

К.Д. Базика

Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», Київ

## Результати дослідження функціональних легеневих тестів в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у віддалений післяаварійний період

**Мета** — вивчити показники спірометрії, бодиплетизмографії, дифузійної здатності легень в учасників ліквідації наслідків аварії (УЛНА) на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС) у віддалений післяаварійний період. **Об'єкт і методи дослідження.** Проведено клініко-інструментальне обстеження 120 УЛНА на ЧАЕС (47 пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ) і 73 — без захворювань бронхолегеневої системи) та 50 осіб контрольної групи (20 пацієнтів із ХОЗЛ та 30 — без захворювань бронхолегеневої системи). **Результати.** В УЛНА на ЧАЕС порівняно із групою нозологічного контролю відзначали достовірно гірші показники ступеня задишки за шкалою mMRC:  $2,5 \pm 0,8$  та  $2,0 \pm 0,4$  бала відповідно. Показники спірометрії істотно не відрізнялись між групами пацієнтів із ХОЗЛ. За результатами бодиплетизмографії в УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ виявляли достовірне підвищення внутрішньогрудного тиску газів ( $141,8 \pm 19,8$  та  $123,4 \pm 17,5$  відповідно), загальної ємності легень ( $132,3 \pm 16,9$  та  $117,7 \pm 18,7$  відповідно), залишкового об'єму легень ( $187,6 \pm 43,5$  та  $162,4 \pm 39,1$  відповідно), що свідчить про зниження еластичності легень, більш виражені респіраторні порушення внаслідок легеневої гіперінфляції. В УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ виявлено достовірно нижчі показники дифузійної здатності легень порівняно із групою нозологічного контролю ( $61,1 \pm 13,5$  та  $69,9 \pm 15,1$  відповідно), що свідчить про більшу вираженість пневнофіброзу та емфіземи легень і підтверджує тяжкий перебіг захворювання.

**Ключові слова:** хронічне обструктивне захворювання легень, Чорнобильська катастрофа, функціональні легеневі тести, спірометрія, бодиплетизмографія, дифузійна здатність легень.

### Вступ

Чорнобильська катастрофа навіть через 32 роки продовжує бути однією з найбільших проблем, які стоять перед сучасною Україною, а її віддалені медичні наслідки залишаються одним із пріоритетів для лікарів загальної практики, терапевтів і радіобіологів. Надходження у навколишнє середовище величезної кількості різноманітних радіоактивних ізотопів, зокрема тих, що входять до складу «гарячих» часток, спричинило їх потрапляння через легені в організм постраждалих внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС), які жили та працювали у 30-кілометровій зоні навколо станції. З них найбільш ураженою та однією з найчисельніших категорій є учасники ліквідації наслідків аварії (УЛНА) на ЧАЕС, особливо ті з них, які були причетні до післяаварійних робіт у період 1986–1987 рр. (Національна академія медичних наук України, Національний науковий центр радіаційної медицини, 2016; Сушко В.О. та співавт., 2016). Ретроспективна оцінка в когорті клініко-епідеміологічного реєстру Державної установи (ДУ) «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук (НАМН) України» показала наявність бронхолегеневих захворювань у 7156 УЛНА на ЧАЕС, хронічні захворювання бронхолегеневої системи (БЛС) виявлено у 3578. Найпоширенішими формами непухлинних хронічних захворювань БЛС були хронічний бронхіт та хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) — 36,2 та 10,3% відповідно. Бронхіальну астму виявлено у 2,7%, емфізему легень (ЕЛ) — 0,3% обстежених.

Сьогодні ХОЗЛ — одна з найсерйозніших медико-соціальних проблем як в нашій країні, так і в усьому світі. Її актуальність зумовлена передусім надзвичайно високими показниками поширеності, інвалідизації та смертності від цього захворювання, в основі яких, у свою чергу, лежить недостатня увага до питань профілактики, несвоєчасна діагностика та відсутність адекватного лікування (Мостовой Ю.М., 2016; GOLD, 2018; WHO, 2018). Спірометрія залишається золотим стандартом діагностики ХОЗЛ, проте використання комплексу функціональних легеневих тестів дозволяє уточнити характер змін, що відбулися в дихальній системі, та прогнозувати розвиток ускладнень. Тому визначення особливостей змін зовнішнього дихання у зістав-

ленні з клінічними показниками в УЛНА на ЧАЕС для розроблення клініко-інструментальних критеріїв діагностики та визначення прогнозу перебігу ХОЗЛ — важливе й актуальне питання як із загальнобіологічних позицій, так і щодо практичної клінічної роботи.

**Мета** — вивчити показники спірометрії, бодиплетизмографії, дифузійної здатності легень (ДЗЛ) в УЛНА на ЧАЕС у віддалений післяаварійний період.

### Об'єкт і методи дослідження

До груп спостереження увійшли: 120 УЛНА на ЧАЕС (47 із ХОЗЛ та 73 без встановленої патології БЛС) та 50 осіб групи нозологічного контролю (НК) (20 із ХОЗЛ, які зазнали впливу іонізуючого випромінювання у межах радіаційного фону, та 30 — без захворювань БЛС).

Критерії включення у дослідження: участь у ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у період 1986–1987 рр. та/або евакуація чи проживання на контамінованих територіях (для основної групи), вік >40 років, чоловіча стать, опромінення у межах природного фону (для групи НК), підписання інформованої згоди на участь у дослідженні. У дослідженні не включали осіб із вираженою серцевою недостатністю, активним туберкульозом, ВІЛ-інфекцією, торакотомією в анамнезі, наявністю тяжких супутніх захворювань, які могли би впливати на досліджувані показники. Загальну характеристику обстежених наведено в табл. 1.

**Таблиця 1.** Загальна характеристика УЛНА на ЧАЕС та осіб, які зазнали впливу іонізуючого випромінювання у межах радіаційного фону,  $M \pm SD$

Показник	УЛНА на ЧАЕС		НК		p
	із ХОЗЛ (n=47)	без патології БЛС (n=73)	із ХОЗЛ (n=20)	без патології БЛС (n=30)	
Вік, років	$62,04 \pm 6,3$	$60,6 \pm 6,1$	$62 \pm 5,1$	$63,6 \pm 6,1$	>0,05
Доза опромінення	$20,5 \pm 14,3$	$24,1 \pm 18,8$	—	—	>0,05
Тютюнопаління, %	40,4	21,8*	45	33,3	<0,05
Кількість пачко-років	$31,3 \pm 17,1$	$25,8 \pm 11,9$	$24,0 \pm 18,4$	$28,1 \pm 15,3$	>0,05
Індекс маси тіла, $kg/m^2$	$28,0 \pm 5,1$	$29,62 \pm 4,5$	$29,3 \pm 5,2$	$29,3 \pm 5,2$	>0,05

Усім пацієнтам проведено оцінку ступеня задишки за шкалою mMRC (modified Medical Research Council) та визначення функціонального стану легень (спірометрія, бодиплетизмографія, ДЗЛ).

Оцінку результатів дослідження проводили згідно з критеріями Європейського респіраторного товариства/Американського торакального товариства (European Respiratory Society/American Thoracic Society — ERS/ATS) (Celli B.R. et al., 2004; Miller M.R. et al., 2005).

Обчислення отриманих даних проводили з використанням програмного забезпечення «Excel XP» та прикладних програм «Statistica 10.0». Вірогідність різниці між вибірками оцінювали за t-критерієм Стюдента, розбіжності вважали вірогідними при  $p < 0,05$ . Усі кількісні показники наведено у вигляді  $M \pm SD$ , де  $M$  — середнє арифметичне,  $SD$  — стандартна похибка середнього. Кореляційний аналіз проводили за допомогою коефіцієнта кореляції Пірсона.

**Результати та їх обговорення**

Результати обстеження пацієнтів із ХОЗЛ свідчать, що за відсутності різниці в показниках, які характеризують стадію захворювання (об'єм форсованого видиху за 1 с — ОФВ<sub>1</sub>) в УЛНА на ЧАЕС порівняно із групою НК спостерігали достовірно гірші показники ступеня задишки за mMRC —  $2,5 \pm 0,8$  та  $2,0 \pm 0,4$  бала відповідно ( $p < 0,05$ ). Оцінку за шкалою mMRC також використано при аналізі симптому задишки у учасників без ХОЗЛ. Виявилось, що показник задишки був закономірно вищий у пацієнтів із ХОЗЛ, ніж в УЛНА на ЧАЕС без ХОЗЛ та у групі НК. Зазначимо, що в УЛНА на ЧАЕС без ХОЗЛ показник задишки за шкалою mMRC був вищий, ніж у групі НК.

Спірометричне дослідження — найважливіший етап в діагностиці захворювань БЛС — необхідне не лише для встановлення діагнозу, але й для визначення ступеня тяжкості захворювання, підбору індивідуальної терапії, оцінки ефективності її проведення, уточнення прогнозу перебігу захворювання та проведення експертизи працездатності. Результати спірометрії в УЛНА на ЧАЕС та осіб

**Таблиця 2.** Характеристика спірометричних показників в УЛНА на ЧАЕС та осіб НК ( $M \pm SD$ )

Показник	УЛНА на ЧАЕС		НК		p
	із ХОЗЛ (n=47)	без патології БЛС (n=73)	без патології БЛС (n=30)	із ХОЗЛ (n=20)	
ФЖЄЛ, л	2,03±0,8	3,5±0,7	3,4±0,9	1,8±0,6	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
Частка ФЖЄЛ від належного, %	63,4±21	107,1±16	98,4±16	65,1±21,4	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
ОФВ <sub>1</sub> , л	3,5±0,8	4,3±0,7	3,9±0,4	3,1±0,7	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
Частка ОФВ <sub>1</sub> від належного, %	87,9±18,7	104,9±13,6	100,1±13,6	80,4±17,1	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
Частка ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЄЛ від належного, %	55,5±10,8	80,1±4,5	77,1±3,4	52,1±13,1	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
ОФВ <sub>50</sub> , л	2,5±0,9	4,3±0,5	3,9±0,5	2,9±0,7	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
Частка ОФВ <sub>50</sub> /ОФВ <sub>1</sub> від належного, %	56,3±10,1	79,6±3,8	73,0±5,6	51,9±11,4	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
МОШ <sub>25</sub> , л	2,6±1,4	6,9±1,7	5,8±1,1	2,1±1,4	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
Частка МОШ <sub>25</sub> від належного	36,3±18,8	95,1±22,4	81,7±15,4	30,8±21,3	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
МОШ <sub>50</sub> , л	1,3±0,8	4,3±1,5	3,2±0,8	1,0±0,5	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
Частка МОШ <sub>50</sub> від належного	29,6±16,4	97,7±30,8	95,3±19,5	23,9±14,1	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
МОШ <sub>75</sub> , л	0,5±0,3	1,4±0,6	1,0±0,4	0,3±0,1	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
Частка МОШ <sub>75</sub> від належного	30,3±13,9	84,4±33,4	78,9±23,9	24,9±10,7	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$

Різниця між групами:  $p_1$  — УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ та НК;  $p_2$  — УЛНА на ЧАЕС без патології БЛС та НК;  $p_3$  — УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ та без патології БЛС. МОШ — максимальна об'ємна швидкість видиху; ФЖЄЛ — форсована життєва ємність легень.

НК із ХОЗЛ представлени в **табл. 2**. Оскільки усі групи пацієнтів підібрано відносно рівномірно, за основними спірометричними критеріями, які свідчили би про обструкцію дихальних шляхів, достовірних відмінностей у групах спостереження не виявлено (див. **табл. 2**). У групах пацієнтів із ХОЗЛ всі показники були нижчими за норму, що свідчить про наявність як обструктивних, так і рестриктивних змін. Результати аналізу спірометричних показників груп УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ та без патології БЛС свідчать про достовірні зміни за всіма показниками, що підтверджує наявність обструктивних та рестриктивних змін у пацієнтів із ХОЗЛ.

Отримані під час спірометричного обстеження дані знайшли підтвердження при проведенні бодиплетизмографії та дослідженні ДЗЛ. Результати вивчення показників легеневого об'єму та ДЗЛ наведено в **табл. 3**. За результатами бодиплетизмографії в УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ порівняно з НК відзначали достовірне порушення співвідношення легеневого об'єму (збільшення ВТГ, ЗЄЛ, ЗОЛ), що свідчить про зниження еластичності легень, більш виражені респіраторні порушення внаслідок легеневої гіперінфляції. Інші показники бодиплетизмографії були дещо вищими у групі УЛНА на ЧАЕС, але достовірно не відрізнялися. У групах без патології БЛС достовірних відмінностей також не виявлено. Аналіз показників груп УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ та без патології БЛС показав достовірні зміни за всіма показниками, що підтверджує наявність порушень легеневого об'єму у пацієнтів із ХОЗЛ.

У групах пацієнтів із ХОЗЛ виявлено тенденцію до підвищення загальної ємності гелію і резервного об'єму гелію та достовірно нижчі показники ДЗЛ у групі УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ відносно групи НК, що свідчить про більшу вираженість пневмофіброзу та ЕЛ і підтверджує тяжчий перебіг захворювання. У групах без патології БЛС достовірних відмінностей у показниках ДЗЛ не встановлено. Аналіз показників груп УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ та без патології БЛС виявив

**Таблиця 3.** Характеристика показників бодиплетизмографії в УЛНА на ЧАЕС та осіб групи НК ( $M \pm SD$ )

Показник	УЛНА на ЧАЕС			НК		p
	УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ (n=47)	без патології БЛС (n=73)	без патології БЛС (n=30)	НК із ХОЗЛ (n=20)		
Ємність вдиху, л	2,7±0,7	3,1±0,7	3,1±0,5	2,3±0,8	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
Частка ємності вдиху від належного, %	85,7±20,9	99,4±20,7	105,8±17,5	86,5±1,6	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
ВТГ, л	5,0±1,4	3,8±0,7	3,3±0,3	4,9±1,7	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
Частка ВТГ від належного, %	141,8±19,8	105,4±18,9	99,4±7,4	123,4±17,5	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
ЗОЛ, л	4,6±1,5	2,5±0,6	2,5±0,5	3,9±1,4	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
Частка ЗОЛ від належного, %	187,6±43,5	102,4±21,9	107,2±24,1	162,4±39,1	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
ЗЄЛ, л	8,2±1,3	6,9±1,0	6,5±0,6	7,8±1,4	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
Частка ЗЄЛ від належного, %	132,3±16,9	99,8±11,3	99,8±7,9	117,7±18,7	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
ЗОЛ/ЗЄЛ, частка від належного, %	49,9±11,2	35,7±5,8	38,3±7,1	47,6±10,5	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
ВТГ/ЗЄЛ, частка від належного, %	64,6±9,9	54,5±7,6	52,7±4,2	69,9±12,4	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
Резервний об'єм видиху, л	1,1±0,5	1,3±0,5	0,9±0,3	1,0±0,4	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	
Резервний об'єм видиху, частка від належного, %	98,3±43,5	111,9±43,2	84,7±34,2	93,3±41,8	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$	

Тут і далі: ВТГ — внутрішньогрудний тиск газів; ЗОЛ — залишковий об'єм легень; ЗЄЛ — загальна ємність легень.



Таблиця 4. Характеристика показників ДЗЛ в УЛНА на ЧАЕС та осіб групи НК (M±SD)

Показник	УЛНА на ЧАЕС		НК		p
	із ХОЗЛ (n=47)	без патології БЛС (n=73)	без патології БЛС (n=30)	НК із ХОЗЛ (n=20)	
Залишковий об'єм гелію, л	2,8±0,7	2,3±0,5	2,3±0,4	2,5±0,6	p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05
Частка залишкового об'єму гелію від належного, %	113,4±29,9	94,7±18,6	99,5±17,0	102,7±25,8	p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05
Залишковий об'єм гелію/загальна ємність гелію, %	44,4±9,3	35,2±5,7	38,2±6,1	45,4±8,8	p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05
Загальна ємність гелію, л	6,2±1,0	6,5±0,9	6,1±0,6	5,4±0,9	p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05
Частка ЗЄЛ-Не від належного, %	89,9±14,2	92,5±15,2	93,4±8,3	82,3±15,3	p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05
ДЗЛ, ммоль/хв/кПа	5,3±1,9	8,3±1,6	8,2±0,6	6,3±2,5	p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05
Частка ДЗЛ від належного, %	61,1±13,5	88,1±16,2	92,1±6,4	69,9±15,1	p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05
КСО, %	77,5±26,8	96,0±18,6	101,9±9,2	76,3±24,7	p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05

достовірні зміни за всіма показниками, що підтверджує наявність більш виражених порушень ДЗЛ у пацієнтів із ХОЗЛ (табл. 4).

## Висновки

- За відсутності різниці в показниках, які характеризують стадію ХОЗЛ (ОФВ<sub>1</sub>), в УЛНА на ЧАЕС порівняно з групою НК спостерігали достовірно гірші показники ступеня задишки за mMRC: 2,5±0,8 та 2,0±0,4 бала відповідно (p<0,05).
- Показники спірометрії істотно не відрізнялися між групами пацієнтів із ХОЗЛ.
- За результатами бодиплетизмографії, в УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ спостерігали збільшення ВТГ (141,8±19,8 та 123,4±17,5% відповідно; p<0,05), ЗЄЛ (132,3±16,9 та 117,7±18,7% відповідно; p<0,05), ЗОЛ (187,6±43,5 та 162,4±39,1% відповідно; p<0,05), що свідчить про зниження еластичності легень, більш виражені респіраторні порушення внаслідок легеневої гіперінфляції.
- Виявлено достовірно нижчі показники ДЗЛ в УЛНА на ЧАЕС із ХОЗЛ порівняно із групою НК (61,1±13,5 та 69,9±15,1% відповідно; p<0,05), що свідчить про більшу вираженість пневмофіброзу та ЕЛ і підтверджує тяжчий перебіг захворювання.
- Проведення розширеного комплексу функціональних легневих тестів (окрім спірометрії, обов'язкове дослідження легневих об'ємів (бодиплетизмографія) та ДЗЛ) в поєднанні з пульмонологічними опитувальниками дозволить підвищити верифікацію респіраторних порушень, визначити адекватну терапію, розробити індивідуальний план диспансерного спостереження і програму реабілітаційних заходів.

## Список використаної літератури

- Мостовой Ю.М. (2016) Хронічне обструктивне захворювання легень. Ключові питання. Укр. мед. часопис, 4(114): 63–66 (<https://www.umj.com.ua/article/100229>).
- Національна академія медичних наук України, Національний науковий центр радіаційної медицини (2016) Тридцять років Чорнобильської катастрофи: радіологічні та медичні наслідки: Національна доповідь України. Київ, с. 126–130.
- Сушко В.О., Швайко Л.І., Базика К.Д. та ін. (2016) Результати тридцятирічного дослідження стану бронхолегеневої системи в учасників ліквідації наслідків чорнобильської катастрофи. Журн. НАМН України, 22(2): 193–197.
- Celli B.R., MacNee W.; ATS/ERS Task Force (2004) Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. Eur. Respir. J., 23(6): 932–946.
- GOLD (2018) Global initiative for chronic obstructive lung disease ([https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov\\_WMS.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf)).
- Miller M.R., Crapo R., Hankinson J. et al. (2005) General considerations for lung function testing. Eur. Respir. J., 26: 153–161.
- WHO (2018) Chronic respiratory diseases (<https://www.who.int/respiratory/en/>).

## Результаты исследования функциональных легочных тестов у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в отдаленный послеаварийный период

К.Д. Базика

**Резюме.** Цель — изучить показатели спирометрии, бодиплетизмографии, диффузионной способности легких у участников ликвидации последствий аварии (УЛПА) на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) в отдаленный послеаварийный период. **Объект и методы исследования.** Проведено клинико-инструментальное обследование 120 УЛПА на ЧАЭС (47 пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) и 73 — без заболеваний бронхолегочной системы) и 50 человек контрольной группы (20 пациентов с ХОБЛ и 30 — без заболеваний бронхолегочной системы). **Результаты.** У УЛПА на ЧАЭС по сравнению с группой нозологического контроля отмечены достоверно худшие показатели степени одышки по шкале mMRC: 2,5±0,8 и 2,0±0,4 балла соответственно. Показатели спирометрии существенно не отличались в группах пациентов с ХОБЛ. По результатам бодиплетизмографии у УЛПА на ЧАЭС с ХОБЛ отмечено достоверное повышение внутригрудного давления газов (141,8±19,8 и 123,4±17,5% соответственно), общей емкости легких (132,3±16,9 и 117,7±18,7% соответственно), общего объема легких (187,6±43,5 и 162,4±39,1% соответственно), что свидетельствует о снижении эластичности легких, более выраженных респираторных нарушениях вследствие легочной гиперинфляции. В группах УЛПА на ЧАЭС с ХОБЛ выявлены достоверно более низкие показатели диффузионной способности легких по сравнению с группой нозологического контроля (61,1±13,5 и 69,9±15,1% соответственно), что свидетельствует о большей выраженности пневмофиброза и эмфиземы легких и подтверждает более тяжелое течение заболевания.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, Чернобыльская катастрофа, функциональные легочные тесты, спирометрия, бодиплетизмография, диффузионная способность легких.

## Results of the lung function tests study in the liquidators of the Chernobyl accident in a remote post-emergency period

K.D. Bazyka

**Summary.** Aim — to examine the parameters of spirometry, bodyplethysmography, diffusion function in liquidators of the Chernobyl accident in a remote post-emergency period. **The object and methods of research.** Clinical and instrumental study were conducted to examine 120 liquidators of the Chernobyl accident (47 with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and 73 — without diseases of the bronchopulmonary system) and 50 people of control group (20 with COPD and 30 — without diseases of the bronchopulmonary system). **Results.** It was found that in the Chernobyl liquidators compared to the control group were significantly nosological worst dyspnea by mMRC: 2,5±0,8 and 2,0±0,4 points, respectively. Spirometry was not significantly differ between the groups of patients with COPD. According to the results of body plethysmography in patients with COPD and participants in the liquidators, a significant increase in intrathoracic gas volume was observed (141.8±19.8 and 123.4±17.5%, respectively), total lung capacity (132.3±6.9 and 117.7±18.7%, respectively), residual volume (187.6±43.5 and 162.4±39.1%, respectively), indicating a decrease in lung elasticity, more pronounced respiratory disorders due to pulmonary hyperinflation. In groups of patients with COPD, significantly lower diffusion capacity of the lungs was found in the liquidators with COPD, compared to the nosological control group (61.1±13.5 and 69.9±15.1%, respectively), which indicates a greater severity of pulmonary fibrosis and emphysema, and confirms a more severe course of the disease.

**Key words:** chronic obstructive lung disease, Chernobyl disaster, functional pulmonary tests, spirometry, body plethysmography, diffuse lung capacity.

## Адреса для листування:

Базика Костянтин Дмитрович  
03115, Київ, просп. Перемоги, 119  
Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України»,  
відділення пульмонології відділу терапії радіаційних наслідків  
E-mail: kosncrm@ukr.net

Одержано 10.12.2018