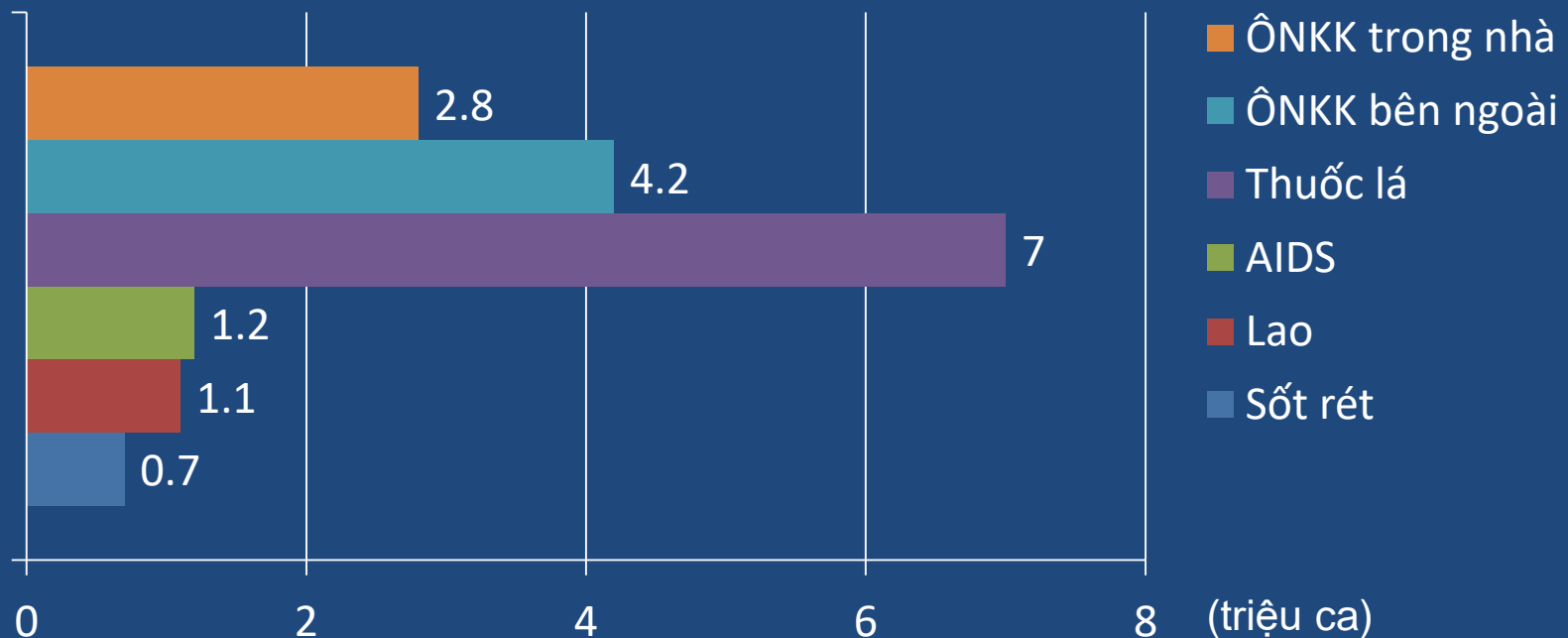


Các hậu quả  
về mặt sức khỏe hô hấp  
có liên quan đến ô nhiễm không khí

PGS.TS.BS. Lê Thị Tuyết Lan

# Tử vong toàn cầu

- Ô nhiễm **gây tử vong hàng đầu thế giới**, thuốc lá hàng thứ 2
- 92% ở các nước thu nhập trung bình và thấp



# Khả năng xâm nhập đường hô hấp của chất ô nhiễm

Nose, throat:

Particles  $<30 \mu\text{m}$

Trachea, bronchi, bronchioli:

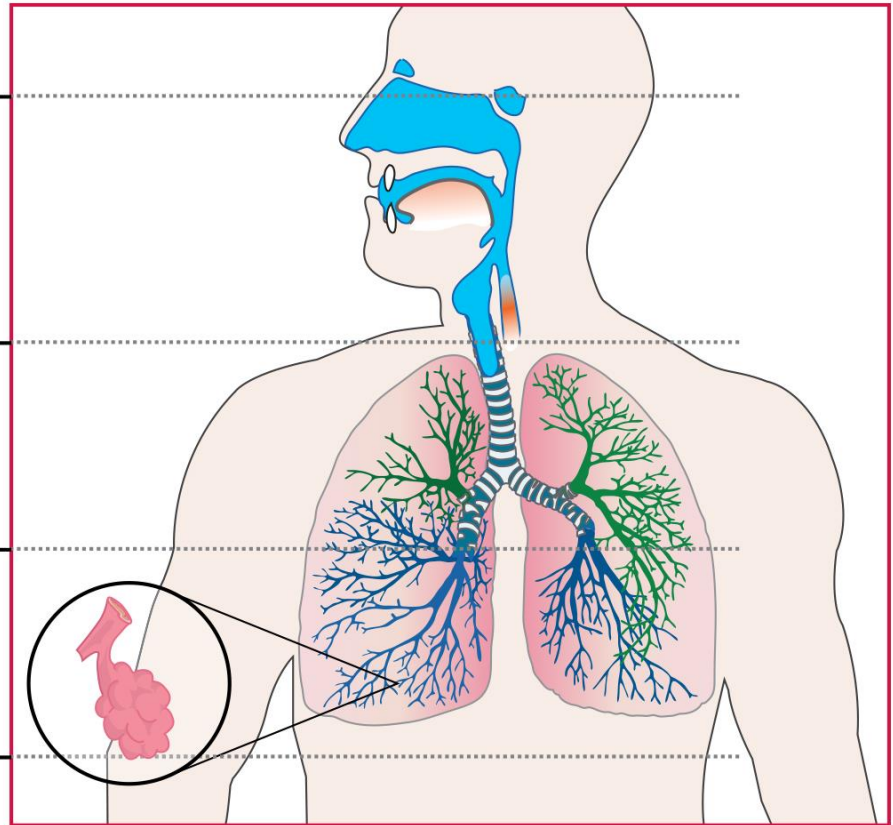
Particles  $<10 \mu\text{m}$   
 $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , ozone

Pulmonary alveoli:

Particles  $<2-3 \mu\text{m}$   
 $\text{NO}_2$ , ozone

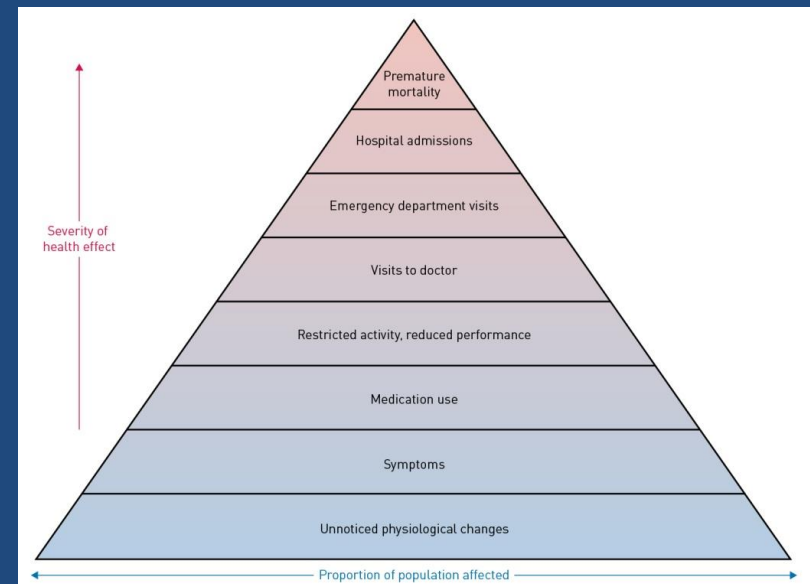
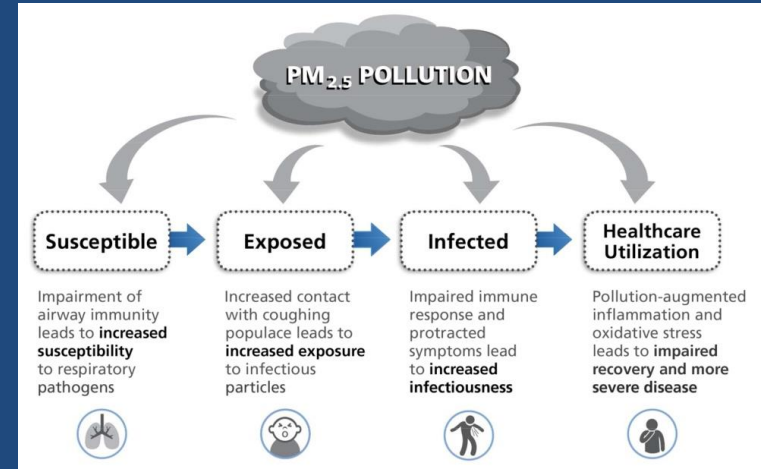
Pulmonary tissue, circulation:

Ultrafine particles  $<0.1 \mu\text{m}$



# Hậu quả cấp tính

- Tử vong
- Nhập viện
- Cấp cứu
- Đi khám bệnh và sử dụng thuốc do hen, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (COPD), nhiễm trùng hô hấp, rối loạn hô hấp trong giấc ngủ
- Giới hạn hoạt động
- Nghỉ học, nghỉ làm
- Chức năng hô hấp kém ở trẻ lớn lên trong vùng ô nhiễm



# Hậu quả mạn tính

- Tăng tần suất hen và COPD
- Suy giảm mạn tính về chức năng hô hấp
- Ung thư phổi



# Ô nhiễm không khí và sức khỏe hô hấp ở trẻ em

- Trẻ con hoạt động nhiều hơn, ở ngoài trời nhiều hơn, thở nhanh hơn, tốc độ chuyển hóa cao hơn người lớn
- Hệ miễn dịch của trẻ chưa phát triển đầy đủ → dễ nhiễm trùng hô hấp
- Phổi của trẻ đang phát triển nên bất kỳ một khiếm khuyết nào cũng sẽ ảnh hưởng đến cả đời



# Ô nhiễm không khí và sức khỏe hô hấp ở trẻ em

Các nghiên cứu đã được tiến hành về ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đối với hô hấp trẻ em

- Sự phát triển của hệ hô hấp bị giới hạn  
Trẻ dễ bị ho, khò khè và **hen suyễn** – bệnh lý mạn tính quan trọng nhất
- Trẻ bị phơi nhiễm với bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> bị ho và viêm phế quản cấp nhiều hơn; nhiều đợt cấp hen suyễn hơn, thể tích phổi thấp hơn, nhập viện do viêm phổi nhiều hơn



# Nghiên cứu: PM2.5 và nhập viện do nhiễm trùng hô hấp dưới cấp tại TP. Hồ Chí Minh

## Mục tiêu

- Ước tính chỉ số chất lượng không khí (AQI) của PM2.5 tại TP. Hồ Chí Minh 2016-2017
- Đánh giá ảnh hưởng ngắn hạn của PM2.5 lên nhập viện do nhiễm trùng hô hấp dưới cấp

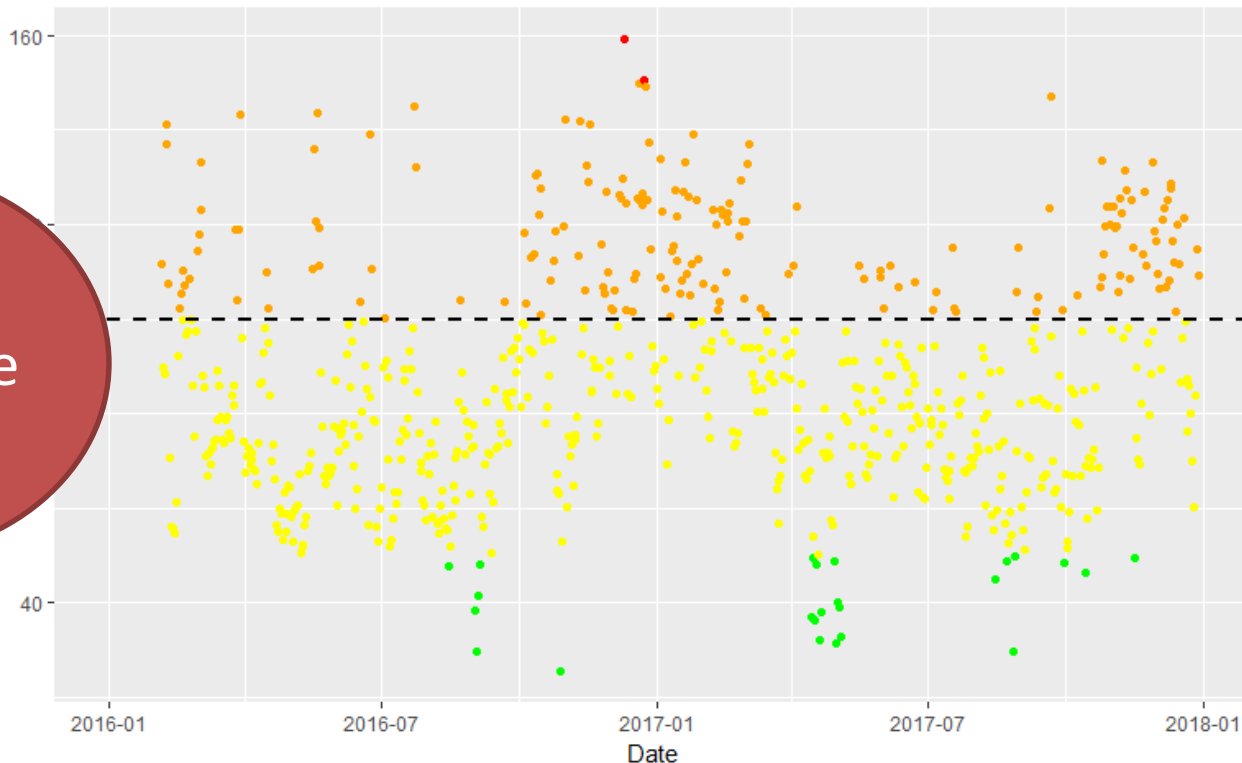
## Phương pháp:

- Hồi quy chuỗi thời gian với distributed lag model



# AQI of PM2.5 time series plot in HCM City

AQI of PM2.5 in Ho Chi Minh City 2016-2017



AQI	Air Pollution Level
0 - 50	Good
51 - 100	Moderate
101 - 150	Unhealthy (for Sensitive Groups)
151 - 200	Unhealthy
201 - 300	Very Unhealthy
300+	Hazardous

27% days exceed the standard

# Ảnh hưởng ngắn hạn của PM2.5 lên nhiễm trùng hô hấp dưới cấp tính

## Cumulative lag effect 0-3

Phân loại	% nhập viện	95%CI-low	95%CI-high
<b>Tất cả nguyên nhân</b>	4,2	0,7	7,8
<b>Nam</b>	5,3	1,0	9,8
Nữ	2,3	-2,7	7,6
<b>Mã ICD</b>			
J12-18 (Viêm phổi)	3,0	-1	7,1
<b>J20-21 (Viêm phế quản)</b>	7,3	0,98	14
<b>Nhóm tuổi</b>			
<1 tuổi	3,7	-1,2	9,0
<b>1-2 tuổi</b>	6,7	0,7	13
>2 tuổi	2,3	-4,9	10

# Cảm biến Panasonic

**PM2.5 + CO (Carbon monoxide)**  
multi-sensor personal exposure instrument



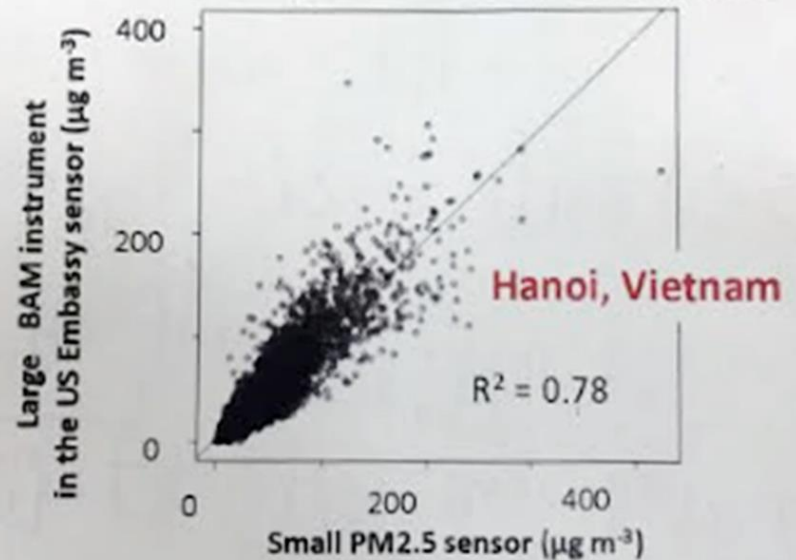
PM2.5 sensor



CO  
(carbon monoxide)  
Electro-chemical  
sensor

**High precision**

HUST from July 2016 to June 2017, 1 hour values



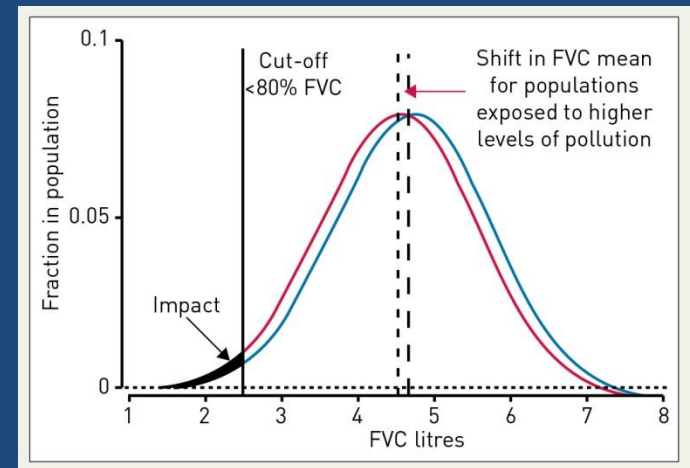
**Publication:** Ly Bich-Thuy, Y. Matsumi, T. Nakayama et al.  
*Aerosol and Air Quality Research* (2018),  
DOI: 10.4209/aaqr.2017.10.0435

## Our publications about this project

- 1) T. Nakayama et al. (2017): Development and evaluation of a palm-sized optical PM2.5 sensor, *Aerosol Science and Technology*, DOI: 10.1080/02786826.2017.1375078
- 2) Ly Bich-Thuy, Y. Matsumi et al. (2018): Characterizing PM2.5 in Hanoi with new high temporal resolution sensor, *Aerosol and Air Quality Research* (2018), DOI: 10.4209/aaqr.2017.10.0435

# Ô nhiễm không khí và sức khỏe hô hấp ở người lớn

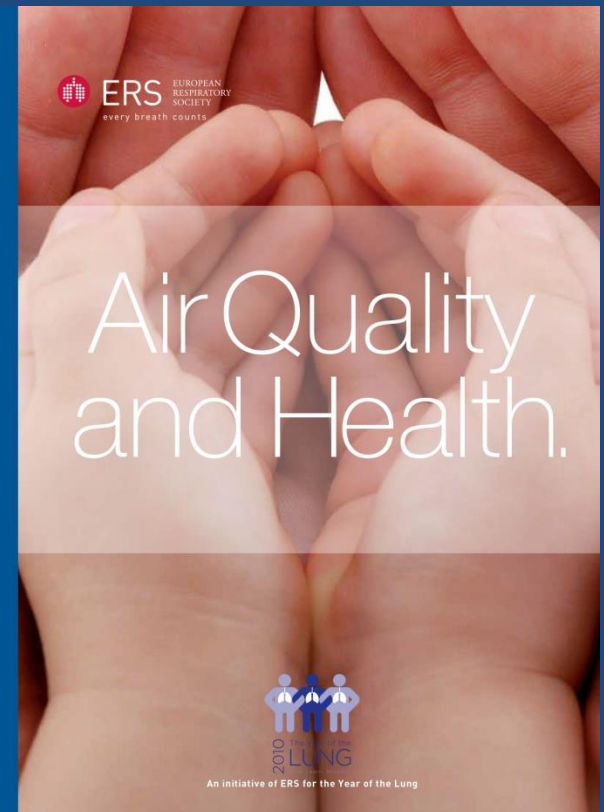
- Có sự tương tác với việc hút thuốc lá
- Phơi nhiễm dài hạn với các hạt PM<sub>10</sub>; 2,5
  - Gây ho và đờm mạn tính
  - Suy giảm chức năng phổi
  - Tăng tần suất bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, nhiễm trùng đường hô hấp dưới cấp tính
- Tần suất hen người lớn **KHÔNG** tương quan với nồng độ bụi, có lẽ còn tùy thuộc vào cơ địa dị ứng và các yếu tố khác của chủ thể



# Vai trò của bác sĩ hô hấp trong việc giảm tác hại của ô nhiễm không khí

## 1. Chính sách

- Kêu gọi và ủng hộ các quy định về chất lượng không khí
  - Nhận diện các nguồn thải khí ô nhiễm
  - Kiểm soát chất lượng khí thải
  - Các biện pháp làm giảm lượng khí thải
- Đóng góp vào qui trình xây dựng các quy định này
- Ủng hộ công khai các chứng cứ khoa học để cải thiện chất lượng không khí



# Vai trò của bác sĩ hô hấp trong việc giảm tác hại của ô nhiễm không khí

## 2. Giảm ô nhiễm không khí trong nhà, ngoài phố

- Trong nhà

- Giảm khói thuốc lá, khói nhang, bếp dầu hôi, lò sưởi, radon trong tầng hầm
- Chỉ mở cửa sổ ngoài giờ cao điểm và giờ có ozone cao
- Máy điều hòa không khí làm giảm các chất ô nhiễm không khí trong phòng nhưng lại tăng ô nhiễm không khí ngoài phố
- Các máy lọc không khí HEPA không được ủng hộ nhất là loại tạo ra ozone hoặc các khí có hại khác

# Vai trò của bác sĩ hô hấp trong việc giảm tác hại của ô nhiễm không khí

## 3. Giảm thiểu sự phơi nhiễm cá nhân

- Ở xa đường lớn hơn 100m
- Ở tầng cao
- Không vận động ở nơi gần đường lớn
- Trường học, sân vận động, các nơi chăm sóc ban ngày phải ở xa các đường lớn



# Vai trò của bác sĩ hô hấp trong việc giảm tác hại của ô nhiễm không khí

## 3. Giảm thiểu sự phơi nhiễm cá nhân: giờ giấc và hoạt động

<b>Chương trình của WHO về ô nhiễm và sức khỏe</b>	- Ô nhiễm cao hơn trong giờ cao điểm → tập thể thao trong nhà
<b>6 mục tiêu của phát triển bền vững (Sustainable Development Goals) SDG3: gánh nặng về sức khỏe và bệnh tật do môi trường</b>	- Các chất oxid hóa cao nhất vào sáng sớm và chiều → chuyển các hoạt động đòi hỏi sự bền bỉ (chạy xa, đạp xe, ...) vào buổi sáng
<b>Hướng dẫn về chất lượng không khí Toàn Cầu (2018)</b>	- Khẩu trang có thể làm giảm các hạt, bụi mịn và thô - Khẩu trang đeo vừa khít quan trọng hơn là loại khẩu trang
Lancet Commission on Pollution and Health 2017	European Respiratory Society – Air Quality and Health 2010



# 4. Điều trị và điều trị dự phòng

## 4.1 Anti oxidants và vitamins

- Nhiều chất gây ô nhiễm không khí có tính chất oxidants rất mạnh
- Có hai nghiên cứu can thiệp có đối chứng về ảnh hưởng của ô nhiễm không khí ở Mexico và Hà Lan giữa hai nhóm trẻ hen suyễn có hay không dùng vitamins trên chức năng hô hấp
- Anti oxidants có thể chống lại vài hậu quả của ô nhiễm không khí

# 4. Điều trị và điều trị dự phòng

## 4.2 Điều trị bệnh nhân hen sống trong môi trường ô nhiễm

- Phản ứng của bệnh nhân hen đối với ô nhiễm không đặc hiệu nên điều trị hen không thay đổi
- Anti leukotriene receptor và Salmeterol làm giảm hậu quả co thắt đường dẫn khí do ô nhiễm
- Corticosteroids có thể làm giảm phản ứng viêm do ozone, nhưng không ảnh hưởng lên việc suy giảm chức năng hô hấp do ô nhiễm

# 4. Điều trị và điều trị dự phòng

## 4.3 Statins

Statin có đặc tính chống viêm

Có thể nhận thấy tác dụng chống viêm do ô nhiễm của Statin

Nhưng hiếm được nghiên cứu

Chưa nên khuyến cáo dùng Statin ở thời điểm này

# 4. Điều trị và điều trị dự phòng

## 4.4 Tư vấn di truyền

- Đã có nghiên cứu về cấu trúc genes vốn quyết định sự nhạy cảm của một người đối với ô nhiễm không khí
- Tuy nhiên chưa thể dùng để hướng dẫn bệnh nhân, nhất là để đề phòng

# 4. Điều trị và điều trị dự phòng

## 4.5 Kết luận

- Trọng tâm của việc dự phòng phải là cải thiện chất lượng không khí
- Các biện pháp khác đều ít hiệu quả hơn là kém bền vững và chuyển trách nhiệm của việc gây ô nhiễm qua từng cá thể

# Phát triển dự án POLLAR@VN và MASK@VN

<b>POLLAR</b>	Impact of <b>POLL</b> ution on <b>Asthma</b> and <b>Rhinitis</b>	Ảnh hưởng của Ô nhiễm lên Hen và Viêm mũi
<b>MASK</b>	<b>MACVIA-ARIA</b> Sentinel Network	Mạng lưới trạm gác MACVIA-ARIA
<b>MACVIA</b>	<b>MA</b> ladies <b>Ch</b> roniques pour un <b>V</b> eillissement <b>A</b> ctif	Chống lại Bệnh mạn tính để lão hóa chủ động và khỏe mạnh
<b>ARIA</b>	<b>A</b> llergic <b>Rh</b> initis and its <b>I</b> mpact on <b>Asthma</b>	Viêm mũi dị ứng và ảnh hưởng của nó lên Hen



# Phát triển dự án POLLAR@VN và MASK@VN

1

Gợi ý của GS. Jean Bousquet

Dear friends,  
I think it would be fantastic to start an App on COPD in a developing country (Vietnam) first and we may launch the POLLAR@VN app at the GARD meeting in Helsinki.  
We then need to define the project before my visit to Vietnam and finalize it there.  
I see the following steps:  
@Lan: define in 1-2 pages the rationale of the project and the needs.  
@Stan, Niels and Jean: propose the MASK upgrade needed for COPD.  
• I suggest to add Hilary Pincock.  
• I propose to make the simplest App possible: allowing all people (with cultural differences and languages) to use it. Question: Possibly, as discussed with Hilary in Edinburgh and Stan in Paris, the question should be developed: "dyspnea today?"  
@all: financial and legal issues.  
Best,  
Jean



2

Bệnh nhân báo cáo sốt đột ngột  
cấp hen và COPD



3

Ứng dụng thông tin thời tiết  
và môi trường để quản lý  
bệnh nhân hen, viêm mũi dị  
ứng, COPD

Air Quality Index Levels of Health Concern	Numerical Value	Meaning
Good	0 to 50	Air quality is considered satisfactory, and air pollution poses little or no risk.
Moderate	51 to 100	Air quality is acceptable; however, for some pollutants there may be a moderate health concern for a very small number of people who are unusually sensitive to air pollution.
Unhealthy for Sensitive Groups	101 to 150	Members of sensitive groups may experience health effects. The general public is not likely to be affected.
Unhealthy	151 to 200	Everyone may begin to experience health effects; members of sensitive groups may experience more serious health effects.
Very Unhealthy	201 to 300	Health alert: everyone may experience more serious health effects.
Hazardous	301 to 500	Health warnings of emergency conditions. The entire population is more likely to be affected.

Note: Values above 500 are considered Beyond the AQI. Follow recommendations for the "Hazardous" category. Additional information on reducing exposure to extremely high levels of particulate pollution is available [here](#).



# Phát triển dự án POLLAR@VN và MASK@VN



Dự ứng



Cuộc họp 1

Cuộc họp 3

Thống kê

Quận 11

SKMT

Sinh viên

IT

Hồ hấp

TMH





# Quyết định

- Đề cương xin quỹ từ Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM và các nguồn khác:

“Xây dựng ứng dụng điện thoại về hen, viêm mũi dị ứng và COPD để can thiệp đúng lúc và quản lý tốt hơn”

“Ứng dụng cảm biến cá nhân và phơi nhiễm môi trường để quản lý bệnh nhân hen và COPD”

# Phát triển dự án POLLAR@VN và MASK@VN

**Bước 1:** Chọn lựa bộ câu hỏi: Kế hoạch hành động Hen, Viêm mũi dị ứng, COPD

**Bước 2:** Xây dựng ứng dụng điện thoại Hen, Viêm mũi dị ứng và COPD

**Bước 3:** Tích hợp thông tin thời tiết và môi trường

**Bước 4:** IT thiết lập kết nối, lưu trữ, tương tác



# Phát triển dự án POLLAR@VN và MASK@VN

**Bước 5:** Tập huấn bác sĩ sử dụng ứng dụng

**Bước 6:** Tuyển chọn bệnh nhân từ Câu lạc bộ bệnh nhân

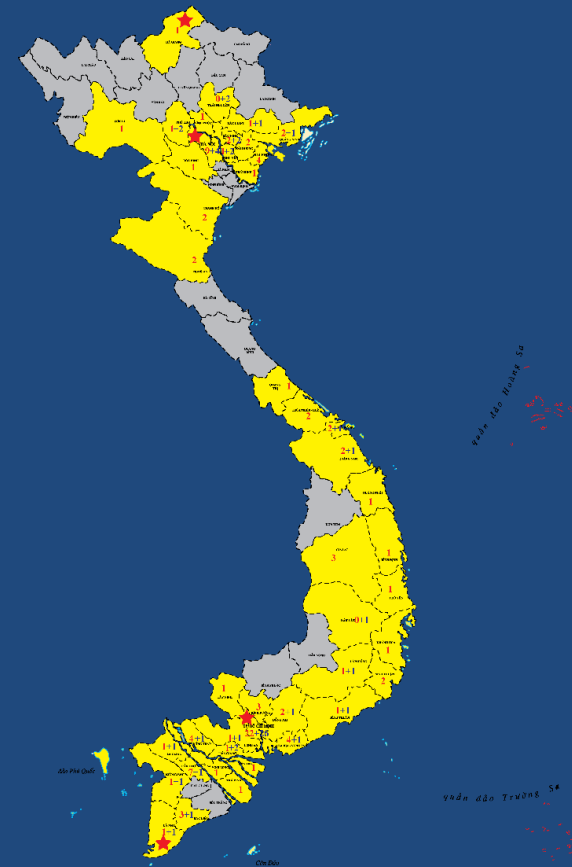
**Bước 7:** Nghiên cứu thí điểm

**Bước 8:** Tiến hành nghiên cứu trong 1 năm

**Bước 9:** Báo cáo theo dõi mỗi 3 tháng

**Bước 10:** Tổng kết

Network of Asthma and COPD  
Outpatient Care Units (ACOCU)



178 ACOCUs

# Phát triển dự án POLLAR@VN và MASK@VN

Lợi ích khi sử dụng ứng dụng

- Cho bệnh nhân

- Nhận hỗ trợ từ bác sĩ đúng lúc khi triệu chứng xấu đi
- Nhận thông báo và cảnh báo mỗi ngày về thời tiết và môi trường

- Cho gia đình và người thân bệnh nhân

- Thông báo khi triệu chứng bệnh nhân xấu đi

# Phát triển dự án POLLAR@VN và MASK@VN

- Các chủ đề nghiên cứu sâu hơn:
  - Tương quan giữa theo dõi bằng ứng dụng điện thoại và mức độ kiểm soát theo ACT (hen), CARAT (Hen và Viêm mũi dị ứng) và CAT (COPD)
  - Xác định Khác biệt có ý nghĩa lâm sàng tối thiểu (MICD) để dự đoán sớm đợt cấp hen và COPD
  - Ảnh hưởng của phơi nhiễm môi trường lên đợt cấp hen và COPD

# Kết luận

- Chỉ số năng lực quản lý môi trường (Environmental Performance Index - EPI): đánh giá sự hiệu quả trong hoạt động bảo vệ môi trường của các quốc gia, được các nhà nghiên cứu tại Đại học Yale Mỹ, xếp hạng hai năm một lần  
Năm 2016, Việt Nam có chỉ số EPI là 54,76 điểm và nằm trong top 11 quốc gia có chất lượng không khí thấp nhất thế giới
- Liên hiệp các hội khoa học kỹ thuật TP.HCM và Hội Y học TP.HCM có vai trò rất quan trọng trong việc vận động các chính sách cải thiện chất lượng không khí



# ACOUCU



**Đơn vị Quản lý Hen-COPD Ngoại trú  
Asthma COPD Outpatient Care Unit**

**Bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM  
Hội Hen - Dị Ứng - Miễn dịch Lâm sàng TP.HCM**

Địa chỉ: 215 Hồng Bàng, phường 11, quận 5, TPHCM

Điện thoại: 028-3859-4470

Website: [www.hoihendumdlstphcm.org.vn](http://www.hoihendumdlstphcm.org.vn)

Email: [acocu.vn@gmail.com](mailto:acocu.vn@gmail.com)