

BÀI BÁO NGHIÊN CỨU GỐC

Tác động của bụi $PM_{2.5}$ lên gánh nặng bệnh tật liên quan đến tử vong tại Hà Nội năm 2019

Nguyễn Thùy Linh¹, Lê Tự Hoàng¹, Nguyễn Thị Kim Ngân¹, Vũ Trí Đức¹, Nguyễn Thị Trang Nhung^{1*}

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu nhằm đánh giá gánh nặng bệnh tật liên quan tới tử vong do phơi nhiễm $PM_{2.5}$ tại Hà Nội năm 2019

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu sử dụng phương pháp đánh giá tác động sức khỏe do ô nhiễm không khí với số liệu đầu vào gồm nồng độ $PM_{2.5}$ trung bình năm, số ca tử vong được thu thập từ hệ thống ghi nhận tử vong A6, và số liệu về dân cư trong năm 2019.

Kết quả: So với ngưỡng QCVN 05:2015 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), chỉ số nguy cơ quy thuộc tử vong có liên quan tới $PM_{2.5}$ là 2.633 ca (32,70 ca trên 100.000 dân) với tổng số năm sống bị mất (YLL) và kỳ vọng sống bị mất đi (LLE) do phơi nhiễm $PM_{2.5}$ của người dân Hà Nội lần lượt là 73.353 năm và 833 tuổi. Còn nếu so sánh với ngưỡng khuyến cáo của Tổ chức Y tế Thế giới ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) thì số ca tử vong quy thuộc do $PM_{2.5}$ là 4.711 ca (58,5/100.000 dân). Khi đó, YLL và LLE do phơi nhiễm $PM_{2.5}$ của người dân Hà Nội lần lượt là 139.608 năm và 1.617 tuổi.

Kết luận: Cần xây dựng hệ thống chỉ số cảnh báo tác động ô nhiễm không khí đến sức khỏe cùng với nâng cao chất lượng số liệu để phục vụ cho các nghiên cứu trong tương lai.

Từ khóa: $PM_{2.5}$, ô nhiễm không khí, tử vong.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ô nhiễm không khí (ONKK) ngoài trời, trong đó có ô nhiễm bụi mịn có đường kính nhỏ hơn $2,5\mu\text{m}$ ($PM_{2.5}$) đang là một vấn đề sức khỏe cộng đồng. Một phân tích cho thấy có khoảng 95% dân số thế giới vào năm 2016 phơi nhiễm với mức $PM_{2.5}$ cao hơn tiêu chuẩn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) là $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1).

Cho đến nay, đã có nhiều nghiên cứu cung cấp các bằng chứng về tác động của bụi $PM_{2.5}$ với tử vong, bao gồm cả tác động do phơi nhiễm ngắn hạn (acute effect) và tác động do phơi nhiễm dài

hạn (long-term effect). Một trong những nghiên cứu tiêu biểu tại Mỹ vào năm 2013 cho thấy với nồng độ $PM_{2.5}$ tăng thêm $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ trong 1 ngày sẽ làm tăng 2,8% số ca tử vong (2). Cũng trong nghiên cứu này, nếu phân tích tác động dài hạn thì thấy khi nồng độ $PM_{2.5}$ tăng $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ thì nguy cơ tử vong do các bệnh tim mạch và hô hấp tăng gấp 1,6 lần. Nghiên cứu tổng quan mới nhất của Abed Al Ahad, Sullivan (3) cũng cho thấy $PM_{2.5}$ có liên quan đến tử vong do các bệnh tim mạch, nhồi máu não, bệnh phổi phế quản mãn tính (COPD), và ung thư phổi (4). Tại những nước có mức độ ô nhiễm không khí cao như Trung Quốc và Ấn Độ, tác động dài hạn



*Địa chỉ liên hệ: Nguyễn Thị Trang Nhung

Email: ntn2@huph.edu.vn

¹ Đại học Y tế Công cộng

Ngày nhận bài: 10/02/2022

Ngày phản biện: 25/4/2022

Ngày đăng bài: 30/10/2022

Mã DOI: <https://doi.org/10.38148/JHDS.0605SKPT22-007>

của ONKK lên hàng loạt bệnh tim mạch và hô hấp cho thấy rằng việc phơi nhiễm trong thời gian dài làm tăng nguy cơ giảm sút sức khỏe, mắc bệnh, thậm chí là tử vong (5, 6). Tuy nhiên, tại Việt Nam, chưa có nhiều bằng chứng được công bố về tác động của ô nhiễm bụi $PM_{2.5}$ với tử vong. Theo nghiên cứu về Gánh nặng bệnh tật toàn cầu (Global Burden of Disease – GBOD), bụi $PM_{2.5}$ đóng góp khoảng 37.000 ca tử vong tại Việt Nam trong năm 2019 (7); nhưng lại không chỉ rõ GBOD ở các cấp hành chính thấp hơn như tỉnh/thành phố và quận/huyện.

Những bằng chứng về tác động của ONKK lên sức khỏe và tử vong có vai trò quan trọng trong việc hoạch định chính sách. Ví dụ, hàng năm Cơ quan Môi trường Châu Âu (European Environment Agency) công bố báo cáo về quản lý chất lượng không khí tại từng quốc gia thuộc khối liên minh này, trong đó có báo cáo về tác động sức khỏe do phơi nhiễm với các chất ô nhiễm không khí, để làm cơ sở đưa ra khuyến nghị và hỗ trợ cần thiết. Tại Hoa Kỳ, đánh giá tác động sức khỏe được sử dụng trong báo cáo về kế hoạch hành động vì không khí sạch nhằm ước tính lợi ích sức khỏe nhờ các biện pháp đã được thực hiện, để từ đó xây dựng những chính sách phù hợp hơn trong tương lai (8). Vì vậy, việc áp dụng ước tính tác động sức khỏe do ONKK tại Việt Nam nên được thực hiện định kỳ bởi việc này không chỉ giúp theo dõi tác động của mức độ ô nhiễm lên sức khỏe mà còn tạo cơ sở giúp xây dựng chính sách can thiệp phù hợp.

Cùng với tốc độ phát triển đô thị nhanh và mạnh, trong những năm gần đây, chỉ số ONKK ở Hà Nội luôn ở mức báo động, rất cao so với mức khuyến cáo của WHO (9-12). Trong một nghiên cứu về đặc điểm và nguồn phát thải của $PM_{2.5}$ được ghi nhận vào mỗi thứ tư và chủ nhật hàng tuần tại Hà Nội từ 2001 đến 2008, cho thấy nồng độ trung bình là $54 \pm 33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cao hơn so với ngưỡng khuyến cáo của cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ là $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (13). Gần đây, đánh giá của Nguyễn Nhật Thanh (12) cũng đề cập bụi $PM_{2.5}$ là một trong

những chất gây ONKK đáng được quan tâm. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm mục tiêu đánh giá tác động của ô nhiễm không khí do $PM_{2.5}$ lên số ca tử vong và gánh nặng bệnh tật do tử vong sớm tại Hà Nội năm 2019 để cung cấp những bằng chứng về tác động của ONKK do bụi $PM_{2.5}$ tại Hà Nội. Đây sẽ là cơ sở cho việc xây dựng các biện pháp cải thiện chất lượng không khí và các chính sách bảo vệ sức khỏe cộng đồng tại Hà Nội cũng như một số địa phương khác ở Việt Nam.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Biến số và nguồn số liệu

Trong nghiên cứu này, ba biến số chính được đưa vào mô hình đánh giá tác động sức khỏe bao gồm: nồng độ $PM_{2.5}$ trung bình năm, số liệu về tử vong và dân cư năm 2019.

Giá trị trung bình $PM_{2.5}$ được trích xuất từ bản đồ cung cấp bởi Trung tâm Công nghệ tích hợp liên ngành Giám sát hiện trường (FIMO), Đại học Công Nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội.

Số liệu về tử vong trên 25 tuổi do những nguyên nhân tự nhiên (không bao gồm chấn thương) được thu thập từ hệ thống ghi nhận tử vong A6 của y tế thông qua Trung tâm kiểm soát bệnh tật (CDC) Hà Nội, bao gồm thông tin về tuổi, giới, nơi sinh sống (xã, huyện, tỉnh) để tính toán các chỉ số gánh nặng bệnh tật gồm số năm sống bị mất (YLL) và kỳ vọng sống bị mất (LLE).

Tổng số dân trên 25 tuổi theo từng nhóm tuổi năm 2019 được thu thập từ Chi cục Dân số - Kế hoạch hóa gia đình Hà Nội và được đối chiếu với sở tư pháp Hà Nội để kiểm tra tính thống nhất và làm sạch số liệu.

Phân tích số liệu và kết quả đầu ra

Mô hình phơi nhiễm-tử vong toàn cầu (Global Exposure Mortality Model – GEMM)

Để tính toán gánh nặng bệnh tật liên quan đến tử vong do ô nhiễm $PM_{2.5}$, nghiên cứu

sử dụng Mô hình phơi nhiễm-tử vong toàn cầu (GEMM) với công thức: $GEMM(z) = \exp\{\theta \log(z/\alpha + 1) / (1 + \exp\{-(z-\mu)/\nu\})\}$ (14). Trong đó, z là sự chênh lệch giữa nồng độ ô nhiễm thực tế và mức độ được sử dụng để so sánh. Vì nghiên cứu được thực hiện trên những trường hợp tử vong do không chấn thương, vì vậy các tham số θ , α , μ , và ν lần lượt là 0,1430, 1,6, 15,5 và 36,8. Chi tiết mô tả được trình bày trong bài báo gốc (14). Mô hình này đã được xây dựng dựa vào hàm số nguy cơ là tổng hợp kết quả của 41 nghiên cứu xác định mối liên quan dài hạn giữa ô nhiễm và tử vong trên toàn cầu, bao gồm cả những nước có mức phơi nhiễm cao như Trung Quốc (14) thay vì xây dựng dựa trên các nghiên cứu tại Châu Âu và Hoa Kỳ như các hàm liều lượng-đáp ứng trước đây (15).

Gánh nặng bệnh tật liên quan đến tử vong do phơi nhiễm PM_{2.5} tại Hà Nội năm 2019

GBOD liên quan đến tử vong do phơi nhiễm với PM_{2.5} tại Hà Nội trong năm 2019 được trình bày trong nghiên cứu này bao gồm: số ca tử vong quy thuộc, tỷ suất tử vong quy thuộc, YLLs, và LLE.

1) Số ca tử vong quy thuộc do phơi nhiễm

bụi PM_{2.5}: là số tử vong ước tính được loại bỏ nếu mức ô nhiễm không khí được giảm xuống mức 25 µg/m³ (theo QCVN 05:2015) và 5 µg/m³ (theo hướng dẫn mới của Tổ chức Y tế Thế giới):

Số ca tử vong quy thuộc = (1 – GEMM(z)) * tỷ suất tử vong ở người trên 25 tuổi * số liệu dân cư trên 25 tuổi

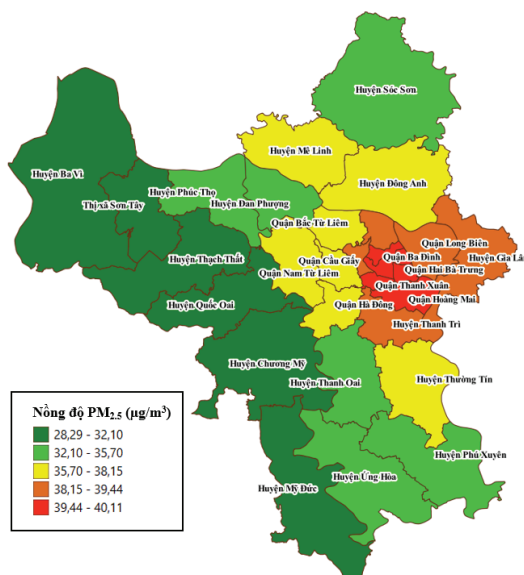
2) Tỷ suất tử vong quy thuộc do phơi nhiễm bụi PM_{2.5} = số ca tử vong/ 100.000 dân

3) Số năm sống hoàn toàn khỏe mạnh (YLL) (16) là số năm sống lý tưởng không có bệnh tật của một quần thể: YLL= số ca tử vong quy thuộc * LLE

Kỳ vọng sống của một quần thể (Life expectancy): là số năm sống kỳ vọng của một quần thể bị mất do tử vong liên quan đến ô nhiễm PM_{2.5}, được tính bằng phương pháp bảng sống với tỷ suất tử vong quy thuộc do phơi nhiễm bụi PM_{2.5}.

KẾT QUẢ

Tình trạng ô nhiễm không khí do bụi PM_{2.5} tại Hà Nội năm 2019



Hình 1. Nồng độ PM_{2.5} trung bình năm tại Hà Nội trong năm 2019

Hình 1 cho thấy nồng độ trung bình năm $PM_{2,5}$ tại Hà Nội trong năm 2019 dao động trong khoảng từ 28,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ đến 40,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Các khu vực có nồng độ bụi $PM_{2,5}$ trung bình năm cao nhất là các quận nội thành, bao gồm Đống Đa, Ba Đình, và Hai Bà Trưng. Trong khi đó, các huyện ngoại thành như Ba Vì, Thạch Thất, và Sơn Tây có nồng độ bụi $PM_{2,5}$ thấp nhất.

Gánh nặng bệnh tật do tử vong do phơi nhiễm với bụi $PM_{2,5}$ tại Hà Nội năm 2019

Năm 2019, so với mức QCVN 05:2013 (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), có 2.633 ca tử vong quy thuộc, tương đương khoảng 32,7 ca tử vong quy thuộc trên 100.000 dân do phơi nhiễm với $PM_{2,5}$ ở Hà Nội. Điều đó có nghĩa là có 73.353 năm sống hoàn toàn khỏe mạnh bị mất đi do phơi nhiễm với $PM_{2,5}$, tương đương với 833 năm kỳ vọng sống bị mất (Bảng 1).

Bảng 1. Chỉ số nguy cơ quy thuộc của tử vong do bụi mịn $PM_{2,5}$ so với mức QCVN 05:2013 (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) tại Hà Nội, năm 2019

Quận/huyện	Dân số	Số ca tử vong do không chấn thương (trên 25 tuổi)	Tử vong quy thuộc		Số năm sống hoàn toàn khỏe mạnh bị mất (YLL)		Kỳ vọng sống bị mất (LLE) (ngày)
			n	Tỷ suất/100.000 dân	n	Tỷ suất/100.000 dân	
Toàn Hà Nội	8.053.663	22.525	2.633	32,70	73.353	910,81	833
Ba Đình	221.893	525	117	52,70	3.183	1.434,29	992
Bắc Từ Liêm	335.110	613	78	23,36	2.355	702,63	916
Cầu Giấy	292.536	551	92	31,43	2.663	910,26	968
Đống Đa	371.606	1.717	180	48,48	4.899	1.318,43	998
Hà Đông	397.854	1.028	105	26,49	3.121	784,51	876
Hai Bà Trưng	303.586	1.527	149	49,22	4.087	1.346,36	990
Hoàn Kiếm	135.618	390	77	57,01	2.071	1.527,25	986
Hoàng Mai	506.347	1.096	156	30,83	4.616	911,72	973
Long Biên	322.549	605	114	35,31	3.281	1.017,27	950
Nam Từ Liêm	264.246	413	60	22,83	1.833	693,63	926
Tây Hồ	160.495	572	70	43,40	1.959	1.220,51	970
Thanh Xuân	293.524	281	104	35,32	3.019	1.028,70	983
Ba Vì	290.580	845	54	18,54	1.393	479,49	388
Chương Mỹ	337.326	782	86	25,60	2.317	686,76	618
Đan Phượng	174.501	701	61	34,98	1.646	943,16	800
Đông Anh	405.749	1.198	130	32,14	3.707	913,61	902
Gia Lâm	286.102	637	104	36,45	2.904	1.014,97	938
Hoài Đức	262.978	539	76	29,04	2.138	813,04	811
Mê Linh	240.555	717	76	31,42	2.069	859,94	828
Mỹ Đức	199.901	893	42	21,25	1.082	541,04	445
Phú Xuyên	213.984	748	81	37,70	2.141	1.000,33	759

Quận/huyện	Dân số	Số ca tử vong do không chấn thương (trên 25 tuổi)	Tử vong quy thuộc		Số năm sống hoàn toàn khỏe mạnh bị mất (YLL)		Kỳ vọng sống bị mất (LLE) (ngày)
			n	Tỷ suất/100.000 dân	n	Tỷ suất/100.000 dân	
Phúc Thọ	184.024	677	63	34,42	1.662	903,05	711
Quốc Oai	194.412	610	51	26,29	1.363	700,84	616
Sóc Sơn	343.432	1.007	100	29,15	2.798	814,58	804
Thạch Thất	216.554	672	49	22,57	1.296	598,48	537
Thanh Oai	211.029	891	72	34,01	1.937	917,86	791
Thanh Trì	275.745	672	83	30,10	2.444	886,47	931
Thường Tín	254.702	496	96	37,58	2.606	1.023,28	859
Ứng Hòa	210.869	850	70	33,05	1.801	853,95	635
Sơn Tây	145.856	272	35	24,24	964	660,70	540

So với mức khuyến cáo mới của Tổ chức Y tế Thế giới ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), phơi nhiễm với $\text{PM}_{2.5}$ quá mức đã đóng góp vào khoảng 4.711 ca tử vong sớm, tương đương với 58,5 ca trên

100.000 dân tại Hà Nội trong năm 2019. Điều này đã làm mất đi 139.608 năm sống hoàn toàn khỏe mạnh và khoảng 1.617 năm kỳ vọng sống.

Bảng 2. Chỉ số nguy cơ quy thuộc của tử vong do bụi mịn $\text{PM}_{2.5}$ so với mức khuyến cáo của tổ chức Y tế Thế giới ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) tại Hà Nội, năm 2019

Quận/huyện	Dân số	Số ca tử vong do không chấn thương (trên 25 tuổi)	Tử vong quy thuộc		Số năm sống hoàn toàn khỏe mạnh bị mất (YLL)		Kỳ vọng sống bị mất (LLE) (ngày)
			n	Tỷ suất/100.000 dân	n	Tỷ suất/100.000 dân	
Toàn Hà Nội	8.053.663	22.525	4.711	58,50	139.608	1.733,47	1.617
Ba Đình	221.893	525	189	85,03	5.476	2.468,03	1.742
Bắc Từ Liêm	335.110	613	131	39,18	4.191	1.250,59	1.677
Cầu Giấy	292.536	551	150	51,27	4.618	1.578,60	1.722
Đống Đa	371.606	1.717	290	78,00	8.407	2.262,31	1.747
Hà Đông	397.854	1.028	181	45,48	5.695	1.431,54	1.644
Hai Bà Trưng	303.586	1.527	241	79,50	7.040	2.318,93	1.740
Hoàn Kiếm	135.618	390	125	92,26	3.579	2.638,85	1.737
Hoàng Mai	506.347	1.096	254	50,16	7.974	1.574,90	1.726

Quận/huyện	Dân số	Số ca tử vong do không chấn thương (trên 25 tuổi)	Tử vong quy thuộc		Số năm sống hoàn toàn khỏe mạnh bị mất (YLL)		Kỳ vọng sống bị mất (LLE) (ngày)
			n	Tỷ suất/100.000 dân	n	Tỷ suất/100.000 dân	
Long Biên	322.549	605	188	58,15	5.747	1.781,87	1.706
Nam Từ Liêm	264.246	413	101	38,07	3.242	1.226,93	1.685
Tây Hồ	160.495	572	114	70,78	3.402	2.119,64	1.723
Thanh Xuân	293.524	281	168	57,17	5.194	1.769,60	1.735
Ba Vì	290.580	845	164	56,40	4.600	1.582,87	1.316
Chương Mỹ	337.326	782	184	54,51	5.297	1.570,26	1.449
Đan Phượng	174.501	701	110	63,28	3.185	1.825,12	1.582
Đông Anh	405.749	1.198	221	54,39	6.679	1.646,05	1.665
Gia Lâm	286.102	637	173	60,48	5.134	1.794,41	1.695
Hoài Đức	262.978	539	137	52,08	4.092	1.555,84	1.591
Mê Linh	240.555	717	134	55,73	3.919	1.629,05	1.605
Mỹ Đức	199.901	893	116	57,83	3.189	1.595,54	1.345
Phú Xuyên	213.984	748	151	70,34	4.279	1.999,53	1.551
Phúc Thọ	184.024	677	123	66,85	3.464	1.882,28	1.515
Quốc Oai	194.412	610	109	56,12	3.125	1.607,52	1.448
Sóc Sơn	343.432	1.007	181	52,56	5.383	1.567,28	1.586
Thạch Thất	216.554	672	115	53,10	3.284	1.516,55	1.398
Thanh Oai	211.029	891	131	61,93	3.772	1.787,66	1.575
Thanh Trì	275.745	672	138	50,10	4.321	1.567,11	1.690
Thường Tín	254.702	496	166	65,30	4.836	1.898,73	1.630
Ứng Hòa	210.869	850	146	69,15	4.055	1.922,98	1.460
Sơn Tây	145.856	272	83	56,81	2.429	1.665,29	1.399

BÀN LUẬN

Trong giai đoạn 2019-2020, mặc dù chất lượng không khí đã cải thiện nhờ các biện pháp phòng dịch COVID-19, song vẫn có tới 10/63 tỉnh thành có nồng độ $PM_{2,5}$ vượt quá mức QCVN 05:2013 trong năm 2020, chủ yếu ở các tỉnh thành phía Bắc (17). Trong đó, một số những nguồn phát thải chính bao gồm đốt bỏ phụ phẩm nông nghiệp (40%), đun nấu dân sinh (17%), giao thông đường bộ (13%), cháy rừng (12,7%) và hoạt động

công nghiệp và làng nghề (40%) (17). Tại Hà Nội, các nguồn phát thải lớn nhất gồm hoạt động công nghiệp (48,3%), giao thông đường bộ (21,3%) và đốt bỏ phụ phẩm nông nghiệp (20,2%) (17). Vì vậy, các chính sách nên tập trung can thiệp vào các nguồn phát thải này, kết hợp với việc đo lường tác động sức khỏe định kỳ đối với các can thiệp này.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy những quận/huyện nội thành như quận Đống Đa, Hoàng Mai và Hai Bà Trưng phải chịu gánh

nặng tử vong cao hơn. Đây là những quận tập trung đông dân cư, có mật độ dân số và giao thông cao cũng như diễn ra nhiều hoạt động kinh tế - xã hội. Việc di chuyển bằng phương tiện giao thông làm tăng nồng độ bụi mịn, kết hợp với mật độ dân cư dày đặc có thể là nguyên nhân làm tăng gánh nặng tử vong khi phơi nhiễm với $PM_{2.5}$, và khiến cho người dân sống tại những khu vực này dễ bị tổn thương hơn (17).

Nghiên cứu này còn tồn tại một số hạn chế. Trước hết, nghiên cứu sử dụng số liệu về nồng độ bụi mịn được mô hình hóa, nhưng chất lượng các bản đồ phân bố nồng độ các chất ONKK cho Hà Nội vẫn có độ sai số và bất định lớn. Cụ thể, báo cáo này sử dụng dữ liệu quan trắc $PM_{2.5}$ từ các trạm quan trắc mặt đất, trong đó có số liệu từ các trạm quan trắc Nhà nước đóng một vai trò quan trọng trong việc xây dựng mô hình và đánh giá kết quả bản đồ phân bố nồng độ bụi $PM_{2.5}$ trung bình năm 2019. Trong khi đó, mạng lưới quan trắc chất lượng không khí ở Việt Nam còn hạn chế về số lượng và độ phủ cũng như chưa có thông tin rõ ràng về quy trình Đảm bảo Chất lượng/Kiểm soát chất lượng (QA/QC) tại các trạm. Thứ hai, số liệu tử vong ở nghiên cứu này được thu thập ở số A6, nhưng chỉ phản ánh được khoảng 80% số ca tử vong tại Việt Nam (18, 19). Nghiên cứu này tính toán được tỷ suất tử vong chung ở tất cả các nhóm tuổi là 3/1.000 dân, thấp hơn so với tỷ suất Hà Nội báo cáo là 5.5/1.000. Do vậy, GBOD liên quan đến tử vong do phơi nhiễm với $PM_{2.5}$ có thể còn cao hơn so với ước tính hiện tại.

KẾT LUẬN

Hiện nay, gánh nặng bệnh tật liên quan đến mức phơi nhiễm ô nhiễm bụi $PM_{2.5}$ tại Hà Nội năm 2019 tương đối đáng kể. Kết quả có thể góp phần nâng cao nhận thức về các vấn đề liên quan tới chất lượng không khí và sức khỏe tại Việt Nam. Điều này thể hiện

rõ trong nghiên cứu “Ô nhiễm không khí và sức khỏe: Một sáng kiến nghiên cứu tại Châu Âu” (APHEA), các nhà nghiên cứu đã triển khai các nghiên cứu và kết quả nghiên cứu nhận được đánh giá cao bởi lãnh đạo địa phương và các đối tác về vai trò quan trọng trong việc hoạch định chính sách nhằm giảm mức ô nhiễm. Khuyến nghị của chúng tôi về vấn đề này là Hà Nội và Việt nam cần xây dựng hệ thống chỉ số cảnh báo tác động của ô nhiễm không khí đến sức khỏe để nâng cao nhận thức của người dân cũng như thống nhất hành động của các cơ quan chính phủ. Ngoài ra nghiên cứu cũng cho thấy sự cần thiết cần phải có chất lượng số liệu hiện tại để phục vụ các nghiên cứu về ô nhiễm không khí.

Đơn vị tài trợ: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trung tâm Sóng và Học tập vì Môi trường và Cộng đồng (Live and Learn) trong dự án “Tác động của ô nhiễm không khí do bụi $PM_{2.5}$ lên sức khỏe cộng đồng tại Hà Nội và Công bố các Kết quả nghiên cứu”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Shaddick G, Thomas ML, Amini H, Broday D, Cohen A, Frostad J, et al. Data Integration for the Assessment of Population Exposure to Ambient Air Pollution for Global Burden of Disease Assessment. *Environmental Science & Technology*. 2018;52(16):9069-78.
2. Kloog I, Ridgway B, Koutrakis P, Coull BA, Schwartz JD. Long- and short-term exposure to $PM_{2.5}$ and mortality: using novel exposure models. *Epidemiology*. 2013;24(4):555-61.
3. Abed Al Ahad M, Sullivan F, Demšar U, Melhem M, Kulu H. The effect of air-pollution and weather exposure on mortality and hospital admission and implications for further research: A systematic scoping review. *PLoS One*. 2020;15(10):e0241415-e.
4. Thurston GD, Kipen H, Annesi-Maesano I, Balmes J, Brook RD, Cromar K, et al. A joint ERS/ATS policy statement: what constitutes an adverse health effect of air pollution? An analytical framework. *The European Respiratory Journal*. 2017;49(1).
5. Zhu W, Cai J, Hu Y, Zhang H, Han X, Zheng H, et

- al. Long-term exposure to fine particulate matter relates with incident myocardial infarction (MI) risks and post-MI mortality: A meta-analysis. *Chemosphere*. 2021;267:128903.
6. Zhou W, Chen C, Lei L, Fu P, Sun Y. Temporal variations and spatial distributions of gaseous and particulate air pollutants and their health risks during 2015-2019 in China. *Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)*. 2021;272:116031.
 7. GBOD. Global Burden of Diseases Compare | Viz Hub 2018 [Available from: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/heatmap>].
 8. U.S. EPA. The Benefits and Costs of the Clean Air Act from 1990 to 2000. U.S. Environmental Protection Agency - Office of Air and Radiation; 2011 April 2011.
 9. Van Tai T, Oanh NTK, Rene ER, Binh TN. Analysis of roadside air pollutant concentrations and potential health risk of exposure in Hanoi, Vietnam. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*. 2020;55(8):975-88.
 10. Sakamoto Y, Shoji K, Bui MT, Phạm TH, Vu TA, Ly BT, et al. Air quality study in Hanoi, Vietnam in 2015–2016 based on a one-year observation of NO_x, O₃, CO and a one-week observation of VOCs. *Atmospheric Pollution Research*. 2018;9(3):544-51.
 11. Ho Quoc Bang, Clappier Alain,. Road traffic emission inventory for air quality modelling and to evaluate the abatement strategies: A case of Ho Chi Minh City, Vietnam. *Atmospheric Environment*. 2011;45(21):3584-93.
 12. Nhat Thanh NT, Le H, Mac T, Thi Trang Nhung N, Pham Van H, Bui H. Current Status of PM_{2.5} Pollution and its Mitigation in Vietnam. 2019.
 13. Cohen D, Crawford J, Stelcer E, Bac V. Characterisation and Source Apportionment of Fine Particulate Sources at Hanoi from 2001 to 2008. *Atmospheric Environment - ATMOS ENVIRON*. 2010;44:320-8.
 14. Burnett R, Chen H, Szyszkowicz M, Fann N, Hubbell B, Pope CA, et al. Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018;115(38):9592-7.
 15. Fantke P, McKone TE, Tainio M, Jolliet O, Apte JS, Stylianou KS, et al. Global effect factors for exposure to fine particulate matter. *Environmental science & technology*. 2019;53(12):6855-68.
 16. Koplitz SN, Jacob DJ, Sulprizio MP, Myllyvirta L, Reid C. Burden of Disease from Rising Coal-Fired Power Plant Emissions in Southeast Asia. *Environmental Science & Technology*. 2017;51(3):1467-76.
 17. Nguyễn Thị Nhật Thanh và cộng sự. Hiện trạng bụi PM_{2.5} ở Việt Nam giai đoạn 2019 – 2020 sử dụng dữ liệu đa nguồn 2021 [Available from: <https://khisachtroixanh.com/tai-lieu/nghien-cuu-hien-trang-bui-pm2-5-o-viet-nam-giai-doan-2019-2020-su-dung-du-lieu-da-nguon/>].
 18. Stevenson MR, Ngoan le T, Hung DV, Huong Tu NT, Mai AL, Ivers RQ, et al. Evaluation of the Vietnamese A6 mortality reporting system: injury as a cause of death. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*. 2012;18(6):360-4.
 19. Tran Thi Hong, Nguyen Phuong Hoa, Walker SM, Hill PS, Rao C. Completeness and reliability of mortality data in Viet Nam: Implications for the national routine health management information system. *PLoS One*. 2018;13(1):e0190755.

The impacts of PM_{2.5} on the mortality in Hanoi, 2019

Nguyễn Thùy Linh¹, Lê Tu Hoàng¹, Nguyễn Thị Kim Ngan¹, Vũ Trí Đức¹, Nguyễn Thị Trang Nhung¹
Hanoi University of Public Health

Aims: The study is to evaluate burden of diseases related to mortality due to PM_{2.5} exposure in Hanoi in 2019. **Methods:** We used the health impact assessment approach with the input data including annual mean concentration of PM_{2.5}, mortality collected from A6 death registers, and the population data in 2019. **Outcomes:** In Hanoi, comparing to the QCVN 05:2015 (5 µg/m³), the number of premature deaths attributed to PM_{2.5} exposure was 2,633 cases (32.70 cases per 100,000). Years of life lost (YLL) and loss of life expectancy (LLE) due to PM_{2.5} exposure were 73,353 and 833 years, respectively. When comparing to the WHO Air Quality guideline (5 µg/m³), the number of attributable deaths was 4,711 (58.50 cases per 100.000). In this case, Years of life lost (YLL) and loss of life expectancy (LLE) due to PM_{2.5} exposure were 139,608 and 1.617 years. **Conclusion:** It is needed to establish and implement a mechanism to share open air quality data from monitoring stations, together with improve the quality of health data for future research.

Key words: PM_{2.5}, air pollution, mortality.