

TRÍ NHỚ NGẮN HẠN Ở TRẺ EM CÓ NGUY CƠ CAO PHƠI NHIỄM CHÌ

Nguyễn Thu Hà^{1,*}, Nguyễn Đức Sơn^{1,**}

TÓM TẮT

Mục tiêu: mô tả trí nhớ ngắn hạn và mối liên quan với hàm lượng chì máu ở trẻ em có nguy cơ cao phơi nhiễm chì tại 6 địa phương ở miền Bắc Việt Nam. **Phương pháp nghiên cứu:** tiến hành trên 777 trẻ từ 6-14 tuổi sống ở khu vực có nguy cơ cao tiếp xúc với chì, thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang, các chỉ số nghiên cứu gồm: trí nhớ hình con vật, hình tam giác, nhớ số, nhớ lời, nồng độ chì máu. **Kết quả:** Về test trí nhớ hình con vật: tổng điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $7,5\pm 3,2$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $7,3\pm 3,1$ điểm; điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $6,1\pm 3,4$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $6,3\pm 3,3$ điểm; Về test trí nhớ hình tam giác: tổng điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $5,3\pm 0,9$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $5,1\pm 0,9$ điểm; điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $3,0\pm 1,1$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $3,4\pm 0,9$ điểm. Về test trí nhớ số: tổng điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $5,8\pm 2,8$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $5,8\pm 2,6$ điểm; điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $4,4\pm 2,2$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $4,6\pm 2,4$ điểm. Về test trí nhớ lời: ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ tổng điểm nhớ trung bình là $14,8\pm 2,8$, điểm nhớ xuôi đúng trung bình là $12,1\pm 2,3$ điểm, điểm nhớ ngược đúng trung bình là $2,7\pm 1,3$; ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ có số điểm tương ứng là $16,0\pm 2,7$ điểm; $13,0\pm 2,2$ điểm và $2,9\pm 1,5$ điểm. Ở nhóm có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ điểm nhớ đúng (test trí nhớ hình tam giác); tổng điểm nhớ và điểm nhớ xuôi (test trí nhớ lời) thấp hơn so với nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). **Kết luận:** Có sự suy giảm trí nhớ ngắn hạn ở nhóm trẻ có nguy cơ cao tiếp xúc với chì.

Từ khóa: Chì máu, trí nhớ ngắn hạn, trẻ em

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trung tâm kiểm soát và phòng chống bệnh tật (CDC) Hoa Kỳ [5] đã cảnh báo chì là một chất gây ô nhiễm môi trường phổ biến; chì có ảnh hưởng không tốt tới sức khỏe ở trẻ em, bao gồm khả năng nhận thức, động cơ, hành vi và thể chất kém. Vào năm 1991, CDC đã xác định mức độ chì trong máu cần nhắc tới các hoạt động sức khỏe cộng đồng là 10 microg/dL.

Chì gây ra hậu quả nghiêm trọng cho sức khỏe trẻ em do trẻ em hấp thụ chì nhiều hơn người lớn và đặc biệt do hệ thống thần kinh

đang phát triển của trẻ nhỏ dễ bị tổn thương hơn so với người lớn khi tiếp xúc với chì. Nguy cơ tiếp xúc ở trẻ cũng cao hơn do sự tò mò bẩm sinh của trẻ em và hành vi đưa tay vào miệng dẫn đến việc trẻ nuốt những thứ bị nhiễm chì, như đất, bụi ô nhiễm [2]. Ngoài ra trẻ em còn hít thở ở tầng không khí sát mặt đất nên có nhiều bụi và ôxít chì hơn so với tầng trên. Đặc biệt những trẻ ở độ tuổi mầm non (3-6 tuổi) và tiểu học (6-10 tuổi) do thường chơi ở ngoài có nguy cơ cao tiếp xúc đất, không khí ô nhiễm là những đối tượng bị ảnh hưởng nhiều nhất. Ở mức độ phơi nhiễm cao, chì tấn công vào não và hệ thần kinh trung ương gây hôn mê, co giật và thậm chí tử vong. Trẻ em sống sót sau ngộ độc chì nặng có thể để lại hậu quả chậm phát triển thể chất, trí tuệ và rối loạn hành vi. Ở mức độ phơi nhiễm thấp hơn, có thể không gây triệu chứng rõ ràng, tưởng như an toàn, nhưng nó

¹ Viện Sức khỏe nghề nghiệp và Môi trường

* Tác giả thực hiện chính và chịu trách nhiệm khoa học

Nguyễn Thu Hà

Email: thuhayhld@gmail.com

Ngày tiếp nhận: 15/8/2019

Ngày phản biện: 12/9/2019

Ngày chấp nhận đăng: 18/12/2019

là nguyên nhân của hàng loạt các tổn thương trên nhiều hệ thống cơ thể. Đặc biệt chỉ ảnh hưởng đến sự phát triển não của trẻ em dẫn đến giảm chỉ số thông minh (IQ), giảm trình độ học vấn, thay đổi hành vi như giảm sự tập trung, rối loạn giao tiếp, rối loạn lo âu, tăng hành vi chống đối xã hội...

Ở Việt Nam, còn rất ít nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của phơi nhiễm chì đối với sự phát triển thể lực, thần kinh tâm lý ở trẻ em. Nguyễn Bích Diệp và cộng sự (2005) [1] đánh giá ảnh hưởng của phơi nhiễm chì đến trí tuệ của 79 trẻ em tuổi từ 11-15 tuổi tại Thái Nguyên. Kết quả cho thấy chỉ số IQ và kết quả học tập của trẻ em ở các làng gần mỏ chì thấp hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001-0,05$) so với trẻ ở xa mỏ trong khu vực không bị ô nhiễm, tuy nhiên có rất ít thông tin quan trọng về sự tiếp xúc. Mục tiêu của nghiên cứu: *mô tả trí nhớ ngắn hạn và mối liên quan với hàm lượng chì máu ở trẻ em có nguy cơ cao phơi nhiễm chì tại 6 địa phương ở miền Bắc Việt Nam.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

777 trẻ em từ 6 đến 14 tuổi sống ở khu vực có nguy cơ cao tiếp xúc với chì (6 địa điểm thuộc miền Bắc Việt Nam)

2.2. Phương pháp nghiên cứu

* Địa điểm nghiên cứu:

- Khu khai khoáng: Bắc Kạn, Thái Nguyên
- Khu công nghiệp: Hải Phòng, Thái Nguyên

- Làng nghề: Bắc Ninh, Hưng Yên

* Thiết kế nghiên cứu: mô tả cắt ngang

* Các chỉ số nghiên cứu: Chỉ số nghiên cứu về trí nhớ ngắn hạn. Các kết quả về trí nhớ được cho theo điểm. Chúng tôi đánh giá theo tổng điểm nhớ và điểm nhớ đúng mà đối tượng nhớ được, không đánh giá theo xếp loại giỏi, khá, kém.

- Test trí nhớ hình con vật: Đưa trẻ xem một bảng mẫu (gồm 12 hình con vật). Yêu cầu trẻ nhận dạng và ghi nhớ thật chính xác các hình con vật trong 20 giây. Cát bảng mẫu. Yêu cầu trẻ đánh dấu những hình con vật vừa

được xem vào bảng trả lời không cần theo thứ tự, trong vòng 1 phút.

- Test trí nhớ hình tam giác: Đưa trẻ xem một bảng mẫu (gồm 6 hình tam giác). Yêu cầu trẻ nhận dạng và ghi nhớ thật chính xác các hình tam giác trong 10 giây. Cát bảng mẫu. Yêu cầu trẻ đánh dấu những hình tam giác vừa được xem vào bảng trả lời không cần theo thứ tự, trong vòng 1 phút.

- Test trí nhớ số: Đưa trẻ xem một bảng mẫu (gồm 12 chữ số). Yêu cầu trẻ nhận dạng và ghi nhớ thật chính xác các chữ số trong 30 giây. Cát bảng mẫu. Yêu cầu trẻ trong vòng 1 phút ghi lại những số vừa được xem vào bảng trả lời không cần theo thứ tự.

- Test trí nhớ lời: Đọc cho trẻ các số theo thứ tự tăng dần (lần 1 là 2 số, lần 2 là 3 số...). Yêu cầu trẻ nhắc lại các số theo thứ tự đọc xuôi (như thứ tự số đã đọc); tính điểm khi trẻ đọc sai số hoặc sai thứ tự. Đọc cho trẻ các số theo thứ tự tăng dần (lần 1 là 2 số, lần 2 là 3 số...). Yêu cầu trẻ nhắc lại các số theo thứ tự ngược lại (so với thứ tự số đọc); tính điểm khi trẻ đọc sai số hoặc sai thứ tự.

* Xét nghiệm nồng độ chì máu ở trẻ: bằng phương pháp khối phổ phương pháp plasma cảm ứng (ICP-MS). Lấy 1,0 mL máu tĩnh mạch được chống đông, bảo quản trong tủ lạnh ($0-4^{\circ}\text{C}$) cho đến khi phân tích.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Xử lý số liệu bằng chương trình SPSS 20.0. Sử dụng các thông số theo thuật toán thống kê xác suất dùng cho y - sinh học để phân tích, đánh giá kết quả.

2.4. Đạo đức trong nghiên cứu: Tuân thủ các quy định về đạo đức trong nghiên cứu. Các trẻ em tham gia nghiên cứu có sự đồng ý của bố mẹ hoặc người đại diện pháp luật. Sự tham gia nghiên cứu là tình nguyện và không chịu sự ép buộc nào về thể chất hoặc tinh thần. Các kết quả đo đạc được chỉ dùng cho nghiên cứu và không dùng cho bất kỳ mục đích nào khác.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Đặc điểm chung của trẻ

Tổng số có 777 trẻ tham gia nghiên cứu. Trong đó, số trẻ sinh sống ở khu vực khai

khoáng là 284 trẻ (36,5%), khu công nghiệp là 225 trẻ (29,0%) và ở làng nghề là 268 trẻ (34,5%) (bảng 3.1). Số trẻ nam là 431 trẻ (55,5%) và số trẻ nữ là 346 trẻ (44,5%) (bảng 3.2).

3.2. Chì máu và trí nhớ ngắn hạn của trẻ

Trong số 287 trẻ thực hiện test trí nhớ hình con vật, tổng điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $7,5\pm 3,2$

điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $7,3\pm 3,1$ điểm; điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $6,1\pm 3,4$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $6,3\pm 3,3$ điểm; không thấy có sự khác biệt về tổng điểm nhớ cũng như điểm nhớ đúng giữa nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ và nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ (bảng 3.3).

Bảng 3.1. Phân bố trẻ nghiên cứu theo khu vực

Khu vực	Địa điểm	n	%
Khai khoáng (n=284)	Địa điểm 1 (BK)	140	18,0
	Địa điểm 2 (TN-TL)	144	18,5
Khu công nghiệp (n=225)	Địa điểm 3 (HP)	101	13,0
	Địa điểm 4 (TN-PX)	124	16,0
Làng nghề (n=268)	Địa điểm 5 (BN)	133	17,1
	Địa điểm 6 (HY)	135	17,4
Tổng		777	100

Bảng 3.2. Phân bố trẻ nghiên cứu theo giới

Giới	n	%
Nam	431	55,5
Nữ	346	44,5
Tổng	777	100

Bảng 3.3. Trí nhớ hình con vật ở trẻ

Test trí nhớ	Chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$	Chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$	p
Tổng điểm nhớ	$7,5\pm 3,2$	$7,3\pm 3,1$	$>0,05$
Điểm nhớ đúng	$6,1\pm 3,4$	$6,3\pm 3,3$	$>0,05$
Tổng số trẻ (n=287)	117	170	

Trong số 109 trẻ thực hiện test trí nhớ hình tam giác, tổng điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $5,3\pm 0,9$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $5,1\pm 0,9$ điểm; điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $3,0\pm 1,1$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $3,4\pm 0,9$ điểm. Điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ thấp hơn so với điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ ($p<0,05$); không thấy có sự khác biệt về tổng điểm nhớ giữa nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ và nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ (bảng 3.4).

Trong số 472 trẻ thực hiện test trí nhớ số, tổng điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $5,8\pm 2,8$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $5,8\pm 2,6$ điểm; điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $4,4\pm 2,2$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ là $4,6\pm 2,4$ điểm; không thấy có sự khác biệt về tổng điểm nhớ cũng như điểm nhớ đúng giữa nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ và nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ (bảng 3.5).

Trong số 124 trẻ thực hiện test trí nhớ lời: ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ tổng điểm nhớ trung bình là $14,8\pm 2,8$, điểm nhớ xuôi

đúng trung bình là $12,1 \pm 2,3$ điểm; thấp hơn so với tổng điểm nhớ trung bình, điểm nhớ xuôi đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $<10\mu\text{g/dL}$ (tương ứng là $16,0 \pm 2,7$ điểm và

$13,0 \pm 2,2$) ($p < 0,05$). Không thấy có sự khác biệt về điểm nhớ ngược đúng trung bình giữa nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ và nhóm trẻ có chì máu $<10\mu\text{g/dL}$ (bảng 3.6).

Bảng 3.4. Trí nhớ hình tam giác ở trẻ

Test trí nhớ	Chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$	Chì máu $<10\mu\text{g/dL}$	p
Tổng điểm nhớ	$5,3 \pm 0,9$	$5,1 \pm 0,9$	$>0,05$
Điểm nhớ đúng	$3,0 \pm 1,1$	$3,4 \pm 0,9$	$<0,05$
Tổng số trẻ (n=109)	59	50	

Bảng 3.5. Trí nhớ số ở trẻ

Test trí nhớ	Chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$	Chì máu $<10\mu\text{g/dL}$	p
Tổng điểm nhớ	$5,8 \pm 2,8$	$5,8 \pm 2,6$	$>0,05$
Điểm nhớ đúng	$4,4 \pm 2,2$	$4,6 \pm 2,4$	$>0,05$
Tổng số trẻ (n=472)	131	341	

Bảng 3.6. Trí nhớ lời ở trẻ

Test trí nhớ	Chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$	Chì máu $<10\mu\text{g/dL}$	p
Tổng điểm nhớ	$14,8 \pm 2,8$	$16,0 \pm 2,7$	$<0,05$
Điểm nhớ xuôi	$12,1 \pm 2,3$	$13,0 \pm 2,2$	$<0,05$
Điểm nhớ ngược	$2,7 \pm 1,3$	$2,9 \pm 1,5$	$>0,05$
Tổng số trẻ (n=124)	66	58	

Hiện tại, chúng tôi không thấy các nghiên cứu về mối liên quan giữa test trí nhớ của trẻ và nồng độ chì máu. Hầu hết các nghiên cứu chỉ ra sự ảnh hưởng của chì đối với sự phát triển thần kinh, tâm lý của trẻ như làm giảm trí tuệ, giảm khả năng học tập và gây ra các vấn đề bất thường về hành vi [3], [4], [6], [7]. Skerfving S (2015) [8] nghiên cứu 3176 trẻ em Thụy Điển (7-12 tuổi). Thu thập kết quả học tập ở lớp 9 (trẻ em trai và trẻ em gái khi 16 tuổi) và chỉ số IQ đo trong các kỳ thi nghĩa vụ quân sự (18-19 tuổi, chủ yếu là các bé trai). Kết quả cho thấy chì gây ra tác dụng gây độc thần kinh ở độ phơi nhiễm rất thấp ($\text{B-Pb} < \mu\text{g/L}$) trong thời thơ ấu và những tác hại vẫn tồn tại trong nhiều năm.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu được tiến hành trên 777 trẻ từ 6-14 tuổi sống ở khu vực có nguy cơ cao tiếp xúc với chì về trí nhớ ngắn hạn cho thấy:

- Về test trí nhớ hình con vật: tổng điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $7,5 \pm 3,2$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $<10\mu\text{g/dL}$ là $7,3 \pm 3,1$ điểm; điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $6,1 \pm 3,4$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $<10\mu\text{g/dL}$ là $6,3 \pm 3,3$ điểm.

- Về test trí nhớ hình tam giác: tổng điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $5,3 \pm 0,9$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $<10\mu\text{g/dL}$ là $5,1 \pm 0,9$ điểm; điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $3,0 \pm 1,1$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $<10\mu\text{g/dL}$ là $3,4 \pm 0,9$ điểm.

- Về test trí nhớ số: tổng điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $5,8 \pm 2,8$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $<10\mu\text{g/dL}$ là $5,8 \pm 2,6$ điểm; điểm nhớ đúng trung bình ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ là $4,4 \pm 2,2$ điểm, ở nhóm trẻ có chì máu $<10\mu\text{g/dL}$ là $4,6 \pm 2,4$ điểm.

- Về test trí nhớ lời: ở nhóm trẻ có chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ tổng điểm nhớ trung bình là $14,8 \pm 2,8$, điểm nhớ xuôi đúng trung bình là $12,1 \pm 2,3$ điểm, điểm nhớ ngược đúng trung bình là $2,7 \pm 1,3$; ở nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ có số điểm tương ứng là $16,0 \pm 2,7$ điểm; $13,0 \pm 2,2$ điểm và $2,9 \pm 1,5$ điểm

- Điểm nhớ giảm có ý nghĩa thống kê ở nhóm có hàm lượng chì máu $\geq 10\mu\text{g/dL}$ so với nhóm có hàm lượng chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$. Số điểm nhớ đúng (test trí nhớ hình tam giác); tổng điểm nhớ và điểm nhớ xuôi (test trí nhớ lời) thấp hơn so với nhóm trẻ có chì máu $< 10\mu\text{g/dL}$ ($p < 0,05$).

Khuyến nghị

Các tác giả khuyến nghị sự cần thiết có các giám sát chặt chẽ hơn về trí nhớ ngắn hạn ở nhóm trẻ có nguy cơ cao tiếp xúc với chì để có các giải pháp can thiệp sớm và phù hợp.

Lời cảm ơn

Chúng tôi chân thành cảm ơn lãnh đạo UBND các địa phương, lãnh đạo các khu khai khoáng Bắc Kạn, Thái Nguyên, Hải Phòng, Thái Nguyên, Bắc Ninh, Hưng Yên. Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn tới các gia đình đã đồng ý tham gia nghiên cứu. Cảm ơn trọng thị tới lãnh đạo Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường, Bộ Y tế, đã tạo điều kiện cho nghiên cứu được hoàn thành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Bích Diệp, Tạ Tuyết Bình, Nguyễn Khắc Hải (2005), Bước đầu tìm hiểu ảnh hưởng ô nhiễm vùng mỏ chì kẽm làng Hích đến trí tuệ và lực cơ của trẻ em ở các làng lân cận. Tạp chí Y học Việt Nam, 308:12-18.
2. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2010), Case Studies in Environmental Medicine. Lead Toxicity. Available at:

<http://www.atsdr.cdc.gov/csem/lead/docs/lead.pdf>.

3. Baghurst PA, McMichael AJ, Wigg NR et al. (1992), Environmental exposure to lead and children's intelligence at the age of seven years: the Port Pirie Cohort Study. N Engl J Med, 327(18):1279-1284
4. Ballew C, Khan LK, Kaufmann R, Mokdad A, Miller DT, Gunter EW (1999), Blood lead concentration and children's anthropometric dimensions in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), 1988–1994. J Pediatr, 134:623–30.
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2007), Interpreting and managing blood lead levels < 10 microg/dL in children and reducing childhood exposures to lead: recommendations of CDC's Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention, MMWR Recomm Rep. 2007 Nov 2;56(RR-8):1-16.
6. Counter SA, Buchanan LH, Ortega F (2005), Neurocognitive Impairment in Lead-Exposed Children of Andean Lead-Glazing Workers. Journal of Occupational & Environmental Medicine: March. 47(3): 306-312.
7. Lanphear BP, Hornung R, Khoury J, Yolton K, Baghurst P, Bellinger DC, et al (2005), Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: an international pooled analysis. Environ Health Perspect. 113: 894–899.
8. Skerfving S, Löfmark L, Lundh T (2015), Late effects of low blood lead concentrations in children on school performance and cognitive functions, Neurotoxicology. 49:114-20.

SUMMARY**SHORT - TERM MEMORY OF CHILDREN
WITH HIGH RISK OF LEAD EXPOSURE**

Nguyen Thu Ha, Nguyen Duc Son

National Institute of Occupational and Environmental Health

Objective: describing the short term memory and its correlation with the plasma concentration of lead in high risk children of lead exposure in 6 southern provinces of Vietnam. **Methods:** conducted on 777 children aged 6-10 years living in high-risk areas exposed to lead to. The children were taken blood to test blood lead levels by ICP-MS method and assessed short-term memory by memory tests: (animal-shaped memory, triangles memory, digital memory, verbal memory). **Results:** About animal-shaped memory test: the average total correct memory score in children with blood lead $\geq 10\mu\text{g/dL}$ is 7.5 ± 3.2 points, in children with blood lead $< 10\mu\text{g/dL}$ is 7.3 ± 3.1 points; The average correct memory score in children with blood lead $\geq 10\mu\text{g/L}$ is 6.1 ± 3.4 points, in children with blood lead $< 10\mu\text{g/dL}$ is 6.3 ± 3.3 points. About triangles memory test: the average total number of correct memory points in children with blood lead $\geq 10\mu\text{g/dL}$ is 5.3 ± 0.9 points, in children with blood lead $< 10\mu\text{g/dL}$ is 5.1 ± 0.9 points; The average correct memory score in children with blood lead $\geq 10\mu\text{g/dL}$ was 3.0 ± 1.1 points, in children with blood lead $< 10\mu\text{g/dL}$ was 3.4 ± 0.9 points. About digital memory test: the average total memory score in children with blood lead $\geq 10\mu\text{g/dL}$ is 5.8 ± 2.8 points, in children with blood lead $< 10\mu\text{g/dL}$ is 5.8 ± 2.6 points; The average correct memory score in children with blood lead $\geq 10\mu\text{g/dL}$ is 4.4 ± 2.2 points, in children with blood lead $< 10\mu\text{g/dL}$ is 4.6 ± 2.4 points. About verbal memory test: in the group of children with blood lead $\geq 10\mu\text{g/dL}$, the total memory score is 14.8 ± 2.8 , the word remember score is 12.1 ± 2.3 points, the word remember backwards is 2.7 ± 1.3 points; In children with blood lead $< 10\mu\text{g/dL}$, corresponding points were 16.0 ± 2.7 points; 13.0 ± 2.2 points and 2.9 ± 1.5 points. In the group with blood lead $\geq 10\mu\text{g/dL}$ correct memory point (triangles memory test); the total memory score and memory points (word remember score) was lower than that among children with blood lead $< 10\mu\text{g/dL}$ statistical significantly ($p < 0.05$). **Conclusion:** there is a decrease in short-term memory among children exposed to lead.

Keywords: Blood lead, short-term memory , children