

УДК 616-006: [616.24+616.233]:616-057

О. І. РЕМЕННИК, Д. В. ВАРИВОНЧИК (Київ)

## ПРОБЛЕМИ ПЕРВИННОЇ ПРОФІЛАКТИКИ РАКУ БРОНХІВ ТА ЛЕГЕНЬ ПРОФЕСІЙНОГО ҐЕНЕЗУ ТА ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

ДУ "Інститут медицини праці АМН України"

Визначені основні проблеми первинної профілактики РБЛ професійного ґенезу та запропоновані заходи щодо їх розв'язання – перегляд гігієнічного нормування канцерогенних речовин у повітрі робочої зони (на основі прийняттого індивідуального канцерогенного ризику), покращення санітарно-гігієнічного моніторингу за ними, зниження та повне попередження їх потрапляння у повітря робочої зони; забезпечення працівників засобами індивідуального захисту органів дихання та шкіри, антиканцерогенним харчуванням; раціональний професійний відбір; боротьба з тютюнокурінням; попередження промислових викидів у атмосферне повітря.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** рак бронхів та легень, канцерогенні речовини, робоче місце, профілактика.

Рак бронхів та легень (РБЛ) на теперішній час є найбільш частим видом злоякісних новоутворень людини у світі. З початку ХХ століття захворюваність на РБЛ зросла у десятки разів, особливо виражений такий ріст в індустріально розвинутих країнах, де в структурі онкологічної захворюваності ця патологія займає перше місце [1;8]. Рак цієї локалізації частіше зустрічається серед населення країн із високим рівнем розвитку економіки, ніж серед країн, що розвиваються [9;12].

Рівень стандартизованого показника захворюваності на РБЛ чоловічого населення України за 21 рік спостереження (1976–1996 рр.) достовірно зріс на 35,6% – з 51,7 до 70,1 на 100 тис. відповідного населення, а кумулятивний ризик захворіти збільшився в 1,3 рази [2].

За даними ВООЗ, в етіології РБЛ провідна етіологічна роль належить: курінню тютюну – 80–90% (чол.), 50% (жін.), впливу канцерогенних агентів на робочому місці – 5–10%, техногенному забрудненню навколишнього середовища – 5–10% [6].

Враховуючи, що РБЛ належить до групи злоякісних новоутворень, рівень захворюваності на які піддається контролю заходами профілактики (Резолюції 58-ої сесії Всесвітньої Асамблеї охорони здоров'я "Профілактика раку і боротьба з ним" (WHA58.22)), заходи первинної профілактики є найважливішими у контролі за цією патологією на популяційному рівні [7].

Первинна профілактика РБЛ повинна ґрунтуватись на системі заходів, спрямованих на уникнення і зменшення ступеня впливу факторів ризику: скорочення осіб, що курять тютюн; контроль інгаляційного надходження канцерогенних речовин та агентів на робочому місці та із

довкілля. Вирішення цих завдань повинно бути системним і включати їх реалізацію заходами комунальної (контроль та попередження надходження канцерогенних речовин та агентів у довкілля) та соціальної гігієни (профілактика тютюнокуріння та раціональне харчування) [5].

Натепер в Україні та країнах СНД недостатньо уваги приділяється розробці наукових підходів до первинної профілактики РБЛ професійного ґенезу [4], що і визначило актуальність даного дослідження.

**Мета дослідження:** виявлення проблем у реалізації заходів первинної профілактики РБЛ професійного ґенезу та визначення науково обґрунтованих шляхів їх розв'язання.

**Матеріали і методи.** Визначення пріоритетних канцерогенних агентів на робочому місці для виникнення РБЛ проводилося за даними інформаційно-аналітичної системи Європейського Союзу "CAREX" (International Information System on Occupational Exposure to Carcinogens "CARcinogen EXposure", Finnish Institute of Occupational Health) [11] та даних щодо I групи речовин та агентів із доведеною канцерогенністю для людини Міжнародної агенції з дослідження раку ВООЗ ("IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans") [10].

Аналіз відповідності гігієнічного нормування канцерогенних речовин на робочому місці проводився шляхом розрахунку індивідуального ризику (ICR) для працівників при їх експонуванні на робочому місці канцерогенними речовинами, які можуть викликати РБЛ, на рівні ГДК<sub>р.з.м.р.</sub> відповідно до чинного ГОСТ 12.1.005-88. Розрахунок ICR здійснювався за формулою 1, даних URi (первинні джерела – табл. 2). Розрахунок URo проводився для професійного стажу 40 років (формула 2). Розрахунок безпечного рівня ГДК<sub>р.з.с.з.</sub> (Ci) проводився виходячи із формули 1,

при небезпечному рівні професійної експозиції  $1,0 \times 10^{-3}$ . Розрахунок  $ГДК_{p.з.с.з.}$  проводився шляхом множення  $ГДК_{p.з.с.з.}$  на коефіцієнт – 4,0, як для речовин з високим рівнем кумуляції [3]:

$$ICR = C_i \times UR_o \quad (1)$$

$$UR_o = UR_i \times 249 / 365 \times 40 / 70 \times 10 / 20 = 0,1949 \times UR_i \quad (2)$$

Адекватність моніторингу за канцерогенними речовинами на робочому місці вивчалась за даними, отриманими від центральних СЕС (МОЗ України, на водному транспорті, на залізничному транспорті), Республіканської СЕС АР Крим, 24-и обласних, м. Київ та м. Севастополя СЕС (за даними 2007 р.) та шляхом згрупування отриманих даних із використанням кластерного аналізу.

Заходи первинної профілактики розроблялись відповідно до національних та міжнародних директивних документів: “Загальнодержавна програма боротьби з онкологічними захворюваннями на період до 2016 року”, Конвенція МОП №139 “Про боротьбу з небезпекою, що викликана канцерогенними речовинами та агентами у виробничих умовах, і заходи профілактики”, Резолюція 58-ої сесії Всесвітньої Асамблеї охорони здоров’я “Профілактика раку і боротьба з ним” (WHA58.22).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Гігієнічне нормування канцерогенних речовин у повітрі робочої зони. За даними інформаційно-аналітичної системи ЄС “CAREX” нами визначені основні (ключові) канцерогенні речовини (із доведеною канцерогенністю для людини), які формують ризик виникнення РБЛ внаслідок експонування ними на робочому місці працівників різних галузей та виробництв промисловості (табл. 1).

До таких речовин належать: азбест, арсен (As), бенз(а)пірен, берилій (Be), біс(хлорметиловий) ефір, бітуми, смоли, пекі, діоксин (за 2,3,7,8-тетрахлородібензо-пара-діоксин), епіхлоргідрин, кадмій (сполуки) (Cd), нікель (сполуки) (Ni), сажа, силіцію діоксид (кристалічний), хром (VI) (сполуки) (Cr), іприт.

Для ефективною профілактики РБЛ професійного генезу необхідні заходи з попередження експозиції працюючих канцерогенними речовинами та агентами на робочому місці шляхом розробки гігієнічних нормативів для цих речовин у повітрі робочої зони та контроль за дотриманням безпечних умов праці на робочих місцях у канцерогенонебезпечних виробництвах.

Нами розраховані рівні одиночного інгаляційного канцерогенного ризику ( $UR_i$ ), відповідно до якого визначені рівні середньо-змінної  $ГДК_{p.з.с.з.}$  (при максимальному канцерогенному рівні, прийнятному для індивідуальної професійної експозиції на рівні  $10^{-3}$ , на підставі якого визначені максимальні разові рівні  $ГДК_{p.з.м.р.}$  –  $ГДК_{p.з.с.з.}$  (з коефіцієнтом розбіжності між  $ГДК_{p.з.м.р.} / ГДК_{p.з.с.з.}$  4,0).

Дослідженням встановлено, що чинні в Україні гігієнічні нормативи для:

1) азбесту не відповідають рівню канцерогенної професійної безпеки і потребують переведення гігієнічного нормування цього показника за кількістю волокон в об’ємі повітря (пропонується:  $ГДК_{p.з.с.з.}$  – 0,05 волокон/ $m^3$ ;  $ГДК_{p.з.м.р.}$  – 0,2 волокон/ $m^3$ ). Доцільним є також часткове приєднання України до Директив ЄС 83/477/ЄЕС від 19 вересня 1983 р. та 2003/18/ЄС від 27 березня 2003 р. шляхом заборони використання у промисловості наступних видів азбесту: актиноліт (CAS № 77536-66-4), грунеріт (амозит) (CAS № 12172-73-5), антофіліт (CAS № 77536-67-5), крокодиліт (CAS № 12001-28-4), тремоліт (CAS № 77536-68-6). Доцільним є дозвіл на контрольоване використання у промисловості лише хризотилового азбесту (CAS № 12001-29-5), після налагодження гігієнічного нормування та контролю його кількості у повітрі робочої зони;

2) арсену не відповідають рівню канцерогенної професійної безпеки і потребують зниження діючих  $ГДК$  (пропонується:  $ГДК_{p.з.с.з.}$  – 0,001 мг/ $m^3$ ;  $ГДК_{p.з.м.р.}$  – 0,004 мг/ $m^3$ );

3) бенз(а)пірену –  $ГДК_{p.з.м.р.}$  відповідають рівню канцерогенної професійної безпеки і не потребують введення  $ГДК_{p.з.с.з.}$ ;

4) берилію –  $ГДК_{p.з.м.р.}$  відповідають рівню канцерогенної професійної безпеки і не потребують введення  $ГДК_{p.з.с.з.}$ ;

5) біс(хлорметиловий)ефіру – відсутнє нормування даної речовини в Україні, що потребує введення  $ГДК$  (пропонується:  $ГДК_{p.з.с.з.}$  – 0,0004 мг/ $m^3$ ;  $ГДК_{p.з.м.р.}$  – 0,001 мг/ $m^3$ );

6) діоксину (за 2,3,7,8-тетрахлородібензо-пара-діоксин) –  $ГДК_{p.з.м.р.}$  відповідають рівню канцерогенної професійної безпеки і не потребують введення  $ГДК_{p.з.с.з.}$ ;

7) епіхлоргідрину –  $ГДК_{p.з.м.р.}$  відповідають рівню канцерогенної професійної безпеки, але потрібне введення  $ГДК_{p.з.с.з.}$  (пропонується:  $ГДК_{p.з.с.з.}$  – 0,2 мг/ $m^3$ );

8) кадмію та його сполук не відповідають рівню канцерогенної професійної безпеки і потребують зниження діючих  $ГДК$  (пропонується: за кадмієм –  $ГДК_{p.з.с.з.}$  – 0,001 мг/ $m^3$ ;  $ГДК_{p.з.м.р.}$  – 0,004 мг/ $m^3$ );

9) нікелю та його сполук –  $ГДК_{p.з.м.р.}$  відповідає рівню канцерогенної професійної безпеки, але потрібне введення  $ГДК_{p.з.с.з.}$  (пропонується: за нікелем –  $ГДК_{p.з.с.з.}$  – 0,01 мг/ $m^3$ );

10) силіцію діоксиду (кристалічного) – не відповідають рівню канцерогенної професійної безпеки і потребують переведення гігієнічного нормування цього показника за чистим  $SiO_2$  (пропонується:  $ГДК_{p.з.с.з.}$  – 0,1 мг/ $m^3$ ;  $ГДК_{p.з.м.р.}$  – 0,4 мг/ $m^3$ );

11) хрому (VI) сполук – не відповідають рівню канцерогенної професійної безпеки і потребують зниження чинних  $ГДК$  (пропонується: за хромом –  $ГДК_{p.з.с.з.}$  – 0,0003 мг/ $m^3$ ;  $ГДК_{p.з.м.р.}$  – 0,001 мг/ $m^3$ );

Таблиця 1. Виробництва із високим ризиком виникнення серед працівників РБЛ, після їх експозиції канцерогенними речовинами та агентами в Україні

Виробництво	Можливе експонування етіологічними факторами РБЛ
Сільське господарство, мисливство, рибальство	азбест, SiO <sub>2</sub> , As
Добувна галузь	
Добування вугілля	SiO <sub>2</sub>
Добування сирої нафти та природного газу	SiO <sub>2</sub> , Be, Ni, Cr, ПАВ
Добування металевих руд, неметалевих корисних копалин	SiO <sub>2</sub> , As, Ni, ПАВ
Добування уранових руд	SiO <sub>2</sub> , ПАВ, Rn-222
Добування мінеральної сировини	SiO <sub>2</sub>
Обробна галузь	
Виробництво харчових продуктів, напоїв	SiO <sub>2</sub> , Cr, Ni, епіхлоргідрин, ПАВ
Тютюнове виробництво	SiO <sub>2</sub> , ПАВ
Текстильне виробництво	SiO <sub>2</sub> , азбест, Be, Cd, Ni, Cr, ПАВ
Легка, взуттєва, шкіряна промисловість	SiO <sub>2</sub> , Cd, Ni, Cr, ПАВ
Деревообробне виробництво	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ
Паперове виробництво	азбест, SiO <sub>2</sub> , Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ, діоксини
Поліграфічне виробництво	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ
Хімічна промисловість, переробка та очистка нафти, вугілля	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Be, Cd, Ni, Cr, біс(хлорметиловий) та метилхлорметиловий ефіри, епіхлоргідрин, ПАВ
Гумове виробництво	азбест, SiO <sub>2</sub> , Be, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ
Пластмасове виробництво	азбест, SiO <sub>2</sub> , Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ, діоксин
Виготовлення продукції із неметалевих мінеральних ресурсів	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ
Скляне виробництво	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Be, Cd, Ni, Cr, ПАВ
Фаянсово-порцелянове та глиняне виробництво	SiO <sub>2</sub> , Cd, Ni, Cr, ПАВ
Виробництво заліза та сталі, кольорових металів	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Be, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ
Виробництво продукції із металу (в т.ч. зварювальні роботи)	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Be, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, біс(хлорметиловий) та метилхлорметиловий ефіри, ПАВ
Машинобудування, приладобудування (в т.ч. зварювальні роботи)	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Be, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ
Меблеве виробництво	SiO <sub>2</sub> , As, Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ
Енергетика	
Виробництво електроенергії	азбест, As, SiO <sub>2</sub> , Be, Cd, Ni, Cr, ПАВ, Rn-222
Добування та транспортування води (в т.ч. зварювальні роботи)	азбест, SiO <sub>2</sub> , Cr
Будівництво	
Будівельні роботи (в т.ч. зварювальні роботи)	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Be, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, ПАВ
Транспорт	
Наземний та водний транспорт	азбест, SiO <sub>2</sub> , Cr, ПАВ
Повітряний транспорт	азбест, SiO <sub>2</sub> , Be, Cd, Ni, Cr, ПАВ
Обслуговування транспорту (в т.ч. зварювальні роботи)	азбест, SiO <sub>2</sub> , Cd, Ni, Cr, ПАВ
Зв'язок	азбест, ПАВ
Охорона здоров'я	SiO <sub>2</sub> , As, Be, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, біс(хлорметиловий) та метилхлорметиловий ефіри, ПАВ, Rn-222
Наука, освіта	азбест, SiO <sub>2</sub> , As, Be, Cd, Ni, Cr, епіхлоргідрин, біс(хлорметиловий) та метилхлорметиловий ефіри, ПАВ, Rn-222

12) бітуму, смол, пеків, саж – існуючі гігієнічні нормативи в Україні потребують анулювання через вміст суміші канцерогенних речовин і введення контролю на робочих місцях за рівнем ПАВ (за бенз(а)піреном);

13) іприту (гірчичного газу) – необхідна заборона даної речовини для використання у про-

мисловості України, як для речовини, що належить до хімічної зброї (відповідно до “Конвенції про заборону розробки, виробництва, нагромадження і застосування хімічної зброї і про її знищення” (Париж, 1993 р.), ратифікованої Україною 16 жовтня 1998 р.) (табл. 2).

Таблиця 2. Оцінка діючих в Україні рівнів ГДК хімічних речовин у повітрі робочої зони, відповідно до їх канцерогенного потенціалу

Канцерогенні речовини	URo ( $(\text{мг}/\text{м}^3)^{-1}$ ) <sup>1)</sup>	URi		Умовно-безпечний рівень <sup>3)</sup> : ГДК <sub>р.з.с.з</sub> ГДК <sub>р.з.м.р</sub> ( $\text{мг}/\text{м}^3$ )	Відповідно до діючого ГОСТ <sup>4)</sup> : ГДК <sub>р.з.с.з</sub> ГДК <sub>р.з.м.р</sub> ( $\text{мг}/\text{м}^3$ )	Потреби у зміні діючих <sup>5)</sup> : ГДК <sub>р.з.с.з</sub> ГДК <sub>р.з.м.р</sub>
		$(\text{мг}/\text{м}^3)^{-1}$	Джерело <sup>2)</sup>			
Азбест (10,0 % / >10,0 %)	63,0	12,28	TAC	$\leq 4,0 \times 10^{-5}$ $\leq 1,6 \times 10^{-4}$	– 4,0 / 2,0 [0,4 / 0,2] <sup>6)</sup>	За кількістю волокон: $5,0 \times 10^{-2}$
	–	0,019 (волок / $\text{м}^3$ ) <sup>-1</sup>	TAC	$\leq 5,0 \times 10^{-2}$ $\leq 2,0 \times 10^{-1}$ (волок / $\text{м}^3$ )	– –	$2,0 \times 10^{-1}$ (волок / $\text{м}^3$ )
Арсен (As)	3,3	0,64	TAC	$\leq 1,0 \times 10^{-3}$ $\leq 4,0 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-2}$ $4,0 \times 10^{-2}$	$1,0 \times 10^{-3}$ $4,0 \times 10^{-3}$
				Бенз(а)пірен	1,1	0,21
Берилій (Be)	2,4	0,47	IRIS	$\leq 2,0 \times 10^{-3}$ $\leq 8,0 \times 10^{-3}$	– $1,0 \times 10^{-3}$	на рівні ГДК <sub>р.з.</sub> м.р ↔
				Біс(хлорметиловий) ефір	13,0	2,53
Діоксин (за 2,3,7,8-тетрахлородібензо-парадіоксин)	38000	7406,2 0	TAC	$\leq 1,0 \times 10^{-7}$ $\leq 4,0 \times 10^{-7}$	– $5,0 \times 10^{-13}$	на рівні ГДК <sub>р.з.</sub> м.р ↔
				Епіхлорогідрин	0,023	0,0045
Кадмій (сполуки) (Cd)	4,2	0,82	TAC	$\leq 1,0 \times 10^{-3}$ $\leq 4,0 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-2}$ $5,0 \times 10^{-2}$	$1,0 \times 10^{-3}$ $4,0 \times 10^{-3}$
				Нікель (сполуки) (Ni)	0,26	0,05
Силіцію діоксид (кристалічний)	0,05	0,10	G.D.F.	$\leq 1,0 \times 10^{-1}$ $\leq 4,0 \times 10^{-1}$	– 1,0-10,0 [0,08–1,4] <sup>6)</sup>	За SiO <sub>2</sub> : $1,0 \times 10^{-1}$ $4,0 \times 10^{-1}$
				Хром (VI) (сполуки) (Cr)	15,0	2,92
Бітуми, смоли, пекі	–	–	–			
Сажа	–	–	–	–	– 4,0	
Іприт	–	–	–	–	– –	Заборонено до використання

Примітки: <sup>1)</sup> URo=URi249/36540/7010/20=0,1949URi; <sup>2)</sup> TAC – Toxic Air Contaminant document, Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHA); RCHAS-S – Standard Proposition 65 document, OEHA; IRIS – Integrated Risk Information System, U.S. Environmental Protection Agency (US EPA); G.D.F. – Goldsmith D.F. et al., 1995; <sup>3)</sup> при професійному ризику на рівні до  $1,010^{-3}$ ; <sup>4)</sup> ГОСТ 12.1.005-88 та зміни до нього; <sup>5)</sup> коефіцієнт розбіжності між ГДК<sub>р.з.м.р</sub> / ГДК<sub>р.з.с.з</sub> = 4,0 (як для надвисоко кумулятивних речовин); <sup>6)</sup> у перерахунку на чистий азбест чи кристалічний SiO<sub>2</sub> (відповідно до масової долі у виробничому пилі).

Моніторинг за канцерогенними речовинами на робочому місці. У ході дослідження було визначено, що мережа обласних та спеціалізованих СЕС в Україні не теперішній час (2007 р.) не здатна проводити повноцінний санітарно-гігієнічний моніторинг на робочому місці за більшістю канцерогенних речовин, що викликають РБЛ (табл. 3). Частота проведення моніторингу на робочих містах не відповідає ГОСТу 12.1.005-88 (п. 4.2.5) через відсутність обладнання для проведення

досліджень (78,6%), витратних матеріалів та реактивів (59,5%), метрологічно-атестованих методик та державних аналітичних стандартів (35,7%).

Для поліпшення санітарно-гігієнічного моніторингу за канцерогенними речовинами на робочому місці доцільно створити Національну референт-лабораторію контролю за канцерогенними речовинами та агентами (НРЛК), що дозволить централізовано оснастити її сучасним, високоточним обладнанням, яке має високу вартість.

Таблиця 3. Потенціал мережі центральних та обласних СЕС України щодо забезпечення санітарно-гігієнічного моніторингу за хімічними канцерогенними агентами, за даними кластерного аналізу (2007 р.)

Рівні потенціалу у СЕС	Хімічні канцерогени (% СЕС, які досліджують чи мають можливість досліджувати канцерогенний агент)
“Високий” (80–100%)	– Хрому (VI) сполуки (96,4%) – Епіхлоргідрин (92,8%) – Нікель та його сполуки (89,3%)
“Помірний” (50–79%)	– Силіцію діоксид (71,5%) – Кадмій та його сполуки (71,4%) – Азбест (67,9%) – Арсен і його сполуки (67,8%)
“Низький” (1–49 %)	– Берилій та його сполуки (17,9%) – Бенз(а)пірен (14,2%)
“Відсутній”	– Смоли, бітуми пеки та їх сублимати (0%) – Сажа (0%) – Біс(хлорметиловий)ефір (0%) – Діоксин (2,3,7,8-тетрахлородібензо-пара-діоксин) (0%)

Це дозволить знизити собівартість досліджень, необхідних для проведення моніторингу за канцерогенною небезпекою на робочих місцях, збільшить охоплення підприємств таким моніторингом та розвантажить центральні та обласні СЕС. Доцільною є організація моніторингу за канцерогенними речовинами та агентами наступним чином:

- забір проб на робочому місці та направлення їх до НРЛК – відділ гігієни праці районної (спеціалізованої) СЕС;
- проведення кількісного аналізу та оповіщення обласних та центральних СЕС про їх результати – НРЛК;
- територіальний контроль за канцерогенною небезпекою на робочих місцях – відділ гігієни праці обласної, центральної СЕС.

Вважаємо, що контролю за канцерогенними речовинами та агентами, які належать до I групи за МАДР, підлягають контролю з періодичністю 1 раз на 10 днів, але не рідше одного разу на місяць.

Заходи зі зменшення експозиції канцерогенними речовинами та агентами на робочому місці. Основним напрямком попередження експозиції працівників канцерогенними речовинами та агентами залишаються заходи, спрямовані на:

- заміну канцерогенних речовин, які використовуються у технологічному процесі, на неканцерогенні чи менш канцерогенні (які мають менший канцерогенний потенціал);

- зменшення потрапляння канцерогенних речовин та агентів у повітря робочої зони шляхом застосування санітарно-технічного устаткування (система вентиляції, аспірації тощо), герметизації технологічного обладнання;

- зменшення потрапляння канцерогенних речовин інгаляційним шляхом в організм працюючих шляхом використання ЗІЗ, відповідно до рівнів та кратності перевищення ГДК для канцерогенних речовин у повітрі робочої зони: респіраторів з клапаном видиху (перевищення до 4 ГДК – клас захисту FFP1; до 12 ГДК – FFP2; до 50 ГДК – FFP3), респіраторів-напівмасок та масок зі змінними фільтрами (перевищення з 50 до 100–200 ГДК) (перевищення до 4 ГДК – класи захисту FFP1; до 12 ГДК – FFP2; до 50 ГДК – FFP3).

Раціональний професійний відбір. Важливим напрямком первинної профілактики є недопущення до праці та своєчасне виведення із професії працівників з високим індивідуальним ризиком виникнення РБЛ – факультативні передракові захворювання органів дихання (патологічні стани, при яких спостерігається плоскоклітинна

метоплазія бронхіального епітелію: хронічний рецидивний бронхіт, хронічні абсцеси, бронхоектази, каверни, кісти, пневмофіброз, часті інтер-

стиціальні пневмонії), із частотою малігнізації на рівні 10–15%. Запропоновані нами основні медичні критерії для цього наведені в табл. 4.

Таблиця 4. Медичні критерії недопущення та виведення із професії працівників, які мають високий індивідуальний ризик виникнення РБЛ

Медичні критерії	Недопущення до роботи	Виведення із професії
Абсолютні	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вік до 18 років.</li> <li>– наявне чи перенесене раніше злоякісне новоутворення будь-якої локалізації</li> <li>– наявне чи перенесене раніше доброякісне новоутворення органів дихання</li> <li>– наявне хронічне захворювання бронхів чи легень (незалежно від активності патологічного процесу)</li> <li>– наявність будь-якого професійного захворювання</li> <li>– встановлена інвалідність (внаслідок будь-якого захворювання)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виявлення злоякісного новоутворення будь-якої локалізації</li> <li>– виявлене доброякісне новоутворення органів дихання</li> <li>– встановлення будь-якого професійного захворювання</li> <li>– встановлення інвалідності за загальним захворюванням</li> </ul>
Відносні	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вік до 30 років</li> <li>– наявність в сімейному анамнезі РБЛ</li> <li>– наявність в професійному анамнезі контакту із речовинами та агентами (при перевищенні ГДК/ГДР і стажі понад 10 років)</li> <li>– індивідуальна неможливість використання ЗІЗ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– підозра на злоякісне новоутворення будь-якої локалізації (тимчасово, до встановлення заключного діагнозу)</li> <li>– підозра будь-якого професійного захворювання (тимчасово, до встановлення заключного діагнозу)</li> <li>– клініко-функціональне прогресування хронічного захворювання бронхів чи легень</li> <li>– індивідуальна неможливість використання ЗІЗ</li> </ul>

*Заходи популяційної профілактики РБЛ.* Хоча такі фактори ризику виникнення РБЛ, як куріння тютюну, проживання в умовах забруднення атмосферного повітря канцерогенними речовинами та агентами, особливості харчування, біологічна схильність, не визначають виникнення РБЛ професійного ґенезу, але вони значно збільшують фоновий рівень та індивідуальний ризик його виникнення під впливом професійної експозиції канцерогенними речовинами, що також визначає необхідність реалізації заходів, спрямованих на їх зменшення шляхом:

- системної боротьби із курінням на робочому місці, попередження пасивного куріння працівників (доступна профілактична освіта та групи позбавлення тютюнової залежності, облаштування окремих кімнат для куріння, заохочення осіб, що не палять);
- попередження промислових викидів у атмосферне повітря, які можуть бути джерелом канцерогенного забруднення (облаштування системи очистки промислових викидів);
- забезпечення працівників, що працюють у канцерогенонебезпечних умовах, під час обідньої перерви та короткочасних перерв антиканцерогенним харчуванням, із 80–100% забез-

печенням добової потреби у селені, вітамінах Е (токоферол) та С (аскорбінова кислота), глутатіоні, біофлавоноїдах (кварцетин), фітоестрогенах, поліфенолах та інших біологічно-активних речовин (ізотіоціанати, лікопени, алоцини), поліненасичених жирних кислотах ( $\omega$ -3), а також клітковині. Шляхом розширення меню харчування за рахунок: сирих та заморожених овочів (білокачанна капуста, броколі, кольорова капуста, хрін, гірчиця, редис, томати, цибуля, кабачки, цукіні, спаржа, шпинат), зелені, фруктів (яблука, авокадо, грейпфрути, персики, суниця, апельсини), волоських горіхів, зеленого чаю, морських видів риби і її печінки чи/та додаткового централізованого забезпечення працівників біологічно-активними добавками, які містять антиканцерогенні харчові речовини.

#### Висновки

Пріоритетним напрямком зниження захворюваності населення України на РБЛ є реалізація заходів первинної профілактики. Проведеним дослідженням визначено основні проблеми з цього питання та шляхи їх розв'язання:

- необхідність перегляду гігієнічного нормування у повітрі робочої зони відповідно до прийнятого індивідуального канцерогенного ризику для працівників;

- удосконалення санітарно-гігієнічного моніторингу за канцерогенними речовинами та агентами на робочому місці;
- покращення санітарно-технічного та технологічного забезпечення на робочих місцях для зниження та повного попередження потрапляння канцерогенних хімічних речовин у повітря робочої зони;
- забезпечення працівників засобами індивідуального захисту залежно від хімічних особливостей речовин та кратності їх перевищення ГДК у повітрі робочої зони;
- раціонального професійного відбору осіб для роботи у канцерогенонебезпечних умовах;
- боротьби із тютюнокурінням на робочому місці;
- попередження промислових викидів у атмосферне повітря;
- забезпечення працівників антиканцерогенним харчуванням на робочому місці.

Впровадження вищезазначеної системи профілактики РБЛ дозволяє досягти високої ефективності, яка виражається у :

- 1) соціальній ефективності – покращення умов праці на канцерогенонебезпечних виробництвах, підвищення доступності якісного медико-санітарного обслуговування працюючого населення, створення непрямих умов для подовження тривалості життя працюючих;
- 2) економічній ефективності – створення умов для зниження прямих та опосередкованих втрат держави та працедавця за рахунок зниження рівнів захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, інвалідності працюючих у канцерогенонебезпечних виробництвах;
- 3) медичній ефективності – створення умов для зниження рівнів захворюваності, ризиків виникнення РБЛ, запровадження системи ранньої діагностики РБЛ та покращення експертного встановлення професійного раку серед хворих на РБЛ.

### Список літератури

1. Давыдов М. И. Злокачественные новообразования в России и странах СНГ в 2004 г. / М. И. Давыдов, Е. М. Аксель // Вестн. РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. – 2006. – № 3, Прил. 1. – 132 с.
2. Захворюваність населення України на злоякісні новоутворення – результати 21-річного моніторингу (1976–1996) / Гулак Л. О., Федоренко З. П., Горох Є. Л. [та ін.]. – К., 2004. – 64 с.
3. Коршун М. Н. Об установлении максимально разовых и среднесменных ПДК химических веществ в воздухе рабочей зоны / М. Н. Коршун // Укр. журн. з пробл. мед. праці. – 2010. – № 2. – С.48–54.
4. Кундієв Ю. І. Професійний рак: Епідеміологія та профілактика / Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна, Д. В. Варивончик. – К. : Наукова думка, 2008. – 336 с.
5. Райхман Я. Новое в профилактике рака – системный подход / Я. Райхман [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.all-about-cancer-prevention.com/prf.1.htm>. – Название с экрана.
6. Ревич Б. А. Экологическая эпидемиология / Б. А. Ревич, С. Л. Авалиани, Г. И. Тихонова. – М., 2004. – 384 с.
7. Резолюция 58-й сессии Всемирной Ассамблеи здравоохранения “Профилактика рака и борьба с ним” (WHA58.22). – Женева: ВОЗ, 2005. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA58/WHA58\\_22-ru.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_22-ru.pdf). – Заглавие с экрана.
8. Трахтенберг А. Х. Рак легкого / А. Х. Трахтенберг, К. И. Колбанов // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. – 2008. – № 4. – С. 3–9.
9. Doll R. The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today / R. Doll, R. Peto // J. Natl. Cancer. Inst. – 1981. – Vol. 66. – P. 1191–1308.
10. <http://www.iarc.fr>.
11. <http://www.ttl.fi/en>.
12. Tumours of the lung : Epidemiology and etiology // Pathology and Genetics of Tumours of the Lung, Pleura, Thymus and Heart / WHO, OMS, IARC; eds.: W. D. Travis, E. Brambilla, H. K. Muller-Hermelink, C. C. Harris. – Lyon : IARC Press, 2004. – P. 12–16.

### ПРОБЛЕМЫ ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ РАКА БРОНХОВ И ЛЕГКИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ГЕНЕЗА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

О. І. Ременник, Д. В. Варивончик (Київ)

Определены основные проблемы в первичной профилактике РБЛ профессионального генеза, предложены мероприятия по их решению – пересмотр подходов к гигиеническому нормированию канцерогенных веществ в воздухе рабочей зоны (на основе приемлемого индивидуального канцерогенного риска), улучшение санитарно-гигиенического мониторинга за ними, снижение и полное предупреждение их попадания в воздух рабочей зоны; обеспечение работников средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, антиканцерогенным питанием; рациональный профессиональный отбор; борьба с табакокурением; предупреждение промышленных выбросов в атмосферный воздух.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рак бронхов и легких, канцерогенные вещества, рабочее место, профилактика.

**PROBLEMS OF PRIMARY PREVENTION OF BRONCHI AND LUNGS CANCER OF OCCUPATIONAL GENESIS AND WAYS OF ITS SOLVING***O. I. Remennyk, D. V. Varyvonchuk (Kyiv)*

Main problems have been highlighted on the primary prevention of bronchi and lungs cancer (BLC) of occupational genesis and measures of their solving have been proposed – review of hygienic rating of cancer substances in the working zone air (based on the distinguished individual cancer risk), improvement of sanitary and hygienic monitoring of such substances, decrease and prevention of their entering the working zone air; provision of workers with anti-cancer nutrition; provision of workers with personal protective equipment for respiratory organs and skin, proper occupational selection, control of tobacco smoking, prevention of industrial emissions in the atmospheric air.

**KEY WORDS:** bronchi and lungs cancer, carcinogenic substances, workplace, prevention.

*Рецензент:* д.мед.н., проф. А.М. Нагорна

УДК: 614.2(477.84)

*А. Г. ШУЛЬГАЙ, А. О. ГОЛЯЧЕНКО, Н. Я. ПАНЧИШИН, В. Л. СМІРНОВА* (Тернопіль)

**РЕГІОНАЛЬНІ ЗМІНИ В СТАНІ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ТА ЙОГО ОХОРОНІ (на прикладі Тернопільської області)**

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

Досліджені зміни в стані здоров'я і матеріально-технічному забезпеченні охорони здоров'я Тернопільської області за 2004 – 2009 рр. Відмічено дві характерні тенденції: здоров'я населення погіршується, матеріально-кадрові ресурси зростають. Для пояснення цієї невідповідності потрібні подальші дослідження.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** здоров'я, система охорони здоров'я.

В Україні здійснюється програма соціально-економічних заходів, спрямованих на поліпшення здоров'я народу. Допоки його основні показники погіршувались. Прийнята низка заходів законодавчого характеру, зокрема, реалізується Комплексна Міжгалузева програма «Здоров'я нації на 2002–2011 рр.», кілька десятків цільових комплексних програм, спрямованих на вирішення болючих питань громадського здоров'я. Враховуючи, що термін здійснення основної програми «Здоров'я нації на 2002 – 2011 рр.», наближається до завершення, стає актуальним підведенням проміжних підсумків, зокрема на регіональному рівні [1; 2; 7].

**Мета дослідження:** проаналізувати основні показники діяльності системи охорони здоров'я Тернопільської області протягом 2004–2009 рр.

**Матеріали і методи.** В якості основного джерела інформації використали офіційні статистичні дані, що збираються в країні згідно прийнятої системи статистичного обліку здоров'я населення та діяльності медичних закладів.

**Результати дослідження та їх обговорення.** В таблиці 1 представлені основні демографічні зміни в області протягом досліджуваного періоду. Вони мають дві характерні особливості. Перша полягає в тому, що показники природного руху населення області поліпшились. Число померлих скоротилось на 1838 осіб порівняно з народженими, що призвело до того, що негативний природний приріс скоротився на 1,5 ‰. Друга особливість демографічних процесів полягає в тому, що його визначив не природний, а механічний рух людності. Лише за три роки населення області скоротилось на 33,3 тис. осіб, або на такі райони, як Ланівецький, Монастириський, Шумсь-