

MỘT SỐ VẤN ĐỀ TÁC HẠI CỦA BỨC XẠ CỰC TÍM MẶT TRỜI ĐỐI VỚI CON NGƯỜI

PTS. Trần Công Huân
Học viện Quân y

Bức xạ cực tím (Ultraviolet Radiation) được Ritter phát hiện ra năm 1801, gọi tắt là bức xạ UV. Hội nghị quốc tế về bức xạ năm 1932 chia bức xạ UV thành 3 dải hẹp A, B, C dựa vào các hiệu ứng đặc trưng của chúng là phát huỳnh quang, gây ban đỏ và tiết trùng. Năm 1963, Tổ chức Chiếu sáng Quốc tế đã quy ước các dải sóng đó như sau UV-A: $\lambda = 400-315$ nm, UV-B: $\lambda = 315 - 280$ nm và UV-C: $\lambda = 280-100$ nm. Trị số 400nm tương ứng với bước sóng nhỏ nhất của ánh sáng nhìn thấy, còn 100nm là bước sóng ranh giới giữa bức xạ ion hoá và bức xạ không ion hoá (WHO, 1994).

Sống trên Trái đất, con người có thể bị chiếu bởi bức xạ UV tự nhiên và nhân tạo trong đó nguồn bức xạ UV chủ yếu là đến từ mặt trời. Tuy nhiên chỉ có bức xạ UV-A tới được bề mặt Trái đất, còn bức xạ UV-C khi đi qua tầng khí quyển Trái đất bị ôxi hấp thụ hoàn toàn và một phần lớn bức xạ UV-B bị hấp thụ bởi ôzôn tầng bình lưu. Do đó, bình thường tầng ôzôn bình lưu là tấm lá chắn hạn chế chỉ cho một phần nhỏ bức xạ UV-B tới bề mặt Trái đất nên không gây nguy hiểm cho cuộc sống trên hành tinh chúng ta.

Nhưng đến đầu thập kỷ 70 các nhà khoa học trên thế giới đã phát hiện ra sự suy giảm bất thường của tầng ôzôn bình lưu. Sau đó, các nhà khoa học cũng khẳng định chính những hoá chất nhân tạo có tính bền vững cao - được sử dụng rộng rãi trong rất nhiều lĩnh vực của cuộc sống khi phát thải vào khí quyển đã phá huỷ ôzôn tầng bình lưu.

Tầng ôzôn bình lưu bị suy giảm nên bức xạ UV của mặt trời, nhất là dải UV-B lọt xuống Trái đất ngày càng nhiều, gây ra những hậu quả xấu đối với môi trường, sinh thái và sức khoẻ con người. Vấn đề ảnh hưởng của sự suy giảm tầng ôzôn dẫn đến tăng cường độ bức xạ UV-B tới bề mặt Trái đất hiện đang nhận được sự quan tâm nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới, nhất là ở Canada, Úc, Mỹ và một số nước Châu Âu.

Cũng cần phải khẳng định rằng, trong những giới hạn nhất định, bức xạ UV là yếu tố cần thiết đối với sự sống trên Trái đất. Đối với con người bức xạ UV gây ra các phản ứng quang hoá trên da, kích thích sự sản sinh ra Vitamin D₃ có tác dụng phòng ngừa bệnh còi xương ở trẻ nhỏ, bệnh suy nhược cơ năng ở công nhân hầm lò, hạn chế được các bệnh truyền nhiễm nhờ tác dụng diệt khuẩn của nó.

Tuy nhiên nếu tiếp xúc với cường độ lớn, bức xạ UV có thể gây nên những tác động xấu đối với sức khoẻ con người. Do khả năng xâm nhập vào sâu trong cơ thể kém, nên bức xạ UV gây tác hại rõ nhất cho hai cơ quan là da và mắt, ngoài ra có thể làm suy giảm hệ miễn dịch của cơ thể làm tiền đề phát triển các bệnh truyền nhiễm.

Từ các kết quả nghiên cứu được công bố gần đây, có thể rút ra một số đặc điểm của các tác hại đó như sau.

1. Đặc điểm các tác hại đối với da

Bức xạ UV gây ra các tác hại trực tiếp (cấp tính) và gián tiếp (lâu dài) đối với da. Các biểu hiện của các tác hại trực tiếp như sau:

- Da đen do sắc tố sẫm có: Da bị đen do quá trình oxy hoá chất Premelamin có sẫm trên da. Hiện tượng này thấy rõ nhất ở những chỗ da có nhiều sắc tố, bước sóng tối đa gây nên hiện tượng này là 360 nm.

- Ban đỏ: Dưới tác động của bức xạ UV, mạch sẽ bị giãn, lưu thông máu tăng, tăng thẩm thấu mạch, gây rỉ dịch tế bào. Với liều cao hơn da có thể bị phù nề, nổi mụn nước. Ban đỏ xuất hiện nhanh nhất do bức xạ bước sóng trên 300nm.

- Rối loạn phát triển của tế bào: khi bị tác động của bức xạ UV, các tế bào da tăng quá trình phân chia, dẫn tới sự đào thải các tế bào thừa (bong da), nếu tiếp xúc lâu ngày da sẽ bị dày lên, giảm sự mẫn cảm.

Về tác hại lâu dài, bức xạ UV làm cho da bị thoái hoá, mất tính đàn hồi, hình thành các nếp nhăn sâu, gây già trước tuổi. Đặc biệt, hiện tượng tăng sinh tế bào là tiền đề cho quá trình tiến triển ung thư. Ung thư da có 3 loại: ung thư biểu mô tế bào đáy (BCC-Basal Cell Carcinoma), ung thư biểu mô tế bào gai (CSS - Squamococ Cell Carcinoma) và ung thư sắc tố (MSC - Melanocystic Skin Cancer). Hai loại đầu còn được gọi là ung thư da không sắc tố (NMCS - Non Melanocystic Skin Cancer).

- Đặc điểm bệnh ung thư sắc tố (MSC)

Theo TS Darrell - S. Rigel, tỷ lệ người bệnh hắc tố da ở Mỹ hiện nay cao gấp 18 lần so với 1930. Các điều tra dịch tễ học của Holly (1987), Garbe (1989), Grob (1990), Marrett (1992) đã xác nhận có mối tương quan giữa mật độ các nốt sắc tố (nốt ruồi) "không bẩm sinh" trên da với việc chiếu bức xạ UV và tỷ lệ ung thư sắc tố. Bình thường 1% dân cư có nốt ruồi bẩm sinh (Rivers, 1990). Nốt ruồi không bẩm sinh xuất hiện ở giai đoạn thiếu niên (6-18 tuổi) và cực đại ở tuổi 15 (Gallagher, 1990), Tại Úc, Kelly và Harrison (1994) cũng xác nhận có mối liên quan giữa mật độ nốt ruồi trên da với độ cao nơi sinh sống và cường độ chiếu bức xạ UV. Các nhà nghiên cứu cho rằng sự phát triển các nốt ruồi không bẩm sinh là bước chuyển tiếp từ u sắc tố lành sang ác tính. Vì vậy có thể suy ra nếu giảm mật độ nốt ruồi lúc trẻ sẽ hạn chế nguy cơ ung thư sắc tố khi trưởng thành.

- Đặc điểm bệnh ung thư da không sắc tố (NMSC):

Kết quả nghiên cứu của Rosso & CS (1996), Zenetti & CS (1996) đã khẳng định tỷ lệ mắc NMSC phụ thuộc vào đặc điểm chủng tộc và cá thể. Những người có màu da sáng, tóc đỏ, mắt xanh và da có đặc tính dễ bị bỏng nắng (sunburn) bị NMSC nhiều hơn hẳn các nhóm người khác. Trên thế giới màu da được phân ra 6 nhóm theo độ nhạy cảm với bức xạ UV (Fitzpatrick, 1974). Bệnh NMSC chủ yếu thấy ở các tộc người da trắng. Ở Mỹ tỷ lệ người da trắng bị bệnh này cao gấp 10 lần người da đen (Parkin, 1992). Ở người da vàng (Nhật, Trung Quốc, Philipin..), tỷ lệ mắc là 0,7/100.000, người da trắng là 2/100.000. Trên cơ sở nhiều cuộc khảo sát, năm 1983 Scott đưa ra kết luận bệnh NMSC phụ thuộc vào liều UV tích lũy, có xu hướng tăng lên ở các nước gần xích đạo. Kriker, 1995 nhận thấy ở Úc tỷ lệ bệnh này liên quan tới liều tiếp xúc với bức xạ UV trong các kỳ nghỉ cuối tuần, quan trọng nhất là sự tiếp xúc ở giai đoạn vị thành niên (15-19 tuổi). Gallagher (1995) nghiên cứu và cũng tìm thấy kết quả tương tự. Các nghiên cứu ở Canada và Úc đều cho thấy hậu quả do bức xạ UV gây ra rõ rệt hơn ở các đối tượng mà da có đặc tính dễ bỏng nắng (sunburn) so với nhóm da dễ sạm nắng (suntan).

Theo các công trình nghiên cứu của Elwood, Hislop (1982), Green (1986), Osterlind (1988), Beitner (1990), những người thuộc tầng lớp xã hội thấp, lao động ngoài trời bị ung thư sắc tố (MSC) và ung thư biểu mô tế bào đáy (BCC) ít hơn so với những người làm công tác quản lý, kỹ thuật ở trong nhà. Điều này được lý giải do các đối tượng sau chỉ tiếp xúc với bức xạ mặt trời một cách gián đoạn. Ngược lại bệnh ung thư biểu mô tế bào gai (SCC) lại là hậu quả có tính tích lũy của quá trình tiếp xúc với bức xạ UV.

2. Tác hại đối với mắt

Các tổn thương của mắt do bức xạ UV có thể cấp tính (thông thường có thời gian ủ bệnh) kéo dài nếu bị tiếp xúc liều lớn, có thể mạn tính nếu bức xạ yếu nhưng tiếp xúc trường diễn. Các thí nghiệm trên động vật cho thấy nếu tiếp xúc với cường độ bức xạ UV lớn sẽ gây tổn thương thủy tinh thể và đục nhân mắt (Doughty, 1990). Nghiên cứu của Cullen và Perera (1994) chỉ ra các tổn thương như phù kết mạc, huỷ tế bào biểu mô xảy ra khi bị chiếu trực tiếp bức xạ UV-B. Tác hại chính của bức xạ UV lên mắt người là gây viêm giác mạc và màng tiếp hợp. Biểu hiện của chúng là xung huyết cấp tính, đau nhức, chảy nước mắt, sợ ánh sáng. Viêm giác mạc xuất hiện do bức xạ UV-B (bước sóng nhạy cảm nhất là 270-280 nm) và do cả UV-A. Mức độ tổn thương phụ thuộc vào tổng liều hấp thu, không phụ thuộc vào tốc độ hấp thu. Ngưỡng gây viêm giác mạc đã được xác định là 50 J/m^2 (ở 270 nm), 550 J/m^2 (ở 310 nm), 22.500 J/m^2 (ở 315 nm).

Tác hại đối với nhân mắt: Phụ thuộc vào độ xuyên sâu của tia UV vào nhân mắt. Thực nghiệm cho thấy không chỉ ở cường độ cao mà cả cường độ thấp nhưng chiếu nhiều lần hoặc kéo dài cũng gây đục nhân mắt. Theo Kurznel, Zigman (1977), khi chiếu tia UV với bước sóng 300 nm, cường độ 1500 J/m^2 (ở 315 nm), nhân mắt sẽ hồi phục được nhưng nếu bức xạ mạnh gấp 2 lần, tổn thương này sẽ trở thành vĩnh viễn.

Bức xạ UV cũng gây nên chứng nhìn đỏ tạm thời (erythrophse) cho những người bị mắc tật ở thủy tinh thể.

3. Ức chế miễn dịch

Các nghiên cứu gần đây cho thấy bức xạ UV có thể ức chế các thành phần trong hệ thống miễn dịch của cơ thể. Sau khi chiếu UV-B với cường độ $10-100 \text{ mJ/cm}^2$, quần thể tế bào Langhand bị ức chế trên 2 tuần (Miyagi, 1994), là dấu hiệu dẫn tới giảm khả năng miễn dịch. Với thời gian 100 phút chịu tác động của ánh nắng buổi trưa, con người bị giảm rõ rệt sức chống đỡ với vi khuẩn *Listeria monosytogenes* - tác nhân gây bệnh viêm màng não và một số bệnh khác (Garssen, 1996). Gần đây người ta thấy hiện tượng tăng tỷ lệ ung thư da ở những người bị giảm miễn dịch. Ở Úc, số bệnh nhân được ghép thận mắc ung thư da 7% sau 1 năm, 45% sau 11 năm, 70% sau 20 năm (Bowes, 1996). Trên các bệnh nhân trẻ em sau ghép thận phải điều trị miễn dịch xuất hiện nốt ruồi nhiều hơn nhóm đối chứng (Smith, 1993) và trên các bệnh nhân 3 năm sau trị liệu ung thư máu bằng hoá chất xuất hiện trung bình 66 nốt ruồi mỗi em (Baird, 1992). Các số liệu này cho thấy UV-B tăng có tác động rõ rệt đối với những người bị suy giảm miễn dịch.

4. Các bệnh truyền nhiễm

Tác hại của bức xạ UV với sự phát triển của nhiều bệnh truyền nhiễm đã được biết đến từ đầu thế kỷ khi Finsen (1901) nhận thấy bệnh đậu mùa lan rộng vì bức xạ mặt trời. Gần đây người ta thấy các bệnh mụn rộp (ecpet) do virus tăng lên dưới bức xạ UV (Spuruaance, 1985). Năm 1990, bằng thí nghiệm in vitro, Zmudika & Beer phát hiện ra rằng bằng việc chiếu UV làm tăng hoạt tính HIV nên đã giả thiết bức xạ UV có hại đối với bệnh nhân HIV. Tuy nhiên đến năm 1993, Warfel đã điều trị cho bệnh nhân HIV bằng UV-B với liều 2/3 ngưỡng gây đỏ da đã không tìm thấy biến đổi số lượng tế bào CD4+.

Như vậy, cho đến nay nhiều câu hỏi về tác hại của UV-B đối với con người vẫn cần được tiếp tục nghiên cứu giải đáp.

5. Vấn đề dự phòng tác hại

Do ảnh hưởng của bức xạ UV-B đối với con người, môi trường và sinh thái nên hiện nay cộng đồng thế giới đang nỗ lực bảo vệ tầng ôzôn. Điển hình là tham gia thực hiện Công ước Vienna về bảo vệ tầng ôzôn và Nghị định thư Montreal về các chất làm suy giảm tầng ôzôn. Trong khi các tác hại của bức xạ UV - B của mặt trời đối với sức khỏe còn đang tiếp tục được làm rõ, các nhà khoa học và các tổ chức quốc tế liên quan khuyến cáo mọi người cần hạn chế tiếp xúc trực tiếp với bức xạ mặt trời bằng cách sử dụng mũ che, trang phục và kính bảo vệ...

Tài liệu tham khảo

1. Thông tin Ôzôn, Số 3 - 1997, tr. 21
2. Lê Trung - Bệnh nghề nghiệp, NXB Y học, Hà Nội 1994, tr. 553 - 572
3. Ozone Science: a Canadian Perspective on the Changing Ozone Layer, 1997
4. WHO - Ultraviolet Radiation, Environmental Health Criteria 14, Geneva 1979
5. WHO - Ultraviolet Radiation, Environmental Health Criteria 14, Geneva 1994