

KHẢO SÁT NỒNG ĐỘ DIOXIN TRONG NHAU THAI VÀ SỮA MẸ Ở MỘT SỐ ĐỊA PHƯƠNG TỪ 2007 - 2010

NGÔ THANH NAM, PHẠM KHẮC LINH, NGUYỄN QUỐC ÂN,
RUMAC V.S., POZNIAKOV S.P.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dioxin là tên thường gọi của các hợp chất polyclodibenzo-p-dioxin (PCDD) và polyclodibenzofuran (PCDF). Chất độc nhất trong số các dioxin là 2,3,7,8-tetraclodibenzo-p-dioxin (2,3,7,8-TCDD). Dioxin có thể di chuyển từ cơ thể người mẹ sang bào thai và trẻ sơ sinh qua nhau thai và sữa mẹ. Những tác hại của dioxin thường quan sát thấy ở trẻ em là các dị tật bẩm sinh, giảm trọng lượng trẻ sơ sinh, rối loạn miễn dịch, rối loạn chức năng tuyến giáp, phát triển răng. Ở miền Nam Việt Nam, nồng độ dioxin trong môi trường và sinh vật thường cao hơn miền Bắc do sự tồn lưu của dioxin có trong các chất độc da cam (CĐDC) do Mỹ sử dụng trong chiến tranh. Sự tích lũy của dioxin tăng dần trong chuỗi thức ăn có thể gây ra phơi nhiễm mạn tính đối với con người. Bằng chứng của phơi nhiễm này có thể được phát hiện bằng cách định lượng nồng độ chất độc trong các mô của cơ thể.

Trong các năm 2007 - 2010, chúng tôi đã tiến hành xác định nồng độ 17 đồng loại độc của các PCDD/PCDF trong nhau thai và sữa mẹ tại một số địa phương nhằm cung cấp thêm các số liệu khách quan về mức độ phơi nhiễm dioxin hiện nay tại các địa phương nói trên.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là 20 mẫu nhau thai và 27 mẫu sữa mẹ được lấy từ các phụ nữ sau khi sinh con từ tháng thứ nhất đến tháng thứ ba. Đối tượng được lấy mẫu là người địa phương chưa từng sống ở nơi khác từ 1 năm trở lên.

Địa điểm lấy mẫu là 4 xã ở các vùng chịu ảnh hưởng CĐDC/dioxin bao gồm tỉnh Bình Dương, Quảng Trị, Khánh Hòa và một xã ở một tỉnh không bị rải chất độc này là Quảng Bình. Địa điểm và số lượng mẫu được đưa ra ở bảng 1.

Bảng 1. Địa điểm và số lượng mẫu nghiên cứu

Loại mẫu	Số lượng mẫu				
	T. Bình Dương		T. Quảng Trị	T. Khánh Hòa	T. Quảng Bình
	Xã B	Xã C	Xã G	Xã V	Xã S
Nhau thai	4	6	3	3	4
Sữa mẹ	5	7	3	6	6

Trong số các địa phương nghiên cứu có các xã B và xã G thuộc vùng bị phun rải trực tiếp chất da cam trong chiến tranh. Các xã C và V không bị rải trực tiếp nhưng có thể bị ảnh hưởng gián tiếp do sự lan tỏa của dioxin trong môi trường.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các mẫu sau khi lấy được giữ ở 0°C trong quá trình vận chuyển và ở -84°C khi lưu mẫu. Nồng độ của 17 đồng loại độc của dioxin được xác định trên máy sắc ký khí/khối phổ phân giải cao Thermo Finigan MAT 95XP (HR-GC/MS) tại Phòng thí nghiệm Phân tích độc học sinh thái, thuộc Viện Các vấn đề Sinh thái và Tiến hóa A.H. Severtsov, Viện Hàn lâm Khoa học Nga. Độ độc tương đương của các dioxin được tính theo WHO₂₀₀₅-TEQ.

Các mẫu phân tích có nồng độ dioxin dưới mức giới hạn định lượng cho phép của thiết bị phân tích (LOQ) được tính bằng ½ giá trị giới hạn của chính mẫu đó (LOQ/2).

III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

Tuổi của các người mẹ cho nhau thai và sữa mẹ được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Tuổi của các người mẹ được lấy mẫu

Nơi lấy mẫu	Nhau thai		Sữa mẹ	
	Tuổi ($\bar{X} \pm SD$)	Min - max	Tuổi ($\bar{X} \pm SD$)	Min - max
Các xã thuộc vùng bị rải CDDC/dioxin:	25,86 $\pm$ 4,19	20 - 34	24,90 $\pm$ 4,48	19 - 34
Xã S, Quảng Bình	24,50 $\pm$ 3,70	21 - 29	25,50 $\pm$ 1,98	22 - 27

Như vậy tuổi đời trung bình của các đối tượng lấy mẫu nằm trong khoảng từ 24-26, thấp nhất là 19 tuổi và cao nhất là 34 tuổi. Đây là những người sinh ra sau chiến tranh chống Mỹ, do đó chỉ bị phơi nhiễm với CDDC/dioxin chủ yếu qua đường tiêu hóa.

Bảng 3. Nồng độ PCDD/PCDF trong nhau thai ở 4 xã thuộc vùng bị rải CDDC/dioxin (n= 16, WHO₂₀₀₅-TEQ)

Tên đồng loại độc	Nồng độ (pg/g lipid)				
	$\bar{X}$	SD	Trung vị	Thấp nhất	Cao nhất
2,3,7,8-TCDD	5,17	4,92	3,33	0,01	17,19
1,2,3,7,8-PeCDD	14,25	8,75	12,65	6,13	41,25
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,73	0,46	0,64	0,29	1,93
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,77	0,64	0,50	0,27	2,32
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,35	0,39	0,23	0,08	1,48
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,25	0,18	0,18	0,06	0,74
OCDD	0,06	0,06	0,04	0,01	0,21
2,3,7,8-TCDF	0,10	0,10	0,08	0,01	0,44
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,04	0,05	NS	0,17
2,3,4,7,8-PeCDF	7,13	5,80	5,01	3,04	25,14
1,2,3,4,7,8-HxCDF	4,32	4,21	2,52	1,35	17,07
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1,39	1,45	0,91	0,40	6,34
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,08	0,12	0,48	0,02	0,48
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,17	0,24	0,11	0,06	1,02
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,25	0,47	1,10	0,03	1,90
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,06	0,09	0,04	NS	0,37
OCDF	NS	NS	NS	NS	0,17
Tổng TEQ_{PCDD/PCDF}	35,14	21,76	28,33	14,42	106,82

Ghi chú: NS: Không có ý nghĩa, các giá trị tính theo TEQ xấp xỉ 0

Kết quả trong bảng 3 cho thấy trung vị và trung bình nồng độ 2,3,7,8-TCDD dưới 10 pg/g lipid. Mẫu nhau thai có nồng độ 2,3,7,8-TCDD cao nhất là 17,19 pg/g lipid. Nồng độ 1,2,3,7,8-PeCDD và 2,3,4,7,8-PeCDF cao hơn 2,3,7,8-TCDD.

Kết quả các nghiên cứu trên thế giới cho thấy những người bị phơi nhiễm 2,3,7,8-TCDD ở mức phông (back ground) thường có nồng độ dưới 10 pg/g lipid [2]. Số liệu trong bảng 3 cho thấy có phụ nữ đã chịu phơi nhiễm khá cao với chất độc này, dẫn đến nồng độ trong nhau thai tới 17,19 pg/g lipid.

Bảng 4. Nồng độ các PCDD/PCDF trong nhau thai tại xã S tỉnh Quảng Bình (WHO₂₀₀₅-TEQ)

Tên đồng loại độc	Nồng độ (pg/g lipid)			
	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4
2,3,7,8-TCDD	0,25	0,57	0,40	0,30
1,2,3,7,8-PeCDD	5,37	15,8	15,04	1,20
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,86	0,55	1,36	0,44
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,41	1,56	0,81	0,23
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,05	0,49	0,13	0,07
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,23	0,15	0,32	0,14
OCDD	0,04	0,04	0,10	0,02
2,3,7,8-TCDF	0,08	0,03	0,24	0,13
1,2,3,7,8-PeCDF	0,01	0,05	0,08	0,03
2,3,4,7,8-PeCDF	5,52	13,70	6,22	3,48
1,2,3,4,7,8-HxCDF	5,37	5,15	8,10	4,34
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1,15	0,98	2,55	2,14
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,04	0,03	0,10	0,26
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,03	0,29	0,08	0,22
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,15	0,05	0,14	0,09
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	NS	0,02	0,01
OCDF	NS	NS	NS	NS
Tổng TEQ_{PCDD/PCDF}	19,55	39,40	35,68	13,09

Ghi chú: NS: Không có ý nghĩa, các giá trị tính theo TEQ xấp xỉ 0.

Kết quả trong bảng 4 cho thấy cả 4 mẫu có nồng độ 2,3,7,8-TCDD đều dưới 1 pg/g lipid. Nồng độ 1,2,3,7,8-PeCDD; 2,3,4,7,8-PeCDF, 1,2,3,4,7,8-HxCDF trong các mẫu đều cao trên 1pg/g lipid.

Các số liệu thống kê trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy nồng độ 2,3,7,8-TCDD trong các mẫu nhau thai ở vùng bị rải CDDC/dioxin trong chiến tranh có các giá trị trung bình, trung vị và cao nhất tương ứng là 5,17; 3,33 và 17,19 pg/g lipid (bảng 3). Bốn mẫu lấy tại xã S, tỉnh Quảng Bình đều có giá trị dưới 1 pg/g lipid (bảng 4).

Trong số 17 đồng loại độc thì 1,2,3,7,8-PeCDD có độ độc tương đương với 2,3,7,8-TCDD. Các số liệu thống kê cho thấy ở cả hai khu vực loại chất độc này đều cao hơn 2,3,7,8-TCDD. Điều này có lẽ phản ánh các dioxin có các nguồn gốc khác nhau đã gia tăng vai trò đáng kể so với các dioxin chiến tranh ở nước ta hiện nay.

Về tổng độ độc TEQ: Các mẫu nhau thai ở khu vực bị rải CDDC/dioxin có giá trị trung bình là 35,14 và trung vị là 28,33 pg/g lipid (dao động từ 14,42-106,82 pg/g lipid). Các mẫu lấy ở Quảng Bình có giá trị từ 13,09 - 39,40 pg/g lipid.

Leino et al (2011) báo cáo kết quả phân tích 130 mẫu nhau thai ở Phần Lan cho thấy: Trung vị và phân vị thứ 95 của nồng độ 2,3,7,8-TCDD là 1,22 pg/g lipid và 3,16 pg/g lipid; TEQ_{PCDD/PCDF} tương ứng là 16,9 pg/g lipid và 44,2 pg/g lipid [4]. Như vậy, cả 2,3,7,8-TCDD và các tổng TEQ trong các mẫu nhau thai lấy ở các xã nằm trong vùng bị rải CDDC/dioxin đều cao hơn các mẫu lấy ở Phần Lan trong cùng thời gian.

Bảng 5. Nồng độ PCDD/PCDF trong sữa mẹ tại 4 xã thuộc vùng bị rải CDDC/dioxin (n=21, WHO₂₀₀₅-TEQ)

Tên đồng loại độc	Nồng độ (pg/g lipid)				
	$\bar{X}$	SD	Trung vị	Thấp nhất	Cao nhất
2,3,7,8-TCDD	2,37	1,94	1,65	0,66	8,13
1,2,3,7,8-PeCDD	4,36	2,90	3,25	1,57	13,21
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,25	0,21	0,20	0,26	1,05
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1,04	0,85	0,71	0,29	4,03
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,35	0,29	0,25	0,11	1,29
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,14	0,08	0,11	0,05	0,38
OCDD	0,03	0,02	0,02	0,01	0,09
2,3,7,8-TCDF	0,06	0,03	0,05	0,01	0,17
1,2,3,7,8-PeCDF	0,03	0,01	0,03	0,01	0,05
2,3,4,7,8-PeCDF	2,34	1,76	2,34	0,59	8,99
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1,30	1,01	1,03	0,29	5,04
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,92	0,70	0,67	0,21	3,44
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,06	0,04	0,05	0,01	0,21
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,15	0,13	0,12	0,02	0,64
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,12	0,10	0,12	0,03	0,50
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,02	0,02	0,02	NS	0,10
OCDF	NS	NS	NS	NS	NS
Tổng TEQ_{PCDD/PCDF}	13,54	8,38	10,81	5,47	42,44

Ghi chú: NS: Không có ý nghĩa, các giá trị tính theo TEQ xấp xỉ 0.

Kết quả trong bảng 5 cho thấy nồng độ 2,3,7,8-TCDD của các đối tượng dưới 10 pg/g lipid. Nồng độ 1,2,3,7,8-PeCDD có các giá trị thống kê cao nhất trong các dioxin.

Bảng 6. Nồng độ PCDD/PCDF trong sữa mẹ tại xã S thuộc tỉnh Quảng Bình (WHO₂₀₀₅-TEQ)

Tên đồng	Nồng độ (pg/g lipid)					
	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4	Mẫu 5	Mẫu 6
2,3,7,8-TCDD	0,09	0,54	0,08	0,10	0,05	0,64
1,2,3,7,8-PeCDD	1,56	2,74	1,47	1,44	0,60	1,74
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,15	0,22	0,18	0,12	0,14	0,21
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,28	0,93	0,40	0,56	0,56	0,45
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,15	0,39	0,16	0,18	0,09	0,23
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,04	0,06	0,07	0,09	0,05	0,04
OCDD	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,3,7,8-TCDF	0,01	NS	0,04	0,05	NS	0,13
1,2,3,7,8-PeCDF	NS	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
2,3,4,7,8-PeCDF	1,41	2,81	1,42	0,90	1,40	1,40
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,76	2,52	1,61	1,17	0,90	1,26
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,43	1,26	0,59	0,57	0,49	0,74
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,09	0,09	0,06	0,06	0,03	0,10
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,13	0,12	0,07	0,12	0,11	0,11
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,05	0,10	0,09	0,10	0,04	0,07
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	NS	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
OCDF	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Tổng TEQ_{PCDD/PCDF}	5,15	11,81	6,29	5,49	4,21	7,14

Ghi chú: NS: Không có ý nghĩa, các giá trị tính theo TEQ xấp xỉ 0.

Kết quả trong bảng 6 cho thấy các mẫu sữa mẹ lấy ở Quảng Bình có nồng độ 2,3,7,8-TCDD dưới 1pg/g lipid. Nồng độ 1,2,3,7,8-PeCDD và 2,3,4,7,8-PeCDF cao hơn 2,3,7,8-TCDD ở tất cả các mẫu.

Như vậy tương tự như đối với các mẫu nhau thai, so với các xã thuộc vùng bị rải CDDC/dioxin (bảng 5) thì 6 mẫu sữa mẹ ở Quảng Bình có nồng độ 2,3,7,8-TCDD thấp hơn nhiều, khi không có mẫu nào tới 1 pg/g lipid.

Nồng độ 2,3,7,8-TCDD trong 97 mẫu sữa mẹ ở Sapporo (Nhật Bản) trung bình và trung vị đều là 0,5 pg/g lipid, cao nhất là 1,5 pg/g lipid (Takashi Tokada et al, 2011) [7]; 157 mẫu sữa mẹ ở Australia có nồng độ TEQ_{PCDD/PCDF} từ 6,0 - 15,2 pg/g lipid (Harden et al, 2011) [5]. Như vậy, nồng độ dioxin trong sữa mẹ của cư dân xã S thuộc tỉnh Quảng Bình là tương đương, còn ở các xã nằm trong vùng bị rải CDDC/dioxin là cao hơn các số liệu của các tác giả Takashi và Harden.

Vào những năm 70 đã phát hiện thấy những mẫu sữa mẹ ở miền Nam có nồng độ 2,3,7,8-TCDD tới 1450 pg/g lipid, năm 1985 nồng độ này vào khoảng 10-13 pg/g lipid [1], [6]. Với những kết quả nghiên cứu trên, chúng ta nhận thấy nồng độ 2,3,7,8-TCDD trong sữa mẹ ở các vùng bị rải CDDC/dioxin đã giảm dần sau chiến tranh, tuy nhiên vẫn còn ở mức cao hơn so với một xã của Quảng Bình và một số nước phát triển.

IV. KẾT LUẬN

Qua phân tích nồng độ 17 đồng loại độc của PCDD/PCDF của 20 mẫu nhau thai và 27 mẫu sữa mẹ chúng tôi nhận thấy kết quả như sau:

- Nồng độ 2,3,7,8-TCDD và tổng TEQ_{PCDD/PCDF} trong các mẫu nhau thai và sữa mẹ ở các địa phương thuộc vùng bị rải CDDC/dioxin trong chiến tranh đều cao hơn các mẫu lấy tại vùng không bị rải lấy tại xã S, tỉnh Quảng Bình.

- Một số đồng loại độc của dioxin, điển hình là 1,2,3,7,8-PeCDD có nồng độ cao hơn 2,3,7,8-TCDD ở tất cả các mẫu nhau thai và sữa mẹ được nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Trọng Quỳnh và ĐTG., *Hiện trạng 2,3,7,8-TCDD của chất da cam trong thiên nhiên và con người Việt Nam*, Báo cáo toàn văn các công trình khoa học tại Hội nghị khoa học Việt - Mỹ về dioxin, Hà Nội 2002, tr. 279-284.
2. Institute of Medicine, Veterans and Agent Orange, updated 2010
3. Martin van den Berg et al, The 2005 World Health Organization Re-evaluation of Human and Mammalian, Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-like Compounds, WHO, 2006.
4. O. Leino, H. Kiviranta, A.K. Karjalainen, C. Kronberg-Kippilä, H. Sinkko, Erik H. Larsen, S. Virtanen, J.T. Tuomisto, Pollutant concentrations in placenta, Food and Chemical Toxicology, In Press, Corrected Proof, Available online 28.10.2011.
5. F.A. Harden et al, Evaluation of dioxin - like chemicals in pooled human milk samples collected in Australia, Chemosphere, V. 67, Issue 9, 2007, P. 325-S333.
6. A. Schecter, J.J. Ryan and John D. Constable, Polychlorinated dibenzo-p-dioxin and polychlorinated dibenzofuran levels in human breast milk from vietnam compared with cow's milk and human breast milk from the north american continent, Chemosphere, Vol.16, Nos.8/9, pp 2003-2016, 1987.
7. Takashi Tokada et al, Polychlorinated dibenzo-p-dioxin and polychlorinated dibenzofuran and polychlorinated biphenyl in blood and breast milk collected from pregnant women in Sapporo city, Japan, Chemosphere, Vol. 85, 2011, pp 1694-70.

SUMMARY

SURVEY OF DIOXIN LEVELS IN HUMAN PLACENTA AND MILK IN SEVERAL REGIONS OVER YEARS OF 2007 - 2010

17 congeners of PCDD/PCDF of 20 placenta and 27 breast milk samples were measured during 2007 - 2010. Highest level of 2,3,7,8-TCDD in 16 placenta and 21 breast milk samples that had been collected from the regions sprayed with agent orange is 17.19 pg/g lipid. In 4 placenta and 6 breast milk samples collected from Quang Binh province the levels of 2,3,7,8-TCDD are below 1 pg/g lipid. The levels of 1,2,3,7,8-PeCDD are higher than that of 2,3,7,8-TCDD in all the samples.

Từ khóa: PCDD, PCDF, placenta, milk

Nhận bài ngày 04 tháng 10 năm 2012

Hoàn thiện ngày 10 tháng 11 năm 2012

Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga