

І. Грига // Аналітична записка НС3/2013. – К.: Ін-т економ. досліджень та політ. консультацій, 2013. – 12 с.

5. Everybody business : strengthening health systems to improve health outcomes / WHO's framework for action. - World Health Organization. – Geneva, 2007.- 57 с.

6. Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21st century / World Health Organization. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2013.- 181 p.

7. Holder R. Health leadership and management competencies: a systemic approach / R. Holder, C. Ramage //

World Hosp Health Serv. – 2012. – Vol. 48, N 3. – P. 9 - 12.

8. Malloch K. Developing high-level change and innovation agents: competencies and challenges for executive leadership / K. Malloch, B.M. Melnyk // Nurs. Adm. Q. – 2013. – Vol. 37, N 1. – P. 60-66.

9. Smith P.C. Performance measurement for health system improvement experiences, challenges and prospects series: health economics, policy and management / P.C. Smith, E. Mossialos. – London: Eur. Observatory on Health Systems and Policies, 2009. – 748 p.

## REFERENCES

1. Kanyuka GS. [Psychological bases of success of the manager administrative activity of Public Health institutions]. Diss. ...kand. psikhol. Nauk. Dnepropetrovsk, 2001;189. Russian.

2. Karelin A. [Big encyclopedia of psychological tests]. M.: Eksmo, 2007;416. Russian.

3. EU funded project «Support to Secondary Healthcare Reform» [Program of postgraduate education of healthcare managers, specialty "Health management"]. K., 2009;44. Ukrainian.

4. Stepurko T, Griga I. [Competencies of administrators in health care: realities and prospects. The policy paper НС3/2013]. K.: Institut ekonomichnikh doslidzhen' ta politichnikh konsul'tatsiy, 2013;12. Ukrainian.

5. Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes. WHO's framework for action. World Health Organization. Geneva, 2007;57.

6. Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21st century. World Health Organization. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2013;181.

7. Holder R, Ramage C. Health leadership and management competencies: a systemic approach. World Hosp Health Serv. 2012;48(3):9-12.

8. Malloch K, Melnyk BM. Developing high-level change and innovation agents: competencies and challenges for executive leadership. Nurs Adm Q. 2013 Jan-Mar;37(1):60-6.

9. Smith PC, Mossialos E. Performance measurement for health system improvement experiences, challenges and prospects series: health economics, policy and management. – London: European Observatory on Health Systems and Policies, 2009;748.

Стаття надійшла до редакції  
26.06.2014



УДК 616.441:614.876:616-005-054.73

*О.А. Капустинська*

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПАТОЛОГІЇ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ ЕВАКУЙОВАНОГО НАСЕЛЕННЯ, ЯКЕ ЗАЗНАЛО ВПЛИВУ ІОНІЗУЮЧОГО ОПРОМІНЕННЯ НА ЩИТОПОДІБНУ ЗАЛОЗУ, У ПОСТЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ ПЕРІОД

*ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України»*

*вул. Мельникова, 53, Київ, 04050, Україна*

*SI «National Research Centre for Radiation Medicine Academy of Medical Sciences of Ukraine»*

*Melnikova str., 53, Kyev, 04050, Ukraine*

*e-mail: dianatim@ukr.net*

**Ключові слова:** *евакуйоване населення, щитоподібна залоза, захворюваність, хвороби системи кровообігу*

**Key words:** *evacuated population, thyroid gland morbidity circulatory system, pathology*

**Реферат.** *Особенности формирования патологии системы кровообращения эвакуированного населения, которое было подвержено воздействию ионизирующего облучения на щитовидную железу, в постчернобыльский период. Капустинская О.А. Цель – анализ структуры и динамики заболеваемости*

евакуированного населения, особенностей развития наиболее распространенных форм патологии системы кровообращения (СК) в отдаленный период после аварии на ЧАЭС. *Материалы и методы.* Для исследования выбрали группу эвакуированных, у которых в Государственном реестре Украины лиц, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы, были внесены данные об индивидуальных дозах облучения щитовидной железы в возрасте 10-17 лет – 6517 человек, 18-39 лет – 496 человек, 40-60 лет – 458 человек. Показатели заболеваемости рассчитывали на  $10^3$  чел-лет за пятилетними периодами наблюдения (1988-2012 годы). *Основные результаты.* На формирование структуры заболеваемости эвакуированного населения влияние оказало время, прошедшее с момента аварии на ЧАЭС: отмечено два подъема заболеваемости - начальный и через 12 лет. Спустя 26 лет наиболее существенные изменения произошли в заболеваемости СК взрослого эвакуированного населения, в первую очередь цереброваскулярных заболеваний. В структуре заболеваемости ишемическая болезнь сердца занимает первое место. Значительные отличия выявлены в возрастном аспекте. Наиболее уязвимым выявилося взрослое эвакуированное население, высокие темпы роста установлены в возрасте 18-39 лет. Неблагоприятные последствия для здоровья подтверждают необходимость дальнейших исследований заболеваемости СК с дифференциацией доз на щитовидную железу.

**Abstract. The peculiarities of formation of circulatory system pathology of evacuated adult population exposed to ionizing radiation on thyroid gland after the accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant. Kapustinskaia O.A.** *The aim of the research - analysis of the structure and dynamics of the morbidity among evacuated population, the peculiarities of pathogenesis of the most widespread forms of circulatory system (CS) pathology in the remote period after the accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant. Materials and methods. Three groups of persons evacuated from Chernobyl zone of alienation were researched: persons aged 10-17 (6517 persons), 18-39 (496 persons), 40-60 (458 persons). The data on the individual radiation doses which affected thyroid gland were selected at the State Register of Ukraine on persons affected by the Chernobyl disaster. Morbidity rate was estimated per  $10^3$  man-year for 5-years periods of monitoring. The main results: Time from the moment of Chernobyl accident affected the formation of morbidity structure of evacuated population. It was fixed two peaks of morbidity incidence - initial and in 12 years. The most essential changes in CS morbidity of evacuated population were fixed 26 years later mainly in cerebrovascular diseases. The coronary artery disease takes the first place in the morbidity structure. Significant differences were detected at age-specific aspect. The evacuated adult population aged 18-39 years was the most vulnerable for the development of CS diseases. Adverse health effects confirmed the necessity of further research of CS morbidity with the differentiation of doses affected thyroid gland.*

Великі масштаби Чорнобильської катастрофи та необхідність захисту людей від впливу іонізуючого випромінювання зумовили потребу в проведенні різноманітних заходів протирадіаційного захисту населення. В їх числі були евакуація та переселення жителів [1].

Рішення про евакуацію населення було прийнято через півтори доби після вибуху. Станом на грудень 1986 р. в межах України було евакуйовано 91,2 тис. осіб. Серед них міське населення становило 69,5%, сільське – 30,5%. [3].

У перші роки після аварії в наукових публікаціях містилася обмежена інформація про дози опромінення жителів, евакуйованих з 30-км зони [6, 10]. Радіаційна обстановка в той час головним чином визначалася радіонуклідами йоду, які поступали в організм з продуктами харчування і повітрям, що сприяло переважному опроміненню щитоподібної залози (ЩЗ).

Аналіз результатів прямих вимірювань вмісту йоду-131 у ЩЗ дитячого та дорослого населення 30-км зони дозволив оцінити дозові діапазони і встановити ряд закономірностей формування доз цього найбільш опроміненого органу. Отримані населенням дози на ЩЗ коливалися залежно від віку, місця проживання та дати евакуації. Мешканці 30-км зони відчули на собі вплив дії

радіації, отримавши дози опромінення ЩЗ за короткий проміжок часу. Така особливість ураження накладає своєрідний відбиток на стан здоров'я евакуйованих, що знайшло підтвердження в роботах Бузунова В.О., Пирогової О.Я., Л.І. Краснікової тощо [2, 7, 9].

Аналіз існуючої інформації свідчить, що більшість досліджень стосувалося ефектів радіаційного опромінення за рахунок доз зовнішнього опромінення і головним чином в учасників ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи [5]. Дослідженнями, проведеними Пироговою О.Я. [4], встановлені ризики розвитку окремих непухлинних хвороб при опроміненні ЩЗ. Відомості стосовно розвитку хвороб системи кровообігу (ХСК) евакуйованого населення, які отримали дози опромінення на ЩЗ, обмежені.

Мета. Враховуючи той факт, що дози на ЩЗ евакуйованого населення значно вищі, ніж на інші тканини та органи, метою дослідження є аналіз структури захворюваності евакуйованого населення, визначення питомої ваги ХСК у загальній структурі захворюваності, динаміки показників захворюваності ХСК та особливостей розвитку найбільш поширених форм патології системи кровообігу (СК) у віддалений період після аварії на ЧАЕС.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для дослідження обрали групу евакуйованих, у яких у Державному реєстрі України осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської ката-

строфи (ДРУ), містяться дані про індивідуальні дози опромінення щитоподібної залози.

Розподіл когорти евакуйованих осіб за віком на час аварії на ЧАЕС представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

### Кількісний розподіл когорти евакуйованих осіб, які мають дані про дози опромінення ЩЗ, за віком на час аварії на ЧАЕС

Евакуйовані (осіб)	Вік на момент опромінення			
	0-17	18-39	40-60	0-60
	6517	496	458	7471
Всього в %	87,23	6,64	6,13	100

З числа населення, евакуйованого з 30 км зони ЧАЕС, були сформовані субкогорти з урахуванням віку на момент аварії і які мають дані про дози опромінення щитоподібної залози:

- вікова група – особи до 18 років на момент аварії,

- вікова група – доросле евакуйоване населення віком 18-60 років на момент аварії.

У свою чергу субкогорта віком 18-60 років розподілена на дві вікові групи:

- вікова група – особи від 18 до 39 років на момент аварії,

- вікова група – особи від 40 до 60 років на момент аварії.

По кожній субкогорті проводили епідеміологічні дослідження динаміки та структури захворюваності евакуйованого населення за 1988-2012 рр. Рівень захворюваності розраховували на  $10^3$  люд.-років у періоди спостереження (1988-1992 рр.; 1993-1997 рр.; 1998-2002 рр.; 2003-2007 рр. та 2008-2012 рр.) залежно від віку .

Таблиця 2

### Розподіл досліджень за періодами спостережень

Періоди спостереження	Роки
перший	1988-1992
другий	1993-1997
третій	1998-2002
четвертий	2003-2007
п'ятий	2008-2012

Аналіз матеріалів проводився з використанням пакетів комп'ютерних програм Excel.

Для оцінки захворюваності за періодами спостереження визначали середню похибку за нозологічними формами, достовірність різниці між отриманими даними – за критерієм Ст'юдента. Аналіз захворюваності здійснювали за МКХ-10.

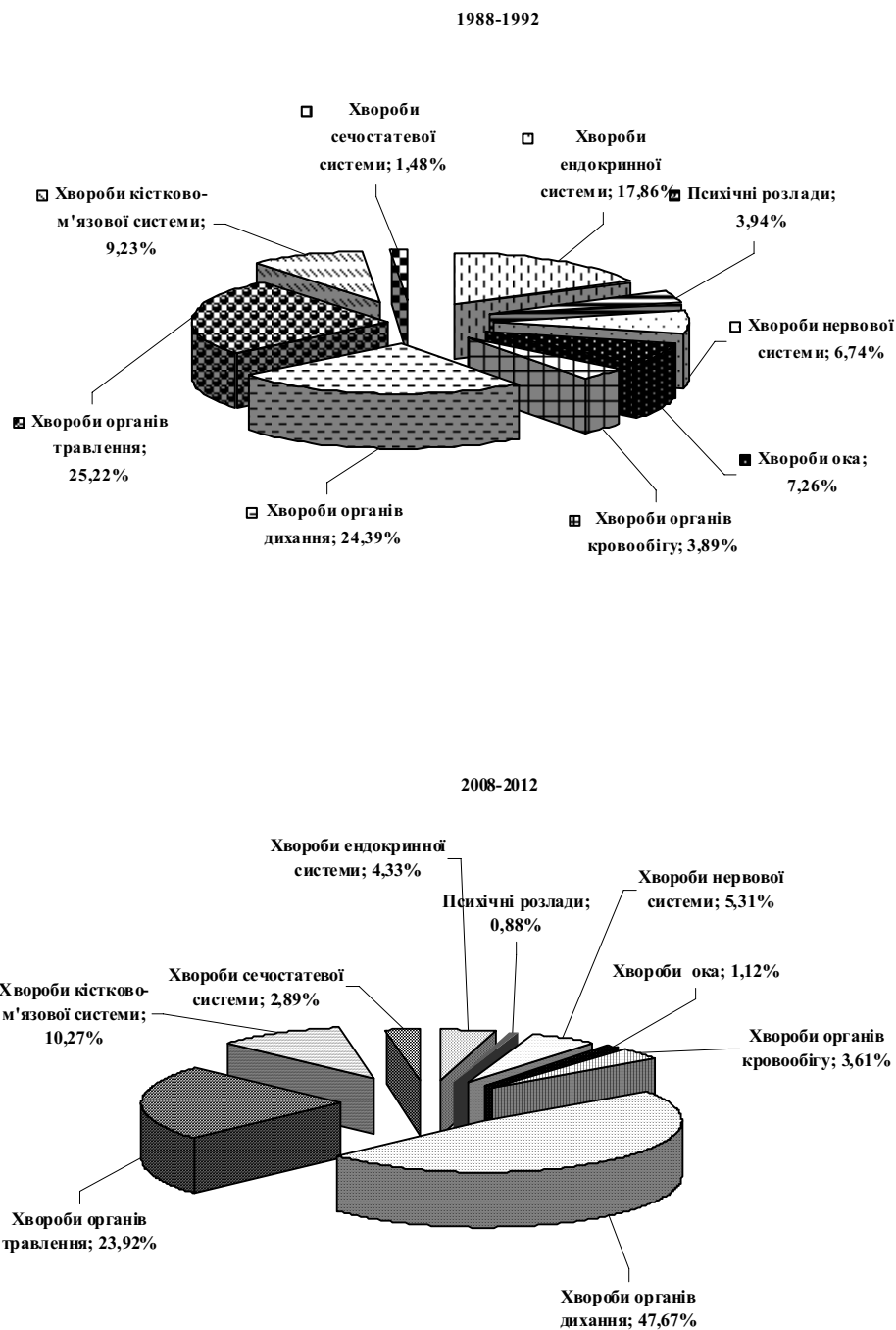
### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз динаміки непухлинної захворюваності евакуйованого населення, які мають дані про дози опромінення ЩЗ, за періодами спостереження (1988-1992, 1993-1997, 1998-2002, 2003-2007, 2008-2012 рр.) свідчить про залежність формування хвороб від віку на момент евакуації та часу, що минув після Чорнобильської катастрофи.

При аналізі структури захворюваності евакуйованого населення встановлено, що захворюваність у післяаварійний період традиційно формували хвороби органів дихання, хвороби щитоподібної залози, хвороби органів кровообігу, хвороби органів травлення, хвороби нервової системи, психічні розлади, хвороби ока, хвороби кістково-м'язової системи, хвороби сечостатевої системи. У структурі захворюваності евакуйованого населення (вік 0-60 років) протягом всього післяаварійного періоду перше місце посідають хвороби органів травлення, друге місце - хвороби дихальної системи.

Зіставлення структури захворюваності в досліджувальних субкогортах виявило її істотні відмінності. Якщо основу структури захворюваності у віковій групі до 18 років становлять хвороби органів дихання (до 47,6%), хвороби органів травлення (до 25,3%), захворювання ендокринної системи ( до 17,8%), то на ХСК припадає тільки до 4,0% (рис.1).

Серед дорослого населення (18-60 років) ХСК стійко утримують перше місце (до 33,2% від всієї патології, рис. 2).



**Рис.1. Структура захворюваності (%) евакуйованого населення віком до 18 років за 1988-1992рр. та 2008-2012 рр.(перші та останні роки спостереження)**

Привертає увагу, що на початковому етапі (1988-1992 рр.) рівень захворюваності на окремі непухлинні захворювання перевищував показники другого періоду (хвороби ендокринної системи, психічні розлади, хвороби органів кровообігу, органів травлення, кістково-м'язової системи). Це, можливо,

пов'язано зі «скринінг-ефектом» та з перенесеним стресом під час евакуації.

Як видно з рисунка 2, найбільшими темпами зростала захворюваність на ХСК, хвороби ока та додаткового апарату, незначне підвищення (до 1,7 %) – на хвороби ендокринної системи, хвороби сечостатевої системи. На рівні 1988-1992 рр.

залишилася захворюваність на хвороби органів травлення, зменшилась – на хвороби нервової системи, органів дихання, кістково-м'язової системи, психічних розладів.

Важливу роль у формуванні показників захворюваності СК відіграє віковий аспект.

На рисунку 3 наведені дані щодо захворюваності СК евакуйованого населення залежно від віку в різні часові інтервали після аварії на ЧАЕС (ID / 10<sup>3</sup> люд- років).

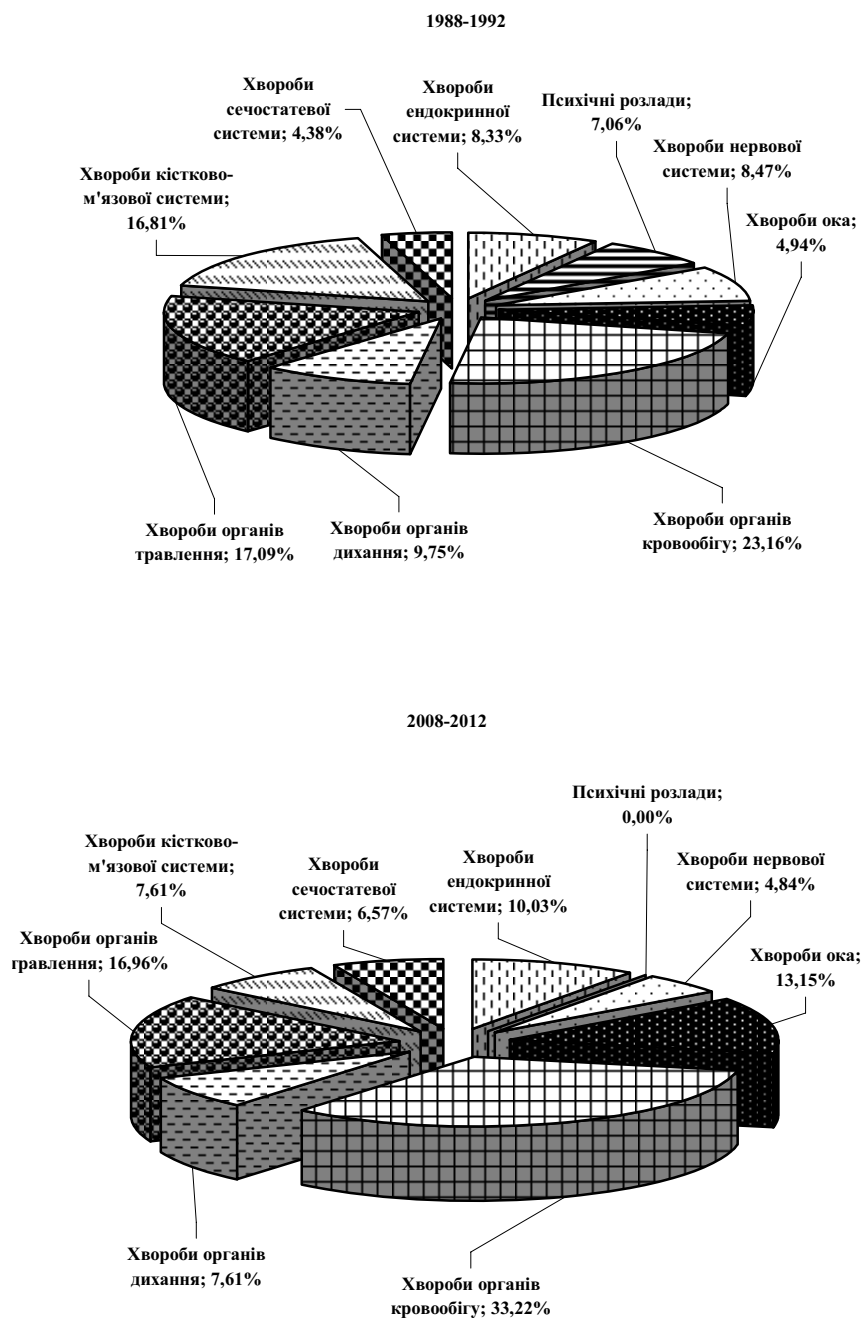


Рис. 2. Структура захворюваності (%) евакуйованого населення віком 18 -60 років за 1988-1992рр. та 2008-2012 рр.

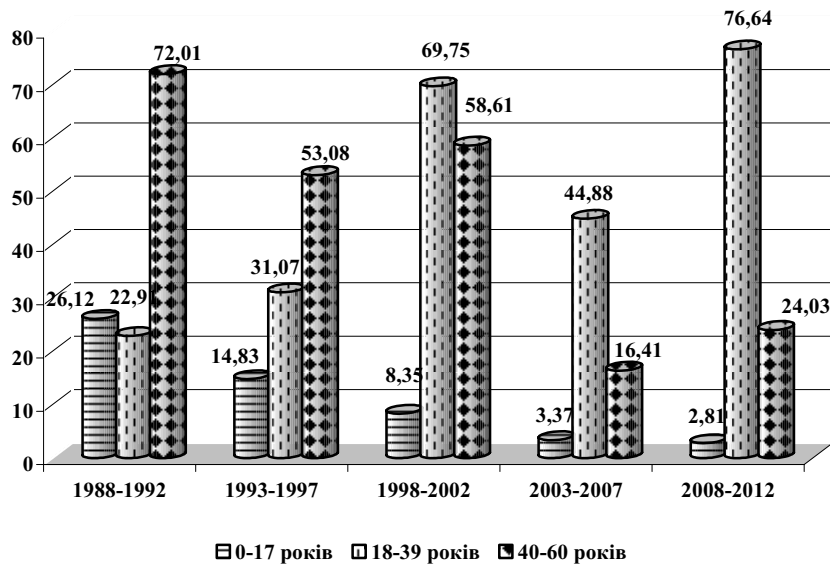


Рис. 3. Динаміка захворюваності СК евакуйованого населення за періодами спостереження ( ID / 10<sup>3</sup> люд- років)

Нами встановлена тенденція до зниження рівня захворюваності на всі хвороби СК у віковій групі 0-17 років. У той же час показники захворюваності дорослого евакуйованого населення (18-60 років) мають негативну динаміку.

Хоча показники захворюваності СК в осіб віком 0-17 років на першому етапі майже однакові з віковою групою 18-39 років, однак починаючи з другого періоду спостерігаються відмінності в динаміці показників. У той час, як у групі 0-17 років захворюваність СК з часом зменшується і становить в 2008-2012 рр. 2,81,±0,47( ID / 10<sup>3</sup> люд- років), то в когорті 18-39 років показники захворюваності характеризуються значним зростанням. Через 26 років після аварії рівень захворюваності порівняно з початковим етапом виріс у 3,82 разу, а з другим – в 2,4 разу, що достовірно підтверджено.

У когорті 40-60 років захворюваність СК у перший період перевищила показники вікової групи 18-39 років в 2,85 разу, а починаючи вже з третього періоду, навпаки, рівень захворюваності 18-39 річних стає вищим і в 2008-2012 рр. у 3,2 разу вище, ніж в осіб 40-60 років (достовірно підтверджено).

Підвищення захворюваності СК осіб віком 18-39 років відбулося двома хвилями (1998-2002 та 2008-2012 рр.) і максимуму показник досягнув в останньому періоді спостереження.

У віці 40-60 років відбулося зменшення захворюваності і через 26 років рівень став у 3,0 разу нижчим порівняно з початковим періодом.

Виходячи з того, що в загальній структурі захворюваності на хвороби СК евакуйованого

населення 96% припадає на захворюваність дорослого населення, подальший аналіз проводили для цієї категорії постраждалих.

Для встановлення особливостей розвитку захворюваності СК була проаналізована її структура (рис. 4).

Як видно з рисунка, структуру ХСК головним чином формують гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, цереброваскулярні хвороби.

На початковому етапі найбільш високі рівні захворюваності зареєстровані на артеріальну гіпертензію (гіпертонічну хворобу), у подальшому спостерігається повільне її зниження, за виключенням 1998-2002 років.

З часом картина змінюється: ішемічна хвороба серця (ІХС) та цереброваскулярні хвороби (ЦВХ) виходять на провідні місця в структурі захворюваності.

Через 26 років після аварії перше рангове місце серед груп хвороб, що формують структуру на ХСК, посіла ІХС, як серед усього дорослого евакуйованого населення, так і окремих вікових груп. Друге рангове місце займають ЦВХ, третє – гіпертонічна хвороба.

Порівнюючи структуру захворюваності СК за п'ятирічними періодами спостереження, встановлено зростання рівня ІХС з максимальним рівнем у 1998-2002 роках, тобто через 12-17 років після аварії та ЦВХ з максимальним рівнем у 2008-2012 роках. Необхідно відмітити найбільш стрімке зростання рівня захворюваності відносно ІХС порівняно з першим та другим періодами спостереження.

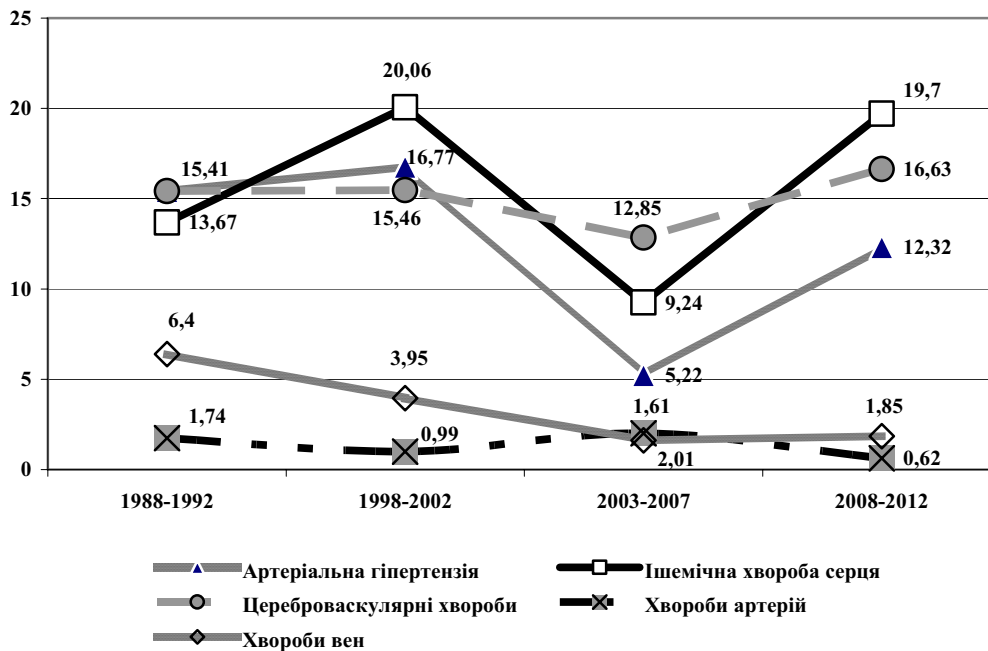


Рис. 4. Рівень захворюваності в когорті евакуйованого населення за групами ХСК дорослого евакуйованого населення (18-60 років) за періодами спостереження (ID / 10<sup>3</sup> люд- років)

При аналізі вікових особливостей рівнів захворюваності за окремими групами хвороб виявлено, що в осіб віком 18-39 років з часом показники захворюваності зростали майже за всіма групами хвороб, за виключенням хвороб вен. Максимальне підвищення відбулося на ІХС, ЦВХ, гіпертонічну хворобу.

В осіб віком 40-60 років, навпаки, за всіма групами хвороб зареєстровано зниження показників, за виключенням ЦВХ. Найбільш вагоме зниження на гіпертонічну хворобу та ІХС.

Надзвичайно важливим напрямком досліджень є аналіз захворюваності по найбільш поши-

реним хворобам СК. Серед них на особливу увагу заслуговує ІХС.

Динаміка захворюваності на ІХС наведена на рисунку 5. Рисунок 5 демонструє відмінності в динаміці показників захворюваності на ІХС у різних вікових групах протягом 26 років спостереження. У той час, як у віковій групі 18-39 років ефект наростає від початку спостереження і досягає піку в останньому періоді, то у віці 40-60 років захворюваність спадає і мінімальних величин досягла через 26 років після аварії.

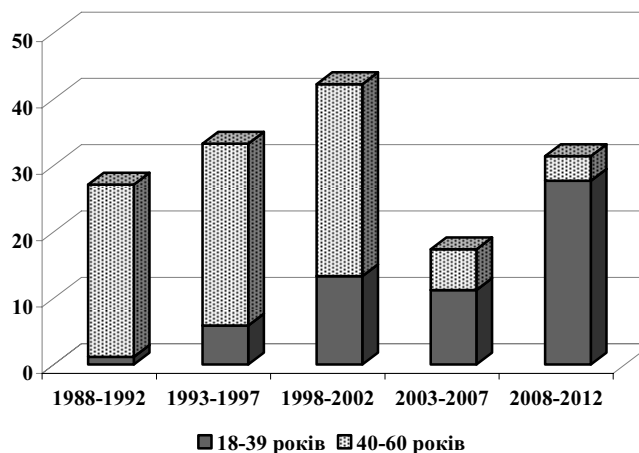


Рис. 5. Рівень захворюваності на ІХС дорослого евакуйованого населення залежно від віку за періодами спостереження (ID / 10<sup>3</sup> люд- років)

Впродовж другого десятиріччя відмічається початок стрімкого збільшення частки евакуйованого населення з ЦВХ [8].

Отримані нами дані співпадають з результатами попередніх досліджень і свідчать про зростання ролі патології ЦВХ з часом, що минув

з моменту аварії на ЧАЕС. Через 26 років захворюваність на ЦВХ зростає в 3,3 разу (рис. 6).

З часом доросле евакуйоване населення має більш високий ризик розвитку таких ускладнень, як інсульт та інфаркт мозку.

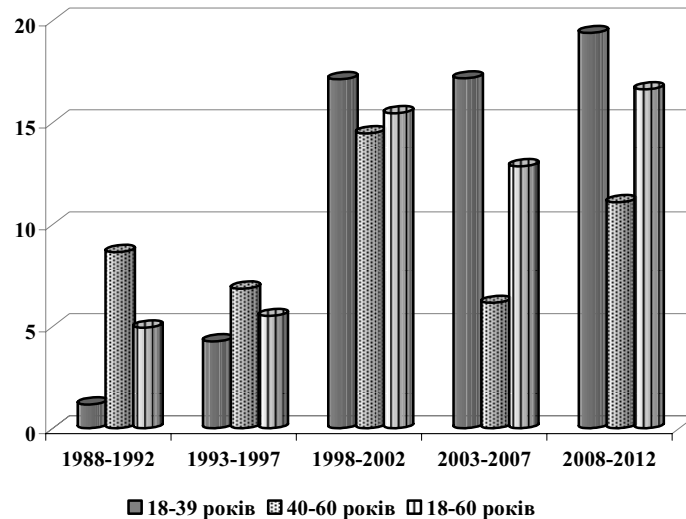


Рис. 6. Рівень захворюваності на ЦВХ дорослого евакуйованого населення залежно від віку за періодами спостереження (ID / 10<sup>3</sup> люд- років)

### ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз показав, що найбільш уразливою групою для розвитку хвороб СК є доросле евакуйоване населення.

2. З'ясовано, що на формування структури та перебігу захворювань евакуйованого населення суттєво вплинув час, що минув після аварії на ЧАЕС. У захворюваності евакуйованого населення можна виділити дві хвилі підйому захворюваності: на початку захворюваності (перший період спостереження) та в третьому періоді (1988-2002 рр., тобто через 12 років). Через 26 років після аварії найбільш суттєві зміни в захворюваності дорослого евакуйованого населення торкнулися хвороб СК, у першу чергу ЦВХ. Якщо на початку досліджень найбільш високі рівні зафіксовані на гіпертонічну хворобу, то з другого – стійко на ІХС.

3. Отримані дані вказують на різницю показників захворюваності СК у різних вікових групах. Найбільшими темпами зростала захворюваність у віці 18-39 років (в 3,2 разу порівняно з початковим етапом), у той час, як серед дитячого населення та осіб у віці 40-60 років показники захворюваності зменшились.

4. Найбільш характерною ознакою у віддалений період є підвищення рівня хронічної ІХС у віковій категорії 18-39 років. Особливе занепокоєння викликає підвищення гіпертонічної хвороби в осіб молодшого віку. Через 26 років захворюваність на ЦВХ зростає в 3,3 разу.

5. Неприятливі наслідки для здоров'я дорослого евакуйованого населення підтверджують необхідність подальших досліджень захворюваності СК з диференціацією доз на ЩЗ.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авария на Чернобыльской АЭС и ее последствия: информация, подготовленная для совещания экспертов МАГАТЭ, Вена, 25-29 авг.1986 г. / Государственный комитет по использованию атомной энергии СССР. —М.,1986. — 78 с.

2. Бузунов В.О. Епідеміологічні дослідження не пухлинної захворюваності та смертності дорослого населення, евакуйованого з м.Прип'яті та 30-км зони

ЧАЕС /В.О.Бузунов, О.Я.Пирогова, Л.І.Краснікова // Медичні наслідки аварії на Чорнобильській атомній станції / за ред. О.Ф.Возіанова, В.Г.Бешка, Д.А.Базики.-К.:ДІА, 2007.-С.448-476

3. Медико-демографические последствия аварии на Чернобыльской АЭС / Н.И.Омельянец, Г.И.Мирецкий, М.М.Сауров, В.Ф.Торбин // Медицинские аспекты аварии на Чернобыльской атомной



электростанции: материалы науч. Конф., Киев, 11-13 мая 1988 г. – К.:Здоровья, 1988. –С.187-192).

4. Особенности неопухоловой заболеваемости, инвалидности и смертности взрослого эвакуированного населения в послеевакуационном периоде (эпидемиологические исследования) / Е.А.Пирогова, В.А.Бузунов, Г.И.Картушин [и др.] // *Эпидемиологія медичних наслідків аварії на Чорнобильській АЕС*. 20 років по тому: тези доп. міжнар. наук.-практ. конф. 9-10 жовтня 2007р., м. Київ. – Донецьк: Вид-во «Вебер», Донецька філія, 2007.-С.39-40.

5. Особенности хвороб системи кровообігу в учасників ліквідації наслідків Чорнобильської аварії / І.М. Хомазюк, Ж.М. Гобулавичене, О.М.Настіна [та ін.] // *Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986-2011 : монографія / А.М. Сердюк, В.Г.Бешешко, Д.А.Базика [та ін.]; за ред. А.М.Сердюка, В.Г. Бешешка, Д.А.Базики. – Тернопіль : ТДМУ, 2011. – С.411-460.*

6. Репин В.С. Сравнительный анализ вариантов реконструкции индивидуальных доз облучения эвакуированного населения / В.С. Репин В.Б. Берков-

ский, В.В. Чумак // *Проблемы радиационной медицины. – К., 1989. – Вып. 2. – С. 29-48.*

7. Стан здоров'я дорослого населення, евакуйованого внаслідок Чорнобильської катастрофи (епідеміологічне дослідження) / О.Я.Пирогова, В.О. Бузунов, К.Є. Прикашикова, Т.Є. Домашевська // *Екологічний вісник*.- 2006.- № 5.-С.14-20.

8. Эпидемиология неопухолевых болезней у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС / В.А. Бузунов, Е.А. Пирогова, В.М.Терещенко [и др.] // *Проблеми радіаційної медицини та радіобіології: зб. наук. праць /НЦРМ АМН України. – К., 2004. – Вип. 10. – С. 185-207.*

9. Эпидемиология неопухолевых эффектов ионизирующего облучения / В.А. Бузунов, Е.А. Пирогова, Л.И. Красникова [и др.] // *Журнал АМН України. – 2006. – Т. 12, № 1. – С. 174-184.*

10. Likhtarev I.A. Retrospective Reconstruction of Individual and Collective External Gamma- Doses of Population evacuated after the Chernodyl / I.A. Likhtarev, V.V. Chumak, V.S. Repin // *Accident Health Phys. – 1994. – Vol. 66, N 6. – P. 643-652.*

## REFERENCES

1. [The Chernobyl accident and its consequences: Information prepared for up experts from IAEA, Vienna, 25-29 august 1986 year]. Gosudarstvennyy komitet po ispol'zovaniyu atomnoy energii SSSR. M. 1986:78. Russian.

2. Buzunov VO, Pirogova OYa, Krasnikova LI. [Epidemiological studies have not tumor incidence and mortality of the adult population evacuated from the town of Pripyat and the 30-km zone of Chernobyl]. *Medichni naslidki avarii na Chornobil's'kiv atomnyi stantsii*. K.:DIA. 2007:448-76. Ukrainian.

3. Omel'yanets NI, Miretskiy GI, Saurov MM, Torbin VF. [Medical and demographic consequences of the Chernobyl ACS]. *Meditzinskie aspekty avarii na Chernobyl's'koy atomnoy elektrostantsii: materialy nauch. Konf., Kiev, 11-13 maya 1988 g. K.:Zdorovya. 1988:187-92.* Russian.

4. Pirogova EA, Buzunov VA, Kartushin GI. [Features of non-tumor morbidity, disability and mortality in the adult evacuees posleevakuatsionnom period (epidemiological studies)]. *Epidemiologiya medichnikh naslidkiv avarii na Chornobil's'kiy AES. 20rokiv po tomu:tezi dopovidey mizhnarodnoї naukovo-praktichnoї konferentsii 9-10 zhovtnya 2007r., m.Kiiv-Donets'k: Vidavnistvo «Veber», Donets'ka filiya. 2007:39-40.* Russian.

5. Khomazyuk IM, Gobulavichene ZhM, Nastina OM. [Features cardiovascular diseases in liquidators

of the Chernobyl accident]. *Medichni naslidki Chornobil's'koї katastrofi:1986-2011: monografiya Serdyuk AM, Bebesheko VG, Bazika DA. Ternopil' : TDMU. 2011:411-60.* Ukrainian.

6. Repin VS, Berkovskiy VB, Chumak VV. [Comparative analysis of variants of reconstruction of individual doses to evacuees]. *Problemy radiatsionnoy meditsiny*. Kiev. 1989;2:29-48. Russian.

7. Pirogova OYa, Buzunov VO, Prikashchikova KE, Domashevs'ka TE. [The health status of the adult population evacuated from the Chernobyl disaster (epidemiological studies)]. *Ekologichniy visnik*. 2006;5:14-20. Ukrainian.

8. Buzunov VA, Pirogova EA, Tereshchenko VM. [Epidemiology of non-neoplastic diseases in liquidators of the Chernobyl accident consequences]. *Problemi radiatsiynoi meditsini ta radiobiologii: zb. Nauk. Prats' / NTsRM AMN Ukraїni. 2004;10:185–207.* Russian.

9. Buzunov VA, Pirogova EA, Krasnikova LI. [Epidemiology of non-neoplastic effects of ionizing radiation]. *Zhurn.AMN Ukraїni. 2006;12(1):174-184.* Russian.

10. Likhtarev IA, Chumak VV, Repin VS. Retrospective Reconstruction of Individual and Collective External Gamma- Doses of Population evacuated after the Chernodyl Accident. *Health Phys. 1994;66(6):643-52.*

Стаття надійшла до редакції  
10.09.2014