

## Biến đổi khí hậu có thể làm trầm trọng thêm các căn bệnh ở người

Giới chuyên gia vẫn luôn nhận định rằng: biến đổi khí hậu (BĐKH) có thể ảnh hưởng đến các bệnh ở người, tuy nhiên mức độ tin cậy của nhận định này vẫn chưa được chứng minh. Mới đây, một công bố trên Nature Climate Change đã tổng hợp những thông tin một cách có hệ thống về tác động của BĐKH có liên quan đến khí thải nhà kính và các căn bệnh ở người. Bài báo khẳng định, việc khí thải nhà kính tiếp tục gia tăng đang làm trầm trọng hơn các thảm họa tự nhiên trên Trái đất, do đó làm trầm trọng hơn các căn bệnh ở người.

**B**a nghiên cứu trên các căn bệnh điển hình bị ảnh hưởng bởi các hiểm họa khí hậu đã được tiến hành. Tất cả các tìm kiếm này được thực hiện trên Google Scholar với trên 77.000 đầu sách và 830 tài liệu tham khảo, bao gồm các ví dụ điển hình về các bệnh chịu ảnh hưởng bởi BĐKH.

Thông thường, các mầm bệnh được định nghĩa là các vi sinh vật có khả năng lây truyền như vi khuẩn và vi rút. Trong nghiên cứu này, tác nhân gây bệnh sẽ được định nghĩa một cách rộng hơn để đảm bảo rằng, cả những tác nhân không phải vi khuẩn và vi rút cũng được đề cập. Ví dụ, nếu dùng theo nghĩa hẹp, các chất gây dị ứng từ thực vật và nấm sẽ bị loại bỏ, trong khi chúng là những vấn đề đang trở nên trầm trọng hơn do sự nóng lên của Trái đất, lũ lụt và bão. Đồng thời, chúng cũng đã trở thành vấn đề sức khỏe nghiêm trọng trong các đợt bùng phát bệnh hen suyễn, các bệnh về da và đường hô hấp.



**BĐKH có thể làm trầm trọng thêm các căn bệnh ở người.**

### **BĐKH đưa mầm bệnh đến gần hơn với con người**

Sự thay đổi phạm vi địa lý của các loài là một trong những đặc trưng của BĐKH. Ví dụ, sự ấm lên và sự thay đổi lượng mưa trên Trái đất có liên quan mật thiết đến sự mở rộng phạm vi hoạt động của các trung gian truyền bệnh (như muỗi, bọ ve, bọ chét, chim và một số động vật có vú) liên quan đến sự bùng phát của vi rút, vi khuẩn, động vật nguyên sinh. Bao gồm cả vi rút gây sốt xuất huyết, chikungunya<sup>1</sup>, dịch hạch, Lyme... Sự mở rộng này

<sup>1</sup>Chikungunya: Là bệnh truyền nhiễm do các Arbovirus chủ yếu lây truyền qua muỗi Aedes.

cũng được quan sát thấy trong hệ thống thủy sinh, bao gồm các loài Vibrio (ví dụ như tả), anisakiasis<sup>2</sup> hay sứa độc.

Sự ấm lên ở các vĩ độ cao cho phép các trung gian truyền bệnh và mầm bệnh sống sót qua mùa đông, làm trầm trọng hơn các đợt bùng phát của một số loại vi rút như Zika hay sốt xuất huyết.

Sự gián đoạn của môi trường sống do tình trạng nóng lên, hạn hán, sóng nhiệt, cháy rừng, bão,

<sup>2</sup>Anisakiasis: Là bệnh nhiễm trùng ấu trùng của giun Anisakis và các chi liên quan như Pseudoterranova.

lũ lụt và sự thay đổi bản chất lớp phủ bề mặt Trái đất cũng là một trong những nguyên nhân mang mầm bệnh đến gần con người hơn. Ví dụ, sự lan truyền của vi rút Nipah và Ebola chịu ảnh hưởng từ sự di cư của động vật hoang dã (như dơi, loài gặm nhấm và nhóm linh trưởng) qua các khu vực rộng lớn hơn để kiếm nguồn thức ăn mới. Tương tự, lượng tuyết phủ giảm do sự ấm lên của Trái đất buộc chuột đồng phải tìm nơi trú ẩn trong khu dân cư, dẫn đến sự bùng phát của vi rút Hanta<sup>3</sup>. Lũ lụt cũng dẫn đến sự lây truyền trực tiếp hoặc qua chuỗi thức ăn của vi rút Noro<sup>4</sup>, vi rút Hanta, vi rút viêm gan và Cryptosporidium<sup>5</sup>.

Sự ấm lên của Trái đất khiến băng vĩnh cửu tan, làm lộ ra các mầm bệnh nguyên thủy. Ví dụ, các phân tích di truyền về một đợt bùng phát bệnh than ở Bắc Cực cho thấy, chủng vi khuẩn gây bệnh có thể là một chủng vi khuẩn cổ, xuất hiện từ xác động vật được khai quật khi tan băng. Vi khuẩn được đông lạnh này có thể gây phát tán một lượng lớn mầm bệnh tích tụ theo thời gian

<sup>3</sup>Vi rút Hanta còn được viết là vi rút Hantaan (genus Hantavirus, thuộc họ Bunyaviridae), có thể gây bệnh cho người nhưng không gây bệnh cho các loài gặm nhấm.

<sup>4</sup>Vi rút Noro là một loại vi rút dạ dày và ruột rất dễ lây lan.

<sup>5</sup>Cryptosporidium là nguyên nhân gây ra bệnh nhiễm trùng với triệu chứng thường gặp là tiêu chảy và đôi khi có các dấu hiệu nguy hiểm khác trên đường tiêu hóa.

và có thể vẫn còn rất mới đối với con người.

### **BĐKH đưa con người đến gần hơn với mầm bệnh**

Tương tự như trên, BĐKH cũng có thể khiến sự tiếp xúc giữa con người và mầm bệnh bị rút ngắn hơn. Ví dụ, nhiệt độ gia tăng do thời tiết nắng, nóng có thể dẫn đến việc gia tăng các trường hợp mắc một số bệnh lây truyền qua đường nước như bệnh nhiễm trùng do Vibrio, viêm màng não do amip và viêm dạ dày/ruột.

Bão, lũ lụt và mực nước biển dâng dẫn đến sự di dời của con người. Tình trạng này có liên quan đến sự gia tăng tỷ lệ mắc các bệnh như viêm dạ dày/ruột, thương hàn, viêm phổi, viêm gan, hô hấp và các bệnh ngoài da... Mục đích sử dụng đất thay đổi cũng tạo điều kiện cho con người xâm lấn vào các khu vực hoang dã và tạo ra các vùng sinh thái mới, đưa con người đến gần hơn với các trung gian truyền bệnh và mầm bệnh. Hậu quả là xuất hiện nhiều đợt bùng phát dịch bệnh như Ebola, sốt phát ban, sốt rét...

Hạn hán và lượng mưa lớn cũng ảnh hưởng đến việc di chuyển vật nuôi, dẫn đến sự phơi nhiễm mầm bệnh và bùng phát dịch bệnh (ví dụ như bệnh than hay sốt xuất huyết). Lượng mưa và nhiệt độ thay đổi cũng được ghi nhận là có ảnh hưởng đến hoạt động xã hội của con người

và khả năng lây truyền của các loại vi rút như cúm và Covid-19. Lượng mưa lớn có thể cô lập xã hội, giúp giải thích sự sụt giảm của các ca nhiễm Covid-19 sau những cơn mưa lớn. Tuy nhiên, các trường hợp gia tăng số ca nhiễm Covid-19 khi lượng mưa tăng ở Indonesia có khả năng lại phản ánh một trạng thái khác của BĐKH.

Nhiệt độ cao hơn có liên quan đến việc gia tăng số ca nhiễm Covid-19 trong một số trường hợp cụ thể. Mặc dù cơ chế không được nêu ra (có thể do nhiệt độ quá cao khiến con người buộc phải ra khỏi nhà), tình trạng này có thể làm tăng nguy cơ lây truyền vi rút, đặc biệt khi kết hợp với hệ thống thông gió kém. Trong một cơ chế liên quan, sự lây truyền vi rút Corona gia tăng khi khí hậu mát mẻ có thể liên quan đến việc tăng cường các hoạt động tụ họp xã hội.

### **BĐKH làm mạnh hơn các tác nhân gây bệnh**

Ngoài những hậu quả nêu trên, BĐKH còn cải thiện khả năng thích nghi của tác nhân gây bệnh về đặc tính sinh sản, rút ngắn chu kỳ sống, tăng mùa/kéo dài thời gian có thể lây nhiễm, tăng cường tương tác với các vector truyền bệnh và tăng độc lực. Ví dụ, nhiệt độ tăng có tác động tích cực đến sự phát triển của quần thể muỗi, tỷ lệ sống sót, tỷ lệ đốt

và sự nhân lên của vi rút trong cơ thể muỗi, từ đó làm tăng hiệu quả lây truyền của vi rút West Nile<sup>6</sup>. Một ví dụ khác là sự ấm lên của đại dương thúc đẩy quá trình phát triển của một loại tảo nở hoa có hại và các căn bệnh gây ra bởi Pseudonitzschia, vi khuẩn lam và Dinoflagellates<sup>7</sup>.

Sự ấm lên của đại dương kết hợp với lượng mưa lớn làm giảm độ mặn của nước ven biển, từ đó tạo điều kiện sinh sôi cho vi khuẩn Vibrio vulnificus<sup>8</sup> và Vibrio cholerae<sup>9</sup>. Đây được coi là nguyên nhân chính cho sự bùng phát của vi rút Vibriosis ở những khu vực vốn từng hiếm gặp những căn bệnh do chủng loài này.

Trong các trường hợp khác, tình trạng nêu trên làm tăng nguồn thức ăn và mở rộng môi trường sống của các loài gặm nhấm, dẫn đến tăng nguy cơ lây truyền của dịch hạch và vi rút Hanta. Bão, mưa lớn và lũ lụt gây ra nước tù đọng, mở rộng địa bàn sinh sản và phát triển của muỗi cũng như địa bàn lây truyền hàng loạt mầm bệnh mà chúng mang trong cơ thể.

BĐKH cũng làm tăng độc lực của các mầm bệnh. Ví dụ, nhiệt

độ có liên quan đến sự biểu hiện của các gen ở loài Vibrio có liên quan đến sự truyền, khả năng kết dính, sự xâm nhập, sự sống sót và tổn thương của vật chủ. Sóng nhiệt cũng được cân nhắc như một áp lực chọn lọc tự nhiên đối với các vi rút chịu nhiệt. Chúng lây lan vào quần thể người dẫn đến tăng độc lực vì vi rút có thể đối phó với một trong những phản ứng tự bảo vệ phổ biến nhất của con người (sốt). Tình trạng thiếu lương thực do hạn hán có liên quan đến việc giảm khả năng tự miễn dịch của đời, tạo điều kiện cho sự phát tán của vi rút Hanta.

### **BĐKH khiến con người bị suy yếu**

Ngoài các vấn đề trên, BĐKH cũng gây ảnh hưởng đến nguồn lương thực đất liền và hải sản, làm giảm nồng độ chất dinh dưỡng trong cây trồng dưới điều kiện nồng độ CO<sub>2</sub> cao, có thể trực tiếp gây suy dinh dưỡng ở người. Điều này giải thích các nguy cơ bùng phát dịch bệnh của các quần thể thiếu lương thực (ví dụ như sỏi hay tả).

Các trường hợp giảm sức đề kháng đối với các căn bệnh khác nhau cũng được ghi nhận có liên quan đến sự thay đổi thời tiết nhanh chóng. Ví dụ, khả năng kém thích nghi của hệ thống miễn dịch ở người với sự thay đổi lớn về nhiệt độ được cho là một cơ chế dẫn đến sự bùng phát của bệnh cúm. Tương tự, tình trạng

căng thẳng gây ra bởi các thảm họa khí hậu có ảnh hưởng đến sự điều hòa bài tiết cortisol, làm giảm điều chỉnh phản ứng viêm, giảm khả năng đối phó với bệnh tật.

Các thảm họa khí hậu cũng dồn người dân vào những tình huống không an toàn, tạo điều kiện cho nguy cơ bùng phát dịch bệnh. Ví dụ như hạn hán buộc người dân phải sử dụng nguồn nước không an toàn, gây ra dịch tiêu chảy, dịch tả và bệnh kiết lỵ. Nguồn nước giảm cũng dẫn đến tình trạng vệ sinh kém, gây ra các trường hợp bệnh tật như đau mắt hột, tả, viêm kết mạc, ghẻ...

BĐKH cũng ảnh hưởng đến nguy cơ dịch bệnh bằng cách phá hủy cơ sở hạ tầng quan trọng. Ví dụ, lũ lụt, mưa lớn và bão có liên quan đến thiệt hại trong hệ thống thoát nước và làm gián đoạn nguồn nước uống, được cho là nguyên nhân dẫn đến sự bùng phát của dịch tả, tiêu chảy, viêm gan, thương hàn... Bên cạnh đó, sự sụt giảm trong khả năng tiếp cận với y tế, với nguồn cung cơ bản hay giảm thu nhập cũng là một trong những nguyên nhân được cho là có liên quan đến một số bệnh hoa liễu ✍

**Đào Thị Hải Yến**

(theo *Nature Climate Change*)

<sup>6</sup>Vi rút West Nile là nguyên nhân chính gây viêm não tại Hoa Kỳ.

<sup>7</sup>Dinoflagellates là loài tảo biển, đơn bào.

<sup>8</sup>Vibrio vulnificus: Phẩy khuẩn gram âm, gây viêm cân mạc hoại tử, ngoài ra còn gây nhiễm trùng huyết...

<sup>9</sup>Vibrio cholerae: Vi khuẩn tả.