

PROFESSIONAL MORBIDITY OF LUNGS AND CONDITION LABOUR IN MINING-METALLURGICAL COMPLEX

Karnaukh N.G., Krushevsky V.D., Bednaryk O.N., Bazovkin P.S., Rubschov R.V.

ПРОФЕСІЙНА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ОРГАНІВ ДИХАННЯ ТА УМОВИ ПРАЦІ У ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОМУ КОМПЛЕКСІ



**КАРНАУХ М.Г.,
КРУШЕВСЬКИЙ В.Д.,
БЕДНАРИК О.М.,
БАЗОВКИН П.С.,
РУБЦОВ Р.В.**
Український НДІ
промислової медицини

УДК: 616.24-057]:622(477)

Професійна захворюваність в Україні залишається складною гігієнічною та соціально-економічною проблемою протягом багатьох років. Їй присвячено багато досліджень щодо характеристики проблеми загалом та окремих видів патології [1-4].

Одне з провідних місць у структурі професійної захворюваності в Україні посідають хвороби бронхо-легеневої системи, які зумовлені дією виробничих аерозолів та подразнюючих газів [5].

Хронічний обструктивний бронхіт (ХОБ) як основна складова хронічних обструктивних захворювань легень (ХОЗЛ) є одним із захворювань, які найчастіше призводять до інвалідності, смертності, матеріальних витрат як в Україні, так і у світі. З prognostic даних ВООЗ, до 2020 року ХОЗЛ посяде п'яте місце у світі за обсягом соціально-економічних витрат [6, 7].

Нині серед найбільш актуальних науково-практичних проблем у галузі ХОЗЛ є дослідження механізмів запалення та контроль над ни-

ми. Відомо, що ХОЗЛ характеризуються обмеженням швидкості повітряного потоку, яке є прогресуючим і пов'язане з патологічною запальною відповіддю легень на дію інгаляційних патогенних аерозолів або подразнюючих газів. Запальні зміни, спричинені патологічною дією інгаляційних пошкоджуючих факторів, призводять до змін у стінці бронхіального дерева, паренхіми легень, легеневих судинах [8, 9].

У ХХІ столітті людство увійшло з новою проблемою — різким збільшенням кількості ХОЗЛ з відповідною летальністю, яка зумовлена значним погіршенням екологічної ситуації [10-13].

Найчастіше ХОЗЛ розвивається на фоні ХОБ. Це призвело до термінологічних неясностей і вираженої різномірності у встановленні діагнозу.

У яких же випадках правомірною постановкою діагнозу хронічного бронхіту (ХБ)? За визначенням ВООЗ, стан з наявністю продуктивного кашлю протягом принаймні трьох місяців за два роки за відсутності інших захворювань, які можуть викликати зазначені симптоми, необхідно розглядати як хронічний бронхіт [14]. А ХОБ — це захворювання, що характеризується хронічним дифузним неалергічним запаленням бронхів, призводить до прогресуючого порушення легеневої вентиляції за обструктивним типом і супроводжується кашлем, задишкою і виділенням мокротиння, не пов'язаними з ураженням інших органів і систем [16].

Визначення ХОЗЛ має описовий характер, тобто це за-

ПРОФЕСИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЛЕГКИХ И УСЛОВИЯ ТРУДА В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

**Карнаух Н.Г., Крушевский В.Д., Беднарик О.Н.,
Базовкин П.С., Рубцов Р.В.**

В статье проанализировано состояние профессиональной заболеваемости легких среди работников горно-металлургического комплекса Украины относительно уровней запыленности рабочих зон. Установлено, что заболеваемость пневмокониозом находится в прямой зависимости от запыленности воздуха рабочих зон, профессиональный хронический бронхит — наоборот, что указывает, возможно, на полиэтиологичность последней болезни. Пылевая патология по числу больных на протяжении последних 25 лет находится на втором месте после шумо-вибрационной патологии. Ежегодное увеличение числа профзаболеваний, а главное — неопределенность с прогнозом относительно большинства из них угрожает серьезными социальными и экономическими последствиями.

Поширеність ХБ достатньо вивчена у багатьох країнах світу за допомогою стандартних опитувальників ВООЗ. Вона становить від 3% до 17% у більшості розвинених країн. Ще вищий рівень відзначений у країнах, які розвиваються — від 13% до 27% від загальної кількості захворювань [19].

Метою даних досліджень було визначення причинно-наслідкових зв'язків форму-

ни, АІС "Профзахворюваність" МОЗ України та моніторингу бази даних надання профпатологічної медико-санітарної допомоги працівникам підприємств регіону Кривбасу [20].

Забруднення повітря робочих зон виробничим аерозолем аналізували за даними власних досліджень, пило-вентиляційних служб, воєнізованих гірничо-рятувальних частин та санітарно-епідеміологічних станцій згідно з діючими нормативними документами.

Результати дослідження та їх обговорення. Професійна захворюваність у ГМК досягає 10-13% від загальної по країні, тобто у 10-30 разів вища, ніж у середньому по країні, і в останні 10 років коливається у межах 25-90 випадків на 10000 працівників. Це дозволяє оцінювати роботу на підприємствах як дуже небезпечну, і така оцінка стосується понад 100000 працівників ГМК.

Від 42% до 78% професійних захворювань по Україні становлять захворювання, що викликаються дією аерозолів: пневмокози і хронічні пиллові бронхіти. Це і зрозуміло, бо аерозолі є найпоширенішим чинником, який зустрічається практично на всіх промислових підприємствах. На підприємствах ГМК одним з найпоширеніших шкідливих чинників є пилоутворення, але пилова патологія тут становить лише 20-40% від загальної кількості професійних

Динаміка запиленості повітря на основних об'єктах гірничо-металургійного комплексу

Таблиця

Найменування об'єктів ГМК	Роки	Рівні запиленості, мг/м ³
Підземне видобування залізної руди	1947	57,5-624,4
	1970-1980	1,4-9,4
	1995-1998	1,5-6,0
	1999-2003	1,1-6,0
Відкрите видобування залізної руди	1956	3,0-156,0
	1970-1980	0,7-3,2
	1995-1998	1,5-1,9
	1999-2003	1,5-6,0
Збагачення руди і огрудкування концентрату	1956	11,0-421,6
	1970-1980	1,1-62,0
	1995-1998	5,6-40,6
	1999-2003	0,8-20,0

хворювання, яке характеризується зниженням максимального експіраторного потоку і уповільненням форсованого спорожнення легень, які поступово прогресують і є незворотними [16]. ХОЗЛ є узагальненим поняттям і об'єднує такі захворювання, як ХОБ, емфізема легень і бронхіальна астма тяжкого перебігу. Можна говорити про те, що ХОЗЛ є завершальним етапом будь-якої обструктивної патології [14].

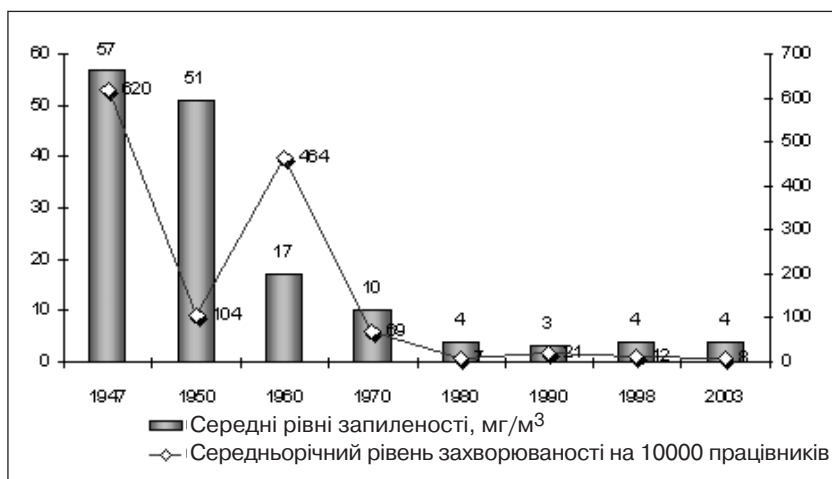
Хронічні захворювання бронхо-легеневої системи становлять близько 70% від усіх професійних захворювань, які реєструються в Україні, а поширеність ХБ у працівників різних галузей промисловості дорівнює 9-30% і посідає 3-4 місце серед причин смертності населення, поступаючись лише серцево-судинним і онкологічним захворюванням. За даними ВООЗ, щодня у світі від ХБ вмирає приблизно 2,2 млн. чоловік [17, 18].

вання нозології професійних захворювань легень серед робітників ГМК.

Матеріали та методи дослідження. Аналіз професійної захворюваності легень серед працівників у гірничо-металургійному комплексі провадили за даними Центру медичної статистики МОЗ України

Динаміка запиленості повітря у шахтах при виконанні буровибухових робіт і захворюваності на силікоз

Рисунок 1



PROFESSIONAL MORBIDITY OF LIGHTS AND CONDITION LABOUR IN MINING-METALLURGYCAL COMPLEX

Karnaugh N.G., Krushevsky V.D., Bednaryk O.N., Bazovkyn P.S., Rubschov R.V.

In the article there is the analyze state of professional morbidity of lights among the workers of mining-metallurgycal complex of Ukraine in relation to the levels of made dusty of working areas. It is set that morbidity of pnev-mokonyoz is in direct dependence on made

dusty of air of working areas, professional chronic bronchitis – vice versa, that specifies possibly on polyetyologycal to the last illness. Dust pathology on the number of patients, which comes to light annually, during the last 25 years is on the second place after noise-vibration pathology. Annual increase of number of professional morbidity, and main is a vagueness with a prognosis in relation to majority from them threatens by the serious social and economic consequences.

захворювань. І це при тому, що в умовах дії аерозолів працює від 62000 до 80000 робітників.

Пилова патологія за кількістю хворих протягом останніх 25 років знаходиться на другому місці після шумо-вібраційної патології. Це наслідок того, що пиловий чинник, на відміну від шуму і вібрації, піддається управлінню за допомогою технічних і організаційних заходів. Наприклад, у перші повоєнні роки концентрація пилу у залізорудних шахтах нічим не обмежувалася і сягала 57,5-624,4 мг/м³; на гірничо-збагачувальних комбінатах, цементному виробництві, на аглофабриках металургійних підприємств рівні запиленості були у межах 39,3-421,6 мг/м³, тобто перевищували ГДК у 20-200 і більше разів. На початку 1960-х років завдяки широкому впровадженню у проекти будівництва нових і реконструкції діючих підприємств різних аспіраційних систем, систем гідрознеплення, розумно спроектованих і ефективно експлуатованих загальнообмінних систем вентиляції і подальшому вдосконаленню їх вдалося різко знизити рівні запиленості практично на усіх найважливіших об'єктах гірничо-металургійного комплексу, про що свідчать дані таблиці і рисунка 1.

Особливо помітною є динаміка зниження запиленості повітря при проведенні буровибухових робіт у шахтах, які належать до найбільш пилоутворювальних технологічних операцій (рис. 1).

Так, якщо 1947 року (до початку систематичних робіт з боротьби з пилом) концентрація пилу при бурінні сягала 430-624 мг/м³, то у подальші роки вона неухильно знижу-

валася і досягла нині рівня 1,9-6,0 мг/м³.

Сьогоднішні рівні запиленості повітря робочих зон у понад 100 разів нижчі за ті, які б могли бути без застосування засобів боротьби з пилом.

Зниження запиленості повітря закономірно позначалося на професійній захворюваності пилової етіології. Найнижчих рівнів захворюваності на силікоз у ГМК було досягнуто у середині 1980-х років, коли щорічно виявлялося не більш 2-5 випадків первинного силікозу (проти 600-900 випадків у 1960-ті роки). Цей рівень зберігався протягом 5-6 років до 1990 року.

Деяке підвищення рівня захворюваності на пневмоко-ніоз після 1990 року є наслідком більш повного та якісного виявлення професійних захворювань, які раніше сформувалися, своєчасно не виявлених через об'єктивні та суб'єктивні причини (рис. 1 і 3). Добре відомо, наприклад, що багато гірників з симптомами хвороби професійної етіології ухилялося від поглибленого медичного обстеження через загрозу втратити

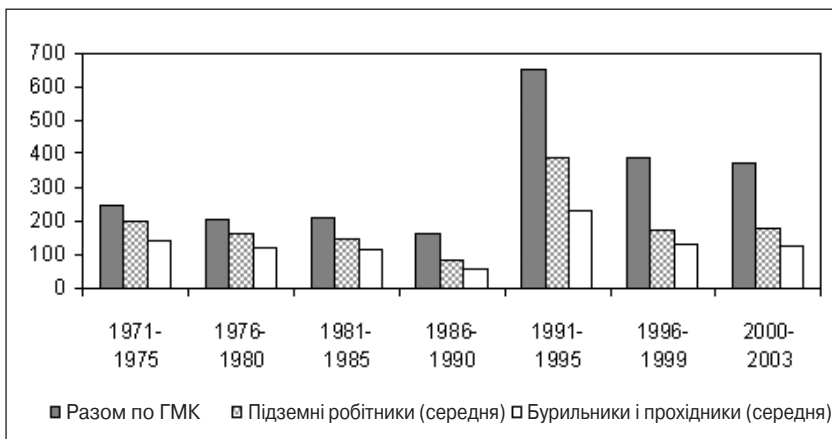
роботу за фахом, що призведе до матеріальних втрат. А після введення додаткових пільг усі особи з відстроченою діагностикою профзахворювання були виявлені, що значно вплинуло на підвищення рівня професійної захворюваності взагалі та захворювань легень зокрема. Але ми вважаємо це явище тимчасовим. Вплив чинника відстроченої діагностики професійної етіології хвороби вже помітно зменшується, що видно з таблиці та рис. 1, і захворюваність на силікоз найближчими роками має вийти на рівень 1980-х років, тобто 5-7 випадків на 10000 працівників.

Щодо професійного хронічного бронхіту (ПХБ), то ситуація тут набагато складніша і не так визначена, як з силікозом.

Особливості розвитку ПХБ є сенс проаналізувати на прикладі групи підземних робітників, тому що, як видно з рис. 2, професійна захворюваність у ГМК визначається переважно захворюваністю саме підземних робітників, внесок яких у загальну кількість професійних захворювань становить 71-80%.

Рисунок 2

Динаміка професійної захворюваності серед різних груп працівників ГМК



Рівні запиленості повітря робочих зон з року в рік знижувалися і відповідно до цього зменшувався рівень професійної пилової патології (рис. 3).

Проте при більш детальному розгляді виявилось, що зниження захворюваності відбувається в основному за рахунок силікозу. А ось ПХБ, всупереч логіці, не підкоряється цій закономірності. При аналізі рис. 3 впадає у вічі така деталь: на певному етапі розвитку ГМК, коли середні концентрації пилу впали до рівня 9-15 мг/м³, починає виявлятися дещо незвичайна залежність захворюваності на пиловий бронхіт від рівня запиленості, а саме: зі зниженням середньозмінних концентрацій пилу захворюваність на ПХБ поступово зростає. Ця особливість формування захворюваності на ПХБ почала виявлятися у 1970-ті роки, але як факт була зафіксована нами у середині 1980-х років й донині впливає на цю нозологію.

В останні роки спостерігається прогресуюче зростання захворюваності на ПХБ прак-

тично на всіх об'єктах ГМК. Тому проблема етіопатогенезу ПХБ взагалі, і особливо у ГМК, набуває не тільки загальнонаукового, але й практичного інтересу, бо розробка ефективних засобів профілактики без чіткого розуміння етіології та механізмів розвитку цього захворювання неможлива. Доволі складною стає також і експертиза, як зрозуміло з наведеного аналізу, пиловий чинник, хоча і є неодмінною, але далеко не єдиною умовою розвитку ПХБ.

Відомо, що подразнюючі гази теж викликають запалення слизової оболонки бронхів, але сполучена дія більшості чинників, що сприяють формуванню хронічного бронхіту, цілеспрямовано ще не досліджувалася, не говорячи вже про те, що проблема їх нормування як чинників бронхітогенності поки що і не ставилася. А це принципово важливо, тому що завжди при розгляді питання про зв'язок кожного випадку захворювання на бронхіт з умовами праці акцент, як правило, робиться на відповідність рівнів запиленості повітря робочої зони введеного діючим ГДК без урахування інших подразнюючих чинників.

Тому сам факт посилення лише на діючі ГДК пилу при діагностиці ПХБ недостатньо. Тут необхідна розробка інтегрального показника дії сукупності бронхітогенних чинників.

Враховуючи нинішню ситуацію, коли отримання прибутку стало пріоритетним, коли си-

стема безпеки, яка діяла на більшості підприємств, сьогодні є малоефективною, швидше за все слід чекати подальшого збільшення професійної захворюваності легень у ГМК.

Необхідно торкнутися ще одного питання, що стосується нормування пилового чинника. Діючі нині ГДК переважно для фіброгенного пилу є, як відомо, максимально розовими. Більшість фахівців, що займаються нормуванням пилового чинника, вже давно дійшла висновку про дуже низьку інформативність максимально розових концентрацій як показника потенційної небезпеки пилу. На практиці це виявляється у тому, що частота захворюваності на пневмоконіоз завжди тісно корелює з середньозмінними концентраціями пилу, тоді як залежність від максимально розових концентрацій або відсутня, або набагато слабша.

Звідси випливає очевидний висновок про необхідність переходу до визначення насамперед середньозмінних концентрацій пилу. Такий підхід до оцінки запиленості повітря робочих зон вже прийнятий деякими розвиненими країнами, у тому числі й США. На нашу думку, представлення національних гігієнічних нормативів з аерозолів у вигляді середньозмінних значно підвищить інформативність пилового контролю і послужить методичною і правовою базою для вдосконалення атестації робочих місць і вирішення експертних питань під час встановлення діагнозу професійного захворювання. Такий перехід інструментально нині дуже проблематичний, але поступово його можна здійснити шляхом розрахунків середньозмінних концентрацій за допомогою максимально розових та хронометражу окремих технологічних операцій. Тому і при атестації робочих місць доцільно розраховувати середньозмінні концентрації забруднювачів повітря робочої зони.

Картина умов праці і професійної захворюваності легень, яка представлена у масшта-

Рівень професійної пилової патології у підземних робітників ГМК



Рисунок 3

бах ГМК, далеко не повна. Але навіть той матеріал, який нам вдалося узагальнити і проаналізувати, залишає відчуття занепокоєння і тривоги за здоров'я трудящих. Щорічне зростання кількості профзахворювань, а головне — невизначеність з прогнозом відносно більшості з них загрожує серйозними соціальними та економічними наслідками.

Висновки

□ Пневмоконіоз знаходиться у прямій залежності від запиленості повітря робочих зон, а ПХБ — навпаки, що вказує на поліетиологічність останньої хвороби.

□ ПХБ посідає третє місце у ГМК України серед професійної захворюваності.

□ Рівні запиленості повітря робочих зон у понад 100 разів нижчі за ті, які могли б бути без застосування засобів боротьби з пилом.

□ Для об'єктивізації результатів гігієнічних досліджень повітря робочої зони необхідно перераховувати максимально разові концентрації у середньозмінні, що дозволить більш аргументовано здійснювати експертизу професійних захворювань легень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кундієв Ю.І., Нагорна А.М. Професійна захворюваність в Україні у динаміці довгострокового спостереження // Український журнал з проблем медицини праці. — 2005. — № 1. — С. 3-11.

2. Кундієв Ю.І., Краснюк Е.П., Гвозденко Л.А., Ершова М.А. Состояние профессиональной заболеваемости в Украине на современном этапе // Врачебное дело. — 1999. — № 5. — С. 146-149.

3. Карнаух М.Г., Ковальчук Т.А., Беднарик О.М. Умови праці та професійна захворюваність у гірничо-металургійному комплексі України // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України на рубежі століть: Зб. доп. наук.-практ. конф., присвяч. пам'яті Д.М. Калюжного. — К., 2000. — Вип. 3. — С. 84-86.

4. Карнаух М.Г., Беднарик О.М., Панькова А.А. и др. Интегральный индекс риска

профессиональной заболеваемости у горнорабочих Кривбасса // Гигиена труда. — К., 2001. — Вып. 32. — С. 13-19.

5. Басанец А.В., Остапенко Т.А. Особенности функциональных нарушений бронхолегочной системы у рабочих угольной промышленности // Украинский журнал з проблем медицины праці. — 2005. — № 1. — С. 12-15.

6. Фещенко Ю.И. Проблемы хронических обструктивных заболеваний легких // Укр. пульмонолог. журнал. — 2002. — № 1. — С. 5-11.

7. Фещенко Ю.И. Новые подходы в лечении и диагностике хронического обструктивного бронхита // Укр. пульмонолог. журнал. — 2003. — № 2 (40). — С. 7-13.

8. Белевский А.С. Глобальная инициатива по ХОБЛ — пересмотр 2003 г. // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. — 2003. — № 4. — С. 28-30.

9. Шмелев Е.И. ХОБЛ: ключевые проблемы // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. — 2003. — № 2. — С. 5-9.

10. Чучалин А.Г., Сахарова Г.М. Болезни легких курящего человека // Чучалин А.Г. (ред.) Хронические обструктивные болезни легких. — М.: ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998. — С. 338-365.

11. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis. Management and prevention of chronic obstructive lung disease. — NHLBJ/WHO workshop, 2001.

12. Пікас О.Б., Петренко В.І. Хронічний обструктивний бронхіт як наслідок куріння // Одеський медичний журнал. — 2005. — № 5 (91). — С. 96-98.

13. Peto R., Lopez A.D., Voreham J., Thun M., Heath C.Jr. Mortality from tobacco in developed countries: indirect estimation from national vital statistics. — Lancet. — 1992. — V. 339. — P. 1268-1278.

14. Шмелев Е.И. Хронический обструктивный бронхит. Хронические обструктивные болезни легких. Под ред. А.Г. Чучалина. — М.: ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998. — 254 с.

15. Перцева Т.О., Мироненко О.В. Тютюнопаління як фактор формування дисфункції дихальних м'язів у хворих на хронічні обструктивні захворювання легень // Укр. пульмонологічний журнал. — 2005. — № 2. — С. 47-49.

16. Siafakas N.M., Vermeire P., Pride N.B., Paoletti P., Gibson J., Howard P., Yernault J.C., Decramer M., Higenbottam T., Postma D.S., Rees J. on behalf of the Task Force. Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). A consensus statement of the European Respiratory Society (ERS). — Eur. Respir. J. — 1995. — № 8. — P. 1398-1420.

17. Куляс В.М. Биомаркеры риска развития хронического пылевого бронхита и дополнительные меры его профилактики // Украинский журнал з проблем медицины праці. — 2005. — № 1. — С. 16-21.

18. Калинина Е.П., Журавская Н.С., Цыпкина Г.И., Козьявина Н.В. Коррекция иммунных нарушений у больных хроническим бронхитом неоселеном // Клиническая медицина. — 2003. — № 3. — С. 43-46.

19. Гусейнов Х.Ю. Распространенность хронического бронхита (по материалам эпидемиологических исследований) // Проблемы туберкулеза. — 2000. — № 5. — С. 54-56.

20. Моніторинг бази даних надання профпатологічної медико-санітарної допомоги працівникам підприємств регіону Кривбасу: Посібн. для керівників профпатол. служб, роботодавців та ін. служб / Карнаух М.Г., Прокопчук О.Л. — Кривий Ріг, 2004. — 254 с.