

# MỐI LIÊN QUAN GIỮA NHIỆT ĐỘ VỚI SỐ NGƯỜI BỆNH CAO TUỔI MẮC BỆNH PHỔI TẮC NGHẼN MẠN TÍNH (COPD) ĐIỀU TRỊ NỘI TRÚ TẠI NĂM BỆNH VIỆN TẠI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG NĂM 2019

Ngô Văn Toàn<sup>1,✉</sup>, Lê Vũ Thuý Hương<sup>1</sup>, Trần Thị Thoa<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Khánh Linh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Viện Đào tạo YHDP và YTCC, Trường Đại học Y Hà Nội

<sup>2</sup>Đại học Duy Tân, Đà Nẵng

*Nghiên cứu cắt ngang tiến hành năm 2019 tại năm bệnh viện tại thành phố Đà Nẵng nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của sự thay đổi các giá trị nhiệt độ với số người cao tuổi mắc bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (COPD) nhập viện điều trị nội trú. Diễn biến nhiệt năm 2019, nhiệt độ tăng dần từ tháng 1 đến tháng 6, tháng 7 và sau đó giảm dần đến tháng 12. Nhiệt độ cao nhất ở tháng 6, 7 và 8. Nhiệt độ thấp nhất ở tháng 12 và tháng 1. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra khi nhiệt độ chênh lệch tăng 1°C, nguy cơ nhập viện điều trị nội trú do COPD của người cao tuổi tăng 4% (95%CI: 0,08% - 8,1%). Nghiên cứu của chúng tôi chưa tìm thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa sự tăng nhiệt độ trung bình ngày, nhiệt độ tối đa và nhiệt độ tối thiểu với số người bệnh cao tuổi mắc COPD điều trị nội trú.*

**Từ khóa:** nhiệt độ, COPD, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, Đà Nẵng, ô nhiễm không khí.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các bệnh mạn tính không lây như bệnh tim mạch, tiểu đường, ung thư và các bệnh hô hấp mạn tính là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu trên toàn cầu, là nguyên nhân gây tử vong nhiều hơn tất cả các nguyên nhân khác cộng lại.<sup>1</sup> Trong đó, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (COPD) là một trong những bệnh mạn tính hay gặp phải ở người cao tuổi. Giới hạn thông khí mạn tính đặc trưng cho bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính là gây ra bởi một hỗn hợp của bệnh đường hô hấp nhỏ (ví dụ viêm phế quản tắc nghẽn) và phá hủy nhu mô (khí phế thũng).<sup>2</sup> Trong đó, nhiệt độ là một trong những yếu tố góp phần làm gia tăng và trầm trọng thêm các triệu chứng của bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính.<sup>3</sup> Tuy nhiên, nhiệt độ là một trong những yếu tố ít được quan tâm khi dự phòng bệnh, mặc dù trên thế giới có những nghiên cứu chỉ ra tác hại

của nhiệt độ tới các bệnh đường hô hấp, trong đó có bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính. Những nghiên cứu về ảnh hưởng của nhiệt độ tới tỷ lệ nhập viện do bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính tại Việt Nam còn chưa được chú trọng. Chúng ta thiếu những bằng chứng khoa học chứng minh mối liên quan giữa nhiệt độ và tỷ lệ nhập viện nói chung, cũng như nhập viện do bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nói riêng.<sup>4,5</sup>

Biến đổi khí hậu dẫn tới sự gia tăng nhiệt độ đang ảnh hưởng tới sức khỏe mọi cộng đồng dân cư trên toàn Thế giới, đặc biệt là dân cư đô thị. Nhiệt độ trung bình khu vực thành thị thường ở mức cao hơn vùng nông thôn, chính vì thế, ảnh hưởng của sự gia tăng nhiệt độ tại khu vực đô thị cũng sẽ nặng nề hơn vùng nông thôn, tạo áp lực lớn lên bộ máy y tế.<sup>6</sup> Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), người già, trẻ em, và những người làm việc ngoài trời là những đối tượng dễ bị ảnh hưởng bởi sự gia tăng nhiệt độ.<sup>7</sup> Điều này còn ảnh hưởng không nhỏ tới những người có bệnh lý mạn tính như bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính.

Tác giả liên hệ: Ngô Văn Toàn

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

Email: ngovantoan@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 02/04/2021

Ngày được chấp nhận: 27/07/2021

Chính vì thế, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục đích phân tích tình hình nhập viện do mắc COPD của người cao tuổi để làm bằng chứng cho các nhà hoạch định chính sách xây dựng kế hoạch chăm sóc sức khỏe người cao tuổi đạt hiệu quả. Chúng tôi mong muốn đưa hướng dẫn phù hợp để người cao tuổi và người thân có thể dự phòng bệnh cho người cao tuổi khi theo dõi các chỉ số về không khí. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu phân tích mối liên quan giữa nhiệt độ với số lượng nhập viện do mắc COPD của người cao tuổi điều trị nội trú tại 05 bệnh viện ở thành phố Đà Nẵng năm 2019.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 1. Đối tượng

Người cao tuổi (trên 60 tuổi) điều trị nội trú do bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính tại 05 bệnh viện tại thành phố Đà Nẵng.

#### *Tiêu chuẩn lựa chọn*

Người cao tuổi điều trị nội trú mắc bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính với mã ICD-10 là J44.

#### *Tiêu chuẩn loại trừ*

- Bệnh nhân không có bệnh án điện tử đầy đủ thông tin nghiên cứu tại năm bệnh viện được lựa chọn.

- Bệnh nhân nhập viện hơn 1 lần trong tuần.

### 2. Phương pháp

Nghiên cứu được thực hiện tại 5 bệnh viện của thành phố Đà Nẵng, bao gồm các bệnh viện: Bệnh viện C Đà Nẵng, Bệnh viện Bộ Công An 199, bệnh viện Quân Y Đà Nẵng, Trung tâm y tế quận Hải Châu, Trung tâm y tế quận Sơn Trà.

#### *Thời gian thu thập số liệu*

Từ 1/1/2019 tới 30/12/2019.

#### *Thiết kế nghiên cứu*

Mô tả cắt ngang.

**Cỡ mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện. Lựa chọn

tất cả các bệnh án bệnh nhân mắc bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính trên 60 tuổi điều trị nội trú tại 05 bệnh viện từ 01/01/2019 tới 31/12/2019. Tổng số bệnh án được chọn vào nghiên cứu là 600 bệnh án.

Nhiệt độ trung bình, nhiệt độ tối đa, nhiệt độ tối thiểu, độ ẩm, tốc độ gió, áp suất không khí của thành phố Đà Nẵng, trích xuất từ nguồn lưu trữ của Đài Khí tượng Thủy văn Trung Trung Bộ năm 2019.

#### *Quy trình tiến hành nghiên cứu*

Bộ câu hỏi được xây dựng gồm 8 câu hỏi để thu thập thông tin từ bệnh án và 6 chỉ số từ thời tiết trong vòng 365 ngày. Bệnh án được sử dụng có các mã số theo hệ thống phân loại bệnh tật quốc tế ICD10.

Liên hệ và được sự đồng ý của 05 bệnh viện để lấy số liệu từ bệnh án trong khoảng thời gian nghiên cứu từ 01/01/2019 - 31/12/2019.

Số liệu về thời tiết được cung cấp bởi của Đài Khí tượng thủy văn Trung trung bộ trong khoảng thời gian nghiên cứu.

### 3. Xử lý số liệu

Số liệu sau khi thu thập được kiểm tra, làm sạch, loại bỏ các giá trị không phù hợp và xử lý số liệu theo các phép thống kê y học bằng phần mềm Stata 14.

Biến số định tính trình bày bằng tần số, tỷ lệ phần trăm; sử dụng phép kiểm định chi bình phương. Hồi quy đa biến logistic để dự báo mối liên quan giữa chỉ số nhiệt độ với những ngày có và không có bệnh nhân. Mức khác biệt có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$ .

Biến số đếm được trình bày bằng các biểu đồ; sử dụng hồi quy Poisson để kiểm định mối liên quan giữa chỉ số bụi mịn, thời tiết với số người bệnh nhập viện với  $r$  là hệ số liên quan. Mức khác biệt có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$ .

### 4. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thông qua Hội đồng xét

duyet đề cương nghiên cứu của Trường Đại học Y Hà Nội trước khi tiến hành nghiên cứu.

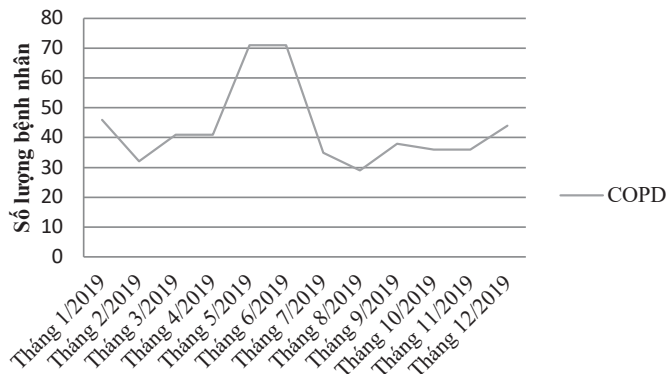
Nghiên cứu có sự đồng ý của lãnh đạo cơ sở các bệnh viện lấy số liệu nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu được phản hồi cho cơ sở nghiên cứu và đối tượng nghiên cứu.

Trong thông tin thu thập từ hồ sơ bệnh án không kèm theo họ tên của đối tượng, thông tin nghiên cứu hoàn toàn được bảo mật.

Nghiên cứu chỉ phục vụ cho nghiên cứu và chăm sóc sức khỏe cộng đồng.

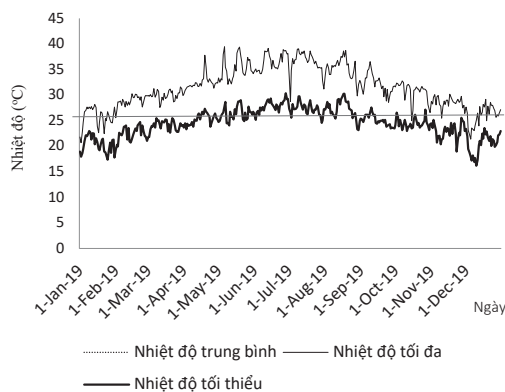
### III. KẾT QUẢ

Nghiên cứu đã tiến hành thu thập thông tin trên 600 bệnh nhân cao tuổi mắc bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính tại 5 bệnh viện của thành phố Đà Nẵng. Bên cạnh đó thu thập các chỉ số không khí đo được trong 254 ngày đo được cả thành phố Đà Nẵng trong năm 2019.



**Biểu đồ 1. Diễn biến tình hình nhập viện ở người cao tuổi mắc COPD trong năm 2019**

Biểu đồ 1 mô tả diễn biến nhập viện của người cao tuổi do bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính theo thời gian trong năm 2019. Biểu đồ thể hiện sự khác biệt giữa các tháng trong năm, số ca nhập viện thấp nhất vào khoảng tháng 8 (khoảng 30 người) và cao nhất khoảng tháng 5 và tháng 6 với số lượng khoảng 70 người.



**Biểu đồ 2. Diễn biến nhiệt độ tại thành phố Đà Nẵng năm 2019**

Biểu đồ 2 biểu thị diễn biến nhiệt độ trung bình, nhiệt độ tối đa và nhiệt độ tối thiểu tại thành phố Đà Nẵng năm 2019. Diễn biến nhiệt năm 2019, nhiệt độ tăng dần từ tháng 1 đến tháng 6, tháng 7 và sau đó giảm dần đến tháng 12. Nhiệt độ cao nhất ở tháng 6, 7 và 8. Nhiệt độ thấp nhất ở tháng 12 và tháng 1.

**Bảng 1. Giá trị trung bình theo ngày của nhiệt độ, độ ẩm, áp suất không khí và tốc độ gió tại thành phố Đà Nẵng năm 2019**

Điều kiện thời tiết	Mùa khô			Mùa mưa		
	Trung bình (± Độ lệch chuẩn)	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Trung bình (± Độ lệch chuẩn)	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
<b>Nhiệt độ trung bình</b>	27,7 ± 3,31	19,2	33,5	26,7 ± 2,97	19,2	33,4
<b>Nhiệt độ tối đa</b>	32,2 ± 4,23	20,7	39,5	30,56 ± 3,63	21,4	38,8
<b>Nhiệt độ tối thiểu</b>	24,9 ± 2,84	17,4	30,4	24,1 ± 2,75	16,2	30,3
<b>Chênh lệch nhiệt độ</b>	7,34 ± 2,04	2,2	12	6,49 ± 1,84	1,5	10,3
<b>Độ ẩm</b>	77,6 ± 8,05	56	96	79,0 ± 8,03	54	96
<b>Áp suất không khí</b>	1009 ± 5,16	998,4	1021,1	1010,3 ± 5,61	997,4	1021,3
<b>Tốc độ gió</b>	1,4 ± 0,54	0	3	1,25 ± 0,57	0	4

Bảng 1 cho thấy, nhiệt độ trung bình, nhiệt độ tối đa và nhiệt độ tối thiểu hàng ngày của mùa khô cao hơn mùa mưa khoảng 1°C. Chênh lệch nhiệt ở mùa khô cũng cao hơn mùa mưa khoảng 1°C. Độ ẩm và áp suất không khí mùa mưa cao hơn mùa khô. Tốc độ gió trung bình mùa khô cao hơn mùa mưa, nhưng ở mùa mưa có những ngày tốc độ gió cao.

**Bảng 2. Mối liên quan giữa các giá trị nhiệt độ với số bệnh nhân cao tuổi mắc bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính điều trị nội trú tại năm bệnh viện tại Đà Nẵng năm 2019**

Đặc điểm	Đơn biến			Đa biến		
	r	95%CI	p	r	95%CI	p
<b>Ngày nhập viện</b>						
Nhiệt độ trung bình	0,0059	-0,0203 - 0,0322	0,656	0,0258	-0,0201 - 0,2527	0,824
Nhiệt độ thấp nhất	-0,0017	-0,0323 - 0,0289	0,913	-0,0732	-0,2050 - 0,0586	0,276
Nhiệt độ cao nhất	0,0086	-0,0113 - 0,0285	0,396	0,0557	-0,0551 - 0,1666	0,324
Chênh lệch nhiệt độ trong ngày	0,0392	0,0008 - 0,078	0,046	-	-	-
<b>Trước ngày nhập viện 24h</b>						
Nhiệt độ trung bình	-0,0015	-0,0277 - 0,0248	0,913	0,0083	-0,2097 - 0,2262	0,941
Nhiệt độ thấp nhất	-0,0079	-0,0380 - 0,0221	0,604	-0,0474	-0,1885 - 0,0937	0,510
Nhiệt độ cao nhất	0,0031	-0,0173 - 0,0235	0,767	0,0461	-0,0557 - 0,1479	0,375
Chênh lệch nhiệt độ trong ngày	0,0289	-0,0123 - 0,0700	0,169	-	-	-

Đặc điểm	Đơn biến			Đa biến		
	r	95%CI	p	r	95%CI	p
<b>Trước ngày nhập viện 48h</b>						
Nhiệt độ trung bình	0,0004	-0,0259 - 0,0268	0,974	-0,0839	-0,2818 - 0,1139	0,406
Nhiệt độ thấp nhất	-0,0034	-0,0335 - 0,0267	0,825	0,0067	-0,1187 - 0,1320	0,917
Nhiệt độ cao nhất	0,0046	-0,0161 - 0,0252	0,667	0,0788	-0,0150 - 0,1725	0,100
Nhiệt độ chênh lệch trong ngày	0,0258	-0,0149 - 0,0666	0,214	-	-	-
<b>Trước ngày nhập viện 72h</b>						
Nhiệt độ trung bình	0,0039	-0,0221 - 0,0300	0,767	0,0495	-0,1607 - 0,2597	0,644
Nhiệt độ thấp nhất	0,0011	-0,0281 - 0,0303	0,942	-0,0355	-0,1665 - 0,0955	0,596
Nhiệt độ cao nhất	0,0041	-0,0160 - 0,0243	0,689	0,0235	-0,0714 - 0,1184	0,628
Nhiệt độ chênh lệch trong ngày	0,0149	-0,0266 - 0,0566	0,480	-	-	-

Bảng 2 cho thấy chênh lệch nhiệt độ trong ngày có liên quan đến số lượng bệnh nhân nhập viện do COPD. Chênh lệch nhiệt độ cao thì số bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nhập viện tăng,  $\exp(0,0392) = 1,04$ , mỗi khi chênh lệch nhiệt độ tăng lên  $1^{\circ}\text{C}$  thì số bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nhập viện tăng  $(1,04 - 1) \times 100 = 4\%$  (95%CI: 0,08% - 8,1%), với  $p < 0,05$ .

#### IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu này được tiến hành quan sát trên 600 ca bệnh nhân cao tuổi mắc bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính 5 bệnh viện tại thành phố Đà Nẵng, và các thông tin về nhiệt độ được thu thập nhằm tìm hiểu mối liên quan giữa các yếu tố này đối với bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính. Những tác động của nhiệt độ đến bệnh tật là một trong những mối quan tâm của người dân thành phố Đà Nẵng. Phát hiện của chúng tôi có thể có ý nghĩa đến ngăn ngừa các đợt cấp hoặc biến chứng của bệnh mạn tính.

Diễn biến trung bình số ca bệnh theo 12 tháng trong năm 2019 cho thấy số lượng bệnh nhân cao tuổi nhập viện tăng giảm theo từng tháng khác nhau, số lượng bệnh nhân có bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính tăng cao vào tháng 5 và giảm ở tháng 8.

Nhiệt độ trung bình hằng ngày năm 2019 là  $27,28^{\circ}\text{C} \pm 3,21^{\circ}\text{C}$ , với nhiệt độ thấp nhất là  $19,2^{\circ}\text{C}$  và cao nhất là  $33,5^{\circ}\text{C}$ , các tháng có mức nhiệt cao nhất là tháng 5,6,7,8 và thấp nhất tháng 1,12. Theo báo cáo của Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc Gia, năm 2019 Việt Nam chịu ảnh hưởng của hiện tượng El Nino yếu, đây là một hiện tượng có quy mô toàn cầu và ảnh hưởng đến Việt Nam. Năm 2019 nhiệt độ mùa hè ở các tỉnh được đánh giá gay gắt và khắc nghiệt hơn, số đợt nắng nóng có thể sẽ xuất hiện nhiều hơn. Nhiệt độ trung bình trên phạm vi cả nước phổ biến ở mức cao hơn trung bình nhiều năm cùng thời kỳ khoảng  $0,5 - 1^{\circ}\text{C}$ . Trong năm 2019, nhiệt độ trung bình của thành phố Đà Nẵng tăng hơn so các năm đến gần  $1,4^{\circ}\text{C}$ .

Trong nghiên cứu của chúng tôi tìm thấy mối liên quan giữa sự chênh lệch nhiệt độ trong ngày với số bệnh nhân nhập viện do bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, chênh lệch nhiệt độ nhiều thì số lượng bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nhập viện tăng, mỗi khi chênh lệch nhiệt độ tăng lên 1°C thì số lượng bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nhập viện tăng 4% với  $p < 0,05$ . Một nghiên cứu ở Đài Loan cũng cho kết quả tỷ lệ tăng chênh lệch nhiệt độ liên quan đến tăng số bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nhập viện.<sup>8</sup> Tuy nhiên, cơ chế chính xác mà sự chênh lệch nhiệt độ trong ngày có thể làm tăng nguy cơ mắc bệnh vẫn chưa rõ ràng. Có thể thừa nhận rằng tiếp xúc ngắn hạn với chênh lệch nhiệt độ trong ngày gây ra phản ứng viêm nhẹ và làm tăng nguy cơ mắc cảm với các bệnh đường hô hấp vì có liên quan đến khả năng thích ứng của cơ thể và gây ra tình trạng xấu đi, bộc phát các cơn bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính cấp.<sup>8</sup>

Trong nhiều nghiên cứu khác tìm thấy mối liên quan giữa COPD và nhiệt độ lạnh.<sup>9,10</sup> Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ lạnh đến gia tăng đợt cấp của bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính như nghiên cứu trên toàn quốc của Ching-Min Tseng thực hiện tại Đài Loan cho kết quả nhiệt độ không khí giảm 1°C có liên quan đến tỷ lệ đợt cấp tăng 0,8% .<sup>10</sup> Nhưng trong nghiên cứu của chúng tôi chưa tìm thấy mối liên quan có ý nghĩa này. Các giải thích có khả năng nhất cho đợt cấp COPD do nhiệt độ lạnh bao gồm tăng tiếp xúc với nhiễm vi sinh vật, giảm các hoạt động thể chất hàng ngày, và nhiệt độ lạnh trực tiếp ảnh hưởng đến cơ thắt phế quản.<sup>10</sup> Donaldson và cộng sự báo cáo rằng nhiệt độ có liên quan đến việc giảm chức năng phổi và nó góp phần làm tăng đợt cấp COPD<sup>11</sup> Hơn nữa, đã có một số giải thích khả dĩ cho hiệu ứng nhiệt độ lạnh trong thời gian dài. Tiếp xúc với nhiệt độ lạnh có thể làm giảm nhanh

chóng khả năng miễn dịch đối với các bệnh nhiễm trùng đường hô hấp và giảm độ thanh thải niêm mạc,<sup>12</sup> hậu quả của việc này là quá trình tiến triển đợt cấp của bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính.

Nghiên cứu của chúng tôi còn một số hạn chế. Thứ nhất, số liệu chưa mở rộng được các yếu tố tác động đến khởi phát bệnh mạn tính để đánh giá một cách tổng thể. Thứ hai, có một số yếu tố thời tiết chưa được nghiên cứu đó là bức xạ nhiệt, lượng mưa... Bên cạnh đó, tác động của hiện tượng khi hậu toàn cầu El Nino tác động đến các biến số nghiên cứu một cách nhất định nên nghiên cứu cần thực hiện phân tích thời gian dài hơn.

## V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi đã chỉ ra rằng người cao tuổi có nguy cơ cao phải nhập viện để điều trị nội trú bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính cao trong những ngày có sự chênh lệch nhiệt độ cao. Mỗi khi chênh lệch nhiệt độ tăng lên 1°C thì số lượng bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nhập viện tăng 4% với  $p < 0,05$ . Tuy nhiên trong nghiên cứu của chúng tôi chưa tìm ra được mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa tăng nhiệt độ trung bình, nhiệt độ tối đa và nhiệt độ tối thiểu với nguy cơ nhập viện của bệnh nhân là người cao tuổi.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. World Health Organization. NCDs | Major NCDs and their risk factors. WHO. Published 2014. Accessed February 13, 2020. <http://www.who.int/ncds/introduction/en/>
2. Singh D, Agusti A, Anzueto A, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD science committee report 2019. *Eur Respir J*. 2019;53(5). doi:10.1183/13993003.00164-2019.

3. Hansel NN, McCormack MC, Kim V. The Effects of Air Pollution and Temperature on COPD. *COPD*. 2016;13(3):372-379. doi:10.3109/15412555.2015.1089846.

4. Chen R, Yin P, Wang L, et al. Association between ambient temperature and mortality risk and burden: time series study in 272 main Chinese cities. *BMJ*. 2018;363:k4306. doi:10.1136/bmj.k4306.

5. Qiu H, Tan K, Long F, et al. The Burden of COPD Morbidity Attributable to the Interaction between Ambient Air Pollution and Temperature in Chengdu, China. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(3). doi:10.3390/ijerph15030492.

6. Biến đổi Khí hậu | Việt Nam | U.S. Agency for International Development. Published October 18, 2018. Accessed January 18, 2021. <https://www.usaid.gov/vi/vietnam/climate-change>.

7. Climate Change and Extreme Heat Events- ClinicalKey. Accessed February 1, 2020. <https://www.clinicalkey-com.ezp1.lib.umn.edu/#!/content/playContent/1-s2.0-S0749379708006867?returnurl=null&referrer=null>.

8. Liang W-M, Liu W-P, Kuo H-W. Diurnal temperature range and emergency room

admissions for chronic obstructive pulmonary disease in Taiwan. *International journal of biometeorology*. 2008;53:17-23. doi:10.1007/s00484-008-0187-y.

9. Marno P, Bryden C, Bird W, Watkin HA. How different measures of cold weather affect chronic obstructive pulmonary disease (COPD) hospital admissions in London. *European Respiratory Review*. 2006;15(101):185-186. doi:10.1183/09059180.00010126.

10. Tseng C-M, Chen Y-T, Ou S-M, et al. The Effect of Cold Temperature on Increased Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Nationwide Study. *PLoS One*. 2013;8(3). doi:10.1371/journal.pone.0057066.

11. Donaldson GC, Seemungal T, Jeffries DJ, Wedzicha JA. Effect of temperature on lung function and symptoms in chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal*. 1999;13(4):844-849.

12. Williams R, Rankin N, Smith T, Galler D, Seakins P. Relationship between the humidity and temperature of inspired gas and the function of the airway mucosa. *Critical Care Medicine*. 1996;24(11):1920-1929.

## Summary

### THE EFFECTS OF TEMPERATURE TO ELDERLY INPATIENTS WITH COPD IN FIVE HOSPITALS IN DANANG, 2019

This cross-sectional study was conducted to examine the association between weather temperature and the number of elderly being hospitalized due to COPD in Danang city in the year of 2019. Five hospitals were selected in our study. On average, daily mean temperature increased from January to June, and then decreased towards December. The highest daily mean temperature was in June, July and August, and the lowest temperature was in January and December. Our result showed for each 1°C increase in temperature, the relative risk of getting COPD increased by 4% among the elderly (95%CI: 0.08% - 8.1%). However, the associations between the number of elderly hospitalized due to COPD and the daily mean temperature, maximum temperature, and minimum temperature were not observed.

**Keywords:** temperature, COPD, Da Nang.