді спостереження (2008-2016 рр.) ІХС становила відповідно 34% та 38% і мала найбільшу частку серед ХСК. У той час, як захворюваність на ІХС в осіб віком 18-39 років зросла в останній період з 17% до 34%, то серед евакуйованих у віці 40-60 років, навпаки, – зменшилась з 57% до 38%.

Таблиця 1

Кількісний розподіл когорти евакуйованих осіб за віком на момент аварії та статтю

Когорта	Вік на момент аварії								
	18-39			40-60			18-60		
	чоловіки	жінки	разом	чоловіки	жінки	разом	чоловіки	жінки	разом
Доросле евакуйоване населення, абс кількість	11 540	15 836	27 376	6 593	9 013	15 606	18 133	24 849	42 982
%	42,2	57,8		42,2	57,8		42,2	57,8	

Протягом післяаварійного періоду зміни показників захворюваності на ІХС відбувалися в певній послідовності. Як свідчать дані таблиці 3, динаміка захворюваності евакуйованих на ІХС має істотні вікові, статеві й часові відмінності (табл. 3).

В осіб, вік яких на момент аварії становив 18-39 років, відзначається підвищення рівня захворюваності на ІХС з максимальним показником у

2003-2007 рр. (15,8±0,4 ID/10³ людино-років), а у віці 40-60 років – на початку спостереження за рахунок «скринінг-ефекту» з подальшим помітним зниженням, починаючи з періоду 2003-2007 рр. В останні роки (2013-2016 рр.) відбувається достовірне зниження рівня захворюваності на ІХС у віці 40-60 років у 9,3 раза, а у віці 18-39 років, навпаки, – підвищення в 4,5 раза.

Таблиця 2

Розподіл випадків уперше виявлених захворювань на ІХС у когорті евакуйованих за період спостереження 1988-2016 рр. залежно від віку на момент аварії та статі

Абсолютна кількість уперше виявлених випадків	18-39 років		40-60 років		18-60 років		
	чоловіки	жінки	чоловіки	жінки	чоловіки	жінки	разом
	1820	2678	3715	5644	5535	8322	13857
% від кількості випадків ХСК	27,0	25,5	44,4	50,4	36,6	38,3	37,7



Таблиця 3

Динаміка рівня захворюваності на ІХС у дорослого евакуйованого населення залежно від віку та статі за періодами спостереження (ID/10³ людино-років ± m)

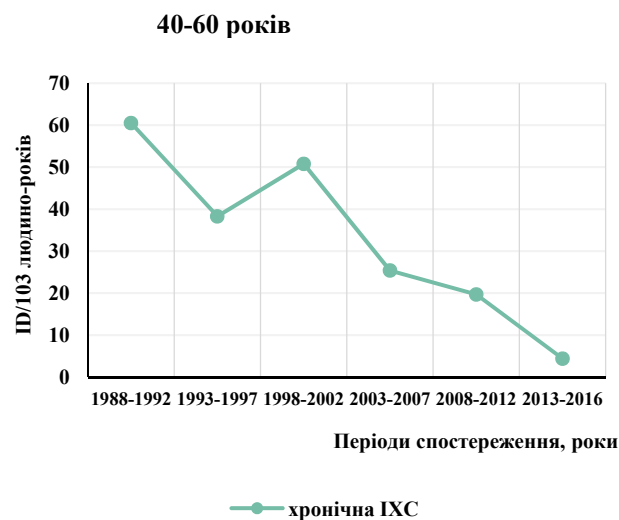
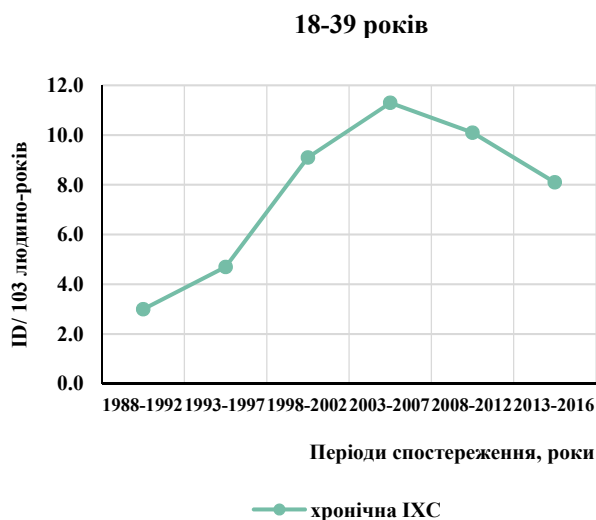
Стать	Період спостереження (п'ятирічка), роки					
	1988–1992	1993–1997	1998–2002	2003–2007	2008–2012	2013–2016
18–39 років						
Чоловіки	3,8 ± 0,4	6,5 ± 0,5*	14,1 ± 0,7*	15,2 ± 0,7*	14,7 ± 0,7*	9,9 ± 0,7*
Жінки	2,7 ± 0,3	3,9 ± 0,3*	11,8 ± 0,5*	16,1 ± 0,5*	13,2 ± 0,5*	11,8 ± 0,6*
Разом	3,1 ± 0,2	4,9 ± 0,3*	12,7 ± 0,4*	15,8 ± 0,4*	13,8 ± 0,4*	11,1 ± 0,5*
40–60 років						
Чоловіки	57,4 ± 1,8	40,2 ± 1,5*	61,5 ± 1,8	40,7 ± 1,6*	30,4 ± 1,8*	6,8 ± 1,1*
Жінки	64,7 ± 1,6	38,9 ± 1,2*	60,5 ± 0,5	36,9 ± 1,2*	27,1 ± 1,3*	6,5 ± 0,7*
Разом	61,7 ± 1,2	39,4 ± 0,9*	60,9 ± 1,1	38,3 ± 1,0*	28,3 ± 1,0*	6,6 ± 0,6*
18–60 років						
Чоловіки	27,2 ± 0,8	19,7 ± 0,6*	30,8 ± 0,8*	22,9 ± 0,7*	18,8 ± 0,7*	9,2 ± 0,6*
Жінки	28,9 ± 0,7	17,1 ± 0,5*	28,7 ± 0,6	22,7 ± 0,5*	17,0 ± 0,6*	10,3 ± 0,5*
Разом	28,2 ± 0,5	18,1 ± 0,4*	29,5 ± 0,5	22,8 ± 0,4*	17,7 ± 0,4*	9,9 ± 0,4*

Примітка. * – різниця достовірна (p<0,05) відносно 1988-1992 рр.

Подальший аналіз захворюваності на ІХС проводили за окремими нозологічними формами. Серед нозологічних форм домінує хронічна ІХС (рис.)

Як свідчать дані рисунка, більш високими є показники в осіб, вік яких на момент аварії 40-60 років. В осіб віком 18-39 років відзначається

поступове підвищення рівня захворюваності на хронічну ІХС з максимальним рівнем у 2003-2007 рр. з подальшим зниженням. У віці 40-60 років найвищий рівень на початку спостереження з подальшим зниженням захворюваності.



Динаміка захворюваності на хронічну ІХС в евакуйованого населення залежно від віку (ID/10³ людино-років)

Аналіз захворюваності на нозологічні форми ІХС залежно від статі наведено в таблиці 4.

Найбільш тяжким наслідком ІХС є інфаркт міокарда, який є однією з основних причин інвалідизації і смертності постраждалих у результаті аварії на ЧАЕС. Як свідчать дані проведеного дослідження, найвищі показники захворюваності на інфаркт міокарда як у чоловіків, так і в жінок

зафіксовані у віддаленому періоді спостереження, тобто через 12-17 років після аварії. Показники захворюваності на інфаркт міокарда в чоловіків вище, ніж у жінок в обох вікових групах. В останні роки (2013-2016 рр.) рівень захворюваності в чоловіків віком 18-39 років залишився на рівні початкового періоду, у жінок дещо підвищився, а у віці 40-60 років, незалежно від статі, зменшився.

Таблиця 4

Рівень захворюваності на нозологічні форми ІХС у когорті евакуйованого населення залежно від статі ((ID/10³ людино-років±m)

Нозологічні форми захворюваності	Вік на момент аварії	Стать	Періоди спостереження					
			1988–1992	1993–1997	1998–2002	2003–2007	2008–2012	2013–2016
інфаркт міокарда	18–39	Ч	0,2±0,1	0,4±0,1	0,7±0,1*	0,3±0,1	0,6±0,2*	0,2±0,1
		Ж	0,1±0,1	0,1±0,1	0,3±0,1*	0,1-0,1	0,1±0,1	0,3±0,1
	40–60	Ч	1,7±0,3	2,1±0,3	1,9±0,3	0,7±0,2*	0,3±0,2*	0,2±0,1*
		Ж	0,8±0,2	0,4±0,1	0,8±0,1	0,3-,1,0*	0,3±0,1*	0,3±0,2*
стенокардія	18-39	Ч	0,9±0,2	2,7±0,3	4,8±0,4*	3,78±0,3*	3,2±0,3*	2,8±0,4*,
		Ж	0,5±0,1	1,1±0,2	3,7±0,3*	4,3±0,3*	3,6±0,3*	2,9±0,3*
	40-60	Ч	6,4±0,6	6,7±0,6	10,0±0,8*	10,3±0,8*	7,1±0,9	2,8±0,7*,
		Ж	4,8±0,4	5,4±0,4	7,8±0,5*	7,8±0,6*	4,7±0,5*	1,5±0,4*
хронічна ІХС	18-39	Ч	3,6±0,4	6,1±0,5	9,7±0,5*	11,0±0,6*	10,8±0,6*	6,9±0,6*
		Ж	2,6±0,3	3,8±0,3	8,7±0,4*	11,4±0,5*	9,4±0,5*	8,6±0,5*
	40-60	Ч	55,7±1,8	38,0±1,4	49,8±1,6*	25,9±1,3*	20,3±1,5*	3,8±0,8*
		Ж	63,9±1,6	38,5±1,2	51,5±0,4*	25,1±1,0*	19,4±1,1*	4,7±0,6*

Примітка. * – різниця достовірна (p<0,05) відносно 1988-1992 рр.

Як відомо, прояви захворювання можуть спостерігатися заздалегідь до розвитку серйозної серцево-судинної події, якою є інфаркт міокарда. Як правило, до таких проявів ІХС відносять напади стенокардії. Аналіз захворюваності на стенокардію показав, що, незалежно від віку та статі, пік захворюваності на стенокардію через 12-17 років. Незалежно

від статі, до 2003 року показники захворюваності в чоловіків вищі, ніж у жінок.

До найбільш несприятливих характеристик здоров'я та соціального благополуччя населення належать показники інвалідизації населення.

Післяаварійна динаміка загального рівня інвалідності евакуйованого населення на ІХС наведена в таблиці 5.

Таблиця 5

Післяаварійна динаміка загального рівня інвалідності від ІХС в евакуйованого населення залежно від віку на момент аварії (ID/10³ людино-років ± m)

Вік на момент аварії	Період спостереження (п'ятирічка), роки						
	1988–1992	1993–1997	1998–2002	2003–2007	2008–2012	2013–2016	1988–1992
18–39 років	0,22±0,06	2,71±0,19*	11,76±0,37*	18,36±0,45*	25,23±0,59*	28,58±0,75*	14,34±0,18
40–60 років	4,35±0,33	21,82±0,69*	45,10±0,98*	51,75±1,10*	50,98±1,38*	47,39±1,62*	34,63±0,40

Примітка. * – різниця достовірна (p<0,05) відносно 1988-1992 рр.

Значно вищі показники інвалідності евакуйованих у віці 18-39 років були через 27 років після аварії (2013-2016 рр.), а у віці 40-60 років – через 17 років. В останні роки значно вищий рівень інвалідності порівняно з початковим періодом у віці 18-39 років, а у віці 40-60 років – у 8 разів.

Показники інвалідності у віці 40-60 років впродовж усього періоду спостереження перевищують показники у віці 18-39 років.

Аналіз показників за групами інвалідності залежно від віку наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Динаміка розподілу рівня інвалідності від ішемічної хвороби серця за групами в евакуйованого населення залежно від віку на дату аварії (ID/10³ люд.-років ± m)

Група інвалідності	Вік, років	Період спостереження (п'ятирічка), роки						
		1988–1992	1993–1997	1998–2002	2003–2007	2008–2012	2013–2016	1988–2016
I група	18–39	0,02±0,02	0,08±0,03	0,17±0,04*	0,15±0,04*	0,34±0,07*	0,49±0,10*	0,20±0,02
	40–60	0,45±0,11	1,09 ±0,16*	2,31 ±0,23*	2,13 ±0,23*	1,56±0,25*	2,85±0,41*	1,62±0,09
II група	18–39	0,19 ±0,06	1,68±0,15*	6,71±0,28*	11,50±0,36*	16,04±0,48*	18,81±0,61*	9,0±0,15
	40–60	3,30±0,29	15,40 ±0,58*	31,98 ±0,83*	36,92 ±0,94*	36,01 ±1,16*	32,76±1,36*	24,54±0,34
III група	18–39	0,17±0,06	0,95±0,11*	4,88±0,24*	6,71±0,27*	8,84 ±0,35*	9,28±0,43*	5,16±0,11
	40–60	2,01±0,22	5,33±0,34*	10,81±0,49*	12,71 ±0,56*	13,41 ±0,72*	11,79±0,82*	8,74±0,20

Примітка. * – різниця достовірна (p < 0,05) відносно 1988-1992 рр.

Як свідчать дані таблиці 6, більш високі показники інвалідності в осіб віком 40-60 років. Упродовж всього періоду найбільша кількість осіб з II групою інвалідності. З часом, незалежно від віку, показники інвалідності збільшуються. Найвищий рівень, незалежно від групи інвалідності, в осіб віком 18-39 років в останньому періоді (2013-2016 рр.), а у віці 40-60 років – для II та III групи інвалідності – у період 2003-2007 рр.

Важливе місце серед причин, що призводять до передчасної смерті, посідає ІХС (табл. 7).

За останні роки показник смертності від ІХС достовірно збільшився серед дорослого евакуйованого населення (у пізньому періоді порівняно з раннім у 5,8 раза). Смертність чоловіків віком 18-

60 років на момент аварії перевищує смертність від ІХС у жінок у першому періоді у 2,5 раза, у другому – у 2,3 раза та в третьому – в 1,5 раза. Смертність чоловіків віком 18-39 років на момент аварії є вищою аналогічних показників у жінок у першому періоді в 3,1 раза, у другому – у 3,9 раза, у третьому – у 3,1 раза. У віці 40-60 років смертність чоловіків від ІХС перевищує смертність жінок у періоді 1988-1992 – у 2,4 раза, у періоді 1998-2007 роки – у 2,0 раза, у періоді 2008-2016 рр. – показники смертності чоловіків і жінок зрівнялися. Смертність дорослого евакуйованого населення від ІХС (табл. 8) зумовлена трьома основними нозологічними формами: стенокардією, ІМ і хронічною ІХС.

Таблиця 7

Післяаварійна динаміка рівня смертності від ішемічної хвороби серця в евакуйованого населення за періодами спостереження залежно від віку на момент аварії (ID/10³ людино-років ± m)

Вік на дату аварії	Період спостереження (п'ятирічка), роки					
	1988–1992	1993–1997	1998–2002	2003–2007	2008–2012	2013–2016
18–39 років	0,52±0,10	0,94±0,11*	1,49±0,13*	2,48±0,17*	3,40±0,22*	4,28±0,29*
40–60 років	3,82±0,31	6,75±0,39*	12,36±0,52*	22,40±0,74*	29,40±1,06*	22,13±1,12*

Примітка. * – різниця достовірна (p < 0,05) відносно 1988-1992 рр.

**Динаміка рівня смертності дорослого евакуйованого населення
від ішемічної хвороби серця за періодами спостереження залежно
від нозологічної форми, статі та віку на момент аварії (ID/10³ людино-років ± m)**

Назва захворювання	Період спостереження (п'ятирічка), роки					
	1988–1992	1993–1997	1998–2002	2003–2007	2008–2012	2013–2016
18-39 років						
Стенокардія	0,0	0,04±0,02	0,05±0,02*	0,11±0,04*	0,09±0,04*	0,14±0,05*
Інфаркт міокарда	0,13±0,05	0,21±0,05	0,13±0,04	0,17±0,04	0,16±0,05	0,18±0,06
Хронічна ішемічна хвороба серця	0,39±0,09	0,73±0,10*	1,20±0,12*	2,02±0,15*	2,88±0,20*	3,80±0,28*
40-60 років						
Стенокардія	0,07±0,04	0,31±0,08*	0,25±0,07*	0,52±0,11*	0,55±0,15*	0,35±0,14
Інфаркт міокарда	0,55±0,12	0,64±0,12	0,58±0,11	0,49±0,11	0,55±0,15	0,41±0,15
Хронічна ішемічна хвороба серця	3,25±0,28	6,11±0,37*	11,44±0,50*	20,92±0,71*	27,68±1,02*	21,26±1,10*
18-60 років						
Стенокардія	0,03±0,02	0,14±0,04*	0,12±0,03*	0,24±0,04*	0,21±0,05*	0,23±0,06*
Інфаркт міокарда	0,31±0,06	0,37±0,06	0,29±0,05	0,27±0,05	0,26±0,05	0,33±0,07
Хронічна ішемічна хвороба серця	1,62±0,13	2,79±0,15*	4,77±0,19*	7,91±0,25*	9,53±0,31*	10,50±0,40*

Примітка. * – різниця достовірна (p<0,05) відносно 1988-1992 рр.

Тенденція до підвищення рівня смертності від хронічної хвороби серця з часом, що минув після аварії, чітко простежується в осіб віком 18-39 років включно до останніх років, коли рівень смертності перевищив показники першого періоду в 9,7 раза, у той час, як у віці 40-60 років – у 6,5 раза. Значне зростання показників смертності від стенокардії; майже на рівні раннього періоду смертність від інфаркту міокарда.

Смертність чоловіків від інфаркту міокарда у віці 18-39 років на момент аварії є вищою відносно смертності в жінок: у першому періоді в 9,3 раза, у другому – у 15,5 раза, на початку третього періоду – у 19,0 раза. Показники смертності чоловіків у віці 40-60 років також перевищують аналогічні показники в жінок.

Отримані результати досліджень збігаються з даними інших досліджень, проведених серед учасників ліквідації наслідків Чорнобильської аварії [23, 24]. Показники захворюваності на хронічну ІХС на 11,5% перевищили цей показник серед населення України. На ризик розвитку ІХС впливали радіаційний чинник і факт участі в ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, а також нерадіаційні фактори – тютюнопаління та надлишкова

маса тіла. У чоловіків, які зазнали впливу іонізуючого випромінювання, існує високий ризик захворіти на ІХС порівняно з неопроміненими чоловіками. Автори відзначають, що через 11 років з моменту аварії частота інфаркту міокарда постраждалих зросла майже вдвічі і в наступні роки прогнозується подальше зростання внаслідок збільшення віку. Для оцінки внеску неонкологічних хвороб в загальну радіаційну шкоду здоров'ю людини потрібні подальші докладніші дослідження [25, 26].

ВИСНОВКИ

1. Стан здоров'я дорослого евакуйованого населення продовжує залишатися незадовільним, й ішемічна хвороба серця переважає в структурі захворюваності хвороб системи кровообігу (37,7%).
2. У результаті проведених досліджень визначені несприятливі чинники, що підвищують ризик розвитку ішемічної хвороби серця в дорослого евакуйованого населення: вік, стать та часові відмінності. Підвищення рівня захворюваності на ішемічну хворобу серця, незалежно від віку на момент аварії, слід віднести на період 12-22 роки. Пік захворюваності в осіб віком 40-60 років зазначено в другому періоді спостереження, тобто

через 12-21 рік з дати аварії на ЧАЕС, у той час, як в осіб, евакуйованих у віці 18-39 років, захворюваність на ішемічну хворобу серця продовжує зберігатися на високому рівні і в пізньому періоді.

3. Щодо нозологічних форм, то слід відзначити превалювання хронічної ішемічної хвороби серця. Більш високі показники в осіб, вік яких на момент аварії 40-60 років. В осіб віком 18-39 років відзначається поступове підвищення рівня захворюваності на хронічну ішемічну хворобу серця з максимальним рівнем у 2003-2007 рр. з подальшим зниженням. У віці 40-60 років найвищий рівень на початку спостереження з подальшим зниженням захворюваності. В осіб, евакуйованих у віці 18-39 років, відзначено вищий темп зростання частоти стенокардії в період 1998-2007 рр. порівняно з віковою групою 40-60 років.

4. За післяаварійний період суттєво збільшився рівень інвалідності досліджуваних контингентів від ішемічної хвороби серця. Більш високими є показники інвалідності в осіб віком 40-60 років. Високі темпи зростання інвалідності в останні роки в осіб віком 18-39 років на момент аварії. Впродовж усього періоду найбільша кількість осіб з II групою інвалідності.

5. За останні роки показник смертності від ішемічної хвороби серця достовірно збільшився серед дорослого евакуйованого населення (у третьому періоді порівняно з раннім у 5,8 раза) з перевищенням смертності у віковій категорії 40-60 років на момент аварії. Смертність чоловіків є вищою, ніж аналогічні показники в жінок. Смертність дорослого евакуйованого населення формується за рахунок хронічної ішемічної хвороби серця, стенокардії та інфаркту міокарда.

6. Такі результати дозволяють висловити припущення про можливий зв'язок зростання частоти ішемічної хвороби серця в досліджуваному контингенті постраждалих з радіаційним опроміненням та впливом комплексу факторів нерадіаційної природи, пов'язаних та не пов'язаних із наслідками аварії на ЧАЕС, що є завданням подальших аналітичних епідеміологічних досліджень.

Фінансування. Робота проведена за рахунок НДР Інституту радіаційної гігієни та епідеміології ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України» № 0116U002480 держреєстрації), період спостереження 1986-2016 рр.)»

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES

1. Kovalenko VM, Dorohoi AP. [Cardiovascular diseases: medical and social significance and strategy for the development of cardiology in Ukraine]. Ukrainian Journal of Cardiology. 2016;3:5-14. Ukrainian.
2. Drozdova IV, Babets AA, Stepanova LG, Omelnytska LV. [Diseases of the circulatory system in Ukraine as one of the characteristics of public health]. Ukrainian therapeutic journal. 2017;(1):5-14. Ukrainian. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/UTJ_2017_1_3
3. Diachuk DD, Moroz GZ, Gidzinska IM. [Prevention of cardiovascular diseases: theoretical principles and practical implementation]. DNU: "NPC PKM" DUS; 2019. Ukrainian.
4. Terenda NO, Panchyshyn NYa, Lytvynova ON, Petrashyk YuM. [Risk factors in the development of myocardial infarction and ways of their correction]. The health of the nation. 2017;3(44):266-8. Ukrainian.
5. Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M, Nichols M. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. European Heart Journal. 2016;37(42):3232-45. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw334>
6. Serdiuk AM, Bazyka DA, Los IP, Prysiazhniuk AE, Chumak VV. [Problems of radiation medicine and safety of Ukraine in the 21st century: historical past and modern tasks]. Scientific journal of the Ministry of Health of Ukraine. 2013;(1):7-17. Ukrainian.
7. Sushko VO, Kolosynska OO, Tatarenko OM, Nezhovorova GA, Berestiana ZhM. [Medical examination of diseases that led to the loss of working capacity and death as a result of exposure to ionizing radiation in the conditions of the Chernobyl disaster (remote post-accident period)]. Journal of the National Academy of Sciences of Ukraine. 2019;25(1):5-12. Ukrainian.
8. Huskova AK. [30 years of the accident at the Chernobyl nuclear power plant: the experience of liquidating medical consequences]. Meditsinskaia radiologiya i radiatsionnaia bezopasnost. 2016;(3):30-35. Russian.
9. Onishchenko GG, Popova AYU, Romanovych IK. [Radiological consequences and lessons of radiation accidents at the Chernobyl NPP and Fukushima-1 NPP]. Radiatsionnaia gigiena. 2021;14(1):6-16. Russian. doi: <https://doi.org/10.21514/1998-426X-2021-14-1-6-16>
10. Gurachevskii VL. [Consequences of the Chernobyl accident in Belarus and their overcoming]. Minsk: BGATU; 2017. ISBN 978-985-519-854-4. Russian.
11. Bazika DA, Sushko VO, Lohanovskyi KM, Prysiazhniuk AYe, Bilyi DO, Fedirko PA. [Radiation medicine of Ukraine - a quarter of a century of progress and priorities for the future]. Journal of the National Academy of Sciences of Ukraine. 2018;24(1-2):26-42. Ukrainian.
12. Buzunov VA, Pirogova EA, Tereshchenko VM. [Epidemiology of non-neoplastic diseases of participants in the liquidation of the aftermath of the Chernobyl

accident]. *Problemy radiatsiinoi medytsyny ta radiobiologii*. 2004;(10):187-207. Russian.

13. Buzunov VA, Pirogov EA, Tsuprikov VA. [Non-tumor morbidity and mortality of the evacuated population. Twenty-five years of the Chornobyl disaster. Future safety]. *Natsionalnyi doklad Ukrainy*. Kyiv: KIM; 2011. p. 163-74. Russian.

14. Prykashchikova KYe, Pavlovskiy YeYe, Kostuk GV, Kapustynska OA, Yaroshenko ZhS, Lukianuk VO, et al. [Changes in the structures of non-tumor morbidity and mortality in residents of radioactively contaminated areas: epidemiological monitoring for 1988–2015]. *Dovkillia ta zdorovia*. 2017;84(4):8-13. Ukrainian.

15. Chekin SYu, Maksutov MA, Kashcheev VV. [Assessment of radiation risks of non-oncological diseases among Russian participants in the liquidation of the consequences of the accident at the Chornobyl nuclear power plant]. *Radiatsiia i risk*. 2021;30(1):78-93. Russian.

16. Pirogova Oya, Buzunov VO, Domashevska TE. [Cardiovascular morbidity of the population evacuated from the 30-km zone of the Chornobyl nuclear power plant in the post-evacuation period (epidemiological study)]. *Problemy radiatsiinoi medytsyny ta radiobiologii*. 2011;16:50-58. Ukrainian.

17. Khomaziuk IM, et al. [Peculiarities of diseases of the circulatory system in participants in the liquidation of the consequences of the Chornobyl accident 25 years later]. Serdiuk AM, Bebeska VG, Bazyky DA, editors. [Medical consequences of the Chornobyl: 1986–2011]. Ternopil: TDMU; 2011. p. 411-59. Ukrainian.

18. Chekin SYu, Maksutov MA, Kashcheev VV, Tumanov KA, Korelo AM, Kochergina EV, et al. [Determination of the group of radiation risk of mortality from circulatory system diseases among Russian participants in the liquidation of the accident at the Chornobyl NPP]. *Radiatsiia i risk*. 2016;25(3):24-34. Russian. doi: <https://doi.org/10.12737/25050>

19. Bilyi DO, Nastina OM, Gabulavichene ZhM, et al. [Radiation and non-radiation factors and their influence on the course of coronary heart disease in participants in the liquidation of the consequences of the Chornobyl

accident]. *Problemy radiatsiinoi medytsyny ta radiobiologii*. 2014;19:213-22. Ukrainian.

20. Buzunov VO, Fedirko PA, Strii NI. [Assessment of the risk of ischemic heart disease and hypertension in participants in the liquidation of the consequences of the accident at the Chornobyl NPP]. *Ukrainian Journal of Cardiology*. 2006;6:101-5. Ukrainian.

21. Buzunov VA, Pirogova EA, Krasnikova LI, et al. [Indicators and methods of their calculation in the epidemiology of non-infectious diseases: educational and methodological manual]. Kyiv: Avitsena; 2014. Russian.

22. Antomonov MYu. [Mathematical processing and analysis of medical and biological data]. Kyiv: Medinform; 2018. Russian.

23. Khomaziuk IM, et al. [Peculiarities of chronic ischemic heart disease in participants in the liquidation of the consequences of the Chornobyl accident who suffered a myocardial infarction]. Serdiuk AM, Bebeska VG, Bazika DA, editors. [Medical consequences of the Chornobyl disaster: 1986-2011]. Ternopil: TDMU, Ukrmedknyga; 2011. p. 436-45. Ukrainian.

24. Bilyi DO, Pleskach GV, Nastina OM, Sydorenko GV, Kursina NV, Bazika OD, et al. [Features of the development of coronary heart disease in liquidation participants consequences of the Chornobyl accident depending on the effect of radiation and non-radiation risk factors and the carrier of genotypes according to the polymorphism Rs966221 of the phosphodiesterase 4D gene]. *Problemy radiatsiinoi medytsyny ta radiobiologii*. 2016;21:204-17. Ukrainian. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prmtr_2016_21_17

25. Ivanov VK, Meniailo AN, Kashcheev VV. [Medical radiological consequences among the participants in the liquidation of the accident at the Chornobyl NPP. Part 1. Prognostic estimates]. *Radiatsiia i risk*. 2011;20(3):16-39. Russian.

26. Chekin SYu, Maksutov MA, Kashcheev VV, Karpenko SV, Tumanov KA, et al. [Assessment of radiation risks of non-oncological diseases among Russian participants in the liquidation of the consequences of the Chornobyl accident]. *Radiatsiia i risk*. 2021;30(1):78-93. Russian.

Стаття надійшла до редакції
24.11.2021

