

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT ĐỘC DA CAM/DIOXIN ĐỐI VỚI SỨC KHỎE CON NGƯỜI VÀ GIẢI PHÁP NGĂN NGỪA, GIẢM THIỂU

TRỊNH KHẮC SÁU⁽¹⁾, VÕ VIỆT CƯỜNG⁽¹⁾, LÊ VĂN QUANG⁽¹⁾,
NGUYỄN NGỌC TÂN⁽¹⁾, ĐẶNG MINH HIỀN⁽²⁾

1. MỞ ĐẦU

Trong chiến dịch “Ranch Hand” từ năm 1961 đến 1971 quân đội Mỹ đã sử dụng khoảng 80 triệu lít chất diệt cỏ trong đó có 61% là chất độc da cam (CDDC) chứa khoảng 366 kg dioxin để phun rải xuống miền Nam Việt Nam. Sân bay Biên Hòa, Đà Nẵng và Phù Cát là những nơi đã lưu chứa chính các chất diệt cỏ với mức độ tồn lưu dioxin cao và rất cao [1].

CDDC/dioxin đã tác động mạnh mẽ, lâu dài, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe con người; gây ung thư, tổn thương da, gan, tuyến giáp, đái tháo đường, tăng huyết áp; làm tổn thương hệ hô hấp, hệ tuần hoàn, hệ tiêu hóa, nội tiết, thần kinh; gây đột biến gen và nhiễm sắc thể, từ đó gây nên các dị tật bẩm sinh, các tai biến sinh sản [2, 3, 4].

Các nghiên cứu đã xác định có ba con đường phơi nhiễm dioxin đối với con người đó là qua ăn uống, hít thở và tiếp xúc qua da. Khoảng 90% lượng dioxin vào trong cơ thể người có nguồn gốc từ thực phẩm ăn uống hàng ngày, theo chuỗi thức ăn, khoảng 10% qua đường hít thở và dưới 1% là do tiếp xúc qua da với nguồn ô nhiễm như đất, trầm tích, nước [5].

Ước tính lượng dioxin hấp thụ hàng ngày qua đường ăn uống khi vô tình sử dụng phải thực phẩm có nguy cơ cao trong các sân bay tại Biên Hòa từ 3,2 đến 102,8 pg TEQ/kg BW/ngày và tại Đà Nẵng từ 1,2 đến 148 pg TEQ/kg BW/ngày đã vượt mức khuyến nghị của WHO (1-4 pg TEQ/kg BW/ngày) [6]. Lượng dioxin hấp thụ hàng ngày qua đường hô hấp trong quá trình xử lý ô nhiễm dioxin tại sân bay Đà Nẵng giai đoạn 2013-2017 ước tính từ 0,007 đến 0,82 pg WHO-TEQ/kg BW/day [7].

Đánh giá phơi nhiễm dioxin đối với công nhân ở ba sân bay cho thấy nồng độ dioxin trong huyết thanh cao nhất là ở Biên Hòa (18,2 pg/g lipid), tiếp theo là Đà Nẵng (9,2 pg/g lipid), Phù Cát (3,7 pg/g lipid) những mức phơi nhiễm này đều cao hơn so với nhóm chứng (2,1 pg/g lipid) [8].

Đã xác định được mối liên quan giữa số lượng bản sao gen pyruvate kinase L/R, mức độ biểu hiện và hoạt tính enzyme với 2,3,7,8-TCDD ở những người phơi nhiễm CDDC/dioxin tại Biên Hòa và Đà Nẵng. Số lượng bản sao pyruvate kinase L/R và mức biểu hiện gen cao hơn đáng kể trong khi hoạt động của enzyme pyruvate kinase giảm đáng kể so với nhóm chứng khỏe mạnh [9].

Nghiên cứu này thực hiện khảo sát tình trạng sức khỏe người dân nhóm nghiên cứu cư trú ở xung quanh ba sân bay Biên Hòa, Đà Nẵng, Phù Cát và nhóm chứng tại quận Sơn Trà, Đà Nẵng đồng thời đánh giá nguy cơ phơi nhiễm dioxin qua đường hô hấp và ước tính phơi nhiễm qua đường thực phẩm.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm, thời gian thực hiện

Hồi cứu, tổng hợp dữ liệu về phơi nhiễm dioxin và khảo sát hiện trạng sức khỏe ở nhóm nghiên cứu (Σ NC) 1040 gia đình có thời gian cư trú liên tục trên 5 năm xung quanh ba sân bay trong bán kính khoảng 2 km từ khu vực ô nhiễm nặng dioxin, bao gồm 438 gia đình tại thành phố Biên Hòa (nhóm BH), 402 gia đình tại quận Thanh Khê - Đà Nẵng (nhóm TK), 200 gia đình tại huyện Phù Cát và thị xã An Nhơn (nhóm PC); và 400 gia đình nhóm chứng Sơn Trà (ST) cư trú tại quận Sơn Trà, cách sân bay Đà Nẵng 4-5 km về phía Đông, được ngăn cách bởi sông Hàn và ở giáp biển. Đánh giá nguy cơ phơi nhiễm dioxin qua đường hô hấp bằng phương pháp lấy mẫu không khí thụ động liên tục theo thời gian và ước tính phơi nhiễm qua thực phẩm theo khẩu phần ăn ở các nhóm nghiên cứu BH, TK, PC bao gồm cả cá, gia cầm, trứng có nguồn gốc bên trong, xung quanh ba sân bay và nhóm chứng Sơn Trà. Thời gian thực hiện nghiên cứu từ năm 2020 đến 2022 [10].

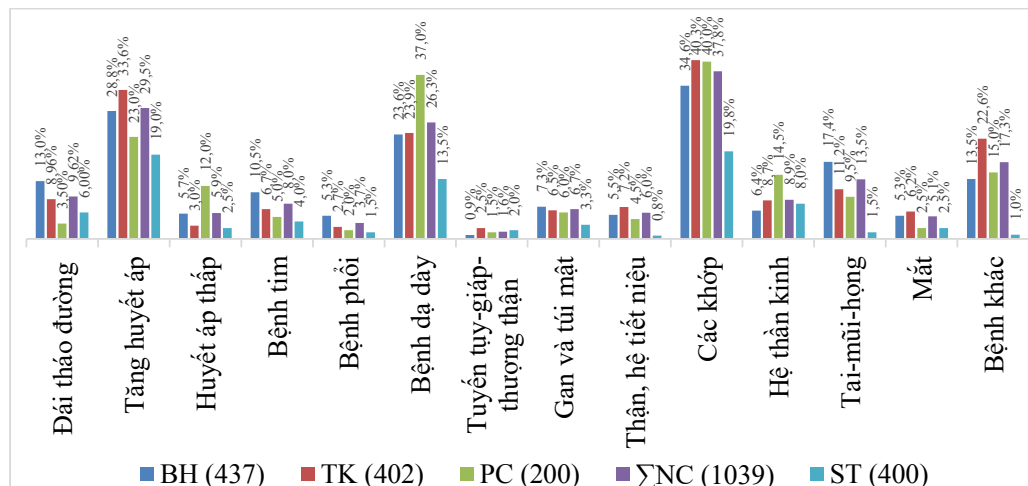
2.2 Thiết kế nghiên cứu, thu thập và xử lý số liệu

Nghiên cứu y sinh học, mô tả cắt ngang về nguy cơ phơi nhiễm dioxin từ không khí và chuỗi thực phẩm, hiện trạng sức khỏe và một số bệnh, tật có thể liên quan đến phơi nhiễm CDDC/dioxin. Xử lý, thống kê dữ liệu, so sánh nhóm nghiên cứu với nhóm chứng bằng phần mềm Excel 2019, IBM SPSS Statistics 20 và Stata V4. Giá trị khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Cơ cấu bệnh chung

Tổng số 1039 gia đình ở nhóm Σ NC và 400 gia đình ở nhóm chứng ST đáp ứng được các tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ. Kết quả phân tích cơ cấu bệnh chung ở các nhóm nghiên cứu BH, TK, PC, Σ NC và nhóm chứng trình bày ở Hình 1 [10].



Hình 1. Cơ cấu bệnh chung ở các nhóm nghiên cứu và nhóm chứng

Hình 1 cho thấy tỷ lệ các bệnh tăng huyết áp, dạ dày, các khớp và bệnh khác (vẩy nến, mỡ máu...) là cao hơn và hầu như đạt ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với những bệnh còn lại. Tỷ lệ hầu hết các bệnh (trừ tuyến tụy-tuyến giáp-tuyến thượng thận) ở nhóm nghiên cứu Σ NC là cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng ST.

Tăng huyết áp và đái tháo đường type 2 là các bệnh nằm trong danh mục nhóm bệnh có liên quan đến phơi nhiễm dioxin theo khuyến cáo của Viện Hàn lâm Khoa học Quốc gia Hoa Kỳ [11] và Thông tư liên tịch số 20/2016/TTLT-BYT-BLĐTBXH của Bộ Y tế và Bộ Lao động-Thương binh-Xã hội [12]. Dữ liệu khảo sát ở nhóm nghiên cứu Σ NC [10] có tỷ lệ tăng huyết áp: 23,0% - 33,6% (trung bình: 29,6%) và đái tháo đường: 3,50% - 13,0% (trung bình: 9,62%) với tỷ lệ trung bình cao hơn 1,57 lần và 2,35 lần so với tỷ lệ chung của người Việt Nam về tăng huyết áp (18,9%) và đái tháo đường (4,1%) [13]. Tỷ lệ trung bình về tăng huyết áp ở Σ NC (29,6%) cao hơn 1,35 lần so với toàn cầu (22%) [14]. Đặc biệt là cả ba nhóm nghiên cứu BH, TK và PC có tỷ lệ mắc tăng huyết áp và đái tháo đường cao hơn ($p < 0,05$) so với nhóm chứng ST (19% và 6,0%, tương ứng).

Kết quả tổng hợp các nghiên cứu trước đây [15] còn cho thấy tác động của CDDC/dioxin đã gây ra các dạng bệnh lý đa chức năng ở các cơ quan hô hấp, tim mạch, tiêu hóa, thị giác, da và tăng lưu hành các bệnh truyền nhiễm; các biến đổi hệ thống như tăng hoạt tính của cytochrom P-450 trong gan và thay đổi chỉ số cảm ứng trong lymphocyte; ức chế miễn dịch: giảm chức năng bảo vệ đặc hiệu; biến đổi nội tiết (giảm insulin máu và tăng thyroxin máu); rối loạn tạo máu và tổng hợp hem; phát triển bệnh porphiril, thiếu vitamin A bao gồm cả dạng suy giảm nhạy cảm, không đáp ứng liều thử nghiệm và liều dược lý vitamin A; rối loạn bộ máy miễn sắc thể [16].

3.2. Cơ cấu bệnh tật theo yếu tố phơi nhiễm dioxin

Bảng 1 phân tích rõ hơn về ảnh hưởng của yếu tố phơi nhiễm dioxin đến sáu mặt bệnh phổ biến. Nhóm “Phơi nhiễm” gồm những người đã từng: (1) tiếp xúc gián tiếp với CDDC/dioxin do làm việc ở các khu vực lưu chứa hoặc điểm nóng ở bên trong sân bay; và (2) tiếp xúc trực tiếp với vật liệu ô nhiễm trong điểm nóng hoặc ở thời điểm đang bị phun rải, trong quá trình tham gia kháng chiến ở vùng bị phun rải. Nhóm “Không phơi nhiễm” là những người không tiếp xúc CDDC/dioxin. Do nhóm phơi nhiễm chủ yếu ở trong độ tuổi 45-69, nên những người không phơi nhiễm có độ tuổi 45-69 cũng được tách riêng thành nhóm “Không phơi nhiễm tuổi 45-69”.

Bảng 1 cho thấy trong cùng nhóm nghiên cứu Σ NC tỷ lệ các mặt bệnh phổ biến ở những người tiếp xúc với CDDC/dioxin cao hơn từ 1,1 đến 2,7 lần so với ở những người không tiếp xúc. Có sự ảnh hưởng rõ rệt đến cơ cấu của 5 trong 6 mặt bệnh phổ biến (đái tháo đường, tăng huyết áp là hai bệnh khuyến cáo có liên quan dioxin [11], và ba bệnh: dạ dày, các khớp, bệnh khác) ở nhóm “Phơi nhiễm” đều chiếm tỷ lệ cao hơn ($p < 0,05$) so với nhóm “Không phơi nhiễm” và nhóm “Không phơi nhiễm 45-69 tuổi” trong nhóm nghiên cứu Σ NC và nhóm chứng ST.

Riêng ở nhóm chứng ST (Bảng 1) tỷ lệ cả sáu mặt bệnh phổ biến của những người “Phơi nhiễm” cao hơn từ 2,3 đến 18,7 lần so với những người “Không phơi nhiễm” và cũng cao hơn từ 1,7 đến 19,2 lần so với những người “Không phơi nhiễm độ tuổi 45-69” ($p < 0,05$).

Bảng 1. Cơ cấu một số bệnh phổ biến theo yếu tố phơi nhiễm dioxin

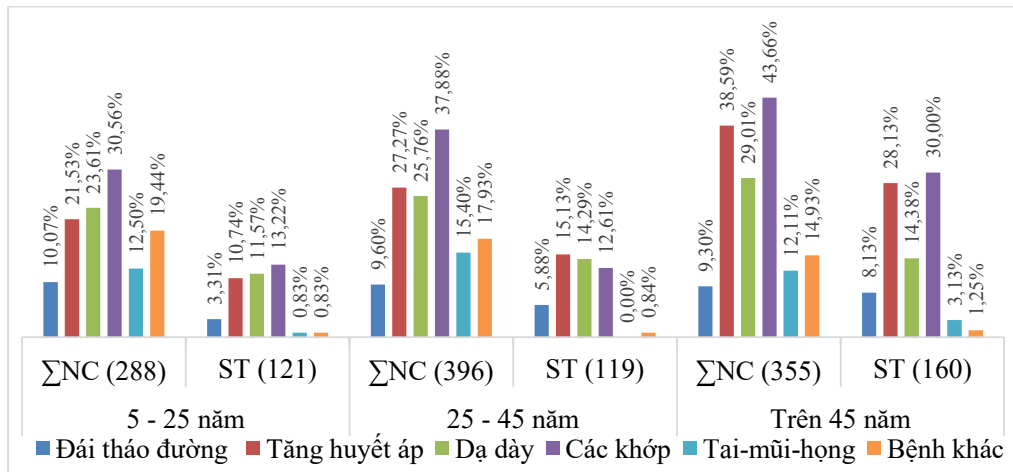
Bệnh lý	“Phơi nhiễm” dioxin (PN)		“Không phơi nhiễm” (KPN)		“Không phơi nhiễm tuổi 45-69” (KPN/45-69)	
	Σ NC (92)	ST (7)	Σ NC (947)	ST (393)	Σ NC (682)	ST (269)
Đái tháo đường	22,8%	42,9%	8,34%	5,34%	10,7%	7,43%
Tăng huyết áp	48,9%	42,9%	27, 7%	18,6%	34,8%	25,7%
Dạ dày	27,2%	42,9%	26,2%	13%	27,4%	13,8%
Các khớp	59,8%	57,1%	35,7%	19,1%	41,2%	25,3%
Tai-mũi-họng	14,1%	0%	13,4%	1,53%	12,8%	1,86%
Bệnh khác	20,7%	14,3%	17,0%	0,76%	17,7%	0,74%
$p_{PN-KPN} < 0,05; p_{PN-KPN/45-69} < 0,05$						

Kết quả nghiên cứu trước đây trên những người dân miền Bắc di cư sau năm 1975 vào sinh sống ở khu vực Tây Nguyên - nơi bị phun rải CDDC - cho thấy những người di cư này đã có tần suất gặp các bệnh truyền nhiễm và bệnh ngoài da cao hơn những người cùng quê vẫn định cư ở miền Bắc [17].

3.3. Cơ cấu bệnh theo các phân đoạn 20 năm cư trú và làm việc

Ảnh hưởng của thời gian sinh sống, cư trú, làm việc ở xung quanh ba sân bay Đà Nẵng, Biên Hòa, Phù Cát đến cơ cấu bệnh được phân tích theo ba phân đoạn 20 năm bao gồm: 5 - 25 năm, 25 - 45 năm và trên 45 năm (Hình 2). Cơ sở để phân chia các mốc thời gian: (1) Từ năm 1975 trở về trước - tương ứng với độ tuổi 45-69 và/hoặc có thời gian cư trú, làm việc tại đây từ 45 năm trở lên; (2) Từ năm 1975 đến 1995 - gồm những người cư trú, làm việc 25-45 năm và (3) Từ năm 1995 đến 2015 - những người cư trú, làm việc khoảng 5-25 năm. Mốc thời gian từ sau năm 1975 tương ứng với đối tượng khảo sát có độ tuổi 18-44 và từ năm 1995 là thời điểm bắt đầu thực hiện các dự án khoanh vùng, hạn chế lan tỏa dioxin ở ba sân bay [10].

Hình 2 cho thấy ở cả ba phân nhóm 20 năm cư trú và làm việc, tỷ lệ cả sáu mặt bệnh của Σ NC đều cao hơn so với nhóm chứng ST ($p < 0,05$): Ở phân nhóm 5-25 năm cao hơn gấp 2,0 - 23,5 lần; Ở phân nhóm 25-45 năm cao hơn 1,63 - 21,3 lần; Ở phân nhóm trên 45 năm cao hơn gấp 1,14 - 11,9 lần. Trong cùng nhóm Σ NC, so với phân đoạn 5-25 năm, tỷ lệ ba mặt bệnh tăng huyết áp, dạ dày và các khớp: Ở phân đoạn 25-45 năm cao hơn 1,09 - 1,27 lần; Ở phân nhóm trên 45 năm cao hơn 1,23 - 1,79 lần.



Hình 2. Cơ cấu bệnh của ΣNC và ST theo các phân nhóm 20 năm

Tỷ lệ sáu mặt bệnh phổ biến ở tất cả các phân đoạn 20 năm của từng nhóm nghiên cứu BH, TK, PC (trừ đái tháo đường ở PC) đều cao hơn so với nhóm chứng ST. Ở cả bốn nhóm BH, TK, PC và ST: Phân nhóm cư trú, làm việc trên 45 năm có tỷ lệ các bệnh tăng huyết áp, dạ dày, các khớp là cao nhất; tiếp theo là ở phân nhóm 25-45 năm và thấp hơn cả là ở phân nhóm 5-25 năm [10].

3.4. Tình trạng sức khỏe sinh sản

Nghiên cứu ảnh hưởng phơi nhiễm CDDC/dioxin đối với di truyền tế bào và sức khỏe sinh sản cho thấy tỷ lệ trao đổi nhiễm sắc tử chị em ngoại cảnh ở các nhóm phơi nhiễm cao hơn 2 lần so với nhóm chứng. Có sự tương quan thuận giữa tần suất gặp trao đổi nhiễm sắc tử chị em tự nhiên với tỷ lệ tế bào lympho T và lympho T hỗ trợ (T_H) ở nhóm chứng, nhưng ở những người có tiền sử phơi nhiễm trực tiếp với chất da cam thì không có sự tương quan thuận, thậm chí xuất hiện tương quan nghịch [15].

Nghiên cứu test vi nhân tế bào niêm mạc miệng người dân cư trú tại các vùng ô nhiễm gia tăng tần suất xuất hiện các tế bào có rối loạn cấu trúc nhiễm sắc tử ở tất cả các lứa tuổi. Người dân cư trú ở vùng ô nhiễm CDDC bị gia tăng tỷ lệ phụ nữ rối loạn chức năng sinh sản bao gồm dậy thì muộn 3-5 năm, rối loạn kinh nguyệt ở 40% phụ nữ. Gia tăng số trẻ em có dị tật (15% so với 3% của nhóm chứng) và thai chết lưu (10-15% so với 5-8% ở nhóm chứng). Tỷ lệ phụ nữ bị sảy thai tự nhiên, tỷ lệ tử vong của trẻ em ở các nhóm phơi nhiễm với CDDC cũng cao hơn nhóm chứng [18].

3.5. Đánh giá nguy cơ phơi nhiễm dioxin

Tổ chức Y tế Thế giới đã thiết lập giá trị lượng tiêu thụ hàng ngày (TDI) có thể chấp nhận được đối với dioxin trong khoảng 1000-4000 pg WHO-TEQ/kg BW/ngày [5]. Người dân cư trú ở xung quanh các sân bay có nguy cơ phơi nhiễm dioxin qua đường ăn uống thực phẩm, hô hấp (hít thở) và tiếp xúc qua da. Theo WHO, 90% phơi nhiễm dioxin diễn ra qua thực phẩm, xấp xỉ 10% qua đường hô hấp và chỉ dưới 1% là qua tiếp xúc. Như vậy, TDI đối với thực phẩm chiếm 90% mức khuyến nghị của WHO tương ứng 900 đến 3600 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày; TDI đối với không khí xấp xỉ 10% tương ứng với 100 đến 400 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày [7].

3.5.1. Liều trung bình hàng ngày qua đường hô hấp (ADD_A)

Kết quả đánh giá tổng hợp cho thấy ADD_A ở các nhóm nghiên cứu: BH (14,6-208 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày, trung bình: 29,2-116 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày); TK (10,2-400 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày, trung bình: 22,7-90,1 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày); và PC (1,43-279 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày, trung bình: 13,8-55 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày) đều ở dưới và trong ngưỡng 10% của TDI (100 đến 400 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày) do WHO khuyến nghị. ADD_A cao nhất đối với trẻ em ở nhóm TK đã tương đương với mức khuyến nghị tối đa (400 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày) [10].

Trong khi đó, ADD_A đối với nhóm chứng ST (4,88-40,7 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày, trung bình: 6,9-27,4 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày) thấp hơn khá nhiều so với ngưỡng dưới 10% của TDI [10].

3.5.2. Liều trung bình hàng ngày qua chuỗi thực phẩm (ADD_F)

Kết quả ước tính ADD_F của từng loại thực phẩm và $\sum ADD_F$ qua chuỗi thức ăn từ các loại thực phẩm thường dùng và một số loại thực phẩm có nguy cơ cao do bị nhiễm dioxin có nguồn gốc ở trong và xung quanh điểm nóng đối với người trưởng thành [10] cho thấy:

- Ở nhóm nghiên cứu BH có $\sum ADD_F$ trung bình (3522 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày) xấp xỉ với ngưỡng trên 90% của TDI. Nếu vô tình ăn phải trứng gia cầm ở bên trong sân bay sẽ làm gia tăng $\sum ADD_F$, trong đó $\sum ADD_F$ trung bình (11843 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày) cao hơn 3,3 lần ngưỡng trên của 90% TDI.
- Ở nhóm nghiên cứu TK, $\sum ADD_F$ trung bình là 8975 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày. Nếu người dân vô tình ăn phải cá Hồ sen, $\sum ADD_F$ trung bình (15024 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày) cao hơn 4,2 lần ngưỡng trên của 90% TDI.
- Đối với nhóm nghiên cứu PC, $\sum ADD_F$ trung bình (4394 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày) cao hơn 1,2 lần so với ngưỡng trên 90% của TDI.
- Ở nhóm chứng ST, khi chỉ sử dụng các loại thực phẩm mua tại chợ và siêu thị có $\sum ADD_F$ khá thấp (643-2353 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày, trung bình: 1290 fg WHO-TEQ/kg BW/ngày) và vẫn ở trong ngưỡng 90% của TDI.

3.6. Các giải pháp quản lý, ngăn ngừa và giảm thiểu rủi ro sức khỏe

3.6.1. Xử lý và kiểm soát ô nhiễm

Đối với các khu vực đã xác định đất, trầm tích ô nhiễm dioxin vượt ngưỡng cần sớm thu gom, cách ly toàn bộ vật liệu ô nhiễm, tiếp tục xử lý triệt để. Ở các khu vực đã đào xúc vật liệu ô nhiễm cần sớm hoàn thổ bằng đất sạch, trồng cỏ, xây tường bao, cắm biển chống tái lấn chiếm ở xung quanh sân bay. Đối với những khu vực đã xử lý đất ô nhiễm vượt ngưỡng 1000 ppt cần xây mương thoát nước nắn dòng, chống chảy tràn và xây thêm kè bao chống sạt lở xuống các hồ ao.

Đối với các vị trí đang chôn lấp, cô lập đất nhiễm cần tiếp tục giám sát, đánh giá khả năng phát tán dioxin ra môi trường xung quanh; gia cố tường bao, hàng rào kiên cố và cấm thêm các biển cảnh báo xung quanh các hồ chôn.

Đối với các khu vực có hồ, ao, kênh rạch thoát nước đặc biệt là ở trên các hướng thoát nước của sân bay cần định kỳ giám sát chất lượng môi trường đất, trầm tích, nước. Định kỳ quan trắc môi trường không khí theo hướng gió từ các khu vực ô nhiễm nặng và ở các vị trí dân cư xung quanh có mức độ rủi ro cao.

3.6.2. Hạn chế phơi nhiễm

Để ngăn ngừa và giảm thiểu rủi ro sức khỏe do phơi nhiễm dioxin từ nguồn không khí tại các sân bay Biên Hòa, Đà Nẵng, Phù Cát ở dưới ngưỡng trên 10% của TDI cần phải:

- Sân bay Biên Hòa: Kiểm soát chất lượng môi trường không khí mà cụ thể là kiểm soát các hoạt động đào xới, vận chuyển, cô lập tạm thời và trong quá trình xử lý đất, trầm tích ô nhiễm nặng.

- Sân bay Đà Nẵng: Thường xuyên cảnh báo và chủ động duy trì có hiệu quả việc kiểm soát các hoạt động xây dựng, thi công công trình ở phía bắc sân bay. Định kỳ quan trắc chất lượng môi trường tại các vị trí đã tẩy độc nhưng vẫn còn tồn lưu dưới ngưỡng 1000 ppt đối với đất, 150 ppt đối với trầm tích và tại khu vực chôn lấp vật liệu dôi dư (EVSA) ở phía tây nam sân bay.

- Sân bay Phù Cát: Tiếp tục giám sát, kiểm soát các hoạt động xây dựng và định kỳ quan trắc chất lượng môi trường những vị trí đã thu gom đất, trầm tích ô nhiễm dioxin trước đây và tại khu vực đang chôn lấp vật liệu ô nhiễm.

Để giảm thiểu trực tiếp rủi ro sức khỏe do vô tình sử dụng thực phẩm bị nhiễm dioxin cần rà soát, thống kê thực trạng sử dụng các hồ ao, nuôi thả cá, gia cầm ở bên trong và xung quanh các sân bay. Ở các khu vực có hồ, ao, kênh rạch trên hướng thoát nước của sân bay cần cấm biển cảnh báo nguy cơ phơi nhiễm dioxin. Thông báo bằng văn bản kết hợp với tuyên truyền bằng hình ảnh, pano tới người dân. Nghiêm cấm triệt để việc đánh bắt, nuôi thả cá, gia cầm, trồng rau và tăng gia ở bên trong và xung quanh các sân bay. Phải tiêu hủy, không được sử dụng hoặc đem bán các loại thực phẩm có nguồn gốc ở những khu vực này. Định kỳ giám sát, đánh giá phơi nhiễm dioxin trong các loại động, thực vật thủy sinh có nguy cơ cao.

3.6.3. Hoạt động tuyên truyền

Tiếp tục thực hiện chương trình tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho người dân như Văn phòng Ban Chỉ đạo 33 đã thực hiện trước đây [19]. Thường xuyên cập nhật thông tin về thực trạng ô nhiễm dioxin, các con đường phơi nhiễm và các biện pháp phòng tránh. Hoạt động tuyên truyền cần tập trung vào những khu vực dân cư xung quanh các sân bay, được thực hiện thông qua Sở Tài nguyên-Môi trường, Sở Y tế, Hội nạn nhân chất độc da cam/dioxin, và các đơn vị liên quan ở địa phương đến cấp phường, xã.

4. KẾT LUẬN

Rủi ro do tiếp xúc với CDDC/dioxin và/hoặc do cư trú, làm việc ở gần các khu vực ô nhiễm nặng dioxin trước đây đã làm gia tăng nguy cơ mắc các mặt bệnh: tiểu đường, tăng huyết áp, dạ dày, tai-mũi-họng và các khớp. Trong cùng nhóm nghiên cứu tỷ lệ các mặt bệnh phổ biến ở nhóm tiếp xúc với CDDC/dioxin tăng cao hơn 1,1 đến 2,7 lần so với ở những người không tiếp xúc. Tỷ lệ này cao hơn từ 2,3 đến 18,7 lần ở trong cùng nhóm chúng. Phụ nữ nhóm nghiên cứu bị nhiều loại tai biến sinh sản hơn nhóm chứng.

Nguy cơ phơi nhiễm dioxin từ không khí ở xung quanh ba sân bay Biên Hòa, Đà Nẵng, Phù Cát vẫn ở trong ngưỡng 10% của TDI do WHO khuyến nghị nhưng giá trị ADD_A cao nhất đã xấp xỉ ngưỡng tối đa. Nguy cơ phơi nhiễm dioxin do vô tình sử dụng cá, gia cầm và trứng có nguồn gốc ở bên trong và nuôi thả xung quanh ba sân bay vẫn ở mức cao trong đó ΣADD_F trung bình cao hơn 1,2 đến 4,2 lần so với ngưỡng 90% của TDI.

Cần thực hiện có hiệu quả các biện pháp quản lý nguy cơ sức khỏe môi trường, ngăn ngừa và giảm thiểu rủi ro do phơi nhiễm dioxin đối với người dân cư trú xung quanh các sân bay Biên Hòa, Đà Nẵng và Phù Cát. Tiếp tục thực hiện các giải pháp can thiệp, xử lý, kiểm soát và hạn chế phơi nhiễm kết hợp với hoạt động truyền thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Văn phòng Ban chỉ đạo 33, *Báo cáo tổng thể về tình hình ô nhiễm dioxin tại ba điểm nóng sân bay Biên Hòa, Đà Nẵng và Phù Cát*, Dự án “xử lý ô nhiễm dioxin tại các điểm nóng ở Việt Nam, cập nhật tháng 11/2013, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Hà Nội, Việt Nam, 2013.
2. Institute of Medicine, *Veterans and Agent Orange: Consensus study report*, Institute of Medicine, 2014. DOI: 10.17226/21845
3. Jinming Xu, Yao Ye, Fang Huang, et al., *Association between dioxin and cancer incidence and mortality: a meta-analysis*, Sci Rep., 2016, **6**:38012. DOI: 10.1038/srep38012
4. International Agency for Research on Cancer, *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Polychlorinated dibenzo-para-dioxins and polychlorinated dibenzofurans*, 1997.
5. World Health Organization (WHO), *Assessment of the health risks of dioxin: Reevaluation of the tolerable daily intake (TDI): Executive summary*, final draft, European Centre for Environment and Health, International Programme on Chemical Safety, 1998.
6. Tuyet Hanh T. T., Minh N. H., Vu Anh L., Dunne M., Toms, L. M., Tenkate T., Thi M. H. N., & Harden F., *Environmental health risk assessment of dioxin in foods at the two most severe dioxin hot spots in Vietnam*, International Journal of Hygiene and Environmental Health, 2015, **218**(5):471-478. DOI: 10.1016/j.ijheh.2015.03.014
7. Trinh Khac Sau, Nghiem Xuan Truong, Tran Thi Tuyet Hanh, Le Bao Hung, Nguyen Duc Thang, Le Thi Lan Anh, *Ambient air monitoring around the*

- dioxin remediation site in Da Nang, Vietnam, using passive air samplers*, Environmental Monitoring and Assessment, 2021, **193**:434. DOI: 10.1007/s10661-021-09223-7
8. Phan Van Manh, Pham The Tai, Nguyen Minh Phuong, Muneko Nishijo, Do Minh Trung, Pham Ngoc Thao, Ho Anh Son, Tran Van Tuan, Nguyen Van Chuyen, Nguyen Van Long, Nguyen Van Khoi, Nguyen Tung Linh, Hoang Van Luong, Do Ba Quyet “*Serum dioxin concentrations in military workers at three dioxin-contaminated airbases in Vietnam*”. Chemosphere, 2021, **266**:129024. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2020.129024
9. Nguyen Ba Vuong, Ha Van Quang, Bui Ngoc Linh Trang, Dao Hong Duong, Nguyen Linh Toan, Hoang Van Tong “*Association of PKLR gene copy number, expression levels and enzyme activity with 2,3,7,8-TCDD exposure in individuals exposed to Agent Orange/Dioxin in Vietnam*”. Chemosphere, 2023, **329**:138677. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.138677>
10. Trịnh Khắc Sáu, Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu đề tài Ủy ban phối hợp M-3.3 giai đoạn 2020-2023 “*Nghiên cứu, đánh giá nguy cơ phơi nhiễm dioxin đối với dân cư ở gần các khu vực trước đây lưu chứa chất độc da cam/dioxin tại sân bay Biên Hòa, Đà Nẵng và Phù Cát*”, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga, Hà Nội, 2023.
11. NASEM, *Veterans and Agent Orange: Update 11 (2018)*, National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Washington, DC: The National Academies Press 2018. <https://doi.org/10.17226/25137>
12. Thông tư liên tịch số 20/2016/TTLT-BYT-BLĐTBXH của Bộ Y tế, Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội: *Hướng dẫn khám giám định bệnh, tật, dị dạng, dị tật có liên quan đến phơi nhiễm với chất độc hóa học đối với người hoạt động kháng chiến và con đẻ của họ*.
13. Cục Y tế dự phòng, *Điều tra quốc gia yếu tố nguy cơ bệnh không lây nhiễm năm 2015*, Cục Y tế dự phòng, Hà Nội, 2015.
14. WHO (2019). Truy cập từ <https://www.who.int/vietnam/vi/news/feature-stories/detail/ten-threats-to-global-health-in-2019>.
15. Trịnh Khắc Sáu, Võ Viết Cường, *Kết quả nghiên cứu hậu quả chất da cam/dioxin đối với sức khỏe con người của Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga giai đoạn 1988-2022*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ nhiệt đới, 2022, **26**:4-22. DOI: 10.58334/vrtc.jtst.n26.01
16. Nguyễn Quốc Ân, *Nghiên cứu tình trạng sức khỏe cựu chiến binh ở quận Cầu Giấy, Hà Nội, góp phần xây dựng các phương pháp phát hiện, đánh giá và nhận biết hậu quả y học lâu dài của CĐHH chứa dioxin dùng trong quân sự. Đề xuất các giải pháp phục hồi sức khỏe cho những người bị tác động của CĐHH chứa dioxin*, Báo cáo kết quả nhánh đề tài thuộc Chương trình 33, Hà Nội, 2004.
17. Umnova N.V, Ngô Thanh Nam, Báo cáo khoa học đề tài M-3.1: *Tình trạng độc học sinh thái ở các vùng dân cư đại diện của Việt Nam và đặc điểm bệnh lý liên quan với dioxin, giai đoạn 2007-2012 “Khảo sát cơ cấu bệnh tật của những người miền Bắc di cư vào các tỉnh Kon Tum và Đắk Nông”*, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga, Hà Nội, 2013.

18. Sycheva L. P., Umnova N. V., Kovalenko M. A., Zhurkov V. S., Shelepchikov A. A., Roumak V. S., *Dioxins and cytogenetic status of villagers after 40 years of Agent Orange application in Vietnam*, Chemosphere, 2016, **144C**:1415-1420. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2015.10.009
19. Nguyễn Mỹ Hằng, *Báo cáo tổng kết dự án “Quản lý và đánh giá rủi ro ô nhiễm môi trường tại điểm nóng ô nhiễm dioxin ở Việt Nam”*, Văn phòng Ban chỉ đạo 33, Hà Nội, 2017.

SUMMARY

EFFECTS OF HERBICIDES/DIOXIN ON HUMAN HEALTH, AND SOLUTIONS TO PREVENT AND MITIGATE

Objectives: To analyze the structure of some common diseases in the study group (Σ SG group) including people residing around three airports of Bien Hoa, Da Nang and Phu Cat, and the Son Tra-Da Nang control group (ST group). Assessing health risks from dioxin exposure from ambient air and foodstuffs. **Methods:** A case-control study. **Results:** The health status of 1040 households in the Σ SG group and 400 households in the ST group were surveyed. The five diseases of hypertension, diabetes, stomach, joints, ear-nose-throat are common in the Σ SG study group and all have a higher rate than the ST control group. Women in the Σ SG group suffered more types of reproductive complications than the control group. The risks of dioxin exposure from ambient air remains below and within the 10% of the tolerable daily intake (TDI) threshold recommended by WHO, but the highest value is approximately the maximum threshold. The risks of dioxin exposure due to accidental consumption of certain foodstuffs originating in and around the three airports remains higher than the 90% TDI threshold. **Conclusion:** It is necessary to effectively implement measures to manage environmental health risks, and prevent and minimize risks due to dioxin exposure for people residing around three airports. And continue implementing intervention, treatment, control, and exposure limitation solutions combined with communication activities.

Keywords: *Herbicides/dioxin, hot spots, dioxin exposure, disease structure, chất độc da cam/dioxin, điểm nóng, phơi nhiễm dioxin, cơ cấu bệnh.*

Nhận bài ngày 22 tháng 3 năm 2024

Phản biện xong ngày 10 tháng 4 năm 2024

Hoàn thiện ngày 12 tháng 4 năm 2024

⁽¹⁾ Viện Y sinh Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga

⁽²⁾ Trường Đại học Y tế Công cộng

Liên hệ: **Trịnh Khắc Sáu**

Viện Y sinh Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga

Số 63 Nguyễn Văn Huyền, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: 0912206942; Email: sau_tk@yahoo.com