

## КЛІНІЧНІ ТА РЕСПІРАТОРНІ УРАЖЕННЯ У ХВОРИХ НА ХОЗЛ УЧАСНИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АЕС У ВІДДАЛЕНОМУ ПІСЛЯАВАРІЙНОМУ ПЕРІОДІ

Державна Установа «Національний науковий центр  
радіаційної медицини НАМН України»

Вступ. Особливістю аварії на ЧАЕС було надходження в навколишнє середовище й розповсюдження повітряно-пиловими потоками велетенської кількості радіоактивних речовин, що спричинили зовнішнє і внутрішнє опромінення (у першу чергу інгаляційним шляхом) в малих дозах великих контингентів населення. Актуальність та необхідність даної роботи обумовлена відсутністю даних стосовно зв'язку порушень респіраторної функції у учасників ЛНА на ЧАЕС при ХОЗЛ з дозою опромінення.

Мета. Вивчити клінічні та функціональні характеристики хронічного обструктивного захворювання легень у учасників ЛНА на ЧАЕС у віддаленому післяаварійному періоді та їх взаємозв'язок з дозою опромінення.

Матеріали та методи. У віддаленому періоді після опромінення проведено вивчення клінічних та функціональних характеристик у 272 пацієнтів – 197 учасників ЛНА з дозами опромінення від 25 до 988 мЗв та 75 – групи нозологічного контролю хворих на ХОЗЛ. Програма пульмонологічного обстеження включала опитування, загальноклінічні фізикальні і лабораторні дослідження, функціональні легеневі тести (спірометрія, бодіплетизмографія, дифузійна спроможність легень методом одиночного вдиху), рентгенологічне дослідження органів грудної клітини, інформаційно-статистичні.

Результати. ХОЗЛ у учасників ЛНА характеризується більш тяжким клінічним перебігом з достовірним порушенням співвідношення легневих об'ємів, вищими рівнями RV, ITGV та ERV, дозозалежним зниженням VC, FVC, FEF 75та дифузійної спроможності легень при дозах, більших за 500 мЗв. Це свідчить про більш виражені респіраторні порушення у учасників ЛНА на ЧАЕС внаслідок легеневої гіперінфляції та емфіземи легень.

Висновок. Отримані нові дані про наявність дозової залежності між показниками респіраторної функції та дозою опромінення в діапазоні більше 500 мЗв в групі хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС у віддаленому періоді після опромінення. Це є підґрунтям для включення до програми обстеження постраждалих, окрім спірометрії, дослідження легневих об'ємів (бодіплетизмографія) та дифузійної спроможності легень з метою комплексної верифікації респіраторних порушень, що дозволить визначити адекватну терапію, розробити індивідуальний план диспансерного спостереження з визначенням термінів моніторингу показників спірометрії та бодіплетизмографії, програму реабілітаційних заходів, а також покращити якість експертизи зв'язку захворювань з впливом наслідків аварії на ЧАЕС.

Ключові слова: хронічне обструктивне захворювання легень, вентиляційна функція легень, клітинний імунітет, іонізуюча радіація, аварія на Чорнобильській АЕС.

## ВСТУП

Чорнобильська трагедія, від якої минуло більше 27 років, стала найбільшою техногенною екологічною катастрофою в історії людства, наслідки якої продовжують впливати на життя й здоров'я населення. Однією з особливостей аварії на ЧАЕС було надходження в навколишнє середовище й розповсюдження повітряно-пиловими потоками велетенської кількості радіоактивних речовин, що спричиняли зовнішнє і внутрішнє опромінення (у першу чергу інгаляційним шляхом) в малих дозах великих контингентів населення [1].

Дослідженнями українських та російських вчених (1988-2008 роки) встановлено, що при комбінованій дії зовнішнього опромінення та інгаляції осколкової суміші радіонуклідів бронхолегенева система стає однією з основних тканин-мішеней, що в подальшому клінічно реалізується ХОЗЛ [2, 3, 4]. Доведено наявність патоморфозу ХОЗЛ в учасників ліквідації наслідків аварії (ЛНА) на ЧАЕС. Зростання захворюваності на ХОЗЛ є важливою медичною і соціальною проблемою для постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС, в першу чергу серед учасників ЛНА на ЧАЕС 1986–1987 рр. [2].

Дослідження легеневої функції у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС проводились впродовж перших п'ятнадцяти післяаварійних років і ґрунтувались, в основному, на спірометричних показниках [3, 5, 6], а у ряді робіт російських пульмонологів [4], застосування бодіплетизмографії та дослідження дифузійної спроможності легень мало підпорядковану спрямованість. Не зважаючи на великий обсяг проведених досліджень в попередні роки, нез'ясованим питанням залишається залежність клініко-функціонального стану легень від дози опромінення. Відсутність таких співставлених утруднює діагностику, експертизу зв'язку захворювань з дією іонізуючої радіації, розробку та оптимізацію лікувальних стратегій.

Мета дослідження - вивчити клінічні та функціональні характеристики хронічного обструктивного захворювання легень в учасників ЛНА на ЧАЕС у віддаленому післяаварійному періоді та їх взаємозв'язок з дозою опромінення.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

З метою відбору основної групи було проаналізовано результати обстеження учасників ЛНА, хворих на ХОЗЛ, які спостерігались згідно програми Клініко-епідеміологічного реєстру. Впродовж 2008-2012 років на базі відділення радіаційної пульмонології за клінічними та функціональними показниками легневих тестів, проведене комплексне дослідження стану бронхолегеневої системи 272 хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС, які зазнали зовнішнього впливу іонізуючого опромінення та інгаляції радіонуклідів аварійного походження та групи нозологічного контролю. Основну групу дослідження склали хворі на ХОЗЛ учасники ЛНА на ЧАЕС (197 осіб) з дозами опромінення від 25 мЗв до 988 мЗв. Для визначення впливу іонізуючого опромінення група була розділена на дві підгрупи – с дозами опромінення менше 500 мЗв (136 осіб) та більше (61 особа).

До групи порівняння включені хворі на ХОЗЛ, які не зазнали впливу іонізуючого випромінювання (75 осіб) – група нозологічного контролю (НзК).

Всі пацієнти проходили обстеження і включались у дослідження після підписання поінформованої згоди.

## ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ

Вік обстежених був співставним в групах дослідження: для учасників ЛНА на ЧАЕС він становив від 45 до 75 років, середній вік ( $62,1 \pm 4,4$ ) років, для пацієнтів групи нозологічного контролю – від 38 до 75 років, середній вік ( $63,2 \pm 5,9$ ) років. Отже, середній вік обстежених пацієнтів суттєво не відрізнявся. Всі обстежені були чоловічої статі.

Верифікацію діагнозу ХОЗЛ проводили згідно Наказу МОЗ України № 128 від 19.03.2007 р., класифікації і рекомендацій Міжнародного консенсусу з ХОЗЛ (GOLD report updated 2008–2011) [7, 8, 9].

Програма пульмонологічного обстеження включала опитування, загальноклінічні фізикальні і лабораторні дослідження, функціональні легеневі тести (спірометрія, бодіплетизмографія, дифузійна спроможність легень методом одиночного вдиху), рентгенологічне дослідження органів грудної клітини, інформаційно-статистичні.

Вивчення вентиляційної функції легень проводилось за допомогою апарату «MasterScreen Body/Diffusion» виробництва «Viasys Health Care» (ФРН) з вимірюванням об'ємних та швидкісних показників потоку повітря, що видихається, та дифузійної спроможності легень методом одиночного видиху.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Характер респіраторних порушень було вивчено у 197 учасників ЛНА на ЧАЕС, які страждають на ХОЗЛ та у 75 осіб групи НЗК. Розподіл хворих на ХОЗЛ за ступенем тяжкості захворювання, наведений на рис. 1, свідчить про відсутність статистично підтверджених відмінностей між групами спостереження.

Незважаючи на відсутність відмінностей між основною групою та нозологічним контролем щодо ступеню тяжкості ХОЗЛ, при аналізі скарг та анамнезу паління виявлено, що для учасників ЛНА хворих на ХОЗЛ достовірно частіше зустрічались скарги на кашель (64 % та 45 % відповідно,  $p < 0,05$ ), з виділенням гнійно-слизового мокротиння (60 % та 42 % відповідно,  $p < 0,05$ ), задишка при фізичному навантаженні (82 % та 60 % відповідно,  $p < 0,05$ ). В той же час, індекс паління був вищий у групі нозологічного контролю (38,0 пачко-років та 34,4 пачко-років, відповідно).

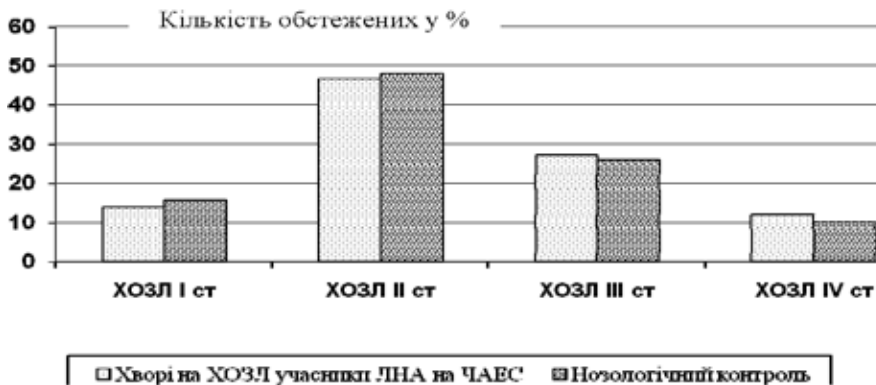


Рис. 1. Розподіл хворих основної групи та нозологічного контролю за ступенем тяжкості ХОЗЛ

Порівняльна характеристика основних факторів (куріння, обтяжений респіраторний та спадковий анамнез, часті загострення хвороби, знижений показник індексу маси тіла), при участі яких здійснюється формування, розвиток та прогресування респіраторних порушень при ХОЗЛ в учасників ЛНА на ЧАЕС та групи НзК представлена на рис. 2. Окрім цього, для учасників ЛНА на ЧАЕС таким фактором є перебування у зоні ЧАЕС у період високої концентрації в повітрі радіонуклідів реакторного походження (квітень–серпень 1986 року).

Фізикальні феномени притаманні хворим на ХОЗЛ, що виявлялись при аускультатії і перкусії, зустрічалися у більшості обстежених основної групи (86 %) та групи НзК (88 %). Перкуторно у більшості хворих, як учасників ЛНА на ЧАЕС, так і осіб нозологічного контролю, визначався звук з коробчастим відтінком, аускультативно – жорстке дихання з подовженим видихом та хрипами, що вислуховувались більше ніж у половини хворих обох груп.

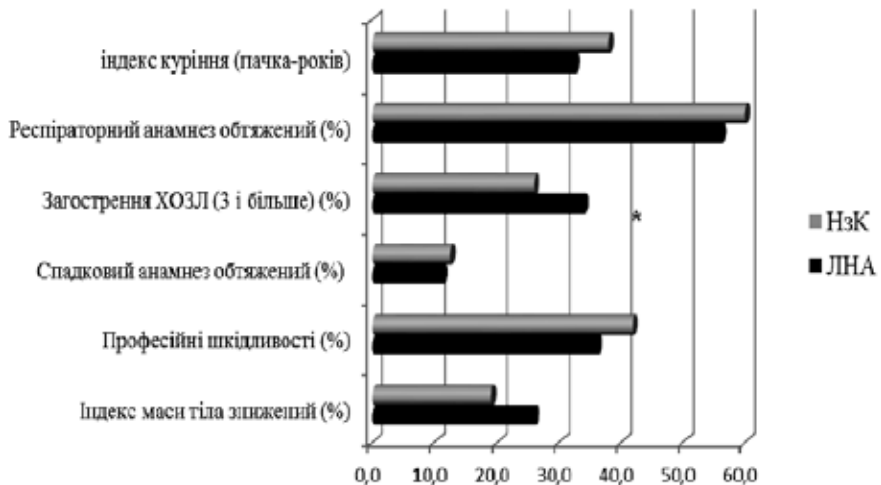


Рис. 2. Частота виявлення нерадіаційних чинників у розвитку та прогресуванні ХОЗЛ у учасників ЛНА на ЧАЕС та групи НзК у віддаленому післяаварійному періоді

Примітка. \* – статистично підтверджені відмінності у групах спостереження,  $p < 0,05$ .

Переважна більшість хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС (92 %) та осіб НзК (88 %) мали рентгенологічні ознаки хронічного бронхіту у вигляді посилення легеневого малюнка, ущільнення коренів легень. Наявність пневмофіброзу чи емфіземи легень спостерігалась у приблизно рівній частоті випадків (78 % та 75 %, відповідно). Сполучення пневмофіброзу та емфіземи частіше спостерігалось у хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС (67 % та 44 %,  $p < 0,05$ ).

## ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ

При дослідженні основних показників кривої «потік – об'єм», зниження яких є критерієм обструкції дихальних шляхів, не встановлено достовірних відмінностей між групою учасників ЛНА на ЧАЕС та групою НЗК за всіма об'ємними та швидкісними показниками, що загалом підтверджують тяжкість перебігу ХОЗЛ (див. рис. 1), окрім достовірно нижчих значень FEF 75 (максимальна об'ємна швидкість на рівні 75% FVC) у відсотках від належних (табл. 1) в групі хворих учасників ЛНА в порівнянні з групою НЗК.

Нами проведено аналіз структури респіраторних порушень в учасників ЛНА, які хворіють на ХОЗЛ, та групи НЗК за допомогою сучасних методів оцінки функціонального стану легень (табл. 2).

Таблиця 1

Характеристика спірометричних показників у хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС та осіб нозологічного контролю (M ± SD)

Показники ФЗД	Значення в групах спостереження хворих на ХОЗЛ			
	Учасники ЛНА на ЧАЕС (n = 197)		Нозологічний контроль (n = 75)	
	Абс.	% від належних	Абс.	% від належних
VC (л)	3,4 ± 0,4	80,9 ± 8,7	3,6 ± 0,6	82,7 ± 8,1
FVC (л)	3,2 ± 0,6	83,6 ± 9,4	3,3 ± 0,5	86,1 ± 9,7
FEV <sub>1</sub> (л/с)	1,8 ± 0,7	59,1 ± 7,6	2,0 ± 0,8	61,1 ± 8,8
FEV <sub>1</sub> /FVC	56,8 ± 7,8		58,5 ± 8,4	
FEF 25 (л/с)	2,6 ± 0,9	39,2 ± 7,3	2,5 ± 1,0	38,2 ± 8,2
FEF 50 (л/с)	1,3 ± 0,5	29,9 ± 10,8	1,4 ± 0,6	31,2 ± 12,7
FEF 75 (л/с)	0,5 ± 0,2*	25,2 ± 8,3*	0,6 ± 0,2	27,6 ± 9,2

Примітка. \* – статистично підтверджені відмінності у групах спостереження, p < 0,05.

Таблиця 2

Структура респіраторних порушень у хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС та групи НЗК

Вид респіраторних порушень	Хворі на ХОЗЛ абс (%)	
	Учасники ЛНА	НЗК
Порушення бронхіальної прохідності	197 (100,0)	75 (100,0)
Порушення співвідношення легеневих об'ємів: RV/TLC, ITGV/TLC	159 (80,7)*	42 (56,0)
Порушення дифузійної функції легень	123 (62,4)*	37 (49,3)

Примітка. \* – статистично підтверджені відмінності у групах спостереження, p < 0,05.

Всі пацієнти з ХОЗЛ мали вентиляційні порушення за обструктивним типом. Проте, порушення співвідношення легеневого об'єму, а саме RV/TLC (залишковий об'єм / загальна ємність легень), ITGV/TLC (внутрішній об'єм повітря в грудній клітині / загальна ємність легень), були достовірно вищими у хворих на ХОЗЛ, які брали участь у ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС.

За результатами бодіплетизмографії у хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС порівняно із нозологічним контролем спостерігалось значне порушення співвідношення легеневого об'єму за рахунок достовірно вищого рівня RV, ITGV та ERV (резервний об'єм видих) (див. табл. 3), що свідчило про більш виражені респіраторні порушення в основній групі хворих внаслідок легеневої гіперінфляції та емфіземи легень. Для учасників ЛНА на ЧАЕС, хворих на ХОЗЛ також був достовірно нижчим в порівнянні з НЗК рівень DLco (дифузійна спроможність легень).

Таблиця 3

Характеристика показників бодіплетизмографії та дифузійної спроможності легень у хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС та групи НЗК (M ± SD)

Показники	Значення показників у групах спостереження			
	Учасники ЛНА на ЧАЕС (n = 197)		Нозологічний контроль (n = 75)	
	Абс.	% від належних	Абс.	% від належних
ERV (л)	0,9 ± 0,3*	78,6 ± 15,1*	0,8 ± 0,4	74,1 ± 16,8
IC (л)	2,6 ± 0,7	87,8 ± 15,2	2,5 ± 0,8	87,2 ± 20,8
ITGV (л)	4,7 ± 1,3*	133,7 ± 28,6*	4,2 ± 1,2	124,4 ± 26,9
RV (л)	3,8 ± 1,2*	161,1 ± 35,5*	3,4 ± 1,1	150,4 ± 38,2
TLC (л)	7,2 ± 1,6	107,5 ± 21,8	6,9 ± 1,7	106,8 ± 15,9
DLco (ммоль/хв/кПа)	6,8 ± 1,8*	73,0 ± 15,8*	7,4 ± 2,4	78,4 ± 17,0

Примітка. \* – статистично підтверджені відмінності у групах спостереження, p < 0,05.

Таким чином, дослідження респіраторних порушень у хворих на ХОЗЛ за допомогою бодіплетизмографії та дифузійної функції легень методом одиночного вдиху, дозволило значно доповнити дані спірометрії та виявити суттєві відмінності у виразності ураження легень у учасників ЛНА на ЧАЕС порівняно із НЗК.

Як видно з табл. 4, встановлено достовірне зниження показників VC та FVC у учасників ЛНА опромінених в інтервалі доз більше 500 мЗв, як по відношенню до показників групи учасників ЛНА опромінених у дозах менше 500 мЗв так і НЗК. FEF 25 в основних групах та групі НЗК не відрізнялися, тоді як FEF 50 та FEF 75 були вірогідно нижчими відносно групи НЗК. При цьому показник FEF 75 також був достовірно нижче в групі опромінених у дозах більше 500 мЗв. Показник FEV<sub>1</sub> не мав суттєвих відмінностей між групами учасників ЛНА та групою НЗК.

## ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ

Отже, на відміну від даних отриманих при аналізі рівня спірометричних показників (див. табл. 1), при урахуванні дози опромінення, встановлено достовірні відмінності, а саме зниження показників VC (життєва ємність легень), FVC (форсована життєва ємність легень), FEF 50 та FEF 75 у групі опромінених у дозах більше 500 мЗв в порівнянні з опроміненими до 500 мЗв та групою НзК.

Таблиця 4

Характеристика ФЗД хворих на ХОЗЛ, які зазнали впливу іонізуючого випромінювання в залежності від дози опромінення ( $M \pm SD$ )

Показники ФЗД (% від належних)	Показники в групах спостереження ( $M \pm SD$ )		
	Нозологічний контроль (n = 75)	Учасники ЛНА	
		3 дозами менше 500 мЗв (n = 136)	3 дозами більше 500 мЗв (n = 61)
VC (л)	82,7 $\pm$ 8,1	82,4 $\pm$ 8,5	76,3 $\pm$ 8,5*#
FVC (л)	86,1 $\pm$ 9,7	84,3 $\pm$ 7,9	78,2 $\pm$ 8,3*#
FEV <sub>1</sub> (л/с)	61,1 $\pm$ 8,8	60,4 $\pm$ 6,3	58,6 $\pm$ 7,3
FEV <sub>1</sub> /FVC	58,5 $\pm$ 8,4	57,3 $\pm$ 8,3	56,1 $\pm$ 7,9
FEF 25 (л/с)	38,2 $\pm$ 6,3	40,2 $\pm$ 8,3	36,5 $\pm$ 7,8
FEF 50 (л/с)	31,2 $\pm$ 12,7	32,6 $\pm$ 10,6	26,1 $\pm$ 11,5*#
FEF 75 (л/с)	27,6 $\pm$ 9,2	27,8 $\pm$ 9,3	23,8 $\pm$ 8,1*

Примітки: 1. \* – статистично підтверджені відмінності у групах учасників ЛНА; 2. # – статистично підтверджені відмінності між групами учасників ЛНА та нозологічного контролю;  $p < 0,05$ .

### ВИСНОВОК

- Встановлено, що ХОЗЛ у учасників ЛНА на ЧАЕС у віддаленому періоді після опромінення характеризуються більш тяжким клінічним перебігом в порівнянні з групою нозологічного контролю, що підтверджується достовірно частішими скаргами на задишку при фізичному навантаженні (82 % та 60 % відповідно,  $p < 0,05$ ), кашель (64 % та 45 %,  $p < 0,05$ ) з виділенням гнійно-слизового мокротиння (60 % та 42 %,  $p < 0,05$ ), більшою кількістю загострень протягом року (34 % та 26 %,  $p < 0,05$ ), поєднанням пневмосклерозу та емфіземи (67 % та 44 % відповідно,  $p < 0,05$ ).

- Доведено достовірне зниження FEF 75 ( $25,2 \pm 8,3$  % та  $27,6 \pm 9,2$  % відповідно,  $p < 0,05$ ) в групі учасників ЛНА на ЧАЕС в порівнянні з групою нозологічного контролю при відсутності змін середньогрупових значень інших об'ємних та швидкісних показників за результатами спірометрії. Виявлено значне порушення співвідношення легневих об'ємів за рахунок достовірно вищого рівня RV ( $161,1 \pm 35,5$  % та  $150,4 \pm 38,2$  % відповідно,  $p < 0,05$ ), ITGV ( $133,7 \pm 28,6$  % та  $124,4 \pm 26,9$  %,  $p < 0,05$ ) та ERV ( $78,6 \pm 15,1$  % та  $74,1 \pm 16,8$  %,  $p < 0,05$ ), що свідчить про більшу вираженість респіраторних порушень в основній групі хворих внаслідок легеневої гіперінфляції та емфіземи легень.

• Встановлено дозову залежність між показниками респіраторної функції та дозою опромінення для групи пацієнтів з числа учасників ЛНА на ЧАЕС опромінених у дозах більше 500 мЗв, в порівнянні з опроміненими у дозах менше 500 мЗв та нозологічним контролем, за показниками VC ( $76,3 \pm 8,5$  %,  $82,4 \pm 8,5$  % та  $82,7 \pm 8,1$  % відповідно,  $p < 0,05$ ), FVC ( $78,2 \pm 8,3$  %,  $84,3 \pm 7,9$  % та  $86,1 \pm 9,7$  %,  $p < 0,05$ ), FEF 50 ( $26,1 \pm 11,5$  %,  $32,6 \pm 10,6$  % та  $32,1 \pm 12,7$  %,  $p < 0,05$ ) та FEF 75 ( $23,8 \pm 8,1$  %,  $27,8 \pm 9,3$  % та  $27,6 \pm 9,2$  %,  $p < 0,05$ ), що свідчить про більш тяжкі респіраторні порушення у визначеної категорії хворих на ХОЗЛ.

• Виявлені достовірно нижчі показники дифузійної спроможності легень (DLco) в групі учасників ЛНА на ЧАЕС хворих на ХОЗЛ відносно групи нозологічного контролю ( $72,1 \pm 3,6$  % та  $84,4 \pm 4,0$  % відповідно,  $p < 0,05$ ), що підтверджує більш тяжкий перебіг захворювання, частішим виявленням ознак пневмофіброзу та емфіземи при рентгенологічному обстеженні пацієнтів основної групи.

• При наданні медичної допомоги хворим на ХОЗЛ учасникам ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, особливо з числа опромінених у дозах більше 500 мЗв, та вирішенні експертних питань, рекомендується включати в план обстеження, окрім спірометрії, дослідження легневих об'ємів (бодіплетизмографія) та дифузійної спроможності легень з метою комплексної верифікації респіраторних порушень, що дозволить визначити адекватну терапію, розробити індивідуальний план диспансерного спостереження з визначенням термінів моніторингу показників спірометрії та бодіплетизмографії, програму реабілітаційних заходів.

#### Література

1. 25 років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього: Національна доповідь України. К.: КІМ. 2011.

2. Чучалин А. Г., Черняев А. Л., Вуазен К. Патология органов дыхания у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС. М.: Грантъ. 1998.

3. Терещенко В. П., Сушко В. О., Піщиков В. А. та ін. Хронічні неспецифічні захворювання легень у ліквідаторів наслідків Чорнобильської катастрофи. Під ред. В. П. Терещенко, В. О. Сушка. К.: Медінформ. 2004.

4. Феценко Ю. І., Сушко В. О., Рекалова О. М., Чернушенко К. Ф. Хронічні бронхолегеневі захворювання в осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (20 років досліджень). Журнал АМН України. 2006, 12 (1): 134-147.

5. Сушко В. О., Швайко Л. І., Чумак А. А. та ін. Результати довготривалих досліджень впливу іонізуючого опромінення інгаляційного надходження на бронхолегеневу систему в умовах аварії на Чорнобильській АЕС. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 : монографія. За ред. : А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. Тернопіль: ТДМУ. 2011: 460–506.

6. Sushko V., Bazyka D., Shvayko L. et al. Bronchopulmonary pathology. Health effects of the Chernobyl accident – A quarter of Century Aftermath. Eds.: A. Serdjuk, V. Bebesko, D. Bazyka, S. Yamashita. Kyiv: DIA. 2011, 15: 434-450.

7. Про затвердження клінічних протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю «Ппульмонологія». Наказ МОЗ України № 128 від 19.03.2007. Київ. 2007.

8. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. Revised 2011. [Electronic resource]. URL [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org).



9. Фещенко, Ю. И. Новая редакция глобальной инициативы по ХОЗЛ. Укр. пульмонолог. журн. 2012, 2: 6-8.

В.А. Сушко, Л.И. Швайко, К.Д. Базыка

## Клинические и респираторные поражения у больных ХОБЛ участников ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном послеаварийном периоде

Государственное учреждение «Национальный научный центр радиационной медицины НАМН Украины»

Вступление. Особенностью аварии на ЧАЭС было поступление в окружающую среду и распространение воздушно-пылевыми потоками огромного количества радиоактивных веществ, что приводило к внешнему и внутреннему облучению (в первую очередь ингаляционным путем) в малых дозах больших контингентов населения. Актуальность и необходимость данной работы обусловлена отсутствием данных о связи нарушений респираторной функции у участников ЛПА на ЧАЭС при ХОБЛ з дозой облучения.

Цель. Изучить клинические та функциональные характеристики хронической обструктивной болезни легких у участников ЛПА на ЧАЭС в отдаленном послеаварийном периоде и их взаимосвязь с дозой облучения.

Материалы и методы. В отдаленном периоде после облучения проведено изучение клинических та функциональных характеристик у 272 пациентов – 197 участников ЛПА з дозами облучения от 25 до 988 мЗв та 75 – группы нозологического контроля больных ХОБЛ. Программа пульмонологического обследования включала анамнестический опрос, общеклинические физикальные и лабораторные обследования, функциональные легочные тесты (спирометрия, бодиплетизмография, диффузионная способность легких методом одиночного вдоха), рентгенологическое исследование органов грудной клетки, информационно-статистические.

Результаты. ХОБЛ у участников ЛПА характеризуется более тяжелым клиническим течением с достоверным нарушением соотношения легочных объемов, более высокими уровнями RV, ITGV та ERV, дозозависимым снижением VC, FVC, FEF 75 и диффузионной способности легких при дозах, более 500 мЗв. Это свидетельствует о более выраженных респираторных нарушениях у участников ЛПА на ЧАЭС вследствие легочной гиперинфляции и эмфиземы легких.

Выводы. Получены новые данные о наличии дозовой зависимости между показателями респираторной функции и дозой облучения в диапазоне более 500 мЗв в группе больных на ХОБЛ участников ЛПА на ЧАЭС в отдаленном периоде после облучения. Это является основанием для включения в программу обследования пострадавших, помимо спирометрии, измерения легочных объемов (бодиплетизмография) и диффузионной способности легких с целью комплексной верификации респираторных нарушений, что позволяет определять адекватную терапию, разрабатывать индивидуальный план диспансерного наблюдения с определением сроков мониторинга показателей спирометрии и бодиплетизмографии, а также реабилитационных мероприятий, улучшить качество экспертизы связи заболеваний с воздействием последствий аварии на ЧАЭС.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, вентиляционная функция легких, клеточный иммунитет, ионизирующая радиация, авария на Чернобыльской АЭС.

V.A. Sushko, L.I. Shvayko, K.D.Bazyka

## Clinical and respiratory injuries in COPD patients – clean-up workers of Chernobyl NPP accident in remote postaccidental period

State Institution «National Research Center for Radiation Medicine of NAMS of Ukraine»

**Introduction.** One of the main particularity of Chernobyl NPP accident (ChNPPA) was inflowing into the environment and distribution the airily-dustborne flows of enormous amount of radionuclides, that resulted in an external and internal irradiation (for the first by inhalation) in the low doses of large contingents of population. Actuality and necessity of this study grounded by absence of data about connection the respiratory function violations of clean-up workers of ChNPPA with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and dose of radiation exposure. **Aim.** To study clinical and functional particularities for COPD y clean-up workers of ChNPPA in remote post accidental period in connection with dose of radiation exposure.

**Materials and methods.** At the remote period after the radiation exposure were carried out studying of clinical and characteristics in 272 COPD patients – 197 clean-up workers of ChNPPA with radiation exposure from 25 to 988 mSv and 75 – group of nosological control (NsC). The program of pulmonological examination included anamnesis, routine physical and laboratory investigations, functional lung tests (spirometry, bodyplethysmography, diffusing capacity of lungs by single breath), X-ray examination of the thorax, informational and statistical methods. **Results.** COPD of clean-up workers of ChNPPA characterized by more severe clinical course with significant abnormality of lung volumes correlation, increasing levels of RV, ITGV and ERV, dose-dependent reduction of VC, FVC, FEF 75 and diffusing capacity of lungs at doses above 500 mSv. This is the evidence about more severe respiratory violations for clean-up workers of ChNPPA because of lungs hyperinflation and emphysema.

**Conclusion.** The new data about presence of dose-dependent correlation между показателями respiratory function and dose of radiation exposure more than 500 mSv for group of COPD patients clean-up workers of ChNPPA in remote period after irradiation. These are the ground for including into examination programe of the victims, besides spirometry, measurement of lung volumes (bodyplethysmography) and diffusing capacity of lungs with the aim for complex verification of respiratory function violations, that provide availability for adequate threating, develop individual plan of dispensary observation with determination of terms for spirometry and bodyplethysmography characteristics monitoring, and also rehabilitation measures, increasing quality of expertise of connection of the diseases with the influences of the consequences of the ChNPPA.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease, ventilation function of the lungs, cellular immunity, ionizing radiation, Chernobyl NPP accident.