

Tạp chí
Y tế Công Cộng

Vietnam Journal of Public Health

CƠ QUAN NGÔN LUẬN CỦA HỘI Y TẾ CÔNG CỘNG VIỆT NAM



Tạp chí Y tế Công cộng

Hội Y tế Công cộng Việt Nam xuất bản

Vietnam Journal of Public Health Published by Vietnam Public Health Association

Tổng biên tập:

GS.TS. Lê Vũ Anh

Phó tổng biên tập:

GS. Colin W.Binns (Curtin University)

Ban biên tập:

GS. Andy H.Lee (Curtin University)

PGS.TS. Đỗ Văn Dũng (Đại học Y Dược thành phố HCM)

GS. Guy Lanza (The State University of New York, United States)

PGS.TS. Lê Cự Linh (Trường Đại học VinUni)

GS.TS. Hoàng Văn Minh (Trường Đại học Y tế Công cộng)

GS. Juhwan Oh (Seoul National University)

GS. Kevin Mulvey (SAMHSA/Northeastern University)

GS. Lembit Sihver (Technische Universität Wien – Atominstitut)

GS. Mike Capra (University of Queensland, Australia)

PGS.TS. Nguyễn Ngọc Bích (Trường Đại học Y tế Công cộng)

PGS.TS. Nguyễn Thanh Hương (Trường Đại học Y tế Công cộng)

TS. Phạm Đức Phúc (Trường Đại học Y tế công cộng)

PGS.TS. Phạm Việt Cường (Trường Đại học Y tế Công cộng)

TS. Phùng Trí Dũng (Griffith University, Australia)

PGS. TS. Trần Thị Tuyết Hạnh (Trường Đại học Y tế Công cộng)

PGS.TS. Trude Bennett (University of North Carolina, United States)

GS.TS. Vũ Thị Hoàng Lan (Trường Đại học Y tế Công cộng)

Hội đồng cố vấn:

PGS.TS. Jennifer S. Hirsch (Columbia University)

GS. Nguyễn Văn Tuấn (Garvan Institute)

Tòa soạn:

Tầng 4, số 164 ngõ Xã Đàn 2, phường Đống Đa, Hà Nội.

Điện thoại: 097 232 6973

Email: tapchiytcc@vpha.org.vn / vjph@vpha.org.vn

Giấy phép số: 60/GP-BVHTTDL. Cấp ngày: 12-05-2026



Tạp chí Y tế Công cộng

ISSN 1859 - 1132

Số 75, 06/2026

MỤC LỤC

Gánh nặng chăm sóc, chất lượng cuộc sống và một số yếu tố liên quan của người chăm sóc chính người bệnh ung thư tại Bệnh viện Đa khoa Thái Bình năm 2025 [8]

Nguyễn Văn Tiến, Trần Phương Linh, Nguyễn Thu Hiền, Vũ Minh Phương, Lê Việt Cường, Hoàng Minh Phú, Khamthon Sengchan, Mai Thị Đào

Trải nghiệm của người bệnh khám ngoại trú tại Phòng khám đa khoa Quốc tế Ngọc Lan năm 2025 [18]

Ngô Minh Độ, Hoàng Ngọc Hùng, Cá p Văn Ninh

Mối liên quan giữa phơi nhiễm pm2.5 và căng thẳng tâm lý trong cộng đồng tại thành phố Hồ Chí Minh [25]

Đinh Thị Giang, Nguyễn Ngọc Nhật Thanh, Trần Ngọc Đăng, Trương Thị Thùy Dung

Kiến thức, thái độ và thực hành của bà mẹ có con gái từ 9-17 tuổi về tiêm vắc xin HPV tại thành phố Cần Thơ năm 2024 [38]

Lê Minh Hữu, Nguyễn Thị Kim Phượng, Trần Thị Huỳnh Như, Trương Thị Thủy Nguyệt, Nguyễn Ngọc Diễm Quỳnh, Lê Thái Phương Thảo

Khảo sát kiến thức, thái độ và các yếu tố liên quan về phòng ngừa kiểm soát bệnh sởi của nhân viên y tế tại bệnh viện Sản - Nhi Sóc Trăng năm 2025 [47]

Lê Cẩm Thương, Lý Quốc Trung, Hồ Gia Hảo, Trương Thị Thu Thảo, Nguyễn Văn Phương, Lê Thị Anh Thư



Tạp chí Y tế Công cộng

ISSN 1859 - 1132

Số 75, 06/2026

MỤC LỤC

Tỉ lệ kiệt sức và các yếu tố liên quan ở sinh viên y đa khoa trường Đại học y khoa Phạm Ngọc Thạch [59]

Nguyễn Thị Quỳnh Giang, Trần Tiến Tài, Cao Nguyễn Hoài Thương

Thực trạng thái độ đối với nghiên cứu khoa học của sinh viên điều dưỡng năm cuối tại trường Đại học Y Hà Nội năm 2026 [70]

Lê Thị Thảo Nguyên, Lê Đình Tùng, Trương Quang Trung, Nguyễn Hồng Lương, Lê Thị Thùy Linh, Vũ Thị Bảo Ngân, Lương Tuấn Anh



Vietnam Journal of Public Health

Published by Vietnam Public Health Association

ISSN 1859 - 1132

Issue 75, 06/2026

CONTENTS

Caregiver burden, quality of life, and related factors of primary caregivers of cancer patients at Thai Binh General Hospital in 2025 [8]

Nguyen Van Tien, Tran Phuong Linh, Nguyen Thu Hien, Vu Minh Phuong, Le Viet Cuong, Hoang Minh Phu, Khamthon Sengchan, Mai Thi Dao

Outpatient Experience at Ngoc Lan International General Clinic in 2025 [18]

Ngo Minh Do, Hoang Ngoc Hung, Cap Van Ninh

Association Between PM2.5 Exposure and Psychological Distress in the Community in Ho Chi Minh City [25]

Dinh Thi Giang, Nguyen Ngoc Nhat Thanh, Tran Ngoc Dang, Truong Thi Thuy Dung

Knowledge, attitudes, and practices of mothers with daughters aged 9–17 years regarding HPV vaccination in Can Tho city in 2024 [38]

Le Minh Huu, Nguyen Thi Kim Phuong, Tran Thi Huynh Nhu, Truong Thi Thuy Nguyet, Nguyen Ngoc Diem Quynh, Le Thai Phuong Thao

Knowledge, attitudes, and related factors regarding measles prevention and control among healthcare workers at Soc Trang obstetrics and pediatrics hospital in 2025 [47]

Le Cam Thuong, Ly Quoc Trung, Ho Gia Hao, Truong Thi Thu Thao, Nguyen Van Phuong, Le Thi Anh Thu



Vietnam Journal of Public Health

Published by Vietnam Public Health Association

ISSN 1859 - 1132

Issue 75, 06/2026

CONTENTS

**Prevalence of Burnout and Related Factors Among Medical Students at
Pham Ngoc Thach University of Medicine** [59]

Nguyen Thi Quynh Giang, Tran Tien Tai, Cao Nguyen Hoai Thuong

**Attitudes Toward Scientific Research Among Final-Year Nursing Students
at Hanoi Medical University in 2026** [70]

Le Thi Thao Nguyen, Le Dinh Tung, Truong Quang Trung, Nguyen Hong
Luong, Le Thi Thuy Linh, Vu Thi Bao Ngan, Luong Tuan Anh

MỐI LIÊN QUAN GIỮA PHƠI NHIỄM PM_{2.5} VÀ CĂNG THẲNG TÂM LÝ TRONG CỘNG ĐỒNG TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Dinh Thị Giang^{1,4}, Nguyễn Ngọc Nhật Thanh^{1,2}, Trần Ngọc Đăng¹, Trương Thị Thùy Dung³

TÓM TẮT:

Mục tiêu: Nghiên cứu đánh giá mối liên quan giữa nồng độ bụi mịn PM_{2.5} và căng thẳng tâm lý (CTTL) ở người trưởng thành tại các quận nội thành Thành phố Hồ Chí Minh (Tp.HCM).

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu cắt ngang được thực hiện từ tháng 01/2020 đến tháng 05/2020 trên 240 người từ 18 tuổi trở lên, sinh sống tại 10 quận của Tp.HCM. CTTL được thu thập thông qua bộ câu hỏi tự báo cáo - SRQ20 phiên bản tiếng Việt đã được chuẩn hóa. Nồng độ PM_{2.5} được quan trắc trực tiếp bằng thiết bị di động AirBeam2 tại 40 điểm đo.

Kết quả: Tỷ lệ CTTL trong mẫu nghiên cứu được ghi nhận là 20,4% (KTC 95%: 15,3–25,6). Nồng độ PM_{2.5} trung bình tại các điểm quan trắc đạt $19,08 \pm 5,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kết quả phân tích hồi quy cho thấy nồng độ PM_{2.5} có mối liên quan thuận và có ý nghĩa thống kê với điểm SRQ-20 ($p = 0,006$). Trung bình, mỗi khi nồng độ PM_{2.5} tăng $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ thì điểm SRQ-20 tăng trung bình 1,11 điểm (KTC 95%: 0,35–1,90).

Kết luận: Nghiên cứu cung cấp bằng chứng ban đầu về tác động bất lợi của phơi nhiễm PM_{2.5} đối với sức khỏe tâm thần cộng đồng tại đô thị Việt Nam, gợi ý sự cần thiết của các can thiệp đa cấp độ nhằm kiểm soát ô nhiễm không khí và bảo vệ sức khỏe tâm thần.

Từ khóa: PM_{2.5}, ô nhiễm không khí, căng thẳng tâm lý, sức khỏe tâm thần, SRQ20.

ASSOCIATION BETWEEN FINE PARTICULATE MATTER (PM_{2.5}) EXPOSURE AND PSYCHOLOGICAL DISTRESS IN URBAN DISTRICTS OF HO CHI MINH CITY

Dinh Thi Giang^{1,4}, Nguyen Ngoc Nhat Thanh^{1,2}, Tran Ngoc Dang¹, Truong Thi Thuy Dung³

ABSTRACT:

Objective: This study aimed to evaluate the association between fine particulate matter 2.5 (PM_{2.5}) concentration and psychological distress among adults residing in the urban districts of Ho Chi Minh City (HCMC).

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted between January and May 2020, involving 240 participants aged ≥ 18 years from 10 districts of HCMC. Psychological distress was assessed using the validated Vietnamese version of the Self-Reporting Questionnaire-20 (SRQ20). PM_{2.5} concentrations were directly monitored using the AirBeam2 portable device at 40 locations.

Results: The prevalence of psychological distress was 20.4% (95% CI: 15.3–25.6). The mean PM_{2.5} concentration across the sampling sites was $19.08 \pm 5.86 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Regression analysis revealed a statistically significant positive correlation between PM_{2.5} concentration and SRQ20 scores ($p = 0.006$). Specifically, for every $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ increase in PM_{2.5} concentration, SRQ20 scores increased by 1.11 points (95% CI: 0.35–1.9).

Conclusion: This study provides initial evidence on the adverse impact of PM_{2.5} exposure on community mental health in urban Vietnam, suggesting the need for multi-level interventions to control air pollution and protect mental health.

Keywords: PM_{2.5}, air pollution, psychological distress, mental health, SRQ20.

Tác giả

1. Khoa Y tế Công cộng, Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh
2. Trường Y tế Công cộng, Đại học Y khoa Đà Bắc
3. Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
4. Bệnh viện Tai Mũi Họng Sài Gòn

Email: truongthuydung29@gmail.com

Ngày nhận bài: 20/10/2025

Ngày gửi phản biện: 29/10/2025

Ngày duyệt bài: 11/04/2026

DOI: 10.53522/ytcc.vi75.03

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rối loạn tâm thần đang tạo ra gánh nặng lớn cho y tế công cộng toàn cầu. Theo Báo cáo Sức khỏe Tâm thần Thế giới năm 2022 của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), gần một tỷ người hiện đang sống chung với các vấn đề sức khỏe tâm thần. Đây là nguyên nhân hàng đầu gây ra tình

trạng sống với bệnh tật, làm suy giảm nghiêm trọng chất lượng cuộc sống và năng suất lao động. Bên cạnh các rối loạn tâm thần lâm sàng, căng thẳng tâm lý (CTTL) được định nghĩa là trạng thái phản ứng về cảm xúc và thể chất trước các tác nhân gây áp lực từ môi trường vượt quá khả năng thích ứng của cá nhân. Căng thẳng

tâm lý ngày càng được công nhận là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sức khỏe tâm thần và sức khỏe thể chất. Trong đó, các yếu tố môi trường, đặc biệt là ô nhiễm không khí, đang nổi lên như một trong những tác nhân chính làm gia tăng CTTL và gánh nặng sức khỏe tâm thần toàn cầu.

Ô nhiễm không khí hiện được xác định là một trong những mối đe dọa môi trường lớn nhất đối với sức khỏe nhân loại. WHO ước tính 99% dân số toàn cầu hít thở không khí không đạt chuẩn. Phơi nhiễm với bụi mịn (PM_{2.5}) là một trong những yếu tố nguy cơ hàng đầu gây ra gánh nặng bệnh tật và tử vong sớm.¹ PM_{2.5} có thể xâm nhập sâu vào hệ hô hấp và tuần hoàn, gây bệnh lý tim mạch, hô hấp, ung thư, đồng thời khởi phát phản ứng viêm thần kinh và stress oxy hóa, từ đó ảnh hưởng bất lợi đến cấu trúc và chức năng não bộ. Nhiều bằng chứng quốc tế đã ghi nhận mối liên quan giữa phơi nhiễm PM_{2.5} và các rối loạn tâm thần. Tại Canada, nghiên cứu của Pinault và cộng sự (2017) trên hơn 85.000 người trưởng thành cho thấy mỗi 10 µg/m³ PM_{2.5} tăng thêm liên quan với mức tăng 0,09 điểm CTTL ($p < 0,01$).² Tại Hoa Kỳ, Sass và cộng sự (2017) ghi nhận mỗi 5 µg/m³ PM_{2.5} làm tăng 0,185 điểm CTTL (KTC 95%: 0,079–0,290).³ Meta-analysis của Braithwaite và cộng sự (2019) trên 16 nghiên cứu báo cáo mỗi 10 µg/m³ PM_{2.5} tăng thêm liên quan với tăng 10% nguy cơ trầm cảm và 11% nguy cơ tự sát.⁴ Các nghiên cứu gần đây tại Trung Quốc cũng khẳng định mối liên hệ này trên cả người trưởng thành và người cao tuổi.⁵ Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu này được thực hiện ở các quốc gia thu nhập cao, trong khi bằng chứng tại các quốc gia thu nhập trung bình còn rất hạn

chế.

Tại Việt Nam, đặc biệt là các đô thị lớn như TP.HCM, tình trạng ONKK đang ở mức đáng lo ngại. Theo báo cáo IQAir năm 2023, nồng độ PM_{2.5} trung bình năm tại TP.HCM dao động trong khoảng 25–30 µg/m³, vượt 5–6 lần ngưỡng khuyến nghị mới của WHO (5 µg/m³) và đưa Việt Nam vào nhóm các quốc gia có chất lượng không khí kém nhất khu vực Đông Nam Á.⁶ Mặc dù các nghiên cứu trước đây đã cung cấp những cái nhìn quan trọng về tỷ lệ CTTL và các rối loạn tâm thần phổ biến trong cộng đồng đô thị tại Việt Nam^{7,8} các nghiên cứu này chủ yếu tập trung vào đặc điểm dịch tễ học của sức khỏe tâm thần mà chưa đi sâu đánh giá mối liên hệ trực tiếp giữa mức độ phơi nhiễm PM_{2.5} và tình trạng CTTL. Khoảng trống nghiên cứu này hạn chế cơ sở khoa học cho việc hoạch định các chính sách tích hợp giữa kiểm soát ô nhiễm không khí và bảo vệ sức khỏe tâm thần cộng đồng. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm: (1) Xác định tỷ lệ căng thẳng tâm lý ở người trưởng thành tại các quận nội thành Thành phố Hồ Chí Minh; (2) Khảo sát nồng độ PM_{2.5} trong thời gian nghiên cứu tại các quận nội thành Thành phố Hồ Chí Minh; và (3) Phân tích mối liên quan giữa mức độ phơi nhiễm PM_{2.5} và tình trạng căng thẳng tâm lý.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu được áp dụng cho từng mục tiêu như sau: Mục tiêu 1 (tỷ lệ CTTL) và Mục tiêu 3 (mối liên quan) thực hiện trên 240 người trưởng thành đáp ứng tiêu chuẩn chọn vào nêu trên. Mục tiêu 2 (nồng độ PM_{2.5}) thực

hiện tại 40 điểm quan trắc môi trường được chọn theo phương pháp xếp hạng tại 10 quận nội thành TP.HCM, mỗi quận 4 điểm đại diện cho các mức độ giao thông khác nhau.

Tiêu chuẩn lựa chọn: người trưởng thành ≥ 18 tuổi; cư trú liên tục tại địa bàn nghiên cứu ≥ 6 tháng tính đến thời điểm khảo sát; có khả năng giao tiếp tiếng Việt và trả lời phỏng vấn; đồng ý tham gia nghiên cứu và ký phiếu chấp thuận.

Tiêu chuẩn loại trừ: người đang được chẩn đoán hoặc điều trị rối loạn tâm thần lâm sàng; người không có khả năng trả lời phỏng vấn do tình trạng sức khỏe (suy giảm nhận thức, khuyết tật nặng); phụ nữ có thai; người làm việc trong môi trường có phơi nhiễm bụi mịn nghề nghiệp cao.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu cắt ngang được thực hiện từ tháng 01/2020 đến tháng 05/2020 tại 10 quận nội thành Tp. HCM.

2.3. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

2.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

Cỡ mẫu cho Mục tiêu 1 và Mục tiêu 3: tính theo công thức ước lượng một tỷ lệ trong quần thể:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \times p \times (1-p)}{d^2}$$

n: cỡ mẫu nghiên cứu tối thiểu cần phải có

Z: hệ số tin cậy ở mức xác suất 95% ($\alpha=0,05$) tương ứng với $Z=1,96$.

p: tỷ lệ CTTL ước tính từ nghiên cứu của tác giả Trần Tuấn và cộng sự⁷ về tỉ lệ CTTL trong cộng đồng Việt Nam là $p=0,192$

d: là sai số chấp nhận được. Chúng tôi chọn $d=0,05$

Cỡ mẫu cần thiết là 239 đối tượng.

Cỡ mẫu cho Mục tiêu 2: 40 điểm quan trắc PM_{2.5} (4 điểm $\times$ 10 quận) được xác định theo hướng dẫn của US EPA về thiết kế lấy mẫu môi trường, đảm bảo đại diện cho các mức độ giao thông từ thấp đến cao trong mỗi quận.¹⁰

Phương pháp chọn mẫu: Nghiên cứu áp dụng phương pháp chọn mẫu cụm nhiều giai đoạn theo khung đánh giá nhanh nhu cầu của Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa Dịch bệnh Hoa Kỳ (CDC).⁹

Giai đoạn 1: Lập danh sách 24 quận, huyện Tp.HCM và rút thăm ngẫu nhiên 10 quận/huyện. Kết quả các quận được chọn gồm Quận 1, Quận 5, Quận 6, Quận 8, Quận Bình Thạnh, Quận Phú Nhuận, Quận Tân Bình, Quận 2, Quận 9, Quận Thủ Đức.

Giai đoạn 2: Áp dụng phương pháp chọn mẫu xếp hạng theo hướng dẫn của Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA) để chọn ra 4 điểm quan trắc ở mỗi quận, tổng cộng 40 điểm.¹⁰ Phân bổ đều số mẫu cho 40 điểm quan trắc, tương ứng 6 đối tượng/điểm. Các đối tượng được chọn ngẫu nhiên từ người trưởng thành cư trú trong phạm vi bán kính 500m quanh điểm quan trắc. Tổng cộng, 240 đối tượng được tuyển chọn và đưa vào phân tích.

2.5. Biến số nghiên cứu

Các biến số nghiên cứu được phân loại như sau:

Biến phụ thuộc: điểm SRQ-20 (biến định lượng, 0–20 điểm) và tình trạng CTTL (biến nhị giá, có/không, ngưỡng cắt ≥ 8 điểm).

Biến độc lập: nồng độ PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, biến định lượng); đặc điểm nhân khẩu học (tuổi, giới, tình trạng hôn nhân, nghề nghiệp, học vấn, tôn giáo), tình trạng hút thuốc lá, tiền sử bệnh mạn tính (tim mạch, hen, COPD, đái tháo đường), kinh nghiệm tiếp xúc môi trường (thiệt hại tài sản, mắc bệnh, di chuyển nơi ở do ô nhiễm), nhận thức và mức độ hài lòng về chất lượng không khí.

2.6. Công cụ và quy trình quan trắc PM_{2.5}

Thiết bị đo: AirBeam2 là cảm biến quang học chi phí thấp do HabitatMap (Hoa Kỳ) phát triển, đo nồng độ PM₁, PM_{2.5} và PM₁₀ trong khoảng 0–500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ với độ phân giải 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ghi nhận theo chu kỳ 1 giây. Thiết bị đã được Feinberg và cộng sự (2018) kiểm định cho thấy có độ tin cậy chấp nhận được khi so với thiết bị chuẩn (hệ số tương quan $r = 0,87$ với BAM-1020).¹¹

Quy trình hiệu chuẩn: Trước khi triển khai thực địa, các thiết bị AirBeam2 được đặt cạnh trạm quan trắc cố định của Sở Tài nguyên và Môi trường TP.HCM trong 24 giờ để hiệu chỉnh và áp dụng hệ số điều chỉnh theo độ ẩm môi trường.

Quy trình đo: Tại mỗi quận/huyện, 4 điểm quan trắc được đặt trên bốn tuyến đường có mật độ phương tiện từ thấp đến cao, xác định gián tiếp thông qua tốc độ lưu thông trên Google Maps vào giờ cao điểm. Thiết bị đo PM_{2.5} được bố trí ngoài trời, cách lề đường 5 mét. Hoạt động quan trắc diễn ra trong hai ngày khác nhau (một ngày trong tuần và một ngày cuối tuần), mỗi đợt đo vào giờ cao điểm từ 6h00 - 8h00 hoặc

17h00 - 19h00, mỗi lần kéo dài 2 giờ. Việc đo lặp tại mỗi điểm trong 2 ngày khác nhau và cùng khung giờ cao điểm giúp kiểm soát sai số đo lường.

Ngưỡng tham chiếu: WHO (2021) khuyến nghị nồng độ PM_{2.5} trung bình 24 giờ $\leq 15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ và trung bình năm $\leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.¹ Tại Việt Nam, QCVN 05:2023/BTNMT quy định ngưỡng PM_{2.5} trung bình 24 giờ $\leq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ và trung bình năm $\leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.¹²

2.7. Công cụ đánh giá căng thẳng tâm lý — SRQ-20

Bộ câu hỏi Self-Reporting Questionnaire-20 (SRQ-20) được Harding và cộng sự phát triển dưới sự bảo trợ của WHO năm 1980, với mục đích sàng lọc các rối loạn tâm thần thường gặp tại các quốc gia thu nhập thấp và trung bình. Thang đo gồm 20 câu hỏi nhị giá (Có/Không) đánh giá các triệu chứng tâm thần trong 30 ngày qua, đã được dịch và chuẩn hóa sang hơn 20 ngôn ngữ. Phiên bản tiếng Việt được Trần Tuấn và cộng sự chuẩn hóa năm 2006, với Cronbach's alpha = 0,84, độ nhạy 80,0% và độ đặc hiệu 73,4% khi đối chiếu với phỏng vấn lâm sàng theo DSM-IV, sử dụng ngưỡng cắt ≥ 8 điểm.⁷

Trong nghiên cứu này, mỗi câu hỏi của được chấm 1 điểm cho câu trả lời "Có" và 0 điểm cho câu trả lời "Không", với tổng điểm dao động từ 0 đến 20. Trường hợp nghi ngờ CTTL được định nghĩa theo điểm cắt $\text{SRQ}20 \geq 8$ điểm.⁶ Việc đánh giá được thực hiện thông qua phỏng vấn trực tiếp, nồng độ phơi nhiễm của từng đối tượng được ước lượng dựa trên giá trị đo tại

điểm quan trắc gần nhất với nơi cư trú

2.8. Quy trình thu thập số liệu

Quy trình thu thập số liệu gồm 5 bước:

(1) Tập huấn: nhóm điều tra viên (4 người) và nhóm quan trắc môi trường (2 người) được tập huấn 3 ngày về kỹ thuật phỏng vấn, sử dụng SRQ-20, vận hành thiết bị AirBeam2;

(2) Thử nghiệm: thử bộ câu hỏi trên 20 đối tượng để hiệu chỉnh;

(3) Thu thập dữ liệu môi trường: thực hiện trước, đo PM_{2.5} tại 40 điểm trong 2 ngày khác nhau, mỗi ngày 2 giờ vào giờ cao điểm;

(4) Thu thập dữ liệu cá nhân: phỏng vấn trực tiếp người dân trong bán kính 500m quanh điểm quan trắc, sử dụng phiếu chấp thuận trước phỏng vấn, thời gian phỏng vấn trung bình 25 phút;

(5) Kiểm soát chất lượng: 10% phiếu được kiểm tra ngẫu nhiên bởi giám sát viên, dữ liệu được nhập đôi bằng phần mềm EpiData 3.1.

2.9. Phân tích thống kê

Dữ liệu được xử lý và phân tích bằng phần mềm Stata 14.0. Phân tích được thực hiện theo từng mục tiêu: Mục tiêu 1: thống kê mô tả sử dụng tần số, tỷ lệ % đối với biến định tính và trung bình/trung vị, độ lệch chuẩn/khoảng tứ phân vị đối với biến định lượng; Mục tiêu 2: trình bày trung bình, độ lệch chuẩn, khoảng dao động tại từng quận và toàn TP.HCM; Mục tiêu 3: hồi quy tuyến tính đơn biến để sàng lọc biến (ngưỡng $p < 0,05$), sau đó hồi quy tuyến tính đa biến hiệu chỉnh các yếu tố gây nhiễu và biến

liên quan sinh học

2.10. Đạo đức nghiên cứu

Người tham gia đồng ý phỏng vấn sẽ ký vào phiếu chấp nhận tham gia nghiên cứu trước khi trả lời câu hỏi. Nghiên cứu tuân thủ các nguyên tắc đạo đức trong nghiên cứu y sinh học và được Hội đồng Y đức của Đại học Y Dược TP.HCM thông qua (số 178/HĐĐĐ-ĐHYD ngày 3/3/2020).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm nhân khẩu học và các yếu tố liên quan của đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu gồm 240 đối tượng tham gia với phần lớn là nữ giới (61,7%). Hơn một nửa người tham gia từ 35-59 tuổi (55,8%). Đa số đối tượng làm nghề buôn bán (51,7%), đã kết hôn (74,1%) và có trình độ học vấn từ trung học cơ sở trở lên (87,3%). Khoảng 25,4% đối tượng có tiền sử hút thuốc lá, trong đó có 26,2% đối tượng vẫn hút tại thời điểm khảo sát với trung bình khoảng 10 điếu/ ngày (Bảng 1).

Liên quan đến tác động của môi trường, 14,2% đối tượng báo cáo từng bị thiệt hại tài sản, 16,7% từng mắc các bệnh như chàm hoặc dị ứng, và 0,8% cho biết từng bị viêm xoang hoặc viêm da. Một tỷ lệ nhỏ (2,5%) đã từng phải chuyển nơi ở do ô nhiễm. Các bệnh mạn tính được ghi nhận bao gồm bệnh tim mạch (11,7%), hen phế quản (0,4%), phổi tắc nghẽn mãn tính (0,4%) và đái tháo đường (2,5%). Đánh giá chủ quan của người tham gia về chất lượng không khí cho thấy 27,5% nhận định không khí kém, 60% đánh giá ở mức trung bình và 12,5% cho rằng

tốt. Về mức độ hài lòng, 25% đối tượng bày tỏ không hài lòng, trong khi 15% cho biết hài lòng với chất lượng không khí.

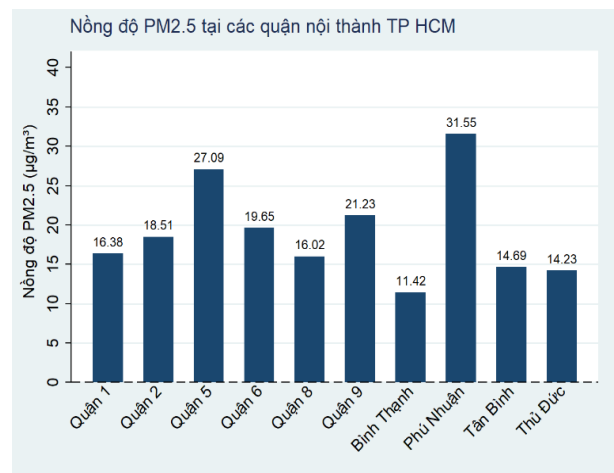
Bảng 1: Đặc điểm nhân khẩu học và tình trạng hút thuốc lá của đối tượng tham gia nghiên cứu (n=240)

Đặc điểm		Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nữ	148	61,7
	Nam	92	38,3
Nhóm tuổi	18-35	36	15,0
	35-59	134	55,8
	>=60	70	29,2
Tình trạng hôn nhân	Độc thân	36	15,0
	Đang sống với vợ/chồng hoặc bạn tình	178	74,1
	Ly thân, ly dị	9	3,8
	Góa	17	7,1
Nghề nghiệp	Nhân viên văn phòng	33	13,7
	Buôn bán	124	51,7
	Nội trợ	47	19,6
	Nghỉ hưu	30	12,5
	Khác (sinh viên, tự do)	6	2,5
Trình độ học vấn	Dưới tiểu học và tiểu học	33	13,7
	Trung học cơ sở	70	29,2
	Trung học phổ thông	85	35,4
	Cao đẳng, đại học, cao học	52	21,7
Tình trạng sử dụng thuốc lá			
Đã từng hút thuốc lá	Không	179	74,6
	Có	61	25,4
Đang hút thuốc lá (n=61)	Không	45	73,8
	Có	16	26,2

3.2. Tình trạng phơi nhiễm bụi mịn PM2.5

Nồng độ PM2.5 tại các quận nội thành Tp.HCM được trình bày trong biểu đồ 1. Nồng độ trung bình tại 40 điểm quan trắc là 19,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ với

độ lệch chuẩn 5,86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tất cả 40 điểm đo đều ghi nhận giá trị vượt ngưỡng khuyến nghị theo giờ của WHO (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khi tính trung bình theo quận (4 điểm/quận), nồng độ cao nhất được ghi nhận tại quận Phú Nhuận (31,55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) và Quận 5 (27,09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), trong khi thấp nhất ở quận Bình Thạnh (11,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Nồng độ PM2.5 cũng có xu hướng cao hơn tại các khu vực có mật độ giao thông lớn (19,89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) so với khu vực ít phương tiện (17,61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Biểu đồ 1: Nồng độ PM2.5 trung bình tại các quận nội thành TP HCM (n=10)

3.3. Tỷ lệ căng thẳng tâm lý

Tỷ lệ CTTL trong nghiên cứu được ghi nhận là 20,4% (KTC 95%: 15,3–25,6) (Bảng 2). Các đặc điểm chi tiết của từng câu trong bộ câu hỏi đánh giá CTTL được trình bày trong Bảng 3. Ba triệu chứng được báo cáo với tần suất cao nhất là cảm giác mệt mỏi (38,8%), khó ngủ (37,1%), và đau đầu (34,6%).

Bảng 2: Tỷ lệ căng thẳng tâm lý của người dân tại các quận nội thành TP HCM (n=240)

CTTL	Tần số (%)	KTC 95%
Không	191(79,6)	15,3-25,6
Có	49(20,4)	

Bảng 3. Mô tả tần suất triệu chứng theo bộ câu hỏi SRQ-20 ở đối tượng nghiên cứu (n=240)

STT	Triệu chứng trong 1 tháng qua	Có (n,%)	Không (n,%)
1	Đau đầu	83 (34,6)	157 (65,4)
2	Chán ăn	41 (17,1)	199 (82,9)
3	Khó ngủ	89 (37,1)	151 (62,9)
4	Hốt hoảng	35 (14,6)	205 (85,4)
5	Run tay	36 (15,0)	204 (85,0)
6	Hồi hộp, căng thẳng hay lo lắng	64 (26,7)	176 (73,3)
7	Khó khăn trong việc suy nghĩ rõ ràng	35 (14,6)	205 (85,4)
8	Khó tiêu hóa	62 (25,8)	178 (74,2)
9	Không vui	51 (21,3)	189 (78,7)
10	Khóc nhiều hơn bình thường	18 (7,5)	222 (92,5)
11	Mất hứng thú tham gia với các hoạt động hàng ngày	40 (16,7)	200 (83,3)
12	Cảm thấy khó khăn trong việc ra quyết định	42 (17,5)	198 (82,5)
13	Cảm thấy công việc hàng ngày vất vả	58 (24,2)	182 (75,8)
14	Từng có suy nghĩ rằng bản thân vô dụng	28 (11,7)	212 (88,3)
15	Bị mất hứng thú với mọi thứ	27 (11,3)	213 (88,7)
16	Từng có suy nghĩ bản thân sống không có ích	30 (12,5)	210 (87,5)
17	Từng có suy nghĩ rằng muốn kết thúc cuộc sống	17 (7,1)	223 (92,9)
18	Dễ bị mệt mỏi	93 (38,8)	147 (61,2)
19	Cảm thấy mệt mỏi mọi lúc	27 (11,3)	213 (88,7)
20	Cảm thấy dạ dày không thoải mái	71 (29,6)	169 (70,4)

3.4. Mối liên quan giữa phơi nhiễm PM2.5 và CTTL

Bảng 4. Phân tích đơn biến mối liên quan giữa điểm SRQ-20 và các đặc điểm của đối tượng nghiên cứu (n=240)

Đặc điểm	Tần số (n=240)	Điểm SRQ20 Trung vị (Tứ phân vị)	P
Nhóm tuổi			
18-34	23	4(1-8)	0,762
35-59	109	2(0-6)	
>=60	59	3(2-5,5)	
Giới tính			
Nữ	148	3(1-6,5)	0,788
Nam	92	3(1-7)	
Tình trạng hôn nhân			
Độc thân	36	3(0-5,5)	0,703
Đang sống với vợ/ chồng hoặc bạn tình	178	3(1-7)	
Ly thân, ly dị	9	3(2-6)	
Góa	17	2(2-3)	
Nghề nghiệp			
Nhân viên văn phòng	33	3(1-8)	0,147
Buôn bán	124	3(5-5)	
Nội trợ	47	2(1-6)	
Nghỉ hưu	30	3(2-6)	
Khác (tự do, sinh viên)	6	8,5(7-9)	
Trình độ học vấn			
Dưới tiểu học và tiểu học	33	3(2-6)	0,942
Trung học cơ sở	70	3,5(1-5)	
Trung học phổ thông	85	2(0-5)	
Cao đẳng, đại học và cao học	52	4(2-8)	
Tôn giáo			
Không	119	3(1-7)	0,064
Phật giáo	96	2(1-5)	
Thiên Chúa giáo	21	5(1-8)	
Khác (Hồi giáo, Bà La Môn)	4	8(6-10)	
Thiệt hại tài sản do ô nhiễm môi trường			
Không	206	2,5(1-5)	0,003
Có	34	5(2-10)	

Đặc điểm	Tần số (n=240)	Điểm SRQ20 Trung vị (Tứ phân vị)	P
Mức độ giao thông			
Rất chậm	55	3(0-5)	0,349
Chậm	57	3(1-8)	
Trung bình	72	3(1-7)	
Không có cản trở	56	3(1-5)	
Đã từng mắc các bệnh do ô nhiễm môi trường (chàm, dị ứng)			
Không	198	2(1-5)	0,000
Có	40	6(3-8)	
Khác	2	5,5(1-10)	
Đã từng chuyển nơi ở do ô nhiễm môi trường			
Không	234	3(1-6)	0,005
Có	6	9,5(7-10)	
Đang mắc các bệnh mãn tính			
Không	195	2(1-6)	0,012
Hen	1	2	
COPD	1	8	
Đái tháo đường	6	3,5(2-5)	
Tim mạch	28	4,5(3-8,5)	
Khác	9	5(3-8)	
Thời gian mắc bệnh mãn tính			0,986
Cảm nhận chất lượng không khí xung quanh			
Rất không tốt	11	3(2-5)	0,032
Không Tốt	55	4(1-8)	
Bình thường	144	3(1-5,5)	
Tốt	27	2(1-5)	
Rất tốt	3	0	
Hài lòng về chất lượng không khí xung quanh			
Rất không hài lòng	10	1,5(0-5)	0,098
Không hài lòng	60	4,5(1-8)	
Không ý kiến	134	3(1-5)	
Khá hài lòng	30	2(1-5)	
Rất hài lòng	6	0(0-2)	
Đã từng sử dụng thuốc lá (xì gà, ống tẩu, thuốc lá điện tử)			
Không	179	3(1-7)	0,588
Có	61	3(1-7)	
Đang sử dụng thuốc lá (xì gà, ống tẩu, thuốc lá điện tử)			
Không	16	4,5(1-6)	0,843
Có	45	3(1-7)	
Số lượng sử dụng (điều/ngày)		10 (5-20)	0,986
Thời gian sống tại địa phương		29(10-43)	0,351

Kết quả phân tích đơn biến mối liên quan giữa điểm SRQ-20 và các yếu tố nhân khẩu học, hành vi, môi trường được trình bày trong Bảng 4. Bốn yếu tố có liên quan có ý nghĩa thống kê với điểm SRQ-20 ở phân tích đơn biến ($p < 0,05$) gồm: từng bị thiệt hại tài sản do ô nhiễm môi trường ($p = 0,003$), từng mắc bệnh do ô nhiễm môi trường ($p < 0,001$), từng chuyển nơi ở do ô nhiễm môi trường ($p = 0,005$), đang mắc bệnh mạn tính ($p = 0,012$) và cảm nhận chất lượng không khí xung quanh ($p = 0,032$). Ngoài ra, các yếu tố tôn giáo, nghề nghiệp và mức độ hài lòng về chất lượng không khí có giá trị $p < 0,2$ và được đưa vào mô hình hồi quy đa biến để hiệu chỉnh

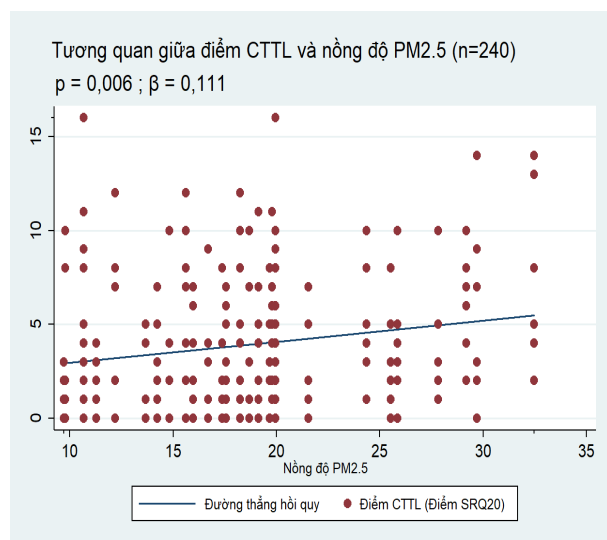
Để lượng hóa mối liên quan thuận giữa nồng độ PM2.5 và điểm CTTL, sau khi hiệu chỉnh các yếu tố có liên quan ở ngưỡng $p < 0,2$, các biến liên quan sinh học gồm: giới tính, nhóm tuổi, nghề nghiệp, tôn giáo, từng thiệt hại tài sản do ô nhiễm môi trường, từng mắc các bệnh do ô nhiễm môi trường, từng chuyển nơi ở do ô nhiễm môi trường, đang mắc các bệnh mãn tính, cảm nhận về chất lượng không khí xung quanh, hài lòng về chất lượng không khí xung quanh và tình trạng hút thuốc lá, mô hình hồi quy tuyến tính đa biến đã được xây dựng. Kết quả phân tích (biểu đồ 2) cho thấy có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa nồng độ PM2.5 và điểm CTTL, với hệ số hồi quy là 0,111 (KTC 95%: 0,035- 0,195; $p = 0,006$) (Bảng 5, Biểu đồ 2). Như vậy, cứ mỗi 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM2.5 tăng thêm, điểm SRQ-20 trung bình tăng 0,111 điểm; tương đương cứ tăng 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM2.5, điểm SRQ-20 tăng 1,11 điểm. Hệ số hồi quy ở mô hình thô (0,110; $p = 0,005$) và mô hình hiệu chỉnh (0,111; $p = 0,006$) thay đổi không đáng

kể, cho thấy mối liên quan giữa PM2.5 và điểm SRQ-20 ổn định, ít chịu ảnh hưởng của các yếu tố gây nhiễu được đưa vào mô hình.

Bảng 5. Kết quả hồi quy tuyến tính đa biến giữa nồng độ PM2.5 và điểm SRQ-20 ở người dân các quận nội thành TP.HCM (n=240)

Mức độ RNTT	Hệ số β (thô)	Giá trị p (thô)	Hệ số β (hiệu chỉnh)	Giá trị p (hiệu chỉnh)
Nồng độ PM2.5	0,11	0,005	0,111	0,006

Mô hình hiệu chỉnh các biến: giới tính, nhóm tuổi, nghề nghiệp, tôn giáo, thiệt hại tài sản do ô nhiễm, mắc bệnh do ô nhiễm, chuyển nơi ở do ô nhiễm, bệnh mạn tính, cảm nhận và hài lòng về chất lượng không khí, tình trạng hút thuốc lá.



Biểu đồ 2: Tương quan giữa điểm rối nhiễu tâm trí và nồng độ PM2.5 (n=240).

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu này cung cấp những bằng chứng ban đầu về mối liên hệ giữa chất lượng không khí và sức khỏe tâm thần tại Tp.HCM, siêu đô thị của Việt Nam. Cụ thể, tỷ lệ CTTL được ghi nhận trong nghiên cứu là 20,4% (KTC 95%:

15,3-25,6), với các triệu chứng phổ biến nhất là cảm giác mệt mỏi (38,8%), khó ngủ (37,1%) và đau đầu (34,6%). Tỷ lệ này nhất quán với các ước tính trước đây tại Việt Nam, khi Hà và cộng sự (2019) báo cáo tỷ lệ lo âu và trầm cảm tại các khu vực đô thị Việt Nam dao động từ khoảng 15% đến 25% tùy nhóm đối tượng.⁸ Những phát hiện này khẳng định rằng CTTL là một vấn đề sức khỏe cộng đồng đáng quan tâm ở các đô thị đang phát triển, ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng cuộc sống và năng suất lao động.

Phát hiện này càng trở nên quan trọng khi xem xét thực trạng ô nhiễm bụi mịn PM2.5 tại Tp.HCM. Nồng độ PM2.5 trung bình được ghi nhận trong nghiên cứu là 19,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ với độ lệch chuẩn 5,86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Đáng báo động hơn, 100% số điểm đo ghi nhận nồng độ PM2.5 đã vượt quá ngưỡng khuyến nghị theo giờ của WHO là 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.¹ Đáng chú ý, có sự khác biệt rõ rệt giữa các quận: Quận Phú Nhuận và Quận 5 có nồng độ PM2.5 cao nhất, có thể giải thích bởi mật độ dân cư rất cao, mạng lưới đường nhỏ hẹp với nhiều tuyến giao thông chính, hoạt động thương mại sầm uất tại các khu chợ lớn (chợ Bến Thành, chợ An Đông) và thiếu mảng xanh hỗ trợ thông gió. Ngược lại, Quận Bình Thạnh ghi nhận nồng độ thấp hơn có thể do các điểm quan trắc nằm gần khu vực ven sông Sài Gòn, nơi có khả năng pha loãng không khí tốt hơn. Tuy nhiên, đây mới chỉ là các giả thuyết và cần các nghiên cứu sâu hơn về nguồn phát thải cũng như đặc điểm khí tượng tại từng địa bàn để khẳng định. Bên cạnh đó, nồng độ PM2.5 cao hơn tại các khu vực có mật độ giao thông đông đúc (19,89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) so với khu vực ít giao thông (17,61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), củng cố mối liên hệ

đã được ghi nhận giữa giao thông đô thị và ô nhiễm bụi mịn.

Trong nghiên cứu này chúng tôi phát hiện mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa phơi nhiễm PM_{2.5} và CTTL. Cụ thể, cứ tăng 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nồng độ PM_{2.5}, điểm số SRQ-20 tăng trung bình 1,11 (KTC 95%: 0,35–1,9; $p = 0,006$). Kết quả này phù hợp với các bằng chứng quốc tế. Nghiên cứu cắt ngang của Pinault và cộng sự (2017) trên hơn 85.000 người trưởng thành tại Canada cho thấy, tại Quebec, sau khi hiệu chỉnh đầy đủ, mỗi 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{2.5} tăng thêm liên quan với mức tăng 0,09 điểm CTTL ($t = 2,741$; $p < 0,01$).² Tương tự, nghiên cứu cắt ngang của Sass và cộng sự (2017) tại Hoa Kỳ cho thấy, sau khi hiệu chỉnh cho các yếu tố nhân khẩu học, hành vi sức khỏe và khu vực nghèo đói, phơi nhiễm PM_{2.5} vẫn liên quan có ý nghĩa thống kê với CTTL. Cụ thể, mỗi 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{2.5} làm tăng 0,185 điểm CTTL (KTC 95%: 0,079–0,290).³ Tuy nhiên, hệ số ước lượng trong nghiên cứu của chúng tôi (1,11 điểm/10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) lớn hơn đáng kể so với các nghiên cứu nói trên. Sự khác biệt này có thể được giải thích bởi một số yếu tố: (1) Mức độ phơi nhiễm trung bình tại TP.HCM cao hơn 2–3 lần so với Canada và Hoa Kỳ, có thể đẩy mối liên quan vào vùng phi tuyến với tác động lớn hơn; (2) Công cụ đo lường khác nhau (AirBeam2 di động và trạm cố định); (3) Thang đo CTTL khác nhau (SRQ-20 và K6/K10), với SRQ-20 có thang điểm rộng hơn nên hệ số tuyệt đối có thể lớn hơn; (4) Bối cảnh kinh tế xã hội khác biệt với các yếu tố stress nền cao hơn tại các quốc gia thu nhập trung bình. Dù vậy, xu hướng nhất quán giữa các nghiên cứu cùng khẳng định PM_{2.5} là một yếu tố nguy cơ đối với sức khỏe

tâm thần.

Cơ chế viêm thần kinh được xem là một trong những con đường sinh học giải thích cho tác động này, khi các hạt bụi mịn có khả năng gây ra phản ứng viêm và stress oxy hóa trong não bộ. Ngoài ra, PM_{2.5} có thể xâm nhập trực tiếp vào hệ thần kinh trung ương thông qua đường khứu giác hoặc thông qua hàng rào máu não bị tổn thương. Chúng cũng có thể kích hoạt hệ thống thần kinh thực vật và trực hạ đồi tuyến yên thượng thận, dẫn đến rối loạn nội tiết và tăng giải phóng hormone stress như cortisol, góp phần vào các rối loạn lo âu và trầm cảm. Thêm vào đó, tác động của PM_{2.5} lên hệ tim mạch và hô hấp, gây ra các bệnh lý thể chất mãn tính, cũng có thể gián tiếp dẫn đến hoặc làm trầm trọng thêm các vấn đề về sức khỏe tâm thần thông qua gánh nặng bệnh tật và suy giảm chất lượng cuộc sống. Bên cạnh đó, nhận thức về ô nhiễm môi trường có thể trở thành một nguồn căng thẳng tâm lý kéo dài, gia tăng lo âu và bất an trong cộng đồng. Kết quả của chúng tôi bổ sung thêm bằng chứng cho thấy, ngay cả ở mức nồng độ không khí được xem là trung bình so với các thành phố ô nhiễm nặng khác trên thế giới, PM_{2.5} vẫn có thể là một yếu tố nguy cơ có hại cho sức khỏe tâm thần của cộng đồng, nhấn mạnh sự cần thiết của các biện pháp can thiệp.

Nghiên cứu của chúng tôi có những điểm mạnh, bao gồm việc kết hợp dữ liệu sức khỏe tâm thần cộng đồng với quan trắc PM_{2.5} theo không gian tại nhiều điểm, đồng thời kiểm soát các yếu tố gây nhiễu. Việc sử dụng thiết bị đo di động AirBeam2 cho phép thu thập dữ liệu linh hoạt tại nhiều địa điểm khác nhau trong thời gian ngắn, từ đó phản ánh sự khác biệt về

phơi nhiễm PM2.5 giữa các khu vực dân cư mà các trạm quan trắc cố định khó có thể ghi nhận được.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế. Thứ nhất, việc đo nồng độ PM2.5 tại các điểm quan trắc trong khoảng thời gian ngắn (từ tháng 01 đến tháng 05/2020) và chỉ trong mùa khô có thể chưa phản ánh đầy đủ mức phơi nhiễm cá nhân và dài hạn, đặc biệt khi ONKK có sự biến động theo mùa và hoạt động của con người. Thứ hai, việc sử dụng nồng độ tại điểm quan trắc gần nhất để ước lượng phơi nhiễm cá nhân có thể dẫn đến sai số phơi nhiễm, không phản ánh đầy đủ phơi nhiễm thực tế tại nơi làm việc, di chuyển hay trong nhà của từng đối tượng. Thứ ba, mặc dù thiết bị đo di động AirBeam2 đã được hiệu chuẩn, độ chính xác vẫn có thể khác biệt so với các trạm quan trắc tiêu chuẩn. Thứ tư, thiết kế cắt ngang không cho phép kết luận về mối quan hệ nhân quả. Các nghiên cứu trong tương lai nên cân nhắc thiết kế theo dõi dọc, sử dụng thiết bị đo phơi nhiễm cá nhân và mở rộng thời gian quan trắc qua nhiều mùa. Mặc dù có những hạn chế này, phát hiện của chúng tôi vẫn nhấn mạnh sự cần thiết cấp bách của các can thiệp tại Tp.HCM, không chỉ tập trung vào sức khỏe thể chất mà còn bảo vệ sức khỏe tâm thần của cộng đồng khỏi tác động của ONKK.

5. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Nghiên cứu cung cấp bằng chứng ban đầu cho thấy phơi nhiễm PM2.5 có mối liên quan thuận với mức độ căng thẳng tâm lý trong cộng đồng đô thị tại TP.HCM. Phát hiện này khẳng định tính cấp thiết của việc tích hợp mục tiêu bảo vệ sức khỏe tâm thần vào các chính sách kiểm

soát ô nhiễm không khí, đồng thời mở ra hướng nghiên cứu tiếp theo về đánh giá phơi nhiễm cá nhân và theo dõi dọc.

6. KHUYẾN NGHỊ

Kết quả nghiên cứu nhấn mạnh sự cần thiết phải lồng ghép các mục tiêu bảo vệ sức khỏe tâm thần vào các chiến lược quản lý chất lượng không khí đô thị. Tăng cường các biện pháp giảm thiểu phát thải từ giao thông và công nghiệp, đồng thời nâng cao nhận thức của cộng đồng về ONKK như một yếu tố nguy cơ tiềm tàng đối với sức khỏe tâm thần.

7. XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả khẳng định không có xung đột lợi ích đối với các nghiên cứu, tác giả, và/hoặc xuất bản bài báo.

8. TÀI TRỢ

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Đề tài tiềm năng Trường Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh theo hợp đồng số 66/2019/HĐ-ĐHYD.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. World Health Organization. WHO Global Air Quality Guidelines: Particulate Matter (PM2.5 and PM10), Ozone, Nitrogen Dioxide, Sulfur Dioxide and Carbon Monoxide. 2021.
2. Pinault LL, Crouse DL, Tjepkema M. The association between ambient air pollution concentrations and psychological distress in Canada. Health Rep. 2020;31(7):3-11. doi:10.25318/82-003-x202000700001-eng.
3. Sass V, Hajat A, McGinn AP. The ef-

- fects of air pollution on individual psychological distress. *Health Place*. 2017;48:80-87. doi:10.1016/j.healthplace.2017.09.008.
4. Braithwaite I, Zhang S, Kirkbride JB, et al. Air pollution (particulate matter) exposure and associations with depression, anxiety, bipolar, psychosis and suicide risk: a systematic review and meta-analysis. *Environ Health Perspect*. 2019;127(12)
5. Liu Q, Wang W, Gu X. Association between particulate matter air pollution and risk of depression and suicide: a systematic review and meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res*. 2024;31:1-14.
6. IQAir 2023. World Air Quality Report: Region & City PM2.5 Ranking. Goldach IQAir 2024;
7. Tuan T, Harpham T, Huong NT. Validity and reliability of the self-reporting questionnaire 20 items in Vietnam. *Hong Kong J Psychiatry*. 2006;14(3):15-18.
8. Ha TT, Van HM, Nguyen TH. Prevalence of common mental disorders and associated factors among urban adults in Vietnam. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2019;54(11):1361-1371.
9. National Center for Environmental Health - Centers for Disease Control and Prevention. Disaster Preparedness and Response Training. 2014:18-30.
10. Environmental Protection Agency. Guidance on Choosing a Sampling Design for Environmental Data Collection: for Use in Developing a Quality Assurance Project Plan. 2002.
11. Feinberg S, Williams R, Hagler GSW. Long-term evaluation of air sensor technology under ambient conditions in Denver, Colorado. *Atmospheric Measurement Techniques*. 2018;11(8):4605-4615.
12. Bộ Tài nguyên và Môi trường. QCVN 05:2023/BTNMT — Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí. Hà Nội 2023.