

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG KHUẾCH TÁN KHÍ QUA MÀNG PHẾ NANG MAO MẠCH (DLCO) Ở NGƯỜI LAO ĐỘNG TIẾP XÚC BỤI SILIC

Nguyễn Ngọc Anh^{1,✉}, Lê Thị Thanh Xuân¹, Nguyễn Thanh Thảo¹, Lê Thị Hương¹,
Tạ Thị Kim Nhung¹, Phạm Thị Quân¹, Nguyễn Thị Vinh²

¹Viện Đào tạo YHDP và YTCC, Trường Đại học Y Hà Nội

²Sinh viên Y6, Trường Đại học Y Hà Nội

Một nghiên cứu mô tả được thực hiện với mục tiêu đánh giá sự thay đổi - khuếch tán khí phế nang mao mạch ở 796 người lao động tiếp xúc trực tiếp bụi silic trong quá trình làm việc. Trước khi đo khuếch tán khí phế nang mao mạch (DLCO), đối tượng nghiên cứu đã được chụp Xquang ngực chẩn đoán bệnh bụi phổi silic, đánh giá chức năng hô hấp. Kết quả cho thấy: Tỷ lệ người lao động có giảm DLCO là 3,1% (25/796); Nguy cơ suy giảm DLCO tăng khi tuổi tăng ($p < 0,05$); Nguy cơ suy giảm DLCO tăng khi tuổi nghề tăng ($p > 0,05$). Nguy cơ suy giảm DLCO ở nhóm mắc bệnh bụi phổi silic cao gấp 1,5 lần nhóm không mắc bệnh bụi phổi silic ($p > 0,05$). Nguy cơ giảm DLCO ở nhóm suy giảm chức năng hô hấp cao gấp 4,2 lần so với nhóm không suy chức năng hô hấp, ($p < 0,05$). Cần có những nghiên cứu với cỡ mẫu lớn, các đối tượng mắc bụi phổi silic các mức độ đa dạng hơn để đánh giá toàn diện chỉ số chức năng hô hấp ở người lao động tiếp xúc với bụi silic.

Từ khóa: Khả năng khuếch tán CO, bụi silic, bệnh bụi phổi silic.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sau khi các phế nang được thông khí phổi, bước tiếp theo của quá trình hô hấp là sự trao đổi (khuếch tán) khí oxi từ phế nang vào máu và sự khuếch tán khí dioxitcacbon theo hướng ngược lại là đi từ máu ra các phế nang. Nếu lượng không khí phổi chứa đựng được và lượng khí trao đổi từ phổi vào mao mạch càng nhiều đồng nghĩa chức năng của phổi còn nguyên vẹn. Ngược lại, nếu kết quả giảm sút khả năng cao phổi đã bị tổn thương.¹ Bụi là yếu tố tác hại nghề nghiệp phổ biến trong lao động, khi bụi silic xâm nhập đường hô hấp có thể gây các tổn thương xơ hóa nhu mô phổi, làm giảm tổng dung tích phổi, từ đó có nguy cơ ảnh hưởng khả năng khuếch tán khí qua màng phế nang mao mạch. Một số nghiên cứu cho thấy, để tìm hiểu tác động sớm của bụi đến cơ quan hô hấp có thể

đánh giá qua đánh giá khả năng khuếch tán khí CO qua màng phế nang mao mạch (DLCO).^{1,2} Nghiên cứu của Amariei D.E. và cộng sự (2019) cho thấy các bệnh nhân xơ hóa phổi và khí phế thũng đều có giảm DLCO tương ứng.³ Nghiên cứu Preisser A.M và cộng sự (2011) cho thấy DLCO là phương pháp chẩn đoán nhạy hơn với độ chính xác tốt hơn để phát hiện những tác động ở phổi trong những người tiếp xúc với bụi amiang trong quá trình lao động. Với giá trị dự báo dương tính cao là 80% và độ đặc hiệu là 79%, DLCO có liên quan chặt chẽ với các biểu hiện của tổn thương qua hình ảnh Xquang của bệnh bụi phổi amiăng.^{4,3} Đujić Z. và cộng sự. (1992) cũng thấy DLCO giảm sớm ở các đối tượng tiếp xúc bụi amiang trong khi Xquang và chức năng hô hấp (CNHH) của đối tượng hoàn toàn bình thường.⁵ Mặc dù với cơ chế gây bệnh khác nhau nhưng bụi amiăng và bụi silic đều gây hiện tượng xơ hóa phổi vậy bụi silic có tác động đến sự khuếch tán khí qua màng phế nang mao mạch không? Cho đến hiện nay trên thế giới có

Tác giả liên hệ: Nguyễn Ngọc Anh

Viện Đào tạo YHDP và YTCC, Trường Đại học Y Hà Nội

Email: anhnn@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 01/04/2021

Ngày được chấp nhận: 19/07/2021

rất ít, và Việt Nam chưa có nghiên cứu nào về vấn đề này. Để xem xét đánh giá toàn diện tác động của bụi silic đến chức năng phổi, từ đó có thể tìm kiếm các can thiệp kịp thời dự phòng bệnh bụi phổi silic cho người lao động, một bệnh nghề nghiệp phổ biến ở Việt Nam, bệnh tiến triển không hồi phục và cho đến hiện nay chưa có phương pháp điều trị đặc hiệu. Nghiên cứu được tiến hành nhằm mục tiêu “*Mô tả thực trạng khả năng khuếch tán khí CO qua màng phế nang mao mạch (DLCO) ở những người lao động tiếp xúc bụi silic trong quá trình lao động*”

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Người lao động trực tiếp làm việc trong môi trường phát sinh bụi silic tại các cơ sở thuộc Công ty Cổ phần gang thép Thái Nguyên và Công ty Xi măng Phúc Sơn, tỉnh Hải Dương và đảm bảo các tiêu chuẩn: tuổi nghề ≥ 2 năm; không mắc các bệnh tự miễn; không mắc bệnh tim mạch; không có tiền sử phẫu thuật lồng ngực; không mang thai và tự nguyện tham gia nghiên cứu.

Thời gian, địa điểm nghiên cứu

Thời gian thu thập số liệu năm 2020.

Địa điểm đo đánh giá chỉ số DLCO tại Bệnh viện Phổi Trung ương.

2. Phương pháp

Nghiên cứu mô tả cắt ngang, cỡ mẫu toàn bộ (toàn bộ người lao động ở các cơ sở nghiên cứu thỏa mãn tiêu chuẩn đều được đưa vào nghiên cứu), chọn mẫu chủ đích, thực tế nghiên

cứu đã tiến hành trên 796 người lao động đến từ 2 tỉnh Thái Nguyên và Hải Dương.

Công cụ và phương pháp thu thập

Toàn bộ đối tượng nghiên cứu được lựa chọn trước đó được chụp X-quang chẩn đoán bệnh bụi phổi silic; đo chức năng hô hấp và khai thác tiền sử, khám lâm sàng. Sau đó các đối tượng nghiên cứu được tập trung đón tiếp tại Bệnh viện Phổi Trung ương đo khả năng khuếch tán CO qua màng phế nang mao mạch. Toàn bộ kỹ thuật đo, và đánh giá kết quả được thực hiện bởi các kỹ thuật viên thăm dò chức năng và bác sỹ hô hấp. Đánh giá chỉ số sự khuếch khí CO qua màng phế nang mao mạch bằng chỉ số TLC% (Chỉ số nghiên cứu); Bình thường: DLCO 80% - 120%; Giảm khi DLCO < 80%.³

3. Xử lý số liệu

Số liệu sau khi thu thập được làm sạch, nhập bằng phần mềm Epidata 3.1 và xử lý phân tích bằng phần mềm STATA 14.

4. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu là một phần số liệu của đề tài khoa học cấp Nhà Nước “Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học phân tử, yếu tố nguy cơ và ứng dụng kỹ thuật tiên tiến trong chẩn đoán sớm bệnh bụi phổi silic tại Việt Nam” Mã số: KC.10.33/16-20 do Viện Đào tạo Y học Dự phòng và Y tế Công cộng, Trường Đại học Y Hà Nội thực hiện, và đã được ban chủ nhiệm Đề tài cho phép sử dụng số liệu. Đề tài được Hội đồng đạo đức Trường Đại học Y Hà Nội thông qua, mã số 4218/HMUIRB ngày 16/11/2018.

III. KẾT QUẢ

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n = 796)

	Đặc điểm	Số lượng	Tỷ lệ %
Giới tính	Nam	717	90,1
	Nữ	79	9,9

	Đặc điểm	Số lượng	Tỷ lệ %
Nhóm tuổi	< 30 tuổi	412	51,8
	30 tuổi - 49 tuổi	286	35,9
	≥ 50 tuổi	98	12,3
Nhóm tuổi nghề (thâm niên làm việc tiếp xúc bụi silic)	< 5 năm	52	6,5
	5 năm - 9 năm	123	15,5
	10 năm - 14 năm	351	44,1
	15 năm - 19 năm	93	11,7
	≥ 20 năm	177	22,2
Bệnh bụi phổi silic	Không mắc	525	66,0
	Mắc bệnh bụi phổi silic	271	34,0
Chức năng hô hấp (CNHH)	Không suy giảm CNHH	651	81,8
	Có suy giảm CNHH	145	18,2

Trong tổng số 796 người tham gia nghiên cứu có 90,1% là nam và 9,9 là nữ. Độ tuổi chiếm tỉ lệ nhiều nhất là dưới 30 tuổi chiếm 51,8%. Đa số đối tượng có tuổi nghề từ 10 - 15 năm chiếm

44,1%. Có 271 trên tổng số 796 đối tượng tham gia vào nghiên cứu được chẩn đoán mắc bệnh bụi phổi Silic (34,0%). Tỉ lệ có suy giảm chức năng hô hấp là 18,2%.

Bảng 2. Liên quan giữa chỉ số DLCO với nhóm tuổi của người lao động tiếp xúc bụi silic

Nhóm tuổi	DLCO	X ± SD Min - Max	Suy giảm DLCO			Giá trị p
			Số lượng	%	OR, 95% CI	
< 30 tuổi (n = 412)		114,8 ± 19,6 62% - 181%	6	1,5	1	
30 tuổi - 49 tuổi (n = 286)		113,3 ± 20,4 62% - 182%	13	4,6	3,2 (1,20 - 8,62)	0,013
≥ 50 tuổi (n = 98)		113,7 ± 22,4 62% - 174%	6	6,1	4,4 (1,37 - 14,13)	0,006
Tổng số (n = 796)		114,1 ± 20,2 62% - 182%	25	3,1		

Có 25/796 (3,1%) trường hợp có suy giảm DLCO. Chỉ số DLCO trung bình ở 3 nhóm tuổi dưới 30 tuổi, 30 - 49 tuổi và lớn hơn 50 tuổi không có sự khác biệt. Nguy cơ suy giảm DLCO tăng khi tuổi tăng, so với nhóm tuổi dưới

30 thì nhóm tuổi (40 - 49) thì có nguy cơ cao gấp 3,2 lần và nhóm tuổi trên 50 có nguy cơ cao gấp 4,4 lần, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p < 0,05.

Bảng 3. Thực trạng chỉ số DLCO theo nhóm tuổi nghề của người lao động tiếp xúc bụi silic

Nhóm tuổi nghề	DLCO	X ± SD Min - Max	Suy giảm DLCO		
			Số lượng	%	Giá trị p
< 5 năm (n = 52)		119,2 ± 18,3 82% - 175%	0	0	
5 năm - 14 năm (n = 474)		112,1 ± 19,2 62% - 164%	19	4,0	> 0,05
≥ 15 năm (n = 270)		118,7 ± 19,7 62% - 182%	6	2,2	

Nhóm tuổi nghề dưới 5 năm không có trường hợp giảm DLCO, với tuổi nghề từ 5 năm trở lên đã có trường hợp giảm DLCO (5 năm - 14 năm: 4,0%; ≥ 15 năm: 2,2%), sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 4. Thực trạng chỉ số DLCO theo tình trạng bệnh bụi phổi silic và chức năng hô hấp của người lao động tiếp xúc bụi silic

Đặc điểm	DLCO	X ± SD Min - Max	Suy giảm DLCO			Giá trị p
			Số lượng	%	OR 95% CI	
Bệnh bụi phổi silic	Không mắc bệnh (n = 525)	114,3 ± 19,6 62% - 176%	14	2,6	1	> 0,05
	Mắc bụi phổi Silic (n = 271)	113,9 ± 21,3 62% - 182%	11	4,1	1,5 0,69 - 3,47	
Chức năng hô hấp	Không suy giảm (n = 651)	114,4 ± 19,6 62% - 182%	18	2,8	1	< 0,05
	Suy giảm CNHH (n = 145)	108,2 ± 21,5 65% - 158%	7	4,6	4,2 1,66 - 10,37	

Nguy cơ suy giảm DLCO ở nhóm bị bệnh bụi phổi silic cao gấp 1,5 lần nhóm không bị bệnh, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

Chỉ số DLCO cao hơn ở nhóm không suy giảm chức năng hô hấp. Nhóm có suy giảm chức năng hô hấp thì có nguy cơ giảm chỉ số DLCO cao gấp 4,2 lần so với nhóm không suy giảm chức năng hô hấp. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

IV. BÀN LUẬN

Tỉ lệ nam giới trong nghiên cứu là đa số chiếm 90,1%, điều này được lý giải do đặc điểm nghề nghiệp của người lao động tiếp xúc bụi silic hầu hết là các công việc không phù hợp với nữ giới. Dưới 30 tuổi là nhóm tuổi chiếm tỉ lệ cao nhất trong nhóm đối tượng nghiên cứu, kết quả nghiên cứu tương đồng với kết quả nghiên cứu của Trịnh Hồng Lân và Huỳnh Thanh Hà (2008).⁶ Đây là nhóm có sức khỏe tốt đủ để lao

động trong các phân xưởng sản xuất của các ngành thuộc nhóm lao động nặng như luyện kim, sản xuất xi măng. Về các đặc điểm như tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi silic (34,0%), tỷ lệ có suy giảm chức năng hô hấp (18,2%) trong nghiên cứu này không đại diện cho người lao động ở các nhóm ngành nghề này nói chung bởi đây là nghiên cứu nhằm xem xét các yếu tố tác động đến sự khuếch tán khí CO qua màng phế nang mao mạch ở những người lao động làm việc có tiếp xúc trực tiếp với bụi silic. Nghiên cứu này đã sử dụng kỹ thuật chuyên sâu để đánh giá khả năng trao đổi khí của phế nang (DLCO) cho người lao động tiếp xúc trực tiếp với bụi silic thông qua chỉ số TLC%, kết quả có 3,1% người lao động trong môi trường có bụi silic bị suy giảm DLCO. Khả năng trao đổi khí phế nang mao mạch trung bình ở các nhóm tuổi không thay đổi nhiều, nhưng tỷ lệ có suy giảm DLCO (DLCO < 80% giá trị lý thuyết) có chiều hướng tăng lên khi tuổi đời tăng. So với nhóm tuổi dưới 30 thì nhóm tuổi (40 - 49) thì có nguy cơ giảm chỉ số DLCO gấp 3,2 lần và nhóm tuổi trên 50 có nguy cơ cao gấp 4,4 lần, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Tương tự như tuổi đời, tuổi nghề càng cao thì tỷ lệ giảm DLCO cũng tăng lên. Nhóm tuổi nghề < 5 năm không có trường hợp giảm DLCO, với tuổi nghề > 5 năm đã có trường hợp giảm DLCO (5 năm - 14 năm: 4,0%; ≥ 15 năm: 2,2%), nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Tỷ lệ suy giảm DLCO ở nhóm bị bệnh bụi phổi silic trong nghiên cứu này là 4,1%, tỷ lệ này thấp hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu của Koskinen và cộng sự trên 144 bệnh nhân bụi phổi silic (47%)⁷ và nghiên cứu của Gabriella và cộng sự (50%).⁴ Sự khác biệt giữa các kết quả nghiên cứu là do các đối tượng của nghiên cứu mắc bệnh bụi phổi silic ở các mức độ khác nhau, nghiên cứu của Koskinen và Gabriella là hai nghiên cứu có nhiều bệnh nhân bụi phổi silic mức độ nặng, tổn thương trên phim X-quang đã là các đám mờ

lớn, trong khi nghiên cứu của chúng tôi không có trường hợp nào có tổn thương đám mờ lớn, hầu hết đều là các đám mờ nhỏ mật độ 1. Nguy cơ suy giảm DLCO ở nhóm bị bệnh bụi phổi silic cũng cao gấp 1,5 lần nhóm không bị bệnh tuy nhiên chưa tìm được mối liên quan có ý nghĩa thống kê trong trường hợp này, vấn đề cỡ mẫu ở 2 nhóm không mắc bệnh và nhóm mắc bụi phổi silic có thể ảnh hưởng đến vấn đề phân tích ý nghĩa thống kê của nghiên cứu. Trong một số nghiên cứu cho thấy tiếp xúc với bụi amiang có nguy cơ rất cao suy giảm DLCO, kể cả đối tượng không mắc bụi phổi amiang, tuy nhiên trong các nghiên cứu giám sát bụi phổi amiang đối tượng có tuổi đời tuổi nghề cao (trên 20 năm tuổi nghề) nên nhiều khả năng đã bỏ sót các đối tượng có nguy cơ ở tuổi nghề thấp hơn.⁸⁻¹⁰ Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng chỉ ra rằng nhóm đối tượng có suy giảm chức năng hô hấp thì có nguy cơ giảm chỉ số DLCO cao gấp 4,2 lần so với nhóm không suy giảm chức năng hô hấp, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Một số nghiên cứu trước đây cho thấy giảm DLCO là bất thường chức năng phổi thường gặp nhất ở những đối tượng bị bệnh bụi phổi silic và DLCO là một thông số chức năng phổi khá nhạy đối với bệnh bụi phổi silic hơn là các phép đo chức năng hô hấp khác.^{11,12} Trong nghiên cứu này cũng cho thấy tỷ lệ có suy giảm DLCO ở nhóm có giảm các chỉ số chức năng hô hấp khác (FVC, FEV1) cao hơn ở nhóm còn lại. Tuy nhiên vai trò của các chỉ số thông khí phổi và chỉ số khuếch tán khí phế nang mao mạch có vai trò phát hiện sớm các tổn thương phổi của người tiếp xúc bụi silic cần tiếp tục nghiên cứu. Hạn chế của nghiên cứu này là mới chỉ thực hiện trên số lượng đối tượng nghiên cứu ít, bệnh bụi phổi silic chưa đa dạng chỉ mới chỉ mắc ở mức độ nhẹ vì vậy nên có thêm các nghiên cứu để bổ sung trả lời thỏa đáng về vấn đề tác động của bụi silic đến khả năng khuếch tán khí phế nang mao mạch.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy trong số 796 người lao động tiếp xúc bụi silic có - 25 (3,1%) trường hợp có suy giảm DLCO; Nguy cơ suy giảm DLCO tăng khi tuổi tăng ($p < 0,05$); Nguy cơ suy giảm DLCO tăng khi tuổi nghề tăng không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Nguy cơ suy giảm DLCO ở nhóm bị bệnh bụi phổi silic cao gấp 1,5 lần nhóm không bị bệnh, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Suy giảm chức năng hô hấp có nguy cơ giảm chỉ số DLCO cao gấp 4,2 lần so với nhóm không suy giảm chức năng hô hấp, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Cần tiếp tục nghiên cứu đánh giá các chỉ số chức năng hô hấp ở người tiếp xúc bụi silic.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Trung. *Các bệnh hô hấp nghề nghiệp*. Nhà xuất bản Y học. 2001.
2. Lưu Phương Lan. *Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và chức năng thông khí phổi trên bệnh nhân xơ cứng bì hệ thống*. Luận án Tiến sĩ Y học, Đại học Y Hà Nội; 2016.
3. Amariei DE, Dodia N, Deepak J, et al. Combined Pulmonary Fibrosis and Emphysema: Pulmonary Function Testing and a Pathophysiology Perspective. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55(9):580.
4. Preisser AM, Garrido MV, Goldenstein ES, et al. CO-diffusion capacity in asbestos-exposed workers with or without abnormal chest X-ray findings. *European Respiratory Journal*. 2011;38(Suppl 55):p1053.
5. Dujic Z, Tocilj J, Boschi S, et al. Biphasic lung diffusing capacity: detection of early asbestos induced changes in lung function. *Br J Ind Med*. 1992;49(4):260-267.
6. Huỳnh Thanh Hà và Trịnh Hồng Lân. Khảo sát tình hình bệnh nhiễm bụi phổi silic nghề nghiệp tại một số cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng thuộc công ty xây dựng Dĩ An - Bình Dương *Tạp chí Y học TP Hồ Chí Minh*. 2008;4(12):240 - 246.
7. Koskinen H. Symptoms and clinical findings in patients with silicosis. *Scand J Work Environ Health*. 1985;11(2):101-106.
8. Tocilj J, Dujic Z, Boschi S, et al. Correlation between radiological and functional findings in workers exposed to chrysotile asbestos. *Med Lav*. 1990;81(5):373-381.
9. Miller A, Warshaw R, Nezamis J. Diffusing capacity and forced vital capacity in 5,003 asbestos-exposed workers: relationships to interstitial fibrosis (ILO profusion score) and pleural thickening. *Am J Ind Med*. 2013;56(12):1383-1393.
10. Dujic Z, Tocilj J, Saric M. Early detection of interstitial lung disease in asbestos exposed non-smoking workers by mid-expiratory flow rate and high resolution computed tomography. *Br J Ind Med*. 1991;48(10):663-664.
11. Preisser A, Schlemmer K, Herold R, et al. Relations between vital capacity, CO diffusion capacity and computed tomographic findings of former asbestos-exposed patients: A cross-sectional study. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 2020;15.
12. Guarnieri G, Salasnich M, Lucernoni P, et al. Silicosis in finishing workers in quartz conglomerates processing. *Med Lav*. 2020;111(2):99-106.

Summary

THE DIFFUSION CAPACITY OF CAPILLARY ALVEOLAR (DLCO) AMONG WORKERS EXPOSED TO SILICA DUST AT WORK

This descriptive study examined the changes in diffusing capacity for carbon monoxide (DLCO) among 796 workers who are directly exposed to silica at companies in Hai Duong province. The participants received chest x-rays to diagnose silicosis, medical assessments of lung function and had their DLCO measured. The rate of DLCO reduction was 3.1% (25/796). Older participants were more likely to have DLCO decline than their younger counterparts. ($p > 0.05$). The risk of DLCO decline increases increased with years of employment and were higher for those with silicosis, although the associations were not statistically significant ($p > 0.05$). Those with impaired respiratory function were 4.2 times more likely to have DLCO decline compared to those without impaired respiratory function ($p < 0.05$). There is a need for further study to investigate the indicators of reduced respiratory function due to exposure to silica dust in the workplace.

Keywords: CO diffusion capacity, silica dust, silicosis.