

THE SITUATION OF COAL WORKERS' PNEUMOCONIOSIS AMONG WORKERS AT THONG NHAT COAL COMPANY, QUANG NINH IN 2022

Le Manh Thuong¹, Vu Xuan Cam¹, Hoang Nam Duong¹, Do Minh Tuan¹, Mai Dieu Linh¹
 Ngo Viet Hung¹, Nguyen Xuan Tho¹, Hoang Van Lam^{2*}, Nguyen Viet Quang², Tran Thi Hong Van²

¹ Quang Ninh Center for Disease Control

²TNU - University of Medicine and Pharmacy

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 23/3/2023 Revised: 16/5/2023 Published: 16/5/2023	Thong Nhat Coal Company is a branch of Vietnam Coal and Mineral Industry Group. Every year, the company organizes regular health check-ups and occupational disease detection for its workers. However, the assessment of the actual situation of coal workers' pneumoconiosis has not been studied. Therefore, we conducted this study to describe the current situation of coal workers' pneumoconiosis among workers at Thong Nhat Coal Company in 2022. This cross-sectional study was conducted on all 1752 workers in 17 workshops of Thong Nhat Coal Company in 2022. The study results showed that the prevalence of occupational coal workers' pneumoconiosis among the study subjects was 12.5%, with the highest rates found in the age group of 40-49 (52.97%) and those with seniority of 10-19 years (49.3%). Workers in the mining and tunneling positions had the highest prevalence rate at 79.45%. There is a statistically significant relationship between occupational age and working location with anthrax of the study subjects.
KEYWORDS Occupational Lung Diseases Coal workers' pneumoconiosis Pneumoconiosis Worker Seniority	

THỰC TRẠNG BỆNH BỤI PHỔI THAN CỦA CÔNG NHÂN CÔNG TY THAN THỐNG NHẤT, QUẢNG NINH NĂM 2022

Lê Mạnh Thường¹, Vũ Xuân Cam¹, Hoàng Nam Dương¹, Đỗ Minh Tuấn¹, Mai Diệu Linh¹
 Ngô Việt Hưng¹, Nguyễn Xuân Thọ¹, Hoàng Văn Lâm^{2*}, Nguyễn Việt Quang², Trần Thị Hồng Vân²

¹Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh Quảng Ninh

²Trường Đại học Y Dược - ĐH Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 23/3/2023 Ngày hoàn thiện: 16/5/2023 Ngày đăng: 16/5/2023	Công ty than Thống Nhất là Chi nhánh thuộc tập đoàn Công nghiệp than - Khoáng sản Việt Nam. Hàng năm, công ty đều tổ chức khám sức khỏe định kỳ và khám phát hiện bệnh nghề nghiệp cho người lao động, tuy nhiên việc đánh giá thực trạng mắc bệnh bụi phổi than chưa được nghiên cứu. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm mô tả thực trạng bệnh bụi phổi than của công nhân Công ty than Thống Nhất năm 2022. Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên toàn bộ 1752 công nhân của 17 phân xưởng thuộc Công ty than Thống Nhất năm 2022. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than của đối tượng nghiên cứu là 12,5%, tỷ lệ mắc cao nhất ở nhóm có tuổi đời từ 40-49 tuổi (52,97%) và nhóm có tuổi nghề từ 10-19 năm (49,3%). Đối tượng làm việc ở vị trí Khai thác mỏ hầm lò có tỷ lệ mắc bệnh cao nhất chiếm 79,45%. Có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa tuổi nghề và vị trí làm việc với bệnh bụi phổi than của đối tượng nghiên cứu.
TỪ KHÓA Bệnh phổi nghề nghiệp Bệnh bụi phổi than Bệnh bụi phổi Công nhân Tuổi nghề	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.7602>

* Corresponding author. Email: hoanglamytn@gmail.com

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là quốc gia có tiềm năng lớn về khoáng sản năng lượng, trong đó ngành khai thác than ước tính có trữ lượng lên đến hàng tỉ tấn. Ngành khai thác than đã và đang có vai trò quan trọng trong nền kinh tế của Việt Nam. Tuy nhiên, với công nghệ khai thác còn lạc hậu, điều kiện làm việc của người lao động còn nhiều hạn chế, vì vậy có thể gây nên nhiều bệnh lý nghề nghiệp cho người lao động, đặc biệt là các bệnh về hô hấp như bệnh bụi phổi than [1], [2].

Bụi phổi than là một bệnh nghề nghiệp gặp ở công nhân tiếp xúc với bụi than, bệnh chưa có thuốc điều trị đặc hiệu. Bụi than khi hít vào được tích lũy dần trong phổi, tích lũy lại trong phổi và không được đào thải ra ngoài, từ đó có thể dẫn đến các nguy hiểm như xơ hóa phổi, viêm phổi, tâm phế mạn,... gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe, khả năng lao động của người bệnh [3].

Tại Việt Nam, hiện nay các bệnh nghề nghiệp như bệnh bụi phổi than đã được quan tâm và nghiên cứu nhiều hơn. Năm 2018, một nghiên cứu tại Thái Nguyên cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than của công nhân chiếm 40% [4]. Năm 2019, một nghiên cứu khác tại Công ty cổ phần than Tây Nam đá mài cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than ở công nhân chiếm 28,5% [5], nghiên cứu của Khương Văn Duy năm 2021 tại Quảng Ninh là 15,8% [6]. Với tầm quan trọng này, nhà nước ta đã quan tâm và đưa bệnh bụi phổi than vào danh mục các bệnh nghề nghiệp được bảo hiểm chi trả.

Quảng Ninh là tỉnh thuộc phía Đông Bắc Bộ, nơi có trữ lượng than lớn nhất cả nước. Lực lượng lao động trong ngành khai thác than là tương đối lớn. Có nhiều công ty khai thác than trên địa bàn, trong đó, Công ty than Thống Nhất là Chi nhánh thuộc tập đoàn Công nghiệp than - Khoáng sản Việt Nam. Hàng năm công ty đều tổ chức khám sức khỏe định kỳ và khám sức khỏe phát hiện bệnh nghề nghiệp cho người lao động theo quy định, tuy nhiên việc đánh giá thực trạng mắc bệnh bụi phổi than chưa được nghiên cứu. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm mô tả thực trạng bệnh bụi phổi than nghề nghiệp của công nhân công ty than Thống Nhất, Quảng Ninh năm 2022.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là người lao động trực tiếp tại các phân xưởng của Công ty Than Thống Nhất, Quảng Ninh năm 2022.

- Tiêu chuẩn lựa chọn:

- + Người lao động có tuổi nghề ≥ 5 năm.
- + Có ngày công lao động hàng tháng trung bình từ 15 đến 22 công/tháng.
- + Người lao động đang có mặt và làm việc tại thời điểm nghiên cứu.
- + Người lao động đồng ý tham gia nghiên cứu.

- Tiêu chuẩn loại trừ:

- + Người lao động thay đổi vị trí công việc trong thời gian nghiên cứu.
- + Người lao động không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 01/2022 đến 11/2022.
- Địa điểm nghiên cứu: Công ty than Thống Nhất, Quảng Ninh.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp: Nghiên cứu mô tả.
- Thiết kế: Cắt ngang.

2.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

- Cỡ mẫu: Toàn bộ 1752 công nhân của 17 phân xưởng thuộc Công ty than Thống Nhất đáp ứng tiêu chuẩn chọn.

- Phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu thuận tiện.

2.5. Chỉ tiêu nghiên cứu

- Phân bố đối tượng nghiên cứu theo nhóm tuổi và giới tính.
- Tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than của đối tượng nghiên cứu (theo thông tư 15/2016).
- Phân bố đối tượng mắc bệnh bụi phổi than theo nhóm tuổi.
- Tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than theo tuổi nghề.
- Tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than theo vị trí làm việc.
- Mối liên quan giữa tuổi nghề, vị trí làm việc với bệnh bụi phổi than.

2.6. Phương pháp thu thập số liệu

- Số liệu được thu thập trực tiếp bằng phương pháp phỏng vấn đối tượng nghiên cứu qua bộ câu hỏi xây dựng dựa trên mục tiêu và các biến số, chỉ số nghiên cứu.
- Chẩn đoán bệnh bụi phổi than: Bởi các bác sỹ chuyên ngành bệnh nghề nghiệp của khoa Sức khỏe nghề nghiệp của Trung tâm kiểm soát bệnh tật tỉnh Quảng Ninh.

2.7. Xử lý số liệu

- Các số liệu nghiên cứu được xử lý theo phương pháp thống kê Y sinh học, sử dụng phần mềm SPSS 22.0 để phân tích số liệu.
- Sử dụng các thuật toán thống kê cơ bản: Tỷ lệ phần trăm, trung bình, test khi bình phương để xác định một số yếu tố liên quan.

2.8. Đạo đức trong nghiên cứu

- Nghiên cứu được sự cho phép của lãnh đạo Công ty than Thống Nhất, Quảng Ninh. Đối tượng nghiên cứu được giải thích rõ ràng về mục đích khi tham gia nghiên cứu và có thể từ chối tham gia nghiên cứu ở bất kỳ thời điểm nào của nghiên cứu.
- Nghiên cứu nhằm mục tiêu bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe cho người lao động. Những thông tin cá nhân đều được bảo mật và chỉ sử dụng vào mục đích nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu

Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo nhóm tuổi và giới tính

	Đặc điểm	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Nhóm tuổi	<20 tuổi	03	0,2
	20-29	168	9,6
	30-39	848	48,4
	40-49	569	32,5
	≥50	164	9,4
Giới tính	Nữ	65	3,7
	Nam	1687	96,3
Tổng		1752	100

Nhận xét: Qua bảng 1 cho thấy, phần lớn đối tượng trong nghiên cứu là nam giới chiếm 96,3%, nữ giới chiếm 3,7%. Đối tượng nghiên cứu trong nhóm tuổi từ 30-39 chiếm tỷ lệ cao nhất (48,4%), sau đó là nhóm từ 40-49 tuổi (32,5%), thấp nhất là nhóm tuổi <20 tuổi, chiếm 0,2%. Tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than của đối tượng nghiên cứu được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp của đối tượng nghiên cứu

Bệnh bụi phổi than	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Mắc	219	12,5
Không mắc	1533	87,5
Tổng	1752	100

Nhận xét: Số liệu tại bảng 2 cho thấy, phần lớn đối tượng trong nghiên cứu không mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp, có 219 đối tượng mắc bệnh, chiếm 12,5%.

Phân bố đối tượng mắc bệnh bụi phổi theo nhóm tuổi được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3. Phân bố đối tượng mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp theo nhóm tuổi

Nhóm tuổi	Công nhân mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)
20-29 (n=168)	01	0,46
30-39 (n=848)	56	25,57
40-49 (n=569)	116	52,97
≥ 50 (n=164)	46	21,00
Tổng số	219	100,0

Nhận xét: Số liệu tại bảng 3 chỉ ra rằng, tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp cao nhất là ở nhóm đối tượng có tuổi đời từ 40-49 tuổi (52,97%); chiếm tỷ lệ ít nhất là nhóm tuổi đời từ 20-29 tuổi (0,46%).

Phân bố đối tượng mắc bệnh bụi phổi theo tuổi nghề và vị trí làm việc được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp theo tuổi nghề và vị trí làm việc

Đặc điểm	Công nhân mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Nhóm tuổi nghề	< 10 năm	8
	10 - 19 năm	108
	20 - 29 năm	92
	≥ 30 năm	11
Vị trí làm việc	Cơ điện - vận tải	22
	Khai thác mỏ hầm lò	174
	Sàng tuyển	13
	Khác	10
Tổng số	219	100,0

Nhận xét: Qua bảng 4 cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp cao nhất ở nhóm có tuổi nghề từ 10-19 năm (49,3%), tiếp theo là nhóm 20-29 năm (42,0%); tỷ lệ mắc bụi phổi than ít nhất ở nhóm có tuổi nghề <10 năm (3,7%). Tỷ lệ bệnh bụi phổi than cao nhất ở nhóm công nhân làm Khai thác mỏ hầm lò (79,45%).

Bảng 5. Mối liên quan giữa tuổi nghề và vị trí làm việc với bệnh bụi phổi than nghề nghiệp

Đặc điểm	Bệnh bụi phổi than nghề nghiệp		p
	Có (n=219)	Không (n=1533)	
Tuổi nghề	< 20 năm	116 (8,1)	1319 (91,9)
	≥ 20 năm	103 (32,5)	214 (67,5)
Vị trí làm việc	Khai thác mỏ hầm lò	174 (15,9)	918 (84,1)
	Khác	45 (6,8)	615 (93,2)
Tổng	219 (12,5)	1533 (87,5)	

Nhận xét: Số liệu tại bảng 5 chỉ ra rằng, có mối liên quan giữa tuổi nghề và vị trí làm việc với tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp của đối tượng nghiên cứu.

4. Bàn luận

Qua nghiên cứu trên 1752 công nhân tại Công ty than Thống Nhất, Quảng Ninh năm 2022 cho thấy, phần lớn công nhân là nam giới chiếm 96,3%, chỉ có 3,7% công nhân là nữ giới. Kết quả này của chúng tôi cũng phù hợp với các nghiên cứu khác ở trong và ngoài nước. Ngành khai thác than là ngành lao động nặng, kèm theo đó là nhiều yếu tố môi trường độc hại, lại cần nhiều sức khỏe, sự dẻo dai, bền bỉ kiên trì trong công việc nên tỷ lệ lao động là nữ chiếm tỷ lệ nhỏ và

thường được ưu tiên công việc nhẹ nhàng, ít độc hại nguy hiểm. Chính vì thế, tình trạng bệnh tật của nữ giới cũng ít bị ảnh hưởng như nam. Kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi tương tự với nghiên cứu của tác giả Lê Thị Thanh Hoa tại mỏ than Phấn Mễ năm 2017, tỷ lệ nam giới chiếm 87,05% [7]. Trong đó, khu vực sản xuất trực tiếp chủ yếu là lao động nam (chiếm từ 88,8 đến 90,3%), lao động nữ rất ít (chỉ khoảng 10%). Điều này phù hợp với đặc thù của ngành khai thác than, ngành mà người lao động nam chiếm đa số, do bản chất công việc vất vả, nặng nhọc, tiềm ẩn nhiều tác hại nghề nghiệp, nguy hiểm. Khu vực gián tiếp, tỷ lệ lao động nam cao hơn tỷ lệ lao động nữ nhưng không nhiều, điều này hợp lý do khu vực gián tiếp chủ yếu là các phòng ban, có nhiều vị trí phù hợp với người lao động là nữ.

Ngày nay, bệnh bụi phổi than nghề nghiệp ngày càng được quan tâm và nghiên cứu nhiều hơn. Trên thế giới có nhiều nghiên cứu về tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp; tuy nhiên, tỷ lệ mắc bệnh khác nhau giữa các vùng khác nhau... Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ công nhân mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp chiếm 12,5%. Kết quả này của chúng tôi cũng tương đồng với nghiên cứu của Khương Văn Duy năm 2021 tại Quảng Ninh là 15,8% [8], tuy nhiên kết quả của chúng tôi thấp hơn nhiều so với nghiên cứu tại mỏ đá Núi Hồng, Thái Nguyên (40%) [4]. Sự chênh lệch về tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp có thể do đặc điểm về công việc, điều kiện bảo hộ lao động, địa hình lao động, điều kiện khí hậu và môi trường làm việc khác nhau.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, nhóm công nhân mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp nhiều nhất là nhóm có tuổi đời từ 40-49 tuổi, chiếm 52,97%; nhóm ít nhất là nhóm từ 20-29 tuổi. Kết quả này cũng có sự tương đồng với nghiên cứu của Khương Văn Duy năm 2021 [8]. Theo kết quả nghiên cứu của Shen và cộng sự cho thấy, bệnh bụi phổi than nghề nghiệp có thể gặp ở mọi lứa tuổi và việc phát hiện bệnh phụ thuộc vào thâm niên và nồng độ bụi than đã tiếp xúc, phụ thuộc thời gian bắt đầu làm việc tại các mỏ than [9]. Tỷ lệ mắc bệnh tăng lên khi tiếp xúc với bụi than ở hô hấp nồng độ lớn. Điều này có thể lý giải do đây là công việc nặng nhọc, những người lao động có tuổi đời càng cao, tiếp xúc với bụi than càng nhiều, có tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than càng cao và cao hơn so với những người lao động ở nhóm tuổi trẻ hơn. Trong nghiên cứu của chúng tôi, công nhân mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp cao nhất ở nhóm có tuổi nghề từ 10 đến 19 năm chiếm 49,3%; nhóm có tuổi nghề từ 20 đến 29 năm chiếm 42,0%; tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than ít nhất ở nhóm có tuổi nghề dưới 10 năm (3,7%). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi ở bảng 5 cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp tăng dần theo tuổi nghề của công nhân, nhóm công nhân có tuổi nghề từ 20 năm trở lên có tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than cao hơn so với nhóm công nhân có tuổi nghề dưới 20 năm, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$.

Trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than nghề nghiệp có sự khác nhau rõ rệt ở các vị trí làm việc. Tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than cao nhất ở nhóm công nhân Khai thác mỏ hầm lò (79,45%), sau đó là ở nhóm công nhân Cơ điện - vận tải (10,05%), các vị trí làm việc khác có tỷ lệ mắc bệnh ít hơn nhiều so với nhóm Khai thác mỏ hầm lò. Kết quả ở bảng 5 cho thấy, công nhân làm việc tại vị trí khai thác mỏ hầm lò có tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than cao hơn so với công nhân làm việc ở các vị trí khác, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Kết quả này của chúng tôi phù hợp với nhiều nghiên cứu về sức khỏe của người lao động trong ngành khai thác than. Người lao động Khai thác mỏ hầm lò phải tiếp xúc với môi trường có nhiều bụi, đặc biệt bụi có hàm lượng silic tự do cao, do vậy mô hình bệnh tật chủ yếu ở người lao động là bệnh bụi phổi [1]. Đây là một bệnh nguy hiểm cho dù đã biết nguyên nhân, cơ chế gây bệnh nhưng cho đến nay chưa có phương pháp nào điều trị hữu hiệu, bệnh tiến triển không hồi phục, thậm chí cả khi đã ngừng tiếp xúc với bụi. Cách tốt nhất để phòng chống lại căn bệnh này vẫn là các biện pháp phòng bệnh, nhất là các biện pháp phòng chống sự phát sinh bụi trong môi trường lao động.

Trên thực tế, người lao động khai thác than có nguy cơ mắc cả bệnh bụi phổi than và bệnh bụi phổi silic. Bệnh bụi phổi than và bụi phổi silic đều có ảnh hưởng rất lớn lên sức khỏe của người lao động, bệnh chưa có phương pháp điều trị đặc hiệu. Vì vậy, việc cải thiện môi trường lao động và khám để phát hiện sớm bệnh nghề nghiệp là hết sức quan trọng và cần thiết.

5. Kết luận

Qua nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 1752 công nhân của 17 phân xưởng thuộc Công ty than Thống Nhất năm 2022 cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than của công nhân là 12,5%; Có mối liên quan giữa tuổi nghề và vị trí làm việc với tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi than của công nhân, do đó cần chú trọng quan tâm đến công tác khám và phát hiện sớm bệnh bụi phổi than cho những công nhân có tuổi nghề từ 20 năm trở lên và công nhân làm việc tại vị trí khai thác mỏ hầm lò.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] T. T. H. Nguyen, M. A. Luong, and A. T. Tran, "Occupational diseases in Vietnam in 2016-2020," *Viet Nam Journal of Preventive Medicine*, vol. 31, no. 9, pp. 303-311, 2021.
- [2] P. C. Dao, D. B. Nguyen, and X. N. Dinh, "Working conditions in some mining facilities in the north of Vietnam," *Viet Nam Journal of Preventive Medicine*, vol. XXVI, no. 11(184), p. 58, 2016.
- [3] Training Institute of Preventive Medicine and Public Health - Hanoi Medical University, *Occupational health, postgraduate training curriculum*. Medical Publishing House, 2017.
- [4] V. D. Khuong, N. H. Nguyen, Q. T. Le, and T. A. Mai, "Prevalence of CWP in surfaced coal miners at Núi Hồng company in Thai Nguyen, 2018," *Viet Nam Journal of Preventive Medicine*, vol. 29, no. 15, pp. 102-111, 2019.
- [5] V. D. Khuong, M. H. Quang, M. H. Phan, and Q. C. Le, "Clinical characteristics of the respiratory diseases of coal mine workers from a Tay Nam Da Mai coal joint stock company – Vinacomin, 2019," *Viet Nam Journal of Preventive Medicine*, vol. 30, no. 4, pp. 227-235, 2020.
- [6] V. D. Khuong, Q. T. Le, and T. B. P. Khuong, "Revalance of pneumoconiosis among coal mine workers in a coal mining company in 2020," *Journal of Medical research*, vol. 144, no. 8, pp. 350-360, 2021.
- [7] T. T. H. Le, "The status of respiratory diseases and effects of some interventions on fat coal workers in Thai Nguyen," Thesis of Doctor of Medicine, Thai Nguyen University, 2017.
- [8] V. D. Khuong, T. Q. Nguyen, P. T. Khuong, T. T. Dang, and T. T. Nguyen, "The pevalance of coal workers' pneumoconiosis among workers at Vang Dang coal joint stock company, Quang Ninh in 2021," *Vietnam Medical Journal*, vol. 506, no. 1, pp. 71-75, 2021.
- [9] F. Shen, J. Yuan, Z. Sun *et al.*, "Risk identification and prediction of coal workers' pneumoconiosis in Kailuan Colliery Group in China: a historical cohort study," *PLoS One*, vol. 8, no. 12, 2013, Art. no. e82181.