

TÁC ĐỘNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ DO GIAO THÔNG LÊN SỨC KHỎE HÔ HẤP: MỘT NGHIÊN CỨU SO SÁNH GIỮA CÁC NHÓM TIẾP XÚC CAO VÀ THẤP

Trần Ngọc Đăng ✉, Lê Thị Phương Loan, Nguyễn Quang Bào

Khoa Y tế Công cộng, Đại học Y Dược Tp.HCM

Ô nhiễm không khí do giao thông (TRAP) trở nên phổ biến ở các khu vực đô thị lớn. Nhóm phơi nhiễm cao (tài xế xe ôm, người bán hàng rong) với TRAP và có nguy cơ mắc các bệnh hô hấp hay dị ứng cao hơn nhóm phơi nhiễm thấp (nhân viên văn phòng). Bằng chứng về tác động của TRAP lên sức khỏe hô hấp của từng nhóm đối tượng chưa được cập nhật và đầy đủ tại Việt Nam. Do đó, chúng tôi triển khai nghiên cứu mô tả cắt ngang có so sánh ảnh hưởng của TRAP lên chức năng hô hấp và các triệu chứng hô hấp trên nhóm phơi nhiễm cao và nhóm phơi nhiễm thấp tại Thành phố Hồ Chí Minh năm 2019. Các đối tượng phù hợp được chọn và phỏng vấn bằng bảng câu hỏi soạn sẵn về triệu chứng hô hấp ATS-DLD-78A, kiểm tra chức năng hô hấp bằng thiết bị đo chức năng hô hấp cầm tay Vitalograph COPD6, đánh giá phơi nhiễm $PM_{2.5}$ bằng thiết bị giám sát phơi nhiễm cá nhân AirBeam2 trong khoảng thời gian từ 8 giờ đến 13 giờ. Nồng độ $PM_{2.5}$ trung bình đo được ở nhóm phơi nhiễm cao cao hơn nhóm phơi nhiễm thấp ($28,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ so với $15,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Đối tượng nghiên cứu ở nhóm phơi nhiễm cao có triệu chứng ho cao gấp 7 lần ($OR = 7,27$; $KTC\ 95\% \ 2,03 - 26,05$) so với nhóm phơi nhiễm thấp ($p = 0,008$). Có mối tương quan nghịch giữa thông số chức năng hô hấp FEV1/FEV6, %FEV1 và nồng độ $PM_{2.5}$ phơi nhiễm khi tiếp xúc với không khí giao thông, nồng độ $PM_{2.5}$ tăng lên $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ thì chỉ số chức năng hô hấp FEV1/FEV6 giảm 0,01 ($p = 0,1384$) và phần trăm giá trị dự đoán % FEV1 giảm 5,84% ($p = 0,3259$). Phơi nhiễm cao với ô nhiễm không khí do giao thông có tác động xấu đến sức khỏe hô hấp.

Từ khóa: ô nhiễm không khí do giao thông, phơi nhiễm, phơi nhiễm, sức khỏe hô hấp.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, ô nhiễm không khí là một trong những nguyên nhân gây ra các bệnh mạn tính và làm gia tăng tỉ lệ nhập viện về các bệnh thuộc đường hô hấp. Một báo cáo của Ủy ban Lancet về Ô nhiễm và Sức khỏe vào năm 2015 chỉ ra rằng số ca tử vong do ô nhiễm gây ra nhiều hơn 3 lần so với tổng số ca tử vong do AIDS, lao và sốt rét.¹ Năm 2019, ô nhiễm không khí được WHO đánh giá là nguy cơ môi trường lớn nhất đối với sức khỏe.² Cùng với sự phát triển khá nhanh về công nghiệp hóa thì ô nhiễm

không khí ngoài trời từ các khu đô thị trở nên ngày càng phổ biến ở các nước trên thế giới và mức ô nhiễm này gia tăng ở các nước đang phát triển. Trong đó, ô nhiễm không khí do giao thông ngày một gia tăng và góp phần làm tăng ô nhiễm không khí tại đô thị. Các hoạt động vận chuyển chiếm mức độ ô nhiễm không khí cao tại các thành phố lớn ở nước ta. Thành phố Hồ Chí Minh là một trung tâm kinh tế lớn nhất Việt Nam, tập trung người từ nhiều nơi khác đến, và lượng phương tiện giao thông cao, đồng nghĩa với việc làm giảm đi chất lượng không khí. Đối tượng phơi nhiễm với ô nhiễm không khí do giao thông có thể là những người thường xuyên di chuyển, làm việc trên các tuyến đường giao thông, những người sống gần đường chính. Ở

Tác giả liên hệ: Trần Ngọc Đăng,

Khoa Y tế Công cộng, Đại học Y Dược Tp.HCM

Email: ngocdangytcc@gmail.com

Ngày nhận: 13/01/2020

Ngày được chấp nhận: 03/03/2020

Việt Nam, các đối tượng trong ngành nghề phải di chuyển thường xuyên trên các trục đường giao thông có thời gian dài tiếp xúc tới chất thải từ phương tiện giao thông cơ giới, nên mức phơi nhiễm với ô nhiễm không khí do giao thông cao hơn những đối tượng phơi nhiễm thấp, là những người đang làm những ngành nghề chủ yếu tại văn phòng, nhà ở. Nghiên cứu liên quan đến rủi ro nghề nghiệp có thể có tác động tiềm tàng đối với các vấn đề sức khỏe cộng đồng và nghề nghiệp liên quan đến các khu vực đô thị bị ô nhiễm vẫn chưa được chú ý quan tâm nhiều tại Việt Nam. Đánh giá về phơi nhiễm nghề nghiệp từ ô nhiễm không khí do giao thông đều được định lượng nồng độ phơi nhiễm từ trạm quan trắc cố định ở nhiều quốc gia như nghiên cứu tại Nigeria,³ Congo.⁴ Điều này không cung cấp mối tương quan đáng tin cậy giữa nồng độ phơi nhiễm và kết quả lên các nhóm đối tượng nghiên cứu. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm mục đích đánh giá tác động của phơi nhiễm với ô nhiễm không khí do giao thông lên chức năng hô hấp và các triệu chứng hô hấp lên nhóm phơi nhiễm cao là những đối tượng có thời gian làm việc thường xuyên trên tuyến đường giao thông (tài xế xe ôm, nhân viên giao hàng, người bán hàng rong, v.v) và so sánh với nhóm phơi nhiễm thấp là những nhân viên văn phòng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Nghiên cứu tiến hành trên 100 đối tượng đang làm việc tại Thành phố Hồ Chí Minh, gồm:

+ Nhóm phơi nhiễm cao (n = 50): Tài xế xe ôm, người bán hàng rong.

+ Nhóm phơi nhiễm thấp (n = 50): Nhân viên văn phòng.

Tiêu chí chọn:

Những đối tượng thuộc nhóm phơi nhiễm cao và nhân viên văn phòng đồng ý tham gia

nghiên cứu, những đối tượng thuộc nhóm phơi nhiễm cao có ít nhất 6 tháng trong nghề với thời gian làm việc ít nhất 6 giờ/ngày và ít nhất 5 ngày/tuần, nhân viên văn phòng có thời gian làm việc tại TP.HCM ít nhất 6 tháng và thời gian di chuyển bằng xe máy ít hơn 2 giờ/ngày, các đối tượng có độ tuổi từ 18 đến dưới 60 tuổi.

Tiêu chí loại trừ

Những đối tượng có tiền sử nhồi máu cơ tim, đang có thai, có phẫu thuật ngực, bụng và mắt (hoặc võng mạc) gần đây.

Lựa chọn đối tượng tham gia vào nghiên cứu ở nhóm phơi nhiễm thấp phương pháp chọn mẫu cụm xác suất tỷ lệ với kích thước dân số và lựa chọn đối tượng nhóm phơi nhiễm cao bằng phương pháp chọn mẫu thuận tiện.

2. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang có so sánh được thực hiện từ tháng 4 đến tháng 6/2019.

Nghiên cứu sử dụng phương pháp phỏng vấn mặt đối mặt dựa vào bảng câu hỏi soạn sẵn ATS-DLD-78A, kiểm tra chức năng hô hấp bằng thiết bị đo chức năng hô hấp cầm tay Vitalograph COPD6 sử dụng các chỉ số %FEV1, %FEV6, FEV1/FEV6, đánh giá phơi nhiễm PM_{2.5} bằng thiết bị giám sát phơi nhiễm cá nhân AirBeam2 trong khoảng thời gian từ 8 giờ 13 giờ.

Bộ câu hỏi ATS-DLD-78A

Bộ câu hỏi được Hội nghiên cứu khoa học Y khoa Anh quốc chấp nhận về đánh giá các triệu chứng hô hấp, được xây dựng nhằm hoàn thiện các khuyết điểm từ hai bộ câu hỏi MRC của Hội lồng ngực Hoa Kỳ và NHLBI-DLD. Khai thác các đặc điểm về dân số kinh tế xã hội, bộ câu hỏi ATS-DLD-78A,⁵ tiền sử bệnh lý bản thân, tiền sử nghề nghiệp, hút thuốc lá và tiếp xúc với nguồn ô nhiễm trong nhà.

Thiết bị giám sát cá nhân AirBeam2

Thiết bị dựa trên nền tảng Aircasting đánh giá chất lượng không khí cá nhân và giám sát

môi trường, được kiểm tra có độ chính xác cao bằng cách so sánh các phép đo cảm biến GRIMM 11-R (GRIMM Aerosol Technik GmbH & Co., Ainring, Đức).

Thiết bị đo chức năng hô hấp cầm tay Vitalograph COPD6

Thiết bị không đòi hỏi cao về kinh nghiệm của nghiên cứu viên, sử dụng thao tác dễ dàng. Khá thuận lợi cho việc di chuyển nhiều khi thực hiện thu thập mẫu nghiên cứu trong cộng đồng Vitalograph COPD6 được sử dụng phổ biến đánh giá giới hạn thông khí trong dân số có nguy cơ mắc các bệnh trong chăm sóc ban đầu, sàng lọc những đối tượng có nguy cơ COPD trong cộng đồng.

3. Phương pháp xử lý và phân tích thống kê

Số liệu sau khi thu thập được làm sạch và nhập vào máy tính bằng phần mềm Epidata 3.1. Sử dụng phần mềm Stata 14 để phân tích số liệu. Sử dụng phép kiểm chi bình phương (hoặc

kiểm định chính xác Fisher nếu trên 20% giá trị vọng $p < 5$) để tìm sự khác biệt giữa tần số của các đặc điểm cá nhân giữa hai nhóm. Kiểm định t (hoặc kiểm định Wilcoxon Ranksum) để tìm sự khác biệt giữa nồng độ phơi nhiễm của hai nhóm. Lượng giá mối quan hệ bằng tỉ số số chênh OR với khoảng tin cậy 95%. Sử dụng hồi qui logistic để hiệu chỉnh các biến số gây nhiễu. Sử dụng hồi qui Pearson để tìm mối liên quan giữa nồng độ $PM_{2.5}$ và các chỉ số chức năng hô hấp.

4. Đạo đức trong nghiên cứu

Đối tượng tham gia nghiên cứu được giải thích rõ về mục tiêu nghiên cứu và cách tiến hành. Nghiên cứu đã thông qua sự đồng ý của hội đồng khoa học khoa Y tế công cộng và đã được xét duyệt bởi hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Đại học Y Dược TP.HCM số 181/ĐHYD-HĐĐĐ kí ngày 20/03/2019.

II. KẾT QUẢ

Bảng 1. Đặc điểm dân số xã hội của các nhóm phơi nhiễm (n = 100)

Đặc điểm	Phơi nhiễm cao (n = 50)	Phơi nhiễm thấp (n = 50)	p	Đặc điểm	Phơi nhiễm cao (n = 50)	Phơi nhiễm thấp (n = 50)	p
	Tần số (%)	Tần số (%)			Tần số (%)	Tần số (%)	
Nhóm tuổi				Đang sống chung với người hút thuốc lá			
			0,001^a				0,68^a
18 - 25	16 (32)	29 (58)		Có	33 (66)	31 (62)	
26 - 39	23 (46)	21 (42)		Không	17 (34)	19 (38)	
40 - 60	11 (22)	0 (0)					
Giới tính				Có thấp nhang, sử dụng nhang xua muỗi			
			< 0,001^a				0,12^a
Nam	42 (84)	22 (44)		Có	17 (34)	10 (20)	
Nữ	8 (16)	28 (56)		Không	33 (66)	40 (80)	

Đặc điểm	Phơi nhiễm cao	Phơi nhiễm thấp	p	Đặc điểm	Phơi nhiễm cao	Phơi nhiễm thấp	p
	(n = 50)	(n = 50)			(n = 50)	(n = 50)	
	Tần số (%)	Tần số (%)			Tần số (%)	Tần số (%)	
Trình độ học vấn			< 0,001^b	Mức độ ô nhiễm bụi xung quanh nơi sống			
Biết đọc biết viết	1 (2)	0 (0)		Rất khó chịu	4 (8)	4 (8)	0,58 ^b
Cấp I	6 (12)	0 (0)		Khó chịu	12 (24)	13 (25)	
Cấp II	12 (24)	0 (0)		Bình thường	25 (50)	28 (56)	
Cấp III	11 (22)	2 (4)		Tốt	9 (18)	4 (8)	
Trên cấp III	20 (40)	48 (96)		Rất tốt	0 (0)	1 (2)	
Có sử dụng thuốc lá				Đã làm việc trong môi trường nhiều bụi lớn hơn 30 giờ/tuần (n = 100)			< 0,001^a
Chưa bao giờ	26 (52)	44 (88)	< 0,001^b	Có	46 (92)	2 (4)	
Đã bỏ thuốc lá	3 (6)	2 (4)		Không	4 (8)	48 (96)	
Đang hút thuốc lá				Sử dụng khẩu trang bảo vệ trước ONKK (n = 48)			0,51^b
	21 (42)	4 (8)		Có	27 (58,7)	2 (100)	
				Không	19 (41,3)	0 (0)	

^aKiểm định Chi2^bKiểm định Fisher

Có sự khác biệt về phân bố giới tính, nhóm tuổi và trình độ học vấn giữa hai nhóm đối tượng. Hầu hết đối tượng ở nhóm phơi nhiễm cao là nam, tập trung ở nhóm tuổi 26 - 39, có trình độ dưới cấp III chiếm phần lớn. Trong khi đó, ở nhóm phơi nhiễm thấp, phân bố nam và nữ tương đương nhau, độ tuổi 18 - 25 và tỷ lệ đối tượng có trình độ học vấn từ cấp III cao hơn so với nhóm phơi nhiễm cao (Bảng 1). So với nhóm phơi nhiễm thấp, những đối tượng ở nhóm phơi nhiễm cao có hút thuốc lá chiếm tỷ lệ cao hơn. Gần 2/3 đối tượng ở hai nhóm hiện đang sống chung với người có hút thuốc lá. Cả hai nhóm tương đồng nhau ở cảm nhận khách quan về mức độ ô nhiễm bụi tại môi trường sống và tỷ lệ sử dụng khẩu sinh khối (Bảng 1)

Kết quả từ biểu đồ 1 cho thấy có sự chênh lệch về mức độ phơi nhiễm nồng độ PM_{2,5} trong quá

trình làm việc giữa hai nhóm đối tượng. Nồng độ PM_{2.5} trung bình 28,77 µg/m³ ở nhóm phơi nhiễm cao, với PM_{2.5} cao nhất 36,79 µg/m³ và thấp nhất 19,09 µg/m³. Trong khi đó, trung bình nồng độ PM_{2.5} ở nhóm phơi nhiễm thấp 15,9 µg/m³, có mức cao nhất 23,89 µg/m³ và thấp nhất 0,59 µg/m³. Mức trung vị nồng độ PM_{2.5} phơi nhiễm của hai nhóm có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

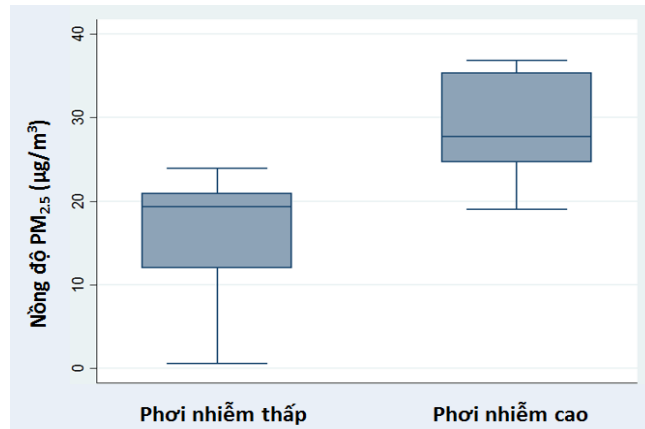
Bảng 2. Sức khoẻ hô hấp của các nhóm phơi nhiễm (n = 100)

Đặc điểm	Phơi nhiễm cao	Phơi nhiễm thấp	P _{tho}	OR thô (KTC 95%)	P _{hc}	OR ** hiệu chỉnh (KTC 95%)
	(n = 50) Tần số (%)	(n = 50) Tần số (%)				
Ho						
Có	22 (44)	7 (14)	0,002	4,83 (1,82-12,79)	0,008	7,27 (2,03-26,05)
Không	28 (56)	43 (86)		1		1
Khạc đờm						
Có	24 (48)	14 (28)	0,128	2,37 (1,04-5,42)	0,08	2,01 (0,81-4,95)
Không	26 (52)	36 (72)		1		1
Khó thở						
Có	6 (12)	19 (38)	0,067	0,22 (0,07-0,67)	0,007	0,34 (0,11-1,08)
Không	44 (88)	31 (62)		1		1
Khò khè						
Có	30 (60)	25 (50)	0,466	1,5 (0,68-3,32)	0,125	1,35 (0,6-3,04)
Không	20 (60)	25 (50)		1		1

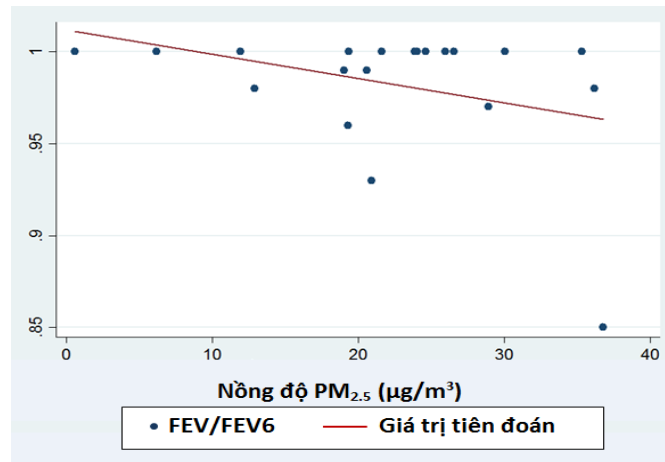
** Hiệu chỉnh các tuổi, giới, thói quen hút thuốc, môi trường sống

Nhìn chung, nhóm phơi nhiễm cao có tỉ lệ có các triệu chứng hô hấp cao hơn so với nhóm phơi nhiễm thấp. Đối tượng thuộc nhóm phơi nhiễm cao có triệu chứng ho cao gấp 7,27 lần (OR = 7,27; KTC 95% 2,03-26,05) đối tượng nhóm phơi nhiễm thấp, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,008$). Tương tự, nhóm phơi nhiễm cao sẽ có các triệu chứng hô hấp như khạc đờm, khó thở, khò khè lần lượt cao gấp 2,01 lần (OR = 2,01; KTC 95% 0,81 - 4,95; $p = 0,128$), 0,33 lần (OR = 0,33; KTC 95% 0,11 - 1,08; $p = 0,067$) và 1,35 (OR = 1,35; KTC 95% 0,6-3,04; $p = 0,466$). Và sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (Bảng 2).

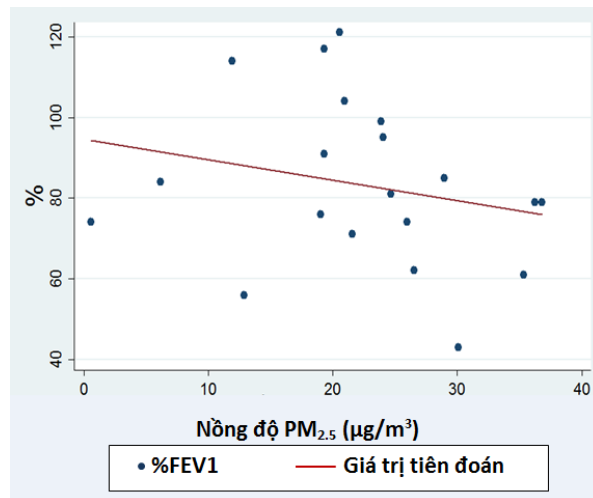
Biểu đồ 2 và 3 cho thấy có các mối tương quan nghịch không có ý nghĩa thống kê. Ở tất cả đối tượng nghiên cứu, khi nồng độ PM_{2.5} tăng lên 10 µg/m³ thì chỉ số chức năng hô hấp FEV1/FEV6 giảm 0,01; và nồng độ PM_{2.5} tăng lên 10 µg/m³ thì chỉ số %FEV1 giảm 5,84%.



Biểu đồ 1. Nồng độ phơi nhiễm PM_{2.5} của đối tượng được đo bằng thiết bị giám sát phơi nhiễm cá nhân AirBeam2 (n = 100)



Biểu đồ 2. Mối tương quan giữa nồng độ PM_{2.5} phơi nhiễm và thông số FEV1/FEV6 của đối tượng (n = 100, p = 0,1384)



Biểu đồ 3. Mối tương quan giữa nồng độ PM_{2.5} phơi nhiễm và tỷ lệ phần trăm giá trị tiên đoán FEV1 của đối tượng (n = 100, p = 0,3259)

IV. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu phù hợp với các báo cáo trong các tài liệu liên quan đến tác động tiêu cực từ phơi nhiễm với môi trường nơi làm việc đối với các chất ô nhiễm không khí do giao thông. Đối tượng nhóm phơi nhiễm có các triệu chứng hô hấp cao hơn hẳn so với đối tượng làm văn phòng, bao gồm các triệu chứng như ho, khạc đờm, khò khè. So với tỉ lệ của họ và khạc đờm ở nghiên cứu tại Bogota, kết quả mà nghiên cứu chúng tôi khảo sát được có tỉ lệ cao hơn, điều này có thể giải thích bởi việc đánh giá phơi nhiễm của đối tượng lao động tại Bogota dựa trên nồng độ PM_{10} , khác với nghiên cứu chúng tôi thực hiện dựa trên nồng độ $PM_{2.5}$.⁶ Sự phân biệt các PM dựa vào kích thước của các loại hạt, $PM_{2.5}$ có kích thước hạt bụi nhỏ hơn $2.5 \mu m$, có khả năng đi sâu vào các tiểu phế nang phổi hơn.⁷ Sự ảnh hưởng lên chức năng phổi gây ra các biểu hiện triệu chứng hô hấp cao hơn so với các hạt bụi lớn. Ngược lại, nghiên cứu so sánh giữa người nữ bán hàng rong và bán trong cửa hàng lại không tìm thấy sự khác biệt về các triệu chứng hô hấp của hai nhóm.⁸

Kiểm tra đánh giá suy giảm chức năng hô hấp cần thiết khi đánh giá tác động của ô nhiễm không khí do giao thông lên sức khỏe hô hấp. Đánh giá chức năng hô hấp trong nghiên cứu chúng tôi được thực hiện bằng máy đo cầm tay Vitalograph COPD6, với ưu điểm nhỏ gọn, có thể thuận tiện trong việc di chuyển lấy mẫu trong cộng đồng. Theo GOLD 2018 đánh giá sự suy giảm chức năng hô hấp dựa vào $FEV_1/FVC < 0,7$ và $FEV_1 < 80\%$. Tỉ số FEV_1/FEV_6 được chúng tôi thực hiện để đánh giá thay thế cho FEV_1/FVC . Tỉ số FEV_1/FEV_6 đủ chính xác và có thể chấp nhận được trong việc đánh giá tắc nghẽn ở đối tượng nguy cơ cao trong cộng đồng.¹⁰ Kết quả ghi nhận chức năng hô hấp không có sự khác biệt lớn ở hai nhóm đối

tượng, ghi nhận này tương đồng với nghiên cứu tại Nigeria,³ Bogota,⁶ Thái Lan.⁸ Kết quả này có thể được giải thích bởi đối tượng tham gia nghiên cứu của chúng tôi thuộc nhóm tuổi dưới 40 tuổi chiếm hầu hết, việc ảnh hưởng lên chức năng hô hấp trải qua thời gian dài. Điều này cũng là tiền đề cho việc bảo vệ trước những phơi nhiễm ô nhiễm không khí do giao thông cũng góp phần hạn chế việc ảnh hưởng đến chức năng hô hấp sớm trong cộng đồng.

Kết quả nghiên cứu được hiệu chỉnh các biến số gây nhiễu ảnh hưởng đến mối liên quan giữa phơi nhiễm nghề nghiệp và tác động hô hấp. Trong đó, khói sinh khối cũng là yếu tố phát thải ra hàm lượng $PM_{2.5}$ cao, một trong những nguy cơ hàng đầu ảnh hưởng lên sức khỏe hô hấp, nhiều nghiên cứu đã đánh giá tác động của khói sinh khối lên đối tượng phơi nhiễm.^{10,11} Ngoài ra, ở những người có sử dụng nhang thấp thờ cúng, nhang xua côn trùng thường xuyên trong nhà có sự phơi nhiễm với nồng độ $PM_{2.5}$ gây ra những biểu hiện về triệu chứng và các bệnh đường hô hấp cao.¹² Bên cạnh đó, có khoảng 42% đối tượng nhóm phơi nhiễm cao hiện đang sử dụng thuốc lá chủ động. Mối liên quan giữa hút thuốc lá và chức năng phổi được tìm thấy trong nhiều nghiên cứu.^{13,14} Điều này cũng chứng minh được có liên quan đến sự khác biệt về kinh tế xã hội, những người lao động phổ thông và trình độ học vấn ở mức thấp hơn.¹⁵ Mối quan tâm trong nghiên cứu chúng tôi là sự suy giảm chức năng hô hấp bởi việc phơi nhiễm $PM_{2.5}$ trong môi trường làm việc, thì hút thuốc lá sẽ là một yếu tố ảnh hưởng đến kết quả hô hấp ở nhóm đối tượng phơi nhiễm cao. Mức độ nặng của bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính càng cao khi hút thuốc lá và phơi nhiễm ô nhiễm không khí tương tác với nhau.¹⁶ Giám sát cá nhân trước ô nhiễm không khí trong quá trình làm việc là một công cụ có thể ước tính được nồng độ phơi nhiễm với PM trong môi

trường mà đối tượng đó đang tiếp xúc. Chúng tôi thực hiện đo nồng độ $PM_{2.5}$ bằng thiết bị đo cá nhân AirBeam.² Ưu điểm của thiết bị này là nhỏ gọn, thuận tiện cho việc di chuyển. Thiết bị này đã được sử dụng trong nhiều nghiên cứu để đánh giá mức độ phơi nhiễm cá nhân.^{17,18} Dù vậy, chúng tôi cũng gặp không ít khó khăn khi tiến hành lấy mẫu tại hiện trường vì máy hoạt động phụ thuộc vào pin sạc, thời gian hoạt động tối đa 8 giờ. Kể đến, do đặc tính về kỹ thuật của thiết bị đo, nghiên cứu chúng tôi chưa thể đáp ứng được thời gian đo theo tiêu chuẩn 24 giờ. Tuy nhiên, mục đích chính mà nghiên cứu chúng tôi muốn thực hiện, là đánh giá so sánh những ảnh hưởng của việc phơi nhiễm $PM_{2.5}$ trong quá trình làm việc ở nhóm đối tượng phơi nhiễm cao và phơi nhiễm thấp. Chính vì thế, chúng tôi thực hiện việc đo lường nồng độ $PM_{2.5}$ ở khung giờ tương đương nhau trong các ngày ở các đối tượng khảo sát. Bởi vì nồng độ $PM_{2.5}$ có sự khác biệt giữa các giờ trong ngày.

Đây được xem là điểm mới trong nghiên cứu chúng tôi thực hiện, mục đích nhằm tìm hiểu xem việc suy diễn kết quả chung cho cả hai nhóm đối tượng về khía cạnh phơi nhiễm với $PM_{2.5}$ ảnh hưởng như thế nào đến chức năng hô hấp của họ. Tăng nồng độ phơi nhiễm với $PM_{2.5}$ lên $10 \mu g/m^3$ có sẽ làm giảm chức năng hô hấp. Nồng độ chất nguy hại trong môi trường làm việc càng cao thì càng góp phần gia tăng tỉ lệ mắc các bệnh đường hô hấp.

V. KẾT LUẬN

Môi trường làm việc phơi nhiễm cao với ô nhiễm không khí do giao thông có tác động xấu đến sức khỏe hô hấp. Gia tăng nồng độ chất nguy hại càng gia tăng tỉ lệ mắc các bệnh đường hô hấp. Chính vì vậy, cần tăng cường tuyên truyền cho người dân nhận thức được tác hại của ô nhiễm không khí do giao thông. Thông qua việc khuyến khích những người lao

động làm việc trong môi trường phơi nhiễm cao với ô nhiễm không khí do giao thông nên sử dụng máy giám sát phơi nhiễm cá nhân, để đánh giá đúng hơn về mức độ tiếp xúc, khám sức khỏe định kỳ nhằm dự phòng biểu hiện sớm của suy giảm chức năng hô hấp. Cần nghiên cứu thêm để củng cố kết quả nhằm cải thiện các tiêu chuẩn chất lượng không khí để bảo vệ người lao động tiếp xúc với môi trường không khí ngoài trời.

Lời cảm ơn

Đề tài này được thực hiện với sự tài trợ máy đo ô nhiễm không khí của bộ môn Sức khỏe Môi trường, khoa Y Tế Công Cộng, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh. Chúng tôi chân thành cảm ơn các tình nguyện viên tham gia vào nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Landrigan P.J. The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet Public Health*. 2017; 2, e23.
2. World Health Organization. WHO Global Ambient Air Quality Database (update 2018). <https://www.who.int/airpollution/data/cities/en/>. Accessed September 12, 2018.
3. Obaseki DO, Adeniyi B, Jumbo J et al. Respiratory symptom, lung function and exhaled carbon monoxide among a sample of traffic workers in Lagos, Nigeria: A pilot survey. *Niger Med*. 2014; 55(4): 306 - 9.
4. Mbelambela EP. Occupation exposed to road - traffic emissions and respiratory health among Congolese transit workers, particularly bus conductors, in Kinshasa: a cross - sectional study. *Environ Health Prev Med*. 2017; 22:11.
5. Ferris BG. Epidemiology standardization project (American thoracic society). *Am Rev Respir Dis*. 1978; 118: 1 - 120.
6. Estévez - García J.A, Rojas - Roa N.Y, Rodríguez - Pulido A.I. Occupational exposure

to air pollutants: particulate matter and respiratory symptoms affecting traffic - police in Bogotá. *Rev Salud Publica*. 2013; 15(6): 889 - 902.

7. United States Environmental Protection Agency. Particulate Matter (PM) Pollution Basics. <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics#PM>, Accessed December 11, 2018.

8. Jones A.Y, Lam P.K, Gohel M.D. Respiratory health of road - side vendors in a large industrialized city. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2008; 15(2): 150 - 4.

9. Rosa FW, Padilla R Perez, et al. Efficacy of the FEV1/FEV6 ratio compared to the FEV1/FVC ratio for the diagnosis of airway obstruction in subjects aged 40 years or over. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2007; 40(12): 1615 - 21.

10. Obaseki DO, Adeniyi B, Jumbo J et al. Respiratory symptom, lung function and exhaled carbon monoxide among a sample of traffic workers in Lagos, Nigeria: A pilot survey. *Niger Med J*. 2014; 55(4): 306 - 9.

11. Baran Balcan, Selcuk Akan, Aylin Ozsancak Ugurlu. Effects of biomass smoke on pulmonary functions: a case control study. *International Journal of COPD*. 2016; 11: 1615 - 1622.

12. Ramírez - Venegas A, Sansores R.H, et al. FEV1 decline in patients with chronic obstructive pulmonary disease associated with biomass exposure. *Am J Respir Crit Care Med*.

2014; 190(9): 996 - 1002.

13. Eisner MD, Anthonisen N, Coultas D, Kuenzli N, Perez - Padilla R, Postma D, et al. An official American Thoracic Society public policy statement: Novel risk factors and the global burden of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010; 182(5): 693 - 718.

14. Martinez CH, Kim V, Chen Y, Kazerooni EA, Murray S, Criner G. J, et al. The clinical impact of non - obstructive chronic bronchitis in current and former smokers". *Respir Med*. 2014; 108(3): 491 - 9.

15. Chhabra SK, Rajpal S, Gupta R. Patterns of smoking in Delhi and comparison of chronic respiratory morbidity among beedi and cigarette smokers. *Indian J Chest Dis Allied Sci*. 2001; 43(1): 19 - 26.

16. Koeverden van Ian, Blanc Paul D, Bowler Russell P, Arjomandi Mehrdad. Secondhand Tobacco Smoke and COPD Risk in Smokers: A COPD Gene Study Cohort Subgroup Analysis. *HHS Public Access*. 2014; 12(2): 182 - 189.

17. Mazaheria M. Investigations into factors affecting personal exposure to particles in urban microenvironments using low - cost sensors. *Environment International*. 2018; 120(2018): 496 - 504.

18. Mukherjee A, Stanton LG, Graham AR, Roberts PT. Assessing the Utility of Low - Cost Particulate Matter Sensors over a 12 - Week Period in the Cuyama Valley of California. *MDPI*. 2017; 17: 1805.

Summary

THE IMPACTS OF TRAFFIC RELATED AIR POLLUTION ON RESPIRATORY HEALTH: A COMPARISON STUDY BETWEEN HIGH AND LOW EXPOSURE GROUPS

Traffic-related air pollution (TRAP) has become a common issue in large urban areas. The high exposure group to TRAP (e.g., motorbikes, taxi drivers, peddlers) could be at a higher risk of respiratory or allergic diseases compared to that of the low exposure group (e.g., office workers). The evidence on the impact of TRAP on the respiratory health of those groups has not been updated

and studied comprehensively in Vietnam. The aim of this study is to compare the effects of TRAP on respiratory function and symptoms between high and low exposure groups in Ho Chi Minh City in 2019. One hundred subjects (including 50 in high exposure group and 50 in low exposure group) were selected and interviewed with ATS-DLD-78A questionnaire for respiratory symptoms assessment. The respiratory function test was recruited using the Vitalograph COPD6 handheld respirator, and the $PM_{2.5}$ exposure assessment was measured using the AirBeam2 personal exposure monitoring device for a period of 8 to 13 hours. The average $PM_{2.5}$ concentrations were $28.77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $15.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in the high exposure group, and the low exposure group respectively. Subjects in the high exposure group had 7 times higher risk for cough symptoms (OR = 7.27; 95% CI 2.03 - 26.05) compared to that of the low exposure group ($p = 0.008$). There was a negative correlation between respiratory function parameters (i.e., FEV1 / FEV6, and % FEV1) and $PM_{2.5}$ concentration. Each $10 \mu\text{g} / \text{m}^3$ increase in $PM_{2.5}$ concentration decreased FEV1 / FEV6 by 0.01 ($p = 0.184$), and % FEV1 by 5.84% ($p = 0.3259$) respectively. High exposure to TRAP implies a bad effect on respiratory health.

Keywords: Traffic related air pollution, exposure, respiratory health.