

УДК 616-006-057:613.6

РИЗИКИ ВИНИКНЕННЯ РАКУ БРОНХІВ ТА ЛЕГЕНЬ СЕРЕД ПРАЦІВНИКІВ, ЕКСПОНОВАНИХ КАНЦЕРОГЕННИМИ РЕЧОВИНАМИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ

О.І. Ременник (Київ)

ДУ «Інститут медицини праці АМН України»

Резюме. Встановлено, що рівні індивідуального канцерогенного ризику для виникнення раку бронхів та легень (РБЛ) є несприятливими для професійної експозиції ($ICR > 10^{-3}$) у досліджених виробництвах промисловості України. Частка працівників, експонованих інгаляційним шляхом на робочому місці канцерогенними речовинами, становила 64,4%. Серед хворих на РБЛ 92,0% експоновані канцерогенними агентами на робочому місці. Реалізація популяційного канцерогенного ризику становить 11,8 [1,0–29,1]%. Відношення шансів (OR) виникнення РБЛ серед експонованих канцерогенними речовинами на робочому місці значно підвищене і дорівнює 4,37 ($p < 10^{-4}$), у т.ч.: добування кам'яного вугілля – 8,08; добування та обробка граніту і щебеню – 7,66; гумовотехнічне виробництво – 7,96 ($p < 0,05–0,01$), і залежать від кратності перевищення граничнодопустимих концентрацій (ГДК) для цих речовин.

Ключові слова: промисловість, канцерогенні речовини, рак бронхів і легень, ризик.

Понад 30 років (з 1971 р.) одним із найбільш поширених онкологічних захворювань серед чоловічого населення в Україні є РБЛ [2–4]. Високі та зростаючі рівні захворюваності на РБЛ серед населення України (і серед країн Європи) пов'язані з його мультифакторною етіологією, компоненти якої значно поширені серед населення: техногенне забруднення атмосферного повітря канцерогенними речовинами та агентами, значне поширення тютюнокуріння, дефіцит у раціоні харчування антиканцерогенних агентів [9].

У виникненні РБЛ професійного генезу вагому роль відіграє експонування значної частки працюючого населення канцерогенними агентами на робочому місці [2;8]. Відповідно до оціночних рівнів МОП для країн із високим рівнем розвитку промисловості, роль професійного фактора у розвитку злякисних новоутворень становить 4,0–16,0% [7].

В Україні спостерігається значна кількість виробництв, на яких використовуються чи утворюються внаслідок технологічного процесу канцерогенонебезпечні речовини та агенти. А це негативно впливає на рівні захворюваності як працюючих, так і населення в цілому. Але при зростанні рівнів захворюваності на РБЛ серед пересічного населення України відмічається спорадичність реєстрації цієї патології професійного характеру [5], що свідчить про недосконалість виявлення і реєстрації виробничо-обумовленої онкологічної патології в Україні і не дає змоги об'єктивно проводити

епідеміологічний моніторинг, своєчасно виявляти цю патологію на ранніх стадіях патологічного процесу, здійснювати її ефективну профілактику і лікувати хворих. Це і обумовило актуальність проведення нашого дослідження.

Мета роботи – визначити закономірності захворювання на рак бронхів та легень серед працівників, експонованих канцерогенними речовинами на робочому місці.

Матеріали та методи

Для дослідження обрано п'ять різних канцерогенонебезпечних виробництв (період ретроспективного епідеміологічного дослідження – 1979–2009 рр.): добувної промисловості – добування, обробка граніту і щебеню (5 підприємств, 3 технологічні процеси, 790 працюючих, 23,7 тис. люд.-років), добування чорного (кам'яного) вугілля (1 підприємство, 2 технологічні процеси, 2895 працюючих, 86,85 тис. люд.-років); обробної промисловості – асфальтобітумне (2 підприємства, 2 технологічні процеси, 1644 працюючі, 49,32 тис. люд.-років), коксохімічне (2 підприємства, 3 технологічні процеси, 1456 працюючих, 43,68 тис. люд.-років), гумовотехнічне (2 підприємства, 3 технологічні процеси, 670 працюючих, 50,1 тис. люд.-років).

Аналіз умов праці на зазначених виробництвах проведено відповідно до довідок «Інформація щодо

групових умов праці» (отриманих за час атестації робочих місць у 2005–2009 рр.), а також за інформацією, наданою відповідними територіальними санітарно-епідемічними станціями, відповідно до ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002. Поглиблено проаналізовано експозицію працівників на робочих місцях канцерогенними речовинами (кількісний аналіз у повітрі робочої зони – пилу кристалічного силіцію діоксиду та бенз(а)пірену), визначено їх медіани, максимальні та мінімальні значення в повітрі робочої зони, кратність перевищення ГДКр.з.м.р (відповідно до ГОСТ 12.1.005-88), кількість експонованих працівників.

На підставі отриманих даних розраховано показники канцерогенного ризику (за методикою Агенції з охорони навколишнього середовища США (US EPA): індивідуального (ICR) та популяційного (число додаткових до фонового випадків раку в даній популяції) (PCR) й популяційного річного (PCRa) канцерогенного ризику, з урахуванням даних щодо одиночного інгаляційного канцерогенного ризику для кожної канцерогенної речовини (URo) при експозиції нею за таких умов: одиночного канцерогенного ризику для кристалічного SiO_2 – $0,05 \text{ (мг/м}^3\text{)}^{-1}$ [Goldsmith D.F. et al., 1995] і бен(а)пірену – $1,11 \text{ (мг/м}^3\text{)}^{-1}$ [ОЕННА, 2009], при експозиції – 249 днів на рік, 30 років стажу, при об'ємі легеневої вентиляції (категорія робіт – 2а, 2б, 3) – $10 \text{ м}^3\text{/робочий день}$. Індивідуальні канцерогенні ризику оцінено відповідно до критеріїв US EPA [6].

Відносні ризику захворювання працівників на РБЛ, залежно від їх експонування канцерогенними речовинами на робочому місці, визначено шляхом аналізу кількості працівників, експонованих канцерогенними агентами на робочому місці. Методом лінкід-

жу даних про 16350 працюючих на обраних виробництвах проведено 30-річне (1979–2009 рр.) ретроспективне епідеміологічне спостереження (490500 люд.-років) із наступною оцінкою рівнів поширеності та захворюваності РБЛ серед працівників.

Ретроспективним епідеміологічним аналітичним дослідженням «випадок – контроль» оцінено показники відношення шансів (OR) виникнення РБЛ серед працівників, експонованих канцерогенними речовинами на робочому місці, залежно від: виробництв, кратності перевищення ГДК на робочому місці для канцерогенних речовин.

Методами дескриптивної епідеміології проаналізовано дані щодо віку працівників, у якому виник РБЛ, (порівняно з популяцією), стажу роботи у шкідливих умовах, тривалості латентного періоду (від початку експозиції канцерогенними речовинами на робочому місці до клінічного встановлення захворювання).

Результати дослідження та їх обговорення

У дослідженні встановлено, що на всіх досліджених виробництвах спостерігаються шкідливі умови праці (3.1–3.4 класів небезпеки), які характеризуються невідповідністю параметрів на робочому місці для таких факторів виробничого середовища: шкідливі речовини 1–2-го та 3–4-го класів, у т.ч. канцерогенні речовини (поліциклічні ароматичні вуглеводи (ПАВ) (у т.ч. бенз(а)пірен), кристалічний SiO_2 , що міститься у виробничому пилі від 10 до 70% маси, який також є фіброгенним агентом); шум та вібрація (локальна); несприятливі мікрокліматичні умови; важка праця (табл. 1).

Таблиця 1

Класи умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності на досліджених виробництвах (відповідно до ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002)

Виробництво	Хімічні речовини				Фізичні фактори			Важкість праці	Загальна оцінка умов праці	Категорія робіт (за заг. енерговитрат.)
	1–2 кл. небезпеки	3–4 кл. небезпеки	канцер.	перев. фіброг. дії	шум	вібрація	мікроклімат (літо / зима)			
Добування та обробка граніту і щебеню	2	2–3.1	3.1–3.2		3.1	3.1	3.2/3.3	3.1–3.2	3.2–3.4	2а
Добування кам'яного вугілля	2	2–3.1	3.1–3.4		3.1–3.3	2–3.2	3.1–3.4/ 3.1–3.4	3.1–3.4	3.2–3.4	2а–3
Асфальто-бітумне	3.1–3.2	3.1–3.2	3.1–3.2	2–3.3	3.1	2–3.1	3.2–3.3/ 3.1–3.3	3.1	3.3	2б–3
Коксохімічне	2–3.2	2–3.3	3.1–3.4	2–3.3	2–3.1	2–3.1	3.1–3.3/ 3.1	2–3.2	3.2–3.4	2а–3
Гумово-технічне	3.1–3.2	3.1–3.2	3.1	3.1–3.2	3.1	3.1	3.1–3.2/ 3.1–3.2	3.1	3.1–3.2	2а–2б

Таблиця 2

Рівні канцерогенних хімічних речовин на робочому місці та оціночні індивідуальні канцерогенні ризики серед працівників досліджених виробництв

Виробництво	SiO ₂ (кристал.)			Бенз(а)пірен		
	Медіана ГДК _{р.з.м.р} (мг/м ³)	Кратність перевищ. ГДК _{р.з.м.р} (рази)	ICR	Медіана ГДК _{р.з.м.р} (мг/м ³)	Кратність перевищ. ГДК _{р.з.м.р} (рази)	ICR
<i>Добування та обробка граніту і щебеню</i>						
- добування граніту	24,5 [10,7–32,2]	10,7–32,2	1,7×10⁻¹	–	–	–
- добування щебеню	19,8 [10,1–24,7]	10,1–24,7	1,4×10⁻¹	–	–	–
- обробка граніту	4,9 [2,4–5,1]	2,4–5,1	2,2×10⁻¹	–	–	–
<i>Добування кам'яного вугілля</i>						
- підземне добування вугілля	64,5 [44,8–591,2]	23,7–147,8	4,5×10⁻²	–	–	–
- підземне транспортування вугілля	45,5 [22,4–50,0]	5,6–12,5	3,2×10⁻²	–	–	–
<i>Асфальтобітумне</i>						
- перегонка нафти та окислення бітуму	0,8 [0,7–1,0]	<1,0	3,9×10⁻³	0,00057 [0,0003–0,0006]	2,0–4,0	9,3×10⁻⁵
- виготовлення асфальту	5,8 [3,0–7,0]	3,0–7,0	2,8×10⁻²	0,00042 [0,0003–0,0006]	2,0–4,0	6,9×10⁻⁵
<i>Коксохімічне</i>						
- завантаження вугілля у коксову батарею	18,7 [16,0–20,0]	4,0–5,0	1,3×10⁻²	0,00034 [0,0003–0,00038]	2,0–2,5	5,6×10⁻⁵
- пічні двері коксової батареї	3,7 [3,0–4,0]	<1,0	2,6×10⁻³	0,0015 [0,0012–0,0018]	8,0–12,0	2,4×10⁻⁴
- коксова станція (оператори)	2,9 [2,2–3,5]	<1,0	2,0×10⁻³	0,0012 [0,0009–0,00135]	6,0–8,0	1,9×10⁻⁴
<i>Гумовотехнічне</i>						
- підготовка гумових сумішей	2,3 [1,3–3,0]	1,3–3,0	8,0×10⁻²	0,00021 [0,00017–0,00023]	1,1–1,5	3,5×10⁻⁵
- виготовлення гумових виробів	1,2 [1,1–1,3]	1,1–1,3	5,9×10⁻³	0,0003 [0,00021–0,0004]	1,4–2,7	4,9×10⁻⁵
- вулканізація гумових виробів	1,4 [1,1–1,9]	1,1–1,9	6,9×10⁻³	0,0003 [0,00021–0,0004]	1,4–2,7	4,9×10⁻⁵

Канцерогенна небезпека на робочому місці визначається концентрацією у повітрі робочої зони (медіана максимальної разової концентрації): пилу чистого кристалічного SiO₂ – виробництва добувної (4,9–24,5 мг/м³) і обробної (0,29–18,7 мг/м³) промисловості; бенз(а)пірену – виробництва обробної промисловості

(0,0003–0,0015 мг/м³), яка визначає індивідуальний канцерогенний ризик для працівників досліджених виробництв (табл. 2).

При цьому рівні індивідуального канцерогенного ризику для виникнення РБЛ є несприятливими для професійної експозиції (ICR>10⁻³) на таких виробництв

Таблиця 3

Сумарні індивідуальні (ICR) та популяційні (PCR) канцерогенні ризики і захворюваність на рак бронхів та легень серед працівників, експонованих канцерогенними речовинами на робочому місці

Виробництво і виробнича ділянка		Канцерогенні ризики (КР)	
		ICR	$\frac{PCR}{PCRa}$
Добування та обробка граніту і щебеню	добування граніту	$1,7 \times 10^{-1}$	$\frac{103,0}{3,4}$
	добування щебеню	$1,4 \times 10^{-1}$	
	обробка граніту	$2,2 \times 10^{-1}$	
Добування чорного вугілля	підземне добування вугілля	$4,5 \times 10^{-2}$	$\frac{95,8}{3,2}$
	підземне транспортування вугілля	$3,2 \times 10^{-2}$	
Асфальтобітумне	перегонка нафти та окислення бітуму	$4,0 \times 10^{-3}$	$\frac{8,4}{0,3}$
	виготовлення асфальту	$2,8 \times 10^{-2}$	
Коксохімічне	ділянка завантаження вугілля	$1,3 \times 10^{-2}$	$\frac{4,0}{0,1}$
	ділянка пічних дверей	$2,8 \times 10^{-3}$	
	коксува станція	$2,2 \times 10^{-3}$	
Гумовотехнічне	підготовка гумових сумішей	$8,0 \times 10^{-2}$	$\frac{32,1}{1,1}$
	виготовлення гумових виробів (шин)	$5,9 \times 10^{-3}$	
	вулканізація гумових виробів (шин)	$6,9 \times 10^{-3}$	
Усього			$\frac{243,3}{8,1}$

твах: добування та обробка граніту і щебеню (всі досліджені технологічні процеси); добування чорного вугілля (всі досліджені технологічні процеси); асфальтобітумне (виготовлення асфальту); коксохімічне (завантаження вугілля); гумовотехнічне (підготовка гумових сумішей). Популяційний річний канцерогенний ризик (PCRa) на досліджених виробництвах становить 8,1 додаткового випадку РБЛ на рік (табл. 3).

Серед працівників досліджених виробництв 64,4% експоновані канцерогенними речовинами на робочому місці інгаляційним шляхом. Дослідженням визначено 75 випадків виникнення РБЛ серед працівників досліджених виробництв за 30 років спостереження (69 випадків – серед експонованих канцерогенними

агентами на робочому місці). Середній кумулятивний рівень поширеності РБЛ становив 1006,8 на 100 тис. усіх працюючих на досліджених виробництвах (1437,8 на 100 тис. усіх працюючих, експонованих канцерогенними агентами, на досліджених виробництвах чи 47,9 на 1 тис. експонованих працюючих на рік). Визначено вклад виробничих канцерогенів у виникненні РБЛ на рівні 11,8 [1,0–29,1]% (додаткові випадки за рахунок виробничих канцерогенних агентів – 1,7 на 1 тис. працюючих на рік) (табл. 4). Це не суперечить даним, які оцінюють реалізацію такого ризику на рівні 4,0–16,0% [7].

Повнота реалізації канцерогенного ризику може бути пов'язана з низкою факторів:

Таблиця 4

Випадки захворювання на рак бронхів та легень серед працівників досліджених виробництв

Виробництво	Кількість працюючих (осіб)	Працівники, експоновані канцерогенними речовинами на робочому місці		Кількість хворих на РБЛ (в т.ч. – експоновані канцерогенними агентами)	Розрахункові додаткові випадки РБЛ	
		абс.	%		Зареєстровані випадки РБЛ (на 1 тис. експонованих канцерогенними агентами)	Вклад виробничої експозиції канцерогенними агентами у рівень захворювання на РБЛ (%)
Добування та обробка граніту і щебеню	790	576	73,0	21 (20)	3,4	9,8
					34,7	
Добування кам'яного вугілля	2895	2171	75,0	25 (24)	3,2	29,1
					11,0	
Асфальтобітумне	644	407	63,2	6 (5)	0,3	2,4
					12,3	
Коксохімічне	1456	576	39,6	8 (6)	0,1	1,0
					10,4	
Гумовотехнічне	1670	1069	64,0	15 (14)	1,1	8,4
					13,1	
Усього	7455	4799	64,4	75 (69)	1,7	11,8
					14,4	

- 1) наявність чи відсутність генетичної схильності до виникнення злоякісних новоутворень, у т.ч. до РБЛ;
- 2) добрий стан ендогенних механізмів захисту організму від накопичення мутацій та неотрансформацій клітин;
- 3) виражена надрання смертність осіб чоловічої статі від інших причин (до віку клінічного розвитку злоякісного новоутворення) [1;5].
Аналітичним епідеміологічним дослідженням «випадок – контроль» встановлено, що серед осіб, які працюють під впливом канцерогенних речовин, відношен-

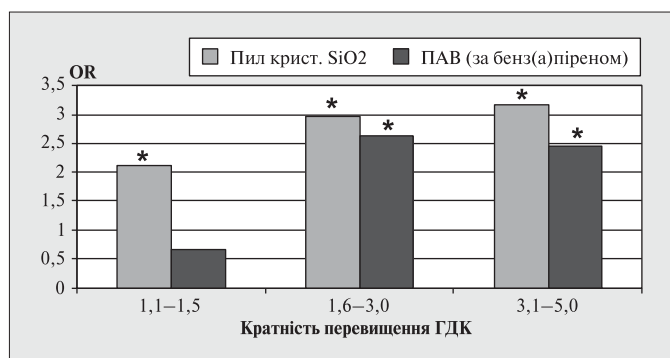


Рис. 1. Відношення шансів захворювання на рак бронхів та легень серед працівників досліджених виробництв, залежно від кратності перевищення ГДК для канцерогенних речовин на робочому місці

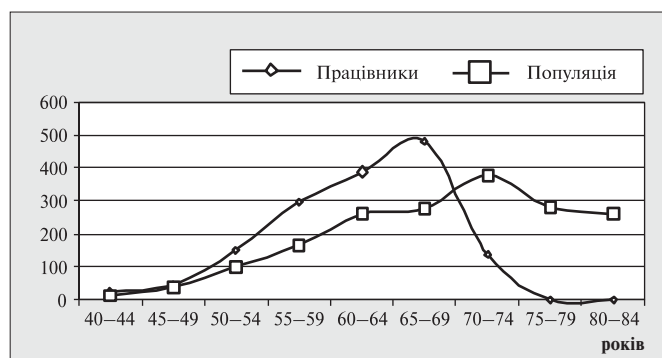


Рис. 2. Стандартизовані вікові рівні захворюваності на рак бронхів та легень (на 100 тис. осіб відповідних груп)

Таблиця 5

Відношення шансів (OR) захворювання на рак бронхів та легень серед працівників досліджених виробництв (дослідження «випадок – контроль»)

Виробництво	Кількість осіб із РБЛ серед включених до груп когорти спостереження		OR (95% CI)	z
	Кількість осіб без РБЛ серед включених до груп когорти спостереження			
	КР+	КР–		
Добування та обробка граніту і щебеню	$\frac{20}{556}$	$\frac{1}{213}$	7,66 (1,02–57,45)	1,98 (p=0,04)
Добування кам'яного вугілля	$\frac{24}{2147}$	$\frac{1}{723}$	8,08 (1,09–59,84)	2,05 (p=0,04)
Асфальтобітумне	$\frac{5}{402}$	$\frac{1}{236}$	2,93 (0,34–25,30)	0,98 (p=0,32)
Коксохімічне	$\frac{6}{570}$	$\frac{2}{572}$	3,01 (0,60–14,98)	1,35 (p=0,18)
Гумовотехнічне	$\frac{14}{1055}$	$\frac{1}{600}$	7,96 (1,04–60,70)	2,00 (p=0,04)
<i>Усього</i>	$\frac{69}{4730}$	$\frac{6}{2650}$	6,44 (2,79–14,86)	4,37 (p=0,0001)

ня шансів (OR) виникнення РБЛ становить 4,37 ($p < 10^{-4}$), у т.ч.: добування чорного вугілля – 8,08; добування та обробка граніту і щебеню – 7,66; гумовотехнічне – 7,96, $p < 0,05$ – $0,01$; коксохімічне – 3,01; асфальтобітумне виробництво – 2,93, $p > 0,05$ (табл. 5).

Відношення шансів (OR) захворіти на РБЛ серед працівників, експонованих канцерогенними агентами на робочому місці, залежать від кратності перевищення ГДК для цих речовин. Найбільш виражене зростання ризику захворіти на РБЛ спостерігається при підвищенні у повітрі робочої зони концентрації пилу, який містить кристалічний силіцій діоксид. Крім того, визначено, що при незначному перевищенні у повітрі робочої зони (1,0–1,5 ГДК) ризик виникнення РБЛ в 2,1 разу більший, ніж серед осіб, які не зазнають експозиції даним агентом на робочому місці, чого не спостерігається для рівнів ПАВ (за бенза(а)піреном) (рис. 1).

Аналізом стандартизованих вікових рівнів захворюваності на РБЛ чоловіків, експонованих на робочому місці канцерогенними речовинами, встановлено, що максимум захворюваності спостерігається у віковій групі 60–69 років, що на 10–15 років раніше, ніж у популяції (70–74 роки). Приріст захворюваності серед експонованих на робочому місці починається у тому самому віці, що й у загальній популяції, (45–54 роки), але

його темпи швидші – 17,3 проти 11,3 на 100 тис.-рік життя (рис. 2).

Середній стаж роботи хворих на РБЛ, експонованих канцерогенними речовинами на робочому місці, становить $29,8 \pm 3,0$ року, латентний період від початку експозиції до виникнення РБЛ – $40,0 \pm 5,0$ року, показники майже однакові серед усіх досліджених виробництв (рис. 3).

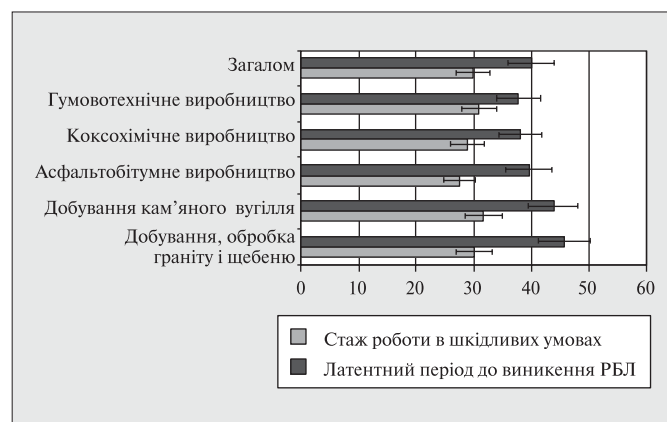


Рис. 3. Стаж роботи в шкідливих умовах і латентний період до виникнення раку бронхів та легень серед працівників, експонованих канцерогенними агентами на робочому місці (роки)

Висновки

Дослідженням встановлено, що на всіх досліджених виробництвах спостерігаються шкідливі умови праці (3.1–3.4 класів небезпеки), у т.ч. за рахунок експозиції працівників канцерогенними хімічними речовинами I групи. Це визначає рівні індивідуального канцерогенного ризику для виникнення РБЛ, несприятливі для професійної експозиції ($ICR > 10^{-3}$), на виробництвах добувної та обробної промисловості.

Визначено, що вклад виробничих канцерогенів у виникненні РБЛ дорівнює 11,8 [1,0–29,1]% (додаткові випадки за рахунок виробничих канцерогенних агентів – 1,7 на 1 тис. працюючих на рік).

Усі випадки РБЛ виявлено серед осіб чоловічої статі зі стажем роботи в шкідливих умовах $29,8 \pm 3,0$ року, з латентним періодом (з початку експозиції до клінічного виявлення РБЛ) – $40,0 \pm 5,0$ року. Дані показники не залежали від виду виробництва. Максимум захворюваності спостерігається у віковій групі 60–69 років, що на 10–15 років раніше, ніж у популяції (70–74 роки). Приріст захворюваності серед ек-

спонованих на робочому місці починається у тому самому віці, що й у загальній популяції, (45–54 роки), але його темпи швидші (17,3 проти 11,3 на 100 тис.-рік життя).

Серед осіб, які працюють під впливом канцерогенних речовин, відношення шансів (OR) виникнення РБЛ становить $4,37$ ($p < 10^{-4}$), у т.ч.: добування чорного вугілля – 8,08; добування та обробка граніту і щебеню – 7,66; гумовотехнічне – 7,96 ($p < 0,05$ – $0,01$); коксохімічне – 3,01; асфальтобітумне виробництво – 2,93 ($p > 0,05$).

Відношення шансів (OR) захворіти на РБЛ серед працівників, експонованих канцерогенними агентами на робочому місці, залежать від кратності перевищення ГДК для цих речовин.

Перспективи подальших досліджень

Отримані у дослідженні дані є науковою основою для розробки цілеспрямованої системи профілактики виробничо-обумовленого РБЛ серед працівників промисловості України.

Список літератури

1. Варивончик Д. В. Методологічне забезпечення моніторингу захворюваності злоякісними новоутвореннями робітників, експонованих канцерогенними агентами / Д. В. Варивончик, А. М. Нагорна // Вісн. гігієн. і епідем. – 2008. – № 2. – С. 223–225.
2. Варивончик Д. В. Роль антропогенного забруднення довкілля в етіології онкологічної патології населення України / Д. В. Варивончик // Гігієна населених міст. – К., 2005 – Вип. 46. – С. 153–157.
3. Гуслицер Л. Н. Эпидемиология злокачественных опухолей в Украине / Л. Н. Гуслицер. – К.: Наук. думка, 1988. – 181 с.
4. Захворюваність населення України на злоякісні новоутворення – результати 21-річного моніторингу (1976–1996) / Л. О. Гулак, З. П. Федоренко, Є. Л. Горох [та ін.]. – К., 2004. – 64 с.
5. Кундієв Ю. І. Професійний рак: Епідеміологія та профілактика / Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна, Д. В. Варивончик. – К.: Наукова думка, 2008. – 336 с.
6. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду: Р 2.1.10.1920-04. – М., 2004. – С. 124–134.
7. Occupational cancer / Zero cancer: A union guide to prevention. – International Metalworkers' Federation, 2007. – 16 p.
8. Peto R. WHO Mortality statistics with UN population estimates, 1950–2000 [Electronic resource] / R. Peto. – Access mode: www.otsu.ox.ac.uk. (2004). – Title from screen.
9. Tumours of the lung : Epidemiology and etiology // Pathology and Genetics of Tumours of the Lung, Pleura, Thymus and Heart / Eds.: W. D. Travis, E. Brambilla, H. K. Muller-Hermelink, C. C. Harris / WHO, OMS, IARC. – Lyon: IARC Press, 2004. – P. 12–16.

Риски возникновения рака бронхов и легких среди работников, экспонированных канцерогенными веществами на рабочем месте

О.И. Ременник (Киев)

Установлено, что уровни индивидуального канцерогенного риска для возникновения рака бронхов и легких (РБЛ) являются неблагоприятными для профессиональной экспозиции ($ICR > 10^{-3}$) в исследованных производствах промышленности Украины. Доля работников, экспонированных ингаляционным путем на рабочем месте канцерогенными веществами, составляла 64,4%. Среди заболевших РБЛ 92,0% экспонированы канцерогенными агентами на рабочем месте. Реализация популяционного канцерогенного риска составляет 11,8 [1,0–29,1]. Отношения шансов (OR) возникновения РБЛ среди экспонированных канцерогенными веществами на рабочем месте значительно повышено и составляет 4,37 ($p < 10^{-4}$), в т.ч.: добыча каменного угля – 8,08; добыча, обработка гранита и щебня – 7,66; резинотехническое производство – 7,96 ($p < 0,05–0,01$), и зависят от кратности превышения ПДК для этих веществ.

Ключевые слова: промышленность, канцерогенные вещества, рак бронхов и легких, риск.

Risks of developing bronchi and lungs cancer among workers, exposed to carcinogenic substances at workplace

O.I. Remennyk (Kyiv)

It is established that levels of individual cancer risks of developing bronchi and lungs cancer (CBL) are unfavorable for occupational exposures ($ICR > 10^{-3}$) in the studied productions of Ukraine. A part of workers of the studied productions, exposed to carcinogenic substances at workplace through inhalation was 64,4%. 92,0% persons with CBL were exposed to cancer agent at work place. The population cancer risk is 11,8 [1,0–29,1]%. OR for CBL development in workers, exposed to cancer substances at workplace, is rather high, it is 4,37 ($p < 10^{-4}$), among them for: coal mining (8,08); extraction and processing of granite and crushed stone (7,66); rubber production (7,96) (7,84) ($p < 0,05–0,01$), and depends on the degree of TLV excess for these substances.

Key words: industry, cancer substances, bronchi and lungs cancer, risk.

Рецензент: д-р мед. наук Д.В. Варивончик.