

**BỘ Y TẾ****CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc****HƯỚNG DẪN CHUNG****phòng, chống ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe cộng đồng***(Ban hành kèm theo Quyết định số ..... ngày ..... tháng .... năm .....  
của .....)***PHẦN THỨ NHẤT****THÔNG TIN VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC  
KHOẺ CỘNG ĐỒNG****1. Thực trạng và nguyên nhân ô nhiễm không khí tại Việt Nam**

Ở Việt Nam, trong những năm gần đây tình hình ô nhiễm không khí có xu hướng gia tăng nhất là tại các thành phố lớn, ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế, xã hội và sức khỏe người dân. Kết quả quan trắc chất lượng không khí ở Việt Nam trong những năm vừa qua cho thấy bụi (bao gồm cả bụi thô  $PM_{10}$  - bụi có đường kính khí động học nằm trong khoảng từ 2,5 - 10 micromet và bụi mịn  $PM_{2.5}$  - bụi có đường kính khí động học  $\leq 2,5$  micromet) là các chất ô nhiễm không khí phổ biến ở hầu hết các đô thị, đặc biệt là ở các thành phố lớn như Thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội. Vấn đề ô nhiễm không khí, đặc biệt là ô nhiễm bụi lơ lửng tổng số (TSP), bụi thô và bụi mịn đang trở thành thách thức lớn đối với công tác quản lý chất lượng không khí.

Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường, ô nhiễm môi trường không khí có nguyên nhân từ nhiều nguồn khác nhau như đốt cháy nhiên liệu hóa thạch, từ hoạt động giao thông vận tải, hoạt động xây dựng, hoạt động sản xuất công nghiệp, hoạt động đốt ngoài trời (đốt rơm rạ, chất thải), sử dụng bếp than tổ ong trong sinh hoạt hoặc từ tác động bất lợi của điều kiện thời tiết, khí hậu và nguồn ô nhiễm xuyên khu vực, xuyên biên giới.

**2. Công tác quản lý chất lượng không khí**

Để giám sát, đánh giá chất lượng không khí xung quanh, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành QCVN 05:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh. Quy chuẩn này quy định giá trị giới hạn các thông số cơ bản gồm lưu huỳnh đioxit ( $SO_2$ ), cacbon monoxit (CO), nitơ đioxit ( $NO_2$ ), ôzôn ( $O_3$ ), tổng bụi lơ lửng (TSP), bụi  $PM_{10}$ , bụi  $PM_{2.5}$  và chì (Pb) trong không khí xung quanh.

Chất lượng không khí và mức độ ảnh hưởng đến sức khỏe con người được đánh giá bằng Chỉ số chất lượng không khí (AQI). Chỉ số AQI được tính theo thang điểm (06 khoảng giá trị AQI) tương ứng với biểu tượng và các màu sắc để cảnh báo chất lượng không khí và mức độ ảnh hưởng tới sức khỏe con người, cụ thể như sau:



Khoảng giá trị AQI	Chất lượng không khí	Màu sắc	Ảnh hưởng tới sức khỏe con người
0 – 50	Tốt	Xanh	Chất lượng không khí tốt, không ảnh hưởng tới sức khỏe
51 – 100	Trung bình	Vàng	Chất lượng không khí ở mức chấp nhận được. Tuy nhiên, đối với những người nhạy cảm (người cao tuổi, trẻ em, người mắc các bệnh hô hấp, tim mạch...) có thể chịu những tác động nhất định tới sức khỏe.
101 – 150	Kém	Da cam	Những người nhạy cảm gặp phải các vấn đề về sức khỏe, những người bình thường ít ảnh hưởng.
151 – 200	Xấu	Đỏ	Những người bình thường bắt đầu có các ảnh hưởng tới sức khỏe, nhóm người nhạy cảm có thể gặp những vấn đề sức khỏe nghiêm trọng hơn.
201 – 300	Rất xấu	Tím	Cảnh báo hưởng tới sức khỏe: mọi người bị ảnh hưởng tới sức khỏe nghiêm trọng hơn.
301 – 500	Nguy hại	Nâu	Cảnh báo khẩn cấp về sức khỏe: Toàn bộ dân số bị ảnh hưởng tới sức khỏe tới mức nghiêm trọng.

### 3. Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe cộng đồng

Tổ chức Y tế thế giới đánh giá ô nhiễm không khí là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây nên gánh nặng bệnh tật và tử vong, nhất là tại những quốc gia có thu nhập thấp và trung bình. Theo ước tính, khoảng 91% ca tử vong sớm do ô nhiễm không khí xảy ra tại các quốc gia này, cao nhất là khu vực Đông Nam Á và Tây Thái Bình Dương trong đó có Việt Nam. Các nghiên cứu cũng đã chỉ ra ô nhiễm không khí làm tăng nguy cơ mắc các bệnh viêm đường hô hấp cấp, viêm phổi tắc nghẽn mãn tính, hen suyễn, bệnh tim mạch, đột quỵ và ung thư. Tiếp xúc với chất ô nhiễm trong không khí gây tác động trực tiếp và lâu dài tới sức khỏe con người, đặc biệt là nhóm dễ bị tổn thương như người già, trẻ em, người có bệnh lý hô hấp và tim mạch.

Tác nhân ô nhiễm không khí ảnh hưởng nhất đến sức khỏe con người là bụi mịn ( $PM_{2.5}$ ), ôzôn ( $O_3$ ), nitơ oxit ( $NO_x$ ), lưu huỳnh đioxit ( $SO_2$ ), cacbon monoxit (CO) và các hóa chất như hydrocacbon thơm đa vòng (PAHs). Tuy nhiên, nhiều chất ô nhiễm có tính liên kết cao và rất khó để phân tách tác động của chúng. Ngoài ra cũng có những tương tác đáng kể giữa các chất ô nhiễm gây khó khăn cho việc xác định nguyên nhân và ảnh hưởng của một chất ô nhiễm duy nhất.

#### 3.1. Tác động đến hệ hô hấp

Hầu hết các chất ô nhiễm xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp. Tác động đầu tiên là kích thích đường hô hấp trên, ví dụ như ở khí quản gây rối loạn giọng nói. Ô nhiễm không khí do đốt sinh khối, nhiên liệu hoá thạch cũng là một yếu tố nguy cơ quan trọng đối với bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính ở người trưởng thành sống ở các nước có thu nhập



thấp, kể cả ở phụ nữ không hút thuốc. Nồng độ  $O_3$ ,  $NO_2$ ,  $PM_{2.5}$  và  $SO_2$  cao trong môi trường không khí xung quanh làm tăng số ca/trường hợp nhập viện vì bệnh hen suyễn và bệnh viêm phổi. Ô nhiễm không khí cũng được coi là yếu tố nguy cơ môi trường gây nên bệnh ung thư phổi. Người có bệnh phổi mãn tính tiếp xúc thường xuyên với các chất ô nhiễm trong không khí sẽ làm trầm trọng thêm tình trạng bệnh lý, ảnh hưởng xấu đối với sức khỏe. Cụ thể như, gia tăng tình trạng khó thở, kích ứng đường hô hấp, nặng sẽ suy hô hấp, đáp ứng kém với điều trị.

### **3.2. Tác động đến hệ tim mạch**

Tiếp xúc với bụi mịn  $PM_{2.5}$  trong không khí làm tăng tỷ lệ mắc các bệnh tim mạch cấp tính như đột quỵ do thiếu máu cục bộ, nhồi máu cơ tim, rối loạn nhịp tim, suy tim và rung nhĩ. Bụi mịn trong không khí cũng là tác nhân ô nhiễm không khí chính đóng góp vào nguyên nhân gây tử vong. Nhiều nghiên cứu cho thấy khi nồng độ  $PM_{2.5}$  tăng 10  $\mu g/m^3$  sẽ tương ứng tăng 11% nguy cơ tử vong do các bệnh tim mạch. Bụi mịn có thể là nguy cơ gây các bệnh tim mạch do gây ra stress, viêm hệ thống và tăng khả năng đông máu. Người mắc bệnh tim mạch nếu tiếp xúc thường xuyên với các chất ô nhiễm trong không khí có thể làm trầm trọng thêm tình trạng tăng huyết áp, gia tăng nguy cơ đau tim, đột quỵ, và các biến chứng nguy hiểm khác.

### **3.3. Tác động đến hệ thần kinh**

Tác động có hại của các chất ô nhiễm không khí lên hệ thần kinh gồm có các biến chứng thần kinh và rối loạn tâm thần. Suy giảm thần kinh có thể gây ra những hậu quả nặng nề, đặc biệt là ở trẻ sơ sinh. Ngược lại, rối loạn tâm thần sẽ gây ra những hành vi gây gổ và chống đối xã hội. Các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra mối quan hệ giữa ô nhiễm không khí và sự hiếu động thái quá, hoạt động tội phạm và hành vi theo tuổi không phù hợp. Các nghiên cứu cũng cho thấy mối liên quan giữa ô nhiễm không khí và nguy cơ cao bị viêm thần kinh, bệnh Alzheimer và Parkinson.

### **3.4. Tác động đến da**

Da là hàng rào bảo vệ đầu tiên của cơ thể chống lại mầm bệnh hoặc tác nhân truyền nhiễm lạ và là cơ quan đầu tiên có thể bị tác động bởi chất ô nhiễm. Da là cơ quan mục tiêu của ô nhiễm, trong đó sự hấp thụ các chất ô nhiễm môi trường từ cơ quan này tương đương với sự hấp thụ qua đường hô hấp. Các chất ô nhiễm không khí liên quan đến giao thông, đặc biệt là các chất hydrocarbon thơm đa vòng (PAHs), các chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs) ảnh hưởng đến quá trình lão hóa da và gây ra các đốm sắc tố trên mặt.

### **3.5. Tác động đến hệ miễn dịch**

Nhiều bệnh liên quan đến rối loạn chức năng hệ thống miễn dịch có thể bị ảnh hưởng bởi chất lượng không khí kém. Chất lượng không khí kém có thể gây ra các biến chứng nghiêm trọng trong hệ thống miễn dịch như sự gia tăng bất thường trong nồng độ huyết thanh của globulin miễn dịch (Ig) IgA, IgM và thành phần bổ thể  $C_3$  ở người cũng như các bệnh viêm mãn tính của hệ hô hấp. Tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí này



cũng có thể gây rối loạn chức năng miễn dịch ở các giai đoạn khác nhau, có thể là cơ sở làm tăng nguy cơ mắc nhiều bệnh chẳng hạn như viêm thần kinh, phản ứng miễn dịch bẩm sinh của não bị thay đổi.

### **3.6. Tác động đến mắt**

Mắt là cơ quan dễ bị tổn thương do bị bỏ quên trước tác động bất lợi của các chất ô nhiễm lơ lửng trong không khí. Ảnh hưởng lâm sàng của ô nhiễm không khí đối với mắt có thể thay đổi từ các vấn đề về mắt không có triệu chứng đến hội chứng khô mắt. Tiếp xúc thường xuyên và lâu dài với các chất ô nhiễm không khí làm tăng nguy cơ mắc bệnh võng mạc và các tác động bất lợi về mắt. Ngoài ra, hiện nay có bằng chứng cho thấy mối liên hệ giữa ô nhiễm không khí và kích ứng mắt, hội chứng khô mắt và một số chứng mù lòa nghiêm trọng. Mức độ ô nhiễm không khí gia tăng có liên quan đến tăng số lượng người đến khám tại khoa cấp cứu nhãn khoa.

### **3.7. Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe của trẻ em, phụ nữ mang thai**

Trẻ em nhạy cảm với các chất gây ô nhiễm không khí. Các tác nhân gây ô nhiễm không khí không chỉ gây ảnh hưởng tới sức khỏe của trẻ em tại thời điểm phơi nhiễm mà còn gây tác động lâu dài khi trưởng thành. Trẻ em đặc biệt dễ bị tổn thương trong quá trình phát triển bào thai và trong những năm đầu đời, trong khi phổi, các cơ quan khác vẫn đang trong quá trình phát triển. Các nguy cơ đối với sức khỏe trẻ em do ảnh hưởng của ô nhiễm không khí bao gồm sinh non, nhẹ cân; nhiễm khuẩn đường hô hấp, viêm phổi tắc nghẽn mãn tính, hen phế quản; tổn thương hệ thần kinh và chậm phát triển nhận thức; các bệnh tim mạch, bệnh ung thư. Có bằng chứng mới nổi về mối liên quan giữa việc phụ nữ mang thai tiếp xúc với không khí ô nhiễm và các hậu quả sức khỏe khác như thai chết lưu và thai nhỏ so với tuổi thai.

## **PHẦN THỨ HAI**

### **HƯỚNG DẪN PHÒNG CHỐNG ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG**

#### **1. PHẠM VI VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG**

##### **1.1. Phạm vi**

Những khu vực bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm không khí, có chỉ số chất lượng không khí từ mức trung bình đến mức nguy hại trên toàn quốc.

##### **1.2. Đối tượng áp dụng**

Hướng dẫn này áp dụng đối với những người dân sinh sống, lưu trú tạm thời, làm việc và học tập tại các khu vực bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm không khí, đặc biệt là những người nhạy cảm với các chất ô nhiễm trong không khí (người cao tuổi, trẻ em, phụ nữ đang mang, người mắc các bệnh hô hấp, tim mạch).



## **2. CÁC BIỆN PHÁP DỰ PHÒNG, BẢO VỆ SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG TRƯỚC TÁC ĐỘNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ**

### **2.1. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe chung**

- Thường xuyên theo dõi tình hình chất lượng không khí trên các phương tiện thông tin truyền thông chính thống của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh, thành phố.
- Giảm thời gian tiếp xúc với các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí cao, đặc biệt là những khu vực đông đúc, gần các trục giao thông, các khu công nghiệp.
- Khi ra khỏi nhà thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.
- Thường xuyên vệ sinh phòng ở và nhà cửa, dọn dẹp thông thoáng môi trường sống.
- Hạn chế sử dụng hoặc thay thế sử dụng bếp than tổ ong, củi, đốt rơm rạ bằng bếp điện, bếp từ hoặc bếp ga.
- Trồng cây xanh trong và quanh nhà giúp ngăn bụi và làm sạch không khí.
- Với người hút thuốc lá: nên bỏ hẳn hoặc hạn chế hút thuốc lá. Với người không hút thuốc lá nên tránh xa khói thuốc lá.
- Đối với những người nhạy cảm (bao gồm người già, trẻ em, phụ nữ mang thai, người mắc các bệnh hô hấp, tim mạch):
  - + Nên tránh xa nguồn phát thải chất ô nhiễm không khí như phương tiện giao thông, các công trình xây dựng, đốt nhiên liệu cho đun nấu, sinh hoạt hoặc các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí khác.
  - + Trong thời điểm không khí bị ô nhiễm nếu xuất hiện các triệu chứng hoặc bệnh cấp tính như sốt, viêm mũi họng, phổi phế quản, tim mạch... cần đến khám tại các cơ sở y tế và điều trị kịp thời.
  - + Tăng cường dinh dưỡng nâng cao thể trạng và sức đề kháng.
  - + Nên chú ý giữ ấm cơ thể về mùa đông, tránh bị nhiễm lạnh đột ngột.
  - + Người mắc các bệnh hô hấp, tim mạch cần tuân thủ và duy trì điều trị theo đơn của bác sĩ chuyên khoa. Nếu có dấu hiệu khó chịu, tăng nặng nên khám ngay tại các cơ sở y tế chuyên khoa.
  - + Người già, người mắc các bệnh hô hấp, tim mạch cần tuân thủ việc khám sức khỏe định kỳ.

### **2.2. Đối với người dân**

#### **2.2.1. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức trung bình (AQI ở mức 51 – 100)**

- a) Đối với người bình thường: Tham gia các hoạt động ngoài trời không hạn chế.



b) Đối với những người nhạy cảm:

- Giảm thời gian hoạt động ngoài trời hoặc các hoạt động quá sức.
- Khi ra khỏi nhà thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.

### **2.2.2. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức kém (AQI ở mức 101 – 150)**

a) Đối với người bình thường:

- Giảm thời gian tham gia các hoạt động ngoài trời.
- Hạn chế hoặc tránh hoạt động tại các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí như đường phố, các điểm giao cắt giao thông, các công trình xây dựng, khu vực sản xuất công nghiệp, làng nghề và các khu vực ô nhiễm khác.

b) Đối với những người nhạy cảm:

- Hạn chế thời gian hoạt động ngoài trời hoặc các hoạt động quá sức. Tăng thời gian nghỉ ngơi và hoạt động nhẹ nhàng. Giảm hoặc ngừng vận động khi nhận thấy xuất hiện các triệu chứng như ho, tức ngực hoặc thở khó khè.
- Vệ sinh mũi, súc họng sáng tối bằng nước muối sinh lý, đặc biệt sau khi ra đường.
- Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.
- Theo dõi sức khỏe, nếu xuất hiện các triệu chứng cấp tính như khó thở, ho, sốt cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.

### **2.2.3. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức xấu (AQI ở mức 151 - 200)**

a) Đối với người bình thường:

- Hạn chế ra ngoài hoặc tham gia các hoạt động quá sức. Cần nghỉ ngơi nhiều hơn, thực hiện các hoạt động với cường độ vừa phải.
- Tránh hoạt động tại các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí cao.
- Vệ sinh mũi, súc họng sáng tối bằng nước muối sinh lý, đặc biệt sau khi ra đường. Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.
- Nên hạn chế mở cửa sổ, cửa ra vào thời điểm không khí bị ô nhiễm nặng, đặc biệt các gia đình gần đường giao thông, gần khu vực bị ô nhiễm không khí.

b) Đối với những người nhạy cảm:

- Tránh các hoạt động ngoài trời hoặc các hoạt động quá sức. Nên thực hiện các hoạt động như vận động, tập thể dục trong nhà.
- Vệ sinh mũi, súc họng sáng tối bằng nước muối sinh lý, đặc biệt sau khi ra đường. Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.



- Theo dõi sức khỏe, nếu xuất hiện các triệu chứng cấp tính như khó thở, ho, sốt cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.

#### **2.2.4. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức rất xấu (AQI ở mức 201 - 300)**

a) Đối với người bình thường:

- Tránh các hoạt động ngoài trời trong thời gian dài hoặc tham gia các hoạt động quá sức. Khuyến khích thực hiện các hoạt động trong nhà.

- Tránh hoạt động tại các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí cao. Nếu phải hoạt động tại các khu vực có nguy cơ ô nhiễm cao nên sử dụng các loại khẩu trang có thể ngăn ngừa bụi mịn.

- Vệ sinh mũi, súc họng sáng tối bằng nước muối sinh lý, đặc biệt sau khi ra đường. Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.

b) Đối với những người nhạy cảm:

- Tránh tất cả các hoạt động ngoài trời, chuyển sang các hoạt động trong nhà hoặc chuyển sang ngày khác khi chỉ số chất lượng không khí tốt hơn.

- Nếu bắt buộc phải ra khỏi nhà cần hạn chế tối đa thời gian thực hiện các hoạt động ngoài trời và sử dụng các loại khẩu trang có thể ngăn ngừa bụi mịn. Vệ sinh mũi, súc họng sáng tối bằng nước muối sinh lý, đặc biệt sau khi ra đường. Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.

- Theo dõi sức khỏe, nếu xuất hiện các triệu chứng cấp tính như khó thở, ho, sốt cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.

#### **2.2.5. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức nguy hại (AQI ở mức 301–500)**

a) Đối với người bình thường: tránh các hoạt động ngoài trời, chuyển sang các hoạt động trong nhà hoặc chuyển sang ngày khác khi chỉ số chất lượng không khí tốt hơn.

b) Đối với những người nhạy cảm:

- Tránh tất cả các hoạt động ngoài trời, chuyển sang các hoạt động trong nhà.

- Theo dõi sức khỏe, nếu xuất hiện các triệu chứng cấp tính như khó thở, ho, sốt cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.

- Đối với lớp mẫu giáo, nhà trẻ, trường tiểu học có thể xem xét cho học sinh nghỉ học. Nếu bắt buộc đi học cần tránh các hoạt động ngoài trời, chuyển sang các hoạt động trong nhà.

### **3. Đối với các cơ sở y tế**

- Tăng cường năng lực khám chữa bệnh cho người dân mắc các bệnh liên quan đến ô nhiễm.



- Chuẩn bị sẵn sàng đón bệnh nhân đến cấp cứu, khám và điều trị khi chất lượng không khí có những diễn biến xấu, cực đoan làm tăng số lượng người mắc bệnh liên quan đến ô nhiễm không khí.

- Tuyên truyền, giáo dục sức khỏe cho người dân về các biện pháp phòng chống tác động của ô nhiễm không khí tới sức khỏe.

#### 4. Đối với chính quyền

- Tuyên truyền cho người dân thực hiện:

+ Hạn chế đốt vàng mã, đốt nhang quá nhiều vào các dịp lễ;

+ Người dân ngoại thành không nên đốt rơm rạ khiến bầu không khí thêm ngột ngạt và ô nhiễm nặng nề hơn;

+ Chuyển sang sử dụng nhiên liệu sạch (bếp điện, bếp từ) để đun nấu, thay thế bếp than tổ ong;

+ Tắt động cơ phương tiện cơ giới khi dừng chờ lâu;

+ Thay thế các loại máy móc, dây chuyền công nghệ lạc hậu, gây nhiều ô nhiễm bằng các dây chuyền công nghệ hiện đại, ít ô nhiễm hơn.

- Trồng thêm cây xanh góp phần bảo vệ môi trường trong lành;

- Nhắc nhở các phương tiện giao thông hoặc công trình xây dựng phát thải nhiều khói bụi nhưng không che chắn kỹ

- Giảm thiểu việc xây dựng các khu công nghiệp khu chế xuất trong thành phố, chỉ giữ lại các xí nghiệp phục vụ trực tiếp cho nhu cầu sinh hoạt của người dân.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ambient (outdoor) air pollution. <[https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)>, accessed: 18/10/2021.
2. Bourcier T., Viboud C., Cohen J.-C. và cộng sự. (2003). Effects of air pollution and climatic conditions on the frequency of ophthalmological emergency examinations. *Br J Ophthalmol*, **87**(7), 809–811
3. Hadnagy W., Stiller-Winkler R., và Idel H. (1996). Immunological alterations in sera of persons living in areas with different air pollution. *Toxicol Lett*, **88**(1–3), 147–153.
4. Singh B. và Maibach H. (2013). Climate and skin function: an overview. *Skin Res Technol Off J Int Soc Bioeng Skin ISBS Int Soc Digit Imaging Skin ISDIS Int Soc Skin Imaging ISSI*, **19**(3), 207–212.
5. Newman N.C., Ryan P., LeMasters G. và cộng sự. (2013). Traffic-Related Air Pollution Exposure in the First Year of Life and Behavioral Scores at 7 Years of Age. *Environ Health Perspect*, **121**(6), 731–736; Haynes E.N., Chen A., Ryan P. và



cộng sự. (2011). Exposure to airborne metals and particulate matter and risk for youth adjudicated for criminal activity. *Environ Res*, **111**(8), 1243–1248.

6. Romieu I., Samet J.M., Smith K.R. và cộng sự. (2002). Outdoor Air Pollution and Acute Respiratory Infections Among Children in Developing Countries. *J Occup Environ Med*, 44(7), 640; Guarnieri M. và Balmes J.R. (2014). Outdoor air pollution and asthma. *Lancet Lond Engl*, 383(9928), 1581–1592

syt\_dongnai\_vt\_Le Thi Dung\_09/01/2024 14:55:54



**HƯỚNG DẪN**

**phòng, chống ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe trẻ em**

(Ban hành kèm theo Quyết định số      ngày      tháng      năm  
của .....)

**PHẦN THỨ NHẤT**

**THÔNG TIN VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC  
KHỎE TRẺ EM**

Hít thở không khí ô nhiễm là một tình trạng khẩn cấp về sức khỏe đối với trẻ em trên khắp thế giới nhưng chưa được quan tâm đúng mức. Phơi nhiễm với ô nhiễm không khí là một vấn đề tồn tại ở cả một số quốc gia thu nhập cao, nhất là ở các cộng đồng thu nhập thấp, nhưng phần lớn các trường hợp tử vong ở trẻ em do tiếp xúc với ô nhiễm không khí dạng hạt vật chất đều xảy ra ở các nước có thu nhập thấp và thu nhập trung bình. Tiếp xúc với ô nhiễm không khí từ các hạt vật chất xảy ra ở cả ngoài trời (xung quanh) và trong nhà.

Vào năm 2016, ô nhiễm không khí trong nhà và không khí xung quanh gây ra 1/8 ca tử vong trong số 7 triệu ca tử vong toàn cầu với 9% là trẻ em, khoảng 543.000 ca tử vong ở trẻ em dưới 5 tuổi và 52.000 ca tử vong ở trẻ em từ 5–15 tuổi, trên 50% ca nhiễm trùng đường hô hấp dưới cấp tính (ALRI) ở trẻ em dưới 5 tuổi ở các nước thu nhập thấp và thu nhập trung bình.

Ô nhiễm không khí xung quanh chủ yếu bắt nguồn từ quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch, sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, đốt chất thải và các quá trình tự nhiên như cháy rừng, bão bụi và núi lửa phun trào. Các nguồn ô nhiễm không khí chính có thể khác nhau giữa các khu vực thành thị và nông thôn, nhưng không có khu vực nào an toàn hơn. Ô nhiễm không khí xung quanh gây ra 4,2 triệu ca tử vong sớm trong năm 2016, trong số này gần 300.000 là trẻ em dưới 5 tuổi.

**1. Trẻ em là đối tượng có nguy cơ cao trước tác động của ô nhiễm không khí**

Trẻ em có nguy cơ bị ảnh hưởng của ô nhiễm không khí cao hơn người lớn do sự kết hợp của các yếu tố hành vi, môi trường và sinh lý. Trẻ em là đối tượng đặc biệt dễ bị tổn thương, nhất là trong giai đoạn phát triển của bào thai và những năm đầu đời. Phổi, các nội cơ quan và não vẫn đang trong quá trình phát triển. Trẻ em thở nhanh hơn người lớn, hấp thụ nhiều không khí hơn và cùng với đó là nhiều



chất ô nhiễm hơn. Trẻ em sống gần mặt đất hơn, nơi một số chất ô nhiễm đạt nồng độ cao nhất. Trẻ em dành nhiều thời gian bên ngoài, vui chơi và tham gia các hoạt động thể chất trong không khí tiềm ẩn ô nhiễm. Trẻ em có tuổi thọ mong đợi cao hơn người lớn nên các bệnh tiềm ẩn có thời gian để bộc phát và ảnh hưởng đến sức khỏe. Cơ thể của trẻ em, đặc biệt là phổi, đang phát triển nhanh chóng, do đó dễ bị viêm nhiễm và các tổn thương khác do các chất ô nhiễm gây ra. Khi còn trong bụng mẹ, trẻ em cũng dễ bị tổn thương do mẹ tiếp xúc với các chất ô nhiễm. Hậu quả của việc tiếp xúc với không khí ô nhiễm qua đường hô hấp, nuốt phải hoặc trong tử cung có thể dẫn đến bệnh tật và các gánh nặng sức khỏe khác kéo dài suốt đời.

Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng bào thai, trẻ sơ sinh và trẻ em đặc biệt nhạy cảm và dễ bị tổn thương với các chất ô nhiễm không khí. Trẻ em thở nhanh hơn người lớn, do tỷ lệ trao đổi chất khi nghỉ ngơi cao hơn; kết quả là chúng hít nhiều không khí hơn - và nhiều chất gây ô nhiễm hơn so với trọng lượng cơ thể chúng. Trẻ em cũng có diện tích bề mặt phổi trên mỗi kg trọng lượng cơ thể lớn hơn người lớn. Trong thời kỳ đầu đời, hệ hô hấp phát triển và phát triển nhanh chóng, diện tích bề mặt phổi và số lượng phế nang tăng lên đáng kể cho đến khoảng 5-8 tuổi; tỷ lệ diện tích bề mặt phổi trên thể tích cao hơn sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc hấp thụ các hạt bụi. Sự phát triển của phổi tiếp tục cho đến khoảng 20 tuổi. Quỹ đạo phát triển của phổi được thiết lập trong giai đoạn đầu đời, do đó tổn thương trong giai đoạn trước khi sinh và sau khi sinh có khả năng không thể sửa chữa được.

Trong thời kỳ bào thai và thời thơ ấu, khi các hệ cơ quan đang phát triển nhanh chóng, trẻ em dễ bị tổn thương vĩnh viễn hơn. Khi mới sinh, hệ thống miễn dịch, hô hấp và hệ thần kinh trung ương chưa trưởng thành và rất nhạy cảm với các kích thích từ môi trường, và nhiều cơ chế đã được đề xuất theo đó việc tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí có liên quan đến các ảnh hưởng đến sức khỏe ở trẻ em. Căng thẳng oxy hóa và viêm nhiễm là chủ yếu và có thể đóng một vai trò quan trọng trong kết quả chu sinh và bệnh hen suyễn ở trẻ em. Các chất ô nhiễm không khí cũng có thể ảnh hưởng đến chức năng nội mô, đông máu và phản ứng huyết động của mẹ trong thai kỳ.

Tiếp xúc với ô nhiễm không khí trong thời kỳ bào thai, một giai đoạn phát triển đặc biệt quan trọng, để lại các hậu quả sức khỏe khác nhau. Tiếp xúc trước 18 tuần tuổi thai có liên quan đến việc giảm phát triển của thai nhi. Các chất ô nhiễm khác nhau được truyền từ mẹ sang thai nhi cùng với oxy và chất dinh dưỡng. Việc người mẹ tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí khi mang thai có thể dẫn đến tổn thương vĩnh viễn đối với hệ hô hấp và tim mạch, suy giảm nhận thức, hạn chế sự phát triển trong tử cung và thậm chí ảnh hưởng đến sự phát triển của các hệ cơ quan quan trọng. Tiếp xúc trong giai đoạn quan trọng này cũng có liên quan đến những



thay đổi vĩnh viễn trong cấu trúc của phổi, có thể gây ra những hậu quả sức khỏe suốt đời. Thời điểm tiếp xúc với môi trường trong thời kỳ mang thai quyết định ảnh hưởng đến thai nhi đang phát triển: tiếp xúc sớm hơn có xu hướng ảnh hưởng đến sự phát triển của đường phế quản và các nhánh phế quản chính của phổi, tiếp xúc muộn hơn có thể ảnh hưởng đến thể tích phổi, phế nang và mao mạch phổi.

Đường thở của trẻ em hẹp hơn đường thở của người lớn. Do đó, bất kỳ kích ứng và viêm nhiễm nào do tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí có thể dẫn đến tắc nghẽn đường thở tương ứng. Tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí có thể làm trầm trọng thêm tình trạng sức khỏe hiện tại ở trẻ em và gây ra các biến chứng khác. Trẻ em mắc các bệnh về hô hấp hoặc tim mạch là đối tượng có nguy cơ đặc biệt.

Trẻ em cũng có thể dễ bị ảnh hưởng của ô nhiễm không khí hơn người lớn do yếu tố hành vi. Tầm hô hấp của trẻ em ở gần mặt đất hơn người lớn, nơi một số chất ô nhiễm trong không khí trong nhà và môi trường xung quanh có nồng độ cao nhất. Nồng độ oxit nitric cao hơn đáng kể ở tầm hô hấp của trẻ em ở gần đường giao thông. Trong nhà, trẻ em thường ở cùng hoặc gần mẹ khi nấu ăn, khiến trẻ em tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí. Trẻ sơ sinh thường không thể rời xa các nguồn ô nhiễm không khí và không nhận ra các mối nguy hiểm, càng làm tăng thêm rủi ro. Trẻ lớn hơn dành nhiều thời gian hơn ở bên ngoài, chạy nhảy, chơi đùa và thở mạnh, và việc tăng thông khí này khiến chúng tiếp xúc với liều ô nhiễm không khí xung quanh lớn hơn. Trẻ sơ sinh có khả năng cho các đồ vật vào miệng, khiến trẻ có nguy cơ nuốt phải các chất ô nhiễm không khí.

Trẻ em có tuổi thọ kỳ vọng cao hơn người lớn, khiến chúng dễ bị tổn thương hơn trước các tác động sức khỏe tiềm tàng của ô nhiễm không khí theo một cách khác. Họ có nhiều thời gian hơn để biểu hiện bệnh với thời gian tiềm ẩn dài và có khả năng sẽ sống lâu hơn với những hậu quả tiêu cực về sức khỏe. Do đó, tiếp xúc với ô nhiễm không khí càng sớm thì khả năng mắc bệnh mãn tính hoặc tàn tật càng lâu dài. Phơi nhiễm với không khí ô nhiễm là dạng phơi nhiễm tích lũy nên các tác động được khởi phát khi còn nhỏ có thể kéo dài suốt đời.

Vì những lý do trên, những năm đầu, bắt đầu từ khi mang thai, là thời điểm tốt nhất để đầu tư vào sức khỏe của trẻ bằng cách hành động để cải thiện môi trường và giảm phơi nhiễm cho trẻ em. Do đó, đây là một cơ hội để cải thiện cuộc sống của trẻ. Chính vì trẻ em dễ bị tổn thương và nhạy cảm nhất với những ảnh hưởng từ môi trường trong những năm đầu đời, nên hành động bảo vệ trẻ em trong giai đoạn quan trọng này có thể mang lại những lợi ích to lớn.

## **2. Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí xung quanh đến sức khỏe trẻ em**



Có bằng chứng thuyết phục rằng việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí gây tổn hại đến sức khỏe của trẻ em theo nhiều cách. Nó bao gồm các kết quả bất lợi khi sinh, tỷ lệ tử vong ở trẻ sơ sinh, rối loạn phát triển thần kinh, béo phì ở trẻ em, rối loạn chức năng phổi, viêm đường hô hấp dưới cấp, hen, viêm tai giữa và ung thư ở trẻ em.

**Ảnh hưởng đối với trẻ sơ sinh.** Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra mối liên hệ đáng kể giữa việc tiếp xúc với không khí xung quanh bị ô nhiễm và các hậu quả bất lợi khi sinh, đặc biệt là tiếp xúc với bụi PM, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> và CO. Có bằng chứng chắc chắn rằng mẹ mang thai tiếp xúc với bụi PM có liên quan đến việc sinh con nhẹ cân. Ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy việc tiếp xúc của mẹ, đặc biệt là với PM, làm tăng nguy cơ sinh non. Có bằng chứng mới nổi về mối liên quan giữa việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí và các hậu quả khác, chẳng hạn như thai chết lưu và thai nhi nhỏ so với tuổi thai. Có mối liên quan đáng kể giữa việc tiếp xúc với CO trước khi sinh và dị tật thông liên thất tim, O<sub>3</sub> có liên quan đến tăng nguy cơ dị tật van và động mạch chủ, cũng như dị tật van và động mạch phổi.

**Gây tử vong trẻ sơ sinh.** Có bằng chứng thuyết phục về mối liên quan giữa ô nhiễm không khí và tỷ lệ tử vong ở trẻ sơ sinh. Hầu hết các nghiên cứu cho đến nay đều tập trung vào phơi nhiễm cấp tính và ô nhiễm không khí xung quanh. Khi mức độ ô nhiễm tăng lên, nguy cơ tử vong ở trẻ sơ sinh cũng tăng lên, đặc biệt là do tiếp xúc với bụi PM và hơi khí độc.

**Ảnh hưởng đến sự phát triển thần kinh.** Ngày càng có nhiều nghiên cứu cho thấy việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí ở cả trước và sau khi sinh có thể ảnh hưởng tiêu cực đến sự phát triển thần kinh, dẫn đến giảm khả năng nhận thức và gây ra các rối loạn hành vi như tự kỷ, tăng động giảm chú ý. Có bằng chứng chắc chắn rằng việc tiếp xúc với không khí xung quanh bị ô nhiễm có thể ảnh hưởng tiêu cực đến sự phát triển trí não và vận động của trẻ em.

**Gây béo phì ở trẻ em.** Một số nghiên cứu hạn chế đã xác định được mối liên quan tiềm ẩn giữa việc tiếp xúc với không khí xung quanh bị ô nhiễm và các kết quả chuyển hóa bất lợi nhất định ở trẻ em. Các phát hiện bao gồm mối liên hệ giữa việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí của bào thai và cân nặng khi sinh hoặc chỉ số khối cơ thể (BMI) theo độ tuổi, và có mối liên quan giữa ô nhiễm không khí do giao thông với tình trạng kháng insulin ở trẻ em.

**Ảnh hưởng đến chức năng phổi.** Có bằng chứng rõ ràng cho thấy việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí làm tổn thương chức năng phổi của trẻ em và cản trở sự phát triển chức năng phổi của trẻ, ngay cả ở mức độ tiếp xúc thấp hơn. Các nghiên cứu đã tìm thấy bằng chứng thuyết phục rằng việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí trước khi sinh có liên quan đến sự suy giảm phát triển phổi và chức năng phổi trong



thời thơ ấu. Ngược lại, có bằng chứng cho thấy trẻ em phát triển chức năng phổi tốt hơn ở những khu vực mà chất lượng không khí xung quanh được cải thiện.

**Gây viêm đường hô hấp dưới cấp (ALRI), bao gồm cả viêm phổi.** Nhiều nghiên cứu đưa ra bằng chứng thuyết phục rằng việc tiếp xúc với không khí xung quanh và không khí trong nhà bị ô nhiễm làm tăng nguy cơ mắc ALRI ở trẻ em. Có bằng chứng rõ ràng cho thấy việc tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí như PM<sub>2.5</sub>, nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) và O<sub>3</sub> có liên quan đến viêm phổi và các bệnh nhiễm trùng đường hô hấp khác ở trẻ nhỏ. Ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy rằng bụi PM có ảnh hưởng rất mạnh.

**Gây bệnh hen.** Có bằng chứng đáng kể cho thấy việc tiếp xúc với không khí xung quanh bị ô nhiễm làm tăng nguy cơ mắc bệnh hen ở trẻ em và việc hít thở các chất ô nhiễm cũng làm trầm trọng thêm bệnh hen suyễn ở trẻ em.

**Gây viêm tai giữa.** Có bằng chứng rõ ràng và nhất quán về mối liên quan giữa phơi nhiễm không khí xung quanh và sự xuất hiện của bệnh viêm tai giữa ở trẻ em.

**Gây các bệnh ung thư ở trẻ em.** Có bằng chứng đáng kể cho thấy việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí liên quan đến giao thông có liên quan đến việc tăng nguy cơ mắc bệnh bạch cầu ở trẻ em. Một số nghiên cứu đã phát hiện ra mối liên hệ giữa việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí trước khi sinh và nguy cơ cao mắc bệnh u nguyên bào võng mạc và bệnh bạch cầu ở trẻ em.

**Gây hậu quả lâu dài đối với sức khỏe.** Trẻ em tiếp xúc với ô nhiễm không khí trước khi sinh và trong giai đoạn đầu đời có nhiều khả năng gặp phải các vấn đề sức khỏe khi trưởng thành và qua tuổi trưởng thành. Tiếp xúc với ô nhiễm không khí sớm làm suy giảm sự phát triển của phổi, giảm chức năng phổi và tăng nguy cơ mắc bệnh phổi mãn tính ở tuổi trưởng thành. Bằng chứng cho thấy rằng việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí trước khi sinh có thể khiến người bệnh mắc bệnh tim mạch khi trưởng thành.

### **3. Những ảnh hưởng chính của ô nhiễm không khí tới sức khỏe trẻ em**

Theo báo cáo của WHO, ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy mối liên hệ đáng kể giữa việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí và ảnh hưởng bất lợi tới sức khỏe trẻ em, bao gồm:

- Tiếp xúc với ô nhiễm không khí, đặc biệt là PM<sub>2.5</sub>, có liên quan đến sinh non, sinh con nhẹ cân và nguy cơ tử vong cao ở trẻ sơ sinh.
- Tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí cả trước và sau khi sinh có thể ảnh hưởng tiêu cực đến sự phát triển thần kinh, dẫn đến giảm khả năng nhận thức và tăng nguy cơ rối loạn hành vi như tự kỷ và tăng động giảm chú ý.



- Tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí trước khi sinh và sau khi sinh có liên quan đến việc suy giảm sự phát triển của phổi và chức năng phổi trong thời thơ ấu, tăng nguy cơ mắc bệnh phổi mãn tính ở tuổi trưởng thành.
- Tiếp xúc với các chất ô nhiễm trong không khí làm tăng nguy cơ viêm phổi và các bệnh nhiễm trùng đường hô hấp khác ở trẻ nhỏ.
- Ô nhiễm không khí trong gia đình là nguyên nhân hàng đầu gây ra bệnh viêm đường hô hấp dưới cấp tính ở trẻ em dưới 5 tuổi.
- Tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí có liên quan đến sự phát triển và làm trầm trọng thêm bệnh hen suyễn ở trẻ em.
- Tiếp xúc với các chất ô nhiễm trong không khí có thể làm tăng nguy cơ bị viêm tai giữa ở trẻ em.
- Tiếp xúc với không khí ô nhiễm cả trước và sau khi sinh đều có liên quan đến nguy cơ cao mắc bệnh u nguyên bào võng mạc và bệnh bạch cầu ở trẻ em.
- Tiếp xúc với ô nhiễm không khí khi mang thai có thể khiến con cái mắc bệnh tim mạch sau này.



## **PHẦN THỨ HAI**

### **HƯỚNG DẪN PHÒNG, CHỐNG ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC KHỎE TRẺ EM**

#### **1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng**

##### **1.1. Phạm vi điều chỉnh**

Hướng dẫn này áp dụng cho các gia đình có trẻ em (<18 tuổi), các cơ sở giáo dục Mầm non và Phổ thông trên phạm vi toàn quốc .

##### **1.2. Đối tượng áp dụng**

Hướng dẫn này áp dụng đối với trẻ em, cha mẹ/người chăm sóc trẻ em và các thầy cô giáo trong các cơ sở giáo dục mầm non và phổ thông.

#### **2. Các biện pháp phòng, chống ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe trẻ em**

##### **2.1. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe chung cho trẻ em**

- Thường xuyên theo dõi tình hình chất lượng không khí trên các phương tiện thông tin truyền thông chính thống của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh, thành phố.

- Nên cho trẻ em giảm thời gian tiếp xúc hoặc tránh xa các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí cao, đặc biệt là những khu vực đông đúc, gần các trục giao thông, các khu công nghiệp, công trường xây dựng, đốt nhiên liệu cho đun nấu, sinh hoạt hoặc các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí khác.

- Khi ra khỏi nhà cho trẻ em thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo đúng quy cách.

- Hạn chế hoặc cấm phương tiện cơ giới nổ máy đi vào khu vực trường học.

- Khi đưa trẻ đến trường và từ trường về nhà, cha mẹ nên tránh các điểm thường xuyên ô nhiễm như trục đường giao thông, nút giao thông đông phương tiện cơ giới.

- Thường xuyên vệ sinh phòng ở và nhà cửa, dọn dẹp thông thoáng môi trường sống.

- Hạn chế sử dụng hoặc thay thế sử dụng bếp than tổ ong, củi, đốt rơm rạ bằng bếp điện, bếp từ hoặc bếp ga.

- Trồng cây xanh trong và quanh nhà giúp ngăn bụi và làm sạch không khí.



- Người lớn nên bỏ hẳn hoặc hạn chế hút thuốc lá, không hút thuốc trong nhà, trong trường học, không để trẻ em tiếp xúc thụ động với khói thuốc lá.

- Tăng cường dinh dưỡng nâng cao thể trạng và sức đề kháng cho trẻ em.

- Nên chú ý giữ ấm cơ thể về mùa đông, tránh bị nhiễm lạnh đột ngột.

- Theo dõi sức khỏe cho trẻ em. Trong trường hợp xuất hiện các triệu chứng như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực cần thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếp xúc với không khí ô nhiễm.

- Trẻ em mắc bệnh hen suyễn và các bệnh hô hấp khác, các bệnh tim mạch cần tuân thủ và duy trì điều trị theo đơn của bác sĩ chuyên khoa. Nếu có dấu hiệu khó chịu, tăng nặng nên khám ngay tại các cơ sở y tế chuyên khoa.

## **2.2. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe theo chỉ số chất lượng không khí**

### **2.2.1. Chỉ số chất lượng không khí xung quanh ở mức tốt (AQI từ 0-50)**

- Trẻ em được tham gia hoạt động ngoài trời không hạn chế

- Khuyến khích tất cả trẻ em tham gia các hoạt động ngoài trời.

### **2.2.2. Chỉ số chất lượng không khí xung quanh ở mức trung bình (AQI từ 51-100)**

#### **a) Đối với trẻ em khỏe mạnh**

- Cho phép trẻ em tham gia các hoạt động ngoài trời.

- Nếu tham gia giờ học thể dục ở trường hoặc hoạt động ngoại khóa với thời gian >1 giờ, cần theo dõi phát hiện các triệu chứng sức khỏe như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực thì cho các em nghỉ ngơi ở nơi có không khí trong lành (trong nhà).

#### **b) Đối với trẻ em có bệnh lý tim mạch, hô hấp, tiểu đường**

- Hạn chế thời gian hoạt động ngoài trời

- Khi ra khỏi nhà thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo đúng quy cách.

- Cho phép trẻ em ở trong nhà, không tham gia giờ học thể dục ở trường hoặc hoạt động ngoại khóa với thời gian kéo dài >1 giờ.

### **2.2.3. Chỉ số chất lượng không khí xung quanh ở mức kém (AQI từ 101 -150) và mức xấu (AQI từ 151-200)**



**a) Đối với trẻ em khỏe mạnh**

- Giảm thời gian tham gia các hoạt động ngoài trời.
- Khi ra khỏi nhà phải thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo đúng quy cách.
- Hạn chế hoặc tránh hoạt động tại các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí như đường phố, các điểm giao cắt giao thông, các công trình xây dựng, khu vực sản xuất công nghiệp, làng nghề và các khu vực ô nhiễm khác.
- Cho phép trẻ em tham gia giờ thể dục ngoài trời <1 giờ với các hoạt động nhẹ. Cần theo dõi phát hiện các triệu chứng sức khỏe như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực thì cho các em nghỉ ngơi ở nơi có không khí trong lành (trong nhà).
- Hủy các sự kiện và buổi tập luyện thể thao ngoài trời của trẻ em hoặc di chuyển đến khu vực có chất lượng không khí an toàn hơn (trong nhà hoặc đến một địa điểm khác); Theo dõi sát các triệu chứng sức khỏe của những trẻ em tham gia sự kiện và tập luyện thể thao.

**b) Đối với trẻ em có bệnh lý tim mạch, hô hấp, tiểu đường**

- Tốt nhất là để trẻ em ở trong nhà.
- Không cho trẻ em tham gia các hoạt động ngoài trời như nghỉ giải lao giữa giờ học, các buổi học thể dục, các sự kiện, hoạt động ngoại khóa ở ngoài nhà.
- Khi bắt buộc phải ra khỏi nhà, phải thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.

**2.2.4. Chỉ số chất lượng không khí xung quanh ở mức rất xấu và nguy hại (AQI > 200)**

**a) Đối với trẻ em khỏe mạnh**

- Tránh các hoạt động ngoài trời, chuyển sang các hoạt động trong nhà hoặc chuyển sang ngày khác khi chỉ số chất lượng không khí tốt hơn.
- Khi bắt buộc phải ra khỏi nhà, phải thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.

**b) Đối với trẻ em có bệnh lý tim mạch, hô hấp, tiểu đường**

- Cần cho trẻ em ở trong nhà.
- Khi bắt buộc phải ra khỏi nhà, phải thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.
- Theo dõi sức khỏe trẻ em, nếu xuất hiện các triệu chứng cần theo dõi phát hiện các triệu chứng sức khỏe như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực thì cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.



- Nếu chất lượng không khí ở mức >300 thì lớp mẫu giáo, nhà trẻ, trường tiểu học có thể xem xét cho học sinh nghỉ học.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Ritz B, Yu F, Fruin S, Chapa G, Shaw GM, Harris JA. Ambient air pollution and risk of birth defects in Southern California. Am J Epidemiol. 2002;155:17–25. [PubMed]
2. WHO (2018), Air pollution and child health.
3. Washington State Department of Health (2022), Air Quality Guide for School and Child Care activity, April 2022
4. Washington State Department of Health (2016), Washington Air Quality Guide for Particle Pollution.



# HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG VẬN ĐỘNG THỂ LỰC Ở TRƯỜNG HỌC

## THEO CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ XUNG QUANH

Chỉ số chất lượng không khí xung quang (AQI)					
Hoạt động ở trường	Tốt (0-50)	Trung bình (51-100)	Kém (101-150)	Xấu (151-200)	Rất xấu/ Nguy hại (>200)
Nghỉ giải lao (15 phút)	Không hạn chế	Cho phép trẻ em có tình trạng sức khỏe không tốt ở trong nhà. (xem bên dưới *)	Giữ trẻ em có tình trạng sức khỏe không tốt trong nhà. Tổ chức các hoạt động nhẹ*** cho những trẻ này khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.	Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động ở mức nhẹ trừ khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.	Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động ở mức khi không khí trong nhà được lọc và chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.
Hoạt động thể dục (1 giờ)	Không hạn chế	Cho phép trẻ em có tình trạng sức khỏe không tốt ở trong nhà và theo dõi các triệu chứng** cho những trẻ em tham gia hoạt động ngoài trời. Tăng thời gian nghỉ ngơi cho những trẻ này khi cần thiết.	Giữ trẻ em có tình trạng sức khỏe không tốt trong nhà. Tổ chức các hoạt động nhẹ cho những trẻ này khi chỉ số chất lượng không khí trong nhà ở mức tốt. Đối với những trẻ khỏe mạnh, tổ chức các hoạt động ngoài trời ở mức nhẹ. Cho phép trẻ em ở trong nhà nếu chúng không muốn ra ngoài	Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động ở mức nhẹ trừ khi chỉ số chất lượng không khí trong nhà AQI ở mức tốt.	Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động ở mức khi không khí trong nhà được lọc và chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.
Tổ chức sự kiện và ngoại khóa (Hoạt động mạnh từ 2-3 giờ)	Không hạn chế	Cho phép trẻ em có điều kiện sức khỏe không tốt chọn không tham gia và theo dõi các triệu chứng cho những trẻ em tham gia. Tăng thời gian nghỉ ngơi cho những trẻ em này.	Hủy các sự kiện và buổi tập luyện thể thao ngoài trời của trẻ em hoặc chuyển chúng đến khu vực có chất lượng không khí an toàn hơn, trong nhà hoặc đến một địa điểm khác.	Hủy các sự kiện và buổi tập luyện thể thao ngoài trời của trẻ em hoặc chuyển trẻ em đến một địa điểm khác (trong nhà hoặc đến một địa điểm khác). Cân nhắc thời gian ở chất lượng không khí kém trong quá trình di chuyển trước khi đi chuyển trước khi đi	Hủy các sự kiện và buổi tập thể thao ngoài trời của trẻ em hoặc chuyển trẻ em đến một khu vực có chất lượng không khí an toàn hơn (trong nhà với không khí được lọc hoặc đến một địa điểm khác). Cân nhắc thời gian ở chất lượng không khí kém trong quá trình di chuyển trước khi chuyển địa điểm.

\* Tình trạng sức khỏe không tốt: Do mắc bệnh hen suyễn và các bệnh phổi khác, nhiễm trùng đường hô hấp, bệnh tim mạch và tiểu đường.

\*\* Triệu chứng: Cay mắt, Ho khan, Kích ứng mũi - họng, Nhức đầu, Mệt mỏi, Thờ rít và khó thở, Nhịp tim không đều, Túc ngực.

\*\*\* Mức hoạt động: • Hoạt động nhẹ: Chơi cờ, xếp hình; • Hoạt động vừa phải: Yoga, bán bóng, khiêu vũ, bóng bàn; • Hoạt động mạnh: Chạy bộ, đi bộ, bóng rổ, bóng



đá, tíc cầu, bơi, nháy dây

Chỉ số chất lượng không khí xung quang (AQI)				
Hoạt động ở trường	Tốt (0-50)	Trung bình (51-100)	Kém (101-150)	Xấu (151-200)
<b>1. Trẻ em có sức khỏe tốt</b>				
Nghỉ giải lao (15 phút)	Không hạn chế hoạt động ngoài trời	Cho phép trẻ em hoạt động ở ngoài trời	Tổ chức các hoạt động nhẹ*** cho những trẻ này.	Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động ở mức nhẹ nhàng trừ khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.
Hoạt động thể dục (1 giờ)	Không hạn chế hoạt động ngoài trời	Theo dõi các triệu chứng** cho trẻ em tham gia hoạt động ngoài trời. Tăng thời gian nghỉ ngơi cho những trẻ này khi cần thiết.	Tổ chức các hoạt động nhẹ ngoài trời. Cho phép trẻ em ở trong nhà nếu chúng không muốn ra ngoài	Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động ở mức nhẹ nhàng trừ khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.
Tổ chức sự kiện và ngoại khóa (Hoạt động mạnh từ 2-3 giờ)	Không hạn chế hoạt động ngoài trời	Theo dõi các triệu chứng cho những trẻ em tham gia hoạt động ngoài trời. Tăng thời gian nghỉ ngơi cho những trẻ em này.	Hủy các sự kiện và buổi tập thể thao ngoài trời của trẻ em hoặc chuyển chúng đến khu vực có chất lượng không khí an toàn hơn, trong nhà hoặc đến một địa điểm khác.	Hủy các sự kiện và buổi tập thể thao ngoài trời của trẻ em hoặc chuyển trẻ em đến một khu vực có chất lượng không khí an toàn hơn (trong nhà với không khí được lọc hoặc đến một địa điểm khác). Cân nhắc thời gian ở chất lượng không khí kém trong quá trình di chuyển trước khi chuyển địa điểm.
<b>2. Trẻ em có sức khỏe không tốt</b>				
Nghỉ giải lao (15 phút)	Không hạn chế hoạt động ngoài trời	Có thể hoạt động ngoài trời	Giữ trẻ em có tình trạng sức khỏe không tốt trong nhà. Tổ chức các hoạt động nhẹ*** cho những trẻ này khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.	Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động nhẹ*** cho những trẻ này khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.



<b>Hoạt động thể dục (1 giờ)</b>	Không hạn chế hoạt động ngoài trời	Cho phép trẻ em ở trong nhà	Giữ trẻ em có tình trạng sức khỏe không tốt trong nhà. Tổ chức các hoạt động nhẹ cho những trẻ này khi chỉ số chất lượng không khí trong nhà ở mức tốt	tốt. Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động nhẹ*** cho những trẻ này khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.	Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động nhẹ*** cho những trẻ này khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.
<b>Tổ chức sự kiện và ngoại khóa (Hoạt động mạnh từ 2-3 giờ)</b>	Không hạn chế hoạt động ngoài trời	Cho phép trẻ em ở trong nhà	Hủy các sự kiện và buổi tập luyện thể thao ngoài trời của trẻ em hoặc chuyển chúng đến khu vực có chất lượng không khí an toàn hơn, trong nhà hoặc đến một địa điểm khác.	tốt. Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động nhẹ*** cho những trẻ này khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.	Giữ tất cả trẻ em trong nhà. Tổ chức các hoạt động nhẹ*** cho những trẻ này khi chỉ số chất lượng không khí AQI trong nhà ở mức tốt.



**HƯỚNG DẪN CHUNG**  
**phòng, chống ảnh hưởng của ô nhiễm không khí**  
**tới sức khỏe người mắc bệnh nền**

(Ban hành kèm theo Quyết định số ..... ngày .....tháng .... năm .....  
của .....)

**PHẦN THỨ NHẤT**

**THÔNG TIN VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC**  
**KHOẺ NGƯỜI MẮC BỆNH NỀN**

**1. Thực trạng và nguyên nhân ô nhiễm không khí tại Việt Nam**

Ở Việt Nam, trong những năm gần đây tình hình ô nhiễm không khí có xu hướng gia tăng nhất là tại các thành phố lớn, ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế, xã hội và sức khỏe người dân. Kết quả quan trắc chất lượng không khí ở Việt Nam trong những năm vừa qua cho thấy bụi (bao gồm cả bụi thô PM<sub>10</sub> - bụi có đường kính khí động học nằm trong khoảng từ 2,5 - 10 micromet và bụi mịn PM<sub>2.5</sub> - bụi có đường kính khí động học  $\leq 2,5$  micromet) là các chất ô nhiễm không khí phổ biến ở hầu hết các đô thị, đặc biệt là ở các thành phố lớn như Thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội. Vấn đề ô nhiễm không khí, đặc biệt là ô nhiễm bụi lơ lửng tổng số (TSP), bụi thô và bụi mịn đang trở thành thách thức lớn đối với công tác quản lý chất lượng không khí.

Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường, ô nhiễm môi trường không khí có nguyên nhân từ nhiều nguồn khác nhau như đốt cháy nhiên liệu hóa thạch, từ hoạt động giao thông vận tải, hoạt động xây dựng, hoạt động sản xuất công nghiệp, hoạt động đốt ngoài trời (đốt rơm rạ, chất thải), sử dụng bếp than tổ ong trong sinh hoạt hoặc từ tác động bất lợi của điều kiện thời tiết, khí hậu và nguồn ô nhiễm xuyên khu vực, xuyên biên giới.

**2. Tác động của ô nhiễm không khí đến sức khỏe người có bệnh lý nền**

Người có bệnh lý nền được coi là nhóm đối tượng dễ bị tổn thương do tác động của ô nhiễm không khí.



Mức độ ô nhiễm không khí xung quanh cao có hại đặc biệt đối với những người mắc bệnh phổi mãn tính. Theo Hiệp hội Lồng ngực Hoa Kỳ, ô nhiễm không khí có liên quan đến nhiều bệnh về đường hô hấp. Các tác động bất lợi bao gồm giảm chức năng phổi [8], tăng nhiễm trùng [9], tăng các triệu chứng hô hấp [10], đợt cấp của COPD [11], khởi phát hen suyễn, tăng tỷ lệ nhập viện và tỷ lệ tử vong do bệnh hô hấp [4] tăng tỷ lệ mắc bệnh hen suyễn ở trẻ em [6].

**COPD** được đặc trưng bởi phản ứng viêm mãn tính tăng cường trong đường thở và phổi đối với các hạt hoặc khí độc hại [7]. Nghiên cứu đã chứng minh rằng phụ nữ ở các nước đang phát triển có nguy cơ cao mắc bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính khi tiếp xúc với khói củi trong nhà khi nấu ăn [12]. Các chất gây ô nhiễm không khí như các vật liệu đặc biệt từ quá trình đốt nhiên liệu hóa thạch có thể gây viêm phổi và làm suy giảm thêm chức năng phổi đã suy giảm ở bệnh nhân COPD [13]. Khi tiếp xúc với ô nhiễm dạng hạt, bệnh nhân COPD thường phải đến phòng cấp cứu nhiều hơn, nhập viện hoặc thậm chí một số trường hợp có thể bị tử vong [5]. Nhiễm trùng là một trong những yếu tố gây ra đợt cấp của COPD. Vì PM có thể mang nhiều vi sinh vật trên bề mặt, nên việc hít phải PM có thể góp phần làm trầm trọng thêm bệnh COPD thường xuyên hơn. Các cơ chế khác bao gồm làm mất khả năng thanh thải chất nhầy, tăng khả năng bám dính của vi rút vào tế bào chất nhầy đường hô hấp và suy giảm khả năng đề kháng của hệ thống miễn dịch đều liên quan đến tác dụng phụ của chất ô nhiễm.

**Hen phế quản.** Ô nhiễm không khí có thể ảnh hưởng đến tỷ lệ hen suyễn, khởi phát, triệu chứng và phản ứng với điều trị. Chất lượng không khí đóng một vai trò quan trọng trong việc khởi phát bệnh hen suyễn sớm trong đời và là nguyên nhân gây ra các đợt kịch phát bệnh hen suyễn trong thời gian sau đó [14]. Tiếp xúc với NO<sub>2</sub> trong thời thơ ấu làm tăng nguy cơ mắc bệnh hen suyễn ở trẻ em. Nghiên cứu chỉ ra rằng việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí liên quan đến giao thông trong thời thơ ấu có liên quan đến việc giảm chức năng phổi và hậu quả hô hấp lâu dài ở những trẻ dễ mắc bệnh [15]. Tiếp xúc với các tác nhân môi trường trong nhà cũng có thể làm tăng các triệu chứng hen suyễn hoặc dẫn đến các cơn hen kịch phát. Tiếp xúc lâu dài với ô nhiễm không khí xung quanh có thể làm hỏng chức năng phổi ở trẻ em. Mức độ ô nhiễm không khí có liên quan đến việc kiểm soát bệnh hen suyễn [16]. Mức độ ô nhiễm không khí ngoài trời gia tăng có liên quan đến việc sử dụng thường xuyên hơn các ống hít cấp cứu ở bệnh nhân hen



suyễn. Việc tiếp xúc gần đây với NO<sub>2</sub> và có thể cả O<sub>3</sub> có thể làm giảm đáp ứng với thuốc chủ vận beta tác dụng ngắn ở trẻ em mắc bệnh hen suyễn [16].

**Người mắc bệnh tim mạch:** tiếp xúc thường xuyên với các chất ô nhiễm trong không khí có thể làm trầm trọng thêm tình trạng tăng huyết áp, gia tăng nguy cơ đau tim, đột quỵ, và các biến chứng nguy hiểm khác.

**Tăng huyết áp** vẫn là yếu tố nguy cơ tử vong hàng đầu trên toàn thế giới. Một số nghiên cứu đã báo cáo mối liên quan giữa ô nhiễm không khí và tăng huyết áp

Tăng huyết áp vẫn là yếu tố nguy cơ tử vong hàng đầu trên toàn thế giới. Một số nghiên cứu đã báo cáo mối liên quan giữa ô nhiễm không khí và tăng huyết áp, cũng như giữa ô nhiễm không khí với tỷ lệ mắc và tỷ lệ mắc bệnh tiểu đường [17]. Nguy cơ cấp cứu do tăng huyết áp tăng 4–6% vào các ngày 3–6 sau khi phơi nhiễm với PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub>. Người mắc bệnh tiểu đường (đái tháo đường), mắc bệnh gan, thận mạn tính,... tiếp xúc thường xuyên với các chất ô nhiễm trong không khí cũng có thể làm tăng mức độ nghiêm trọng của bệnh và gia tăng nguy cơ biến chứng nguy hiểm khác [18].

**Nhồi máu cơ tim, đột quỵ, suy tim.** Ô nhiễm không khí dạng hạt có liên quan chặt chẽ với việc tăng nguy cơ tử vong do bệnh tim mạch, nhồi máu cơ tim, đột quỵ và nhập viện vì suy tim sung huyết [19] và ước tính chiếm 19% tổng số ca tử vong do tim mạch, 23% tổng số ca tử vong do bệnh tim thiếu máu cục bộ và 21% tổng số ca tử vong do đột quỵ [20]. PM<sub>2.5</sub> tăng 10 µg/m<sup>3</sup> trong khoảng thời gian 2 ngày có liên quan đến việc tăng khoảng 2% số ca nhồi máu cơ tim và nhập viện vì suy tim trong một cuộc khảo sát ở 26 thành phố của Hoa Kỳ [21]. Các nghiên cứu khác đã tìm thấy mối liên hệ tương tự giữa việc tăng đột ngột PM<sub>2.5</sub> xung quanh và tăng tỷ lệ tử vong do nhồi máu cơ tim, đột quỵ, suy tim và tăng huyết áp [22]. Mức carboxyhemoglobin tăng nhẹ (trong khoảng 3% -6%) có thể xảy ra khi các cá nhân tiếp xúc với ô nhiễm giao thông và có thể gây đau thắt ngực và rối loạn nhịp tim ở những người mắc bệnh tim mạch vành [23]. Ở những người nhận Medicare ở chín thành phố của Hoa Kỳ, nồng độ PM trong suốt 2 ngày trước sự kiện này có liên quan đến nhập viện do thiếu máu cục bộ, nhưng không xuất huyết, đột quỵ. Nghiên cứu này cũng tìm thấy mối tương quan giữa nồng độ CO, NO<sub>2</sub> và sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) với đột quỵ [24]. Trong một bài báo riêng, nguy cơ đột quỵ tăng cao nhất trong vòng 12 đến 14 giờ sau khi tiếp xúc với PM<sub>2.5</sub> và mối quan hệ



này được giữ nguyên. lên ngay cả với mức PM2.5 dưới mức được Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ coi là an toàn [25]. Những tác động cấp tính của việc tiếp xúc với PM có khả năng qua trung gian là rối loạn điều hòa tự trị, rối loạn chức năng nội mô hoặc huyết khối hoặc sự kết hợp của các yếu tố này[26]. Nhiều nghiên cứu đã phát hiện ra rằng các thông số tim mạch chẳng hạn như sự thay đổi nhịp tim có liên quan đến ô nhiễm không khí, đặc biệt là phơi nhiễm với PM2.5[27]. Việc giảm sự thay đổi nhịp tim, như xảy ra khi tiếp xúc với ô nhiễm không khí, có liên quan đến nhiều kết quả sức khỏe kém, chẳng hạn như tăng nguy cơ mắc các biến cố tim mạch bất lợi và tử vong do mọi nguyên nhân ở một số quần thể được chọn [28]. Những tác động lâu dài của việc tiếp xúc với ô nhiễm không khí đối với nguy cơ mắc các bệnh tim mạch đã được ghi nhận đầy đủ[29,30]. Những tác động này có thể rút ngắn tuổi thọ thậm chí ở mức PM tương đối thấp[31]. Các nghiên cứu đã tìm thấy mối quan hệ giữa ô nhiễm không khí và xơ vữa động mạch, đây là cơ chế trung tâm của bệnh tim thiếu máu cục bộ và đột quỵ và có thể giải thích tác động lâu dài của ô nhiễm đối với nguy cơ mắc nhiều bệnh tim mạch bệnh tật[33]. Mối quan hệ giữa PM và tỷ lệ tử vong do thiếu máu cục bộ dường như thay đổi theo thành phần và nguồn gốc của PM2.5; PM2.5 gây hại nhất có thể đến từ quá trình đốt than [32]

**Người suy dinh dưỡng, thừa cân, béo phì** có liên quan đến nhiều rối loạn sức khỏe bao gồm tăng huyết áp, bệnh tim, tiểu đường, gan nhiễm mỡ, bệnh thận, khiến tăng nguy cơ sức khỏe dưới tác động của ô nhiễm không khí.

Nhìn chung, mức độ ô nhiễm không khí cao do bụi và khí độc có thể ảnh hưởng bất lợi và làm trầm trọng thêm tình trạng bệnh và các biến chứng nguy hiểm đối với những người có bệnh mạn tính, đặc biệt là các bệnh về hô hấp, tim mạch.



## **PHẦN THỨ HAI**

### **HƯỚNG DẪN PHÒNG CHỐNG TÁC ĐỘNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC KHỎE NGƯỜI CÓ BỆNH LÝ NỀN**

#### **1. PHẠM VI VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG**

##### **1.1. Phạm vi**

Những khu vực bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm không khí, có chỉ số chất lượng không khí từ mức trung bình đến mức nguy hại trên toàn quốc.

##### **1.2. Đối tượng áp dụng**

Hướng dẫn này áp dụng đối với những người mắc bệnh nền và người chăm sóc người bị bệnh nền (gồm các bệnh về hô hấp như Hen phế quản, bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính – COPD, Viêm đường hô hấp mãn tính, suy hô hấp, viêm đường hô hấp trên, viêm đường hô hấp dưới; các bệnh về tim mạch gồm: tăng huyết áp, cơn đau thắt ngực, thiếu máu tim cục bộ, suy tim), lưu trú tạm thời, làm việc và học tập tại các khu vực bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm không khí.

#### **2. CÁC BIỆN PHÁP DỰ PHÒNG, BẢO VỆ SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG TRƯỚC TÁC ĐỘNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ**

##### **2.1. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe chung**

- Thường xuyên theo dõi tình hình chất lượng không khí trên các phương tiện thông tin truyền thông chính thống của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh, thành phố.
- Giảm thời gian tiếp xúc với các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí cao, đặc biệt là những khu vực đông đúc, gần các trục giao thông, các khu công nghiệp.
- Khi ra khỏi nhà thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.
- Thường xuyên vệ sinh phòng ở và nhà cửa, dọn dẹp thông thoáng môi trường sống.
- Hạn chế sử dụng hoặc thay thế sử dụng bếp than tổ ong, củi, đốt rơm rạ bằng bếp điện, bếp từ hoặc bếp ga.
- Trồng cây xanh trong và quanh nhà giúp ngăn bụi và làm sạch không khí.
- Với người hút thuốc lá: nên bỏ hẳn hoặc hạn chế hút thuốc lá. Với người không hút thuốc lá nên tránh xa khói thuốc lá.



- Nên hạn chế tiếp xúc với nguồn phát thải chất ô nhiễm không khí như phương tiện giao thông, các công trình xây dựng, đốt nhiên liệu cho đun nấu, sinh hoạt hoặc các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí khác.

- Trong thời điểm không khí bị ô nhiễm nếu xuất hiện các triệu chứng hoặc bệnh cấp tính như sốt, viêm mũi họng, phổi phế quản, tim mạch... cần đến khám tại các cơ sở y tế và điều trị kịp thời.

- Tăng cường dinh dưỡng nâng cao thể trạng và sức đề kháng.

- Nên chú ý giữ ấm cơ thể về mùa đông, tránh bị nhiễm lạnh đột ngột.

- Tuân thủ và duy trì điều trị theo đơn của bác sĩ chuyên khoa. Nếu có dấu hiệu khó chịu, tăng nặng nên khám ngay tại các cơ sở y tế chuyên khoa.

- Tuân thủ việc khám sức khỏe định kỳ.

## **2.2. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức trung bình (AQI ở mức 51 – 100)**

- Giảm thời gian hoạt động ngoài trời hoặc các hoạt động quá sức.

- Khi ra khỏi nhà thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.

## **2.3. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức kém (AQI ở mức 101 – 150)**

- Hạn chế thời gian hoạt động ngoài trời hoặc các hoạt động quá sức. Tăng thời gian nghỉ ngơi và hoạt động nhẹ nhàng. Giảm hoặc ngừng vận động khi nhận thấy xuất hiện các triệu chứng như ho, tức ngực hoặc thở khó khè.

- Vệ sinh mũi, súc họng sáng tối bằng nước muối sinh lý, đặc biệt sau khi ra đường.

- Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.

- Theo dõi sức khỏe, nếu xuất hiện các triệu chứng cấp tính như khó thở, ho, sốt cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.

## **2.4. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức xấu (AQI ở mức 151 - 200)**

- Tránh các hoạt động ngoài trời hoặc các hoạt động quá sức. Nên thực hiện các hoạt động như vận động, tập thể dục trong nhà.

- Vệ sinh mũi, súc họng sáng tối bằng nước muối sinh lý, đặc biệt sau khi ra đường. Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.

- Theo dõi sức khỏe, nếu xuất hiện các triệu chứng cấp tính như khó thở, ho, sốt cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.



## **2.5. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức rất xấu (AQI ở mức 201 - 300)**

- Tránh tất cả các hoạt động ngoài trời, chuyển sang các hoạt động trong nhà hoặc chuyển sang ngày khác khi chỉ số chất lượng không khí tốt hơn.

- Nếu bắt buộc phải ra khỏi nhà cần hạn chế tối đa thời gian thực hiện các hoạt động ngoài trời và sử dụng các loại khẩu trang có thể ngăn ngừa bụi mịn. Vệ sinh mũi, súc họng sáng tối bằng nước muối sinh lý, đặc biệt sau khi ra đường. Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.

- Theo dõi sức khỏe, nếu xuất hiện các triệu chứng cấp tính như khó thở, ho, sốt cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.

## **2.6. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe khi chỉ số chất lượng không khí ở mức nguy hại (AQI ở mức 301–500)**

- Tránh tất cả các hoạt động ngoài trời, chuyển sang các hoạt động trong nhà.

- Vệ sinh mũi, súc họng sáng tối bằng nước muối sinh lý, đặc biệt sau khi ra đường. Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.

- Theo dõi sức khỏe, nếu xuất hiện các triệu chứng cấp tính như khó thở, ho, sốt cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. WHO.int/vietnam/vi/news/detail/02-05-2018-more-than-60-000-deaths-in-viet-nam-each-year-linked-to-air-pollution.
2. <https://www.who.int/vietnam/vi/news/detail/02-05-2018-more-than-60-000-deaths-in-viet-nam-each-year-linked-to-air-pollution>
3. <https://www.who.int/vietnam/vi/health-topics/air-pollution>
4. Faustini A, Stafoggia M, Colais P, et al. Air pollution and multiple acute respiratory outcomes. *Eur Respir J* 2013;42:304-13. [PubMed] [Google Scholar]
5. U.S. Environmental Protection Agency. Air quality index. Research Triangle Park. NC: 2009. Available online: <http://www.airnow.gov>
6. Nishimura KK, Galanter JM, Roth LA, et al. Early-life air pollution and asthma risk in minority children. The GALA II and SAGE II studies. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;188:309-18. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
7. Global 1 Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2014. Available online: <http://www.goldcopd.org>
8. Lagorio S, Forastiere F, Pistelli R, et al. Air pollution and lung function among susceptible adult subjects: a panel study. *Environ Health* 2006;5:11. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
9. Dominici F, Peng RD, Bell ML, et al. Fine particulate air pollution and hospital admission for cardiovascular and respiratory diseases. *JAMA* 2006;295:1127- [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]



10. Delfino RJ, Gong H, Linn WS, et al. Asthma Symptoms in Hispanic Children and Daily Ambient Exposures to Toxic and Criteria Air Pollutants. *Environmental Health Perspectives* 2003;111:647-56. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
11. Medina-Ramón M, Zanobetti A, Schwartz J. The effect of ozone and PM10 on hospital admissions for pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease: A national multicity study. *Am J Epidemiol* 2006;163:579-88. [PubMed] [Google Scholar]
12. Smith-Sivertsen T, Diaz E, Pope D, et al. Effect of reducing indoor air pollution on women's respiratory symptoms and lung function: the RESPIRE Randomized Trial, Guatemala. *Am J Epidemiol* 2009;170:211-20. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
13. Abbey DE, Burchette RJ, Knutsen SF, et al. Long-term particulate and other air pollutants and lung function in nonsmokers. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:289-98. [PubMed] [Google Scholar]
14. Teague WG, Bayer CW. Outdoor air pollution. Asthma and other concerns. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:1167-83, ix. [PubMed] [Google Scholar]
15. Schultz ES, Gruzieva O, Bellander T, et al. Traffic-related air pollution and lung function in children at 8 years of age: a birth cohort study. *Am J Respir Crit Care Med* 2012;186:1286-91. [PubMed] [Google Scholar]
16. Hernández-Cadena L, Holguin F, Barraza-Villarreal A, et al. Increased levels of outdoor air pollutants are associated with reduced bronchodilation in children with asthma. *Chest* 2009;136:1529-36. [PubMed] [Google Scholar]
17. Johnson D, Parker J. Air pollution exposure and self-reported cardiovascular disease. *Environ Res* 2009;109:582-9. doi:10.1016/j.envres.2009.01.001 PubMedWeb of ScienceGoogle Scholar
18. Szyszkowicz M, Rowe BH, Brook RD. Even low levels of ambient air pollutants are associated with increased emergency department visits for hypertension. *Can J Cardiol* 2012;28:360-. doi:10.1016/j.cjca.2011.06.011 CrossRefPubMedGoogle Scholar
19. 25. Brook R.D., Franklin B., Cascio W. Air pollution and cardiovascular disease: a statement for healthcare professionals from the Expert Panel on Population and Prevention Science of the American Heart Association. *Circulation*. 2004;109(21):2655-2671. [PubMed] [Google Scholar]
20. 26. Hadley M.B., Baumgartner J., Vedanthan R. Developing a clinical approach to air pollution and cardiovascular health. *Circulation*. 2018;137(7):725-742. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
21. 27. Zanobetti A., Franklin M., Koutrakis P., Schwartz J. Fine particulate air pollution and its components in association with cause-specific emergency admissions. *Environ Health*. 2009;8:58. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
22. 28. An Z., Jin Y., Li J., Li W., Wu W. Impact of particulate air pollution on cardiovascular health. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2018;18(3):15. [PubMed] [Google Scholar]
23. 29. Aronow W.S., Isbell M.W. Carbon monoxide effect on exercise-induced angina pectoris. *Ann Intern Med*. 1973;79(3):392-395. [PubMed] [Google Scholar]
24. 30. Wellenius G.A., Schwartz J., Mittleman M.A. Air pollution and hospital admissions for ischemic and hemorrhagic stroke among medicare beneficiaries. *Stroke*. 2005;36(12):2549-2553. [PubMed] [Google Scholar]
25. 31. Wellenius G.A., Burger M.R., Coull B.A. Ambient air pollution and the risk of acute ischemic stroke. *Arch Intern Med*. 2012;172(3):229-234. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]



26. 32. Franklin B.A., Brook R., Arden Pope C., III Air pollution and cardiovascular disease. *Curr Probl Cardiol.* 2015;40(5):207–238. [PubMed] [Google Scholar]
27. 33. Vallejo M., Ruiz S., Hermosillo A.G., Borja-Aburto V.H., Cardenas M. Ambient fine particles modify heart rate variability in young healthy adults. *J Expo Sci Environ Epidemiol.* 2006;16(2):125–130. [PubMed] [Google Scholar]
28. 34. Cheng Y.J., Lauer M.S., Earnest C.P. Heart rate recovery following maximal exercise testing as a predictor of cardiovascular disease and all-cause mortality in men with diabetes. *Diabetes Care.* 2003;26(7):2052–2057. [PubMed] [Google Scholar]
29. 35. Miller K.A., Siscovick D.S., Sheppard L. Long-term exposure to air pollution and incidence of cardiovascular events in women. *N Engl J Med.* 2007;356(5):447–458. [PubMed] [Google Scholar]
30. 36. Newby D.E., Mannucci P.M., Tell G.S. Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease. *Eur Heart J.* 2015;36(2):83b–93b. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
31. 37. Pope C.A., III, Burnett R.T., Thurston G.D. Cardiovascular mortality and long-term exposure to particulate air pollution: epidemiological evidence of general pathophysiological pathways of disease. *Circulation.* 2004;109(1):71–77. [PubMed] [Google Scholar]
32. 38. Thurston G.D., Burnett R.T., Turner M.C. Ischemic heart disease mortality and long-term exposure to source-related components of US fine particle air pollution. *Environ Health Perspect.* 2016;124(6):785–794. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
33. Brook R.D., Franklin B., Cascio W. Air pollution and cardiovascular disease: a statement for healthcare professionals from the Expert Panel on Population and Prevention Science of the American Heart Association. *Circulation.* 2004;109(21):2655–2671. [PubMed] [Google Scholar]



**HƯỚNG DẪN**

**phòng, chống ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe người cao tuổi**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số ..... ngày .....tháng .... năm .....  
của .....)*

**PHẦN THỨ NHẤT**

**THÔNG TIN VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC  
KHỎE NGƯỜI CAO TUỔI**

Phơi nhiễm với ô nhiễm không khí là một vấn đề tồn tại ở cả một số quốc gia thu nhập cao, nhất là ở các cộng đồng thu nhập thấp, nhưng phần lớn các trường hợp tử vong ở trẻ em do tiếp xúc với ô nhiễm không khí dạng hạt vật chất đều xảy ra ở các nước có thu nhập thấp và thu nhập trung bình. Tiếp xúc với ô nhiễm không khí từ các hạt vật chất xảy ra ở cả ngoài trời (xung quanh) và trong nhà.

Vào năm 2016, ô nhiễm không khí trong nhà và không khí xung quanh gây ra 1/8 ca tử vong trong số 7 triệu ca tử vong toàn cầu với 9% là trẻ em, khoảng 543.000 ca tử vong ở trẻ em dưới 5 tuổi và 52.000 ca tử vong ở trẻ em từ 5–15 tuổi, trên 50% ca nhiễm trùng đường hô hấp dưới cấp tính (ALRI) ở trẻ em dưới 5 tuổi ở các nước thu nhập thấp và thu nhập trung bình.

Ô nhiễm không khí xung quanh chủ yếu bắt nguồn từ quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch, sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, đốt chất thải và các quá trình tự nhiên như cháy rừng, bão bụi và núi lửa phun trào. Các nguồn ô nhiễm không khí chính có thể khác nhau giữa các khu vực thành thị và nông thôn, nhưng không có khu vực nào an toàn hơn. Ô nhiễm không khí xung quanh gây ra 4,2 triệu ca tử vong sớm trong năm 2016, trong số này gần 300.000 là trẻ em dưới 5 tuổi.

Theo Luật Người cao tuổi số 39/2009/QH12 Ban hành ngày 23/11/2009, người cao tuổi là người đủ 60 tuổi trở lên. Theo kết quả điều tra của Tổng cục Thống kê, tỷ lệ dân số từ 60 tuổi trở lên năm 2010 là 9,3%, năm 2011 là 9,8% và dự báo tỷ lệ này là 20,7% vào năm 2040 đến 24,8% vào năm 2049 [3].

Ở người cao tuổi Việt Nam, tỷ lệ mắc các bệnh mạn tính khá cao và thường mắc nhiều bệnh đồng thời với tỷ lệ trung bình một người mắc gần 2,7 bệnh [2]. Theo nghiên cứu của Bệnh viện Lão khoa trung ương, tăng huyết áp là bệnh phổ biến với tỷ lệ mắc lên tới 45,6%, (trong đó những người từ 60 tuổi đến 74 tuổi là 42,0% và những người từ 75 tuổi trở lên là 54,6%), tỷ lệ mắc bệnh mạch vành là gần 10%. Những bệnh



lý tim mạch này thực sự là những bệnh đe dọa nghiêm trọng đến sức khỏe, tính mạng của người bệnh. Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (vốn có nguyên nhân từ các bệnh về đường hô hấp kéo dài), cũng xuất hiện ở 12,6% NCT và tuổi càng cao thì tỷ lệ này càng lớn, từ 10,8% ở nhóm tuổi từ 60 đến 74, lên tới 17,2% ở nhóm tuổi trên 75 [1]. Do các bệnh đi kèm, việc tiếp xúc với không khí bị ô nhiễm có thể gây tử vong cho người cao tuổi.

### **1. Người cao tuổi là đối tượng có nguy cơ cao trước tác động của ô nhiễm không khí**

Tính dễ bị tổn thương của người cao tuổi là hậu quả tự nhiên của quá trình lão hóa do sự suy giảm các chức năng sinh học, trong đó có khả năng miễn dịch, và suy giảm trầm trọng hơn do các tình trạng sức khỏe kém như bệnh về hô hấp hoặc tuần hoàn. Do đó, người lớn tuổi có khuynh hướng nhiễm trùng đường hô hấp nhiều hơn [8].

Quá trình lão hóa đã làm cho người cao tuổi giảm khả năng thích nghi, chức năng của hệ thống tim mạch và hô hấp cùng các cơ quan khác đều bị suy giảm. Ô nhiễm không khí cùng với quá trình lão hóa làm gia tăng suy giảm chức năng phổi ở người cao tuổi [4]

Giảm chức năng phổi xảy ra như một phần tự nhiên của quá trình lão hóa và có bằng chứng khoa học cho thấy người cao tuổi phần lớn bị ảnh hưởng bởi sự suy giảm gia tăng do tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí [27].

Ngoài các tình trạng sức khỏe lão hóa tự nhiên, người lớn tuổi còn phải tiếp xúc tích lũy suốt đời với ô nhiễm và các điều kiện môi trường khác [24]. Hơn nữa, do khả năng di chuyển giảm, họ có xu hướng dành phần lớn thời gian ở trong nhà (trung bình là 95%) [6], thường là trong phòng ngủ và phòng khách, phòng ăn, tương ứng với khoảng 19 đến 20 giờ/ngày, trên mức trung bình của những người trẻ nhất từ 16 đến 17 giờ / ngày [4]. Vì vậy, môi trường trong nhà dễ ảnh hưởng đến sức khỏe của người cao tuổi, người cao tuổi và trẻ em là hai nhóm đối tượng dễ bị phơi nhiễm các chất ô nhiễm nhất. Không khí trong nhà tích tụ một số loại chất ô nhiễm thường liên quan đến các hợp chất cụ thể có nguồn gốc từ các sản phẩm khác nhau được sử dụng, chẳng hạn như trong các hoạt động làm sạch, khử trùng, vệ sinh và chăm sóc sức khỏe, và cũng được thải ra từ vật liệu xây dựng và đồ đạc trong gia đình [25]. Ví dụ, dung dịch vệ sinh và chất tẩy rửa, thường được sử dụng trong các viện dưỡng lão và các cơ sở chăm sóc sức khỏe, làm giảm nguy cơ nhiễm trùng nhưng làm tăng mức độ của tổng các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi [6]. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng người cao tuổi, đặc biệt là những người trên 80 tuổi, có nhiều khả năng bị suy giảm sức khỏe, ngay cả với mức độ ô nhiễm không khí trong nhà vừa phải ở những nơi thông gió kém [9,20].



Các bệnh mãn tính có xu hướng xuất hiện khi con người già đi. Trong số các bệnh mãn tính ảnh hưởng đến người cao tuổi, bệnh tim phổi và ung thư là bệnh phổ biến nhất [18], COPD cũng như bệnh hen suyễn là nguyên nhân làm suy giảm chức năng phổi, dẫn đến tăng tỷ lệ tử vong [7].

## **2. Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí xung quanh đến sức khỏe, tuổi thọ người cao tuổi**

Theo một nghiên cứu mới từ Trường Y tế Công cộng Harvard T.H. Chan, tiếp xúc lâu dài với mức độ ô nhiễm không khí thấp - thậm chí dưới mức tiêu chuẩn quốc gia - có thể làm tăng nguy cơ mắc một số bệnh tim và hô hấp nghiêm trọng ở người cao tuổi. Các nhà nghiên cứu đã phân tích dữ liệu từ hơn 63 triệu bệnh nhân Medicare từ năm 2000 đến năm 2016 và tìm kiếm mối liên quan giữa ba loại chất ô nhiễm khác nhau - vật chất hạt mịn (PM2.5), nitơ điôxít và ôzôn - và các tác động có hại cho sức khỏe. Họ phát hiện ra rằng việc tiếp xúc lâu dài với mức độ ô nhiễm thấp có liên quan đến việc tăng nguy cơ mắc bệnh viêm phổi, đau tim, đột quỵ và rung nhĩ [14].

Schwartz và cộng sự cho thấy mối liên quan tích cực đáng kể giữa việc nhập viện đường hô hấp và mức độ SO<sub>2</sub>, PM10 và O<sub>3</sub> ở những người từ 65 tuổi trở lên sống ở New Haven và Takoma (Hoa Kỳ, 1988-1990). Trong số các chất ô nhiễm được đo, mối liên quan mạnh nhất với PM10, tiếp theo là O<sub>3</sub> [23].

Medina-Ramón và cộng sự, trong một nghiên cứu chéo trường hợp rất lớn về người cao tuổi ( $\geq 65$  tuổi), được thực hiện ở 36 thành phố của Hoa Kỳ [1986-1999], phát hiện ra rằng sự gia tăng ngắn hạn nồng độ O<sub>3</sub> và PM10 xung quanh là liên quan đến gia tăng số người nhập viện vì COPD và viêm phổi, đặc biệt là trong mùa ấm [22].

Ở những người cao tuổi có hộ khẩu thường trú tại Boston (Hoa Kỳ) trong giai đoạn 1995-1999, Zanobetti et al. đã báo cáo nguy cơ nhập viện do viêm phổi có liên quan tích cực và đáng kể với carbon đen nền (BC), PM2.5, và carbon monoxide (CO), nhưng chỉ vào mùa đông [30].

Ở Vancouver, Chen et al. phát hiện ra rằng, trong giai đoạn 1995-1999, ngoài PM10, PM2.5 có liên quan đáng kể đến việc nhập viện COPD ở người cao tuổi [11].

Villeneuve và cộng sự, trong một nghiên cứu được thực hiện ở Edmonton (Canada, 1999-2002), ước tính rằng 8,1% trong số 57.912 lượt khám tại khoa cấp cứu (ED) vì bệnh hen suyễn xảy ra ở người cao tuổi. Trong dân số này, bệnh nhân từ 75 tuổi trở lên, sự gia tăng mức NO<sub>2</sub> trung bình trong 5 ngày có liên quan đến sự gia tăng đáng kể các lần khám ED liên quan đến hen suyễn. Điều tương tự cũng xảy ra đối với mức trung bình trong cùng ngày là PM2.5 [28].

Trong giai đoạn 1999-2002, một nghiên cứu lớn đã được thực hiện để xem xét mối liên hệ giữa ô nhiễm không khí dạng hạt mịn và việc nhập viện vì các bệnh liên



quan đến tim và phổi. Nghiên cứu đã phân tích tình trạng nhập viện của tất cả người cao tuổi (> 65 tuổi) tại 204 quận của Hoa Kỳ. Tiếp xúc ngắn hạn với PM<sub>2.5</sub> (từ các nguồn như khí thải xe cơ giới và khí thải nhà máy điện) làm tăng đáng kể nguy cơ mắc các bệnh tim mạch và hô hấp. Sự thay đổi hàng ngày của nồng độ PM<sub>2.5</sub> có liên quan đến những thay đổi về số lần nhập viện đối với các kết cục về tim-hô hấp, trong thời gian trễ tiếp xúc ít nhất 1 ngày. Đối với kết quả hô hấp, ảnh hưởng lớn nhất xảy ra ở mức chậm 0-1 ngày đối với COPD (tỷ lệ nhập viện ngày trung bình trên 100.000: 2,6) và sau 2 ngày đối với nhiễm trùng đường hô hấp (tỷ lệ: 5,4). Những người tham gia từ 75 tuổi trở lên có số lần nhập viện do các vấn đề về tim và COPD tăng cao hơn. Điều quan trọng là, nghiên cứu này cho thấy rằng ngay cả sự gia tăng nhỏ trong PM<sub>2.5</sub> (chỉ dựa trên sự thay đổi tự nhiên hàng ngày) cũng dẫn đến việc tăng tỷ lệ nhập viện [12].

Hơn nữa, các nghiên cứu được thực hiện tại các bệnh viện lớn của Hồng Kông đã chỉ ra mối liên quan giữa nguy cơ nhập viện cấp cứu vì các bệnh hô hấp và ô nhiễm ngoài trời. Trong năm 1994-1995, nhập viện vì tất cả các bệnh đường hô hấp và COPD liên quan đến mức độ SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> và PM<sub>10</sub>, trong khi nhập viện vì hen suyễn, viêm phổi và cúm có liên quan tích cực và đáng kể với NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> và PM<sub>10</sub>; những người ≥65 tuổi có nguy cơ cao hơn [29]. Dữ liệu thu thập từ năm 2000 đến năm 2004 chỉ ra rằng sự gia tăng 10 µg/m<sup>3</sup> của PM<sub>10</sub> và PM<sub>2.5</sub> tương ứng với mức tăng 2,4% và 3,1% trong số lần nhập viện do đợt cấp COPD tại các ngày trễ tích lũy 0-5; O<sub>3</sub> đóng góp vào rủi ro lớn nhất cho việc nhập viện [rủi ro tương đối (RR), 1,034; KTC 95%, 1.030-1.040]. Một hiệu ứng ít bị trễ hơn đã được quan sát đối với NO<sub>2</sub> (độ trễ tốt nhất: độ trễ tích lũy ngày 0-3). Tác động mạnh nhất của SO<sub>2</sub> được quan sát thấy ở những ngày không có độ trễ [17]. Vẫn còn ở Hồng Kông, trong giai đoạn 2000-2005, cho thấy rằng, sau khi tiếp xúc với ô nhiễm không khí, những người từ 65 tuổi trở lên, so với những người <65 tuổi, có thời gian trễ tốt nhất để phát triển các đợt cấp hen suyễn ngắn hơn [16].

Larrieu và cộng sự. đã khám phá mối liên hệ giữa các mức NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> và PM<sub>10</sub> hàng ngày và các chuyến thăm khám tại nhà y tế ở Bordeaux (Pháp, 2000-2006). Khám các bệnh đường hô hấp trên hoặc dưới chiếm khoảng 20% hoạt động của các bác sĩ đa khoa. Trong 3 ngày sau khi PM<sub>10</sub> tăng 10 µg / m<sup>3</sup>, nguy cơ tương đối vượt mức (ERR) khi đến nhà tăng đáng kể 1,5% (KTC 95%, 0,3-2,7) đối với các bệnh đường hô hấp trên và 2,5% (95% CI, 0,5-4,4) đối với các bệnh đường hô hấp dưới. Nguy cơ đi khám các bệnh đường hô hấp dưới cũng tăng lên khi NO<sub>2</sub> gia tăng 10 µg/m<sup>3</sup> (ERR 2,6%; KTC 95%, 0,2-4,9). Nguy cơ đến khám các bệnh đường hô hấp ở người cao tuổi cao hơn nhiều so với các nhóm tuổi khác [19].

Liên quan đến tác động lên chức năng phổi, trong một nghiên cứu thuần tập trên 1.100 người đàn ông cao tuổi (1995-2005) từ Nghiên cứu Lão hóa Thông thường của



Hoa Kỳ (NAS), sự gia tăng 15 ppb của  $O_3$  xung quanh (trong 8 giờ qua) có liên quan đến 1,25% giảm thể tích thở ra cưỡng bức trong giây đầu tiên (FEV1) (KTC 95%, -1,96--0,54%) [5].

Các ước tính về nguy cơ tử vong - ô nhiễm không khí thường cao hơn trong dài hạn so với phơi nhiễm ngắn hạn [10]. Jerrett và cộng sự. được đánh giá trong 18 năm theo dõi (1982-2000) nguy cơ tử vong do tim phổi và hô hấp liên quan đến việc tiếp xúc lâu dài với  $O_3$  và PM10. Nghiên cứu liên quan đến khoảng 450.000 người trưởng thành (45 tuổi trở lên) sống ở Hoa Kỳ. Nồng độ  $O_3$  tăng cao có liên quan đến sự gia tăng đáng kể nguy cơ tử vong do nguyên nhân hô hấp ở cả mẫu và những người > 65 tuổi (lớn hơn) người chiếm 20% tổng dân số) [15].

Nghiên cứu của Dong et al. trên một nhóm thuần tập khoảng 13.000 người trưởng thành, theo dõi từ năm 1998 đến năm 2009, cung cấp hỗ trợ về mối liên hệ giữa việc tiếp xúc lâu dài với ô nhiễm không khí xung quanh và tăng nguy cơ tử vong do bệnh hô hấp ở Trung Quốc. Ở những người từ 60 tuổi trở lên, mối liên quan đặc biệt mạnh mẽ đối với  $NO_2$  và PM10 [13].

Trong nghiên cứu thuần tập tiền cứu [1990-2006] trên 71.431 nam giới trung niên Trung Quốc, Zhou et al. tìm thấy mối liên quan tích cực đáng kể giữa mức PM10 và nguy cơ tử vong do tử vong toàn bộ, tim mạch và hô hấp. Về tỷ lệ tử vong do đường hô hấp, cứ mỗi lần tăng  $10 \mu g/m^3$  PM10 thì nguy cơ tăng 1,7% (KTC 95%, 0,3-3,2) [31].

Tóm lại, mối quan hệ giữa tiếp xúc ngắn hạn với ô nhiễm không khí và tỷ lệ mắc bệnh ở người cao tuổi đã được ghi nhận đầy đủ. Sự gia tăng đáng kể số ca nhập viện, cấp cứu hoặc khám bệnh tại nhà vì các nguyên nhân hô hấp, chủ yếu là COPD, hen suyễn và viêm phổi, do tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí ngoài trời.

### **3. Những ảnh hưởng chính của ô nhiễm không khí tới sức khỏe người cao tuổi**

- Người cao tuổi có nguy cơ bị ảnh hưởng của ô nhiễm không khí cao hơn các nhóm tuổi khác. Tiếp xúc lâu dài với mức độ ô nhiễm không khí thấp, thậm chí ở mức tiêu chuẩn cho phép có thể làm tăng nguy cơ mắc một số bệnh tim và hô hấp nghiêm trọng ở người cao tuổi.

- Ô nhiễm làm gia tăng tỷ lệ tử vong ở người cao tuổi bị mắc bệnh tim mạch và bệnh hô hấp (chủ yếu là COPD và viêm phổi)

- Tăng số người nhập viện cấp cứu (chủ yếu do đợt cấp của COPD và hen suyễn, hoặc nhiễm trùng đường hô hấp, chủ yếu là viêm phổi),

- Làm tăng tỷ lệ mắc các bệnh đường hô hấp

- Gây giảm chức năng của phổi (giảm dung tích sống của phổi, giảm thể tích thở ra trong giây đầu tiên FVC1).



## **PHẦN THỨ HAI**

### **HƯỚNG DẪN PHÒNG, CHỐNG ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC KHỎE NGƯỜI CAO TUỔI**

#### **1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng**

##### **1.1. Phạm vi điều chỉnh**

Hướng dẫn này áp dụng cho các gia đình có người cao tuổi, các cơ sở chăm sóc người cao tuổi trên phạm vi toàn quốc.

##### **1.2. Đối tượng áp dụng**

Hướng dẫn này áp dụng đối với người cao tuổi/người chăm sóc người cao tuổi.

#### **2. Các biện pháp phòng, chống ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe người cao tuổi**

##### **2.1. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe chung cho người cao tuổi**

- Thường xuyên theo dõi tình hình chất lượng không khí trên các phương tiện thông tin truyền thông chính thống của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh, thành phố.

- Người cao tuổi nên giảm thời gian tiếp xúc hoặc tránh xa các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí cao, đặc biệt là những khu vực đông đúc, gần các trục giao thông, các khu công nghiệp, công trường xây dựng, đốt nhiên liệu cho đun nấu, sinh hoạt hoặc các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí khác.

- Khi ra khỏi nhà thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo đúng quy cách.

- Thường xuyên vệ sinh phòng ở và nhà cửa, dọn dẹp thông thoáng môi trường sống.

- Hạn chế sử dụng hoặc thay thế sử dụng bếp than tổ ong, củi, đốt rơm rạ bằng bếp điện, bếp từ hoặc bếp ga.

- Trồng cây xanh trong và quanh nhà giúp ngăn bụi và làm sạch không khí.

- Người cao tuổi nên bỏ hẳn hoặc hạn chế hút thuốc lá, không hút thuốc trong nhà, không để người cao tuổi tiếp xúc thụ động với khói thuốc lá.

- Tăng cường dinh dưỡng nâng cao thể trạng và sức đề kháng cho người cao tuổi.

- Nên chú ý giữ ấm cơ thể về mùa đông, tránh bị nhiễm lạnh đột ngột.



- Theo dõi sức khỏe cho người cao tuổi. Trong trường hợp xuất hiện các triệu chứng như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực cần thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếp xúc với không khí ô nhiễm.

- Người cao tuổi bị mắc các bệnh tim mạch, bệnh hen suyễn và các bệnh hô hấp khác cần tuân thủ và duy trì điều trị theo đơn của bác sĩ chuyên khoa. Nếu có dấu hiệu khó chịu, tăng nặng nên khám ngay tại các cơ sở y tế chuyên khoa.

## **2.2. Các biện pháp dự phòng, bảo vệ sức khỏe theo chỉ số chất lượng không khí**

### **2.2.1. Chỉ số chất lượng không khí xung quanh ở mức tốt (AQI từ 0-50)**

- Người cao tuổi tham gia hoạt động ngoài trời không hạn chế tùy theo tình trạng sức khỏe và thời tiết.

### **2.2.2. Chỉ số chất lượng không khí xung quanh ở mức trung bình (AQI từ 51-100)**

#### **a) Đối với người cao tuổi khỏe mạnh**

- Có thể tham gia các hoạt động ngoài trời.
- Nếu đi dạo, tập thể dục ở ngoài trời với thời gian >1 giờ, cần theo dõi phát hiện các triệu chứng sức khỏe như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực thì cần nghỉ ngơi ở nơi có không khí trong lành (trong nhà).

#### **b) Đối với người cao tuổi có bệnh lý tim mạch, hô hấp, tiểu đường**

- Hạn chế thời gian hoạt động ngoài trời
- Khi ra khỏi nhà thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo đúng quy cách.
- Nếu đi dạo, tập thể dục ở ngoài trời với thời gian >1 giờ, cần theo dõi phát hiện các triệu chứng sức khỏe như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực thì cần nghỉ ngơi ở nơi có không khí trong lành (trong nhà).

### **2.2.3. Chỉ số chất lượng không khí xung quanh ở mức kém (AQI từ 101 -150) và mức xấu (AQI từ 151 -200)**

#### **a) Đối với người cao tuổi khỏe mạnh**

- Giảm thời gian tham gia các hoạt động ngoài trời.
- Khi ra khỏi nhà phải thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo đúng quy cách.
- Hạn chế hoặc tránh hoạt động tại các khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí như đường phố, các điểm giao cắt giao thông, các công trình xây dựng, khu vực sản xuất công nghiệp, làng nghề và các khu vực ô nhiễm khác.



- Khi tham gia các hoạt động ngoài trời <1 giờ với các hoạt động nhẹ, cần theo dõi phát hiện các triệu chứng sức khỏe như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực thì cần nghỉ ngơi ở nơi có không khí trong lành (trong nhà).

**b) Đối với người cao tuổi có bệnh lý tim mạch, hô hấp, tiểu đường**

- Tốt nhất người cao tuổi nên ở trong nhà.
- Không nên tham gia các hoạt động ngoài trời như đi bộ, tập thể dục, các sự kiện, hoạt động ở ngoài nhà.
- Khi bắt buộc phải ra khỏi nhà, phải thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.
- Theo dõi phát hiện các triệu chứng sức khỏe như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực thì cần nghỉ ngơi ở nơi có không khí trong lành (trong nhà).

**2.2.4. Chỉ số chất lượng không khí xung quanh ở mức rất xấu và nguy hại (AQI > 200)**

**a) Đối với người cao tuổi khỏe mạnh**

- Tránh các hoạt động ngoài trời, chuyển sang các hoạt động trong nhà hoặc chuyển sang ngày khác khi chỉ số chất lượng không khí tốt hơn.
- Khi bắt buộc phải ra khỏi nhà, phải thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.

**b) Đối với người cao tuổi có bệnh lý tim mạch, hô hấp, tiểu đường**

- Người cao tuổi cần ở trong nhà.
- Khi bắt buộc phải ra khỏi nhà, phải thường xuyên đeo khẩu trang đảm bảo chất lượng và đeo khẩu trang đúng quy cách.
- Theo dõi sức khỏe người cao tuổi, nếu xuất hiện các triệu chứng cần theo dõi phát hiện các triệu chứng sức khỏe như cay mắt, ho khan, kích ứng mũi - họng, nhức đầu, mệt mỏi, thở rít và khó thở, nhịp tim không đều, tức ngực thì cần đi khám ngay tại cơ sở y tế.



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Lê văn Khảm (2014) Vấn đề người cao tuổi. Tạp chí Khoa học xã hội Việt Nam, số 7(80)
2. Phạm T, Đỗ T.K.H (2009), Báo cáo tổng quan về chính sách chăm sóc người già thích ứng với thay đổi cơ cấu tuổi tại Việt Nam, UNFPA, Hà Nội
3. Ủy ban quốc gia về người cao tuổi Việt Nam (2012), Báo cáo đánh giá 10 năm (2002 - 2012) thực hiện chương trình hành động quốc tế Madrid về người cao tuổi, Hà Nội.

### Tiếng Anh

4. Adan, O.C.G.; Ng-A-Tham, J.; Hanke, W.; Sigsgaard, T.; van den Hazel, P.; Wu, F. In search of a common European approach to a healthy indoor environment. *Environ. Health Perspect.* 2007, 115, 983–988. [CrossRef]
5. Alexeeff SE, Litonjua AA, Wright RO, et al. Ozone exposure, antioxidant genes, and lung function in an elderly cohort: VA normative aging study. *Occup Environ Med* 2008;65:736-42. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
6. Almeida-Silva, M.; Wolterbeek, H.T.; Almeida, S.M. Elderly exposure to indoor air pollutants. *Atmos. Environ.* 2014, 85, 54–63. [CrossRef]
7. Annesi-Maesano, I.; Norback, D.; Zielinski, J.; Bernard, A.; Gratziau, C.; Sigsgaard, T.; Sestini, P.; Viegi, G. Geriatric study in Europe on health effects of air quality in nursing homes (GERIE study) profile: Objectives, study protocol and descriptive data. *Multidiscip. Respir. Med.* 2013, 8, 1–10. [CrossRef]
8. Bentayeb, M.; Norback, D.; Bednarek, M.; Bernard, A.; Cai, G.; Cerrai, S.; Eleftheriou, K.K.; Gratziau, C.; Holst, G.J.; Lavaud, F.; et al. Indoor air quality, ventilation and respiratory health in elderly residents living in nursing homes in Europe. *Eur. Respir. J.* 2015, 45, 1228–1238. [CrossRef]
9. Bentayeb, M.; Norback, D.; Bednarek, M.; Bernard, A.; Cai, G.; Cerrai, S.; Eleftheriou, K.K.; Gratziau, C.; Holst, G.J.; Lavaud, F.; et al. Indoor air quality, ventilation and respiratory health in elderly residents living in nursing homes in Europe. *Eur. Respir. J.* 2015, 45, 1228–1238. [CrossRef]
10. Beverland IJ, Cohen GR, Heal MR, et al. A comparison of short-term and long-term air pollution exposure associations with mortality in two cohorts in Scotland. *Environ Health Perspect* 2012;120:1280-5. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
11. Chen Y, Yang Q, Krewski D, et al. Influence of relatively low level of particulate air pollution on hospitalization for COPD in elderly people. *Inhal Toxicol* 2004;16:21-5. [PubMed] [Google Scholar]
12. Dominici F, Peng RD, Bell ML, et al. Fine particulate air pollution and hospital admission for cardiovascular and respiratory diseases. *JAMA* 2006;295:1127-[PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
13. Dong GH, Zhang P, Sun B, et al. Long-term exposure to ambient air pollution and respiratory disease mortality in Shenyang, China: a 12-year population-based retrospective cohort study. *Respiration* 2012;84:360-8. [PubMed] [Google Scholar]
14. Harvard T.H. Chan School of Public Health (2021). Even low levels of air pollution can harm hearts, lungs in elderly. <https://www.hsph.harvard.edu/news/hsph-in-the-news/even-low-levels-of-air-pollution-can-harm-hearts-lungs-in-elderly/>



15. Jerrett M, Burnett RT, Pope CA, 3rd, et al. Long-term ozone exposure and mortality. *N Engl J Med* 2009;360:1085-95. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
16. Ko FW, Tam W, Wong TW, et al. Effects of air pollution on asthma hospitalization rates in different age groups in Hong Kong. *Clin Exp Allergy* 2007;37:1312-9. [PubMed] [Google Scholar]
17. Ko FW, Tam W, Wong TW, et al. Temporal relationship between air pollutants and hospital admissions for chronic obstructive pulmonary disease in Hong Kong. *Thorax* 2007;62:780-5. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
18. Krewski, D.; Burnett, R.; Jerrett, M.; Pope, C.A.; Rainham, D.; Calle, E.; Thurston, G.; Thun, M. Mortality and long-term exposure to ambient air pollution: Ongoing analyses based on the American Cancer Society cohort. *J. Toxicol. Environ. Health Part A* 2005, 68, 1093–1109. [CrossRef]
19. Larrieu S, Lefranc A, Gault G, et al. Are the short-term effects of air pollution restricted to cardiorespiratory diseases? *Am J Epidemiol* 2009;169:1201-8. [PubMed] [Google Scholar]
20. Maio, S.; Sarno, G.; Baldacci, S.; Annesi-Maesano, I.; Viegi, G. Air quality of nursing homes and its effect on the lung health of elderly residents. *Expert Rev. Respir. Med.* 2015, 9, 671–673. [CrossRef]
21. Marzia Simoni, Sandra Baldacci, Sara Maio, Sonia Cerrai, Giuseppe Sarno, and Giovanni Viegi () Adverse effects of outdoor pollution in the elderly. *J Thorac Dis.* 2015 Jan; 7(1): 34–45. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.12.10
22. Medina-Ramón M, Zanobetti A, Schwartz J. The effect of ozone and PM10 on hospital admissions for pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease: a national multicity study. *Am J Epidemiol* 2006;163:579-88. [PubMed] [Google Scholar]
23. Schwartz J. Short term fluctuations in air pollution and hospital admissions of the elderly for respiratory disease. *Thorax* 1995;50:531-8. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
24. Simoni, M.; Jaakkola, M.S.; Carrozzi, L.; Baldacci, S.; Di Pede, F.; Viegi, G. Indoor air pollution and respiratory health in the elderly. *Eur. Respir. J. Suppl.* 2003, 21, 15–20. [CrossRef]
25. Spengler, J.; Adamkiewicz, G. Indoor air pollution: An old problem with new challenges. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2009, 6, 2880–2882. [CrossRef]
26. Viegi G, Maio S, Simoni M, et al (2009). The epidemiological link between ageing and respiratory diseases. *European Respiratory Society*, 2009:1-17
27. Viegi G, Maio S, Simoni M, et al. The epidemiological link between ageing and respiratory diseases. In: Bellia V, Incalzi RA. eds. *European Respiratory Monograph 43: Respiratory Diseases in the Elderly*. Plymouth: European Respiratory Society, 2009:1-17. [Google Scholar]
28. Villeneuve PJ, Chen L, Rowe BH, et al. Outdoor air pollution and emergency department visits for asthma among children and adults: a case-crossover study in northern Alberta, Canada. *Environ Health* 2007;6:40. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
29. Wong TW, Lau TS, Yu TS, et al. Air pollution and hospital admissions for respiratory and cardiovascular diseases in Hong Kong. *Occup Environ Med* 1999;56:679-83. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
30. Zanobetti A, Schwartz J. Air pollution and emergency admissions in Boston, MA. *J Epidemiol Community Health* 2006;60:890-5. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
31. Zhou M, Liu Y, Wang L, et al. Particulate air pollution and mortality in a cohort of Chinese men. *Environ Pollut* 2014;186:1-6. [PubMed] [Google Scholar]



**HƯỚNG DẪN PHÒNG, CHỐNG ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ  
TỚI SỨC KHOẺ NGƯỜI THAM GIA GIAO THÔNG**

(Ban hành kèm theo Quyết định số ..... ngày .....tháng .... năm .....  
của .....)

**PHẦN THỨ NHẤT  
THÔNG TIN VỀ NGUY CƠ GÂY Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ DO PHƯƠNG  
TIỆN GIAO THÔNG VÀ ẢNH HƯỞNG SỨC KHOẺ****1. Ô nhiễm không khí do hoạt động giao thông**

Hoạt động giao thông vận tải được xem là một trong những nguồn gây ô nhiễm lớn đối với môi trường không khí, đặc biệt ở các khu đô thị và khu vực đông dân cư. Cùng với sự phát triển của hệ thống cơ sở hạ tầng giao thông, tăng trưởng các phương tiện cơ giới và khối lượng vận tải hàng hóa, hành khách là sự phát thải các chất gây ô nhiễm môi trường không khí. Các chất gây ô nhiễm không khí chủ yếu sinh ra do khí thải từ quá trình đốt nhiên liệu động cơ bao gồm CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, hơi xăng dầu (C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>, VOCs), PM<sub>10</sub>,... và bụi do đất cát cuốn bay lên từ mặt đường phố trong quá trình di chuyển (TSP). Tại Việt Nam hiện nay, sự gia tăng các phương tiện đặc biệt là ô tô và xe máy cùng với chất lượng các tuyến đường chưa đáp ứng nhu cầu là một trong những nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường không khí. Khí thải từ phương tiện giao thông vẫn đang là một trong những tác nhân lớn gây ô nhiễm môi trường không khí [1].

**2. Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe****2.1. Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe**

Ô nhiễm không khí là sự thay đổi trong thành phần của không khí (bao gồm ô nhiễm không khí ngoài trời và ô nhiễm không khí trong nhà) gây ảnh hưởng bất lợi đối với sức khỏe và chất lượng cuộc sống của con người. Ô nhiễm không khí hiện đang là mối quan tâm chung của xã hội toàn cầu bởi nó được xem là tác nhân hàng đầu gây nên ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường và sức khỏe cộng đồng. Theo báo cáo của Viện nghiên cứu tác động sức khỏe (Health Effects Institute – HEI) năm 2018, hơn 95% dân số thế giới đang phải hít thở bầu không khí ô nhiễm. Và có đến 60% người sống ở những



khu vực không đáp ứng được tiêu chuẩn cơ bản nhất của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO). Theo đó, ô nhiễm môi trường không khí là nguyên nhân gây tử vong cao thứ tư thế giới, chỉ đứng sau cao huyết áp, suy dinh dưỡng và hút thuốc lá. Tổ chức Y tế Thế giới cho rằng, ô nhiễm không khí đe dọa sức khỏe của người dân ở khắp mọi nơi trên thế giới. Ước tính mới đây năm 2018 cho thấy rằng 9/10 người dân phải hít thở không khí chứa hàm lượng các chất gây ô nhiễm cao. Ô nhiễm không khí ngoài trời và trong nhà gây ra khoảng 7 triệu ca tử vong hàng năm trên toàn cầu; chỉ tính riêng khu vực Tây Thái Bình Dương, khoảng 2,2 triệu người tử vong mỗi năm. Trong số 2,2 triệu người tử vong do ô nhiễm không khí ở khu vực Tây Thái bình dương năm 2016, 29% là do bệnh tim, 27% do đột quỵ, 22% do bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính, 14% do ung thư phổi và 8% do bệnh viêm phổi [2]. Ô nhiễm không khí là nguyên nhân gây ra cái chết sớm cho khoảng 4,2 triệu người trên thế giới vào năm 2016. Trong đó, 91% tỉ lệ thuộc về các nước nghèo và đông dân ở Đông Nam Á và Tây Thái Bình Dương. Việt Nam hiện đang đứng trong top 10 các nước ô nhiễm không khí ở Châu Á do hậu quả của sự gia tăng dân số, tốc độ phát triển đô thị nhanh và gia tăng hoạt động sản xuất. Khoảng 60.000 người chết mỗi năm do bệnh tim, đột quỵ, ung thư phổi, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính và viêm phổi ở Việt Nam đều có liên quan đến ô nhiễm không khí [3, 4]. Ô nhiễm không khí là mối đe dọa đối với sức khỏe con người, đặc biệt là đối với những nhóm người dễ bị tổn thương như có bệnh mạn tính, người cao tuổi, phụ nữ mang thai, trẻ em, người tham gia giao thông,.... Do vậy, việc kiểm soát ô nhiễm không khí và phòng chống tác động của ô nhiễm không khí đối với sức khỏe là hết sức cần thiết.

## *2.2. Tác động của một số chất do phát thải của phương tiện giao thông gây ô nhiễm môi trường không khí xung quanh [5].*

### **Bụi:**

Ảnh hưởng của Bụi lên sức khỏe phụ thuộc vào kích thước của bụi và thành phần, hàm lượng các chất thành phần trong bụi. Bụi có kích thước nhỏ hơn 10  $\mu\text{m}$  có khả năng xâm nhập vào hệ hô hấp của con người và bắt đầu gây nên các vấn đề hô hấp. Bụi có đường kính nhỏ hơn 2,5  $\mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>) có khả năng di chuyển vào đến tận các phế nang và ảnh hưởng lớn đến chức năng của hệ hô hấp nếu được tích lũy lâu dài. Bụi có kích thước nano có khả năng gây tổn thương vật chất di truyền.

- Bụi vào phổi gây kích thích cơ học, xơ hóa phổi dẫn đến các bệnh về hô hấp.



- Bụi có thể gây các bệnh ở mắt, da, bệnh đường máu và các hệ thống khác của cơ thể (Bụi vào cơ thể tan trong máu và các dịch cơ thể), bệnh về tim mạch...

- Bụi có thể gây ung thư: bụi chứa thành phần độc hại, bụi amiăng,...

- Bụi có khả năng ảnh hưởng lên hệ thần kinh: bụi chứa chì.

- Phơi nhiễm với hàm lượng bụi cao trong không khí làm tăng nguy cơ mắc các bệnh liên quan tới ô nhiễm không khí, bao gồm nhiễm trùng cấp tính đường hô hấp dưới, đột quỵ, đau tim, bệnh tắc nghẽn phổi mãn tính và ung thư phổi.

### **Sulfur Đioxit (SO<sub>2</sub>)**

SO<sub>2</sub> là chất khí gây kích thích đường hô hấp mạnh, khi hít thở phải khí SO<sub>2</sub> (thậm chí ở nồng độ thấp) có thể gây co thắt các cơ trơn của phế quản. Nồng độ SO<sub>2</sub> lớn có thể gây tăng tiết nhầy ở niêm mạc đường hô hấp trên và ở các nhánh khí phế quản. SO<sub>2</sub> ảnh hưởng tới chức năng của phổi, gây viêm phổi, viêm phế quản mãn tính, gây bệnh tim mạch, tăng miễn cảm ở những người mắc bệnh hen,...

- SO<sub>2</sub> nhiễm độc qua da làm giảm dự trữ kiềm trong máu, đào thải amoniac ra nước tiểu và kiềm ra nước bọt.

- Độc tính chung của SO<sub>2</sub> thể hiện ở rối loạn chuyển hóa protein và đường, thiếu vitamin B và C, ức chế enzym oxydaza.

### **Nitrogen Đioxit (NO<sub>2</sub>)**

NO<sub>2</sub> là một chất khí nguy hiểm, tác động mạnh đến cơ quan hô hấp đặc biệt ở các nhóm miễn cảm như trẻ em, người già, người mắc bệnh hen.

Nếu tiếp xúc với NO<sub>2</sub> sẽ làm tổn thương niêm mạc phổi, tăng nguy cơ mắc các bệnh về hô hấp, tổn thương các chức năng của phổi, mắt, mũi, họng,....

### **Cacbon monôxít (CO)**

Cacbon monôxít (CO) kết hợp với hemoglobin (Hb) trong máu thành hợp chất bền vững là cacboxy hemoglobin (HbCO) làm cho máu giảm khả năng vận chuyển oxy dẫn đến thiếu oxy trong máu,...

### **Chì (Pb)**

Chì sẽ tích đọng trong xương và hồng cầu gây rối loạn tủy xương, đau khớp, viêm thận, cao huyết áp, tai biến não, gây nhiễm độc hệ thần kinh trung ương và ngoại biên,



phá vỡ hồng cầu gây thiếu máu, làm rối loạn chức năng thận. Phụ nữ có thai và trẻ em rất dễ bị tác động của chì (gây sảy thai hoặc tử vong, làm giảm trí thông minh,...).

### **Benzen**

#### *2.3. Tác động của ô nhiễm không khí đến sức khoẻ người tham gia giao thông đường bộ*

Đối với người tham gia giao thông, đặc biệt là đối với người hành nghề lái xe, người vận chuyển hàng hoá, thường xuyên di chuyển trên đường, thời gian và mức độ tiếp xúc với các chất ô nhiễm không khí ngoài trời như bụi, khí thải độc hại, nhiệt, tiếng ồn sẽ nhiều hơn. Do vậy, nguy cơ chịu tác động của ô nhiễm không khí đặc biệt là các bệnh về hô hấp, bệnh về phổi, tim mạch sẽ cao hơn.



## PHẦN THỨ HAI

### HƯỚNG DẪN PHÒNG CHỐNG TÁC ĐỘNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC KHỎE NGƯỜI THAM GIA GIAO THÔNG

#### 1. Phạm vi điều chỉnh, đối tượng áp dụng

##### 1.1. Phạm vi điều chỉnh

- Hướng dẫn dự phòng, bảo vệ sức khỏe người tham gia giao thông trước tác động của ô nhiễm không khí.

##### 1.2. Đối tượng áp dụng

Người tham gia giao thông

#### 2. Các biện pháp phòng chống ảnh hưởng của ô nhiễm không khí tới sức khỏe người tham gia giao thông

1. Thường xuyên theo dõi tình hình chất lượng không khí từ các nguồn thông tin chính thống, đáng tin cậy của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Sở Tài nguyên môi trường các tỉnh, thành phố để chủ động phòng ngừa và bảo vệ sức khỏe.

2. Thực hành cài đặt và sử dụng thành thạo ứng dụng theo dõi chất lượng không khí trên thiết bị điện thoại thông minh (nếu có). Các ứng dụng phổ biến và đáng tin cậy hiện nay ở Việt Nam bao gồm AirVisual, PAM air, My AQI Air, Plume, Air Matters,...;

3. Sử dụng khẩu trang đạt tiêu chuẩn chất lượng cản bụi mịn do cơ quan chức năng chức nhận, và đeo đúng quy cách (bảo đảm kín, khít mặt) không nên đeo khẩu trang y tế thông thường hoặc khẩu trang vải.

4. Hạn chế ra ngoài đường, vận động tập thể dục, lao động ngoài trời vào những ngày chất lượng không khí xấu (bầu trời trông như có sương mù, nhiều bụi mịn).

5. Nên tắt phương tiện khi dừng chờ đèn đỏ ở ngã ba, ngã tư.

6. Bảo dưỡng phương tiện giao thông định kỳ, nên sử dụng xăng sinh học.

7. Khuyến khích sử dụng phương tiện công cộng hoặc đi bộ, đi xe đạp.

8. Hạn chế/ bỏ hút thuốc và tránh xa khói thuốc lá;

9. Kiểm tra sức khỏe định kỳ (1 năm/lần) để phát hiện các dấu hiệu/triệu chứng sớm, góp phần tăng hiệu quả chẩn đoán và điều trị kịp thời.



10. Tạo và duy trì thói quen vệ sinh mũi hàng ngày, súc họng sáng – tối bằng nước muối sinh lý giúp loại bỏ bụi bẩn và các tác nhân gây bệnh, phòng ngừa các bệnh đường hô hấp. Tra rửa mắt bằng nước muối sinh lý vào buổi tối trước khi đi ngủ.

11. Chăm sóc và nâng cao sức khỏe: đảm bảo chế độ ăn uống hợp lý, tăng cường rèn luyện thể dục thể thao thường xuyên để nâng cao sức khỏe thể chất và tinh thần, tăng sức đề kháng của cơ thể.

12. Đối với người tham gia giao thông là người cao tuổi, người mắc bệnh nền và trẻ em thực hiện theo hướng dẫn cụ thể cho mỗi đối tượng theo Quyết định này.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. <http://vea.gov.vn/Documents/bao%20cao%20moi%20truong%20quoc%20gia/bcmt2013-da%20nen.pdf?csf=1&e=YtKFHw>
2. [who.int/vietnam/vi/news/detail/02-05-2018-more-than-60-000-deaths-in-viet-nam-each-year-linked-to-air-pollution](http://who.int/vietnam/vi/news/detail/02-05-2018-more-than-60-000-deaths-in-viet-nam-each-year-linked-to-air-pollution)
3. <https://www.who.int/vietnam/vi/news/detail/02-05-2018-more-than-60-000-deaths-in-viet-nam-each-year-linked-to-air-pollution>
4. <https://www.who.int/vietnam/vi/health-topics/air-pollution>
5. <http://dichvu.nioeh.org.vn/suc-khoe-moi-truong/o-nhiem-khong-khi-nguyen-nhan-hau-qua-va-bien-phap-khac-phuc>