

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-006-3-27>

**РИЗИК ВИНИКНЕННЯ РАКУ ЛЕГЕНЬ У ШАХТАРІВ  
ЗАЛІЗОРУДНИХ ШАХТ м. КРИВОГО РОГУ  
ЗА УМОВ ДІЇ РАДОНУ**

**Іщенко Л. О.**

*кандидат біологічних наук,  
завідуюча лабораторією фізіології праці  
Державна установа «Український науково-дослідний інститут  
промислової медицини»  
м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, Україна*

Криворізький залізорудний басейн – це головна база чорної металургії України, на території якого створено нове середовище промислових та міських агломерацій, які утворені в результаті розвитку гірничої промисловості.

З промислової точки зору найбільш важливою є територія міста Кривого Рогу і приміські поселення. Тут проживає близько 700 тис. чоловік і зосереджено більш 500 промислових підприємств важкої промисловості.

В Кривому Розі розташовані підприємства по підземному (шахти) та відкритому (кар'єри) видобутку і переробці залізної руди. Тут зосереджена переважна більшість залізорудних шахт басейну: «Леніна», «Гвардійська», «Ювілейна», «Жовтнева», «Батьківщина», «Кірова» і «Гігант». Їх діяльність привела до концентрування в даній місцевості територій з підвищеним вмістом радіонуклідів природного походження. Внаслідок чого, має місце додаткове до фонового, опромінення техногенного походження. Зокрема, це обумовлено тим, що в складі руд та вмшуючи породах залізорудних шахт визначена підвищена активність природних радіонуклідів: радію-226, торію-232, калію-40. Основним дозоутворюючим фактором при цьому є радон, продукт розпаду ряду урану-радію.

Радон визнано другим, після паління, фактором ризику виникнення раку легень [1]. Цей фактор має вплив на населення промислового міста як в житлових приміщеннях, так і в виробничих умовах. Небезпечність ситуації пролягає в тому, що впродовж тривалого часу будівництво житлових масивів міста Кривого Рога велося безпосередньо біля шахт і рудників, що призвело до утворення великої кількості відокремлених робочих селищ, розташованих вздовж залізорудних покладів на відстані 0,1–2 км, де відбувається інтенсивний вихід радіоактивного газу радону і його дочірніх продуктів розпаду (ДПР) [2, 3].

Об'ємна активність газоподібного радону в атмосфері підготовчих та нарізних забоїв шахт складає від 30 до 1040 Бк·м<sup>-3</sup>, і очисних забоїв від 125 до 1230 Бк·м<sup>-3</sup>; на свіжих вентиляційних потоках не перевищує 296 Бк·м<sup>-3</sup>, одночасно на витікаючих вентиляційних потоках лежить в діапазоні від 67 до 4930 Бк·м<sup>-3</sup>.

Провідним компонентом радіаційного чинника в шахтах Кривбасу є радіоактивне забруднення рудничної атмосфери короткоживучими дочірніми продуктами розпаду радону-222. Перевищення нормативу по ДПР радону в атмосфері гірничих виробіток в одиницях об'ємної активності може скласти до п'яти раз (648 Бк·м<sup>-3</sup>), а активність ДПР радону в одиницях еквівалентної рівноважної об'ємної активності радону – від 165 до 510 Бк·м<sup>-3</sup> і перевищує середнє протягом року значення у повітрі робочої зони – 300 Бк·м<sup>-3</sup>, установлене СОУ-Н МПП 17.240-046:2005.

З огляду на наявну ситуацію, був виконаний аналіз захворюваності на злоскісні новоутворення (ЗН) легенів підземних гірників за основними професіями. Аналіз одержаних даних показав, що рівень захворюваності на ЗН легенів за 20 річний період, для основних професій (бурильники і прохідники, кріпильники, скреперисти), склав 310,7 випадки на 100 тис. працюючих, і 173,6 – для інших підземних професій. При цьому рівень захворюваності робочих основних професій достовірно перевищував такий у інших підземних професій в 1,8 рази ( $p < 0,05$ ).

Виконаний порівняльний аналіз захворюваності на ЗН легенів серед населення м. Кривого Рогу [2] і підземних гірників залізрудних шахт Кривбасу. Отримані дані дали можливість провести розрахунок відносного ризику захворювати на ЗН легенів основної когорти гірників залізрудних шахт Кривбасу відносно когорти чоловічого населення м. Кривого Рогу за загальноприйнятими методиками.

Показники абсолютного (атрибутивного) ризику (AR) визначали як співвідношення кумулятивних коефіцієнтів захворюваності на ЗН легенів гірників та чоловічого населення. Так, відносний ризик захворювати на ЗН легенів в когорті гірників в середньому в 2,2 рази вищий у порівнянні з чоловічим населенням м. Кривого Рогу.

На наступному етапі дослідження було проведено кореляційний аналіз з метою з'ясувати наявність або відсутність зв'язку між рівнями захворюваності підземних гірників залізрудних шахт Кривбасу на ЗН легенів і рівнями нерівноважної суміші дочірніх продуктів розпаду радону. Показник коефіцієнту прямої лінійної кореляції ( $r$ ) для шахтарів таких основних професій, як бурильники і прохідники становить 0,87, а для шахтарів інших підземних професій, таких як машиністи електровозів, підземні слюсарі, гірничі майстри та інші – 0,79. Визначені значення коефіцієнту кореляції свідчать про наявність дуже сильного зв'язку впливу шкідливого чинника радону та його ДПР

на захворюваність ЗН легенів як для шахтарів основних професій, так і для професій допоміжних виробництв.

#### **Література:**

1. ICRP. Radiological protection against radon exposure. ICRP Publicatoin 126. Annajs of the ICP 43(3). International Commission on Radiological Protection Elsevier Ltd., 2014.

2. Іщенко Л.О. Ризик опромінення радоном та аналіз фактичної захворюваності на рак легень серед населення м. Кривого Рогу. Український журнал з проблем медицини праці. 2019. 1(58). С. 52-60. doi: <https://doi.org/10.33573/ujoh2019.01.052>

3. Ishchenko L., Kovalchuk T. Radiation protection at the iron mines in the conditions of technogenically increased sources of natural origin. Ukraine journal of Modern problems of Toxicology. 2020. № 1(88). С. 61-66. doi: <https://doi.org/10.33273/2663-4570-2020-88-1-65-70>

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-006-3-28>

### **RESEARCH OF CONSUMERS OF ANTIANEMIC DRUGS PRESENTED ON THE PHARMACEUTICAL MARKET OF UKRAINE**

**Kobets M. N.**

*Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department  
of Pharmaceutical Management and Marketing  
National University of Pharmacy*

**Martyniuk T. V.**

*Candidate of Pharmaceutical Sciences,  
Associate Professor at the Department of Cosmetology and Aromology  
National University of Pharmacy*

**Filipsova O. V.**

*Doctor of Biological Sciences,  
Professor at the Department of Cosmetology and Aromology  
National University of Pharmacy  
Kharkiv, Ukraine*

Accordingly to the World Health Organization (WHO), anemia is a condition characterized by a decrease in hemoglobin (less than 130 g/l in males and 120 g/l in females). The main causes of anemia include