

# ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ SỨC KHỎE MÔI TRƯỜNG DO PHƠI NHIỄM VỚI DIOXIN TRONG THỰC PHẨM TẠI ĐIỂM NÓNG DIOXIN Ở ĐÀ NẴNG

Trần Thị Tuyết Hạnh<sup>1,2</sup>, Lê Vũ Anh<sup>1,2</sup>, Nguyễn Ngọc Bích<sup>2</sup>, Nguyễn Việt Hùng<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Bộ môn Sức khỏe môi trường, Trường Đại học Y tế công cộng

<sup>2</sup>Hội Y tế công cộng Việt Nam, Hà Nội.

<sup>3</sup>Trung tâm nghiên cứu Y tế công cộng và Sinh thái, Trường Đại học Y tế công cộng

<sup>4</sup>SwissTPH, ILRI, Sandec/Eawag

## TÓM TẮT

Sân bay Đà Nẵng là căn cứ không quân lưu trữ số lượng lớn chất Da cam và các chất diệt cỏ khác trong chiến dịch Ranch Hand 1961-1971 và hiện là một trong 3 điểm nóng ô nhiễm dioxin nghiêm trọng nhất tại Việt Nam. Nghiên cứu này áp dụng Khung đánh giá nguy cơ sức khỏe môi trường (ĐGNCSKMT) để đánh giá nguy cơ sức khỏe do phơi nhiễm với dioxin trong thực phẩm của người dân sống xung quanh điểm nóng ô nhiễm dioxin sân bay Đà Nẵng. Quá trình ĐGNCSKMT có sự tham gia của các bên liên quan. Để đánh giá phơi nhiễm, chúng tôi đã tổng hợp số liệu thứ cấp về nồng độ dioxin trong môi trường và thực phẩm cũng như điều tra tần suất tiêu thụ thực phẩm và khảo sát kiến thức, thái độ, thực hành dự phòng phơi nhiễm dioxin trong thực phẩm của 400 hộ gia đình đã được triển khai tại 4 phường nghiên cứu. Kết quả cho thấy nếu tiêu thụ thực phẩm tự nuôi trồng tại địa phương như cá, cua, tôm, ốc nước ngọt, thịt gà và vịt chân thà tự do ở khu vực trong và xung quanh sân bay thì người dân sống tại 4 phường có nguy cơ cao phơi nhiễm với dioxin trong thực phẩm do có mức tiêu thụ dioxin hàng ngày vượt xa giới hạn mà Tổ chức Y tế thế giới đưa ra (1-4pg/kg/ngày). Dựa vào kết quả ĐGNCSKMT này, một chương trình can thiệp theo cách tiếp cận Y tế công cộng đã được triển khai năm 2010 – 2011 nhằm giảm thiểu nguy cơ phơi nhiễm dioxin cho người dân tại địa bàn nghiên cứu.

**Từ khoá:** Đánh giá nguy cơ Sức khỏe môi trường; dioxin; điểm nóng dioxin, sân bay Đà Nẵng.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sân bay Đà Nẵng là căn cứ không quân của Mỹ, nơi từng lưu trữ số lượng lớn chất da cam và các chất diệt cỏ khác trong Chiến dịch Ranch Hand 1961- 1971 và hiện là một trong 3 điểm nóng ô nhiễm dioxin nghiêm trọng nhất tại Việt Nam [1]. Sân Bay Đà Nẵng đã chú ý nhận được rất nhiều quan tâm từ các chuyên gia môi trường trong nước và quốc tế trong các thập kỷ qua do mức độ ô nhiễm dioxin cao (đặc biệt là chất 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, viết tắt là 2,3,7,8 TCDD). 2,3,7,8 TCDD là chất độc nhất thuộc họ dioxin và cũng là chất độc nhất mà con người từng tạo ra được. Chất này đã được chứng minh là tăng nguy cơ gây bệnh ung

thư ở người và được phân loại vào nhóm Nhóm I các chất gây ung thư [2]. Bên cạnh bệnh ung thư, phơi nhiễm với dioxin cũng dẫn đến các vấn đề nghiêm trọng về sinh sản, phát triển và nhiều tác động sức khỏe nghiêm trọng khác [3] [4]. Các mẫu đất, bùn và đặc biệt một số loại thực phẩm địa phương và các mẫu máu của người dân tại một số phường gần sân bay Đà Nẵng có nồng độ dioxin cao, vượt các tiêu chuẩn hiện hành trên thế giới về nồng độ dioxin cho phép trong môi trường và trong thực phẩm.

Các nghiên cứu khoa học trên thế giới cho rằng dioxin trong thức ăn là nguồn phơi nhiễm chính. Người dân ở các phường An Khê, Hòa Khê, Thanh Khê Tây và Chính Gián là những phường giáp với sân bay Đà Nẵng có thể đã,

\*Tác giả: Trần Thị Tuyết Hạnh  
Địa chỉ: Trường Đại học Y tế công cộng  
Điện thoại: 04-62662322  
Email: tth2@hsph.edu.vn

Ngày nhận bài: 9/4/2013  
Ngày gửi phản biện: 12/4/2013  
Ngày đăng bài: 28/6/2013

đang và sẽ chịu sự phơi nhiễm với dioxin nếu họ tiêu thụ các thực phẩm nuôi trồng, đánh bắt ở bên trong và xung quanh sân bay.

Nhận thấy rằng người dân sống tại 4 phường gần Sân bay Đà Nẵng đối mặt với nguy cơ sức khỏe cao do phơi nhiễm với dioxin và từ kinh nghiệm ĐGNCSKMT, triển khai thành công chương trình can thiệp Y tế công cộng giảm nguy cơ phơi nhiễm dioxin cho người dân sống xung quanh sân bay Biên Hòa [5] [6], năm 2009, Hội Y tế công cộng Việt Nam (VPHA) cùng với Hội Y tế công cộng Thành phố Đà Nẵng đã đề xuất một chương trình can thiệp giảm nguy cơ phơi nhiễm với dioxin cho người dân. Trước khi phát triển chương trình can thiệp này, một nghiên cứu đánh giá nguy cơ sức khỏe môi trường do phơi nhiễm với dioxin qua thực phẩm đã được tiến hành tại 4 phường An Khê, Hòa Khê, Thanh Khê Tây và Chính Gián nhằm đưa ra được các bằng chứng khoa học hỗ trợ cho việc phát triển chương trình giảm thiểu nguy cơ một cách hiệu quả.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu ĐGNCSKMT do phơi nhiễm với dioxin tại 4 phường An Khê, Hòa Khê, Chính Gián và Thanh Khê Tây - Đà Nẵng sử dụng khung ĐGNCSKMT với các bước chính sau đây, xem Hình 1 [7]:

- **Xác định vấn đề:** Đây là bước đầu tiên trong khung ĐGNCSKMT, trong đó xác định các vấn đề liên quan đến đánh giá nguy cơ. Bước này được thực hiện bằng cách thu thập và phân tích số liệu thứ cấp về mức độ ô nhiễm dioxin ở Đà Nẵng, các can thiệp đã được thực hiện, các bên liên quan tham gia vào chương trình v.v. và các số liệu định tính sơ cấp tại điểm nóng dioxin này (kết quả đã trình bày ở Mục 1 của bài báo này).

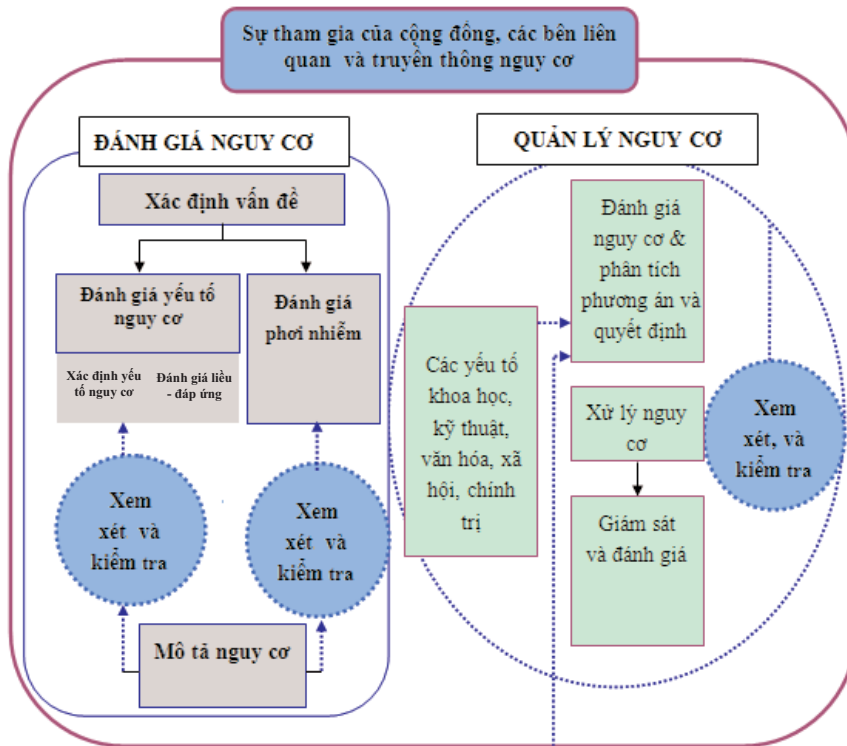
- **Xác định yếu tố nguy cơ dioxin:** Bước này nhằm mục đích xác định những loại tác động có hại lên sức khỏe mà nguyên nhân có thể do phơi nhiễm dioxin. Kết quả từ một số nghiên cứu trong nước và trên thế giới, bao gồm

cả nghiên cứu dịch tễ học trên người và các nghiên cứu độc chất học trên động vật, các nghiên cứu trong ống nghiệm cũng được tổng quan và trình bày trong bước này.

- **Đánh giá liều-đáp ứng của dioxin:** Nhằm mục đích xác định mối quan hệ giữa phơi nhiễm và các đáp ứng do phơi nhiễm với dioxin, đặc biệt là các đáp ứng bất lợi. Điều này có thể được đánh giá thông qua: mức độ đáp ứng (LD – liều tử vong, LC – nồng độ tử vong và liều không gây ra đáp ứng có hại quan sát được NOAEL); chỉ số điều trị và các mô hình nội suy dữ liệu thực nghiệm liều cao với liều thấp có thể được ứng dụng trong môi trường. Bước này được thực hiện bằng cách thu thập và phân tích các dữ liệu có sẵn trong các tài liệu y văn trong nước và trên thế giới về mối quan hệ liều- đáp ứng của dioxin, đặc biệt là 2,3,7,8- TCDD. Kết quả từ nghiên cứu độc học và dịch tễ về mối quan hệ giữa liều – đáp ứng của dioxin sẽ được xem xét và tóm tắt.

- **Đánh giá phơi nhiễm:** Bước này liên quan đến việc xác định tần suất, mức độ, tính chất và thời gian phơi nhiễm của người dân với dioxin. Mức độ phơi nhiễm với dioxin của người dân sống ở 4 phường này được đánh giá sử dụng số liệu từ điều tra hộ gia đình (đối với các đánh giá về kiến thức, thái độ, thực hành cũng như chế độ ăn uống) và sử dụng số liệu thứ cấp về hàm lượng dioxin trong môi trường, trong thực phẩm, máu và các mẫu sữa. Ngoài ra, để ước tính lượng dioxin từ thực phẩm, cần xác định tương đối hàm lượng dioxin từ các nhóm thực phẩm khác nhau, tần suất tiêu thụ và số lượng thực phẩm khác nhau được tiêu thụ.

- **Mô tả nguy cơ:** Đây là bước cuối cùng trong mô hình ĐGNCSKMT nhằm mục đích tổng hợp các thông tin từ các bước xác định yếu tố nguy cơ, đánh giá liều-đáp ứng, đánh giá phơi nhiễm, mô tả nguy cơ đối với cá nhân và cộng đồng do phơi nhiễm dioxin trong môi trường, tính chất và mức độ nguy hiểm của những ảnh hưởng sức khỏe tiềm tàng, đồng thời mô tả các giả định và những điểm không chắc chắn trong suốt quá trình đánh giá nguy cơ.



Hình 1. Các bước trong khung đánh giá nguy cơ SKMT và mối quan hệ giữa đánh giá và quản lý nguy cơ (Nguồn: Australian enHealth Council 2004, dựa vào PICCRARM 1997 và NRC 1983)

### III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

#### 3.1. Xác định yếu tố nguy cơ

##### 3.1.1. Độc tính của dioxin

Tất cả có 75 chất dioxin khác nhau còn gọi là polychlorinated dibenzodioxin (PCDDs) và các hóa chất này có độc tính khác nhau, chủ yếu do con người tạo ra và tồn tại bền vững trong môi trường trong thời gian dài [3]. Chỉ 7 trên tổng số 75 chất trong họ dioxin là rất độc hại và các chất này gây tác động lên sức khỏe bằng cách liên kết với một phân tử phức tạp gọi là aryl hydrocarbon hay chất cảm thụ "Ah". Mức độ liên kết càng chặt chẽ thì độc tính càng cao. Chất độc nhất trong nhóm này là 2,3,7,8-tetra-chlorodibenzo-p-dioxin hay 2,3,7,8-TCDD, chính là chất có khả năng liên kết chặt chẽ nhất với Ah. Độc tính của dioxin cũng phụ thuộc vào số nguyên tử clo và vị trí của nó trong phân tử. Những chất có số nguyên tử clo trong mỗi phân tử là 3 hoặc ít hơn 3 thì ít có độc tính giống 2,3,7,8-TCDD. Số nguyên tử clo trong phân tử cũng như vị trí liên kết ảnh hưởng độc tính của

các phân tử bằng cách thay đổi hình dạng phân tử và do đó thay đổi khả năng liên kết với chất cảm thụ Ah [3].

##### 3.1.2. Các tính chất lý-hóa của dioxin

Các chất thuộc nhóm dioxin có nhiều tính chất vật lý giống nhau như ít hòa tan trong nước nhưng hòa tan rất tốt trong dầu mỡ và các dung môi hữu cơ. Chúng bám chắc vào các thành phần hữu cơ có trong đất, nước và không dễ bay hơi. Dioxin không phản ứng với ôxy, nước và ít bị phân hủy bởi vi khuẩn nên chúng tồn tại trong môi trường trong một thời gian rất dài. Đây chính là lý do giải thích vì sao việc phun rải chất diệt cỏ đã kết thúc cách đây hơn 40 năm nhưng nồng độ của dioxin (phần lớn là 2,3,7,8-TCDD) ở nhiều điểm nóng ô nhiễm dioxin ở Việt Nam như sân bay Đà Nẵng hiện vẫn còn rất cao [1] [8] [9]. Những chất khó phân hủy nhất trong môi trường chính là các chất có từ 4 nguyên tử clo trở lên [2] [10].

##### 3.1.3. Sự tồn tại của dioxin trong môi trường

Khi được thải vào môi trường, dioxin có thể

tồn tại trong đất, nước, không khí và thức ăn. Trong không khí, dioxin thường bám vào các hạt lơ lửng, thường tồn tại trong không khí trong một thời gian dài, phát tán rộng rãi khắp nơi trên thế giới [2]. Trong đất, dioxin tồn tại bền vững trong một thời gian dài. Thời gian bán hủy của dioxin ở bề mặt đất với độ sâu 0,1cm là khoảng 9 đến 15 năm. Ở độ sâu trên 0,1cm kể từ bề mặt, thời gian này có thể kéo dài 25 tới 100 năm [11]. Dioxin là kỵ nước hydrophobic và tan tốt trong chất béo lipophilic, một khi được thải vào môi trường nước, dioxin thường tích tụ lại trong cơ thể sinh vật thủy sinh và với nồng độ ngày càng tăng lên trong chuỗi thức ăn từ sinh vật phù du, tới cá tôm, cua, ngao, sò, ốc v.v. và tới con người. Nồng độ dioxin trong cá cao gấp 100.000 lần nồng độ trong nước [3]. Nghiên cứu của Hatfield Consultants cho thấy nồng độ dioxin trong một số mẫu cá lấy ở các hồ trong và xung quanh Sân bay Đà Nẵng và Sân bay Biên Hòa là rất cao [1] [12].

Các động vật ăn cỏ như trâu bò, dê và các gia súc, gia cầm chăn thả tự do tại các khu vực ô nhiễm như gà vịt thường tích tụ dioxin với nồng độ cao [3] [13]. Nghiên cứu năm 2003 cho thấy nồng độ dioxin trong một số mẫu thực phẩm địa phương như thịt ngan, vịt (276 ppt and 331 ppt trọng lượng ướt), thịt gà (0,031–15 ppt trọng lượng ướt) và thịt cóc là 56 ppt trọng lượng ướt trong khi tiêu chuẩn cho phép thường dưới 0,1 ppt [13]. Trong cơ thể động vật, dioxin không được chuyển hóa và thải ra ngoài trong phân hay nước tiểu mà tích tụ lại trong các mô mỡ. Khi con người tiêu thụ thịt, mỡ, sữa và các sản phẩm từ thịt, sữa động vật thì sẽ bị phơi nhiễm với dioxin. Thông thường, rễ cây không hấp thụ dioxin, trừ một số loài cây như bí ngô và cà rốt [14]. Như vậy, tại các điểm nóng nhiễm dioxin như sân bay Đà Nẵng thì cá, cua, ốc, tôm nước ngọt (đặc biệt là những loài sống ở tầng đáy và có hàm lượng mỡ cao), thịt gà, vịt, ngan, trứng, bí ngô và cà rốt chính là những loại thực phẩm nguy cơ cao.

### **3.1.4. Sự hấp thụ, phân bố, chuyển hóa và đào thải dioxin trong cơ thể**

Việc hấp thụ dioxin phụ thuộc vào đường phơi nhiễm, kích cỡ phân tử và khả năng hòa tan của chất đó [2]. Ở các thí nghiệm trên động

vật, ví dụ trên chuột, 50% đến 90% dioxin trong thức ăn được hấp thụ vào trong máu [15]. Theo một nghiên cứu, một người đàn ông 42 tuổi tự nguyện uống 105 pg 2,3,7,8-TCDD và hơn 87% liều này đã được hấp thụ qua đường ruột [16]. Mức hấp thụ dioxin ở phổi cũng tương tự như ở ruột, còn hấp thụ qua da thì hạn chế. Chỉ khoảng gần 1% dioxin được hấp thụ qua da khi cơ thể phơi nhiễm qua đường da [2].

Khi dioxin được hấp thụ vào trong cơ thể, hệ tuần hoàn giúp cho việc phân bố dioxin tới các cơ quan trong cơ thể [15]. Vì dioxin không tan trong nước nên một khi được hấp thụ vào máu, dioxin chỉ tồn tại trong máu trong một thời gian ngắn và sau đó tích tụ lại trong các mô mỡ và gan [17]. Nghiên cứu của Schecter và cộng sự (2003) cho thấy nồng độ dioxin trong các mẫu mỡ là cao hơn nhiều so với mẫu thịt, ví dụ TEQ cho gan vịt là 286–343 ppt trọng lượng ướt, trong khi trong mỡ là 536–550 ppt; đối với thịt gà thì nồng độ dioxin trong thịt là 0,35–48 ppt trọng lượng tươi còn trong mỡ gà là 0,95–74 ppt; đối với cá thì nồng độ trong thịt cá là 0,19–66 ppt trọng lượng tươi còn trong mỡ cá là 3,2–15.349 ppt; và đối với cóc thì nồng độ trong thịt cóc là 80 ppt trọng lượng tươi và trong mỡ cóc là 11.765 ppt [13]. Thời gian bán hủy của dioxin trong cơ thể người thường dài hơn trong cơ thể động vật, dao động khoảng 2,1 đến 20 ngày hoặc khoảng từ 5,8 đến 14,1 năm [15].

### **3.1.5. Dioxin và ảnh hưởng sức khỏe**

Nhiều công trình nghiên cứu ghi nhận dioxin là một mối đe dọa cho môi trường, hệ sinh thái, sức khỏe con người và là thách thức lớn cho ngành y tế công cộng. Tổ chức Quốc tế Nghiên cứu về Ung thư thuộc Tổ chức Y tế Thế giới đã công bố 2,3,7,8-TCDD (chất độc nhất trong nhóm dioxin) được xếp vào chất ung thư Nhóm 1 – nghĩa là “chất gây ung thư ở người” và không có liều phơi nhiễm an toàn đối với dioxin [2]. Ngoài khả năng gây ung thư, nhiễm dioxin cũng được cho là có khả năng gây ra một loạt các vấn đề sức khỏe khác như rối loạn chức năng sinh sản, phát triển, hệ thống miễn dịch và có liên quan tới các đột biến gây dị dạng bẩm sinh ở trẻ, giảm khả năng sinh con, các vấn đề về phổi, da v.v. [3]. Viện Y khoa Mỹ cũng đã

thành lập Ủy ban đánh giá các bằng chứng về phơi nhiễm dioxin và ảnh hưởng sức khỏe. Theo Viện này, đến thời điểm 9/2011 đã có đầy đủ bằng chứng khoa học để kết luận “có mối liên quan” giữa phơi nhiễm dioxin và các bệnh sau đây: ung thư máu (ung thư bạch cầu dòng lympho dạng mãn tính), ung thư mô mềm (bao gồm tim), ung thư dạng không-Hodgkin, ung thư dạng Hodgkin và chứng mụn trứng cá do Clo [4]. Một số bệnh khác như ung thư thanh quản, ung thư phổi, ung thư cuống phổi, ung thư tuyến tiền liệt, bệnh đau tủy được xếp vào nhóm “Chưa rõ ràng – có bằng chứng hạn chế về mối liên quan” có nghĩa là có bằng chứng về mối liên hệ, nhưng khả năng ảnh hưởng của các yếu tố phụ và yếu tố ngẫu nhiên không thể loại bỏ [4]. Vì vậy các nghiên cứu khoa học giúp đánh giá đúng về mối liên quan giữa phơi nhiễm với dioxin và các bệnh trong nhóm này là rất cần thiết.

Có nhiều bệnh bị nghi ngờ là có liên quan tới dioxin nhưng các nghiên cứu khoa học hiện “chưa có đầy đủ bằng chứng để kết luận” do có quá ít nghiên cứu và kết quả các nghiên cứu chưa nhất quán, hay công trình nghiên cứu có vấn đề về phương pháp, kém chất lượng, chưa đạt các tiêu chuẩn khoa học. Những bệnh này bao gồm: ung thư mũi, ung thư xương khớp, ung thư thực quản, ung thư da, ung thư vú, ung thư tử cung, buồng trứng, ung thư tinh hoàn, ung thư bàng quang, ung thư thận, ung thư tụy, ung thư não và hệ thần kinh; sẩy thai, dị tật bẩm sinh ngoại trừ chứng nứt đốt sống, thai nhi chết

lưu, sinh con nhẹ cân, bất bình thường về lượng tinh trùng và hiếm muộn; các chứng bệnh liên quan đến tâm thần, rối loạn thần kinh; rối loạn đường tiêu hóa và nội tiết; các chứng bệnh về miễn dịch; các chứng bệnh liên quan đến máu; các chứng bệnh liên quan đến hệ thống hô hấp; bệnh lạc nội mạc tử cung; ảnh hưởng đến hệ thống điều hòa tuyến giáp; giảm chức năng nghe; một số vấn đề về mắt; một số vấn đề về xương...[4]. Như vậy, có rất nhiều bệnh hiện chưa có đầy đủ bằng chứng khoa học để kết luận là có liên quan đến dioxin hay không. Tuy nhiên, điều này không có nghĩa là những bệnh kể trên không liên quan đến dioxin mà chỉ đơn thuần là do hiện chưa có nghiên cứu khoa học đáng tin cậy để đưa ra kết luận chính thức. Chỉ có một vấn đề sức khỏe được xếp vào nhóm “có bằng chứng hạn chế/gợi ý không có mối liên quan” với phơi nhiễm dioxin, đó là tình trạng sẩy thai ở phụ nữ sau khi phơi nhiễm với TCDD [4].

### 3.2 Đánh giá liều - đáp ứng

Các nghiên cứu về các tác động do phơi nhiễm với dioxin trên các động vật thí nghiệm cho thấy dioxin gây ra nhiều tác động có hại, bao gồm các ảnh hưởng nghiêm trọng lên gan và da, lên quá trình phát triển, lên các hệ thống thần kinh, miễn dịch và sinh sản. Bảng 1, liệt kê một số tác động có hại của dioxin và ước lượng liều trong cơ thể (body burden) gây ra các tác động này trên các đối tượng thí nghiệm là khỉ, chuột và chuột nhắt.

**Bảng 1. Một số tác động do phơi nhiễm với dioxin [18]**

Loài	Tác động	Liều lượng	Liều trong cơ thể(ng/kg)	Nguồn trích dẫn
Khỉ	Khả năng bất chước	~ 160 pg/kg/ngày	42*	Schantz (1989)
Khỉ	Viêm màng trong dạ con	~ 160 pg/kg/ngày	42**	Rier (1993)
Chuột	Dị tật cơ quan sinh dục	200 ng/kg #	73*	Gray (1997a)
Chuột	Suy giảm miễn dịch	100 ng/kg #	50*	Gehrs (1998, 1997)
Chuột	Giảm số lượng tinh trùng	64 ng/kg #	28*	Gray (1997)
Chuột nhắt	Suy giảm miễn dịch (dễ nhiễm virus)	10 ng/kg #	10	Burleson (1996)
Liều trong cơ thể trung bình phổ biến ("mức nền")			~10	



*Liều cơ thể ở loài gặm nhấm là khoảng 4 ng/kg  
# Liều lượng đơn trong ngày mang thai  
\* Ước lượng liều trong cơ thể khi mang thai vượt mức nền  
\*\*Ước lượng liều trong cơ thể vượt mức nền*

Tiêu chuẩn dioxin (TCDD và TCDD TEQ) trong đất ở các khu dân cư trên cơ sở trọng lượng khô ở một số nước như Đức, Nhật, Mỹ, Canada và Hà Lan là 1000 pg/g TEQ. Một số nước có tiêu chuẩn chặt hơn, ví dụ ở Thụy Điển là 10 pg/g TEQ. Đối với đất nông nghiệp, tiêu chuẩn cho dioxin thường là  $\leq 10$  pg/g. Ví dụ tiêu chuẩn của Đức là 5pg/g, của Anh, Columbia, Canada và Hà Lan là 10 pg/g TEQ [3].

Theo Cục Bảo vệ Môi trường Mỹ USEPA (1994), mức tiêu thụ dioxin 0,7pg TEQ/ngày đối với một người lớn nặng 70kg, tương đương 0,01pg TEQ/kg trọng lượng cơ thể/ngày được cho là chấp nhận được với nguy cơ bị ung thư là 1 trên 1 triệu người phơi nhiễm. Năm 1998, Tổ chức Y tế Thế giới đưa ra mức tiêu thụ hàng ngày chịu đựng được (Tolerable Daily Intake - TDI) cao hơn hướng dẫn của USEPA. Theo WHO (1998), TDI cho một người nặng 70kg là từ 1 cho tới 4pg/kg trọng lượng cơ thể/ngày. Năm 1998, Tổ chức Đăng kiểm Độc chất và Bệnh tật (ATSDR) cũng đưa ra mức nguy cơ tối thiểu (Minimum Risk Level – MRL) cho phơi nhiễm trong thời gian dài là 1 pg/kg trọng lượng cơ thể/ngày.

### **3.3. Đánh giá phơi nhiễm**

Người dân sống ở 4 phường xung quanh sân bay Đà Nẵng có thể phơi nhiễm với dioxin qua đường ăn uống, qua da và hít thở. Tuy nhiên, nghiên cứu cho thấy dioxin trong thức ăn là nguồn phơi nhiễm chính [13]. Người dân ở 4 phường chịu sự phơi nhiễm với dioxin trong các thực phẩm địa phương đặc biệt như gà, vịt, cá nước ngọt đánh bắt ở khu vực các hồ ở bên trong và xung quanh sân bay [1] [9]. Mặc dù rễ cây bình thường không hấp thụ dioxin [14], việc sử dụng rau xanh và cây trồng được canh tác trong và xung quanh khu vực sân bay cũng dẫn đến nguy cơ cao phơi nhiễm với dioxin do dioxin trong đất có thể bám vào thân, lá, củ, quả và chúng có thể không được rửa trôi hết trong quá trình chế biến. Các trẻ sơ sinh, đặc biệt là trẻ bú mẹ trong thời gian mấy tuần đầu tiên sau khi sinh có thể có nguy cơ cao phơi nhiễm với

dioxin nếu người mẹ bị phơi nhiễm với dioxin [19].

Nghiên cứu của Hatfield Consultants về nồng độ dioxin có trong một số loại thực phẩm tại điểm nóng dioxin sân bay Đà Nẵng cho thấy nồng độ dioxin trong một số thực phẩm là rất cao, ví dụ nồng độ dioxin trong mẫu cá lấy ở hồ Sen bên trong sân bay là 33,2pg/g (đối với thịt cá) và 3000pg/g (đối với mỡ cá), trong khi nồng độ dioxin tối đa trong thực phẩm thông thường là dưới 0,1 pg/g [13]. Tuy nhiên, cho đến thời điểm này chưa có nghiên cứu nào đánh giá đầy đủ nồng độ dioxin trong các loại thực phẩm tiêu thụ phổ biến ở các phường xung quanh sân bay Đà Nẵng. Nhiều loại thực phẩm được bán tại các khu vực này có thể không phải là thực phẩm địa phương mà có thể được nhập từ các khu vực khác với lượng dioxin có thể thấp hơn nhiều. Năm 2012-2013, Trần Thị Tuyết Hạnh phối hợp với Phòng thí nghiệm Dioxin của Bộ TNMT đã lấy mẫu các loại thực phẩm nuôi trồng, tiêu thụ phổ biến trên địa bàn 4 phường can thiệp để có đánh giá tin cậy hơn về mức phơi nhiễm của người dân với dioxin trong thực phẩm trên địa bàn.

Điều tra của Hội Y tế công cộng Việt Nam (2009) trên một cỡ mẫu là 400 hộ gia đình ở 4 phường can thiệp cho thấy 88,5% HGD sử dụng nước máy là nguồn nước chính cho mục đích ăn uống. Trong số 46 hộ gia đình chưa có nước máy để dùng cho mục đích ăn uống mà vẫn phải sử dụng nước giếng khoan, giếng đào thì có tới 82,6% số hộ không áp dụng bất kỳ phương pháp xử lý nước nào. Phần lớn người dân ở 4 phường (97,7%) không dùng thực phẩm tự nuôi trồng. Trong toàn bộ 400 hộ khảo sát thì có 9 hộ vẫn tiêu thụ các thực phẩm tự nuôi trồng, trong đó tập trung ở phường An Khê (6 hộ trên tổng số 9 hộ). Trước can thiệp có 22,6% đối tượng biết nguồn gốc thực phẩm chế biến thức ăn hàng ngày, 34,8% chỉ biết một số, còn 42,6% đối tượng trả lời không biết. 69,6% đối tượng điều tra trả lời là có quan tâm đến nguồn gốc thực phẩm khi mua, còn lại 61(15,3%)

trả lời họ không quan tâm và 60 người (chiếm 15,1%) trả lời không biết. Yếu tố người dân quan tâm nhất khi mua thực phẩm chính là “sạch/tươi/an toàn” với 86,7% tổng số người được hỏi, tiếp đến là “ngon” chiếm 8%, “rẻ” chiếm 1%, “bổ” chiếm 0,8% và “khác” chiếm 3,5%. Tỷ lệ có thực hành dự phòng nhiễm độc dioxin qua thực phẩm trước khi triển khai chương trình can thiệp là 39,8%, tỷ lệ chưa thực hành phòng chống phơi nhiễm dioxin qua thực phẩm là rất cao (52,9%) và 7,3% trả lời không biết. Trong số những người đã thực hiện phòng tránh phơi nhiễm dioxin, số người trả lời đã thực hiện những giải pháp can thiệp đúng còn khá thấp. Cụ thể, tỷ lệ người tránh mua thực phẩm không rõ nguồn gốc chiếm tỷ lệ cao nhất nhưng cũng chỉ mới đạt 52,8%, các giải pháp khác như “hạn chế ăn cá, tôm, cua nước ngọt địa phương” đạt 15,7%, “lọc nước trước khi sử dụng” đạt 11,9%, “hạn chế ăn bí ngô, cà rốt trồng tại địa phương” đạt 3,1%, và “hạn chế ăn thịt mỡ, bộ đồ lòng chăn nuôi tại địa phương” đạt 1,3%. Kết quả cho thấy 24%, 19,5% và 9,8% người dân tiêu thụ thịt trâu bò, cá nước ngọt và trứng gà vịt hàng ngày. Bên cạnh đó, rau ăn là loại thực phẩm có nguy cơ ô nhiễm thấp hơn nhưng cũng là loại thực phẩm tiêu thụ hàng ngày của đa số người dân (86,5%). Các loại thực phẩm có nguy cơ cao bị nhiễm dioxin được người dân tiêu thụ hàng tuần rất nhiều, như: trứng gà vịt (77,0%), thịt trâu bò (65,0%), thịt mỡ lẫn nạc (61,7%) và cá nước ngọt là 51,6% [20].

Các bằng chứng khoa học gần đây cho thấy lượng dioxin trong đất và bùn tại sân bay Đà Nẵng và một số khu vực lân cận vẫn cao, do đó mức độ ô nhiễm dioxin trong các thực phẩm nuôi trồng tại

địa phương (đặc biệt là thịt gà, vịt chăn thả tự do, các loài cá/động vật ăn ở tầng đáy và có hàm lượng mỡ cao như cá quả, cá trê, cá chạch, ốc ... đánh bắt ở các hồ bên trong và xung quanh sân bay) được cho là cũng rất cao. Lượng tiêu thụ dioxin hàng ngày chịu đựng được (TDI) do WHO đề xuất đối với một người nặng 70kg nằm trong khoảng từ 1pg đến 4pg TEQ/1 kg trọng lượng cơ thể/ngày hay (70pg đến 280pg/ngày) [21]. Vì người dân địa phương sinh sống tại các khu vực gần sân bay có nguy cơ đã và đang phơi nhiễm với dioxin từ nhiều loại thực phẩm khác nhau (nếu họ tiêu thụ các thực phẩm nuôi trồng tại địa phương), và cũng có thể đã bị phơi nhiễm với dioxin qua đường da và hít thở nên tổng mức tiêu thụ dioxin hàng ngày có nguy cơ cao vượt mức TDI theo khuyến cáo của WHO. Tuy nhiên, do đến thời điểm này, chưa có điều tra cụ thể về nồng độ dioxin trong thực phẩm và tần suất tiêu thụ thực phẩm ở Đà Nẵng nên chưa tính được mức tiêu thụ hàng ngày đối với dioxin của người dân ở 4 phường can thiệp. Sử dụng số liệu về nồng độ dioxin ở 4 loại thực phẩm có nguy cơ cao được lấy mẫu ở Biên Hòa (nơi có mức độ ô nhiễm dioxin tương tự Sân bay Đà Nẵng) và mức tiêu thụ thực phẩm hàng ngày của người dân Việt Nam đối với các loại thực phẩm theo FAO, tác giả tính được mức tiêu thụ dioxin hàng ngày của người dân vượt quá mức TDI theo khuyến cáo của WHO (Bảng 2). Cũng cần nhấn mạnh rằng chỉ những thực phẩm địa phương chăn nuôi, đánh bắt tại khu vực bên trong sân bay và lân cận mới có khả năng nhiễm dioxin cao, còn thực phẩm nuôi trồng ở các phường khác hoặc nhập ở nơi khác về thì nồng độ dioxin chắc sẽ thấp hơn rất nhiều.

**Bảng 2. Ước tính mức tiêu thụ dioxin hàng ngày theo kg thể trọng cơ thể nếu người dân tiêu thụ thực phẩm nuôi trồng tại điểm nóng dioxin Biên Hòa**

Loại thực phẩm	Mức độ tiêu thụ (g/ngày) (A)*	Nồng độ dioxin trong thực phẩm (pg/g) (B)**	Mức tiêu thụ dioxin từ thực phẩm (pg/ngày) (C = A x B)	Mức tiêu thụ dioxin hàng ngày theo kg thể trọng cơ thể = C/50kg (pg/kg/ngày)
Cá/các phần có thể ăn được	19	9,5- 66	180,5-1254	3,6- 25,1
Thịt gà	14	12-490	168-6860	3,4- 137,2
Thịt bò	7	8,2-8,5	57,4-595	1,1-11,9
Thịt lợn	51	2,7-15	137,7-765	2,8-15,3
<b>Tổng</b>			<b>545-9202</b>	<b>10,9-189,5</b>

*Ghi chú:*

\* *Giả định mức tiêu thụ từng loại thực phẩm tại Biên Hòa cũng tương tự như mức tiêu thụ từng loại thực phẩm chung tại Việt Nam theo báo cáo của FAO năm 2002 [22]*

\* *Nồng độ thấp nhất và nồng độ cao nhất ghi được trong 4 loại thực phẩm tại Biên Hòa*

### **3.4. Mô tả nguy cơ**

Nghiên cứu tổng quan các đặc tính sinh học và độc tính của dioxin (cụ thể là 2,3,7,8-TCDD) cho thấy rằng đây là một chất có khả năng gây ung thư ở người và nhiều tác động tiêu cực lên sức khỏe bao gồm ung thư máu (ung thư bạch cầu dòng lympho dạng mãn tính), ung thư mô mềm (bao gồm tim), ung thư dạng không-Hodgkin, ung thư dạng Hodgkin và chứng mụn trứng cá do Clo [4]. Những bệnh được Viện Y khoa Mỹ xếp vào nhóm “Chưa rõ ràng – có bằng chứng hạn chế về mối liên quan” là: ung thư thanh quản, ung thư phổi, ung thư cuống phổi, ung thư tuyến tiền liệt, bệnh đa u tủy, một số bệnh thần kinh cấp tính, tăng huyết áp, AL amyloidosis, rối loạn chuyển hóa porphyrin trong da, bệnh Parkinson, bệnh tiểu đường dạng II, bệnh thiếu máu cục bộ ở tim và chứng nứt đốt sống trong các con em của cựu chiến binh [4].

Kết quả phân tích cho thấy nồng độ dioxin trong một số mẫu đất, bùn, một số loại thực phẩm địa phương và mẫu máu của người dân địa phương sống xung quanh khu vực sân bay Đà Nẵng hiện vẫn còn rất cao [1] [9]. Không có một liều phơi nhiễm an toàn đối với dioxin [2] nhưng TDI do WHO đề xuất cho một người có trọng lượng 70 kg nằm trong khoảng từ 1pg tới 4pg/kg trọng lượng cơ thể/ngày. Để có thể đạt mức TDI này, người dân nên từ bỏ hoàn toàn hoặc chỉ tiêu thụ một lượng cực nhỏ các thực phẩm nuôi trồng ở bên trong và xung quanh sân bay như cá nước ngọt, vịt, gà nuôi thả v.v. Đối với các hộ gia đình ở 4 phường An Khê, Hòa Khê, Chính Gián và Thanh Khê Tây, nếu sử dụng các thực phẩm tự nuôi trồng hoặc đánh bắt ở bên trong và xung quanh sân bay Đà Nẵng thì sẽ có nguy cơ phơi nhiễm cao và lượng dioxin họ tiêu thụ hàng ngày có nguy cơ vượt xa mức TDI do WHO khuyến cáo.

### ***Các hạn chế và các điểm không chắc chắn trong đánh giá nguy cơ***

Một điểm hạn chế của hoạt động đánh giá nguy cơ này là việc đánh giá phơi nhiễm được

dựa trên số liệu thứ cấp về nồng độ dioxin trong một số mẫu môi trường, mẫu thực phẩm và sinh phẩm với cỡ mẫu khá nhỏ và như vậy có thể không đại diện cho thực trạng ô nhiễm dioxin trong thực phẩm tại Thành phố Đà Nẵng. Hiện vẫn còn thiếu số liệu về nồng độ dioxin trong tất cả các loại thực phẩm chính (cả nhập khẩu và được nuôi trồng tại địa phương) được bán và tiêu thụ ở 4 phường can thiệp để có thể tính được mức tiêu thụ dioxin từ tất cả các loại thực phẩm. Thông tin này và thông tin về nồng độ dioxin trong không khí, trong đất và nước là cần thiết để tính toán tổng lượng dioxin mà người dân địa phương tiêu thụ hàng ngày từ tất cả các nguồn.

### **3.5. Sự tham gia của các bên liên quan, truyền thông nguy cơ và tham vấn cộng đồng**

Từ khi bắt đầu và trong suốt quá trình thực hiện các hoạt động ĐGNCSKMT, Hội Y tế công cộng đã tham vấn nhiều bên liên quan bao gồm Văn phòng 33, Hội Y tế công cộng Đà Nẵng, các ban ngành liên quan tại Thành phố Đà Nẵng, Trung tâm Y tế dự phòng Thành phố Đà Nẵng và Quận Thanh Khê, Ủy ban Nhân dân cấp tỉnh, quận, phường và cộng đồng dân cư. Một cuộc hội thảo tham vấn cộng đồng cũng đã được tổ chức tại Thành phố Đà Nẵng nhằm trao đổi các kết quả đánh giá nguy cơ, tiếp thu các ý kiến góp về các kết quả đánh giá này cũng như cùng các bên liên quan xây dựng kế hoạch chi tiết cho chương trình quản lý nguy cơ giảm phơi nhiễm dioxin cho người dân địa phương.

Vì phơi nhiễm dioxin là một chủ đề rất nhạy cảm có thể có những tác động lớn đến chính trị, xã hội và kinh tế của Thành phố, nên các hoạt động truyền thông nguy cơ đã được triển khai hết sức thận trọng. Cần lưu ý rằng không phải tất cả các thực phẩm tiêu thụ tại Thành phố Đà Nẵng đều bị nhiễm dioxin ở mức cao mà chỉ có các thực phẩm được nuôi trồng, đánh bắt tại các khu vực ô nhiễm dioxin như các hồ ở bên trong sân bay Đà Nẵng và một số khu vực xung quanh sân bay. Các hoạt động chăn nuôi gia súc,



gia cầm và cá cũng như canh tác bí đỏ và ngô sen ở các khu vực này cần được tuyệt đối nghiêm cấm.

#### IV. KẾT LUẬN

Do các nghiên cứu công bố cho thấy người dân sống ở các khu vực gần các khu căn cứ quân sự cũ của Mỹ và các khu sân bay Đà Nẵng và Biên Hòa có nguy cơ cao bị ảnh hưởng sức khỏe nghiêm trọng nên nhiều hoạt động đã được tiến hành nhằm xử lý và kiểm soát dioxin tại các sân bay [23]. Sau rất nhiều nỗ lực, tháng 8/2012, Bộ Quốc phòng Việt Nam cùng cơ quan phát triển quốc tế Hoa Kỳ (USAID) đã tiến hành khởi công dự án “Xử lý môi trường ô nhiễm dioxin tại sân bay Đà Nẵng” để xử lý khoảng 73 nghìn mét khối đất và trầm tích nhiễm dioxin tại sân bay Đà Nẵng. Tuy nhiên, đây chỉ là 1 trong số 7 điểm nóng ô nhiễm dioxin ưu tiên xử lý trên tổng số khoảng 28 điểm nóng dioxin tại Việt Nam. Để xử lý được dioxin trong đất, bùn thường cần phải áp dụng phương pháp xử lý ở nhiệt độ cao và thường rất tốn kém. Ví dụ ước tính dự án “Xử lý môi trường ô nhiễm dioxin tại sân bay Đà Nẵng” có tổng chi phí tối thiểu là 43 triệu USD. Như vậy, để tẩy độc được tất cả các điểm nóng dioxin tại Việt Nam, cần rất nhiều thời gian, nguồn lực và sự hỗ trợ của các bên.

Ngoài ra, cần phải nhấn mạnh rằng nỗ lực tẩy độc chỉ tập trung xử lý đất, bùn ô nhiễm dioxin ở bên trong sân bay, trong khi kết quả của một số nghiên cứu gần đây cho thấy nồng độ dioxin ở trong đất, bùn ở khu vực xung quanh bên ngoài sân bay hiện vẫn vượt tiêu chuẩn của nhiều nước trên thế giới dành cho đất nông nghiệp hàng chục, thậm chí hàng trăm lần. Người dân và quân nhân cùng gia đình sống tại các khu vực điểm nóng dioxin như sân bay Đà Nẵng và Biên Hòa vẫn cần được tuyên truyền đầy đủ về nguy cơ phơi nhiễm dioxin trong môi trường và thực phẩm để có thể chủ động phòng tránh phơi nhiễm dioxin. Không có ngưỡng phơi nhiễm “an toàn” với dioxin và theo khuyến cáo của WHO thì mức tiêu thụ hàng ngày “chịu đựng được” của con người với chất độc này là 1-4pg/kg cơ thể/ngày (là một mức cực nhỏ) nên

người dân cần thực hiện các biện pháp để giảm thiểu tối đa mức phơi nhiễm với chất độc này. Vì vậy, năm 2010, dựa trên các kết quả của hoạt động đánh giá nguy cơ này, chương trình can thiệp Y tế công cộng với cách tiếp cận đa ngành đã được xây dựng, triển khai tại 4 phường xung quanh sân bay Đà Nẵng nhằm làm giảm nguy cơ phơi nhiễm dioxin qua thực phẩm cho người dân sống gần sân bay.

Đây cũng là một ví dụ điển hình về áp dụng phương pháp ĐGNCSKMT nhằm cung cấp bằng chứng khoa học cho công tác quản lý nguy cơ và là một cách tiếp cận mới trong lĩnh vực Sức khỏe môi trường ở Việt Nam. Nhóm tác giả hy vọng sẽ có nhiều nỗ lực nghiên cứu và đào tạo về phương pháp đánh giá nguy cơ Sức khỏe môi trường trong thời gian tới nhằm hỗ trợ quản lý hiệu quả các nguy cơ Sức khỏe môi trường mà Việt Nam đã, đang và sẽ đối mặt.

#### *Lời cảm ơn*

Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn Quỹ Ford Foundation, TS. Charles Bailey đã hỗ trợ tài chính cho việc triển khai nghiên cứu. Chúng tôi cũng cảm ơn những hỗ trợ của Hội Y tế công cộng Đà Nẵng, Đội Y tế Dự phòng quận Thanh Khê, các ban ngành liên quan tại địa phương, trạm y tế và UBND 4 phường An Khê, Hòa Khê, Chính Gián và Thanh Khê Tây, cùng các cộng tác viên và các hộ gia đình tại 4 phường trong quá trình thu thập số liệu. Cuối cùng, chúng tôi xin đặc biệt trân trọng cảm ơn các tác giả của các công trình nghiên cứu đã công bố trên các tạp chí khoa học mà chúng tôi đã sử dụng trong quá trình đánh giá nguy cơ.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hatfield Consultants and Office of the National Steering Committee 33 MONRE, Comprehensive Assessment of Dioxin Contamination in Da Nang Airport, Viet Nam: Environmental Levels, Human Exposure and Options for Mitigating Impacts. 2009.
2. International Agency for Research on Cancer, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, in Polychlorinated

- Dibenzo-para-Dioxins and Polychlorinated
3. Center for Health Environment and Justice, The American People's Dioxin Report – Technical Support Document. 1999, Environment and Justice: Falls Church.
  4. Institute of Medicine Committee to Review the Health Effects in Vietnam Veterans of Exposure to Herbicides, Veterans and Agent Orange: Update 2010. 2011, National Academy Press: Washington. p. <http://www.iom.edu/Reports/2009/Veterans-and-Agent-Orange-Update-2008.aspx>.
  5. Tuyet Hanh, T.T., et al., Environmental Health Risk Assessment of Dioxin Exposure through Foods in a Dioxin Hot Spot—Bien Hoa City, Vietnam. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2010. 7: p. 2395-2406.
  6. Vu Anh, L., et al., Knowledge, attitude and practice of local residents at Bien Hoa City-Vietnam on Preventing dioxin exposure through foods. *Organohalogen Compounds*, 2008. 70: p. 000535-000538.
  7. Australian enHealth Council, Environmental Health Risk Assessment: Guidelines for Assessing Human Health Risks from Environmental Hazards. 2004, Department of Health and Ageing: Canberra.
  8. Stellman, J., et al., The extent and patterns of usage of Agent Orange and other herbicides in Vietnam. *Nature*, 2003. 422: p. 681-687.
  9. Hatfield Consultants, Assessment of Dioxin Contamination in the Environment and Human Population in the Vicinity of Da Nang Airbase, Vietnam - Report 2: Draft Final Sampling Design. 2006.
  10. Center for Health, Environment and Justice The American People's Dioxin Report – Technical Support Document. 1999, Environment and Justice: Falls Church.
  11. Paustenbach, D.L., et al., Recent developments on the hazards posed by 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in soil: implications for setting risk-based cleanup levels at residential and industrial sites. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 1992. 36(103-149).
  12. Hatfield Consultants and Office of the National Steering Committee 33 MONRE, Environmental and Human Health Assessment of Dioxin Contamination at Bien Hoa Airbase, Vietnam. 2011, Hatfield Consultants and Office of the National Steering Committee 33.
  13. Schecter, A., et al., Food as a source of dioxin exposure in the residents of Bien Hoa City, Vietnam. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2003. 45(8): p. 781–788.
  14. Muller, J.F., et al., Transfer of PCDD/PCDF from contaminated soils into carrots, lettuce and peas. *Chemosphere*, 1994. 29: p. 2175-2181.
  15. Schecter, A. (1994) Dioxin and Health. 163-197.
  16. Gallo, M.A., Scheuplein, R.J., van der Heijden, K.A., ed. *Biological Basis for Risk Assessment of Dioxin and Related Compounds*. 1991, Cold Spring Harbor Laboratory Press: New York. 215-226.
  17. Van den Berg, M., et al., The toxicokinetics and metabolism of polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs) and dibenzofurans (PCDFs) and their relevance for toxicity. *Crit. Rev. Toxicol.*, 1994. 24(1): p. 1-74.
  18. Michalek, J.E., et al., Pharmacokinetics of TCDD in veterans of Operation Ranch Hand: 10-year follow-up. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 1996. 47: p. 209-220.
  19. Schecter, A., et al., Decrease in milk and blood dioxin levels over two years in a mother nursing twins: Estimates of decreased maternal and increased infant dioxin body burden from nursing. *Chemosphere* 1996. 32: p. 543-549.
  20. Vu Anh, L., et al., Knowledge, attitude and practices of local residents at four wards, Da Nang City - Vietnam on preventing dioxin exposure through foods. *Organohalogen Compounds*, 2010. 72: p. 29-32.
  21. World Health Organization, Assessment of the Health Risks of Dioxin: Re-evaluation of the Tolerable Daily Intake (TDI), Executive Summary, Final Draft. 1998, European Centre for Environment and Health, International Programme on Chemical Safety:

Geneva.

22.FAO Statistics Division, Food Consumption  
2000-2002: Vietnam. 2002.

23.USAID Vietnam, Environmental Remedia-

tion at Da Nang Airport: Environmental As-  
sessment in Compliance with 22 CFR 216.  
2010, USAID Vietnam: Hanoi.

## ENVIRONMENTAL HEALTH RISK ASSESSMENT OF DIOXIN IN FOODS IN DA NANG DIOXIN HOT SPOT

Tran Thi Tuyet Hanh<sup>1,2</sup>, Le Vu Anh<sup>1,2</sup>, Nguyen Ngoc Bich<sup>1,2</sup>, Nguyen Viet Hung<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>*Department of Environmental Health, Hanoi School of Public Health*

<sup>2</sup>*Vietnam Public Health Association*

<sup>3</sup>*Center for Public Health and Ecosystem Research (CENPHER), Hanoi School of Public Health*

<sup>4</sup>*Swiss TPH, ILRI, Sandec/Eawag*

Da Nang Airbase served as a bulk storage and supply facility for AO and other herbicides during the Operation Ranch Hand 1961-1971, and is currently one of the three most severe dioxin hot spots in Vietnam. This study applies the Australian Environmental Health Risk Assessment Framework aimed to assess the risk of dioxin exposure through foods for local residents living in An Khe, Hoa Khe, Chinh Gian and Thanh Khe Tay wards, surrounding a severe dioxin hot spot – the Da Nang Airbase. Various stakeholders were involved in the risk assessment process, and related publications on dioxin characteristics, its toxicity, and the levels in the local soil, mud, foods, milk, and blood samples were reviewed. A food frequency and knowledge - attitude – practice survey of 400 randomly selected local households from the

four wards was conducted to provide data for exposure assessment. Results showed that local residents who have been consuming local cultivated high risk foods, especially freshwater fish, snails, crabs, free range chicken, duck, pumpkin, and lotus caught/raised/harvested inside or surrounding the Airbase would be at a very high risk. Their dioxin daily intake levels would exceed the recommended tolerable daily intake level recommended by WHO (1-4 pg/kg/day). Followed this risk assessment, a multi-approach risk reduction program was developed, implemented during 2010-2011 to reduce the risks of dioxin exposure for local residents.

Key words: Environmental health risk assessment; dioxin; dioxin hot spot, Da Nang Airbase.