

В. О. Сушко, Л. І. Швайко, К. Д. Бази́ка, А. С. Рязська, О. М. Стаднійчук, О. В. Апосто́лова*

*Державна установа “Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України”, 04050 Київ
Олександрівська клінічна лікарня м. Києва, 01601 Київ

РЕЗУЛЬТАТИ ТРИДЦЯТИРІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ БРОНХОЛЕГЕНЕВОЇ СИСТЕМИ В УЧАСНИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ

(Представлено чл.-кор. НАМН України Д. А. Бази́кою)

Проаналізоване значення радіаційного впливу у формуванні та реалізації віддалених ефектів у бронхолегеневій системі 7665 учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС. Показано, що тяжчий перебіг хронічного обструктивного захворювання легень в учасників ЛНА на ЧАЕС пов'язаний із істотними порушеннями співвідношення легеневих об'ємів порівняно з нозологічним контролем. Визначено, що найбільший ризик розвитку раку легень мали особи з дозою опромінення >500 мЗв, наявністю хронічної бронхолегеневої патології та курці тютюну.

Ключові слова: іонізуюче випромінювання, учасники ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, хронічне обструктивне захворювання легень, рак легень.

Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС (ЧАЕС) 1986 р. у навколишнє середовище потрапила й розповсюдилась повітряно-пиловими потоками велетенська кількість радіоактивних речовин, що спричинили зовнішнє і внутрішнє опромінення (у першу чергу інгаляційним шляхом) великих контингентів населення у малих дозах [3, 10]. За таких умов інгаляція радіонуклідів через легені була одним з основних шляхів їх надходження в організм учасників ліквідації наслідків аварії (ЛНА) на ЧАЕС, які працювали у 30-кілометровій зоні навколо станції. За результатами численних епідеміологічних досліджень в когорті осіб, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС, спостерігається достовірне підвищення частоти непухлинної патології за рахунок високої захворюваності системи кровообігу, органів дихання та травлення, нервової системи і органів чуття [1, 2]. Підтверджуються прогнози щодо зростання захво-

рюваності на рак легень, рак сечового міхура та множинну мієлому [2, 7].

Попередніми дослідженнями [4, 8, 10] визначені клініко-біологічні ефекти інгаляційної дії радіонуклідів під час ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, які полягають у функціональних, імунологічних та морфологічних особливостях хронічних захворювань бронхолегеневої системи. Доведено, що при комбінованій дії зовнішнього опромінення та інгаляції осколочної суміші радіонуклідів в умовах Чорнобильської катастрофи бронхолегенева система стала однією з основних тканин-мішеней, що у подальшому реалізувалось хронічними обструктивними захворюваннями легенів. Відзначено також, що через наявні макро- і мікрморфологічні зміни епітелію бронхів необхідно відносити учасників ЛНА на ЧАЕС 1986 р. до груп онкопульмонологічного ризику [2, 6-9].

Сушко В. О. — перший заступник генерального директора з наукової роботи, д.м.н.

Відділення пульмонології відділу терапії радіаційних наслідків Інституту клінічної радіології

Швайко Л. І. — зав.відділення, д.м.н. (pulmoaid@i.ua)

Бази́ка К. Д. — с.н.с., к.м.н.

Рязська А. С. — м.н.с.

Стаднійчук О. М. — зав. відділення радіаційної пульмонології

Апосто́лова О. В. — зав. відділенням УЗД Олександрівської клінічної лікарні м. Києва

© В. О. Сушко, Л. І. Швайко, К. Д. Бази́ка, А. С. Рязська, О. М. Стаднійчук, О. В. Апосто́лова, 2016.

Метою дослідження було вивчення стану бронхолегеневої системи в учасників ЛНА на ЧАЕС для оптимізації лікувально-діагностичних заходів, диспансеризації та профілактики радіоіндукованої патології.

Обстежені та методи. Обстежено 7665 учасників ЛНА на ЧАЕС, залучених до клініко-епідеміологічного дослідження. Дози опромінення (ДО) аварійного походження були відомими у 2810 (39,2 %) учасників ЛНА на ЧАЕС.

Використані клінічні, лабораторні та інструментальні методи для діагностики захворювань бронхолегеневої системи (анамнез, фізикальне обстеження, рентгенологічні: оглядові рентгенограми органів грудної клітки у прямій і бічній проєкціях, комп'ютерні томограми органів грудної клітки), бронхофіброскопія з дослідженням бронхоальвеолярних змивів, функціональні (комп'ютерна спірографія, бодіплетизмографія, дифузійна функція легень), морфологічні, цитологічні та статистичні.

Результати та їх обговорення. За результатами вивчення непухлинних хронічних захворювань бронхолегеневої системи найбільш поширеними виявилися хронічний бронхіт (36,2 %) та хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) — 10,3 %, бронхіальна астма (БА) була виявлена у 2,7 %, емфізема — у 0,3 % загальної кількості обстежених осіб.

Відзначені розбіжності у частоті хронічних неспецифічних захворювань легень в учасників ЛНА на ЧАЕС за статтю. Так, у жінок частота виявленої хронічної неонкологічної патології бронхолегеневої системи (БЛС) була вищою, ніж у чоловіків (69,1 % проти 47,2 %, відповідно, $P = 0,001$). Структура захворюваності на хронічні неспецифічні захворювання легень також відрізнялась у жінок та чоловіків. Так, у жінок частіше виявляли бронхіальну астму ($P = 0,0001$), а у чоловіків — хронічний необструктивний бронхіт ($P = 0,01$).

Частота виявлення хронічних неспецифічних захворювань легень істотно зростала з віком обстежених, як серед чоловіків ($r = 0,263$; $P = 0,001$), так і серед жінок ($r = 0,311$; $P = 0,001$).

У групі учасників ЛНА на ЧАЕС шляхом лінкіджу із даними Національного канцер-реєстру України (висловлюємо щире подяку завідувачу науково-дослідного відділення епідеміології раку з Національним канцер-реєстром Національного інституту раку канд. мед. наук З. П. Федоренко за допомогу у виконанні цього фрагмента) виявлено 50 випадків захворювання на рак легень. Факторами ризику розвитку раку легень у групі учасників ЛНА виявилися наявність соматичної патології

бронхолегеневої системи, насамперед, ХОЗЛ (24,0 % і 9,7 %, відповідно серед хворих на рак легень та учасників ЛНА без онкологічної патології, $P = 0,001$), паління (88,0 % курців серед хворих на рак легень та 34,0 % — серед учасників ЛНА, в яких рак легень не виник, $P = 0,001$) та доза опромінення: ризик розвитку раку легень при опроміненні >50 сЗв збільшувався у 4,1 рази (95 % довірчий інтервал 1,52-10,92).

Аналіз перебігу хронічної неонкологічної бронхолегеневої патології впродовж періоду спостереження засвідчив, що її маніфестація у ранньому періоді після опромінення характеризувалася синдромокомплексом вираженого подразнення верхніх дихальних шляхів. Загалом для учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС була характерна "бідність" та "змазаність" клінічної симптоматики на початку захворювання, основним симптомом хвороби була задишка, до якої у подальшому приєднувалися інші симптоми [4, 8]. Поглиблене вивчення перебігу ХОЗЛ в учасників ЛНА на ЧАЕС виявило часту наявність кількох супутніх захворювань, що є ще однією характерною рисою захворювання у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС [5, 8]. Супутні захворювання були зареєстровані в усіх ліквідаторів і тільки у 35 % хворих на ХОЗЛ, які не брали участі у ліквідації аварії на ЧАЕС. Традиційним є комбіноване ураження серцево-судинної та нервової систем (на початку вегетативні розлади, надалі — гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, ранній церебральний атеросклероз, дисциркуляторна енцефалопатія), яке у перші роки виявлялося у 63,4 % спостережень, а наявності діагностується майже у 100 % хворих. Великий вплив на розвиток та прогресування ХОЗЛ у пацієнтів-ліквідаторів мають супутні захворювання ендокринної системи (передусім — хронічний тиреоїдит та гіпотиреоз), що виявляються у 21 % хворих, а також порушення гіпофізарно-тиреоїдної та гіпоталамо-гіпофізарно-адrenalової ланок регуляції. Хвороби органів травлення діагностуються у понад 90 % обстежених. Особливо вагомим був вплив дуодено-гастрального (18 %) та гастро-езофагального (44 %) рефлюксів [2, 7, 8], захворювань печінки та жовчних ходів (43 %), хвороб верхніх дихальних шляхів (42 %). Слід відзначити, що у переважній більшості хворих (87 %) виявляються підвищені титри антитіл до персистуючої цитомегаловірусної інфекції [7].

Аналіз клініко-анамнестичних даних підтвердив, що основними чинниками розвитку непухлинної патології бронхолегеневої системи в учасників ЛНА на ЧАЕС є традиційні — стать (переважно чоловіки), вік пацієнтів (частота бронхолегеневих захворювань збільшувалась після 45 ро-

ків), паління. Однак значний внесок мав також вплив іонізуючого випромінювання (ІВ). Так, було встановлено, що доза опромінювання, отримана учасниками ЛНА на ЧАЕС з наявністю непухлинних захворювань бронхолегеневої системи, була вищою — $(24,29 \pm 0,82)$ сЗв, ніж в осіб, в яких патології бронхолегеневої системи виявлено не було — $(14,58 \pm 0,62)$ сЗв, $P = 0,001$. Стосовно окремих нозологічних форм непухлинної патології, отримана доза опромінювання була вірогідно вищою серед учасників ЛНА, в яких був діагностований хронічний необструктивний бронхіт — $(24,37 \pm 1,01)$ сЗв, ніж в осіб без виявленої патології $(17,59 \pm 0,63)$ сЗв, $P = 0,001$ та хронічні обструктивні захворювання легень — $(25,64 \pm 1,75)$ сЗв, порівняно з учасниками ЛНА без зазначеної патології — $(19,73 \pm 0,59)$ сЗв, $P = 0,001$. Дози опромінювання, отримані учасниками ЛНА, хворих на бронхіальну астму — $(19,41 \pm 2,22)$ сЗв, навпаки, істотно не відрізнялися від отриманих доз в осіб без захворювань бронхолегеневої системи ($P = 0,713$).

Аналіз відносних радіаційних ризиків за даними поглибленого клініко-епідеміологічного обстеження (1992-2015 рр.) в ННЦРМ 7665 учасників ЛНА на ЧАЕС 1986-1987 рр. чоловічої статі з різними дозами зовнішнього опромінювання всього тіла хворих на ХОЗЛ виявив достовірний зв'язок розвитку цієї патології з впливом іонізуючого опромінювання в дозах вище 25 сЗв (контроль склали пацієнти з дозами нижче 5 сЗв). В цілому, коефіцієнт кореляції між дозою опромінювання і розвитком соматичної патології бронхолегеневої системи становив 0,117, $P = 0,001$.

Крім самостійного впливу фактора ІВ на розвиток соматичної патології бронхолегеневої системи мало місце його поєднана дія з іншими чинниками, а саме з віком пацієнтів та палінням. Так, за умов отримання однакової дози опромінювання, ризик розвитку захворювань був вірогідно вищим серед курців у переважній більшості діапазонів доз (до 1 сЗв, 1-5 сЗв, 5-10 сЗв, 10-25 сЗв, 25-50 сЗв, 50-75 сЗв) і нівелювався лише при дозах вищих за 75 сЗв. Аналогічно, у вікових категоріях, починаючи від 45 років, отримана доза опромінювання була вищою серед осіб, в яких була виявлена патологія бронхолегеневої системи, порівняно з особами без її наявності.

Встановлено, що за результатами спірометрії в групі учасників ЛНА на ЧАЕС хворих на ХОЗЛ, в порівнянні з групою хворих нозологічного контролю (НзК) виявляється достовірне зниження максимальної об'ємної швидкості на рівні 75 % FVC (FEF_{75}), при відсутності змін середньогрупових значень інших об'ємних та швидкісних показників. При аналізі показників бодіплетизмографії у хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС в по-

рівнянні з групою хворих НзК відзначені значні достовірні порушення співвідношення легеневого об'єму за рахунок достовірного вищого рівня залишкового об'єму (RV), внутрішнього об'єму повітря в грудній клітці (ITGV) та резервного об'єму видиху (ERV), що свідчить про більш виражені респіраторні порушення в основній групі хворих внаслідок легеневої гіперінфляції та емфіземи легень.

Була виявлена дозова залежність між показниками респіраторної функції та дозою опромінювання в діапазоні більше 50 сЗв в групі хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС у віддаленому періоді після опромінювання. Про це свідчить достовірне зниження показників форсованої життєвої ємності легень (FVC) та FEF_{75} в учасників ЛНА з найбільшим ступенем відхилення в осіб опромінених в інтервалі доз понад 50 сЗв та достовірне зниження показника життєвої ємності легень (VC). FEF_{25} в групах учасників ЛНА на ЧАЕС та групі НзК не відрізнялися, тоді як на рівні видиху 50 % FVC та 75 % FVC були вірогідно зниженими відносно групи НзК.

Погіршення дифузійної спроможності легень (DL_{CO}) у групі учасників ЛНА на ЧАЕС хворих на ХОЗЛ є однією з характерних ознак впливу іонізуючого опромінювання та інгаляційного впливу радіонуклідів аварійного походження, що також підтверджує більш тяжкий перебіг захворювання, що узгоджується з більшою частотою виявлення ознак пневмофіброзу та емфіземи при рентгенологічному обстеженні. Крім того, виявлено певні особливості перебігу непухлинних соматичних захворювань бронхолегеневої системи в групі учасників ЛНА порівняно з групою неопроміненого НзК на прикладі ХОЗЛ, таких як відсутність у значної кількості хворих "типового" пульмонологічного анамнезу (перенесених бронхітів та/або гострих пневмоній), безперервно-рецидивуючий характер перебігу незалежно від термінів початку лікування (чітка зміна періодів загострень та ремісій в групі НзК), нижчі показники функції зовнішнього дихання (FVC, співвідношення FEV_1/FVC , FEV_6), що свідчить про наявність як обструктивних, так і рестриктивних змін в учасників ЛНА на ЧАЕС, а також більш виражені порушення співвідношення легеневого об'єму та дифузійної функції легень в групі учасників ЛНА на ЧАЕС у порівнянні із НзК.

У хворих на ХОЗЛ учасників ЛНА на ЧАЕС спостерігалася відсутність позитивної динаміки від проведення базисного лікування, тоді як у групі НзК за оцінкою клінічних симптомів відзначалося покращання майже всіх показників; перебіг захворювання на фоні більш низького індексу маси тіла ($25,8 \pm 0,01$) кг/м² проти ($29,4 \pm 0,05$) кг/м², $P < 0,05$).

Патоморфологічний аналіз бронхобіоптатів у пацієнтів — учасників ЛНА, хворих на ХОЗЛ ($n = 416$), дозволив верифікувати у слизовій оболонці бронхів трансформованість регенераційних процесів, своєрідність ураження мікросудин, порушення фібриногенезу та особливості хронізації запалення [4, 7].

При дозах опромінення менше та більше 500 мЗв у хворих на ХОЗЛ встановлена дозова залежність змін клітинного імунітету, зокрема достовірне зниження числа $CD3^+$ T -клітин, переважно за рахунок $CD8^+$ субпопуляції, тоді як число $CD4^+$ клітин було вірогідно вищим в порівнянні з групою контролю у всьому інтервалі доз, зниження цитотоксичних $CD3^+16^+56^-$ T -лімфоцитів, підвищення $CD3^+16^+56^+$ природних кілерів, та підвищення $CD3^+19^+$ B -лімфоцитів, а також змін показників гуморального імунітету, що вказує на залежність імунного стану від поглинутої дози опромінення.

Визначено прямий зв'язок респіраторних порушень (FEV_1 , FEF_{25} , FEF_{75} та $Dlco$) у хворих на ХОЗЛ з рівнем $CD3^+16^+56^+$ цитотоксичних T -лімфоцитів, що є підґрунтям тяжкого клінічного перебігу.

Результати отримані при дослідженні бронхоальвеолярних змивів показали перерозподіл клітин у T -ланці імунітету зі зниженням відносного вмісту основних субпопуляцій T -клітин. Разом з тим, виявлена порівняно висока кількість цитотоксичних клітин з високою експресією функціонально активних поверхневих антигенів [4, 7, 9]. Крім того, у хворих на ХОЗЛ, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС, встановлена залежність впливу JB та змін клітинного імунітету, зокрема зниження числа $CD3^+$ T -клітин, переважно за рахунок $CD8^+$ субпопуляції, тоді як число $CD4^+$ клітин вірогідно було вищим в порівнянні з групою контролю, зниження цитотоксичних $CD3^+16^+56^+$ T -лімфоцитів, підвищення $CD3^+16^+56^+$ природних кілерів, підвищення $CD3^+19^+$ B -лімфоцитів, а також гуморального імунітету, що вказує на залежність імунного стану від впливу іонізуючого випромінювання [4, 7].

При проведенні мікробіологічного аналізу мокротиння і ендобронхіального вмісту у пацієнтів-ліквідаторів був виділений ряд мікроорганізмів, що відносяться як до резидентної, так і до патогенної мікрофлори. У всіх обстежених учасників ЛНА на ЧАЕС при бактеріологічному дослідженні ендобронхіальних змивів були виділені мікроорганізми в асоціаціях 2-4 видів різних родів, які мали різну чутливість до антибактеріальних препаратів

[5, 6]. На першому місці за частотою виявлення у мокротинні ліквідаторів знаходиться *Staphylococcus aureus* (47,4 %). Друге місце займають дріжджоподібні грибки роду *Candida* (26,9 %). Значно рідше у хворих-учасників ЛНА були присутні *Streptococcus pneumoniae* (5,6 %), *Haemophilus influenzae* (4,6 %), *Klebsiella pneumoniae* (2,8 %). Інші види мікроорганізмів — *Moraxella catarrhalis*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus faecium*, *Neisseria perflava*, *Neisseria sicca*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter Iwoffii* — зустрічалися епізодично. Також, заслуговує на увагу нетипова для вмісту бронхів наявність *Escherichia coli*. Це може бути пов'язане зі значною частотою у цих пацієнтів гастро-езофагального та дуодено-гастрального рефлюксів і надходженням складових травного тракту до бронхіального дерева на фоні порушень вегетативної регуляції і дисбактеріозу. За даними морфологічного, зокрема ультраструктурного, аналізу в учасників ЛНА присутнє глибоке проникнення мікроорганізмів у власну пластинку слизової оболонки бронхів [6, 7].

Висновки

- При комбінованій дії зовнішнього опромінення та інгаляції осколочної суміші радіонуклідів в умовах Чорнобильської катастрофи бронхолегенева система стала однією з основних тканин-мішеней, що в подальшому реалізувалось хронічними обструктивними захворюваннями легень, маніфестація яких відбулася протягом перших 3-5 років після участі пацієнтів у виконанні післяаварійних робіт.
- Ризик розвитку хронічних неспецифічних захворювань бронхолегеневої системи пов'язаний із взаємодією радіаційних та нерадіаційних факторів, а саме, виявлена асоціація між дозовим навантаженням та хронічними захворюваннями бронхолегеневої системи в осіб віком понад 45 років ($P < 0,01$), ризик розвитку патології за однакової дози опромінення вищий в осіб, які палили ($P < 0,001$).
- Оцінка клінічних та інструментальних показників стану бронхолегеневої системи засвідчила тяжкий клінічний перебіг ХОЗЛ, який проявляється виразнішою легеневою гіперінфляцією, зниженням дифузійної функції легень в учасників ЛНА на ЧАЕС порівняно із нозологічним контролем.

Список використаної літератури

1. 25 лет Чернобыльской аварии. Итоги и перспективы преодоления ее последствий в России 1986-2011: Российский национальный доклад. — Москва, 2011. — 160 с. (1)
2. Двадцять п'ять років Чорнобильської катастрофи.

- Безпека майбутнього. Національна доповідь України. — К.: КІМ, 2011. — 356 с.
3. *Кутьков В. А.* Радионуклідное загрязнение воздушной среды в результате аварии на Чернобыльской АЭС и облучение легких // Патология органов дыхания у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС. — М.: Грантъ, 1998. — С. 10-43.
 4. *Сушко В. О., Нечаев С. Ю., Швайко Л. І.* та ін. Бронхолегенева система // Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986-2011. — Тернопіль: ТДМУ, 2011. — С. 460-506.
 5. *Сушко В. О., Швайко Л. І., Базика К. Д.* Клінічні та респіраторні ураження у хворих на ХОЗЛ учасників ліквідації аварії на Чорнобильській АЕС у віддаленому післяаварійному періоді // Зб. наук. праць співроб. НМАПО ім. П. Л. Шупика. — К., 2013. — Вип. 1. — С. 516-525.
 6. *Сушко, В. О., Швайко Л. І., Базика К. Д.* Довготривалі дослідження бронхолегеневої патології у учасників ліквідації аварії на чорнобильській АЕС // Наук.-практ. конф. з міжнародною участю “Радіоекологія-2014” (Київ, 23-26 квітня 2014 р.). — Київ, 2014. — С. 268-273.
 7. *Ураження бронхолегеневої системи в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС (1988–2016 рр.* // Тридцять років Чорнобильської катастрофи: радіологічні та медичні наслідки. Національна доповідь України. — К.: КІМ, 2016. — С. 126-130.
 8. *Фещенко Ю. І., Сушко В. О., Рекалова О. М., Чернушенко К. Ф.* Хронічні бронхолегеневі захворювання в осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (20 років досліджень) // Журн. АМН України. — 2006. — 12, № 1. — С. 134-147.
 9. *Чикина С. Ю.* Клинико-морфологическая и генетическая характеристика бронхолегочной системы у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленные сроки: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2002. — 23 с.
 10. *Чучалин А. Г., Черняев А. Л., Вуазен К.* Патология органов дыхания у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС. — М.: Грантъ, 1998. — 272 с.

Одержано 18.02.2016

РЕЗУЛЬТАТЫ ТРИДЦАТИЛЕТНЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ У УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ

В. А. Сушко, Л. И. Швайко, К. Д. Базыка, А. С. Рязжская, Е. Н. Стаднийчук, Е. В. Апостолова*

Государственное учреждение “Национальный научный центр радиационной медицины
НАМН Украины”, 04050 Киев

*Александровская клиническая больница г. Киева, 01601 Киев

Проанализировано значение радиационного воздействия в формировании и реализации отдаленных эффектов бронхолегочной системы 7665 участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (ЛПА на ЧАЭС). Показано, что тяжелое течение хронического обструктивного заболевания легких у участников ЛПА на ЧАЭС связано с существенными нарушениями соотношения легочных объемов по сравнению с нозологическим контролем. Наибольший риск развития рака легких имели лица с дозой облучения > 500 мЗв, наличием хронической бронхолегочной патологии и курильщики табака.

THE STATE OF RESPIRATORY SYSTEM IN CLEAN-UP WORKERS OF THE CHORNOBYL ACCIDENT: RESULTS OF THIRTY YEAR STUDY

V. A. Sushko, L. I. Shvaiko, K. D. Bazyka, A. S. Riazhskaia, E. N. Stadniychuk, E. V. Apostolova*

State Institution “National Research Centre for Radiation Medicine NAMS Ukraine”, 04050 Kyiv

*Aleksandrov Clinical Hospital of Kyiv, 01601 Kyiv

Analyzed were the remote effects of ionizing irradiation, influencing the development of bronchopulmonary diseases in 7665 clean-up workers of the Chernobyl accident. The severe course of chronic obstructive pulmonary disease in clean-up workers of the Chernobyl was shown to be associated with significant impairment of lung volumes ratios compared with the nosological control. The greatest risk of development of lung cancer was observed among the people with radiation dose above 500 mSv, those with somatic diseases of bronchopulmonary system and smokers.