

KHÍ HẬU VÀ SỨC KHOẺ

KS. Bùi Thị Tân

Viện Khí tượng Thủy văn

• Thời tiết - khí hậu và sức khỏe con người

Sự sống và sức khỏe con người có liên quan chặt chẽ với các yếu tố của môi trường xung quanh: vật lý, hoá học, sinh học, tâm lý. Sự thống nhất giữa cơ thể và ngoại cảnh là điều kiện để duy trì và phát triển sức khỏe. Sự ổn định của môi trường bên trong cơ thể (nội môi) tùy thuộc vào sự ổn định của các yếu tố của môi trường bên ngoài (ngoại môi).

Các hiện tượng thời tiết và khí hậu là những tác nhân của môi trường không khí có ảnh hưởng đáng kể đến tình hình sức khỏe và bệnh tật của con người. Bất cứ sự thay đổi đột biến nào của khí hậu và thời tiết đều là những nguy cơ đối với sức khỏe của con người. Khí hậu - thời tiết là những hiện tượng khách quan, con người có khả năng thích nghi với những thay đổi đó như: nóng, rét, nắng, mưa, bão, gió. Tuy nhiên, sự thích nghi này của con người có giới hạn và có sự khác biệt theo tuổi tác, giới tính hoặc đặc điểm ở mỗi cá nhân. Khí hậu - thời tiết là "bạn đồng hành" của sự sống con người, dù muốn hay không, con người buộc phải chịu đựng và thích nghi với nó.

Thời tiết được hiểu như tình trạng lý học của không khí như nhiệt độ, độ ẩm, gió, nắng, mưa, ... ở một địa điểm nhất định trong một thời gian tương đối ngắn (vài giờ, vài ngày, vài tuần lễ). Thời tiết thường không ổn định và có thể thay đổi nhiều lần trong ngày. Trái lại, khí hậu là chế độ thời tiết trong nhiều năm, nó thay đổi phụ thuộc vào vĩ độ trái đất, bức xạ của mặt trời, đặc điểm của địa hình (cao, thấp, thảm thực vật, sông, biển, núi non,...).

Việt Nam nằm ở khu vực nhiệt đới gió mùa, với khí hậu đặc trưng là nóng và ẩm. Số ngày nóng ẩm trung bình ở Hà Nội là 227 ngày/năm; chung cả nước là 233 ngày/năm. Ở miền Bắc mùa nóng và mùa lạnh phân biệt rất rõ rệt. Ở miền Nam quanh năm nóng ẩm và có 2 mùa phân biệt là mùa mưa và mùa khô. Khí hậu Việt Nam thay đổi nhiều theo địa hình giữa mùa hè nóng bức nhưng ở các vùng núi cao như Sa Pa, Tam Đảo, Đà Lạt, Ba Vì nhiệt độ không khí vẫn rất mát mẻ, dễ chịu. Đặc tính khí hậu trên đây tạo ra những yếu tố khí tượng đa dạng gây tác động vừa bất lợi, vừa thuận lợi đối với sức khỏe và bệnh tật của con người.

Nhận thức rõ mối liên quan giữa khí hậu - thời tiết với bệnh tật, từ nhiều năm nay ngành y tế nước ta đã bước đầu vận dụng có kết quả các quy luật biến đổi của thời tiết vào thực tiễn công tác phòng bệnh, phòng dịch cho nhân dân, hạn chế những ảnh hưởng tiêu cực của thời tiết đối với sức khỏe con người.

• Các yếu tố vật lý khí quyển và sức khỏe con người

- *Bức xạ mặt trời:*

Mặt trời là nguồn nhiệt năng và ánh sáng cho mọi sinh vật trên trái đất.

Các sóng bức xạ điện từ phát ra từ mặt trời xuống tới khí quyển trái đất bao gồm:

Dạng bức xạ	Độ dài bước sóng	Năng lượng photon, eV
Hạ tần	$> 300 \text{ m}\mu$	$< 10^{-10}$
Sóng radio	$10^5 \text{ n m} - 300 \text{ m}\mu$	$10^{-10} - 10^{-2}$
Tia hồng ngoại	$760 - 10^5 \text{ m}\mu$	$10^{-2} - 1,6$
Ánh sáng trông thấy	$400 - 760 \text{ m}\mu$	$3,2 - 10^2$
Tia tử ngoại	$10 - 400 \text{ m}\mu$	$10^2 - 10^5$
Tia X	$0,05 - 10 \text{ m}\mu$	$10^2 - 10^5$
Tia gamma	$< 0,05 \text{ m}\mu$	$> 10^5$

Khi chiếu tới bề mặt trái đất, thành phần bức xạ mặt trời gồm có tia hồng ngoại (59%), ánh sáng trông thấy (40%) và tia tử ngoại (1%). Các tia hồng ngoại có khả năng xuyên sâu vào da gây hiệu ứng nhiệt, làm tăng nhiệt độ, gây đỏ tấy da và tăng quá trình trao đổi chất ở da. Nó còn làm tăng tác dụng sinh học của tia tử ngoại.

- Ánh sáng trông thấy cũng gây tác dụng sinh học như tia hồng ngoại, ngoài ra nó còn gây tác dụng quang hoá ở võng mạc mắt mà con người có cảm giác ánh sáng, nhìn thấy được mọi vật. ánh sáng là một tác nhân kích thích gây hưng phấn hệ thống thần kinh trung ương.

- Tia tử ngoại có ý nghĩa rất lớn đối với đời sống sinh vật trên trái đất. Tia tử ngoại sóng dài (bước sóng $400 - 315 \text{ m}\mu$) kích thích nhẹ toàn thân và gây sạm da. Tia tử ngoại sóng ngắn (bước sóng $280 - 180 \text{ m}\mu$) có tác dụng diệt khuẩn mạnh, còn gọi là tia sát khuẩn. Các tia tử ngoại sóng ngắn của bức xạ mặt trời được lớp ôzôn ở thượng tầng khí quyển hấp thụ, không tới được trái đất.

Dưới tác dụng của tia tử ngoại mặt trời, sóng trung, chất dehydrocholesterine ở da được chuyển hoá thành chất cholecalciferol (vitamin D) có tác dụng chống còi xương. Người ta gọi tia tử ngoại sóng trung của mặt trời là tia chống còi xương.

Tia tử ngoại sóng trung (bước sóng $315 - 280 \text{ m}\mu$) có tác dụng quang hoá mạnh liều lượng sinh học (biodose) là lượng tia tử ngoại nhỏ nhất đủ gây nên ở da hiện tượng tấy đỏ rõ rệt sau $8 - 20$ giờ bị chiếu tia. Liều lượng sinh học này tương đương với $600 - 800 \text{ mcW/cm}^2$. Để phòng bệnh còi xương trẻ em, liều hấp thụ tia tử ngoại tối thiểu mỗi ngày phải bằng $1/8$ liều lượng sinh học ($75 - 100 \text{ mcW/cm}^2$). Liều bức xạ tử ngoại tối ưu đối với cơ thể mỗi ngày là $1/4 - 1/2$ liều lượng sinh học ($200 - 400 \text{ mcW/cm}^2$). Trong điều kiện trời quang mây vào lúc 12 giờ bức xạ tử ngoại sẽ vào khoảng $19 \text{ mcW/cm}^2/\text{phút}$ tức là được chiếu sau $5 - 8$ phút con người đã nhận đủ liều lượng tia tử ngoại tối thiểu cần thiết, trong đó $10 \text{ mcW/cm}^2/\text{phút}$ là từ bức xạ mặt trời trực tiếp và $9 \text{ mcW/cm}^2/\text{phút}$ là từ bức xạ khuếch tán từ bầu trời. Người ta còn nhận thấy, cứ lên cao 1000m cường độ bức xạ tử ngoại lại tăng lên 15% , mặt trời càng gần đường chân trời cường độ tia tử ngoại càng giảm. Ô nhiễm không khí do bụi, khói có thể làm giảm $20 - 40\%$ bức xạ tử ngoại. Thiếu bức xạ tử ngoại sẽ gây ảnh hưởng xấu tới sức khoẻ: giảm khả năng đáp ứng của cơ thể, chậm tái tạo tổ chức, giảm sức đề kháng của cơ thể đối với các chất độc, chất ung thư, chất gây biến dị và mầm bệnh, tăng tình trạng mỏi mệt ở cơ thể,...

Các bức xạ điện từ trường có tần số radio gây tác dụng đối với cơ thể phụ thuộc vào độ dài bước sóng và năng lượng bức xạ. Bức xạ điện từ tự nhiên trong khí quyển thường có trị số nhỏ, không gây nên những nguy cơ sức khoẻ đáng kể. Trong

trường hợp điện từ trường mặt đất có biến đổi, thường do các trận bão từ sau các vụ nổ lớn ở mặt trời gây ra, đời sống của một số loài động vật, thực vật trên trái đất có bị ảnh hưởng nhất định. Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy, 2 - 3 ngày sau khi có các vụ nổ lớn ở mặt trời, ở những người được nghiên cứu thường có hiện tượng giảm số hồng cầu và bạch cầu ở trong máu, tăng các cơn cao huyết áp, các tai biến chảy máu não, nhồi máu cơ tim,... .

Sự xuất hiện các trường điện từ nhân tạo do phát triển kỹ thuật thông tin vô tuyến, phát thanh, truyền hình, rada,... đã làm tăng gánh nặng ô nhiễm các trường điện từ tự nhiên và là một mối nguy cơ đối với sức khỏe con người. Để đảm bảo sức khỏe nhân dân sống ở các khu dân cư, thế trường điện từ dải sóng trung không được quá 10 V/m, dải sóng cực ngắn 2 V/m, dải sóng tối cao tần - 2 mW/cm². Khi làm việc trên các đường dây điện cao thế con người chỉ được tiếp xúc với điện trường có điện thế 5 kV/m trong thời gian ngắn và điện thế 0,5 kV/m trong thời gian lâu hơn (Dumanxki).

- Các ion trong không khí:

Các tia vũ trụ và bức xạ ion hoá của các chất phóng xạ tự nhiên là nguyên nhân chính và thường xuyên của hiện tượng ion hoá lớp không khí gần mặt đất.

Các ion đơn phân tử được hình thành không lâu, chúng kết hợp 10 - 15 phân tử này với nhau tạo ra một ion nhẹ hay ion chuyển động nhanh có đường kính 7 - 10.10⁻⁸ cm. Khi lơ lửng trong không khí các ion nhẹ va chạm với các hạt bụi và các giọt nước, chúng mất điện tích tạo thành những ion trung bình (đường kính 80 - 250.10⁻⁸ cm) và ion nặng (đường kính 250 - 550.10⁻⁸ cm). Không khí càng trong sạch số ion nhẹ càng nhiều. Ngược lại, không khí ô nhiễm càng nặng thì số ion nhẹ càng ít và số ion nặng càng nhiều. Không khí ở vùng nông thôn thường có 1000 ion nhẹ/ml, ở vùng núi và ven biển có 2000 - 3000 ion nhẹ/ml hoặc nhiều hơn. Ở các trung tâm công nghiệp số ion nhẹ trong không khí giảm còn 400 - 100 ion/ml và chủ yếu là ion (+). Những vùng được thở bầu không khí sạch giàu ion (1000 - 2000 ion/ml) sẽ hạn chế được việc gia tăng các hợp chất chưa ôxy hoá ở trong nước tiểu, giảm bớt các biểu hiện bệnh lý như đau đầu, buồn ngủ, tăng huyết áp động mạch và mồ hôi... (A.A.Minx). Do lợi ích của thở không khí có ion nhẹ đối với sức khỏe con người, ngày nay ở một số nhà hát, nhà trẻ, bệnh viện, cơ sở luyện tập thể dục thể thao người ta còn làm giàu số ion nhẹ trong không khí tới 4000 - 5000 ion/ml bằng máy điều hoà không khí.

- Hoạt tính phóng xạ thiên nhiên:

Hoạt tính phóng xạ thiên nhiên là do bức xạ vũ trụ và bức xạ của các chất phóng xạ tự nhiên có ở trong quặng, đất, nước, không khí, các tổ chức động vật.

Bình thường mức nhiễm xạ của cơ thể người do phóng xạ thiên nhiên là không đáng kể (0,0011 j/kg/năm). Các nguồn phóng xạ tự nhiên trong đất có hoạt tính trung bình là 74 Bk/kg; nước biển, nước sông: 3,7 - 3,7.10⁻² Bk/l; không khí lục địa: 4,8.10⁻³ Bk/l; không khí đại dương: 3,7.10⁻⁵ Bk/l; trong thực vật và tổ chức mềm động vật: 3,7 - 3,5 Bk/kg. Mức phóng xạ gây ra những đột biến gen ở người trong khoảng 0,1 - 1 j/kg. Tiêu chuẩn vệ sinh cho phép con người nhận mức chiếu xạ ngoài mức nhiều do phon tự nhiên tối đa là 0,02 - 0,03 j/kg trong 30 năm. Mức nhiễm xạ phụ trội ngoài phon thiên nhiên cho phép ở người trong một năm khác nhau ở từng

nước: Thụy Điển - 0,0004, Pháp - 0,00058, Mỹ - 0,00014, Liên Xô (cũ) - 0,00025 j/kg.

- Nhiệt độ, độ ẩm và gió:

Con người dễ cảm nhận nhất đối với các thay đổi của yếu tố nhiệt độ không khí. Đây là những yếu tố liên quan chặt chẽ tới quá trình điều hoà thân nhiệt của cơ thể.

Nhờ có bộ máy điều hoà thân nhiệt tinh vi của cơ thể, cộng thêm với trang phục quần áo và nhà ở,... con người hiện nay có khả năng sống và làm việc ở những vùng địa lý khí hậu rất khác nhau trên trái đất: từ vùng cực bắc nhiệt độ $-50^{\circ}\text{C} \div -70^{\circ}\text{C}$ giá lạnh đến những sa mạc nóng bỏng có nhiệt độ tới $+50^{\circ}\text{C}$. Tuy nhiên, đại bộ phận cư dân thế giới đều sống ở những vùng có nhiệt độ trung bình ở mức trên dưới 20°C .

Quá trình trao đổi nhiệt giữa cơ thể người với môi trường xung quanh diễn ra thường xuyên và có sự cân bằng giữa sinh nhiệt với thải nhiệt. Khi quá trình điều hoà thân nhiệt bị rối loạn, sự cân bằng giữa sinh nhiệt và thải nhiệt bị phá vỡ, cơ thể sẽ bị say nóng hoặc cảm lạnh, dẫn đến những hậu quả bệnh lý nặng nề và có thể chết. Các yếu tố độ ẩm không khí, gió có thể gây trở ngại hoặc làm gia tăng quá trình thải nhiệt của cơ thể. Bức xạ nhiệt khi chiếu vào cơ thể, năng lượng bức xạ sẽ được chuyển thành nhiệt năng và làm cơ thể nóng hơn.

Tác động kết hợp của các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm và gió được biểu thị bằng chỉ số nhiệt độ hiệu lực hoặc chỉ số Webb. Tác động liên hợp của 3 yếu tố trên với yếu tố bức xạ nhiệt được đo bằng chỉ số tam cầu hay chỉ số Yaglou.

Do đất nước ta trải dài từ $23^{\circ}22'$ đến $8^{\circ}30' \text{ N}$, nên có sự khác biệt đáng kể về chế độ nhiệt ở 2 miền Bắc-Nam. Ở Hà Nội nhiệt độ trung bình tháng từ $16,6^{\circ} - 28,8^{\circ}\text{C}$; Huế: $20,1 - 29,2^{\circ}\text{C}$; Thành phố Hồ Chí Minh: $25,6 - 29,0^{\circ}\text{C}$. Trong khi đó nhiệt độ cao nhất tuyệt đối ở Hà Nội là $42,8^{\circ}\text{C}$, thấp nhất tuyệt đối là $5,4^{\circ}\text{C}$ chênh lệch nhiệt độ tới $37,4^{\circ}\text{C}$. Xét về dao động nhiệt độ thì ở miền Bắc lớn hơn nhiều so với miền Trung và miền Nam.

Đặc điểm khí hậu nhiệt đới nóng ẩm ở nước ta còn là điều kiện thuận lợi cho sự sinh tồn và phát triển các mầm bệnh (vi sinh vật, nấm mốc, ký sinh trùng gây bệnh). Chế độ nhiệt, mưa, gió gây ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến sự phát sinh, phát triển bệnh tật trong nhân dân, đặc biệt là các bệnh dịch.

Những bệnh phổ biến nhất trong mùa nóng ở nước ta thường là tiêu chảy, lỵ, thương hàn, tả. Những bệnh hay gặp nhất trong mùa lạnh thường là viêm mũi họng, viêm phế quản, viêm phổi, đau xương khớp, đau dây thần kinh. Các bệnh sốt rét, sốt xuất huyết (Dengue) có liên quan đến mùa phát triển của muỗi truyền bệnh.

- Áp suất không khí:

Sự dao động của áp suất không khí trong ngày không nhiều (từ 2 - 3 mm Hg) so với áp suất 760 mm Hg ở mức ngang mặt biển.

Ảnh hưởng rõ rệt của thay đổi áp suất không khí trên cơ thể người được biểu hiện rõ trong 2 trường hợp: bay lên trên cao và lặn xuống nước sâu. Bay lên càng cao không khí càng loãng, hậu quả là cơ thể bị thiếu ôxy. Lặn xuống càng sâu, áp suất càng lớn, không khí càng bị nén đặc, cơ thể sẽ bị nhiễm độc khí azôt. Trong hoàn cảnh con người phải chịu những biến đổi này thì những biện pháp phòng ngừa không

bao giờ thừa. Trên các máy bay, tàu ngầm, để bảo đảm an toàn cho hành khách và phi hành đoàn, thủy thủ đoàn, những thiết bị an toàn luôn phải chuẩn bị và hướng dẫn đầy đủ trước các chuyến đi.

Đặc biệt, trước những thời kỳ có biến đổi thời tiết đột ngột như sắp có không khí lạnh hay áp thấp nhiệt đới (bão), thậm chí trước khi xuất hiện các kiểu thời tiết đặc biệt khác như đông, tố, lốc, mưa đá, gió mạnh..., áp suất khí quyển cũng như các yếu tố nhiệt, ẩm, gió... có sự thay đổi đột ngột, thì cũng là lúc cơ thể con người, đặc biệt đối với những bệnh nhân thân kinh, huyết áp cao hoặc bệnh thấp khớp, bệnh hen suyễn, người già... đều có những biểu hiện khó chịu, bất an khá rõ rệt. Thực tế này cần được nghiên cứu, kiểm chứng thêm, các nhân viên y tế cần được hướng dẫn đầy đủ để trong các trường hợp khẩn cấp có thể cứu chữa kịp thời, bảo đảm sự sống cho người bệnh.

Các thiên tai khí tượng: bão, lũ, lụt, nước dâng, hạn, đông sét, tố lốc..., luôn luôn mang theo nó những hiểm họa về các loại bệnh như các loại dịch thương hàn, kiết lỵ, và nhiều bệnh khác do tình trạng suy kiệt sức khỏe trong quá trình đấu tranh với mưa gió, lũ, lụt. Sau những trận bão, lũ, lụt thường xảy ra các ổ dịch bệnh nghiêm trọng, cần có biện pháp tích cực để phòng chống.

• Kết luận

Thời tiết, khí hậu có liên quan chặt chẽ với sức khỏe con người. Đặc điểm chung của thời tiết khí hậu nước ta là nóng, ẩm và chịu ảnh hưởng của gió mùa. Tuy nhiên, do đặc điểm địa hình và vị trí địa lý khác nhau, mỗi địa phương thời tiết khí hậu lại có những nét đặc trưng riêng.

Vận dụng những quy luật biến đổi của thời tiết và đặc điểm khí hậu địa phương vào thực tế chăm sóc bảo vệ sức khỏe nhân dân là một nhu cầu cần thiết nhưng chưa được quan tâm đúng mức. Hiểu biết của các thầy thuốc trong lĩnh vực này còn chưa đầy đủ. Các dữ liệu thông tin khoa học trong lĩnh vực này còn nghèo nàn, nhiều thông số cơ bản còn chưa có, hoặc chưa được phổ biến rộng rãi để nhiều người, nhiều ngành có thể sử dụng, nhiều chỉ số đánh giá còn chưa có tiêu chuẩn hoặc chưa được nghiên cứu đầy đủ để xây dựng tiêu chuẩn Việt Nam.

Để hướng tới một bộ môn khoa học về khí hậu và sức khỏe Việt Nam chúng tôi xin kiến nghị một số nội dung cần làm sau đây:

1. Điều tra cơ bản các chỉ số khí tượng ở Việt Nam có liên quan đến sức khỏe của nhân dân. Ngoài các chỉ số về nhiệt, ẩm, gió, bức xạ thông thường cần làm thêm cả các chỉ số khác như điện khí quyển, bức xạ điện từ trường, phóng xạ thiên nhiên, áp lực không khí.
2. Xây dựng các tiêu chuẩn cho phép của các yếu tố vật lý của không khí trong nhà ở và trong các khu dân cư, tiến tới xây dựng tiêu chuẩn môi trường nhà ở trong thiết kế xây dựng nhà ở, khu chung cư. Trước mắt, hoàn thiện tiêu chuẩn vi khí hậu nhà ở và các công trình dân dụng đã được khởi xướng từ 20 năm trước đây.
3. Dựa trên những dữ liệu khoa học tích lũy được trong nhiều năm của nước ta, cố gắng xây dựng những phương án phòng chống dịch bệnh và bảo vệ sức khỏe nhân dân cho những tình huống khác nhau và ở những địa phương khác nhau, đặc biệt ở các vùng phải chịu nhiều thiên tai (bão, lũ, lụt, ...).

4. Khai thác triệt để tài nguyên khí hậu ở các khu du lịch, nghỉ mát cho mục đích tăng cường sức khoẻ. Mỗi cơ sở du lịch, nghỉ mát đều nên có hồ sơ về khí hậu, thời tiết và hướng dẫn nhân dân cách sử dụng tài nguyên khí hậu ở đó cho việc chữa bệnh, phòng bệnh, tăng cường sức khoẻ.

Để đạt được những mục tiêu hành động trên đây, trong tương lai cần phải:

- Tăng cường sự phối hợp nghiên cứu và trao đổi thông tin giữa ngành Khí tượng Thủy văn và ngành Y tế trong lĩnh vực khí hậu - thời tiết - sức khoẻ.

- Phát huy nội lực đưa ra những chương trình hành động chung nhằm vận dụng khoa học khí tượng để nâng cao chất lượng công tác chăm sóc bảo vệ sức khoẻ nhân dân.

- Tăng cường hợp tác quốc tế trong việc đánh giá tác động của thay đổi thời tiết, khí hậu đối với sức khoẻ dân chúng.

- Khuyến khích đào tạo cán bộ chuyên ngành về y học khí hậu và phòng chống thiên tai ./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Thanh Tâm và cộng sự. Y học lao động.- NXB Y học, Hà Nội, 1997.
2. Nguyễn Mạnh Liên, Bùi Thanh Tâm và cộng sự. Giáo trình vệ sinh chung và vệ sinh học quân sự.- Học viện quân y, Hà Nội, 1985.
3. Đào Ngọc Phong. Thời tiết và bệnh tật.- NXB Y học - TDTT, Hà Nội, 1982.
4. Bùi Thanh Tâm và cộng sự. Vệ sinh môi trường.- Trường cán bộ quản lý y tế, Hà Nội, 1996.
5. Tiêu chuẩn Việt Nam- 1999. An toàn bức xạ ion hoá tại các cơ sở X quang y tế (Dự thảo).- Tổng cục tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng, Bộ KHCN-MT, Hà Nội, 1999.
6. Bộ Y tế. Niên giám thống kê y tế - Phòng thống kê - tin học, BYT, Hà Nội, 1996.
7. Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc. Khí hậu Việt Nam.- Hà Nội, 1993.
8. Đào Ngọc Phong. Môi trường và sức khoẻ con người.- Hà Nội, 1986.
9. Bary S. Levy, David, Wegman. Occupational Preventing work - Related Diseases.- USA, 1995.
10. Cai Hong Dao. Modern environmental hygiene.- Nhân dân vệ sinh xuất bản xã, Bắc Kinh, 1995.
11. Lưu Thế Kiệt và cộng sự. Hiện đại lao động vệ sinh học.- Nhân dân vệ sinh xuất bản xã. Bắc Kinh, 1994.